

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**TENDÊNCIAS DA PESQUISA ACADÊMICA SOBRE O ENSINO DE  
CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO  
(1972-2005)**

**Autora:** Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes

**Orientador:** Prof. Dr. Jorge Megid Neto

**Campinas**  
**2009**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**TENDÊNCIAS DA PESQUISA ACADÊMICA SOBRE O ENSINO DE  
CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO  
(1972-2005)**

**Autora:** Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes

**Orientador:** Prof. Dr. Jorge Megid Neto

Este exemplar corresponde à redação final da dissertação de Mestrado defendida por Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes e aprovada pela Comissão Julgadora. Data: 15/05/2009.

Assinatura:

*Jorge Megid Neto*

Orientador

Comissão Julgadora:

*Jorge Megid Neto*  
*[Assinatura]*

**Campinas**  
**2009**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca  
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

F391t Fernandes, Rebeca Chiacchio Azevedo  
Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências nas séries  
iniciais da escolarização (1972-2005) / Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes. –  
Campinas, SP: [s.n.], 2009.

Orientador : Jorge Megid Neto.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade  
de Educação.

1. Ensino de ciências. 2. Ensino fundamental. 3. Estado da arte. 4.  
Divulgação da pesquisa. I. Megid Neto, Jorge. II. Universidade Estadual de  
Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

09-109/BFE

**Título em inglês :** Trends in academic research on the science education in elementary school (1972-2005)

**Keywords:** Science education ; Elementary school ; State of art ; Dissemination of research

**Área de concentração:** Ensino e Práticas Culturais

**Titulação:** Mestre em Educação

**Banca examinadora:** Prof. Dr. Jorge Megid Neto (Orientador)  
Profª. Drª. Mariley Simões Flória Gouveia  
Prof. Dr. Hyllio Lagana Fernandes  
Prof. Dr. Ivan Amorosino do Amaral  
Prof. Dr. Paulo Marcelo Marini Teixeira

**Data da defesa:** 15/05/2009

**Programa de pós-graduação :** Educação

**e-mail :** [rebeca\\_chiacchio@hotmail.com](mailto:rebeca_chiacchio@hotmail.com)

*Dedico este trabalho a todos que acreditam e lutam por uma educação de qualidade. Aos pesquisadores, aos professores universitários e, principalmente, aos professores da educação básica. Vocês são atores insubstituíveis para o processo de mudança do nosso quadro social atual.*

## AGRADECIMENTOS

*Ao professor Jorge Megid Neto, mais que um orientador, um amigo!*

*Acompanhou-me desde 2005, enquanto ainda estava na graduação em Pedagogia, orientando o desenvolvimento de minha iniciação científica; ensinando-me os primeiros passos da pesquisa acadêmica; incentivando-me a ler; escrever; analisar; participar de congressos; palestras e seminários. Com a mesma atenção, cuidado e carinho me orientou durante o mestrado, sendo fundamental para a realização dessa dissertação. Meu sincero agradecimento e reconhecimento por sua competência, dedicação e orientação durante essa trajetória.*

*Ao professor Hilário Fracalanza pela grande contribuição e co-orientação durante esses cinco anos que participei do Grupo FORMAR-Ciências. Com senso crítico e humor inteligente fez colocações extremamente pertinentes que foram muito importantes para meu crescimento e amadurecimento pessoal e profissional. Sua contribuição para o ensino de Ciências no Brasil está registrada nos inúmeros projetos e ações em que se envolveu. Sua contribuição para o Grupo FORMAR-Ciências está gravada na memória daqueles que, como eu, tiveram o privilégio de conhecê-lo.*

*Aos professores que compuseram a banca do exame de qualificação Hylío L. Fernandes, Mariley S. F. Gouveia e Hilário Fracalanza, e aos professores que compuseram a banca de defesa, Hylío L. Fernandes, Ivan A. Amaral, Mariley S. F. Gouveia e Paulo Marcelo M. Teixeira, pela leitura atenta, análise crítica, recomendações e sugestões formuladas, trazendo sempre valiosas colaborações ao meu trabalho.*

*À FAPESP, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pela concessão da Bolsa de Mestrado e financiamento das despesas referentes ao projeto de pesquisa.*

*Aos queridos professores do Grupo FORMAR-Ciências (Mariley, Ivan, Jorge, Negrão, Sérgio, Beth Barolli e Fernando Paixão) pelas contribuições apontadas nas reuniões, pelas*

*aulas dadas nas disciplinas da pós-graduação e, principalmente, pelo carinho e incentivo aos alunos.*

*A todos os colegas, professores e pós-graduandos da Faculdade de Educação da UNICAMP, pelo apoio e amizade, em especial à Carol e à Juliana que me acompanharam mais de perto me incentivando sempre.*

*Aos funcionários da Faculdade de Educação da UNICAMP, em especial à Maria Alice, funcionária da biblioteca, pela atenção e gentileza durante o processo de solicitação e obtenção das pesquisas analisadas.*

*Aos pesquisadores do ensino de Ciências no Brasil que colaboraram, gentilmente, para a execução desse trabalho, enviando cópias de suas respectivas dissertações e teses.*

*Ao Cadu, pelo carinho, amizade e companheirismo.*

*À minha família que permitiu que eu me dedicasse exclusivamente à pesquisa, fornecendo todos os meios para isso, me apoiando e incentivando, compreendendo minha ausência. Aos meus pais, meus educadores. Aos meus irmãos, meus exemplos. À minha avó, que me ensinou a ler meus primeiros livros, mudando sempre o final da história... Vocês são os alicerces da minha vida. Devo tudo a vocês!*

*Todos contribuíram para a realização desse trabalho. MUITO OBRIGADO!*

## **Quanta ciência!**

*O mundo e o Sol, o mar e a terra, a nuvem e a chuva  
O dia e a noite, a sombra e o tempo  
O mundo, a Terra e o homem  
O tempo do homem?  
Quanta ciência!*

*A flor e o inseto, a ave e o ninho, o bicho e a cria  
A planta e a semente, a forma e a cor  
O homem, a mulher e a criança  
O tempo do amor?  
Quanta ciência!*

*A mão e a máquina, o adubo e a colheita, a plana e a terra  
O trabalho e o dinheiro, o avental e o suor  
O homem, a fome e a guerra  
O tempo da dor?  
Quanta ciência!*

*A máscara e o ator, a conversa e o ruído, o fazer e o vender  
O livro e a TV, o que é, o que foi, o que vai ser  
O homem, a imagem e o mundo  
O tempo de esconder?  
Quanta ciência!*

*O menino e o brinquedo, o jogo e a rusga, o sentir e o fazer  
A escola e a tarefa, e o mundo lá fora  
O homem, a criança e a escola  
O tempo de aprender?  
Paciência...*

Hilário Fracalanza

## LISTA DE SIGLAS UTILIZADAS NO TEXTO

<b>ABRAPEC</b>	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
<b>ANPEd</b>	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
<b>CAPES</b>	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
<b>CEDOC</b>	Centro de Documentação em Ensino de Ciências - Faculdade de Educação – UNICAMP
<b>CNPq</b>	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
<b>COLE</b>	Congresso de Leitura do Brasil
<b>COMUT</b>	Programa de Comutação Bibliográfica do IBICT
<b>CTS</b>	Ciência, Tecnologia e Sociedade
<b>ENPEC</b>	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
<b>FAPESP</b>	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
<b>FUNBEC</b>	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
<b>IBECC</b>	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
<b>IBICT</b>	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>UNESCO</b>	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura



## LISTA DE SIGLAS DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

<b>FGV</b>	Fundação Getúlio Vargas
<b>FIOCRUZ</b>	Fundação Oswaldo Cruz
<b>FURG</b>	Fundação Universidade Federal do Rio Grande
<b>PUC-CAMP</b>	Pontifícia Universidade Católica de Campinas
<b>PUC-MG</b>	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
<b>PUC-SP</b>	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
<b>PUC-RS</b>	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
<b>PUC-RJ</b>	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
<b>UES</b>	Universidade Estácio de Sá
<b>UCB</b>	Universidade Católica de Brasília
<b>UnB</b>	Universidade de Brasília
<b>UNIFOR</b>	Universidade de Fortaleza
<b>UNIFRAN</b>	Universidade de Franca
<b>UPF</b>	Universidade de Passo Fundo
<b>UNISA</b>	Universidade de Santo Amaro
<b>USP</b>	Universidade de São Paulo
<b>UNOESTE</b>	Universidade do Oeste Paulista – Presidente Prudente
<b>UNICAMP</b>	Universidade Estadual de Campinas
<b>UEL</b>	Universidade Estadual de Londrina
<b>UEM</b>	Universidade Estadual de Maringá
<b>UEPG</b>	Universidade Estadual de Ponta Grossa
<b>UNICENTRO</b>	Universidade Estadual do Centro-Oeste
<b>UERJ</b>	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
<b>UNESP</b>	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
<b>UESC</b>	Universidade Estadual Santa Cruz
<b>UFBA</b>	Universidade Federal da Bahia
<b>UFPB</b>	Universidade Federal da Paraíba
<b>UFMS</b>	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
<b>UFMG</b>	Universidade Federal de Minas Gerais

<b>UFPE</b>	Universidade Federal de Pernambuco
<b>UFSC</b>	Universidade Federal de Santa Catarina
<b>UFSM</b>	Universidade Federal de Santa Maria
<b>UFSCar</b>	Universidade Federal de São Carlos
<b>UFU</b>	Universidade Federal de Uberlândia
<b>UFC</b>	Universidade Federal do Ceará
<b>UFPA</b>	Universidade Federal do Pará
<b>UFPR</b>	Universidade Federal do Paraná
<b>UFPI</b>	Universidade Federal do Piauí
<b>UFRJ</b>	Universidade Federal do Rio de Janeiro
<b>UFRN</b>	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
<b>UFRGS</b>	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
<b>UFF</b>	Universidade Federal Fluminense
<b>UFRPE</b>	Universidade Federal Rural de Pernambuco
<b>UFRRJ</b>	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
<b>ULBRA</b>	Universidade Luterana do Brasil
<b>UNIMEP</b>	Universidade Metodista de Piracicaba
<b>UNIJUÍ</b>	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

## LISTA DE GRÁFICOS, QUADROS E TABELAS

<b>Figura 1 -</b>	<i>Gráfico da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências entre 1972 e 2005</i>	33
<b>Figura 2 -</b>	<i>Gráfico da Distribuição das 135 pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais por períodos decenais</i>	35
<b>Figura 3 -</b>	<i>Gráfico da Distribuição das 135 pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais entre 1996 e 2005</i>	37
<b>Figura 4 -</b>	<i>Gráfico da Distribuição das 135 pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais por instituição</i>	37
<b>Figura 5 -</b>	<i>Gráfico da Distribuição das 135 pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais por área de conteúdo curricular</i>	39
<b>Figura 6 -</b>	<i>Gráfico da Distribuição das quarenta pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas séries iniciais por ano</i>	45
<b>Figura 7 -</b>	<i>Gráfico da Distribuição das quarenta pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas séries iniciais por instituições</i>	47
<b>Figura 8 -</b>	<i>Gráfico da distribuição das quarenta pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas séries iniciais por área de conteúdo curricular</i>	49
<b>Tabela 1 -</b>	<i>Distribuição das 135 pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais por focos temáticos</i>	41
<b>Tabela 2-</b>	<i>Distribuição das quarenta pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas séries iniciais por focos temáticos</i>	51
<b>Quadro 1 -</b>	<i>Características das práticas pedagógicas retratadas nas trinta teses e dissertações sobre ensino de Ciências nas séries iniciais</i>	69

## RESUMO

Considerando-se a incipiente divulgação das pesquisas sobre a Educação em Ciências no Brasil e seu reconhecido potencial para a melhoria do ensino escolar, em especial nas séries iniciais, a pesquisa descreve e analisa as tendências das teses e dissertações direcionadas ao Ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental no período de 1972 a 2005. Busca conhecer o que tem sido investigado sobre o ensino de Ciências nesse nível de escolaridade e, de modo particular, quais as características e tendências pedagógicas das práticas escolares propostas e implementadas por essas pesquisas.

Por intermédio de catálogos de teses do CEDOC – Centro de Documentação em Ensino de Ciências da Faculdade de Educação da UNICAMP e do banco de Teses da CAPES, foram identificadas 135 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. Estas foram estudadas segundo os descritores: ano de defesa, orientador, instituição produtora, área de conteúdo do currículo escolar e foco temático.

No conjunto de trabalhos, 83% foram defendidos nos últimos dez anos do período investigado e em 48 universidades distintas, predominando a produção da USP (14%), UNESP (9%), UFSCar (6%) e UNICAMP (5%). Quanto à área de conteúdo, prevalecem os estudos que tratam os conhecimentos de Ciências de uma maneira genérica ou sem privilegiar algum campo específico (45% do total), e crescem ao longo dos anos os estudos no campo da Educação Ambiental (28%) e da Saúde e Sexualidade (13%), muito embora ainda encontremos trabalhos que tratem de conteúdos específicos de uma área, no caso Física ou Biologia. Para os focos temáticos, a predominância recaiu em conteúdo-método (32%), características e concepções do professor (30%), currículos e programas (22%) e características e concepções do aluno (19%).

Para uma análise específica foram selecionadas 30 teses e dissertações que desenvolveram práticas pedagógicas na forma de pesquisa experimental ou pesquisa-ação, sendo descritos e analisados com respeito ao método de ensino-aprendizagem, aos recursos e materiais didáticos, às relações pesquisador-professor-aluno, ao processo e instrumentos de avaliação da aprendizagem, ao referencial teórico e ao modelo educacional (tradicional, redescoberta, construtivista, tecnicista, ciência-tecnologia-sociedade e sócio-cultural) subjacentes à prática pedagógica. Nesse conjunto, o modelo construtivista foi predominante (63%), seguido do modelo sócio-cultural (20%) e do modelo da redescoberta (10%).

Na grande maioria das pesquisas, notou-se que as práticas pedagógicas foram elaboradas pelos próprios pesquisadores acadêmicos, aplicadas pelos professores da escola básica e realizadas pelos alunos, acentuando ainda uma relação hierárquica e autoritária entre universidade e escola básica. Notou-se, também, que as pesquisas e práticas implementadas nas salas de aula (nível de fato) na maioria das vezes se distanciam do que foi preconizado no discurso (nível de propósito). Observa-se ainda que os pesquisadores não encontram dificuldades em propor e aplicar uma proposta de inovação educacional; todavia provocar mudanças nas relações pessoais e nas formas de avaliação constitui ainda uma barreira difícil de ser superada.

Sugere-se a necessidade de um processo de pesquisa e de prática pedagógica que envolva colaborativamente pesquisador, professores e alunos em um movimento constante de ação-reflexão-ação na e da prática, para que esses possam juntos propor inovações e essas se constituam em experiências relevantes para a melhoria do ensino e para o desenvolvimento profissional do professor.

## ABSTRACT

Considering the incipient spread of researches on the Science education in Brazil and its recognized potential for the improvement of the school teaching, in special in elementary school, the inquiry describes and analyses the tendencies of the theories and dissertations directed to the Science education in elementary school in the period from 1972 to 2005. It searches to know what has been investigated on the Science education in this level of schooling and, in particular way, which characteristics and pedagogic tendencies of the school practices proposed and implemented by these inquiries.

Through catalogues of theories of the CEDOC – Centre of Documentation in Science education of the Faculty of Education of the UNICAMP and of the bank of Theories of CAPES, 135 theories and dissertations were identified on the Science education in the first four series of the basic teaching. These were studied according to the describers: year of defense, advisor, producing institution, area of content of the school curriculum and thematic focus.

In the set of works, 83 % was defended in the last ten years of the investigated period and in 48 different universities, when there is predominating the production of USP (14 %), UNESP (9 %), UFSCar (6 %) and UNICAMP (5 %).

As for the area of content, there prevail the studies that treat the knowledges of Science of a generic way or without privileging any specific field (45 % of the total), and the studies grow along the years in the field of the Environmental Education (28 %) and of the Health and Sexuality (13 %), very much though we will still find works that treat specific contents of an area, in the case of Physics or Biology. For the thematic focuses, the predominance relapsed into content-method (32 %), characteristics and conceptions of the teacher (30 %), curriculums and programs (22 %) and characteristics and conceptions of the pupil (19 %).

For a specific analysis there were selected 30 theories and dissertations that developed pedagogic practices in the form of experimental inquiry or inquiry-action, being described and analysed as to the method of teaching-apprenticeship, to the resources and educational materials, to the relations researcher-teacher-pupil, to the process and evaluation instruments of the apprenticeship, to the theoretical referential system and to an education model (traditional, rediscover, construction, technicalist, science technology-society - STS and cultural-partner) underlying to the pedagogic practice. In this set, the construction model was predominant (63 %) followed from the cultural-partner model (20 %) and from the rediscover model (10 %).

In great most of the inquiries, it was noticed that the pedagogic practices were prepared by the academic researches themselves, applied by the teachers of the basic school and carried out by the pupils, accenting still a hierarchical and authoritarian relation between university and basic school. It was also noticed that the inquiries and practices implemented in the classrooms (in fact level) most of times it gets far away of what it was extolled in the speech (level of purpose). It is still noticed that the researchers do not find difficulties in proposing and applying a proposal of education innovation; however to provoke changes in the personal relations and in the forms of evaluation constitutes still a difficult barrier to be surpassed.

There is suggested the necessity of an inquiry process and pedagogic practice that wraps researcher, teachers and pupils in a constant movement of action-reflection-action in and of the practice, so that those can propose innovations together and so that they may be constituted in relevant experiences for the improvement of the teaching and for the professional development of the teacher.

# SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS UTILIZADAS NO TEXTO	XIII
LISTA DE SIGLAS DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR	XV
LISTA DE GRÁFICOS, TABELAS E QUADROS	XIX
RESUMO	XXI
INTRODUÇÃO	01
CAPÍTULO I – PESQUISAS DO ESTADO DA ARTE EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL	09
CAPÍTULO II – OBJETIVOS E METODOLOGIA	21
CAPÍTULO III – PANORAMA GERAL DAS PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS	33
CAPÍTULO IV – MODELOS EDUCACIONAIS E TENDÊNCIAS DAS PESQUISAS SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NAS SÉRIES INICIAIS	55
CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS	105
ANEXOS E APÊNDICES	111

## LISTA DE ANEXOS E APÊNDICES

<b>ANEXO 1</b>	RELAÇÃO DAS 135 PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS (1972- 2005)	111
<b>ANEXO 2</b>	RELAÇÃO DAS QUARENTA PESQUISAS SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS (1972- 2005)	123
<b>APÊNDICE 1</b>	FICHA DE CLASSIFICAÇÃO	141
<b>APÊNDICE 2</b>	PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO DAS 135 PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS (1972- 2005)	145
<b>APÊNDICE 3</b>	PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO DAS QUARENTA PESQUISAS SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS (1972 – 2005)	177

## **Introdução**

O interesse pelo presente campo de pesquisa surgiu na graduação em Pedagogia na Faculdade de Educação da Unicamp. Durante os estágios pudemos perceber a carência do ensino de Ciências nas séries iniciais na escola observada e também naquelas observadas pelas colegas do curso, justificada quase sempre pela dificuldade dos professores em trabalhar com esta área do conhecimento e também por se privilegiar, nessas séries, conteúdos de Português e Matemática.

Diante das lembranças de um ensino de Ciências de qualidade e o gosto pelas disciplinas dessa área, cresceu a preocupação com a Educação em Ciências, o que nos levou ao grupo FORMAR-Ciências (Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências), onde desenvolvemos a pesquisa de iniciação científica, com bolsa da Fapesp entre fevereiro e dezembro de 2005, sob o título “Tendências da Pesquisa Nacional sobre o Ensino de Ciências no Brasil (1996 – 2003)”.

Os dados desse trabalho foram apresentados e discutidos em diferentes congressos e seminários durante os anos de 2005 e 2006, como o Congresso Interno de Iniciação Científica da Unicamp, o Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP e também em congressos da área como o ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e o Seminário de Ensino de Ciência – UNISAL.

Durante o desenvolvimento desta pesquisa, observamos a carência de trabalhos voltados para o ensino de Ciências nas séries iniciais do nível fundamental. Participando das reuniões e seminários do grupo FORMAR, o interesse pela pesquisa em Educação em Ciências cresceu e também a preocupação com essas séries, o que nos levou, após concluir a Iniciação Científica e a graduação em Pedagogia, a voltar o olhar para esta questão, desenvolvendo uma pesquisa de mestrado com o intuito de estabelecer o estado da arte da pesquisa nacional sobre o ensino de Ciências na primeira fase do ensino fundamental.

### **A pesquisa em educação no Brasil**

No decorrer das últimas quatro décadas ocorreu um grande crescimento da área de pesquisa em Educação em Ciências no Brasil. Segundo Fernandes, Megid Neto e Fracalanza (2005) em 1972 ocorreram as primeiras defesas na área, sendo que 1071 teses e dissertações



foram defendidas de 1972 a 2003, demonstrando que o crescimento da produção ao longo das décadas foi significativo. Na década de 70 foram defendidas 109 teses e dissertações, na década seguinte 252, e na década de 90 foram defendidos 572 trabalhos, sendo 353 (62%), defendidos na segunda metade da década. Entre 2001 e 2003, foram identificados 137 trabalhos.

Estudos posteriores indicam que após o ano de 2000 a produção chegou a cem trabalhos por ano. Todavia há uma inadequada divulgação e socialização dessa produção para o sistema escolar em todos os níveis. Até pouco tempo era difícil estabelecer um quadro geral sobre o trabalho dos grupos de pesquisa, os caminhos que têm sido percorridos pelos pesquisadores, as linhas teórico-metodológicas empregadas nas pesquisas, os resultados encontrados, a relação Universidade-Escola e a efetiva melhoria da qualidade da educação em Ciências no país. Assim, pesquisadores interessados na melhoria da educação científica, em suas diferentes modalidades e níveis escolares, pouco têm avançado no sentido de compartilhar resultados e contribuições das investigações ou de inferir lacunas e necessidades da área, propiciando soluções, ainda que parciais, para alguns problemas e mazelas que afligem o sistema escolar brasileiro.

A pesquisa em Educação no Brasil é atividade regularmente existente desde fins da década de 1930. Gouveia (1971, 1976) apresenta um levantamento dos caminhos da pesquisa educacional brasileira em sua gênese e primeiros passos. São trabalhos de referência porque descrevem e analisam a pesquisa na área, tomando como período de abrangência o intervalo de pouco mais de trinta anos, de 1938 até 1970. Nesse intervalo, a autora identifica três fases para caracterizar momentos diferentes desse campo de pesquisa, sobretudo em termos de linhas teóricas dos estudos realizados. Segundo a autora, de 1940 a 1955 predominam estudos de natureza psicopedagógica; de 1956 a 1964 estudos sociológicos; e de 1964 a 1970 estudos de natureza econômica. Posteriormente, Gatti (1983) estende essa análise até o ano de 1981, num trabalho em que realiza uma revisão avaliativa da produção de recursos humanos e da geração de conhecimentos na área de educação. O período de 1982 até 1991 é descrito por um trabalho encomendado pela ANPED – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, sob o título de *“Avaliação e perspectivas na área de educação – 1982-91”* (ANPED, 1993).

Podemos mencionar dois períodos marcantes distinguidos pelo tipo de espaço onde se realizam privilegiadamente as investigações. De 1938 até aproximadamente 1970 temos uma primeira etapa em que a pesquisa acontece no âmbito de institutos e centros ligados a órgãos governamentais (MEC, Secretarias Estaduais etc.) e mais raramente em núcleos de pesquisa

vinculados a entidades privadas. Até esse momento a participação das universidades nesse campo era pouco expressiva. Conforme assinala Gouveia (1971, p. 10):

[...] a maior parte [...] dos trabalhos realizados por professores universitários resulta de esforços individuais relacionados com interesses intelectuais ou acadêmicos. A pesquisa é praticamente negligenciada nos orçamentos das universidades e, em geral, desempenha papel secundário na carreira do professor universitário.

A partir de fins da década de 1960 e início da década de 1970, com a criação dos programas de pós-graduação em Educação, configura-se uma nova etapa, em que, gradativamente, a pós-graduação vai se constituir como o foco privilegiado de geração de pesquisas voltadas para diferentes vertentes da problemática educacional.

O deslocamento da pesquisa para as universidades acontece por força de interesses mais voltados para a geração de quadros para essas instituições do que para gerar pesquisa. Por essa razão a pós-graduação assume a demanda de aprimoramento da universidade através do aperfeiçoamento de seu corpo docente, e os cursos de pós-graduação tornam-se condição de sobrevivência na universidade ou condição para nela ingressar. Conforme Megid Neto (1999, p. 10), o antigo Estatuto do Magistério Superior, Lei Federal n. 4.881–A/65 apontava que o acesso e a progressão funcional na carreira docente no ensino superior dependia também da titulação (Mestrado e Doutorado). Com o tempo, paulatinamente decresce o número de candidatos oriundos da própria universidade e aumenta a demanda composta de profissionais de fora da universidade, com destaque para profissionais vinculados à educação básica, isto é, especialistas, técnicos e professores (WARDE, 1990, p. 71).

Segundo Megid Neto (1999), passados 40 anos da instalação dos primeiros cursos de pós-graduação em educação, podemos observar uma evolução histórica que compreende pelo menos três fases. Inicialmente um processo de institucionalização e expansão (década de 1970); segue-se a consolidação dos principais programas e relativa retração do processo de expansão (década de 1980); na década de 1990, uma etapa marcada por novo período de expansão, agora desenvolvido em ritmo moderado e caracterizado pela definição de critérios para avaliação institucional dos programas, além do delineamento de modelos e estruturas alternativas para os cursos.

Notamos também que esse momento mais recente é caracterizado por uma postura reflexiva, isto é, um *“interesse em rever e analisar criticamente o que vem sendo produzido na área e em buscar caminhos para seu contínuo aprimoramento”* (ANDRÉ, 2001, p. 52). Dessa tendência decorrem os estudos investigativos do tipo “estado da arte” que proliferaram em

diferentes campos da pesquisa em educação na última década, ampliando e diversificando as contribuições das revisões bibliográficas da produção científica em educação.

### **A pesquisa no campo da Educação em Ciências**

A pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no Brasil vem se instituindo desde a década de 1960, tomando significativas proporções na produção de conhecimento na área educacional de modo a, direta ou indiretamente, fornecer subsídios para a melhoria da Educação em Ciências no país. Vários estudos têm apontado a existência de uma significativa quantidade de trabalhos na área, nessas quatro ou cinco décadas, por exemplo, Fracalanza (1993), Megid Neto (1999), Lemgruber (1999); Slongo (2004), Teixeira & Megid Neto (2006).

Segundo Fracalanza (1993), a origem dos estudos sobre ensino de Ciências no Brasil, antes mesmo da instituição dos cursos de pós-graduação, está relacionada com o movimento de reforma no ensino de Ciências que aconteceu no pós-guerra (1950 – 1960) nos EUA e Inglaterra. Esses movimentos tiveram forte repercussão aqui no Brasil, o que também empreendeu reformas no ensino de Ciências entre 1950 e 1970. Para Nardi (2005 b):

Os reflexos deste *movimento de inovação* parecem coincidir com o surgimento dos programas de pesquisa em ensino de Ciências no Brasil, no início da década de 1960. Esses programas de pesquisa foram uma resposta à crescente inquietação de docentes e pesquisadores com a ausência de materiais nacionais de apoio ao docente de Ensino Fundamental e Médio, uma vez que a aplicação dos projetos americanos e ingleses traduzidos e implantados no Brasil, por não corresponderem às expectativas (peculiaridades) da cultura nacional, assim como nos países de origem, redundaram em fracasso (p. 92, grifo do autor).

Porém, para outros autores esse fracasso dos projetos apontado por Nardi (2005 b) pode ter se dado nas escolas, no entanto sua essência permaneceu no nível superior, nos cursos e licenciaturas e, principalmente, no ideário pedagógico de muitos professores. Para Fracalanza (2006, p.131), apesar dos poucos resultados obtidos, essa fase permitiu a difusão inicial de um ideário de mudanças na área de ensino de Ciências; a formação de um quadro técnico próprio; e a aglutinação de professores universitários colaboradores. Segundo o autor, foram essas as principais condições que permitiram alavancar a difusão das mudanças no ensino de Ciências na fase posterior aos anos 1970.

A fundação do IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura) em 1946 e de sua Seção São Paulo em 1954, de vários Centros de Ciências em algumas capitais brasileiras nos anos 1960, a criação da FUNBEC (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências) em 1966, e o aparecimento da Revista de Ensino de Ciências produzida por essa Fundação são alguns fatos significativos para demonstrar ações visando popularizar a Ciência e melhorar o ensino de Ciências em nossas escolas, e que acabaram contribuindo para a formação de grupos de pesquisadores que então passaram a se dedicar mais especificamente à Educação em Ciências (FRACALANZA, 1993; NARDI, 2005 b).

Há autores que, embora reconhecendo a importância do movimento de renovação e atualização no ensino de Ciências característico das décadas de 1950 e 1960, e as atividades desenvolvidas no âmbito do IBECC e FUNBEC, não qualificam as ações empreendidas nesse processo como pesquisa, no sentido específico que se atribui ao termo na academia. Com efeito, tais atividades são demarcadas como práticas voltadas à qualificação da prática de ensino na escola, caracterizando-se, portanto, por atividades de cunho pedagógico. Segundo Slongo (2004, p.198-9), não esteve presente nessas iniciativas, nem explícita e nem estruturalmente, a dimensão da pesquisa na forma como ela é hoje concebida, a partir da implantação da pós-graduação. Para outros autores entretanto, *“tais iniciativas demarcam os primórdios da pesquisa acadêmica brasileira em ensino de Ciências, de natureza marcadamente aplicada nos primeiros momentos, do tipo pesquisa e desenvolvimento (P&D)”* (MEGID NETO, 1999, p. 51). Nesse sentido, consistiriam de pesquisas de desenvolvimento e avaliação da implantação de um produto educacional ou pedagógico (um projeto curricular de ensino e seus materiais didáticos, por exemplo) na maior parte dos casos.

Podemos considerar, portanto, que o desenvolvimento de investigações sobre problemas relacionados à Educação em Ciências, enquanto movimento de pesquisa, é uma atividade que teve sua origem há aproximadamente 60 anos aqui no Brasil. Simultaneamente, em vários países (Estados Unidos, Inglaterra, França, Espanha entre outros) esse campo de pesquisa intensifica suas ações no decorrer da segunda metade do século XX. No Brasil, esse movimento tem suas origens nos anos 1950 com as atividades do IBECC- Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, mas toma corpo de atividade científica de caráter acadêmico com o aparecimento dos cursos de pós-graduação na área de Educação, na segunda metade dos anos 1960. Os primeiros trabalhos defendidos na área de Ensino de Ciências datam de 1972, com três teses de doutorado

defendidas na USP e mais seis dissertações de mestrado oriundas de quatro instituições diferentes: UFSM; PUC-RJ; UnB; e UFRGS (MEGID NETO, 1999, p.51).

Estimamos que desde início dos anos 1970 até a atualidade tenham sido produzidas mais de 1.700 teses e dissertações no campo da Educação em Ciências no Brasil, demonstrando o grande interesse por parte dos pesquisadores pela área, assim como a sua abrangência. Porém, devido à má divulgação e catalogação inadequada do conjunto desses documentos, encontra-se grande dificuldade no acesso às informações, referências e ao texto integral das teses e dissertações, que muitas vezes apenas são encontradas nas bibliotecas das instituições de origem. Desta forma, torna-se difícil estimar quais as contribuições de tais pesquisas no sentido de subsidiarem possíveis transformações e melhorias no sistema escolar.

### **Projetos de estado da arte do grupo FORMAR-Ciências**

Preocupados com essas questões, os pesquisadores integrantes do grupo FORMAR-Ciências da Faculdade de Educação da UNICAMP vêm, desde 1987<sup>1</sup>, realizando projetos no intuito de estabelecer o estado da arte da pesquisa acadêmica brasileira no campo da Educação em Ciências. Um primeiro projeto foi desenvolvido em 1987 e 1988 para identificar, recuperar, classificar e descrever a pesquisa acadêmica brasileira nesse campo. Decorrente deste projeto foi produzida uma dissertação de mestrado sobre as teses e dissertações em ensino de Física no Ensino Médio (MEGID NETO, 1990). Depois, no início da década de 1990, o projeto de doutorado de Fracalanza (1993) consistiu em analisar a produção acadêmica nacional sobre manuais escolares voltados para o Ensino de Ciências, tratadas em especial por teses e dissertações.

A partir desses projetos e de outros correlacionados, foi organizado um Acervo de Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Brasil, localizado na Faculdade de Educação da UNICAMP, constituindo-se em uma iniciativa pioneira no país no que se refere à abrangência – área de Ciências – e amplitude – programas de pós-graduação de todo o Brasil. Em continuidade a essa ação, constituiu-se em 1997 o Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC),

---

<sup>1</sup> Embora o Grupo FORMAR tenha sido fundado em 1997 alguns pesquisadores integrantes do grupo vinham desde 1987 realizando atividades e projetos nesse âmbito.

agregando ao acervo de teses e dissertações já existente um conjunto de documentos impressos (livros didáticos e paradidáticos, revistas científicas, textos pedagógicos etc.) e materiais de laboratórios didáticos da área de Ciências, que tem sido procurado por alunos de cursos de graduação e de pós-graduação, professores da educação básica da região e pesquisadores de instituições de ensino superior de todo o país.

No final de 1998, o CEDOC disponibilizou um catálogo contendo referências bibliográficas, resumos e a classificação de 572 teses e dissertações defendidas no Brasil entre 1972 e 1995 e relacionadas ao Ensino de Ciências nos vários níveis escolares e nas diversas modalidades curriculares ou áreas afins (Biologia, Ciências Naturais, Física, Química, Geociências, Educação Ambiental e Saúde), publicando o trabalho “O ensino de Ciências no Brasil: catálogo analítico de teses e Dissertações: 1972-1995” (MEGID NETO, coord., 1998).

No entanto, a produção científica na área após o ano de 1996 ainda estava sob o quadro anteriormente mencionado em relação à má divulgação e catalogação inadequada do conjunto desses documentos. Por esta razão, tornou-se necessária a continuação dos trabalhos acima citados, atingindo desta vez as teses e dissertações produzidas entre 1996 e 2003 (inclusive). Foi realizado, então, o trabalho de Iniciação Científica “Tendências da Pesquisa Nacional sobre o Ensino de Ciências no Brasil (1996 – 2003)”, que constituiu parte de um projeto mais amplo, ligado ao CEDOC e ao grupo FORMAR-Ciências, sob orientação e coordenação do professor Jorge Megid Neto, que lidera uma equipe para a produção da segunda edição do Catálogo Analítico de Teses e Dissertações. Os resultados dessa pesquisa de iniciação científica foram publicados por Fernandes, Megid Neto e Fracalanza (2005) e dela decorreu o interesse por sua continuidade no presente projeto de mestrado.

Todos estes trabalhos realizados pelo grupo FORMAR-Ciências, em parceria com o CEDOC têm por princípio o entendimento de que a divulgação dos principais resultados dessa produção acadêmica constitui-se em condição necessária à implementação de propostas de formação de professores e base para a organização de propostas conseqüentes de inovação no ensino.

A presente pesquisa pretende, então, seguir a mesma linha dos projetos já realizados na Faculdade de Educação da Unicamp no que tange ao estabelecimento do estado da arte da pesquisa educacional brasileira na área do Ensino de Ciências.

Será dado enfoque aos trabalhos voltados para o nível inicial de ensino escolar (primeira fase do Ensino Fundamental), tendo em vista a importância dessa fase no processo de formação psico-sócio-cognitiva dos indivíduos, bem como a inexistência de estudo do tipo estado da arte específico para essa faixa de escolaridade no campo da Educação em Ciências.

No primeiro capítulo apresentaremos uma revisão bibliográfica sobre pesquisas do Estado da Arte em Educação em Ciências no Brasil que foram publicadas em periódicos científicos nacionais nos últimos dez anos. No segundo capítulo apresentaremos os objetivos da presente pesquisa, assim como o detalhamento da metodologia utilizada. Um panorama geral das pesquisas sobre o Ensino de Ciências nas séries iniciais será apresentado no terceiro capítulo. No quarto capítulo analisaremos e discutiremos as características e tendências das pesquisas sobre Práticas Pedagógicas nas séries iniciais, com enfoque específico nos modelos educacionais que deram suporte às práticas pedagógicas desenvolvidas nas pesquisas.

# CAPÍTULO I - PESQUISAS DO ESTADO DA ARTE EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL

Pesquisas do estado da arte em um determinado campo do conhecimento, também denominadas pesquisas de revisão bibliográfica<sup>2</sup> são de grande auxílio aos pesquisadores e professores da área acadêmica, por descreverem tendências, resultados, contribuições, lacunas e limitações, sinalizando temas e problemas para novas investigações, além de favorecer a realização de *metapesquisas*<sup>3</sup>. Diante disso, neste capítulo procuraremos retratar alguns trabalhos do tipo “estado da arte” no campo da Educação em Ciências, com intuito de esclarecer alguns dos delineamentos metodológicos desta pesquisa, bem como justificar sua relevância. Concentramos nossa atenção em artigos publicados em periódicos científicos nacionais nos últimos dez anos. Tais artigos verificam e discutem as características e tendências gerais da produção científica brasileira na área, de modo global ou restrito a determinado campo temático, nível escolar, área de conhecimento, abordagem metodológica, ou outro aspecto específico.

Com essa revisão bibliográfica procuraremos mostrar como tem crescido e se disseminado na literatura nacional o interesse por estudos de revisão como o que pretendemos realizar, além de mostrar a diversidade desses estudos, demonstrando que esta é uma linha de pesquisa que vem se desenvolvendo bastante no Brasil. Pretendemos mostrar também que há uma lacuna no que se refere a pesquisas de Estado da Arte voltadas exclusivamente às séries iniciais

---

<sup>2</sup> Pesquisa do Estado da arte: pesquisas de caráter bibliográfico, que buscam mapear e discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas. Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado (FERREIRA, 2002).

<sup>3</sup> Por *metapesquisas* queremos nos referir a pesquisas que refletem sobre aspectos específicos ou particulares de um determinado conjunto de produção acadêmica, descrevendo seus principais resultados e sinalizando os novos conhecimentos advindos dessa produção, os quais passam a se constituir em referencial teórico para outras pesquisas, além de apontar novos caminhos para a investigação científica no campo estudado.



do ensino fundamental e a práticas pedagógicas desenvolvidas nessas séries, sendo essa a relevância do presente enfoque.

Tomamos por período de recuperação de dados publicações dos últimos dez anos aproximadamente, ou seja, de 1996 ao primeiro trimestre de 2007. Os periódicos consultados foram, preponderantemente, aqueles do campo da Educação em Ciências com ampla circulação nacional (alguns também de circulação internacional) ou algum outro da área educacional que tenha publicado números específicos sobre pesquisas do estado da arte na área de Ciências.

Apresentamos, então, uma breve descrição sobre os artigos que realizaram pesquisas de estado da arte, buscando discutir os temas pesquisados, os documentos aos quais se referem e alguns resultados encontrados pelos respectivos autores quanto ao estado da arte da pesquisa em Educação em Ciências no Brasil.

Um primeiro conjunto de artigos utiliza como base para o levantamento bibliográfico os estudos realizados no Centro de Documentação em Ensino de Ciências – CEDOC, da Faculdade de Educação da UNICAMP, principalmente um dos trabalhos ali produzidos, qual seja o catálogo “O Ensino de Ciências no Brasil – Catálogo Analítico de Teses e Dissertações – 1972-1995” (MEGID NETO, coord., 1998). Esse catálogo e outras atualizações posteriores ainda não publicadas por completo, constituíram base de dados para vários artigos aqui mencionados.

O artigo “O que se pesquisa sobre ensino de Ciências no nível fundamental: tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995” (MEGID NETO, 2001), baseado na tese de doutorado do autor, apresenta uma descrição e análise de 212 teses e dissertações voltadas para o ensino fundamental (1<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries), em função da instituição e unidade acadêmica; ano de defesa; grau de titulação acadêmica; nível escolar abrangido pela pesquisa; área de conteúdo do currículo escolar; gênero de trabalho acadêmico e foco temático. Além de trazer uma visão histórica da produção científica na área, o estudo indica que 3/4 dos trabalhos se constituem em pesquisas de base, o que dificulta ou impede uma inserção mais direta das pesquisas na realidade escolar<sup>4</sup>. Segundo o autor, o retorno ao cotidiano, à realidade escolar, de uma forma transformadora não é considerado na maioria das pesquisas. Este é um trabalho que servirá de referência para as

---

<sup>4</sup> Embora o autor considere superada a dicotomia entre pesquisa de base (ou pesquisa básica) e pesquisa aplicada, não deixa de reconhecer que a grande maioria das pesquisas não busca interferir direta ou indiretamente na realidade e nas práticas escolares. Constituem-se assim em pesquisas de descrição da realidade escolar e dos diversos fatores intervenientes nessa realidade, dos processos de ensino e de aprendizagem e dos processos de formação de professor. Tais pesquisas visam a compreensão desses processos e a produção de conhecimentos que possam, em momentos posteriores, subsidiar ou fomentar mudanças educacionais diretas.

análises que serão feitas na presente pesquisa, que voltará sua análise especificamente às séries iniciais do ensino fundamental<sup>5</sup>.

Assim como o anterior, o próximo trabalho se debruça sobre teses e dissertações buscando conhecer e apontar tendências sobre a produção acadêmica na área, só que agora abordando exclusivamente uma área correlata ao Ensino de Ciências, a Educação Sexual no contexto escolar, como nos mostram Silva e Megid Neto (2006) no artigo “Formação de professores e educadores para abordagem da educação sexual na escola: o que mostram as pesquisas”. O levantamento bibliográfico foi realizado nos catálogos do CEDOC, em *sites* de instituições de ensino superior e em bancos de informação bibliográfica, como IBICT, CAPES e ANPEd. Foram identificados 165 documentos defendidos entre 1977 a 2001, que foram descritos de uma maneira mais geral com base nos mesmos descritores do artigo anteriormente citado. A seguir, foram selecionados 65 trabalhos que tratam especificamente da formação do professor/educador sexual, os quais foram analisados segundo três categorias: modelos de formação inicial e continuada; características e concepções/representações dos profissionais; elementos teóricos, históricos e curriculares abordados nas pesquisas.

O próximo trabalho também enfoca uma área do Ensino de Ciências, em que os autores Teixeira e Megid Neto (2006), no artigo “Investigando a pesquisa educacional - um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de Biologia no Brasil”, destacam algumas tendências da pesquisa sobre a produção acadêmica brasileira em Ensino de Biologia entre 1972 e 2003. Os autores também utilizaram dados do CEDOC, além de consulta aos bancos de dados da CAPES, do IBICT e da ANPEd, cruzando as informações obtidas com dados dos bancos de teses dos programas de pós-graduação e com o trabalho de Slongo (2004). A partir da leitura dos resumos e referências de 276 dissertações e teses sobre o Ensino de Biologia, as pesquisas foram descritas quanto aos seguintes aspectos: ano de defesa e evolução quantitativa da produção; distribuição geográfica; instituições onde os trabalhos foram desenvolvidos; grau de titulação; nível escolar privilegiado pelas pesquisas; principais focos de estudo; e orientadores.

De forma semelhante ao anterior, o próximo trabalho, de Slongo e Delizoicov (2006), enfoca teses e dissertações sobre o Ensino de Biologia no artigo “Um panorama da produção

---

<sup>5</sup> Embora os sistemas escolares utilizem na atualidade a terminologia “anos iniciais do ensino fundamental”, considerando o ensino fundamental de nove anos, utilizaremos nessa pesquisa a terminologia “séries iniciais do ensino fundamental”, referindo-se ao período de 1ª a 4ª série do ensino fundamental de oito anos, pois nesse contexto é que foram produzidas todas as teses e dissertações selecionadas como documentos de estudo desta pesquisa.

acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de Pós-Graduação”. Os autores realizam um estudo sobre 130 teses e dissertações em Ensino de Biologia, desenvolvidas em programas nacionais de Pós-Graduação no período entre 1972 e 2000, a partir de dados obtidos nos catálogos do CEDOC principalmente. Apresentam a extensão e intensidade alcançada pela área ao longo de quase três décadas, e buscam mostrar o processo histórico de consolidação de uma comunidade nacional de investigadores como também de grupos e linhas de pesquisa em Ensino de Biologia.

Outro trabalho que utiliza o Catálogo do CEDOC como fonte de dados é apresentado no artigo “A História da disciplina escolar Ciências nas dissertações e teses brasileiras no período de 1981-1995”, de Ferreira e Moreira (2001). Neste, os autores analisam os modos de abordagem da história da disciplina escolar Ciências, suas principais influências teóricas e as metodologias utilizadas na produção desse conhecimento histórico. Para tanto, os autores estudaram nove dissertações e teses que focalizam o Ensino Fundamental e possuem um viés histórico. Concluem que há muito a ser investigado sobre o tema em pauta, uma vez que os trabalhos analisados, apesar de não desconsiderarem a existência de conflitos, acabam por minimizar suas influências no quadro geral de constituição das disciplinas escolares em Ciências.

Por fim, o artigo “Um Panorama da Educação em Ciências” (LEMGRUBER, 2000), baseado na tese de doutorado do autor, também tem como referência a base de dados do CEDOC. O autor analisa 288 teses e dissertações defendidas entre 1981 e 1995 e que abrangeram estudos voltados para o ensino fundamental e médio. Apresenta diversas características referentes a esse conjunto de pesquisas, tais como: fontes de pesquisa, ano de defesa, instituições, titulação, tema de ensino e orientadores. Dentre os trabalhos que buscam intervir diretamente no âmbito escolar, faz um estudo sobre os referenciais teóricos utilizados, atendo-se basicamente aos de caráter epistemológico e pedagógico, e situando-os em quatro grupos: construtivistas, freireanos, bachelardianos e enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade.

Em suma, os trabalhos apresentados até aqui trataram da produção acadêmica na área de Educação em Ciências, tomando por base a análise de teses e dissertações brasileiras referenciadas pelos Catálogos do CEDOC como fonte principal de coleta de dados, demonstrando que esse Catálogo tem sido bastante reconhecido pelos pesquisadores, constituindo-se em uma importante fonte de dados para análise da produção acadêmica brasileira na área.

Agora, serão apresentados artigos do tipo estado da arte que se utilizaram, além de teses e dissertações, também de trabalhos completos apresentados em congressos da área e artigos publicados em periódicos científicos, os quais são importantes fontes de dados de pesquisa, pois além de ter uma circulação maior no meio acadêmico, demonstram o que vem sendo estudado nos grupos de pesquisas das diferentes universidades do país.

Greca (2002), no artigo “Discutindo aspectos metodológicos da pesquisa em Ensino em Ciências: algumas questões para refletir”, faz uma análise de qualidade da crescente produção na área. Toma como eixo de discussão 130 trabalhos aceitos para apresentação oral no III Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências - ENPEC (2001), tendo a questão metodológica como um dos quesitos dessa avaliação. Dentre os resultados encontrados, podemos citar: o predomínio da pesquisa qualitativa; um pequeno número de trabalhos que utilizam as abordagens quantitativa e qualitativa de forma integrada; o número reduzido de documentos que discutem a relação entre a metodologia empregada e o referencial teórico; uma quantidade menor ainda de trabalhos que tratam da fidedignidade dos instrumentos e dos resultados da pesquisa.

Em outro trabalho que também trata sobre o ENPEC, apresentado no artigo “Análise descritiva e Crítica dos trabalhos de pesquisa submetidos ao III ENPEC”, a mesma autora juntamente com Costa e Moreira (2002) analisa 161 trabalhos com base nos seguintes elementos: área; origem; sujeito; temática; problema; fundamentação teórica; metodologia de pesquisa; resultados. Concluem, entre outros aspectos, que quase metade dos trabalhos tomam o professor como objeto de estudo; cerca de 30% dos trabalhos não definem bem o problema de pesquisa; aproximadamente 40% não esclarecem adequadamente a metodologia de pesquisa; e apenas um terço apresenta os resultados coerentemente com o problema definido e com os referenciais teóricos e metodológicos adotados. Os autores destacam, então, que a pesquisa em Educação em Ciências está crescendo muito no Brasil, porém a qualidade de grande parte desses trabalhos deixa muito a desejar. Sugerem que se deve buscar padrões e critérios de qualidade para garantir a realização de pesquisas sem fragilidades teóricas e metodológicas.

O próximo trabalho também analisa trabalhos apresentados em congressos, só que agora estudos específicos da área de Ensino de Física, como é mostrado no artigo “O currículo de Física: inovações e tendências nos anos noventa” (CARVALHO E VANNUCCHI, 1996). O artigo teve como objetivo traçar as tendências do currículo de Física e sua relação com as pesquisas acadêmicas, tentando verificar a importância dessas pesquisas para a realidade de sala

de aula. Para isto, as autoras analisam as propostas e trabalhos apresentados em nove encontros científicos sobre ensino de Física realizados nos quatro primeiros anos da década de 1990: SNEFs (Simpósio Nacional de Ensino de Física – 1991 e 1993), EPEF (Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física - 1990), RELAEF (Reunião Latino-Americana sobre Educação em Física - 1992), REFs (Reunión Nacional de Educación em la Física – 1991 e 1993), Congresso da Revista Enseñanza de las Ciencias (1993) e os Congressos do GIREP (Groupe International de Recherche sur l'Enseignement de la Physique – 1991 e 1993). Caracterizam, assim, os objetivos de renovação do ensino de Ciências, a visão da ciência no currículo do ensino fundamental e médio e a metodologia recomendada para esse ensino. Utilizaram como referência as ênfases curriculares: cotidiano; interdisciplinaridade; Física Moderna e/ou Contemporânea; História e Filosofia da Ciência; e Ensino Cognitivista.

Com um enfoque diferenciado dos trabalhos anteriores, o artigo “Pesquisas em Ensino de Ciências como Ciências Humanas aplicadas” (DELIZOICOV, 2004) trata da cronologia e *status* da área do Ensino de Ciências no Brasil, apresenta os eventos científicos, periódicos e a produção da área em dissertações e teses, alguns resultados de pesquisas em Ensino de Ciências e práticas educativas e, por fim, os aspectos epistemológicos da produção em Ensino de Ciências. Constata que grande parte dos pesquisadores é proveniente das áreas de Física, Biologia e Química, chamando a atenção que este é um indicativo das concepções e encaminhamentos que se refletem no direcionamento das pesquisas em Ensino de Ciências. Para o autor, a Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil constitui um campo social de produção de conhecimento, caracterizando-se como autônomo em relação a outros campos do saber, mas mantendo inter-relações com essas áreas. Para Fleck (1986), coletivo de pensamento existe sempre que duas ou mais pessoas compartilham o mesmo estilo de pensamento, por exemplo entre pesquisadores de um mesmo grupo de pesquisa, ou vários grupos de pesquisa com uma mesma temática e referencial teórico de investigação, sendo que a dinâmica da circulação de idéias pode acontecer dentro de um mesmo coletivo (*circulação intracoletiva*) e/ou entre coletivos distintos (*circulação intercoletiva*). Conforme Delizoicov (2004) e tomando por referência a obra de Ludwig Fleck (1986), a *circulação intracoletiva* de idéias tem como consequência a coexistência de mais de um estilo de pensamento compartilhado por um *coletivo de pensamentos* que se agrupa em função de diferentes variáveis. Segundo Delizoicov, há a existência de distintos níveis de *circulação intercoletiva* de conhecimentos e práticas entre os vários grupos que constituem o campo dos

pesquisadores em Ensino de Ciências, havendo necessidade da pesquisa na área ter sólidos vínculos e compromissos com a educação brasileira.

O mesmo autor em outro artigo, “Resultados da pesquisa em Ensino de Ciências: comunicação ou extensão?” (DELIZOICOV, 2005) aponta alguns aspectos quanto às possibilidades e às limitações que pesquisadores em Ensino de Ciências têm relativamente à disseminação de seus resultados de pesquisa no âmbito das três esferas de atuação acadêmico-universitárias. O autor chama de *comunicação* o processo pelo qual os pesquisadores, através de vários meios, socializam os resultados de suas pesquisas, tais como congressos científicos e publicações especializadas, e de *extensão* o processo pelo qual a universidade se relaciona com a comunidade exterior na disseminação da sua produção. Discute, então, a crise da qualidade e o impacto da pesquisa em ensino de Ciências, tecendo algumas reflexões sobre as relações da pesquisa com o ensino e a extensão, considerando três aspectos: o teor das pesquisas; o uso dos resultados nos cursos de formação inicial; e o uso dos resultados em cursos de formação continuada de professores.

Os próximos artigos de revisão bibliográfica que iremos apresentar retratam pesquisas que se debruçaram sobre diferentes aspectos do ensino de Física, abordando subáreas, métodos de ensino ou produção científica. Um primeiro trata-se do artigo “Uma revisão sobre as investigações construtivistas nas últimas décadas: concepções espontâneas, mudança conceitual e ensino de Ciências” de Nardi e Gatti (2004), que tem a finalidade de divulgar alguns trabalhos sobre concepções espontâneas em Física realizados no Brasil. Centram suas análises nas principais publicações sobre concepções espontâneas e psicogênese de conceitos, assim como nos estudos decorrentes da proposta de “mudança conceitual”. Segundo os autores, a partir da década de 1970 pôde-se observar, entre os investigadores em Ensino de Ciências, um grande empenho em estudar mais profundamente as noções que os estudantes trazem para a sala de aula. Estes trabalhos contribuíram para o fortalecimento do chamado “paradigma construtivista” na investigação sobre o ensino e a aprendizagem. Os autores concluem que esses estudos colaboraram para levar os docentes à consciência da dimensão humana presente na Ciência e que é necessário fazer com que os professores em capacitação participem ativamente da construção de atividades que visem a mudança conceitual em sala de aula. Afirmam ainda que o trabalho de investigadores com docentes em exercício pode contribuir para diminuir essa distância e os

resultados desse trabalho podem levar a novas contribuições para a investigação, fortalecendo as bases teóricas em que se fundamentam.

Outro estudo de revisão foi realizado com base em periódicos científicos nacionais e estrangeiros. Trata-se do artigo “Uma revisão da literatura sobre estudos relativos ao ensino da Mecânica Quântica Introdutória” (GRECA E MOREIRA, 2001), em que os autores consultaram os números publicados desde 1970 das seguintes revistas: *International Journal of Science Education*, *Journal of Research on Science Teaching*, *European Journal of Science Education*, *Science Education*, *American Journal of Physics*, *Contemporary Physics*, *Physics Teacher*, *Physics Education*, *Cognition and Instruction*, *Learning and Instruction*, *Enseñanza de las Ciencias*, *Revista de Enseñanza de la Física*, *Revista Brasileira de Ensino de Física* e *Caderno Catarinense de Ensino de Física*. Os artigos disponíveis foram classificados em três grandes grupos: concepções dos estudantes; críticas à abordagem tradicional; e propostas de inovações didáticas. Dentre os resultados obtidos, os autores encontraram artigos sobre temas relativos às disciplinas introdutórias em nível médio e universitário, bem como em cursos de formação de professores. Observaram que a pesquisa sobre este último tópico é recente, com um aumento significativo do interesse sobre o mesmo nos últimos anos e, ainda, que pesquisas sobre concepções dos estudantes, embora muito desenvolvidas em áreas como Mecânica, Termodinâmica, Ótica ou Eletromagnetismo, são muito escassas em relação a conceitos quânticos, por exemplo.

Outro trabalho que localizamos refere-se ao artigo “Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio”, de Ostermann e Moreira (2000), que apresentam uma revisão da literatura difundida em artigos de revistas científicas, livros didáticos, dissertações, teses, projetos e *sites* da Internet. Os autores concentraram-se em publicações nacionais e estrangeiras direcionadas ao ensino da Física, englobando desde os primeiros trabalhos publicados nessa linha, datados do final da década de 1970. Os seguintes aspectos foram destacados nas análises: a) justificativas para a inserção de Física Moderna e Contemporânea (FMC) no ensino médio; b) questões metodológicas, epistemológicas e históricas referentes ao ensino de FMC; c) estratégias de ensino e currículos; d) concepções alternativas dos estudantes acerca de tópicos de FMC; e) temas de FMC apresentados como divulgação ou como bibliografia de consulta para professores de nível médio; f) propostas testadas em sala de aula com apresentação de resultados de aprendizagem; g) livros didáticos de nível médio que inserem

temas de FMC. Os autores observaram uma grande concentração de publicações sobre temas de FMC, no entanto, notaram que existe uma escassez de trabalhos sobre concepções alternativas acerca de tópicos de FMC, bem como pesquisas que relatam propostas testadas em sala de aula com apresentação de resultados de aprendizagem. Para os autores, há muitas justificativas em favor da atualização curricular e uma bibliografia que apresenta temas modernos, entretanto, colocar estas reflexões na prática da sala de aula é ainda um desafio. Salientam, então, a urgência de mudanças no currículo dos cursos de licenciatura e a necessidade de mais pesquisas sobre atualização dos currículos de Física em todos os níveis. Observamos neste trabalho uma aproximação com os resultados obtidos por Megid Neto (2001) e comentado anteriormente; qual seja, o da baixa incidência de pesquisas que buscam uma transformação mais direta das práticas escolares. Esse aspecto nos chamou a atenção estimulando a realização da presente pesquisa.

No artigo “A resolução de problemas em Física: revisão de pesquisa, análise e proposta metodológica”, Fávero e Souza (2001) apresentam uma revisão bibliográfica sobre a pesquisa em resolução de problemas de Física, baseada nos trabalhos publicados nos principais periódicos da área do final dos anos 1970 até 1999. A revisão foi realizada nos seguintes periódicos: *European Journal of Science Education* (*International Journal of Science Education*, a partir de 1987); *Enseñanza de las Ciencias*, *Journal of Research in Science Teaching*, *Science Education*, *Revista Brasileira de Física*, *Revista Brasileira de Ensino de Física* e *Caderno Catarinense de Ensino de Física* (*Caderno Brasileiro de Ensino de Física* a partir de 2002). Os autores classificaram os 72 artigos selecionados segundo o tipo de questão estudada, o aporte teórico utilizado, o método de pesquisa adotado, seus resultados e conclusões. A partir da análise, concluem que, para gerar subsídios visando a prática de ensino da Física por meio do estudo da resolução de problemas, esse deve ser desenvolvido de acordo com um método que ultrapasse a idéia de *transmissão* nos processos comunicacionais de sala de aula, para adotar a idéia de *interlocução*, centrada na interação social.

Araújo e Veit (2004), por sua vez, no artigo “Uma revisão da literatura sobre estudos relativos a tecnologias computacionais no Ensino de Física”, mapeiam trabalhos envolvendo o computador no ensino de Física em nível superior e médio, identificando as principais modalidades pedagógicas do seu uso e os tópicos de Física escolhidos como tema em artigos publicados pelas principais revistas da área desde os anos 1990. Consultam os seguintes periódicos: *American Journal of Physics*, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, *Cognition and*



Instruction, Computers & Education, Enseñanza de las Ciencias, International Journal of Science Education, Investigações em Ensino de Ciências, Journal of Research in Science Teaching, Science Education, Journal of Computer Assisted Learning, Journal of Interactive Learning Research, Research in Science & Technological Education, Research in Science Education, Revista Brasileira de Ensino de Física, Revista Enseñanza de la Física. Revisam um total de 109 trabalhos e observam uma grande concentração de trabalhos envolvendo simulações computacionais, além de forte predileção pela mecânica clássica, ou seja, os trabalhos estão concentrados maciçamente em tópicos relacionados à Mecânica Newtoniana, abordada majoritariamente por meio da modelagem e da simulação computacional. Por outro lado, é baixa a escolha de tópicos relacionados à Ótica e à Física Moderna como temas de investigação/suporte, mostrando assim que, embora a tecnologia seja de última geração, o conteúdo tratado nas pesquisas é de séculos atrás.

Com base no panorama apresentado, os trabalhos de revisão bibliográfica no campo da Educação em Ciências cresceram quantitativamente nos últimos 10 anos, o que até meados dos anos 1990 era bastante escasso na literatura nacional. Essa tendência é, muito provavelmente, decorrente da expansão significativa da produção acadêmica na área, o que implica em, periodicamente, se revisar tal produção, identificando seus principais resultados e possíveis contribuições para a melhoria do ensino e para o desenvolvimento de novos campos de investigação. Também se diversificaram os focos de análise do conjunto da produção, resultando em várias metapesquisas sobre tópicos específicos, métodos de pesquisa, problemas de investigação, métodos de ensino, dados gerais da produção em determinada área entre outros aspectos.

Pudemos observar que quase 40% dos trabalhos que localizamos utilizam-se do catálogo do CEDOC, o que é um dado interessante, pois demonstra que o acervo tem sido reconhecido pelos pesquisadores da área, constituindo uma importante fonte de dados. Notamos também que quase 40% dos autores utilizam como fontes de dados de suas pesquisas não só teses e dissertações, como também artigos publicados em periódicos científicos. Sabemos que hoje os pesquisadores são constantemente estimulados a produzir artigos, e que estes têm grande circulação no meio acadêmico, sendo mais facilmente difundidos do que teses e dissertações. Dessa forma constituem então uma importante fonte de dados para pesquisas e, sobretudo, para pesquisadores interessados em realizar estado da arte. Outro dado para se destacar é que apenas ¼

dessa produção utilizou-se de periódicos científicos estrangeiros, podendo ser este um caminho para futuras pesquisas realizarem novas análises e comparações entre a produção brasileira e a de outros países.

Em relação à área de conteúdo, metade dos artigos localizados apresenta pesquisas de estado da arte referentes à Educação em Ciências de uma maneira geral, discutindo, por exemplo, aspectos históricos, metodológicos, ou relacionados à produção e divulgação em congressos da área. Cinco artigos são sobre o estado da arte do ensino de Física, abordando assuntos relacionados ao currículo, resolução de problemas ou conteúdos específicos da área de Física. Dois artigos discutiram sobre teses e dissertações defendidas no Brasil sobre o ensino de Biologia e um sobre a Educação Sexual na escola.

Tratando-se de nível escolar, quase 70% dos artigos abordam o ensino de Ciências de uma maneira geral, não direcionando sua pesquisa para um determinado nível escolar. Três trabalhos são sobre o ensino de Física no nível médio, um discute sobre o ensino de Física na educação superior e outro é direcionado ao ensino de Ciências no nível fundamental em seu conjunto (1ª a 8ª séries). Nenhum trabalho discute especificamente o estado da arte da pesquisa em ensino de Ciências nas séries iniciais, como se propõe esta pesquisa, dando-se aí parte de sua relevância. Outro fator que justifica a realização desta pesquisa refere-se à quantidade restrita de pesquisas de primeira ordem que buscam a transformação da realidade e das práticas escolares (pesquisas “aplicadas”), o que nos levou a priorizar o estudo das teses e dissertações que trataram de práticas pedagógicas nas séries iniciais do ensino fundamental.

Os resultados dos trabalhos aqui sumarizados reforçam as palavras de Teixeira e Megid Neto (2006), ao considerarem fundamental o estabelecimento de um contínuo processo reflexivo sobre a qualidade da pesquisa educacional realizada no Brasil. Para os autores, “uma das questões importantes a analisar refere-se ao impacto dessas pesquisas, em termos de geração de conhecimentos e constituição de um corpo sólido e abrangente de saberes capazes de impulsionar essa área de pesquisa e a melhoria da qualidade educativa nos mais diversos níveis de ensino” (TEIXEIRA E MEGID NETO, 2006, p. 265).

Alertamos para a necessidade de se ampliar os estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica nacional na área, ainda pouco expressivos tendo em vista a elevada quantidade de teses e dissertações e de periódicos científicos na área, a produção que já se estende por mais de três décadas e, principalmente, a precária rede de divulgação de informações

bibliográficas das pesquisas educacionais. É preciso, pois, intensificar tal linha de investigação, tornando mais eficiente e ampla a divulgação da produção acadêmica, indicando os núcleos institucionais de concentração de linhas e áreas temáticas de pesquisa e promovendo a difusão e intercâmbio dos resultados e contribuições oriundos dos estudos produzidos. Desse modo, resultados sólidos de pesquisa provenientes desses centros de produção poderiam circular extensamente pelo país, fazendo avançar de maneira mais eficaz a produção de conhecimento e suas contribuições para o sistema educacional, devendo ser este um forte compromisso da área de Educação em Ciências no Brasil. A presente pesquisa buscou se inserir nesse processo, ao se articular com os projetos de atualização do banco de dados do CEDOC e ampliar os estudos e formas de divulgação ampla e adequada da produção acadêmica ali desenvolvidas.

## CAPÍTULO II - OBJETIVOS E METODOLOGIA

Com o intuito de estabelecer o estado da arte da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências na primeira fase do ensino fundamental, a presente pesquisa pretende seguir a mesma linha dos projetos já realizados pelo Grupo FORMAR- Ciências no que tange ao estabelecimento do estado da arte da pesquisa educacional brasileira na área do Ensino de Ciências.

Como salientamos, há um número bastante elevado de teses e dissertações no campo da Educação em Ciências produzidas no Brasil, alcançando algo em torno de 1700 trabalhos. Vários estudos de estado da arte têm sido realizados sobre essa produção mais recentemente, embora haja a necessidade de muitos outros estudos dado o volume da produção, sua diversidade temática e metodológica e seu potencial para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem na área e dos processos de formação de professores. Por outro lado, observamos a inexistência de estudos específicos sobre as pesquisas direcionadas para as séries iniciais de escolaridade e, nesse âmbito, para as pesquisas que buscaram transformar as práticas pedagógicas escolares.

Desta forma, no presente trabalho pretende-se analisar o conjunto de teses e dissertações defendidas no Brasil na área de Ensino de Ciências, direcionadas à primeira fase do Ensino Fundamental, no período de 1972, ano das primeiras defesas na área, até 2005, descrevendo as tendências gerais desta produção segundo os seguintes aspectos: ano, instituição, área de conteúdo e foco temático.

Pretende-se, de modo mais específico e complementar, descrever e analisar os trabalhos que retratam pesquisas de intervenção sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, descrevendo sobre seus métodos de ensino, recursos e materiais utilizados, referencial metodológico adotado e classificando-os quanto ao modelo educacional associado às práticas pedagógicas relatadas.

Assentamos, desse modo, a questão central da nossa investigação: **o que tem sido pesquisado sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental e quais as características e tendências pedagógicas das práticas escolares propostas nestas pesquisas?**

Para tanto é importante destacarmos o que entendemos por pesquisas de intervenção sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências. Primeiramente consideraremos práticas pedagógicas

aquelas ações escolares que acontecem em sala de aula, ações que envolvem um professor e seus alunos, ações que envolvem alunos e um grupo de professores, de especialistas de ensino ou, ainda, a comunidade escolar com um todo.

Consideramos também, para este trabalho, a classificação de Magda Soares (1989) quanto aos gêneros de pesquisa acadêmica, para definirmos as pesquisas de intervenção. Para Soares (1989), *pesquisa* é um gênero de texto que abrange trabalhos que descrevem e analisam dados obtidos por meio de procedimentos sistematizados, apontando conclusões dele decorrentes. Segundo a autora as pesquisas podem ser divididas em dois grupos: *pesquisas de intervenção* e *pesquisas de descrição*. As *pesquisas de intervenção* se caracterizam por investigações em que o pesquisador intervém no processo, introduzindo um ou mais elementos novos ou variáveis; já nas *pesquisas de descrição* o processo ou algum de seus aspectos é descrito sem que o pesquisador pretenda ou tente alterá-los.

Megid Neto (2001), com base em Soares (1989) entre outros autores do campo da metodologia da pesquisa científica, descreve as pesquisas de intervenção, dividindo-as em dois subgrupos: *Pesquisa Experimental* e *Pesquisa-ação*. Segundo ele a *pesquisa experimental* é caracterizada por estudos de proposição e análise de experimentos, em que, em condições controladas, uma ou mais variáveis são introduzidas no processo, sendo manipuladas e controladas pelo pesquisador, que observa e analisa os efeitos provocados. A *pesquisa-ação* é bastante utilizada em contexto escolar e se caracteriza pela participação ativa do autor, que envolve-se em ação planejada, cujo objetivo é a modificação da situação investigada.

Uma das principais diferenças entre os dois modelos de investigação é quanto ao planejamento das ações de intervenção (ou propostas de modificação da situação investigada). Na pesquisa experimental, o plano de intervenção é previamente elaborado pelo pesquisador e seguido passo-a-passo de maneira controlada e rigorosa, medindo-se os efeitos provocados na aprendizagem dos alunos geralmente com uso de pré-teste e pós-teste ou até mesmo grupo-de-controle. Os alunos pouco ou quase nada interferem no planejamento prévio e nos instrumentos de ensino-aprendizagem e de avaliação. Já na pesquisa-ação, o planejamento das ações de ensino-aprendizagem e de investigação vai ocorrendo ao longo do desenvolvimento da pesquisa e sofrendo interferência direta dos resultados parciais de ensino e aprendizagem, por meio de “feedback” dos envolvidos (alunos, professores, comunidade). Via-de-regra as ações

educacionais de intervenção e de investigação são discutidas e elaboradas coletivamente, de modo colaborativo e ao longo do processo.

Exemplos de pesquisa-ação são os processos de intervenção escolar em que o pesquisador se apresenta como professor-pesquisador ou pesquisador-participante, buscando algum tipo de transformação da realidade e essa transformação pode se limitar a uma mudança na própria prática pedagógica do professor-pesquisador ou do professor pesquisado, ou ser mais ampla, de modo a envolver um grupo de professores e seus alunos do qual o pesquisador participa, ou ainda abranger o processo educacional escolar como um todo e o entorno sócio-cultural da escola.

Para suprir os objetivos dessa pesquisa, foram realizadas as seguintes etapas:

- **IDENTIFICAÇÃO, SELEÇÃO E RECUPERAÇÃO DOS DOCUMENTOS**

A primeira ação consistiu no levantamento da produção acadêmica (teses e dissertações) sobre o Ensino de Ciências no Brasil defendida entre 1972 e 2005, dando-se enfoque aos trabalhos voltados para os níveis iniciais de ensino escolar (primeira fase do Ensino Fundamental). Tomamos por base a primeira edição do Catálogo Analítico de Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências do CEDOC (MEGID NETO, coord., 1998) que apresenta os trabalhos defendidos de 1972 a 1995, e também a pesquisa de iniciação científica que realizamos e contém os dados referentes a atualização desse primeiro catálogo abrangendo o período de 1996 a 2003 (FERNANDES, MEGID NETO, FRACALANZA, 2005).

Considerando a dificuldade de acesso à produção acadêmica devido à pequena circulação dos trabalhos, inclusive na própria academia, foi realizada também uma busca específica no banco de teses da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), no banco de teses da ANPEd (Associação Nacional de Pesquisa em Educação) e nos endereços eletrônicos e bibliotecas das Instituições de Ensino Superior com produção na área, buscando atualizar os dados referentes a 2004 e 2005.

Possuindo, então, uma única lista contendo todas as referências encontradas, esta foi submetida a uma rigorosa análise, na qual foram selecionadas as produções que realmente possuíam relação com o tema proposto por esta pesquisa. Notou-se que, em alguns casos, apesar do documento ter sido levantado por meio de busca por palavras-chave (ensino de Ciências, educação em Ciências, ensino de Física, ensino de Química, ensino de Biologia, ensino de

Geociências, Educação em Saúde, Educação Ambiental, e similares), a leitura do texto integral da mesma mostrou que não se tratava de uma pesquisa relacionada ao Ensino na área de Ciências.

Vale ressaltar que as referências e resumos foram encontrados com as mais diversas formas de configuração, concordância, coesão e erros ortográficos, o que tornou importante que o próximo procedimento fosse organizá-los seguindo um padrão comum.

Durante esse levantamento, observamos que a necessidade de realizar estudos de Estado da Arte, descrevendo tendências, sinalizando temas e problemas para novas investigações, esbarra na dificuldade de localizar e selecionar os trabalhos pelos Resumos, pois, nem sempre estes se encontram elaborados de maneira adequada aos objetivos deste gênero textual em âmbito acadêmico, o que implica na leitura do trabalho na íntegra. Encontramos com muita frequência resumos que não explicitam aspectos essenciais de uma pesquisa acadêmica, como objetivos, metodologia, resultados e conclusões, dedicando-se somente a apresentar o tema de estudo e sua justificativa (FERNANDES, MEGID NETO, 2007). Por outro lado, a leitura completa dos documentos demanda tempo, dedicação e organização, já que o volume de trabalhos relacionados nos bancos de dados é imenso, além das dificuldades e custo para se obter cópia integral dos textos. Alertamos então para a importância da elaboração cuidadosa dos Resumos, para que estes contribuam na divulgação e facilitem o acesso à produção acadêmica.

De posse de todas as referências encontradas, precisávamos para a próxima ação possuir cópia dos documentos levantados (dissertações e teses). Boa parte das referências encontradas faz parte do acervo do CEDOC e estão disponíveis na Biblioteca da Faculdade de Educação/UNICAMP. As demais foram sendo solicitadas via doação (eletrônica ou em papel), via empréstimo entre bibliotecas universitárias ou via COMUT (Comutação entre Bibliotecas das Instituições de Ensino Superior).

Paralelamente à obtenção dos trabalhos, foi efetuado um refinamento do levantamento bibliográfico buscando novas produções, visando a elaboração de um catálogo da produção acadêmica na área da maneira mais completa possível. Um novo levantamento foi realizado através do banco eletrônico da CAPES, após este ter sido atualizado, buscando os trabalhos defendidos mais recentemente. O *site* da CAPES sofre atualizações semestrais, nas quais novos trabalhos são adicionados, não só a partir da última data, como também anteriores à última atualização, o que prejudica o trabalho de quem faz a busca periódica, pois a cada ano é preciso

rever todo o levantamento anterior para encontrar os trabalhos que foram incluídos, o que demanda bastante tempo.

Em síntese, dos vários levantamentos realizados, localizamos 135 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental defendidas no Brasil entre 1972 e 2005. Pela leitura dos resumos destes trabalhos e, quando disponível, do texto integral da tese ou dissertação, selecionamos as pesquisas que propuseram e implementaram práticas pedagógicas nas séries iniciais (pesquisas de intervenção) obtendo 40 trabalhos, que constituirão o corpo de documentos específicos que iremos descrever e analisar neste estudo.

No ANEXO 1, apresentamos os dados bibliográficos dos 135 trabalhos obtidos com respeito ao ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. No ANEXO 2, situamos os 40 trabalhos que consideramos pesquisas de intervenção selecionados do conjunto anterior.

#### ▪ **DEFINIÇÃO DE DESCRITORES GERAIS**

Após a identificação e recuperação das pesquisas, uma segunda ação consistiu na classificação dos documentos de acordo com um conjunto apropriado de descritores<sup>6</sup> dessa produção acadêmica e científica, aplicáveis aos documentos que tratam da Educação em Ciências no período e nível escolar selecionado neste trabalho. Tal classificação se deu em três etapas, em que os dados foram sendo filtrados. Após a leitura de alguns trabalhos, optou-se por realizar as duas primeiras etapas de classificação dos documentos, utilizando o mesmo conjunto de descritores e sub-descritores do Catálogo do CEDOC, referente ao período de 1972-1995, com vistas a realizar comparações entre as análises do período 1972-1995 e as relacionadas ao período posterior. Durante o desenvolvimento destas duas etapas surgiram novas categorias de interesse, que foram então incorporadas ao conjunto da análise realizada, constituindo a terceira etapa de classificação, o que garantiu a especificidade deste trabalho.

O conjunto de **descritores gerais** estabelecidos para as duas primeiras etapas de classificação e com base em Megid Neto (coord., 1998) foi o seguinte:



## 1ª Etapa - Referências:

- ♦ **Autor e Orientador** do trabalho;
- ♦ **Grau Acadêmico:** mestrado, doutorado ou livre docência;
- ♦ **Instituição e Unidade Acadêmica** onde o trabalho foi defendido;
- ♦ **Ano de Defesa** da tese ou dissertação.

## 2ª Etapa – Classificação Geral:

Os descritores dessa etapa também foram tomados de Megid Neto (coord., 1998), bem como os respectivos detalhamentos desses descritores, os quais sofreram eventuais complementações em virtude dos documentos que classificamos<sup>7</sup>:

- ♦ **Área de Conteúdo:** Biologia, Educação Ambiental, Física, Geociências, Química, Saúde e Sexualidade, Geral e outra área.

As **Áreas de Conteúdo** pertencentes aos domínios da educação escolar em Ciências foram estabelecidas a partir dos conteúdos escolares abordados nas teses e dissertações e pertencentes ao campo da Biologia, da Física, da Geociências e da Química, bem como a áreas correlatas, como a Educação Ambiental e a Educação em Saúde.

Além destas, configurou-se o descritor Geral, para os casos em que a abordagem de conteúdos foi genérica, sem detalhar ou privilegiar aspectos de uma ou outra área, ou nas situações em que o trabalho acadêmico não abordou explicitamente conteúdos curriculares. Também constituiu-se o descritor Outra (área) para indicar os trabalhos que abrangeram conteúdos de Ciências associados às demais áreas ou disciplinas do currículo escolar: Matemática, Língua Portuguesa, Estudos Sociais, Educação Física, etc.

- ♦ **Foco Temático:** Currículos e programas; Formação de professores; Conteúdo e métodos; Recursos didáticos; Formação de conceitos; Características do professor; Características dos alunos; Organização da Instituição Escolar; Organização da Instituição não Escolar e

---

<sup>6</sup> Usa-se aqui a mesma denominação proposta por Fracalanza (1993), em que descritor é o termo empregado para indicar os aspectos a serem observados na classificação e descrição das teses e dissertações, assim como na análise de suas características e tendências.

<sup>7</sup> Embora não utilizemos aspas ou itálico no texto correspondente ao detalhamento dos descritores, visando resguardar a devida autoria, reiteramos que as descrições foram retiradas do Catálogo “O ensino de Ciências no Brasil – Catálogo analítico de teses e dissertações 1972-1995, Megid Neto (coord.), 1998.

Programas não Escolares; Políticas públicas; História do Ensino de Ciências; História da Ciências; Filosofia da Ciência; e Outro foco.

O conjunto de descritores do **Foco Temático** não contempla todas as áreas de investigação, nem apresentam uma ordenação lógica ou hierárquica. Alguns indicam temáticas mais abrangentes com respeito ao sistema educacional; outros são mais específicos, voltados, por exemplo, para o processo de ensino-aprendizagem no âmbito da sala de aula. Podem ser agrupados em três blocos: um primeiro bloco que contém aqueles focos temáticos mais relacionados ao cotidiano da sala de aula, aos currículos e conteúdos, ao trabalho docente e discente; o segundo bloco com aqueles focos relacionados às políticas públicas e à organização de espaços escolares e não escolares; e, por fim, um terceiro bloco com aqueles descritores relacionados a questões históricas ou filosóficas da Ciência e do ensino de Ciências.

Os focos temáticos são também de natureza distintas, além de possuírem fronteiras que permitem sobreposições entre eles. Assim, um mesmo trabalho pode ser classificado em dois ou mais descritores. Para melhor organização e análise de dados os trabalhos serão classificados em relação ao foco temático principal e ao foco temático secundário abrangido na pesquisa.

Apresenta-se a seguir um detalhamento de cada um dos focos temáticos.

– **Currículos e Programas:** Estudos dos princípios, parâmetros, diretrizes e fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências, contemplando os diversos elementos convencionalmente atribuídos ao desenho curricular: objetivos educacionais, conteúdos, estratégias, avaliação, etc. Discussão do papel da escola, das relações entre ciência e sociedade e outros aspectos do sistema educacional. Avaliação de propostas curriculares ou projetos educacionais. Proposição e desenvolvimento de programas ou propostas alternativas de ensino para uma série, disciplina, semestre letivo ou ciclo escolar completo.

– **Formação de Professores:** Investigações relacionadas com a formação inicial de professores para o ensino na área de Ciências Naturais, estudos de avaliação ou propostas de reformulação de cursos de formação inicial de professores, estudos voltados para a formação continuada ou permanente, envolvendo propostas e/ou avaliação de programas de aperfeiçoamento, atualização, capacitação, treinamento ou especialização de professores. Descrição e avaliação da prática pedagógica em processos de formação em serviço.

– **Conteúdo-Método:** Pesquisas que analisam a relação conteúdo-método no ensino de Ciências, na forma como este conhecimento é difundido por meio de métodos e técnicas de ensino-aprendizagem, ou ainda na perspectiva de indissociação entre forma e conteúdo. Estudos a respeito da aplicação de métodos e técnicas no ensino de Ciências, trabalhos que propõem método alternativo ou que descrevem e avaliam práticas pedagógicas e a metodologia de ensino nelas presentes.

– **Recursos Didáticos:** Estudos de avaliação de materiais ou recursos didáticos no ensino de Ciências, tais como textos de leitura, livros didáticos, materiais de laboratório, filmes, computador, jogos, brinquedos, mapas conceituais, entre outros. Trabalhos que propõem e/ou aplicam e avaliam novos materiais, kits experimentais,

softwares ou outros recursos e meios instrucionais em situações de ensino formal ou extracurricular.

– **Formação de Conceitos:** Pesquisas que descrevem e analisam o desenvolvimento de conceitos científicos no pensamento de alunos e/ou professores, implicando em processos de mudança ou evolução conceitual. Comparação de modelos de pensamento com modelos conceituais presentes na história da ciência. Estudos sobre a relação entre a estrutura cognitiva de estudantes e o processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos em processos formais ou não-formais de ensino. Relação entre modelos de pensamento de estudantes e faixa etária ou nível de escolaridade.

– **Características do Professor:** Diagnóstico das condições profissionais do professor da área de Ciências. Identificação do perfil sociográfico do professor, de sua estrutura intelectual, de seu conhecimento “espontâneo”, de suas concepções sobre ciência, métodos de produção científica, educação, ambiente, saúde, sexualidade, etc. Diagnóstico da prática pedagógica de um professor ou grupo de professores, explicitando suas idiossincrasias e concepções do processo educacional, ou como essas práticas e concepções se modificam ao longo do desenvolvimento profissional dos professores.

– **Características do Aluno:** Diagnóstico das condições sócio-econômicas e culturais dos alunos e suas implicações no rendimento escolar ou aprendizagem em Ciências. Identificação (constatação) do conhecimento prévio do aluno, de sua estrutura intelectual, modelos de pensamento ou de suas concepções sobre ciência, métodos de produção científica, ambiente, saúde, sexualidade, etc. Estudos das atitudes e características de um aluno ou grupo de alunos no contexto do processo de ensino-aprendizagem.

– **Organização da Escola:** Diagnóstico das características de instituições escolares da educação básica ou superior, abrangendo questões e situações relativas à gestão escolar nos seus aspectos político-administrativo, pedagógico, funcional, físico, entre outros. Estudo das relações entre os diversos segmentos escolares e da escola com a comunidade.

– **Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar:** Pesquisas com foco de atenção na organização de instituições não-escolares ou não-formais de ensino, tais como: Organizações Não-Governamentais (ONGs), Secretarias de Meio-Ambiente, de Saúde, de Cultura, Museus ou Clubes de Ciências, Centros de Ciências, Mostras ou Exposições Científicas. Programas de educação ambiental, de higiene e saúde ou de educação sexual realizados junto à comunidade. Programas de formação continuada de professores executados por instituições educacionais não-escolares (Centros de Ciências, por exemplo). Programas de atividades extracurriculares para alunos, efetuados em espaços não-formais de ensino (Museus de Ciências, por exemplo).

– **Políticas Públicas:** Programas, diretrizes, ações, objetivos e interesses de um único indivíduo ou grupo governamental ou não-governamental, voltados para o público em geral e relacionados com um conjunto de problemas da coletividade, desde que explicitadas suas repercussões ou ligações com a educação científica.

- **História do Ensino de Ciências:** Pesquisas de caráter histórico sobre mudanças ocorridas de forma global no ensino de Ciências, ou sobre modificações com respeito a aspectos mais particulares (materiais didáticos, currículos, legislação, formação de professor, etc.), abrangendo determinada época do passado próximo ou remoto.
- **História da Ciência:** Estudos de revisão bibliográfica que resgatam acontecimentos, fatos, debates, conflitos e circunstâncias da produção científica em determinada época do passado remoto, e as articulações entre eles. Necessariamente, esses estudos devem explicitar alguma relação com o ensino na área de Ciências, como fundamentação de currículos, programas de formação de professores, concepções “espontâneas” dos estudantes e outras implicações para o processo ensino-aprendizagem.
- **Filosofia da Ciência:** Aspectos relativos à filosofia ou epistemologia da ciência, tais como: concepção de ciência, de cientista, de método(s) científico(s); formulação e desenvolvimento de teorias científicas, paradigmas e modelos científicos. Implicações educacionais desses aspectos quanto à formulação de currículos, à formação de professores, ao desenvolvimento de programas de ensino-aprendizagem, entre outros.
- **Outro:** Foco particular que não encontra correspondência com os demais, ou cuja incidência de casos no conjunto dos documentos classificados é bastante reduzida. Incluem-se estudos sobre exames vestibulares, pesquisas do tipo estado da arte sobre a produção acadêmica e científica, entre outros temas.

Esses descritores gerais foram utilizados para classificar o conjunto de 135 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais, independente de serem pesquisas de intervenção sobre prática pedagógica escolar. Uma descrição das principais tendências dessas 135 pesquisas frente aos descritores gerais nos dará um panorama abrangente sobre o conjunto dessa produção, colaborando para melhor situar nosso enfoque específico, nas pesquisas sobre práticas pedagógicas escolares.

#### ▪ DEFINIÇÃO DE DESCRITORES ESPECÍFICOS

Para efetuar um estudo específico das pesquisas de intervenção sobre práticas pedagógicas nas séries iniciais definimos um conjunto de descritores tomados a partir de estudos similares a este. Em especial, usamos o trabalho de Fahl (2003), que analisa as marcas do ensino escolar de Ciências presentes em ações educativas de museus e centros de Ciências, bem como os modelos pedagógicos ali existentes, e também o trabalho de Nogueira (2008), que estuda as pesquisas sobre práticas interdisciplinares nas séries iniciais do ensino fundamental. Buscamos com os descritores específicos explicitar as características principais das práticas pedagógicas propostas e

implementadas nas pesquisas acadêmicas selecionadas e os modelos pedagógicos subjacentes a essas práticas.

Os **descritores específicos** estabelecidos para a terceira etapa de classificação são:

♦ **Método de Ensino e Aprendizagem:**

- **Aula expositiva:** baseada na transmissão do conteúdo pelo professor e recepção passiva pelo aluno que deve memorizar as informações;
- **Atividade Experimental tipo Redescoberta:** realização de experimentos com roteiros pré-definidos a serem seguidos passo-a-passo pelos alunos, com ou sem controle de variáveis;
- **Atividade Experimental Investigativa e Aberta:** realização de experimento a partir de um problema proposto pelo professor, em que os alunos devem definir o plano de ação visando a solução do problema (hipóteses, desenho experimental, materiais, métodos de medição e observação, organização e análise dos dados etc.);
- **Estudo dirigido ou Auto-Instrutivo:** utilizar recursos da tecnologia educacional através da instrução programada e roteiros instrucionais planejados previamente;
- **Jogos e soluções de problemas:** atividades lúdicas associadas a situações-problema abertas e inusitadas através das quais o aluno constrói conhecimentos de modo investigativo e em colaboração com seus colegas;
- **Codificação, decodificação, problematização:** de uma situação através de um tema gerador extraído da realidade do aluno; segue-se um trabalho investigativo e colaborativo entre professor-alunos-comunidade na busca de transformação da própria realidade;
- **Outro:** método de Ensino e Aprendizagem que não encontra correspondência com os demais.

- ♦ **Recursos e materiais didáticos** utilizados pelo pesquisador/professor em sua intervenção, tais como: Livros, revistas, material de laboratório ou material de baixo-custo, vídeos, filmes, fotografias, equipamentos públicos etc.
- ♦ **Relação professor/aluno:** estabelecida durante o desenvolvimento e aplicação da proposta, como por exemplo: predomínio da autoridade do professor, controle do comportamento, transmissão do conhecimento ou baseada no diálogo e na relação de troca entre educador e educando.
- ♦ **Tipo de avaliação da aprendizagem:** utilizada pelo pesquisador na prática pedagógica de intervenção (diagnóstica, classificatória, processual, auto-avaliação, etc.).

- ♦ **Referencial Teórico:** da prática pedagógica adotada, explicitado por meio de autores ou correntes pedagógicas mencionadas.
- ♦ **Modelo Educacional:** ao qual corresponde a prática pedagógica relatada. O detalhamento dos descritores de modelo educacional será apresentado no capítulo 4 deste trabalho, juntamente com a análise específica dos documentos sobre práticas pedagógicas. Constituímos os seguintes descritores:

- **Modelo tradicional;**
- **Modelo da redescoberta;**
- **Modelo tecnicista;**
- **Modelo construtivista;**
- **Modelo ciência-tecnologia e sociedade (CTS);**
- **Modelo sócio-cultural.**

#### ▪ **CLASSIFICAÇÃO DOS DOCUMENTOS**

A classificação dos documentos se deu através de um sistema misto, em que os descritores para a primeira e segunda etapa de classificação foram definidos *a priori* e os da terceira etapa *a posteriori*. Definidos os descritores da primeira e segunda etapa, os trabalhos foram lidos e passaram por uma pré-classificação, através da organização de fichas por documentos, com os dados bibliográficos, resumo, nome do orientador, grau de titulação, nível escolar, área de conteúdo e foco temático. Durante essa pré-classificação notou-se a necessidade de se estabelecer novos descritores, conforme já mencionado. Com a ficha já reelaborada os trabalhos selecionados passaram por uma leitura mais completa e foram novamente classificados, sendo os dados organizados em tabelas de frequência. O modelo de ficha de classificação encontra-se no ANEXO 3.

O processo de classificação teve início no mês de maio de 2007, começando por classificar os trabalhos que já estavam disponíveis no CEDOC. Simultaneamente, foi dado início ao processo de obtenção dos outros trabalhos via COMUT e atualização do nosso acervo. No entanto, por não possuímos todos os trabalhos na íntegra, a classificação preliminar foi realizada através dos resumos desses trabalhos. Esses dados foram então organizados em Planilhas de Classificação.

Todos os 135 documentos foram classificados segundo os descritores gerais (autor, orientador, instituição, unidade acadêmica, grau de titulação, ano de defesa, área de conteúdo e foco temático). Os dados completos dessa classificação encontram-se no ANEXO 4.

Na sequência, foram classificados os 40 trabalhos relativos a pesquisas de intervenção segundo os descritores específicos (método de ensino e aprendizagem, recursos e materiais didáticos, relação professor/aluno, tipo de avaliação, referencial teórico e modelo educacional). Para esta classificação foi necessária a leitura do texto integral das teses e dissertações selecionadas. Os dados dessa segunda etapa de classificação encontram-se no ANEXO 5.

#### ▪ ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Após a leitura de cada trabalho os dados foram organizados em fichas de leitura, que além de auxiliar na classificação, permitiram discutir e comentar tendências identificando e organizando, posteriormente, os dados em tabelas de frequência e de cruzamentos. Com o suporte das tabelas de frequência foi estudado o conjunto das pesquisas direcionadas ao período e nível escolar abrangido, realizando uma análise quali-quantitativa dos dados, constituindo, assim, o panorama geral da produção na área.

Em um segundo momento, uma análise qualitativa foi realizada, aprofundando a análise iniciada na etapa anterior. Para tanto os dados obtidos foram organizados em tabelas de cruzamento da distribuição da produção acadêmica pelos diferentes descritores. Com essas tabelas, podemos observar se a produção foi regular em determinados períodos, se houve crescimento ou retração de uma determinada área ou foco temático, picos isolados de produção, entre outras tendências.

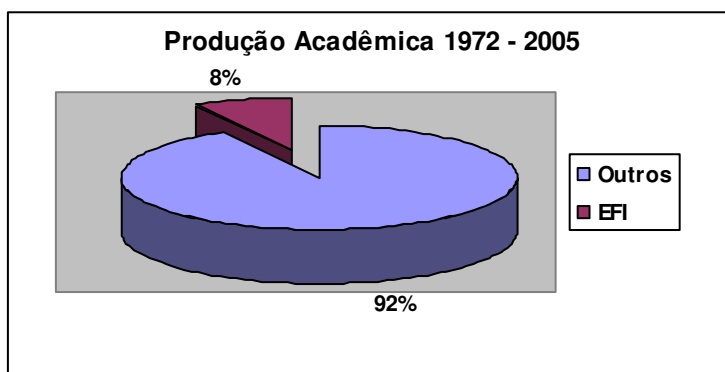
Estas etapas de organização e análise dos dados ocorreram tanto para os dados oriundos da classificação pelos descritores gerais, como para os dados oriundos da classificação segundo os descritores específicos, o que será tratado nos capítulos seguintes.

### **CAPÍTULO III – PANORAMA GERAL DAS PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS**

As 135 teses e dissertações referentes ao ensino de Ciências nas séries iniciais foram classificadas de acordo com os descritores gerais, sendo os dados relativos ao ano de defesa, universidade de origem, grau de titulação acadêmica, área de conteúdo e foco temático tabulados em planilhas de classificação. Chegamos então aos primeiros resultados desta pesquisa.

De acordo com os levantamentos realizados pelo grupo FORMAR-Ciências, foram defendidas no Brasil mais de 1700 Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no período de 1972 a 2005. No entanto, observou-se que apenas 8% do total de trabalhos abrangem exclusivamente o Ensino Fundamental I, ou seja, das 1700 Teses e Dissertações, apenas 135 se debruçam sobre aspectos relacionados às séries iniciais da escolarização.

**Figura 1 – Gráfico da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências entre 1972 e 2005**



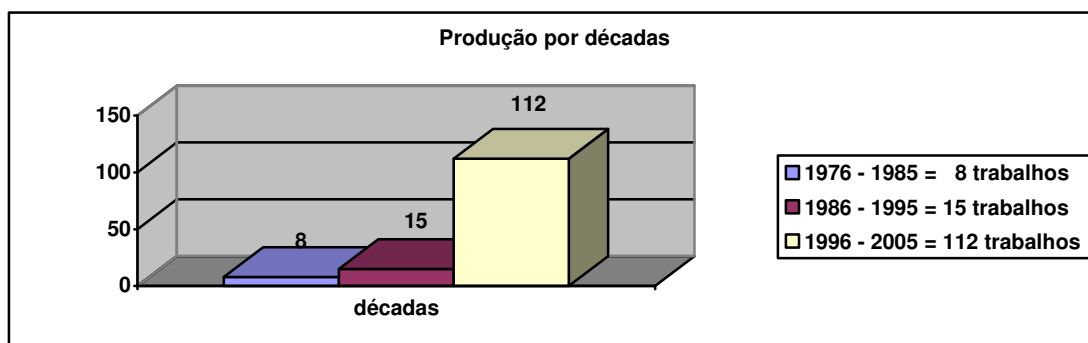
Fonte: Banco de dados do CEDOC – FE/Unicamp

Em um total de 135 trabalhos, temos nos vinte primeiros anos do período pesquisado, 23 trabalhos defendidos. No entanto, nos últimos dez anos, observamos um aumento significativo de trabalhos voltados exclusivamente para as séries iniciais de ensino, com um total de 112 teses e



dissertações, demonstrando o aumento do interesse dos pesquisadores da área por esse nível escolar conforme demonstra o gráfico a seguir:

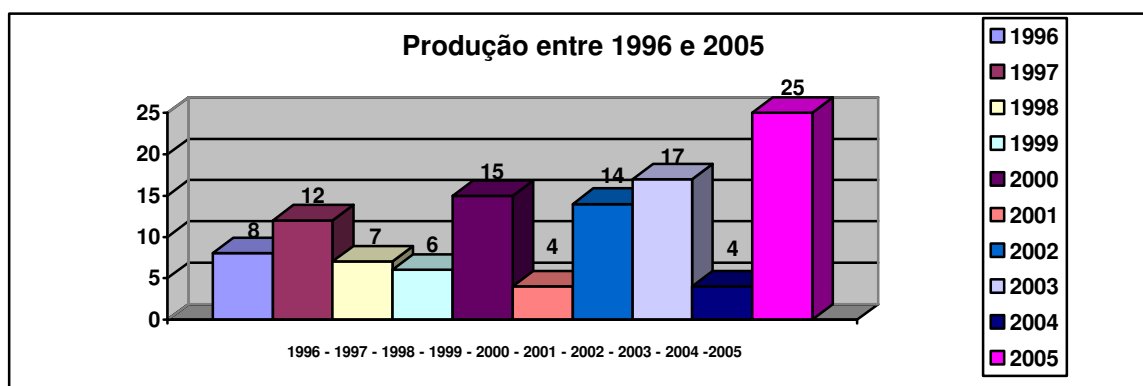
**Figura 2 – Gráfico da distribuição das 135 pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais por períodos decenais**



Fonte: Banco de dados do CEDOC – FE/Unicamp

Os primeiros trabalhos que trataram exclusivamente do ensino de Ciências nas séries iniciais datam de 1976, ano em que foram defendidas duas dissertações de mestrado, uma na UFRJ e outra na USP. Nas décadas de 1970, 1980 e começo de 1990 os estudos eram bem esparsos, sendo defendidos um ou dois trabalhos por ano. A partir de 1996, como mostra o próximo gráfico, há um aumento no número de trabalhos defendidos por ano, com oito trabalhos em 1996, quinze em 2000, catorze em 2002, dezessete em 2003, e 2005, ano com maior número de defesas, com 25 trabalhos sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais. A princípio não localizamos uma forte e única razão que justifique esse aumento a partir de 1996. Se a distribuição fosse apresentada ano a ano, outras relações poderiam ser efetuadas. Mesmo assim, a instalação de novos programas de pós-graduação na área a partir de meados dos anos 1990, bem como a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, que passou a exigir o ensino superior para todos os docentes das primeiras séries do ensino fundamental, associada à edição dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, podem ser fatores que favoreceram o direcionamento de parte das pesquisas para as séries iniciais de escolarização.

**Figura 3 – Gráfico da distribuição das 135 pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais entre 1996 e 2005**

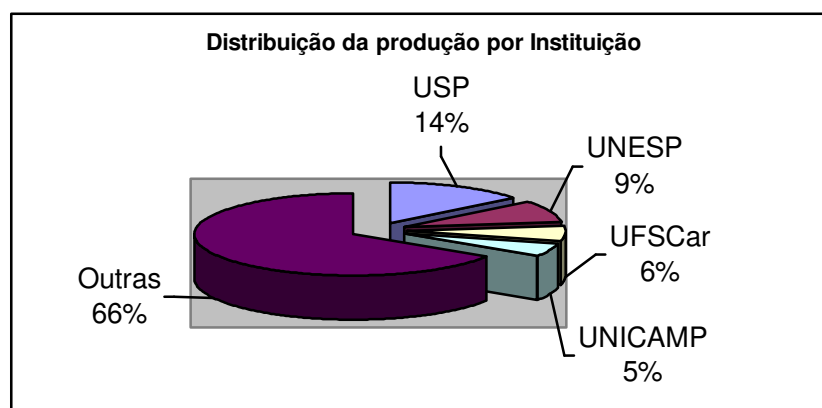


Fonte: Banco de dados do CEDOC – FE/Unicamp

Em relação ao grau de titulação acadêmica, podemos observar que dos 135 trabalhos desenvolvidos durante esses 33 anos de pesquisa, apenas dezoito trabalhos são teses de doutorado, representando 13,3% do total. As dissertações de mestrado correspondem a 86,7% do total, com 115 trabalhos. As teses de doutorado voltadas para as séries iniciais são bem recentes, as três primeiras são de 1996, sendo uma defendida na USP e duas defendidas na PUC-RJ.

A instituição com o maior número de defesas entre mestrado e doutorado é a USP, com dezenove trabalhos voltados exclusivamente para o ensino de Ciências nas séries iniciais, seguida pela UNESP, com doze trabalhos, UFSCar com oito defesas e a UNICAMP com sete trabalhos. As outras 89 pesquisas foram defendidas em 46 diferentes universidades.

**Figura 4 – Gráfico da distribuição das 135 pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais por instituição**

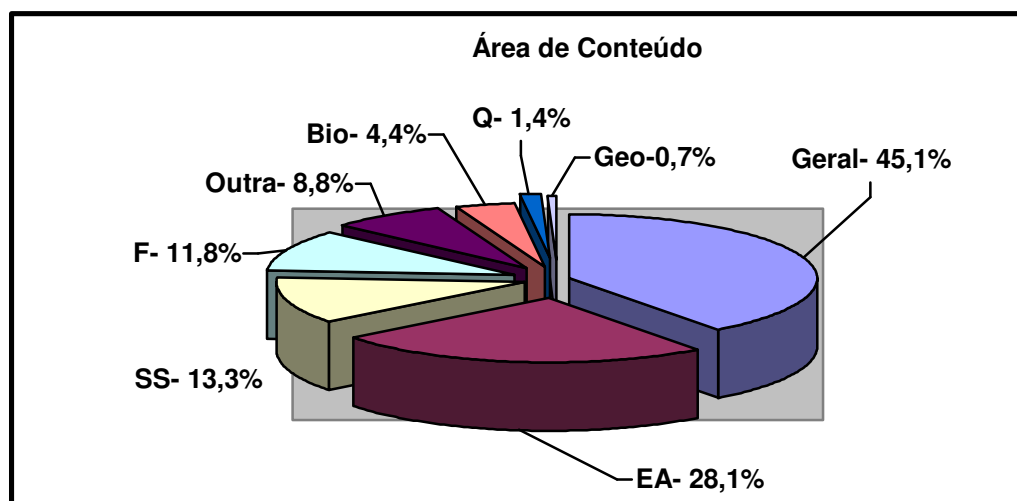


Fonte: Banco de dados do CEDOC – FE/Unicamp

Em relação à orientação, Anna Maria Pessoa de Carvalho, da USP, foi responsável por sete trabalhos, Isauro Beltrán Nuñez da UFRN por quatro, dois pesquisadores orientaram três trabalhos cada, e onze professores orientaram duas pesquisas cada um nesse período estabelecido. Os 96 orientadores restantes foram responsáveis por uma pesquisa. Desta forma, com exceção de Ana Maria Pessoa de Carvalho, que vem juntamente com a Escola de Aplicação da USP desenvolvendo pesquisas voltadas para o ensino de Ciências nas séries iniciais, não pudemos observar uma tendência de grupos de pesquisa ou de orientadores em desenvolver trabalhos com a análise voltada para o ensino de Ciências exclusivamente no ensino fundamental I.

Analisando as áreas de conteúdo abordadas nas pesquisas, podemos observar, segundo o Gráfico 5 que, de 1972 a 2005, 61 trabalhos trataram de assuntos relacionados a Ciências de um modo geral, não abordando nenhuma área de conteúdo de maneira específica, correspondendo a 45,1% do total. A área de Educação Ambiental aparece em 38 trabalhos, representando 28,1% do total, dezoito trabalhos (13,3%) trataram de conteúdos relacionados à área de Saúde e Sexualidade. Dezesesseis trabalhos trataram de assuntos relacionados à Física (11,8%) e, em relação à área de Biologia, foram defendidos seis trabalhos (4,4%), seguidos por dois trabalhos da Química (1,4%) e um da Geociências (0,7%). Doze trabalhos se referem à outras áreas de conteúdo em conjunto com Ciências (8,8%).

**Figura 5 – Gráfico da distribuição das 135 pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais por área de conteúdo curricular**



Fonte: Banco de dados do CEDOC – FE/Unicamp

Podemos observar que grande parte das pesquisas trata de Ciências de uma maneira geral. Por um lado, isto é compreensível pois nesse nível de ensino não deve haver divisão da disciplina Ciências Naturais por campos específicos como Física, Química, Biologia e Geociências. Por outro lado, considerando que grande parte das pesquisas se debruça sobre aspectos relacionados a conteúdo e método ou à proposição de um programa de ensino, como veremos a seguir, essas poderiam sim ser direcionadas a uma área específica do conteúdo.

Embora o descritor Geral seja o que mais aparece nas pesquisas, podemos notar que nos últimos anos houve um aumento de pesquisas nas áreas de conteúdo de Educação Ambiental e de Saúde e Sexualidade que ultrapassaram, nesse nível de ensino, a área de Física que representou a grande área de incidência nos vinte primeiros anos do período pesquisado.

Em relação ao Foco Temático Principal, conforme a Tabela 1 a seguir, notamos que entre os anos de 1972 e 2005 o foco temático mais abordado foi Conteúdo e Método com 43 trabalhos, o que corresponde a 31,8% do total, seguido por Características do Professor com 40 trabalhos (29,6%) e Currículos e Programas com 30, correspondente a 22,2% do total de trabalhos. Em seguida temos Características dos Alunos com 25 trabalhos (18,5%) e Recursos Didáticos com 14 (10,3%), Formação de Conceitos com nove trabalhos (6,6%) e Formação de Professores com oito (5,9%), sendo esses os principais focos temáticos encontrados.

**Tabela 1 – Distribuição das 135 pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais por focos temáticos**

FOCO TEMÁTICO	Principal		Secundário	
	Número	%	Número	%
Currículos e Programas	30	22,2	8	5,9
Conteúdo - Método	43	31,8	29	21,4
Recursos Didáticos	14	10,3	8	5,9
Características do Professor	40	29,6	12	8,8
Características do Aluno	25	18,5	8	5,9
Formação de Conceitos	9	6,6	12	8,8
Formação de Professores	8	5,9	9	6,6
Políticas Públicas	1	0,7	1	0,7
Organização da Escola	0	0	5	3,7
Org. da Instit./Progr.de Ens. Não-Escolar	0	0	0	0
Filosofia da Ciência	0	0	0	0
História da Ciência	0	0	0	0
História do Ensino de Ciências	1	0,7	3	2,2
Outro	1	0,7	0	0
<b>Total de Classificações</b>	<b>172</b>	<b>127%</b>	<b>95</b>	<b>70%</b>

Fonte: Banco de dados do CEDOC – FE/Unicamp

Os focos temáticos Políticas Públicas, História do Ensino de Ciências e Outro Foco aparecem como foco principal em apenas uma pesquisa (0,7%), já os focos temáticos Organização da Escola, Organização da Instituição não Escolar, Filosofia da Ciência e História da Ciências não são contemplados como foco temático principal em nenhum trabalho voltado para as séries iniciais do ensino escolar.

Observamos ainda na tabela os dados correspondentes aos focos temáticos secundários das pesquisas. Assim como no foco principal, Conteúdo e Método é o que mais aparece, em um total de 29 pesquisas (21,4%), seguido por Características do Professor e Formação de Conceitos, em doze trabalhos cada (8,8%). Formação de Professores é foco temático secundário em nove trabalhos (6,6%), seguido pelos focos Currículos e Programas e Características dos Alunos em oito trabalhos cada (5,9%). Conforme explicitado anteriormente cada trabalho pode ser classificado em mais de um descritor, dessa forma o total de classificações ultrapassa 100%.

Fica evidente que as pesquisas que voltam seu olhar para as séries iniciais estão mais envolvidas com questões do cotidiano escolar, da sala de aula, de como ensinar e como aprender. Os aspectos sociais, históricos, filosóficos e políticos do ensino de Ciências não constituem ainda foco de interesse principal nem secundário da maior parte dos pesquisadores. No entanto, em futuras pesquisas esses focos podem vir a se constituir ponto de partida para novas investigações, resultando em análises diferenciadas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais de ensino.

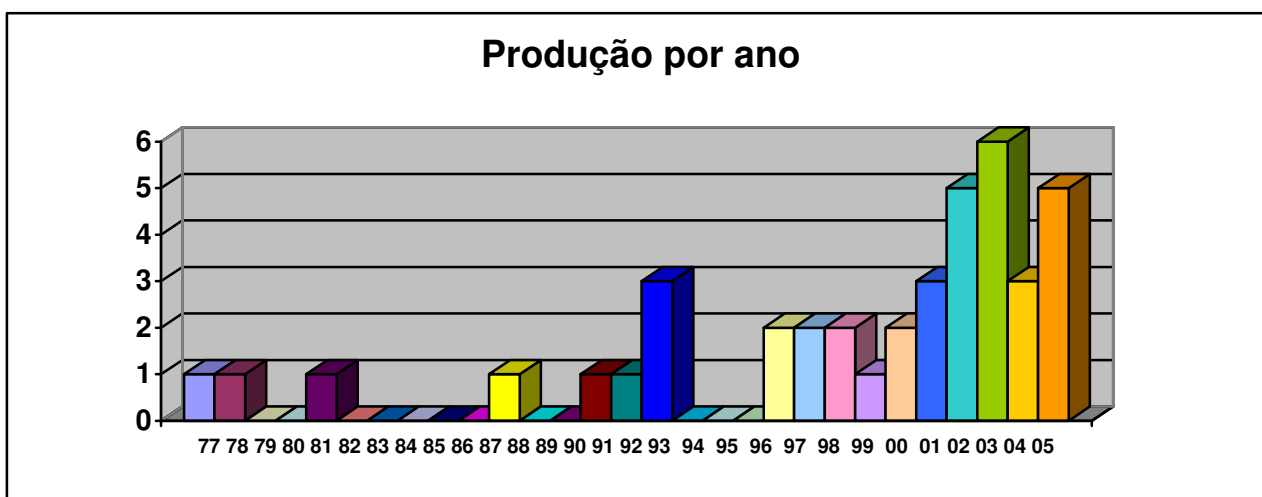
Apresentaremos, agora, um panorama específico sobre as **quarenta pesquisas** de intervenção que retrataram **práticas pedagógicas nas séries iniciais**, realizado com base nos mesmos descritores apresentados neste capítulo com respeito às 135 pesquisas: ano, instituição, grau de titulação acadêmica, área de conteúdo e foco temático.

Posteriormente, no próximo capítulo procederemos a uma análise das quarenta pesquisas com respeito aos métodos de ensino, recursos e materiais utilizados e referenciais metodológicos adotados nas pesquisas, classificando-as quanto ao modelo educacional que está associado às práticas pedagógicas relatadas.

O conjunto de quarenta trabalhos sobre práticas pedagógicas corresponde a 29,6% do total de 135 pesquisas que tratam exclusivamente do ensino fundamental I. Conforme mencionado anteriormente, os resumos e referências desses quarenta trabalhos estão no ANEXO 2.

A primeira pesquisa que desenvolveu uma prática pedagógica sob a forma de uma pesquisa de intervenção em ensino de Ciências no Ensino Fundamental I é de 1977, da PUC-RJ<sup>8</sup>. Ao longo da década de 1970, assim como a de 1980 e início de 1990, foram defendidos um, dois ou, no máximo, três trabalhos por ano, somando nas três primeiras década de produção quinze trabalhos. No entanto, nos últimos anos essa produção aumentou bastante, sendo que no início da década de 2000 a produção somou 25 trabalhos com uma média anual de mais de quatro trabalhos como mostra o próximo gráfico:

**Figura 6: Gráfico da distribuição das quarenta pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas séries iniciais por ano**



Fonte: Banco de dados do CEDOC – FE/Unicamp

O ano com o maior número de defesas foi 2003, com seis trabalhos, seguido por 2002 e 2005 com cinco trabalhos. Nos outros anos o número de mestrados ou doutorados sobre essa temática, não passou de três por ano. Esse aumento da produção em ensino de Ciências reflete o aumento do número de pesquisas na área educacional, que é, também, resultado do crescimento da pós-graduação no país.

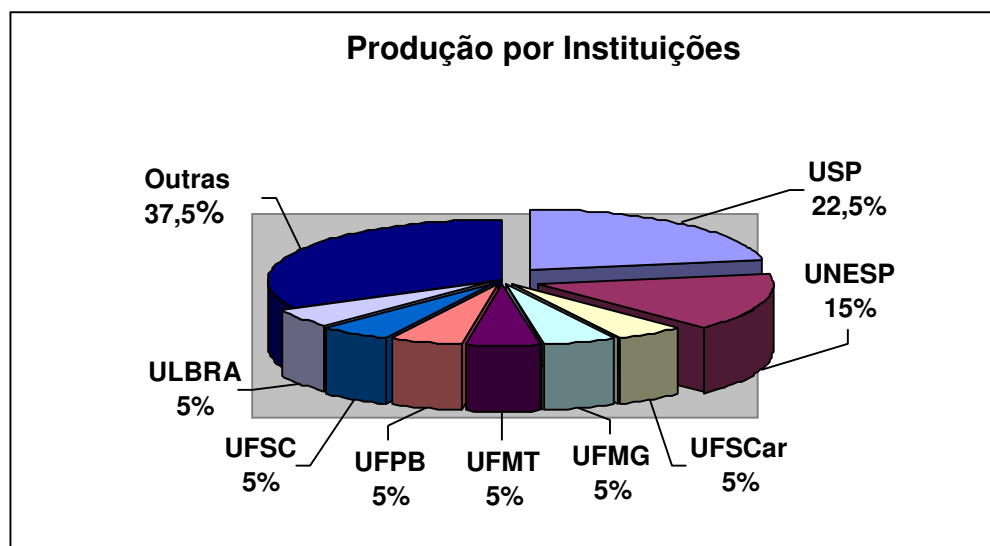
Desses trabalhos que retrataram pesquisas de intervenção em práticas pedagógicas, cinco foram teses de doutorados e 35 foram dissertações de mestrados.

A universidade com maior número de defesas sobre essa temática foi a USP, com nove trabalhos (22,5%), seguida pela UNESP com seis trabalhos (15%). As universidades federais

<sup>8</sup> FALEIROS, AM. PUC-RJ, 1977. Dissertação de Mestrado.

UFSCar, UFMG, UFMT, UFSC, assim como a ULBRA, tiveram dois trabalhos (5%) cada uma delas defendidos nesse período sobre práticas pedagógicas de intervenção. Nas outras quinze universidades apenas um trabalho foi localizado.

**Figura 7: Gráfico da distribuição das quarenta pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas séries iniciais por instituições**

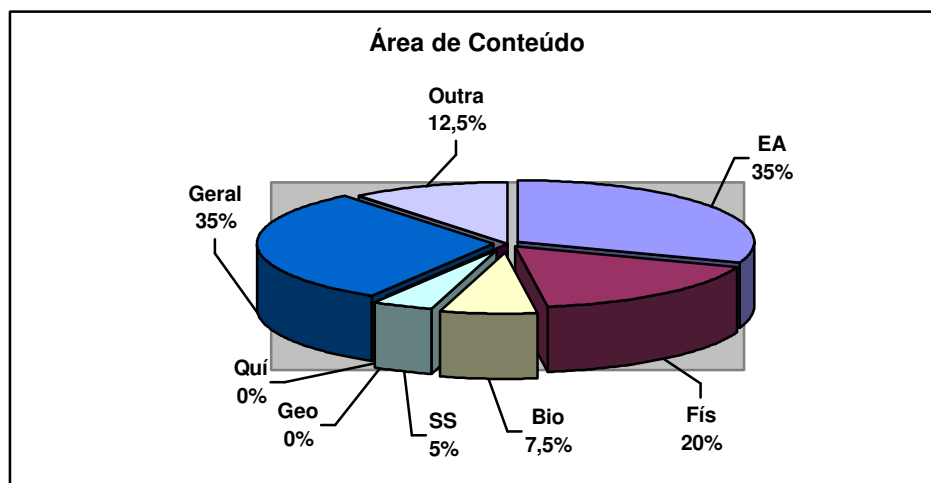


Fonte: Banco de dados do CEDOC – FE/Unicamp

Quanto à distribuição das pesquisas por orientador, Anna Maria Pessoa de Carvalho é novamente, neste subgrupo de teses e dissertações, a pesquisadora com maior número de defesas, orientando cinco trabalhos. Outros três pesquisadores orientaram dois trabalhos cada. Os demais orientadores foram responsáveis por apenas uma pesquisa.

Educação Ambiental foi a área de conteúdo mais estudada nas pesquisas de intervenção em práticas pedagógicas nas séries iniciais, sendo abordada em catorze trabalhos (35%), assim como o mesmo número de pesquisas trataram o ensino de Ciências de uma maneira geral sem se deter em uma área específica, sendo então classificados como Geral. Oito trabalhos abordaram o Ensino de Física (20%), três o de Biologia (7,5%), e dois trabalhos trataram o ensino de Saúde e Sexualidade (5%). Os demais referem-se as outras áreas (12,5%), abordando o ensino de Ciências juntamente com aspectos referentes às áreas de Matemática, por exemplo. Há ainda quatro pesquisas com características interdisciplinares.

**Figura 8: Gráfico da distribuição das quarenta pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas séries iniciais por área de conteúdo curricular**



Fonte: Banco de dados do CEDOC – FE/Unicamp

A Tabela 2 a seguir mostra a distribuição em focos temáticos abordados. Tomando-se os focos principais, Conteúdo e Método é o foco que mais aparece nas pesquisas de intervenção, em um total de dezesseis trabalhos sobre quarenta (40%). Em seguida temos Currículos e Programas em quinze pesquisas (37,5%), Características dos Alunos em sete (17,5%), Formação de Conceitos em cinco (12,5%) e Características do Professor em três trabalhos (7,5%). Formação de Professores aparece como foco principal em dois trabalhos (5%), e Recursos Didáticos em dois (5%). Os focos Organização da Instituição Escolar, Organização da Instituição não Escolar, Políticas Públicas, História da Ciência, História do Ensino de Ciências, Filosofia da Ciência e Outro foco não são contemplados como foco temático principal em nenhuma pesquisa.

Como Foco Temático secundário, Conteúdo e Método é o foco que mais aparece, em um total de 24 trabalhos (60%), seguido por Formação de Conceitos em oito pesquisas (20%), características dos Alunos em sete (17,5%) e Características do Professor em quatro (10%). Recursos Didáticos aparece em três pesquisas (7,5%), Currículos e Programas em duas (5%). Formação de Professores e Organização da Instituição Escolar aparecem em um (2,5%) trabalho<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Esclarecemos que apesar de ter sido foco principal na maioria dos trabalhos, Conteúdo e Método não foi foco temático principal nas quarenta pesquisas, o que poderia ser esperado em pesquisas de intervenção que propõem/desenvolvem/avaliam práticas pedagógicas. Muitas vezes o foco de atenção principal do pesquisador, associado a sua questão central de investigação, foi um programa alternativo de ensino, um material didático ou o processo de desenvolvimento de conceitos pelos alunos, por exemplo. Em qualquer desses casos, práticas pedagógicas foram implementadas e analisadas, embora os métodos e estratégias de ensino ou a relação Conteúdo-Método não fossem objeto principal de estudo pelo pesquisador na totalidade das pesquisas.



**Tabela 2 – Distribuição das quarenta pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas séries iniciais por focos temáticos**

FOCO TEMÁTICO	Principal		Secundário	
	Número	%	Número	%
Currículos e Programas	15	37,5	2	5
Conteúdo - Método	16	40	24	60
Recursos Didáticos	2	5	3	7,5
Características do Professor	3	7,5	4	10
Características do Aluno	7	17,5	7	17,5
Formação de Conceitos	5	12,5	8	20
Formação de Professores	2	5	1	2,5
Políticas Públicas	0	0	0	0
Organização da Escola	0	0	1	2,5
Org. da Instit./Progr.de Ens. Não-Escolar	0	0	0	0
Filosofia da Ciência	0	0	0	0
História da Ciência	0	0	0	0
História do Ensino de Ciências	0	0	0	0
Outro	0	0	0	0
<b>Total de Classificações</b>	<b>50</b>	<b>125</b>	<b>50</b>	<b>125</b>

Fonte: Banco de dados do CEDOC – FE/Unicamp

Pudemos notar, tanto na classificação geral das 135 pesquisas, quanto na específica (subgrupo de práticas pedagógicas), que Educação Ambiental é a área de estudo que mais vem crescendo nas últimas décadas. Observamos também que é grande o número de trabalhos no campo da Física, mantendo a tradição dessa área dentro das pesquisas em Ensino de Ciências, assim como observamos que ainda é pequeno, pelo menos nesse nível de ensino, o número de trabalhos que se dedicam a práticas pedagógicas de intervenção envolvendo conteúdos nas áreas de Biologia e de Saúde e Sexualidade. Reiteramos que não encontramos nenhum trabalho com esse enfoque nas áreas de Química e Geociências.

Seria desejável, todavia, que todos os trabalhos que trataram de práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas séries iniciais tivessem sido classificados ou no descritor Geral para área de conteúdo, ou em duas ou mais áreas de conteúdo simultaneamente (Física, Química, Biologia, Geociências). No primeiro caso, a classificação no descritor Geral indicaria que nas práticas pedagógicas propostas e investigadas os conteúdos curriculares de Ciências Naturais foram trabalhados de maneira a não privilegiar uma ou outra área específica. No segundo caso, a classificação indicaria que, apesar de haver destaque para áreas específicas (Física, Química, Biologia ou Geociências), o pesquisador buscou articular os conteúdos de duas ou mais áreas

numa perspectiva de ensino de Ciências integrada, como se preconizou nas décadas de 1960 e 1970 em diretrizes curriculares e projetos alternativos de ensino, ou posteriormente ao se difundir a perspectiva interdisciplinar.

O fato de muitos trabalhos tratarem conteúdos de Física ou de Biologia exclusivamente mostra uma limitação de parte do conjunto de pesquisas que precisaria ser superada, pois induz no ideário pedagógico dos professores e demais leitores dessa parcela de pesquisas uma abordagem de ensino de Ciências nas séries iniciais que há muito tempo pesquisadores, especialistas e diretrizes curriculares sinalizam como equivocada, indicando formas de superação.

Não incorporamos nessa discussão crítica os trabalhos classificados em Educação Ambiental ou Saúde e Sexualidade, pois estas áreas têm sempre uma abordagem de conteúdos multidisciplinares ou ainda interdisciplinares.

Já em relação ao foco temático, tanto os principais quanto os secundários, notamos que a grande parte dos pesquisadores do ensino de Ciências nas séries iniciais estão preocupados com questões referentes ao conteúdo e método de ensino, assim como características dos alunos ou formação de conceitos, propondo e analisando muitas vezes programas de ensino ou currículos diferenciados. Notamos novamente, como já era esperado em pesquisas de intervenção, que pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais se debruçam mais sobre aspectos metodológicos e curriculares do processo de ensino e aprendizagem, tais como assuntos relacionados ao cotidiano escolar, à sala de aula, aos conteúdos e metodologias, sendo que, mais uma vez, os focos relacionados à aspectos teóricos e políticos do processo educacional no ensino de Ciências não constituem foco de interesse da maior parte dos pesquisadores em suas intervenções nas séries iniciais.

No próximo item trataremos sobre os Modelos Pedagógicos no Ensino de Ciências, pois esse será o aspecto principal a ser analisado no conjunto de teses e dissertações sobre práticas pedagógicas nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

## **CAPÍTULO IV – MODELOS EDUCACIONAIS E TENDÊNCIAS DAS PESQUISAS SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

Discutiremos, agora, as características e tendências das trinta pesquisas sobre práticas pedagógicas em Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental com respeito aos modelos educacionais que embasam as práticas realizadas.

Inicialmente apresentaremos um quadro teórico como referencial para essa descrição e conseqüente análise.

Atualmente, diferentes autores vêm analisando as abordagens pedagógicas ou tendências, que fornecem diretrizes à ação docente e referências norteadoras da prática educativa.

Para Saviani (2007), ao longo da história da civilização ocidental, a Pedagogia se desenvolveu em íntima relação com a prática educativa, constituindo-se como a teoria ou a ciência dessa prática, sendo, em determinados contextos, identificada com o próprio modo intencional de realizar a educação. De acordo com o autor, do ponto de vista da Pedagogia, as diferentes concepções de educação podem ser agrupadas em duas grandes tendências: a primeira seria composta pelas concepções pedagógicas que dariam prioridade à teoria sobre a prática e a segunda tendência, compõe-se das concepções que subordinam a teoria à prática.

Na primeira tendência encontram-se as diversas modalidades de pedagogia tradicional, que preocupadas com as “teorias de ensino” têm como problema fundamental “como ensinar”, cuja resposta consistia na tentativa de se formular métodos de ensino. Na segunda tendência estão as diferentes modalidades da pedagogia nova, onde se dá ênfase nas “teorias da aprendizagem” e o problema fundamental é “como aprender”, o que, segundo o autor, levou à generalização do lema “aprender a aprender”.

Em termos históricos, segundo Saviani (2007), a primeira tendência foi dominante até o final do século XIX, sendo que a característica própria do século XX é o deslocamento para a segunda tendência que veio a se tornar predominante sem, contudo, excluir a concepção

tradicional. Esta se contrapõe às novas correntes, disputando com elas a influência sobre a atividade educativa no interior das escolas.

Segundo Saviani (2007) a *tendência tradicional*, dando ênfase à teoria, reforça o papel do professor, entendido como aquele que, detendo os conhecimentos elaborados, tem a responsabilidade de ensiná-los aos alunos mediante procedimentos adequados que configuram os métodos de ensino. A *tendência renovadora*, dando ênfase à prática, reforça o papel do aluno, entendido como aquele que só pode aprender na atividade prática. Tendo a iniciativa da ação, expressa seu interesse quanto àquilo que quer aprender, percorrendo os passos de sua educação, o que configura o método de aprendizagem pelo qual o aprendiz constrói os próprios conhecimentos.

Com base em critérios distintos, vários autores caracterizam os modelos educacionais difundidos nas práticas educativas no Brasil, com terminologias próprias e respectivas caracterizações, que se aproximam em alguns casos ou se afastam em outros. Cada autor tem seus critérios próprios de categorização e também por isso surgem as diferenças.

Luckesi (1991) propõe três tendências: *tendência redentora*, *tendência reprodutivista* e *tendência transformadora*.

Libâneo (1984), por sua vez, divide os modelos educacionais em tendência Liberal (pedagogia tradicional; pedagogia renovada progressivista; pedagogia renovada não-diretiva; tecnicismo educacional) e tendência progressista (pedagogia Libertadora; pedagogia Libertária; pedagogia crítico-social dos conteúdos).

Já em Mizukami (1986), encontramos outra categorização: abordagem tradicional; abordagem comportamentalista; abordagem humanista; abordagem cognitivista; abordagem sócio-cultural.

Apresentamos esses vários exemplos de classificações, sem caracterizar especificamente cada uma, apenas para mostrar a diversidade presente na literatura e a dificuldade de se construir uma classificação única compatível com os documentos de estudo em nossa pesquisa e com as práticas pedagógicas em ensino de Ciências. A tentativa de compatibilizar as várias classificações não só fugiria dos objetivos de nossa pesquisa, como muito provavelmente resultaria em um trabalho inconsistente já que cada autor parte de critérios, princípios e referenciais distintos.

Optamos, assim, por utilizar privilegiadamente a dissertação de mestrado de Fahl (2003), sob título “Marcas do ensino escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências”,

por guardar semelhanças com nosso propósito de caracterizar as abordagens pedagógicas nas práticas educativas do ensino de Ciências e por ter utilizado como referencial os autores aqui mencionados, além de outros teóricos específicos do campo da Educação em Ciências, os quais citaremos oportunamente.

Fahl (2003) realizou inicialmente um estudo sobre os modelos de educação presentes no ensino escolar de Ciências e observou que, nos últimos dez anos, cinco modelos exerceram grande influência nas práticas pedagógicas dos professores de Ciências, a saber: *modelo tradicional*, *modelo da redescoberta*, *modelo tecnicista*, *modelo construtivista* e *modelo ciência-tecnologia sociedade (CTS)*, sendo que o *modelo construtivista* juntamente com o *modelo CTS* são os que vêm permeando com maior intensidade o campo do Ensino de Ciências nos últimos anos. Nesse trabalho, Fahl descreve as principais características de cada modelo, porém ressalta que os modelos de ensino de Ciências revelam variadas tendências pedagógicas originadas de diferentes épocas e contextos históricos, políticos, econômicos, sociais e culturais. Esclarece que não é possível isolarmos estes modelos a fim de caracterizá-los, pois se sabe que ao longo dos anos as diferentes linhas teóricas coexistem, revelando um pluralismo na interpretação do processo de ensino/aprendizagem. Destaca ainda que a adoção de um ou mais modelos de educação revela as concepções que se tem de homem, de ambiente, de ciência, de educação, de tecnologia e de sociedade, e que as tendências pedagógicas, assim como os modelos de ensino de Ciências não são "puros", e nem mutuamente exclusivos, podendo em alguns momentos se complementar e em outros divergir.

Após o estabelecimento do seu referencial teórico, a autora passa a estudar as práticas educacionais presentes em dois Centros/Museus de Ciências e identificar nessas práticas as possíveis marcas do ensino escolar de Ciências ali existentes, discutindo com isso as aproximações ou singularidades entre espaços educacionais escolares e não-escolares.

A partir de uma visão geral dos documentos de estudo, definimos os descritores que utilizaremos para classificar os trabalhos selecionados, com base nos autores anteriormente citados, e principalmente no trabalho de Fahl (2003): *modelo tradicional*, *modelo da redescoberta*, *modelo tecnicista*, *modelo construtivista*, *modelo ciência-tecnologia-sociedade (CTS)* e o *modelo sócio-cultural*. Inserimos o sexto modelo, o *sócio-cultural* de acordo com a classificação de Mizukami (1986), pois, após uma primeira leitura dos documentos, identificamos alguns trabalhos que possuíam características que os aproximavam deste modelo.

Faremos a seguir uma abordagem geral dos modelos, descrevendo suas características principais. Reiteramos que as teorizações das abordagens e tendências apresentadas pelos autores estudados caracterizam as teorizações difundidas como inovações no contexto escolar, porém, destacamos que na prática cotidiana esses modelos e tendências adquirem diversas caracterizações, podendo, até mesmo, muito freqüentemente, coexistirem e se superporem ao menos parcialmente.

### **1.MODELO TRADICIONAL**

Predominante até a década de 1950, quando o mundo enfrentava o início da Guerra Fria e o Brasil o processo de industrialização, o Modelo Tradicional tem como objetivos da educação formar a elite e como objetivos de ensino transmitir informações atualizadas. Nessa tendência o compromisso da escola é com a cultura e os problemas sociais pertencem à sociedade. Dessa forma, a atuação da escola consiste na preparação intelectual e moral do aluno para assumir sua posição na sociedade. A escola é o local por excelência onde se realiza a educação, utilizando-se de um processo de transmissão de informações, onde privilegiam-se o especialista, os modelos e o professor como um elemento imprescindível na transmissão de conteúdos. O caminho para alcançar o saber é o mesmo para todos, cabe ao aluno acumular os conhecimentos científicos prontos e acabados e, aos menos capazes, lutar para superar as dificuldades ou procurar um ensino mais profissionalizante. A aprendizagem consiste num processo de recepção passiva e de memorização de informações.

Em relação à metodologia, utilizam-se freqüentemente aulas expositivas e, em raras ocasiões, demonstrações experimentais do professor à classe, dando-se ênfase aos conteúdos curriculares e conceitos previamente definidos e organizados segundo a lógica da ciência e/ou do professor. Os conteúdos de ensino são os conhecimentos e valores sociais acumulados pelas gerações adultas e repassados aos alunos como verdades; as matérias (disciplinas) visam preparar o aluno para a vida e são determinadas pela sociedade e ordenadas pela legislação. A ênfase nos exercícios, na repetição de conceitos ou fórmulas visando a memorização tem por intenção disciplinar a mente e formar hábitos nos alunos.

Para Mizukami (1986), na *abordagem tradicional* o mundo é externo ao indivíduo e este irá se apossando gradativamente de uma compreensão cada vez mais sofisticada dele na medida em que se confronta com as teorias elaboradas através dos séculos. Essa abordagem é

caracterizada pela concepção de educação como um produto, já que os modelos a serem alcançados estão pré-estabelecidos, daí a ausência de ênfase no processo.

A relação professor/aluno é verticalizada, em que o professor detém conhecimento e poder, predominando sua autoridade, o que exige atitude receptiva e passiva dos alunos. O professor traz o conteúdo pronto e o aluno se limita a escutá-lo; dessa forma o ensino é caracterizado principalmente pelo verbalismo do professor e pela memorização do aluno, embora outras práticas possam ser realizadas, assim como podem ser utilizados diferentes recursos didáticos, porém a forma de conduzir o processo de ensino-aprendizagem acaba por se dar de maneira hierárquica, do professor para o aluno.

A avaliação, que visa a exatidão da reprodução do conteúdo comunicado, se dá por verificações de curto e de longo prazo, podendo haver reforços negativos, na maioria das vezes, ou positivo. A reprodução dos conteúdos feita pelo aluno de forma automática é considerada como indicador de que houve aprendizagem. A reprovação passa a ser necessária quando o mínimo cultural para aquela faixa não foi atingido, sendo as provas e exames necessários para essa constatação. Evidencia-se, dessa forma, o caráter cumulativo do conhecimento humano.

Nesse modelo prevalece a “lógica científica”, em que a ciência é neutra e é o grande instrumento de conquista da natureza. Há uma maior preocupação com a variedade e a quantidade de conceitos, do que com a formação do pensamento reflexivo. O modelo tradicional de ensino tem como influência psicológica forte o comportamentalismo, com orientações clássico-humanista.

## **2.MODELO DA REDESCOBERTA**

O Modelo da Redescoberta no campo de ensino de Ciências ascendeu no Brasil entre as décadas de 1950 e 1960, como uma tentativa de substituir o Modelo Tradicional de ensino, já que alguns setores da sociedade passaram a exigir um desenvolvimento tecnológico que acompanhasse as novas necessidades de consumo. Para Fahl (2003), tal comportamento foi reforçado pela Guerra Fria, mantida pelo avanço científico e tecnológico dominado na época por duas potências mundiais: os Estados Unidos (EUA) e a União Soviética (URSS).

Este Modelo surgiu, na época, em uma das mais marcantes inovações educacionais desse período: os denominados "*projetos de ensino de Ciências*", destinados ao ensino de 1ª a 8ª séries (principalmente de 5ª a 8ª série) e mais fortemente ao antigo 2º grau, nas áreas de Física,

Química, Biologia, Matemática e Geociências. Esses projetos caracterizavam-se por um conjunto de materiais (livros-texto do aluno, guia do professor, material experimental, textos de leitura complementar, audiovisuais etc.) elaborados por uma equipe de cientistas, professores, psicólogos, engenheiros, técnicos entre outros profissionais, e introduziam um novo currículo para cada ciência, visando renovar o ensino na área de Ciências e Matemática. A introdução desses projetos nas escolas era precedida por longos cursos de treinamento dos professores, que assumiam o papel de aplicadores dos projetos elaborados pela equipe multidisciplinar de especialistas. Segundo Delizoicov e Angotti (1990, apud Fahl, 2003), além de introduzir conteúdos fundamentais, abordados com metodologias mais modernas, os projetos tentavam suprir as deficiências de formação e o desconhecimento dos docentes com relação às novas técnicas de ensino e aos novos conhecimentos em Ciências, por meio do próprio material com o auxílio dos guias para o professor.

Para Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987) uma das principais características dos novos projetos era a tentativa de conciliar diferentes modelos pedagógicos: tradicional, tecnicista e cognitivista, sendo que do modelo *tradicional*, mantiveram a importância conferida ao conhecimento formal e previamente estruturado, do *tecnicista*, adotaram os modelos de planejamento de ensino e a ampla gama de recursos da tecnologia educacional, e do *cognitivista*, incorporaram a preocupação com a realização de experimentos pelos alunos, problematização prévia do conteúdo, realização de trabalhos em grupo e organização do conteúdo, tendo em vista os níveis de complexidade dos raciocínios a serem desenvolvidos pelos estudantes (Fracalanza, Amaral e Gouveia, 1987, p.83).

A influência da abordagem tradicional e da abordagem tecnicista no Modelo da Redescoberta tem base na psicologia comportamental (behaviorismo). Segundo Mizukami (1986), a educação na *abordagem comportamentalista* é intimamente ligada à transmissão cultural, devendo transmitir conhecimentos assim como comportamentos éticos, práticas sociais, habilidades consideradas básicas para a manipulação e controle social e cultural. O sistema educacional tem como finalidade básica promover mudanças no indivíduo, tanto em relação à aquisição, quanto à modificação dos comportamentos já existentes, sendo esses moldados a partir da estimulação externa.

Dessa forma, no Modelo da Redescoberta a escola deverá controlar o aluno de acordo com o comportamento que pretende instalar ou manter através de estímulos e reforçadores. Nesse



modelo o professor, que deve estar devidamente treinado, simulará o processo científico, controlando a aprendizagem do aluno, que irá redescobrir os conceitos. O professor tem então a responsabilidade de planejar e desenvolver o sistema de aprendizagem objetivando maximizar o desempenho do aluno.

Busca-se, nesse modelo, formar o cidadão e preparar o trabalhador através da vivência do método científico. Dessa forma o conhecimento é considerado como o resultado direto da experiência, não se levando em consideração o conhecimento prévio do aluno. A metodologia é investigativa e experimental, envolvendo uma sucessão de atividades com os alunos, onde esses imitam o trabalho dos cientistas, através de roteiros de trabalho a serem cumpridos passo-a-passo, buscando alcançar os resultados e conclusões previamente definidos pelo professor (redescobrir a “Lógica da Ciência”).

Na prática efetiva o modelo da redescoberta tinha todos esses princípios, porém no dia-a-dia da sala de aula, em termos de método, efetivou-se mais proximamente ao tecnicismo, modelo que também se desenvolveu sob a orientação epistemológica empirista-indutiva, conforme veremos a seguir.

Há autores que consideram o Modelo da Redescoberta como uma das manifestações do Modelo Tecnista (que será tratado a seguir), em especial no âmbito do ensino de Ciências, por exemplo Amaral (1998). Iremos, todavia, optar por caracterizar ambos os modelos de maneira separada, embora reconheçamos aproximações ou justaposições entre ambos. Porém, algumas das características do Modelo da Redescoberta também se aproximam do Modelo Tradicional, por exemplo, a ênfase na transmissão de conhecimentos prontos e acabados, produzidos pelos especialistas ou cientistas e transferidos pelo professor aos alunos. Claro que no Modelo Tradicional os alunos têm uma maior passividade no processo de aquisição de conhecimentos, mas os objetivos do ensino são similares: transferir conhecimentos dos especialistas para os alunos, entendendo estes como consumidores e aqueles como produtores.

Com isto, e em virtude de cada modelo guardar suas próprias características, optamos por explicitá-los separadamente.

### **3.MODELO TECNISTA**

Para Fahl (2003) o modelo tecnista teve grande influência no final da década de 1960 com intensa repercussão na década de 1970, momento em que a sociedade brasileira em geral

ficou sob o controle da ditadura militar. Esse período foi marcado pela contradição entre a ideologia política, o nacionalismo, e o modelo econômico que se internacionalizava. O golpe militar de 1964 optou pelo aproveitamento do capital estrangeiro; os brasileiros perderam o poder de participação e crítica e a ditadura foi imposta. As leis federais números 5540/68 e 5692/71, que tratam respectivamente das reformas do ensino de 3º grau e ensino de 1º e 2º graus, são impostas autoritariamente por militares e tecnocratas que imprimiram à educação uma tendência fortemente tecnicista. Nesse contexto, segundo Libâneo (1986), a orientação escolanovista cede lugar à tendência tecnicista, que vem com o objetivo de adequar o sistema educacional à orientação político-econômica do regime militar, de inserir a escola nos modelos de racionalização do sistema de produção capitalista, buscando integrar o aluno no sistema social global e produzir indivíduos competentes para o mercado de trabalho.

São características do modelo tecnicista no ensino de Ciências a ênfase acentuada no planejamento de ensino e a ampla gama de recursos da tecnologia educacional. Nesse modelo os alunos deverão vivenciar e valorizar o método científico, além de pensar lógica e criticamente. O ensino é um processo de condicionamento através do reforço das respostas desejáveis e a motivação é externa, baseada em estímulos (reforço). A metodologia é baseada na tecnologia educacional através da instrução programada.

A relação professor/aluno é estrutural e objetiva com papéis definidos em que o professor atua como um gerente, administrando as condições de transmissão da matéria, sendo ele um elo de ligação entre a verdade científica e o aluno. Ambos são espectadores frente à verdade objetiva, não importando as relações afetivas e pessoais entre eles. Há a crença numa ciência neutra em busca da verdade, não incorporando assim o senso comum, nem conhecimentos prévios. A abordagem pedagógica preponderante é a comportamentalista.

No Modelo Tecnicista novamente sobressai a influência da psicologia comportamentalista. O comportamento do aluno é moldado a partir da estimulação externa, portanto o indivíduo não participa das decisões curriculares que são tomadas por um grupo do qual ele não faz parte. Cabe à escola manter, conservar e em parte modificar os padrões de comportamento aceitos como úteis e desejáveis para uma sociedade, considerando-se um determinado contexto cultural. A aprendizagem será garantida pela sua programação, que é baseada na teoria do reforço de Skinner e ao professor cabe o controle desse processo de aprendizagem. A metodologia é baseada no planejamento do processo instrucional, que para

Mager (1971 apud Mizukami, 1986) deve considerar três elementos: o que se quer ensinar, em que nível se quer que o aluno aprenda e quais as condições às quais o aluno deve responder.

Neste modelo, a avaliação consiste em constatar se o aluno aprendeu e atingiu os objetivos propostos quando o programa foi conduzido até o final de forma adequada e é parte integrante das próprias condições para a ocorrência da aprendizagem.

#### **4.MODELO CONSTRUTIVISTA**

De acordo com Fahl (2003), na década de 1970 e particularmente na década de 1980, o modelo de ensino empírico-indutivo abre espaço a uma nova linha pedagógica, permitindo a retomada atualizada de antigas idéias da psicologia cognitiva, o que gerou a chamada “onda construtivista”, em que o conhecimento escolar deixa de ser entendido como um produto pronto e passa a ser encarado como processo.

O Modelo Construtivista tem, então, como período de difusão no ideário pedagógico escolar as décadas de 1980 e 1990, em um panorama mundial marcado por problemas ambientais e competição tecnológica. No Brasil vivíamos a transição política entre o pós-ditadura e o neoliberalismo e a educação passa a ter como objetivos, além de preparar o trabalhador, também formar cidadãos consumidores. O conhecimento é considerado como uma construção contínua e a passagem de um estágio para outro é sempre caracterizada por formação de novas estruturas intelectuais e cognitivas que não existiam anteriormente no indivíduo. A educação deve provocar situações de desequilíbrio cognitivo para o aluno, de forma que seja possível a construção progressiva de noções e operações, ao mesmo tempo em que ele vive intensamente, tanto intelectual como afetivamente, cada etapa do seu desenvolvimento, reinventando o mundo.

Fahl (2003) destaca ainda que, quanto ao ensino e à aprendizagem, entende-se que um ensino que procura desenvolver a inteligência deverá priorizar as atividades do sujeito, considerando-o inserido numa situação social. A aprendizagem verdadeira só se realiza quando o aluno elabora o seu conhecimento, que deve ser uma construção contínua passível de rupturas e descontinuidades. O ensino construtivista é baseado no ensaio e erro, na pesquisa e investigação, na solução de problemas por parte do aluno. O trabalho em grupo assume consistência teórica, envolvendo jogos, simulações e resolução de problemas, em que o professor atua como mediador entre as situações de ensino/aprendizagem e o aluno.

O modelo tem como pressupostos de aprendizagem a motivação que resulta do desejo de adequação pessoal na busca da auto-realização. É, portanto um ato interno, em que o aluno busca atingir suas metas pessoais. Desta forma a avaliação escolar perde inteiramente o sentido, privilegiando-se a auto-avaliação. As abordagens pedagógicas preponderantes são a Cognitivista e a Interacionista.

Para Mizukami (1986) a *abordagem cognitivista* dá ênfase aos processos cognitivos e na investigação científica separada dos problemas sociais contemporâneos, é centrada na capacidade do aluno de integrar informações e processá-las. A afetividade e a inteligência são interdependentes, não havendo autonomia de uma sobre a outra. O desenvolvimento social deve caminhar no sentido da democracia, que implica deliberação comum e responsabilidade pelas regras que os indivíduos seguirão. Seus principais representantes são Piaget, Bruner e Ausubel.

O interacionismo, segundo Soares (2006), parte do pressuposto de que o sujeito interage ativamente com o meio e que este modifica aquele em função de sua ação. Todavia, para a autora, a abordagem interacionista não se constitui como um todo homogêneo em que todos os teóricos partilham de uma mesma concepção do termo interação. Sendo assim, afirma a autora, Piaget refere-se ao meio como condição para o desenvolvimento cognitivo, mas centraliza sua explicação nos mecanismos de coordenação entre as ações da criança sobre o mundo, dando pouca importância à intervenção social. De forma diversa, as posições de Wallon e Vygotsky coincidem quanto ao valor dado ao papel constitutivo da interação social, mas se diferenciam por certos aspectos do desenvolvimento que são enfocados em cada teoria.

Dessa forma, as variadas tendências do modelo construtivista se diferenciam com base nos autores que são tomados como referência em cada tendência, como, por exemplo, Piaget, Ausubel, Vygotsky entre outros.

## **5. MODELO CIÊNCIA - TECNOLOGIA - SOCIEDADE (CTS)**

Segundo Fahl (2003) esse modelo, que teve origem nos EUA, difunde-se no Brasil nos anos 1980 quando o país passa por um importante momento político, em que diversos setores da sociedade passam a reivindicar o fim do regime militar e a democratização do país. Essa mobilização conduziu a um grande movimento popular denominado "Diretas já", em que se defendeu eleições diretas para a presidência da República. Durante esse movimento e a crise político-econômica, a crença na neutralidade da ciência e a visão ingênua do desenvolvimento

tecnológico foram fortemente abaladas, configurando-se assim uma tendência de ensino conhecida como "Ciência, Tecnologia e Sociedade" (CTS).

No modelo CTS busca-se a formação do cidadão, desenvolvendo uma consciência para a ação social responsável. Nesse modelo, observa-se a ênfase no conteúdo com o objetivo de confrontá-lo com as realidades sociais. Esses conteúdos não são abstratos, são indissociáveis das realidades sociais. O conhecimento está ligado ao processo de conscientização do indivíduo e esse processo é sempre inacabado, contínuo, progressivo, é uma aproximação crítica da realidade. A aprendizagem é mediada por um processo de aprendizagem grupal, em que o grau de envolvimento depende tanto da prontidão e disposição do aluno, quanto do professor e do contexto da sala de aula e exterior a ela. Em relação à metodologia, esse modelo não apresenta um compromisso metodológico, ou seja, é pragmático e eclético, no sentido de serem utilizados diferentes métodos, técnicas e estratégias de ensino, retirados de vários dos modelos anteriormente comentados. Caracteriza-se mais como um enfoque de conteúdo e de organização programática do currículo, abrindo-se para metodologias de ensino diversificadas, inclusive a Tradicional, ou ainda podendo se associar a outros modelos de ensino.

A relação professor/aluno é de mediação, em que educador e educando se posicionam como sujeitos do ato do conhecimento, consistindo num movimento em que ambos colaboraram para fazer progredir essas trocas. Nesse modelo a ciência é vista como instituição resultante do contexto histórico, econômico, político e social e também de movimentos intrínsecos. Desenvolvimento científico e tecnológico são contextualizados, bem como os acontecimentos decorrentes dos mesmos. Uma característica fundamental do modelo CTS é contemplar a historicidade do conhecimento científico e a relação entre o progresso científico e tecnológico com o desenvolvimento social. No sistema educacional brasileiro, esse modelo coexiste com os modelos anteriormente citados.

## **6- MODELO SÓCIO-CULTURAL**

Esse modelo não foi considerado por Fahl (2003), uma vez que não encontrou nenhuma evidência do mesmo em sua pesquisa. No entanto, algumas teses e dissertações que analisamos lidaram com práticas pedagógicas escolares inseridas nessa abordagem.

Apesar de ter uma atuação preponderantemente voltada para a educação não-formal, o modelo sócio-cultural vem sendo estudado e trabalhado nas escolas por professores e pesquisadores preocupados com um ensino mais crítico e contextualizado.

Para Mizukami (1986) a *abordagem sócio-cultural* enfatiza os aspectos sócio-político-culturais do processo educativo e seu principal representante, no Brasil, é Paulo Freire. Parte sempre do que é inerente ao povo, sobretudo do que as pessoas assimilaram como sujeitos, não lhes fornecendo, portanto, coisas prontas, mas procurando trazer valores inerentes às camadas populares e criar condições para que os indivíduos os assumam criticamente e não somente os consumam. O homem é um ser que possui raízes espaço-temporais, situado no e com o mundo, é um ser da práxis, compreendida por Freire como ação e reflexão dos homens sobre o mundo, com o objetivo de transformá-lo. O homem cria a cultura na medida em que, integrando-se nas condições de seu contexto de vida, reflete sobre ela e dá respostas aos desafios que encontra. Conforme a autora, nessa abordagem a cultura consiste na aquisição sistemática da experiência humana, aquisição essa crítica e criadora.

Nessa abordagem o homem se constrói e chega a ser sujeito do processo de transformação social na medida em que, integrado em seu contexto, reflete sobre ele e com ele se compromete, tomando consciência de sua historicidade. O homem é desafiado constantemente pela realidade e a cada um desses desafios deve responder de uma maneira original. Na obra de Paulo Freire, a educação assume caráter amplo, não restrita à escola em si. Caso a escola seja considerada, deve ser ela um local onde seja possível o crescimento mútuo, do professor e dos alunos, no processo de conscientização, o que implica uma escola diferente da que se tem atualmente.

Em relação ao ensino-aprendizagem, Mizukami (1986) afirma que o modelo sócio-cultural deve ser forjado com o oprimido e para ele, enquanto homem ou povo, na luta incessante de recuperação de sua humanidade. Uma pedagogia que faça da opressão e de suas causas o objeto de sua reflexão, resultando daí o engajamento na luta por sua libertação. A educação deve ser problematizadora, ajudando na superação da relação opressor-oprimido, objetivando o desenvolvimento da consciência crítica e da liberdade como meios de superar as contradições da educação bancária.

A relação professor-aluno é horizontal, baseada no diálogo, em que educador e educando se posicionam como sujeitos do ato do conhecimento, por isso não deve ser imposta, de modo que educador se torne educando e o educando, por sua vez, educador. A avaliação do processo

consiste na auto-avaliação e/ou avaliação mútua e permanente da prática educativa por professores e alunos.

\* \* \*

Nos estudos teóricos empreendidos, pudemos observar semelhanças e pontos em comum nas descrições das diferentes tendências apresentadas pelos autores consultados. Notamos também que a prática escolar tem atrás de si condicionantes sociopolíticos que configuram diferentes concepções de homem e de sociedade e, conseqüentemente, diferentes pressupostos sobre o papel da escola, aprendizagem, relações professor-aluno, técnicas pedagógicas entre outros aspectos. Essas tendências e abordagens refletiram nos modelos de ensino de Ciências e vêm, há décadas, influenciando a prática dos professores.

Segundo Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987) a visão tradicional no ensino de Ciências vigorou soberana no Brasil até meados da década de 1950 e é bastante adotada atualmente com algumas modernizações. Para os autores os primeiros sinais de inovação, ainda que tênues, apareceram durante a própria década de 1950, direcionados para o incentivo da participação ativa do aluno no processo de aprendizagem.

Foi, no entanto, no final dos anos 1960 e início dos anos 1970, que as profundas reestruturações da educação brasileira repercutiram no ensino de Ciências, como por exemplo, a criação da escola de primeiro grau que substituiu os antigos cursos primário e ginásial inserindo a disciplina Ciências em todas as séries do ciclo. Para Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987), foi nesse clima de mudança que muitos aspectos das tendências de inovação no ensino de Ciências, que emergiram nas duas décadas anteriores, foram oficialmente incorporados aos programas oficiais.

Nas últimas décadas, o construtivismo foi certamente o movimento predominante na educação em geral e, em particular, na pesquisa em ensino de Ciências. Na verdade, afirma Matthews (2000), muitos diriam que o construtivismo é a maior influência no ensino contemporâneo de Ciências. Para Aguiar Junior (1998), a imagem de que o conhecimento é ativamente construído pelo aprendiz e não apenas transmitido pelo professor e passivamente apreendido é hoje um lugar comum não apenas entre pesquisadores, mas também no discurso de boa parte dos professores de todas as áreas, sendo notória a influência desse movimento nas concepções e práticas docentes. Atualmente, como destacou Fahl (2003), o modelo

Construtivista, juntamente com o modelo CTS, são os que vêm permeando com maior intensidade o campo do Ensino de Ciências.

Sabemos, no entanto, que na prática cotidiana esses modelos e tendências adquirem diversas caracterizações, e que no meio educacional há um distanciamento entre o currículo idealizado e o realizado. Para Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987), isto representa a célebre diferença entre a teoria e a prática. No ensino de Ciências não é diferente. Segundo os autores pode-se observar enormes diferenças entre as novas concepções que foram sendo propostas ao longo dos anos e o que de fato aconteceu na grande maioria das salas de aula. Para eles, continuou reinando, de forma quase absoluta, um modelo modernizado do ensino tradicional, que incorporou superficialmente os principais traços das concepções inovadoras.

Veremos, a seguir, como as teses e dissertações sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas séries iniciais absorvem ou recontextualizam esses modelos educacionais.

### **Análise das práticas pedagógicas nas pesquisas de intervenção**

Com base nos descritores específicos descritos no Capítulo II e no referencial teórico discutido no item anterior, analisaremos agora trinta trabalhos, correspondentes a 75% dos trabalhos que tratam sobre práticas pedagógicas de intervenção no ensino de Ciências nas séries iniciais da escolarização. Os outros dez trabalhos não serão analisados, pois o texto integral referente à tese ou dissertação, solicitado pelo COMUT, não chegou a tempo do fechamento dessa dissertação.

A partir da classificação apresentada na tabela a seguir os trabalhos serão analisados em relação ao modelo educacional subjacente à prática pedagógica descrita e tratada nas pesquisas, sendo, em alguns casos, reagrupados em blocos de acordo com características específicas que apresentam em comum com outros do mesmo modelo. As referências bibliográficas e resumos dos quarenta trabalhos encontram-se no ANEXO 2 e a planilha de classificação no ANEXO 5.



**Quadro 1 – Características das práticas pedagógicas retratadas nas quarenta teses e dissertações sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais**

<b>REDESCOBERTA</b>					
<b>Ref.</b>	<b>Método de Ensino</b>	<b>Recursos e Materiais</b>	<b>Relação prof./aluno</b>	<b>Tipo de Avaliação</b>	<b>Referencial Teórico</b>
21	redescoberta	material de baixo custo: papel, lápis, cartolina, desenho, régua e cola	pesq./aluno: vertical/ treinamento	Pré-teste e pós-teste entrevis. orais, registros desenh., colagens, textos	Psicodrama Pedagogia Freinet
27	aulas expositivas com atividades experimentais	elementos da natureza p/ realizar experiências material de baixo custo	pesq./alu: vertical	Questionários, interpretação de textos levantamento de vocabulário científico	Princípios Pedagógicos de Rousseau
40	Atividade experimental	material de baixo custo kits de experimentos	pesq./prof.: parceria prof./aluno: vertical	Durante o processo: acompanhar a construção do conhecimento	Georges Charpak -1996
<b>TECNICISTA</b>					
<b>Ref.</b>	<b>Método de Ensino</b>	<b>Recursos e Materiais</b>	<b>Relação prof./aluno</b>	<b>Tipo de Avaliação</b>	<b>Referencial Teórico</b>
9	estímulo/reforço conteú. programado p/ sete aulas	Guia do professor Roteiro das aulas material de baixo custo	pesq./prof.: vertical prof./aluno: vertical	Formativa (cada aula) somativa (última aula) exercícios p/ fixação	Gagné Tecnologia Educacional
<b>CONSTRUTIVISTA</b>					
<b>Ref.</b>	<b>Método de Ensino</b>	<b>Recursos e Materiais</b>	<b>Relação prof./aluno</b>	<b>Tipo de Avaliação</b>	<b>Referencial Teórico</b>
3	Atividades lúdicas jogos	Blocos lógicos, desenhos, fichas, cartelas, etc.	pesq./prof: vertical prof./aluno: vertical	Durante o processo: realização de atividades lúdicas	Piaget
4	Mini-projetos pesquisas soluções de problemas	Cartaz, filmes, globo terrestre, mapas, vídeo jornal, fotos, panfletos. visita a eq. público	pesq./prof: parceria prof./aluno/elab: vertical prof./aluno/real: parceria Partic. ativa alunos	Durante o processo: textos coletivos; pesquisas Ativi. sala de aula	Teoria Histórico-crítica Saviani, Teorias do desenvolvimento Piaget e Vygotsky
5	Soluções de problemas	Aplicativo, cartaz, desenhos, maquetes	pesq./prof/elab: parceria pesq./prof/real: vertical prof./aluno: vertical	Durante o processo: resgatar o conteúdo aprendido	PCNs
6	Soluções de problemas ativ. lúdicas	Álbum, desenhos modelagem	pesq./prof: vertical prof./aluno: vertical	Questionários: pré e pós-teste	Piaget
10	Método de Projetos estudo do meio	Teatros, visitas, excursões, observações reportagens, plantio	pesq./prof: parceria pesq./alun: vertical/parc. alun. partic das decisões Comun: colaborativa	Questionários avaliações de comportamento	Temas Transvers e EA - PCNS - Brasil Carvalho
12	Soluções de problemas	Experimentos, textos vídeos, dicionário, figuras de animais	pesq./prof: parceria prof./alun: vertical	Durante o processo: textos, atividades, debates	PCNs A Zabala E. Valls
13	Soluções de problemas	Material de baixo custo	pesq./prof: vertical prof./alunos: vertical alun/alun: parc. colab.	Durante o processo: desenhos e discussões em grupo	Piaget Kammi e DeVries
14	Soluções de problemas	Material de baixo custo, vídeo, artigo da autora	pesq./prof: vertical prof./alunos: vertical	Durante o processo: desenhos e discussões em grupo	Piaget Kammi e DeVries

CONSTRUTIVISTA					
Ref.	Método de Ensino	Recursos e Materiais	Relação prof./aluno	Tipo de Avaliação	Referencial Teórico
17	Ativ. em grupos produção de textos	textos, pesquisas debates, vídeos desenhos	pesq./prof.: parceria prof./alunos: vertical	Durante o processo: textos, pesquisas debates	Coll Ausubel Driver
18	Método de Projetos Estudo do meio situações problemas	cartaz, gráficos, maquetes, textos, hortas, entrevistas visita eq. Público	pesq./prof.: parceria prof./prof.: parceria prof./alunos: vertical esc./pais: colaborat.	Durante o processo: no desenvolvimento das atividades	Morin Gutierrez e Prado Hernández e Ventura Freire, Giroux
20	Soluções de problemas	Histórias Infantis desenhos, exercícios	pesq./prof.: vertical pesq./alunos: vertical aluno/aluno: parceria	Durante o processo: escrita e desenho	Gil Perez Vygotsky
24	Soluções de problemas, atividades lúdicas	Material de baixo custo, material para horta	pesq./prof.: vertical pesq./alunos: vertical	Registros escritos	Inhelder, Bovet e Sinclair Piaget, Vygotsky, Garcia Kammi e DeVries, Giordan Tyler, Osborne e Cosgrove
25	soluções de problemas	Material de baixo custo vídeo	pesq./prof.: vertical prof./alunos: vertical	Durante o processo argumentação dos alun.	Gonçalves, Piaget Kammi e DeVries
29	soluções de problemas	Material de baixo custo vídeo	pesq./prof.: vertical prof./alunos: vertical	Durante o processo construç. de explicações escrita e desenho	Carvalho, Rivard e Straw Bakhtin
32	soluções de problemas	Material de baixo custo vídeo	pesq./prof.: vertical prof./alunos: vertical aluno/aluno: parceria	Durante o processo: verificar a construção do conhecimento	Carvalho Kamii e DeVries Vygotsky e Piaget
33	Atividades lúdicas	Contador de Histórias Teatro de fantoches História em quad., quest	pesq./prof.: parceria pesq./alunos: vertical	Avaliações da aprendizagem cognitiva entrevistas	Cognitivista
34	Soluções de problemas	Material de baixo custo termômetro	pesq./prof.: vertical prof./alunos: vertical	Durante o processo relatôr., desenho, tabelas	Piaget, Vygotsky, Vergnaud
35	Método de Projetos Estudo do meio pesquisas	Questionários equipamento Público vídeo, paletas	pesq./prof.: parceria prof./aluno: vertical, autonomia + partic.	Durante o processo: observações, escrita e auto-aval.	Pedagogia Histórico-Crítica Vygotsky e Piaget Medina
37	Ativ. lúdicas e debates	Questionários desenhos e entrevistas	pes./prof.: parceria pesq./prof./aluno: vertical	Durante o processo: na realização das ativi.	Vygotsky e Wallon
Ciência - Tecnologia - Sociedade					
Ref.	Método de Ensino	Recursos e Materiais	Relação prof./aluno	Tipo de Avaliação	Referencial Teórico
1	Soluções de problemas ativ. investigativas ativ. lúdicas	Artigos de revista, vídeos, material de baixo custo	pesq./prof.: colaborativa prof./aluno: vertical	Processo contínuo de avaliação: tarefas ao final de cada aula prova final escrita	Angotti e Delizoicov Freire
SÓCIO-CULTURAL					
Ref.	Método de Ensino	Recursos e Materiais	Relação prof./aluno	Tipo de Avaliação	Referencial Teórico
8	Estudo do meio pesquisas	Entrevista, debate depoimento, palestra vídeo, eq. público	pesq./prof.: parceria pesq./alunos: vertical/ horizontal	Antes (conh. prévios) e após aplicação da proposta	Corazza Currículo: Oíagen
15	Estudo do meio pesquisas história oral	mapas, visita eq. público dramatizações	esc./comunid.: parceria prof./aluno: vertical partic. dos alunos	Relatórios das atividades	Freire e Freinet

<b>SÓCIO-CULTURAL</b>					
<b>Ref.</b>	<b>Método de Ensino</b>	<b>Recursos e Materiais</b>	<b>Relação prof./aluno</b>	<b>Tipo de Avaliação</b>	<b>Referencial Teórico</b>
<b>23</b>	Debates produção de textos experiências	Material de baixo custo, bichos, desenhos.	pesq./prof.: parceria prof./alunos: vertical pesq./alunos: horizontal	Exercícios, testes, avaliações, desenhos textos	Santos, O.J. "Pedagogia dos conflitos sociais"
<b>30</b>	Aula expositiva pesquisas e estudos do meio	Cartazes, palestras estudos em grupo, debates	pesq./prof: vertical prof./alunos: vertical	Prova tradicional avaliação oral	Escola de Barbiana Escola de Freinet Paulo Freire
<b>36</b>	situações probl., pesquisas, atividades lúdicas	Material de baixo custo: lentes, jornal, etc.	pesq./prof: parceria pesq./alunos: horizontal	Durante o processo: na realização das atividades	Piaget e Kammi
<b>39</b>	atividades lúdicas	fantoches, desenhos, teatros, fantasias músicas, papel.	pesq./prof: vertical prof./aluno:vertical	desenhos e histórias q expressaram a msg codificada pela cça.	Piaget Lima

Fonte: Projeto “Tendências da Pesquisa Acadêmica sobre o Ensino de Ciências nas Séries Iniciais da Escolarização (1972-2005)”, FAPESP, 2007-2009

### **1. Modelo da Redescoberta**

Diante das classificações dos trabalhos em relação aos modelos pedagógicos, localizamos um primeiro bloco com três pesquisas (ref. 21, ref. 27 e ref. 40) que apresentam características que as aproximam do modelo da redescoberta. São trabalhos em que o autor elaborou propostas de práticas pedagógicas de intervenção em aulas de Ciências, em que, basicamente, os alunos realizam experimentos para redescobrir conceitos científicos.

Conforme descrito anteriormente o método de ensino nesse modelo é empírico-indutivo, envolvendo uma sucessão de atividades, em que os alunos imitam o trabalho dos cientistas, através de roteiros de trabalho a serem cumpridos passo-a-passo, buscando alcançar os resultados e conclusões previamente definidos pelo professor.

Para atingir esses objetivos, nas três pesquisas foram utilizados materiais de baixo custo na elaboração dos recursos didáticos e na realização das experimentações. Geralmente são materiais de fácil acesso aos alunos como lápis, borracha, papel, cartolina, ou ainda aqueles reaproveitados de uso doméstico como caixas de sapato, lixas, frascos de vidro, perfume, garrafa de água. Em uma pesquisa os experimentos foram realizados em laboratórios bem equipados e os alunos recebiam kits experimentais. Foram utilizados também itens de consumo como água, vinagre, sal, açúcar, ou ainda elementos encontrados na própria escola e em seu entorno, como terra e plantas diversas.

Em dois dos três trabalhos, a pesquisadora era a própria professora. No terceiro caso (ref. 40), a relação entre pesquisadora e professoras foi de parceria colaborativa, em que todas puderam discutir e decidir como seriam realizadas as aulas. Nesse mesmo caso foram analisadas as práticas pedagógicas de três professoras que passaram por um curso de formação dado pela pesquisadora em que foi discutida a metodologia sugerida na proposta, sendo que as professoras tinham liberdade para adapta-la de acordo com o conteúdo específico de sua aula e estilo profissional. Neste trabalho, apesar da autonomia ainda que relativa dada às professoras participantes, notou-se que as três ficaram presas ao protocolo oferecido no curso de formação.

A relação professor–aluno ou pesquisador–aluno se deu de forma vertical nas três pesquisas já que era a professora quem decidia sobre o andamento das aulas, sobre quais atividades deveriam ser realizadas e como fazer. Ao aluno cabia somente cumprir a atividade proposta, com exceção da pesquisa de número de ref. 21, em que a pesquisadora, baseada na Pedagogia de Freinet, realizou conselhos e debates com os alunos para fazer um levantamento dos temas de maior interesse da turma, de forma que as crianças poderiam dar suas opiniões. Nos outros dois casos os alunos não puderam participar das decisões quanto ao tema e conteúdo da aula e tão pouco da sua elaboração.

De acordo com as teorias discutidas anteriormente, nesse modelo cabe ao professor a responsabilidade de planejar e desenvolver o sistema de aprendizagem objetivando maximizar o desempenho do aluno. O professor deve estar, então, devidamente treinado, e assim simular o processo científico, controlando a aprendizagem do aluno que irá redescobrir os conceitos pretendidos. A relação professor-aluno observada nessas três pesquisas está em conformidade com esses princípios.

Os processos de avaliação dos alunos se deram de maneira diferente nas três pesquisas. Na primeira a pesquisadora colheu dados para saber se os objetivos das atividades foram atingidos através de protocolos, fichas de registros individuais, desenhos, colagens e textos, os quais foram analisados qualitativa e quantitativamente. Foram realizados nesta pesquisa também pré-testes e pós-testes acompanhados de entrevistas orais. Na segunda pesquisa os alunos foram divididos em dois grupos de 80 crianças cada, sendo que em um grupo foram feitas as mudanças metodológicas de acordo com a proposta do autor e o outro grupo continuou com a metodologia tradicional. Ou seja, o trabalho desenvolveu-se segundo o esquema clássico de pesquisa experimental com grupo controle. Em ambos os grupos foram aplicados questionários

envolvendo o conteúdo ministrado. No primeiro grupo, além dos questionários e experiências os alunos realizaram também composição e interpretação de textos e levantamento de vocabulário científico, o que segundo o autor contribuiu para um melhor desempenho nas respostas dos questionários em relação ao grupo em que se manteve o método tradicional. Na terceira pesquisa a avaliação ocorreu durante o processo para acompanhar a evolução dos alunos na reconstrução do conhecimento científico, através do levantamento das concepções prévias e análises do comportamento dos alunos no desenvolvimento das atividades propostas, nas discussões e na elaboração do texto coletivo.

Em relação ao referencial teórico, na primeira pesquisa a autora busca associar recomendações técnicas da redescoberta aos fundamentos básicos do psicodrama e da Pedagogia Freinet. No segundo trabalho a autora procura resgatar o método rousseauiano de valorização da natureza, desenvolvendo uma prática pedagógica baseada nos princípios pedagógicos de Rousseau. Já na terceira pesquisa a autora enfoca o Projeto ABC na Educação Científica – Mão na Massa, projeto que visa a melhoria da educação científica no ensino fundamental e que foi implementado no Brasil em 2001 tendo como referencial teórico principal Georges Charpak ("La Main à La Pâte - les sciences à l'école primaire", 1996).

Conforme vimos anteriormente, o Modelo da Redescoberta esteve presente nos denominados "*projetos curriculares de ensino de Ciências*", que se caracterizavam pela produção de textos, material experimental e outros recursos, além do treinamento para professores. Delizoicov e Angotti (1990, apud Fahl, 2003) destacam ainda que os projetos tentavam suprir as deficiências de formação dos docentes com relação a essas novas técnicas de ensino por meio do próprio material com o auxílio de guias para o professor. Pudemos notar durante a análise dessas pesquisas alguns reflexos e características desse movimento histórico.

No entanto, apesar das características em comum que aproximam essas pesquisas do modelo da redescoberta, pudemos notar também grandes diferenças entre as três pesquisas, sendo que cada uma apresenta características próprias e peculiaridades em relação à metodologia adotada na sala de aula, relação professor-aluno e referenciais teóricos. Na primeira pesquisa a autora tenta aliar a metodologia da redescoberta à pedagogia de Freinet, dando voz ao aluno que pode se expressar ajudando assim a definir as temáticas a serem abordadas. No segundo trabalho, apesar da autora não declarar, as práticas desenvolvidas são bem características do modelo da

redescoberta. Já o terceiro caso nos evidencia uma interface entre dois modelos de ensino, o da redescoberta e o construtivista, embora prevaleça a abordagem da redescoberta.

Conforme vimos anteriormente, para Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987) uma das principais características dos projetos de ensino era justamente a conciliação entre diferentes modelos pedagógicos.

É importante deixar claro que buscamos aqui fazer aproximações, sendo que com a classificação dos trabalhos não pretendemos engessar as práticas analisadas em modelos pré-estabelecidos, mas identificar tendências, pois sabemos que na realidade pode haver um misto de práticas fazendo com que em cada caso se configure um modelo pedagógico particular.

## **2. Modelo Tecnista**

Encontramos uma pesquisa (ref. 9) que apresenta características típicas do modelo tecnista, como, por exemplo, a ênfase acentuada no planejamento de ensino e o uso de recursos da tecnologia educacional, o ensino como um processo de condicionamento através do estímulo e reforço e metodologia baseada no método tecnista e na tecnologia educacional através da instrução programada, conforme veremos a seguir.

Essa pesquisa foi desenvolvida na área de ensino de física nos anos 1970, confirmando o que Fahl (2003) fala sobre a grande influência que este modelo de ensino teve no final da década de 1960 e a intensa repercussão na década seguinte.

Seguindo, então, as tendências da época, a autora desenvolve uma proposta baseada na comparação do efeito de duas condições externas na aprendizagem de um conjunto de conceitos e princípios. Essa proposta foi aplicada pela pesquisadora em uma escola experimental, na qual uma quarta série foi dividida em dois grupos (experimental e de controle), em que se buscou verificar a existência ou não de diferenças significativas de aprendizagem nas duas condições.

Para tanto a pesquisadora organizou o conteúdo, através de uma ordenação lógica e hierárquica de aprendizagem, ou seja, da aprendizagem mais simples para a mais complexa, programando o ensino para sete aulas. Posteriormente realizou um treinamento com os professores e também com observadores que deveriam ficar na sala de aula, verificando o desempenho dos professores.

Além do Guia do Professor fornecido pela pesquisadora, que continha os comportamentos que o professor deveria desempenhar em cada condição de aprendizagem, os objetivos,

conteúdos, atividades a serem realizadas e a avaliação, a autora apresentou também os roteiros que deviam ser seguidos nas aulas, onde foram apresentados os objetivos de cada aula, os tipos de aprendizagem e as atividades do professor.

Para a realização dessas atividades foi utilizado material de baixo custo e de fácil acesso aos alunos como régua, papel, vasilha de plástico com escala de medidas, vidro, copinho, acetona, algodão, relógios, transferidor, varetas e bexigas. Utilizou-se também alguns materiais de laboratório como termômetro clínico e industrial e tubos de ensaio.

A relação pesquisador-professor se deu de forma vertical, já que foi a pesquisadora que elaborou as atividades. Essa relação se repete entre professor-aluno, em que professor aplica as atividades e estimula seus alunos para a resposta esperada e o aluno passa a ser apenas um executor de tarefas. No modelo tecnicista, como vimos anteriormente, a relação professor/aluno é estrutural e objetiva com papéis definidos em que o professor atua como um gerente, administrando as condições de transmissão do conteúdo. Para Mizukami (1986), nesse modelo, o comportamento do aluno é moldado a partir da estimulação externa, portanto ele não participa das decisões curriculares que são tomadas por um grupo do qual não faz parte.

Nessa pesquisa a avaliação se deu de duas formas, uma formativa após cada aula realizada e outra somativa ao final das sete aulas para avaliar o conteúdo aprendido. Houve ainda exercícios de fixação desenvolvidos ao longo das aulas.

Para realizar essa proposta a autora se baseou nos estudos de Gagné, que apresenta, segundo a autora, uma dimensão tecnicista, que é por ele considerada Tecnologia Educacional, pois sugere um conjunto de conhecimentos técnicos que permitem planejar e testar sistematicamente o ensino geral. Dessa forma o referencial teórico da pesquisa é baseado nas teorias sobre tecnologia educacional e tecnicismo.

Sendo o único exemplar de prática pedagógica tecnicista no conjunto de pesquisas investigado podemos inferir que após os anos de 1970 essa Linha pedagógica praticamente desapareceu no âmbito da pesquisa acadêmica na área de Ciências. Nossos dados não nos permitem inferir se isso também ocorreu nas pesquisas voltadas para outros níveis de escolaridade. E ainda, tendo em vista a explosão de recursos das chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no âmbito educacional e também da Educação a Distância na década atual, muito interessante seria o desenvolvimento de um estudo que verificasse como as

TICs e a EAD estão sendo incorporados nas práticas escolares reais, se com uma abordagem tecnicista ou com abordagens mais atuais, investigativas, abertas e críticas.

### **3. Modelo Construtivista**

Seguindo as expectativas em relação às tendências pedagógicas apresentadas no capítulo anterior, o modelo construtivista é o que mais aparece nas teses e dissertações sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas séries iniciais, com dezenove pesquisas (Refs. 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 24, 25, 29, 32, 33, 34, 35 e 37). Dessas, sete foram desenvolvidas na USP e seis na UNESP. As outras seis pesquisas foram desenvolvidas em seis diferentes universidades (UNICAMP, UNIMEP, UFSCar, UFBA, ULBRA, UFRGS).

Devido ao número de trabalhos a análise dessas pesquisas será feita em blocos, que foram divididos de acordo com o enfoque da pesquisa. O primeiro bloco contém aquelas pesquisas que se dedicaram a aplicar um conjunto de atividades de conhecimento físico na sala de aula das séries iniciais; o segundo bloco, as que realizaram atividades de seriação e classificação na linha piagetiana com as crianças; o terceiro bloco apresenta pesquisas que abordaram temas relacionados às dimensões do corpo humano ou a área de saúde; o quarto bloco contém os trabalhos que buscaram uma mudança na prática pedagógica de professores das séries iniciais; e por fim, no quinto bloco, pesquisas que foram desenvolvidas através do método de projetos.

O primeiro bloco tem sete pesquisas (ref. 13, 14, 20, 25, 29, 32 e 34) e a principal característica comum entre elas é que abordam conteúdos da área de Física nas séries iniciais, através de atividades de resolução de problemas, como aquelas elaboradas no LaPEF (Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física) da Faculdade de Educação da USP. Dessas sete pesquisas, cinco foram realizadas na USP sob orientação de Anna Maria Pessoa de Carvalho, sendo que quatro (Ref 13, 14, 20, 29) foram desenvolvidas com os alunos da Escola de Aplicação da USP, uma delas (Ref. 14) foi primeiramente realizada com professores em um curso de formação, e depois aplicada com seus alunos, e a última (Ref. 32) foi realizada em uma escola indígena. A pesquisa desenvolvida na UNESP (Ref. 25), também desenvolve primeiramente um curso de formação para professores, para depois analisar a aplicação das atividades por esses em



sala de aula. Por fim, a pesquisa feita na UFRGS (Ref. 34) implementa um programa de oficinas de física com atividades do tipo mão-na-massa<sup>10</sup>.

As atividades escolhidas por esses pesquisadores envolvem situações-problema e procuram despertar na criança interesse em resolver problemas que envolvam fenômenos físicos, como por exemplo, o problema do submarino em que se trabalhará a questão da flutuação, o problema das bolinhas, envolvendo quantidade de movimento e conservação, o problema dos carrinhos, discutindo sobre ar e vento, da alavanca, das sombras, entre outros, sendo que cada pesquisa utilizou dois ou três desses problemas. No entanto, apesar de apresentarem propostas envolvendo o mesmo tipo de atividades, cada pesquisa manteve sua especificidade, envolvendo diversos aspectos e realizando análises diferenciadas.

A primeira pesquisa (Ref. 13) aborda mais os aspectos referentes à elaboração das atividades, que foram produzidas com material de baixo custo e deveriam conter um problema relativo a um fenômeno envolvendo conhecimentos físicos, como por exemplo, flutuação, quantidade de movimento e conservação, entre outros, utilizando como referencial teórico a teoria piagetiana e as idéias de Kamii e DeVries. Discute sobre a escolha dos conceitos a serem abordados, o planejamento das atividades, a confecção do material e o teste em sala de aula. Posteriormente analisa essas atividades buscando compreender o que e como as crianças pensam sobre determinado conhecimento físico.

A segunda pesquisa (Ref. 14) trata-se da tese de doutorado da mesma autora da pesquisa anterior em que essa apresentou as atividades elaboradas em seu trabalho de mestrado para professores de um curso de formação, buscando investigar as contribuições do curso para o processo de compreensão dos participantes acerca das idéias que pretendeu discutir. Com a finalidade de divulgar uma proposta de ensino de Ciências possibilitou aos professores a aplicação dessas atividades em sala de aula. A autora conclui que a compreensão dos professores é fortalecida quando eles têm oportunidade de lidar com as idéias de forma prática.

Seguindo a mesma linha, a próxima pesquisa (Ref. 34), realizada na UFRGS, buscou oferecer aos alunos oportunidade de aprender Física através de atividades experimentais do tipo mão-na-massa em oficinas de Física. O autor elabora a estrutura de um curso, com objetivos,

---

<sup>10</sup> Atividades do tipo mão-na-massa, no contexto do projeto, são atividades experimentais investigativas a partir de uma situação problematizadora, na qual os alunos devem levantar hipóteses, realizar experimentos, analisar e registrar os resultados obtidos ou fazer uma pesquisa bibliográfica orientada, permitindo desta forma o desenvolvimento da expressão oral e escrita (La Main à la Pâte, Georges Charpak).

referências, materiais e ferramentas didáticas, estratégias de ensino, formas de avaliação e conteúdo proposto e as aulas são dadas pelos professores seguindo um roteiro determinado. Para a realização dos experimentos são usados materiais de baixo custo que ficam à disposição das crianças que podiam escolher qual utilizar, como, por exemplo, copos com água, velas, barbantes, lâmpadas, além de material de laboratório e termômetros. Após a realização das atividades os alunos deveriam relatá-las através de texto escrito, desenhos e tabelas. O autor observou o entusiasmo das crianças e o desenvolvimento em suas capacidades de observar fenômenos, propondo teorias e analisando criticamente as situações e dados observados. Notou também uma maior independência dos alunos, que passaram a desenvolver projetos de pesquisa, construindo modelos e propondo testes às suas próprias teorias.

Outro trabalho realizado, na USP (Ref. 32), é relativo a aulas de Ciências numa escola indígena, no qual o autor analisou quando e como a cultura do aluno pode influenciar na resolução de um problema. Para isso aplicou as atividades de conhecimento físico (“problema do carrinho” e “do barquinho” - LaPEF), tentando verificar de que modo elementos culturais influenciam na construção de significados científicos pelos alunos.

O quinto trabalho (Ref. 20) tem como objetivo de pesquisa saber se os alunos constroem o conhecimento físico quando lhes é oferecido como material de estímulo histórias infantis com conteúdo de Física, as quais deveriam ser trabalhadas através da leitura e interpretação. Para isso a autora desenvolve uma história infantil apresentando cinco máquinas simples e exercícios de raciocínio que deveriam ser discutidos pelas crianças, que depois disso relatavam a experiência através de redações ou desenhos.

A próxima pesquisa (Ref. 29) focou sua análise nas produções dos alunos. O objetivo da autora nesse caso é relacionar os estudos da área de ensino de Ciências aos estudos de linguagem. Para isso ofereceu aos alunos situações-problema que deveriam ser resolvidas através da experimentação e registradas em forma de textos ou desenhos, que foram o foco de análise da autora. Ela conclui que não foi possível detectar crescimento no conhecimento científico dos alunos, porém percebeu a existência de um fluxo de informações sendo trocadas entre os alunos, e ainda destacou a importância do papel do professor em criar situações para os alunos utilizarem seus conhecimentos na construção do conhecimento através de trabalhos experimentais, além da importância da escrita como uma forma de organizar idéias.

Por fim, o último trabalho do primeiro bloco (Ref. 25) procura conhecer as interações dialógicas em aulas de Ciências nas séries iniciais a partir do estudo do discurso do professor e das argumentações construídas pelos alunos através da realização de atividades, visando incentivar os alunos a assumirem um papel mais ativo no processo de aprendizagem. Para tanto, o autor organizou um curso de formação para professores no qual apresentou a proposta e analisou sua aplicação em sala de aula a partir de critérios que classificaram tanto o discurso do professor (retórico, socrático e dialógico) quanto a argumentação construída pelos alunos. Segundo o autor, através das atividades as crianças tiveram oportunidade de se envolverem em um processo de experimentação, agindo sobre o objeto e observando como ele reage a essas ações, estabelecendo relações causais e construindo explicações acerca dos fenômenos naturais. Apesar da proposta apresentada favorecer uma interação mais dialógica, buscando uma participação intensa dos alunos na resolução de problemas e o compartilhamento de idéias, na prática o que foi observado foi uma atitude mais diretiva por parte das três professoras analisadas.

Encontramos nas pesquisas que acabamos de descrever características comuns do modelo construtivista como por exemplo o ensino baseado no ensaio e erro, na investigação e na solução de problemas por parte do aluno; o trabalho em grupo envolvendo jogos, simulações e resolução de problemas; e a mediação do professor entre as situações de ensino/aprendizagem e o aluno.

Uma outra característica comum a esse bloco de trabalhos é a maneira como são planejadas as atividades pelo pesquisador e aplicados em sala de aula. A relação entre pesquisador e professor é vertical, já que o professor não participa das decisões nem dos planejamentos das aulas. Esses devem apenas aplicar as atividades da maneira como foram elaboradas pelo pesquisador, seguindo também um roteiro pré-estabelecido e tendo suas aulas filmadas. Dessa forma não resta ao professor nenhuma alternativa de adaptação das atividades, sendo ele um mero executor da proposta elaborada pelo autor da pesquisa. O mesmo ocorre com a relação professor-aluno, que se dá novamente de forma vertical, já que esses, apesar de terem grande participação nas aulas e trabalharem em grupo em forma de parceria colaborativa, não podem participar das decisões sobre as atividades e nem das escolhas em relação ao tema a ser estudado.

Essa é uma característica das abordagens construtivistas também observadas em outras pesquisas de revisão bibliográfica (por exemplo, NOGUEIRA, 2008) que mereceria superação visando estimular um desenvolvimento mais autônomo das crianças e adolescentes.

Também merece superação a prática ainda freqüente – como mostram nossos dados – do pesquisador acadêmico planejar e elaborar programas ou atividades de ensino a serem aplicadas por professores da educação básica. Algo muito comum na década de 1960 e 1970, mas que ainda não foi eliminado. Nas teses e dissertações já analisadas isso só não ocorreu quando o pesquisador acadêmico era o próprio professor das séries iniciais.

Como comentamos ao tratar das áreas de conteúdo abrangidas pelo conjunto de trabalhos, aqui fica melhor descrita a ênfase, equivocada ao nosso ver, em se tratar conteúdos específicos de uma área de conhecimento das Ciências da Natureza (Física, no caso) em detrimento de uma abordagem integrada das várias áreas, isto no âmbito da disciplina Ciências Naturais no ensino fundamental.

O próximo bloco segue a mesma linha das pesquisas apresentadas no bloco anterior, só que agora, ao invés de propor atividades de conhecimento físico, as pesquisas vão aplicar atividades de classificação e seriação com crianças das séries iniciais através de jogos lúdicos (Ref. 3; Ref.24).

A primeira foi realizada na UFSCar em 1992 (Ref. 3) e trata da construção do conhecimento em Ciências nas séries iniciais. Com a pesquisa dividida em dois estudos, investiga, no primeiro, o desempenho de crianças em tarefas de classificação, e diante dos resultados encontrados elabora, no segundo estudo, uma proposta metodológica para o ensino de Ciências, em que as crianças devem realizar tarefas de classificação, estabelecendo relações de identidade e de pertença entre os elementos e suas classes, através de jogos lúdicos, vivenciando as atividades para depois contar, desenhar, dramatizar ou escrever o que vivenciou. Os jogos lúdicos foram elaborados com material de baixo custo como cartelas, fichas, caixas, brinquedos, copos de plástico, tampinha de garrafa etc. A pesquisadora elabora uma proposta construtivista baseada na epistemologia de Piaget, que foi trabalhada com todos os alunos pela professora da classe e é nessa fase que a criança vai interagir com o meio, vai observar e realizar pequenos experimentos e produzir textos orais, escritos e pictóricos. A autora conclui que as tarefas de classificação foram relevantes na construção das noções de Ciências pelas crianças.

O segundo trabalho (Ref. 24) foi defendido em 1990 na USP, e o autor busca identificar características cognitivas, afetivas ou sociais que crianças de terceira série tornam evidentes durante o desenvolvimento de atividades experimentais sobre sementes germinativas. Para tanto o autor analisa as manifestações orais e escritas dos alunos durante a realização das atividades,

feitas ora individuais, ora em grupos, e relacionadas a um tema específico da área de biologia, exigindo das crianças procedimentos como: seleção, classificação, seriação e seqüenciação. O autor buscou produzir um material que permitisse às crianças a experimentação livre através de problemas sugeridos, verificando os procedimentos intelectuais e práticos envolvidos na resolução. As cartas produzidas pelos alunos eram uma forma de registro escrito que retomava aspectos do problema discutido; as atividades eram feitas com material experimental e os alunos buscavam descobrir soluções para as questões postas pelo professor.

Mais uma vez observamos uma postura verticalizada na relação pesquisador-professor nas duas pesquisas já que o pesquisador é quem toma as decisões em relação aos temas a serem estudados e faz o planejamento das aulas e roteiros, define, organiza e estrutura as atividades, o que acaba por refletir sobre a postura do professor em relação aos alunos. Aos professores resta aplicar a proposta, e aos alunos, desenvolver as atividades.

No terceiro bloco estão as pesquisas que abordam questões relacionadas ao corpo humano e à área de saúde (Ref.6; Ref.33; Ref.37). São pesquisas que buscam discutir aspectos mais relacionados ao cotidiano dos alunos através de atividades lúdicas e diferentes dinâmicas. O primeiro trabalha com apenas uma turma, já os outros dois tem uma abrangência um pouco maior, sendo que um realiza oficinas pedagógicas com todas as turmas de terceira série de uma determinada escola e o outro envolve 385 alunos das séries iniciais de uma mesma escola.

O primeiro trabalho (Ref. 37) trata de questões referentes ao corpo humano, com o objetivo de configurar como emergem e são explicitadas as dimensões do corpo humano enquanto conteúdo pedagógico no ensino e na aprendizagem de Ciências. Para isso são realizadas dinâmicas pedagógicas, debates, discussões a respeito do tema, além de uma entrevista semi-estruturada, cujo roteiro foi elaborado pela pesquisadora, e os alunos deveriam realizar com a comunidade. Segundo a autora a aprendizagem significativa do corpo humano foi construída levando-se em consideração as histórias de vida de cada aluno, suas vivências e seus conflitos, relacionando o conteúdo de Ciências à vida cotidiana do aluno e facilitando a compreensão dos conceitos científicos.

A segunda pesquisa (Ref. 33) trata do tema da Toxocaríase com 385 alunos das séries iniciais de uma escola pública de São Paulo. Utiliza como recurso pedagógico atividades lúdicas como contação de histórias, teatro de fantoches, história em quadrinhos e teatro. A elaboração desse material e a escolha das atividades se deu em forma de parceria entre pesquisador e

professores; já a relação professor-aluno foi vertical, em que esses eram apenas executores das atividades. A Avaliação foi feita através de entrevistas e observações em relação aos pontos críticos cognitivos e mudança comportamental, que passaram por análises estatísticas e puderam constatar mudanças significativas nas crianças após a aplicação da proposta.

A última pesquisa desse bloco (Ref. 6) envolve também questões referentes à área de saúde, destacando a importância de se trabalhar a questão do aleitamento materno com crianças. Para isso desenvolve oficinas pedagógicas buscando ampliar, construir ou resignificar o conceito de amamentação visando a promoção da saúde no espaço escolar. Quarenta e cinco crianças, divididas em três grupos, participaram deste estudo, sendo uma turma o grupo controle e as outras duas, grupo experimental, realizando questionários na forma de pré e pós-testes abordando aspectos do conhecimento das crianças a respeito da amamentação. As Oficinas Pedagógicas, que foram elaboradas com base nos conceitos centrais da teoria de Piaget, partiram dos conhecimentos prévios das crianças, utilizando como recurso didático um material educativo elaborado pela pesquisadora, além de desenhos e modelagens, buscando reforçar o conceito de amamentação. Os grupos experimentais tiveram como diferencial a vivência de mães amamentando na sala de aula. Posteriormente às atividades, as crianças foram avaliadas quanto à aquisição de conhecimento sobre o aleitamento materno através de um questionário com questões abertas e fechadas. Segundo a autora as duas formas de intervenção apresentaram resultados positivos, sendo que nas turmas onde foi realizada a vivência da amamentação, todas as crianças reconheceram essa prática como algo importante.

Esse bloco de pesquisas apresentou uma metodologia um pouco diferenciada das apresentadas anteriormente, realizando com os alunos teatros, pesquisas, entrevistas, e envolvendo um número maior de participantes. As relações professor-aluno mantiveram-se verticalizadas, porém, abriu-se espaço na relação pesquisador-professor para a troca de idéias e reflexões.

Diferentemente dos trabalhos vistos anteriormente, as pesquisas apresentadas no quarto bloco não focalizam o aluno e sim o professor, visando a mudança na sua prática pedagógica (Ref.5; Ref.12; Ref.17). Os dois primeiros trabalhos foram defendidos na UNESP e tiveram como objetivo geral elaborar, juntamente com professores das séries iniciais, unidades didáticas de acordo com as orientações dos PCNs. A terceira pesquisa buscou, através de um trabalho de

reflexão coletiva entre pesquisadora e professora, não a aplicação de uma proposta localizada, mas uma mudança efetiva na prática pedagógica da professora.

O primeiro trabalho (Ref. 5) consistiu em caracterizar as práticas educativas de quatro professoras na área de Ciências Naturais e relacioná-las com as orientações didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) através de três estudos. Esses estudos foram divididos em seis fases e essas fases eram invertidas em cada caso; consistiam basicamente em entrevistas com o professor a respeito dos PCNs, entrevistas sobre as práticas pedagógicas adotadas, interação com um aplicativo sobre aprendizagem de relações condicionais arbitrárias e transferência de funções entre estímulos, observação das aulas e discussão dos dados. Todas as professoras observadas tiveram oportunidade de elaborar, em parceria com a pesquisadora, unidades didáticas e aplicá-las em sala de aula. Após a análise dessas unidades, as professoras tiveram oportunidade de elaborar novamente uma outra unidade didática e desenvolver com seus alunos. A autora percebeu que embora as aulas planejadas pelas professoras envolvessem levantamento de concepções prévias, pesquisas, espaço reservado para os alunos tirarem dúvidas, utilização de diferentes recursos didáticos, na prática o que ocorria, apesar do aumento observado na participação e no interesse dos alunos, era algo muito próximo do ensino tradicional.

O segundo trabalho (Ref. 12) tem como foco de pesquisa como o professor planeja e aplica sua aula considerando o ensino dos conteúdos procedimentais conforme nomenclatura dos PCNs. Busca mapear e descrever aspectos relevantes da prática pedagógica de docentes das séries iniciais. Avalia se as interações planejadas entre pesquisador e professoras para o planejamento e a execução de duas unidades didáticas contribuiriam para a construção de conhecimentos sobre saberes docentes associados com a seleção de objetivos de ensino, com a escolha de práticas de ensino e de avaliação compatíveis com tais objetivos e com a interpretação das medidas de aprendizagem. Para tanto a pesquisa foi desenvolvida em diferentes fases, muito semelhantes às do trabalho anterior. Como resultados, o autor observou que diferentemente do que foi planejado, as aulas das professoras se deram de forma expositiva e unidirecional, privilegiando o ensino dos conteúdos e desconsiderando as concepções prévias dos alunos. O pesquisador conclui ainda que para as professoras a escolha pelo modelo de aula expositiva garante mais segurança, já que essas afirmaram que perguntas abertas lhes deixam inseguras.

Pudemos observar nessas duas últimas pesquisas que, apesar da relação pesquisador-professor se dar de maneira menos vertical buscando sempre uma parceria colaborativa entre os

envolvidos, os professores em questão apresentaram um mecanismo de resistência a mudanças, havendo então uma manutenção da sua prática educativa convencional. Em ambos os casos os pesquisadores observaram um distanciamento entre o discurso das professoras e a prática desenvolvida e, principalmente, um distanciamento das metas estabelecidas nos PCNs.

Buscando verificar a evolução conceitual na prática pedagógica do professor de Ciências das séries iniciais, na terceira pesquisa (Ref. 17), após analisar aulas de Ciências em uma sala de quarta série, a pesquisadora observa que a prática pedagógica da professora se enquadrava em uma abordagem tradicional, porém com tentativas de inovação. A partir do diagnóstico, a pesquisadora em parceria com a professora elabora um projeto pedagógico numa abordagem construtivista, reorganizando os conteúdos de acordo com as estruturas cognitivas dos alunos. Escolhem os temas e preparam um conjunto de atividades, levando em conta o respeito às idéias prévias dos alunos, buscando promover interações na sala de aula que levem à evolução conceitual e ao confronto de idéias estimulando a participação de todos.

Pudemos perceber nessa pesquisa, a partir do diagnóstico inicial da autora de que a professora apresentava tentativas de inovação em sala de aula, que esta estava aberta a mudanças. Isso certamente contribuiu para que a pesquisadora atingisse seu objetivo, que era influir para modificar e transformar a prática pedagógica observada. Diante da necessidade, observada pela pesquisadora, de construir junto com a professora um novo caminho, permitiu a essa uma oportunidade de reflexão em relação ao ensino de Ciências. Dessa forma, observamos que o aspecto mais positivo dessa pesquisa foi colocar o professor em processo de reflexão sobre sua própria prática pedagógica e, a partir daí, em parceria com o pesquisador, buscar inovações.

O quinto bloco apresenta aquelas pesquisas que desenvolveram propostas baseadas no método de projetos, ou seja, propostas que buscaram a partir de um tema incentivar a criança a pesquisar e a participar das atividades propostas, para que se tornasse agente ativa do próprio aprendizado, estimulando-a através de jogos, leituras e estudos do meio (Ref.4; Ref.10; Ref.18; Ref.35).

A primeira pesquisa (Ref. 4) busca trabalhar as medidas no ensino de Ciências através dos Temas Transversais, utilizando esses como norteadores do processo de ensino e aprendizagem. A autora busca também a vivência de uma prática pedagógica histórico-crítica, evidenciando a finalidade social da escola. A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas; na primeira foi feito o diagnóstico da pesquisa através do repensar do fazer pedagógico em ensino de Ciências, etapa



que envolveu pesquisadora, corpo docente e direção da escola. A etapa seguinte consistiu na intervenção através do replanejamento de aulas e da organização de mini-projetos bimestrais. A metodologia dos mini-projetos partia do resgate das idéias prévias dos alunos e tinha como atividades pesquisas de preços, resolução de situações problemas, produção de textos coletivos e pesquisas em grupos. Para isso foram utilizados vídeos, reportagens de jornal, jogos de figuras e visita a equipamentos públicos. A autora concluiu que, com a aplicação da proposta, houve aumento do desempenho escolar dos alunos, assim como significativas mudanças na práxis pedagógica das professoras envolvidas e da bolsista que participou do projeto.

Observamos que apesar da relação pesquisador-professor-aluno ser hierárquica do ponto de vista da definição das atividades e temas dos projetos, houve parceria entre pesquisadora e professores e entre esses e os alunos nas discussões e trocas de idéias, sendo que os alunos tiveram grande participação no desenvolvimento dos mini-projetos, partindo deles a iniciativa de realizar campanhas na escola, estudando e pesquisando o assunto, produzindo folhetos e cartazes.

As outras três pesquisas (Ref. 10, 35 e 18) desenvolveram projetos abordando questões relativas à Educação Ambiental. A primeira teve como tema a Arborização Urbana e envolveu alunos das 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> séries do ensino fundamental. A segunda pesquisa teve como tema gerador os resíduos sólidos urbanos e sua implicação no meio ambiente e foi desenvolvida com alunos de 4<sup>a</sup> série. A terceira buscou envolver todos os docentes e alunos da escola em um projeto interdisciplinar sobre desenvolvimento sustentável.

O primeiro trabalho (Ref. 10) trata a questão da arborização urbana através de abordagens cognitivas interdisciplinares, visando estimular a mudança de atitudes, a mobilização e a iniciativa de ações ambientalistas através de uma perspectiva de mudanças comportamentais, considerando as concepções espontâneas dos alunos, a reflexão-ação e a vivência participativa. Através da metodologia de projetos os alunos realizaram teatros, visitas, excursões, plantio de mudas, observações e reportagens. Puderam também, durante todo o período de aplicação das atividades, participar, expor suas idéias, sugerir soluções e realizar ações com o intuito de minimizar os problemas ambientais identificados. A participação dos professores da escola foi de parceria baseada no diálogo e na tolerância, e houve também o envolvimento da comunidade do entorno escolar, de indústrias e empresas.

No segundo trabalho (Ref. 35) a autora tenta identificar quais são as motivações que levam as pessoas a reconhecer os problemas do lixo e a elaborar estratégias criativas para

resolvê-los. Busca desenvolver um projeto de Educação Ambiental através da construção do conhecimento e desenvolve atividades teóricas e práticas com a finalidade de despertar uma visão crítica sobre os resíduos sólidos urbanos, como por exemplo, visitas ao aterro sanitário e central de triagem, leituras e palestras, ou através de um projeto que envolve três fases: Diagnóstico, Intervenção e Avaliação. Com essa proposta a autora procurou desenvolver também a autonomia do aluno, oferecendo a eles a iniciativa de propor novos trabalhos, além de uma interação entre alunos e professor nas aulas e na avaliação. Os alunos apresentavam suas dúvidas, hipóteses, descobertas e soluções de problemas. A autora conclui que as atividades práticas surtiram efeito marcante sobre as crianças em relação à distribuição inadequada dos resíduos sólidos e que o conhecimento adquirido motivou os alunos na implantação do programa de coleta seletiva na escola.

O próximo trabalho (Ref. 18) desenvolveu uma pesquisa sobre Educação Ambiental através de uma abordagem interdisciplinar abrangendo as disciplinas de Ciências, Artes, Geografia, Matemática e Língua Portuguesa. Os conteúdos foram tratados numa abordagem em espiral e na perspectiva do Desenvolvimento Sustentável. Utiliza como estratégia de ensino o Estudo do Meio, através de um diagnóstico sócio-ambiental de um equipamento público, seguido de atividades como confecção de maquetes, cartazes, sacolas de lixo para carros, produção de textos, recolhimento de lixo e produção de uma horta caseira. O projeto envolveu pesquisadora, corpo docente da escola, alunos e pais de alunos. A relação entre pesquisador e professores e entre professores foi de parceria. A relação professor-aluno foi vertical no sentido de que eram os professores que definiam os temas e atividades a serem feitas, e a relação dos pais com a escola foi colaborativa. Buscando a formação de cidadãos ativos e críticos, a pesquisadora aplicou sua proposta tentando facilitar aos estudantes a construção do conhecimento, através da sistematização de diferentes saberes. A autora conclui que a experiência foi positiva já que o projeto não só atingiu os objetivos propostos como criou a base para o exercício da cidadania plena.

Pudemos observar nas pesquisas desse bloco, atitudes menos verticais do pesquisador em relação aos outros professores da escola e até mesmo em relação aos alunos. Apesar de ser o pesquisador quem elabora e planeja as atividades, os outros sujeitos envolvidos nas pesquisas têm voz, podendo opinar, participar e tomar decisões em relação aos problemas apresentados.

No geral, as pesquisas que se enquadraram no modelo construtivista apresentam como referencial teórico seus principais representantes como Piaget, Ausubel, Vygotsky e Wallon, sendo que as teorias do desenvolvimento de Vygotsky e Piaget são referencial teórico principal em treze das dezenove pesquisas. Cinco pesquisas trazem como referencial, além dos já citados, Kammi e DeVries e em três pesquisas os autores fazem referência aos PCNs e aos Temas Transversais, utilizando esses documentos como referencial teórico para a elaboração da prática pedagógica. Em outras pesquisas o referencial teórico envolveu também a Pedagogia Histórico-Crítica e as teorias do campo da Educação Ambiental.

O aspecto principal observado nas pesquisas que apresentaram propostas de intervenção construtivistas é em relação ao conhecimento escolar, que deixa de ser entendido como um produto pronto e passa a ser encarado como um processo. Justamente por isso estas pesquisas passam a privilegiar em suas análises os métodos de ensino menos estruturados e diretivos e o uso de diferentes atividades através das quais o aluno poderá construir o conhecimento.

Em algumas pesquisas a avaliação da aprendizagem foi feita somente para avaliar a própria proposta, em outras elas ocorrem por conta de normas da escola, mas, na maioria das pesquisas a avaliação ocorreu durante o processo, através da realização das atividades por parte dos alunos, e através dos relatos desses em relação ao que tinham aprendido. Segundo Fahl (2003), no modelo construtivista, tem-se como pressupostos de aprendizagem a motivação que resulta do desejo de adequação pessoal do aluno na busca da auto-realização. É, portanto, um ato interno, em que o aluno busca atingir suas metas pessoais independente de avaliação. Nesse modelo a aprendizagem verdadeira só se realiza quando o aluno elabora o seu conhecimento, o que deve ser uma construção contínua passível de rupturas e descontinuidades.

#### **4. Modelo CTS**

Contrariando uma expectativa mencionada anteriormente de que atualmente o modelo CTS juntamente com o Construtivista são os que vêm permeando com maior intensidade o campo da pesquisa em Ensino de Ciências, encontramos durante a classificação das teses sobre práticas pedagógicas de intervenção em ensino de Ciências nas séries iniciais apenas um trabalho (Ref. 1) com características do modelo CTS.

Segundo Fahl (2003), nos anos 1980 a crença na neutralidade da ciência e a visão ingênua do desenvolvimento tecnológico são abalados, configurando-se assim a tendência de ensino

conhecida como "Ciência, Tecnologia e Sociedade" (CTS). Sabemos que esta tendência é bastante forte nas pesquisas sobre ensino de Ciências de uma maneira geral. Porém, notamos com esta pesquisa que ainda não se constitui objeto de interesse dos pesquisadores que voltam suas análises para as séries iniciais ou, pelo menos, daqueles que realizam pesquisas sobre práticas pedagógicas de intervenção nas séries iniciais no ensino de Ciências.

A pesquisa referida data de 2004 e foi realizada com professoras e alunos de duas quartas séries em duas escolas públicas. A autora busca uma reconfiguração das aulas de Ciências nas séries iniciais, através da elaboração de estratégias didático-metodológicas (seqüências didáticas) que envolvam ativamente os alunos e as professoras. Dessa forma, as atividades foram organizadas com o intuito de organizar e integrar os componentes científico e tecnológico nas aulas de Ciências Naturais, utilizando como método de ensino a solução de problemas e o uso de atividades lúdicas e experimentais.

As aulas foram então organizadas com o objetivo de dialogar e problematizar as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, segundo três momentos pedagógicos: *problematização inicial*: recorte temático definido pelo professor e apresentação de um desafio concreto ou problema a resolver; *organização do conhecimento*: problematização dos conhecimentos científicos e tecnológicos e *aplicação do conhecimento*: apresentação de um novo problema relacionado ao anterior e avaliação da aprendizagem.

Para realizar as atividades propostas a pesquisadora utiliza-se de artigos de revistas como "Ciência Hoje das Crianças" e vídeos como recursos didáticos, além de material de baixo custo como caixas de leite, fitas adesivas e elásticos.

A relação pesquisador-professor é de parceria, pois eles, de maneira colaborativa, escolhem o tema, os textos e questões que serão utilizados durante a realização das atividades. Porém, a relação professor-aluno embora haja, segundo o autor, uma interação dialógico-problematizadora, se dá de maneira vertical, pois é o professor quem define as atividades e temas a serem estudados.

A avaliação consiste num processo contínuo, com tarefas ao final de cada aula, observando a utilização dos conceitos estudados e uma prova final escrita que, segundo a autora, serviu mais para cumprir as formalidades da escola. O referencial teórico é baseado nos momentos pedagógicos de Angotti e Delizoicov (1990) e na Educação dialógico-

problematizadora de Freire (1987). A autora segue também as orientações dos PCNs. Podemos notar o ecletismo teórico e metodológico presente nesta proposta.

Concluindo a pesquisa a autora observou um aumento da cognoscência, em termos da problematização de situações-problema e da tomada de decisões contextualizadas dos sujeitos envolvidos. Dessa forma, acredita ter contribuído para a compreensão da necessidade da integração das Ciências Naturais às suas tecnologias, pautadas por temáticas atuais necessárias ao desenvolvimento da cidadania seguindo as características do modelo CTS, em que se busca a formação do cidadão e o desenvolvimento de uma consciência para a ação social responsável.

## **5. Modelo Sócio-Cultural**

Conforme apresentado anteriormente, o modelo sócio-cultural vem sendo estudado e trabalhado recentemente nas escolas por professores e pesquisadores preocupados com um ensino mais crítico e contextualizado, muito embora seus fundamentos teóricos e epistemológicos tenham se difundido no Brasil desde a década de 1960. Durante a nossa classificação foram encontradas seis pesquisas (ref. 8, 15, 23, 30, 36 e 39) que retratam práticas pedagógicas com características que as aproximam do Modelo Sócio-Cultural.

Das seis pesquisas analisadas, quatro partiram da realidade do aluno, seguindo a característica principal desse modelo, sendo que três delas utilizaram como método de ensino o estudo do meio, de onde os alunos puderam pesquisar e identificar situações significativas que serviram de temas geradores para a realização das outras atividades. Para Mizukami (1986), na *abordagem sócio-cultural* os aspectos sócio-político-culturais são enfatizados, partindo sempre do que é inerente ao povo, procurando trazer valores próprios das camadas populares. Em uma dessas pesquisas foi utilizada também a história oral como fonte de dados sobre a realidade local pesquisada.

A primeira pesquisa (ref. 15) trabalha a Educação Ambiental de maneira interdisciplinar. O autor, que é também professor da escola, procura envolver os demais membros do corpo docente na elaboração de um novo currículo que levasse em conta o saber popular, e de uma metodologia que permitisse, através da história oral e de estudos do meio no entorno escolar, identificar uma situação significativa que servisse de tema gerador para o planejamento coletivo da nova proposta. Dessa forma, através da grande participação dos alunos na observação e problematização da realidade local, chegou-se ao tema gerador, “Precariedade do saneamento

básico”, e à questão geradora da área de Ciências, a ser trabalhada pelo professor-pesquisador, “Como conciliar a necessidade de morar e preservar o meio ambiente”. Tendo como referencial as teorias de Paulo Freire e de Freinet e buscando uma prática pedagógica crítica, o autor desenvolve sua pesquisa acreditando na não neutralidade da educação e na necessidade de um currículo que leve em conta o saber popular.

Outra pesquisa que trata sobre Educação Ambiental é a de Referência 39. Nesse trabalho o autor também parte de um problema encontrado na realidade dos alunos para elaborar unidades de ensino relacionadas aos problemas sócio-ambientais identificados e seleciona atividades lúdicas para serem aplicadas em duas escolas, envolvendo os professores nessa prática. As atividades lúdicas são selecionadas de acordo com a praticidade em ser executada e a simplicidade dos materiais utilizados, como por exemplo, fantoches, fantasias, teatros, desenhos e materiais de baixo custo. A avaliação é baseada na criatividade do aluno na prática de expressar a mensagem codificada através de desenhos e histórias contadas por eles após a prática. O referencial teórico mais utilizado pelo autor é do campo da Educação Ambiental, sendo que o referencial metodológico da prática pedagógica não fica claro na pesquisa.

Da mesma forma que nas anteriores, na pesquisa de Referência 30 a autora busca trabalhar o ensino de Ciências a partir de problemas da comunidade, só que nesse caso a pesquisa se passa em uma escola de educação de jovens e adultos que freqüentam a 3ª série do ensino fundamental. A pesquisadora, enquanto assessora, organiza juntamente com as professoras um curso, escolhendo o tema, materiais para as aulas e bibliografia, planejando todas as atividades a serem desenvolvidas, roteiros de enquetes e entrevistas a serem realizadas pelos alunos. Além das enquetes, entrevistas e estudos do meio, os alunos confeccionaram cartazes, assistiram palestras, fizeram estudos em grupos e debates e foram avaliados através de uma prova tradicional e uma avaliação oral. O desenvolvimento da proposta foi acompanhado pela pesquisadora à distância, através de cartas das professoras que relatavam o que acontecia na escola.

As idéias da proposta elaborada pela pesquisadora inspiraram-se nas experiências educacionais da Escola de Barbiana, em Freinet, nas idéias de Paulo Freire, no Movimento da Educação de Base e nos Centros de Educação Popular Integrada, resultando em uma proposta de prática pedagógica que se aproxima do modelo sócio-cultural. Todavia, e de forma contraditória, na prática, o que ocorreu foi algo muito próximo ao modelo tradicional de ensino. A pesquisadora identifica que um dos aspectos que gerou esse resultado foi a maneira pela qual foi conduzida a

elaboração da proposta. Todo o planejamento e a preparação do trabalho está centrado na própria pesquisadora.

No quarto trabalho analisado (ref. 36), o pesquisador através de uma abordagem problematizadora e um relacionamento horizontal em permanente construção busca desenvolver uma proposta de ensino para educação de crianças e adolescentes de populações marginalizadas, procurando um sentido para o conhecimento, através de uma aproximação da realidade social e dos problemas vividos pelos educandos. Vimos que em relação ao processo de ensino-aprendizagem, o modelo sócio-cultural deve ser forjado com o oprimido e para ele, enquanto homem ou povo, na luta incessante de recuperação de sua humanidade. Para tanto, o autor não utilizou livros, mas apresentou textos com questões voltadas para o cotidiano dos alunos. Pesquisou a vida desses alunos, seus interesses e necessidades, realizando assembléias, votações e pesquisas para a escolha dos temas e atividades. Estes fizeram textos coletivos, jornal, mural e trocaram cartas entre as turmas. O referencial teórico utilizado foi da Psicologia Genética, pois o autor acredita que essa contribui para avaliar o processo de desenvolvimento cognitivo do grupo, porém acredita que só isso não basta. Dessa forma, pelas características apresentadas, o modelo vinculado à prática varia entre o construtivista e o sócio-cultural, mas se aproxima mais do último.

Na quinta pesquisa (ref. 8), o autor busca capacitar docentes na construção de uma proposta interacionista a partir de temas geradores, objetivando uma aprendizagem significativa e contextualizada, vinculada à realidade dos alunos. Para tanto organiza atividades interdisciplinares e transversais fundamentadas em temas geradores com base nos princípios do desenvolvimento sustentável. Procura fornecer instrumentos teóricos e práticos voltados para a resolução de problemas colocados pela prática social, através de entrevistas livres, debates, pesquisas bibliográficas, palestras e vídeos, levando o educando a aprender a aprender. A avaliação ocorre antes e após a aplicação da proposta e o referencial teórico utilizado é sobre Temas Geradores (CORAZZA, 1992) e Currículo (OIAGEN, 1996). Mais uma vez, o modelo vinculado à prática varia entre o construtivista e o sócio-cultural.

Por fim, na sexta pesquisa (ref. 23) a autora elabora uma proposta de trabalho baseada na possibilidade de uma prática pedagógica em que o coletivismo, a igualdade, a solidariedade e a participação ativa dos alunos e professores substituam as relações hierárquicas. Para isso, durante um ano de intervenção em três quartas-séries a pesquisadora busca aos poucos modificar a prática

pedagógica observada nas aulas de Ciências na escola pesquisada. Cria, estrutura e planeja aulas, atividades, textos e materiais diversos e leva tudo isto para a professora regente como forma de sugestões de trabalho. Esta aceita o material, porém, através de mecanismos de resistências, continua desenvolvendo sua prática de maneira tradicional.

Uma brecha se abre quando a professora precisa sair de licença e esse é o momento da pesquisadora desenvolver sua proposta da maneira como foi planejada. Os alunos são divididos em grupos e dentro de cada grupo há a divisão de tarefas. São os alunos, de maneira coletiva que elaboram as normas de disciplina, são esses também que elaboram textos sobre o que aprenderam e as dúvidas que ainda restaram. A partir daí a pesquisadora reorganiza as atividades, como produção de textos coletivos, observação de insetos e vermes, debates e experiências. São os alunos que buscam os materiais necessários para realizar o experimento buscando diferentes soluções. Da antiga metodologia manteve-se apenas o sistema de notas e avaliação. A pesquisadora utilizou teorias sobre trabalho coletivo e coesão grupal, sendo “Princípios de uma pedagogia dos conflitos sociais” (SANTOS, 1991) sua principal referência.

Duas características importantes do Modelo Sócio-Cultural, a relação professor-aluno e a avaliação do processo, foram observadas em somente algumas das pesquisas comentadas nesse tópico. Isso se deve, sem dúvida, às dificuldades encontradas em transformar o “nível de propósito” em “nível de fato”, conforme Fracalanza (2006). Ou seja, o discurso do pesquisador (ou do professor) é um e sua prática é outra, conflitante e contraditório com o discurso. Mas, por outro lado, uma característica essencial do modelo foi observada nas pesquisas que tiveram foco nos alunos que foi a de partir da problemática da realidade desses alunos. Curiosamente essa característica não foi respeitada nas duas pesquisas com professores.

A relação professor-aluno, em abordagens sócio-culturais deveria ser horizontal, baseada no diálogo, em que educador e educando se posicionam como sujeitos do ato do conhecimento. Por isso não deveria ser imposta, de modo que educador se torne educando e o educando, por sua vez, educador. Isso ocorreu em apenas um caso dentre as seis pesquisas que analisamos no presente modelo. Nos outros a relação foi vertical, embora na maioria das pesquisas tivesse havido grande participação dos alunos e envolvimento nas tarefas. Na maioria das vezes o professor ou pesquisador elaborava e definia as atividades de maneira vertical, porém na hora de aplicá-las havia grande participação dos alunos e debates de idéias. Em uma pesquisa, conforme relatado anteriormente, apesar da relação professor-aluno se dar de maneira vertical, em um



determinado momento do curso esse é substituído pelo próprio pesquisador que passa a ter uma relação mais horizontal com os alunos.

Por outro lado, este fato nos chama novamente a atenção para algo que já comentamos. O pesquisador (especialista) guarda com frequência uma relação vertical e autoritária com o professor no conjunto das pesquisas analisadas. Ele planeja, prepara, organiza o material instrucional e entrega ao professor aplicar. Este, por sua vez, por não se sentir envolvido, co-participante de todo o processo, desenvolve mecanismos de resistência à proposta inovadora. Isto ficou bem claro na pesquisa de Referência 23, mas em várias outras também ocorreu.

Observamos também que em apenas um dos casos o pesquisador era o próprio professor, e é justamente nesse caso que a relação entre professor e alunos ocorre de maneira horizontal. Nos outros a relação entre pesquisador e professor foi de parceria em três pesquisas, havendo debates e trocas de idéias na hora de elaborar as atividades, e vertical em duas, quando o pesquisador apresentava a proposta pronta para o professor aplicar. Em apenas um trabalho a comunidade também participou da pesquisa e essa relação se deu em forma de parceria colaborativa.

Em relação à avaliação do processo, essa, em abordagens sócio-culturais, deveria consistir em uma auto-avaliação e/ou avaliação mútua e permanente da prática educativa por professores e alunos. Diferente disso, a avaliação nas pesquisas analisadas se deu de maneira diversa em cada caso. No primeiro trabalho a avaliação foi feita através de relatórios; na segunda pesquisa, os alunos foram avaliados através de desenhos e histórias que, segundo o autor, expressaram a mensagem codificada pela criança. Na terceira pesquisa foi feita uma prova tradicional; na quarta, o professor avaliou seus alunos durante o processo, na resolução de situações problemas e atividades propostas ao longo das aulas. Na quinta, foram feitas duas avaliações, uma antes das aulas para fazer o levantamento dos conhecimentos prévios e outra, após a aplicação da proposta. Na sexta pesquisa, a avaliação se deu através de exercícios, testes, desenhos e textos durante o processo.

A seguir, faremos uma síntese dos principais resultados e conclusões obtidos neste estudo e teceremos alguns comentários complementares.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da necessidade de se ampliar os estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica nacional na área de Ensino de Ciências, pretendeu-se com esse trabalho descrever e analisar as tendências das pesquisas direcionadas ao Ensino de Ciências nas fases iniciais de escolarização, durante o período de 1972 a 2005, buscando traçar o panorama desta produção ao longo das décadas.

A presente pesquisa integrou projeto ligado ao Grupo FORMAR-Ciências e ao Centro de Documentação em Ensino de Ciências – CEDOC, da Faculdade de Educação da UNICAMP, relativo ao mapeamento e estudo do tipo estado da arte sobre o conjunto de teses e dissertações defendidas no Brasil no campo da Educação em Ciências. Vimos que é preciso intensificar essa linha de investigação, tornando mais eficiente e ampla a divulgação da produção acadêmica nacional, indicando os núcleos institucionais de concentração de linhas e áreas temáticas de pesquisa e promovendo a difusão e intercâmbio dos resultados e contribuições oriundos dos estudos produzidos para a melhoria dos processos educacionais e de formação de professores na área.

No entanto, é importante destacar que a necessidade de se realizar estudos de estado da arte, descrevendo tendências de pesquisas, sinalizando temas e problemas para novas investigações, esbarra em algumas dificuldades de ordem metodológica, entre elas, a identificação e recuperação dos trabalhos através de bancos de teses. Levando-se em consideração que muito poucas instituições de ensino superior possuem acervo digital de teses e dissertações, a busca pelo Banco de Tese da CAPES é o principal meio de localização dos trabalhos. Contudo esse sofre atualizações a cada seis meses, sendo que nessas são incluídos não só os trabalhos recentes como trabalhos de outros anos. Dessa forma é necessário fazer várias consultas e a cada vez rever novamente todo o levantamento. Implica recomençar quase que do início todo o processo de levantamento de dados a cada atualização do Banco de Teses da CAPES.

Outro apontamento a ser feito é a questão da busca por palavras-chaves ou expressões, aparentemente um pequeno detalhe, mas que pode fazer diferença significativa no número de trabalhos obtidos, omitindo importantes resultados. Recomenda-se o uso de diferentes palavras-chaves, assim como expressões relacionadas ao tema pesquisado, para posteriormente refinar os

dados encontrados, afim de que se obtenham resultados válidos. Sempre que possível, é prudente consultar bancos de dados bibliográficos complementares, como catálogos, “*home-pages*” dos programas de pós-graduação, bibliotecas digitais de teses entre outros meios.

A classificação por resumos apresenta também dificuldades e armadilhas. Os resumos deveriam ter caráter informativo, para promover a divulgação e facilitar o acesso a esses estudos. Porém nem todos os resumos se encontram elaborados de maneira adequada aos objetivos deste gênero textual em âmbito acadêmico. Como comentamos, boa parte dos resumos omite informações essenciais de uma pesquisa acadêmica, como objetivos, metodologia, resultados e/ou conclusões. É importante incentivar os programas de pós-graduação a cuidar desses aspectos, alertando aos pós-graduandos sobre a importância da elaboração cuidadosa dos resumos, para que estes contribuam na divulgação e facilitem o acesso à produção acadêmica. Enquanto providências nesse âmbito não forem tomadas, deve-se evitar a realização de classificações apenas pelos resumos dos trabalhos envolvidos. Somente a leitura do trabalho na íntegra pode garantir uma classificação mais segura e adequada, ressalvados, claro, as subjetividades de cada pesquisador ou equipe.

Por outro lado, a leitura completa dos documentos demanda tempo, dedicação e organização, já que o volume de trabalhos é grande e tem aumentado exponencialmente ao longo dos anos, além das dificuldades e custo para obter cópia integral dos textos, constituindo assim um grande desafio ao pesquisador disposto a mapear as tendências de uma determinada área.

Em relação aos descritores utilizados na classificação dos documentos, os descritores que já vem sendo usados em pesquisas e projetos do Grupo FORMAR - Ciências foram suficientes para a primeira e segunda etapa de classificação, no entanto, para a realização da classificação específica foi necessário a elaboração de novos descritores. Dessa forma, achamos que seria interessante para futuros trabalhos, incorporar nas fichas de classificação os descritores elaborados nessa pesquisa. Assim, outros trabalhos poderiam também identificar, além da área de conteúdo e foco temático, o modelo educacional associado à prática pedagógica relatada na pesquisa analisada, podendo gerar dados interessantes de pesquisa, além do enriquecimento de futuras análises da produção sobre o ensino de Ciências no Brasil.

O presente trabalho pretendeu então analisar o conjunto de teses e dissertações defendidas no Brasil na área de ensino de Ciências, direcionadas à primeira fase do Ensino Fundamental, no período de 1972, ano das primeiras defesas na área, até 2005, descrevendo as tendências desta

produção segundo os descritores: ano, instituição, área de conteúdo e foco temático. Pretendeu também, de modo mais específico, descrever e analisar os trabalhos que retratam pesquisas de intervenção sobre práticas pedagógicas no ensino de Ciências nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, comentando sobre seus métodos de ensino, recursos e materiais utilizados, referenciais teóricos adotados, avaliação do ensino-aprendizagem e modelo educacional associado às práticas pedagógicas relatadas. E aqui residiu a questão central de nossa investigação: o que tem sido pesquisado sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental e quais as características e tendências pedagógicas das práticas escolares propostas e implementadas por estas pesquisas?

Pudemos observar com a realização dessa pesquisa o aumento significativo do número de trabalhos que investigaram o ensino de Ciências nas séries iniciais nos últimos dez anos, sendo que dos 135 trabalhos encontrados entre 1972 e 2005, 112 foram defendidos na última década, ou seja, 83% do total. Sabemos, porém, que este resultado é reflexo do aumento da produção acadêmica na área e que, em relação aos outros níveis de ensino escolar, as pesquisas voltadas para o ensino de Ciências nas séries iniciais representam ainda uma pequena parcela. Identificamos assim a necessidade de se intensificar os estudos voltados para os primeiros anos de escolaridade formal.

Notamos também o aumento da produção acadêmica na área de Educação Ambiental nos últimos anos, ultrapassando, para esse nível de ensino escolar, a área de Física, que nos anos anteriores era a mais pesquisada. Estudos relacionados à área de Saúde e Sexualidade também vêm crescendo nos últimos anos, porém em estudos mais teóricos, não aparecendo tanto nas pesquisas de intervenção. As áreas de Biologia e principalmente de Química e Geociências ainda não constituem foco de interesse dos pesquisadores que investigam o ensino de Ciências nas séries iniciais da escolarização. Na maior parte das pesquisas o ensino de Ciências é abordado de uma maneira geral, não enfocando uma determinada área de conteúdo.

Seria desejável que todos os trabalhos fossem classificados no descritor Geral (abordagem genérica dos conteúdos ou não privilegiada de alguma área específica), pois indicaria que nas práticas pedagógicas os conteúdos curriculares de Ciências Naturais foram trabalhados de maneira a não privilegiar uma área específica, ou ao menos que fosse classificado em duas ou mais áreas de conteúdo simultaneamente (Física, Química, Biologia, Geociências) indicando que o pesquisador buscou articular os conteúdos numa perspectiva de ensino de Ciências integrada.

O fato de ter vários trabalhos abordando uma área específica do conteúdo indica uma limitação que precisaria ser superada, já que a abordagem de uma área específica acaba por estimular a fragmentação das áreas básicas das Ciências da Natureza se afastando daquilo que é preconizado pelas diretrizes e orientações curriculares oficiais e pelos programas/projetos de ensino há quarenta anos ou mais que buscam difundir a perspectiva interdisciplinar, ainda mais particularmente para as séries iniciais. Isto não se aplica às áreas de Educação Ambiental e Saúde e Sexualidade, pois estas têm sempre uma abordagem de conteúdos multidisciplinares ou interdisciplinares.

Observamos que as pesquisas que voltam seu olhar para as séries iniciais de ensino estão mais envolvidas com questões do cotidiano escolar, da sala de aula, de como ensinar e como aprender os conteúdos, sendo que, os aspectos sociais, históricos, filosóficos e políticos do ensino de Ciências são pouco discutidos nesse conjunto de pesquisas.

Analisamos mais detalhadamente os quarenta trabalhos que descreveram práticas pedagógicas observadas em pesquisas de intervenção, correspondentes a 30% dos trabalhos defendidos na área de ensino de Ciências voltados exclusivamente às séries iniciais do ensino fundamental. Neste grupo notamos novamente que, pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais se debruçam mais sobre aspectos metodológicos e curriculares do processo de ensino e aprendizagem, sendo que, mais uma vez, os focos relacionados a aspectos teóricos e políticos do processo educacional não constituem foco de interesse dos pesquisadores em seus estudos.

Em relação aos modelos pedagógicos associados às práticas pedagógicas, confirmamos a tendência apresentada no quarto capítulo de que, nas últimas décadas, o construtivismo foi o movimento predominante na educação em geral e, em particular, na pesquisa em ensino de Ciências. Como afirma Matthews (2000), muitos diriam que o construtivismo é a maior influência no ensino contemporâneo de Ciências, sendo notório o reflexo do mesmo nas propostas de intervenção apresentadas nas pesquisas analisadas.

No entanto, notamos também que o Modelo CTS não correspondeu às expectativas em relação à tendência de que este, junto com o construtivismo, vem influenciando fortemente o ensino de Ciências. Parece que essa tendência não influenciou ainda o ensino de Ciências nas séries iniciais ou, ao menos, as pesquisas que buscam fazer intervenções na prática pedagógica nessas séries.

O Modelo Sócio-Cultural, porém, que tem uma atuação preponderantemente não-formal, apareceu em seis pesquisas, ultrapassando os outros modelos de ensino (exceto modelo construtivista) que tiveram apenas estudos pontuais não caracterizando tendências. No entanto esse número ainda é pequeno diante da quantidade de trabalhos do Modelo Construtivista (dezenove trabalhos).

Por outro lado, sabemos que na prática cotidiana esses modelos e tendências adquirem diversas caracterizações, sendo que no meio educacional há um distanciamento entre o que é idealizado e o que é realizado. Para Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987), no ensino de Ciências pode-se observar enormes diferenças entre as concepções que foram sendo propostas ao longo dos anos e o que de fato aconteceu na grande maioria das salas de aula. E agora, constatamos com nossa investigação que este fato também se propaga no âmbito da pesquisa.

Isso pode ser entendido através da manifestação de dois níveis distintos de compreensão e de ações e práticas dos processos educacionais, que Fracalanza (2006) chama de *nível de propósito* e *nível de fato*. Segundo o autor, o nível de propósito é praticado por diferentes atores sociais vinculados principalmente às instituições de ensino e pesquisa do Ensino Superior e é divulgado através dos planos, propostas de currículos, assim como pelos trabalhos acadêmicos e cursos de formação de professores. O segundo, nível de fato, se caracteriza pelas diversas práticas que ocorrem no ensino de Ciências e se desenvolvem no âmbito das escolas e da sala de aula, sendo seus principais atores sociais os professores e seus alunos.

No entanto, sabemos que no dia-a-dia a realidade escolar, na maioria das vezes se distancia das mudanças que são previstas pelos acadêmicos e técnicos pedagógicos, isso é, pelos atores do nível de propósito. Assim sendo, a segunda instância, o nível de fato, se por um lado contribui para a elaboração e a difusão dos propósitos contidos nas mudanças, por outro lado, age no sentido contrário àquele das mudanças propostas, resistindo a sua implantação e difusão pelos sistemas educacionais escolares.

Outro aspecto observado é que os pesquisadores não encontram tanta dificuldade na hora de propor e aplicar uma nova proposta em relação às inovações metodológicas e utilização de diferentes recursos didáticos, sustentando suas idéias em referenciais teóricos reconhecidos na área da educação. Porém, notamos, que a mudança nas formas de avaliação e nas relações pessoais constituem ainda uma barreira difícil de ser quebrada. As primeiras por serem

mecanismos de controle da escola em relação ao aluno e as segundas por sustentarem as relações hierárquicas presentes no modelo de escola que temos ainda hoje.

Observamos na maioria das pesquisas uma postura verticalizada na relação pesquisador-professor, o que acaba por refletir sobre a postura do professor em relação aos alunos. Busca-se, muitas vezes, em nível de discurso, um compartilhamento de idéias e uma relação dialógica, porém, no âmbito daquilo que é praticado, é o pesquisador quem toma as decisões em relação aos temas a serem estudados e faz o planejamento das aulas e roteiros de atividades. Aos professores, na maioria das pesquisas analisadas, cabe aplicar as atividades, muitas vezes monitoradas pelo pesquisador com auxílio de uma câmera de vídeo.

Aos alunos resta desenvolver as atividades propostas, e esses o fazem de maneira positiva, com participação intensa nos processos de resolução de problemas, discussão de resultados, debates e estudos do meio, mostrando-nos que esses, apesar dos contratempos e equívocos encontrados na elaboração e na aplicação de novas propostas de ensino, são sempre abertos a metodologias que buscam fugir do ensino tradicional.

Notamos que as relações hierárquicas se dão principalmente na relação universidade-escola, já que muitas vezes o que chega aos professores são projetos prontos, com roteiros definidos, servindo os professores apenas de “mão-de-obra” para a aplicação da proposta. Esse autoritarismo da relação pesquisador-professor deveria ser superado. Essa prática freqüente em que o pesquisador planeja e elabora atividades e os professores aplicam, muito comum na década de 1960 e 1970, conforme notamos ainda não foi eliminada, ou seja, mesmo na grande maioria das pesquisas analisadas não se conseguiu superar a relação autoritária e “paternalista” da universidade para com a escola de educação básica. O autoritarismo na relação professor-aluno também deveria ser superado, buscando estimular um desenvolvimento mais autônomo das crianças e adolescentes.

Acreditamos que para que as propostas de inovação aplicadas nas escolas se constituam em experiências significativas, há necessidade de se estabelecer uma parceria colaborativa entre universidade-escola, entre pesquisador-professor e professor-alunos, ou seja, há necessidade de se estabelecer um processo que envolva pesquisador, professores e alunos em um movimento de ação-reflexão-ação, levando sempre em consideração as experiências dos professores, buscando trazer para o debate os problemas e dificuldades encontrados por estes na prática pedagógica para, a partir daí, do envolvimento de ambos na reflexão da e na prática, esses possam juntos

propor inovações. Ou, no mínimo, haja coerência entre os referenciais teóricos adotados e os procedimentos postos em prática na pesquisa.

Em relação ao referencial teórico adotado pudemos notar que as pesquisas analisadas apresentaram referenciais diversificados, não se associando a um ou dois teóricos apenas ou a uma determinada corrente teórico-filosófica ou psicopedagógica. Pudemos notar também uma contradição entre o discurso do pesquisador e a prática efetuada em relação ao referencial metodológico proposto e a ação efetivada. Observamos que muitas pesquisas se propõem a realizar práticas pedagógicas construtivistas, mas o que ocorre de fato é algo próximo do modelo da redescoberta; outras se propõem a realizar uma prática sócio-cultural e o que ocorre de fato é uma prática construtivista.

Na realidade, observamos que, na maioria das pesquisas, apesar das tentativas de inovação apresentadas nas propostas, na realização o que ocorria era algo muito próximo do ensino tradicional, mantendo o que Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987) destacaram no final da década de 1980 de que algumas propostas de ensino incorporaram superficialmente os principais traços das concepções inovadoras, reinando, de forma quase absoluta, um modelo modernizado do ensino tradicional, representando, para os autores mencionados, a célebre diferença entre a teoria e a prática.

É importante destacar também os aspectos positivos observados durante a análise das pesquisas, como, por exemplo, as experiências efetivas de parceria entre pesquisador e professor, as pesquisas que envolveram a comunidade em um projeto que visava algum tipo de melhoria para uma determinada população e as pesquisas que desenvolveram ações reflexivas sobre problemas sociais e cotidianos, através da busca de solução de problemas por parte dos alunos (linha freireana), contribuindo para uma formação mais crítica destes. Destacamos também aquelas experiências construtivistas de solução de problemas ou de experimentação investigativa e aberta, não-roteirizada, que buscaram desenvolver a autonomia e criatividade do aluno na resolução de problemas.

Como contribuição para novas investigações, sugerimos a intensificação de pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais da escolarização, principalmente aquelas que buscam uma abordagem menos fragmentada das Ciências da Natureza, envolvendo suas subáreas em projetos integrados ou, quem sabe, interdisciplinares. Recomendamos também a ampliação de



trabalhos que buscam oferecer aos alunos oportunidades de participação mais ativa e autônoma na aprendizagem, assim como um ensino mais crítico e contextualizado.

Aos pesquisadores interessados em inovações nas práticas pedagógicas sugerimos que atentem para a importância de uma parceria colaborativa não só na fase de execução do projeto como na sua elaboração, estimulando os professores a tomar sua prática pedagógica e sua realidade escolar como objetos permanentes de investigação, tendo em vista a melhoria da qualidade do ensino.

Sugerimos, por fim, além da realização de novas pesquisas a intensificação da divulgação da produção acadêmica, já que essa ação pode ajudar a identificar tendências, apontando caminhos e sugerindo pistas para novas intervenções. Sobretudo, depositamos nossas expectativas no professor, pois acreditamos que será ele quem, através de um processo inovador de ação-reflexão-ação, tornando-se pesquisador de sua realidade, conseguirá transformar o nível de propósito em nível de fato.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR JUNIOR, O. O papel do Construtivismo na pesquisa em Ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.3, n.2, p.107-120, mai. 1998. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/ienci/>>. Acesso em: 13 jun. 2008.
- AMARAL, I. A. Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: BARRETO, E. S.(org.). **Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras**. Campinas: Autores Associados; São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1998.
- AMARAL, I. A. Conhecimento Formal, Experimentação e estudo Ambiental. **Ciência & Ensino**, Campinas: GepCE – FE/ UNICAMP, n.3, p.10–15, dez. 1997.
- AMARAL, I. A.; FRACALANZA, H. Formação Continuada no Ensino de Ciências: Programas e Ações. **Ciência em Foco**, Campinas, n.0, p.1-12, ago. 2008. Disponível em:<<http://www.fe.unicamp.br/formar/revista/N000/capa000.htm>>. Acesso em: 18 abr. 2009.
- ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.113, p.51-64, jul. 2001.
- ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da Prática Escolar**. Campinas, SP: Papirus, 1995.
- ANPEd - Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. **CD-ROM da ANPEd (Teses e Dissertações em Educação – 1996-1999)**. 2. ed. São Paulo: ANPEd/INEP/Ação Educativa, 1999.
- ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. **Avaliação e perspectivas na área de educação – 1982 – 1991**. Porto Alegre: ANPEd, 1993. 227p. Disponível em: <<http://www.anped.org.br>>. Acesso em: 13 jun. 2008.
- ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A. Uma revisão da literatura sobre estudos relativos a tecnologias computacionais no Ensino de Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.4, n.3, p.5-18, set/dez. 2004. Disponível em: <<http://www2.ufpa.br/ensinofts/artigos2/v4n3a1.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2007.
- CARVALHO, A.M.P.; VANNUCCHI, A. O currículo de Física: Inovações e tendências nos anos noventa. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre v.1, n.1, p.3-19, mar. 1996. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/N1/1artigo.htm>>. Acesso em: 27 jul. 2007.
- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Banco de Teses**. Disponível em:<<http://servicos.capes.gov.br/capesdw/>>. Acesso em: 15 jun. 2009.
- DELIZOICOV D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2003. 364 p.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em Ensino de Ciências como Ciências Humanas Aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v.21, n.2, p.145-175, ago. 2004. Disponível em: < <http://www.fsc.ufsc.br/ccef/port/21-2/artpdf/a1.pdf> >. Acesso em: 27 jul. 2007.

DELIZOICOV, D. Resultados da pesquisa em Ensino de Ciências: Comunicação ou extensão? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v.22, n.3, p.364-378, dez. 2005. Disponível em: < <http://www.fsc.ufsc.br/ccef/port/22-3/artpdf/a4.pdf> >. Acesso em: 27 jul. 2007.

EL-HANI, C.; BIZZO, N. M. V. Formas de Construtivismo: Mudança Conceitual e Construtivismo Contextual. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.4, n.1, jul. 2002. Disponível em: < <http://www.fae.ufmg.br/ensaio/> >. Acesso em: 13 jun. 2008.

FAHL, D. D. Modelos de Educação Escolar em Ciências. In: **Marcas do ensino escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FÁVERO, M. H.; SOUZA, C. M. S. G. A resolução de problemas em Física: revisão de pesquisa, análise e proposta metodológica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.6, n.2, p.143-196, mai. 2001. Disponível em: < [http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol6/n2/v6\\_n2\\_a3.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol6/n2/v6_n2_a3.htm) >. Acesso em: 27 jul. 2007.

FERNANDES, R. C. A., MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O que sabemos sobre a pesquisa em educação em ciências no Brasil (1972 – 2004). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, n.5, 2005, Bauru. **Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru: ABRAPEC, 2005. CD ROM.

FERNANDES, R. C. A., MEGID NETO, J. Pesquisas sobre o Estado da Arte em Educação em Ciências: uma revisão em periódicos científicos brasileiros. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, n.6, 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: ABRAPEC, 2008. CD ROM.

FERNANDES, R. C. A., MEGID NETO, J. A divulgação da produção acadêmica e as dificuldades encontradas na realização de pesquisas do tipo “estado da arte” em ensino de Ciências. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, n.16, 2007, Campinas. **Anais do 16º COLE – Congresso de Leitura do Brasil**. Campinas: ALB, 2008.

FERREIRA, M. S.; MOREIRA, A. F. B. A História da Disciplina Escolar Ciências nas Dissertações e Teses Brasileiras no Período 1981-1995. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.3 , n.2, p.133-143, dez. 2001. Disponível em: < [http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3\\_n2/marciantonio.PDF](http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3_n2/marciantonio.PDF) >. Acesso em: 27 jul. 2007.

FERREIRA, M. S. **A História da Disciplina Escolar Ciências nas Dissertações e Teses Brasileiras no Período 1981-1995**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2001.

FERREIRA, N. S. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, 79, ano XXIII, ago. 2002.

FERREIRA, N. S. **A pesquisa sobre leitura no Brasil (1980-2000)**: Catálogo Analítico de Dissertações de Mestrado e Tese de Doutorado. Campinas: Faculdade de Educação – Unicamp, 2003. Disponível em: < (<http://www.lite.fae.unicamp.br/grupos/alle/alle>)>. Acesso em: 25 jun. 2007.

FIORENTINI, D. **Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

FLECK, L. **La génesis y el desarrollo de un hecho científico**. Madrid: Alianza, 1986.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S.F. **O ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, 1987. Projeto Magistério.

FRACALANZA, H. O ensino de Ciências no Brasil. In: FRACALANZA, H., MEGID NETO, J. (orgs.) **O livro Didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006. p.127-152.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil**. 1993. 302p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

FRACALANZA, H.; SANTORO, M. I. (Coord.) **O que sabemos sobre livro didático** – Catálogo analítico. Campinas: Unicamp, 1989.

GATTI, B. A. Pós-graduação e pesquisa em educação no Brasil, 1978-1981. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.55, p.3-17, fev. 1983.

GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano, 2002.

GOUVEIA, A. J. A Pesquisa Educacional no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.1, p.11-47, jul. 1971.

GOUVEIA, A. J. A Pesquisa sobre educação no Brasil: de 1970 para cá. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.19, p.75-79, dez.1976.

GOUVEIA, M. S. F. **Cursos de Ciências para professores de 1º grau**: elementos para uma política de formação continuada. 1992. 283p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

GRECA, I. M.; MOREIRA, M. A. Uma revisão da literatura sobre estudos relativos ao ensino da Mecânica Quântica Introdutória. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.6, n.1, p. 29-56, jan. 2001. Disponível em: < [http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol6/n1/v6\\_n1\\_al.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol6/n1/v6_n1_al.htm)>. Acesso em: 27 jul. 2007.

GRECA, I. M. Discutindo Aspectos metodológicos da Pesquisa em Ensino de Ciências: Algumas questões para refletir. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.2, n.1, p.73-82, jan/abr. 2002. Disponível em: <<http://www.fc.unesp.br/abrapec/revista.htm>>. Acesso em: 27 jul. 2007.

GRECA, I. M.; COSTA, S. S. C.; MOREIRA, M. A. Análise descritiva e crítica dos trabalhos de pesquisa submetidos ao III ENPEC. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.2, n.1: p.60-65, jan/abr. 2002. Disponível em: <<http://www.fc.unesp.br/abrapec/revista.htm>>. Acesso em: 27 jul. 2007.

LABURÚ, E.; CARVALHO, M. Controvérsias Construtivistas e Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências Naturais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.57-67, jan/abr. 2001. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/v1n1a5.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2008.

LEMGRUBER, M. S. **A Educação em Ciências Físicas e Biológicas a partir das Teses e Dissertações, de 1981 a 1995**: uma História de sua História. 1999. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

LEMGRUBER, M. S. Um Panorama da Educação em Ciências. **Educação em Foco**, Juiz de Fora, v.5, n.1, p.13-28, mar/set. 2000.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da Escola Pública**: A Pedagogia Crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1984.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1991. (Série Formação do Professor).

LUCKESI, C. C. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez, 1991. (Série Formação do Professor).

MARANDINO, M.; SCARPA, D.L. Pesquisa em Ensino de Ciências: um estudo sobre as perspectivas metodológicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, n. 2, 1998, Valinhos. **Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Valinhos, 1999.

MATTHEWS, M. Construtivismo e o Ensino de Ciências: Uma avaliação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 17, n.3, p.270-294, dez. 2000.

MATTHEWS, M. Variedades de construtivismo. **Revista Ciência e Ensino**, Campinas, n.8, p.18-19, jun. 2000. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/index>>. Acesso em: 13 jun. 2008.

MEGID NETO, J. **Pesquisa em ensino de Física do 2º grau no Brasil**: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. 1990. 296p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1990.

MEGID NETO, J. (Coord.) **O ensino de Ciências no Brasil** – Catálogo analítico de teses e dissertações 1972-1995. Campinas: FE/Unicamp e Grupo FORMAR Ciências/CEDOC, 1998. Disponível em: < <http://www.fe.unicamp.br/cedoc> >. Acesso em: 27 jul. 2007.

MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no Nível Fundamental**. 1999. 342p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

MEGID NETO, J. O que se pesquisa sobre ensino de Ciências no nível fundamental: tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995. **Educação em Foco**, Juiz de Fora, v.6, n.1, p.73 –86, mar/ago. 2001.

MIZUKAMI, M.G.N. **Ensino**: As abordagens do processo. São Paulo, EPU/EDUSP, 1986.

NOGUEIRA, M. L. S. **Práticas Interdisciplinares nas séries iniciais do ensino fundamental**: um estudo de teses e dissertações. 2008. 128p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

NARDI, R; ALMEIDA, M.J.P.M. Formação da área de ensino de ciências: memórias de pesquisadores no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.4 n.1, p.90-100, jan/abr. 2004. Disponível em: < <http://www.fc.unesp.br/abrapec/revista.htm> >. Acesso em: 27 jul. 2007.

NARDI, R; GATTI, S.R.T. Uma revisão sobre as investigações construtivistas nas últimas décadas: concepções espontâneas, mudança conceitual e ensino de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.6, n.2, p.145-168, dez. 2004. Disponível em: < <http://www.fae.ufmg.br/ensaio/> >. Acesso em: 27 jul. 2007.

NARDI, R. Memórias da Educação em Ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de Física. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.10, n.1, p.63-101, mar. 2005. Disponível em: < [http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol10/n1/v10\\_n1\\_a4.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol10/n1/v10_n1_a4.htm) >. Acesso em: 27 jul. 2007.

NARDI, R. A Educação em Ciências, a pesquisa em Ensino de Ciências e a formação de professores no Brasil. In: ROSA, M. I. P.(org.). **Formar: encontros e trajetórias com professores de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 2005.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M.A. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa “Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio”. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.5, n.1, p.22-48, jan. 2000. Disponível em: < [http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol5/n1/v5\\_n1\\_a2.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol5/n1/v5_n1_a2.htm) >. Acesso em: 27 jul. 2007.

SAVIANI, D. Pedagogia: O espaço da Educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n.130, p.13-14, jan/abr, 2007.

SILVA, R. C. P.; MEGID NETO, J. Formação de professores e educadores para abordagem da educação sexual na escola: o que mostram as pesquisas. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v.12, n.2, p.185-197, 2006. Disponível em:<<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/viewissue.php?id=17>>. Acesso em: 27 jul. 2007.

SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em ensino de biologia**: um estudo a partir de teses e dissertações. 2004. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SLONGO, I. I. P; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.11, n.3, p.323-341, dez. 2006. Disponível em:<[http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol11/n3/v11\\_n3\\_a3.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol11/n3/v11_n3_a3.htm)>. Acesso em: 27 jul. 2007.

SOARES, M. **Alfabetização no Brasil** - O Estado do conhecimento. Brasília, INEP/MEC, 1989. 151p.

SOARES, M.V. Aquisição da linguagem segundo a Psicologia Interacionista: três abordagens. **Revista Espiral** – Placa de Petri, São Paulo, n. 28, jul/ago/set. 2006. Disponível em:<<http://www.eca.usp.br/njr/espisal/placa28b.htm>>. Acesso em: 17 out. 2008.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Breve Panorama das investigações que incidem sobre o Ensino de Biologia no Brasil. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, n.5, 2005, Bauru. **Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru: ABRAPEC, 2005. CD ROM.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o Ensino de Biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.11, n.2, p.261-282, ago. 2006. Disponível em:<[http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol11/n2/v11\\_n2\\_a6.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol11/n2/v11_n2_a6.htm)>. Acesso em: 27 jul. 2007.

WARDE, M.J. O papel da pesquisa na pós-graduação em educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.73, p.67-75, mai. 1990.

# ANEXO 1

## RELAÇÃO DAS 135 PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS (1972- 2005)

---

**1. ABEGG, Ilse.**

*Ensino-Investigativo de Ciências Naturais e Suas Tecnologias nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental.* Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. 1v. 141p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ALVES FILHO, Jose de Pinho).

**2. ABREU, Maria Aparecida Reis de.**

*Ciências Naturais para as escolas públicas primárias paulistas (1890-1920).* São Paulo, Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2002. 200p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MUNAKATA, Kazumi).

**3. ALANIZ, Cleusa de Ávila.**

*Educação Ambiental e Autonomia Profissional Docente: encontro de saberes que constituem práticas pedagógicas nos anos iniciais do ensino fundamental.* Educação Ambiental, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 2005. 1v. 140p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: GUESTA, Nágila Caporlândia).

**4. ALMEIDA, Sheila Alves de.**

*Ver o invisível: as metamorfoses do aprender e do ensinar ciências em uma experiência de professoras do 1º ciclo.* Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2005. 1v. 290p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro).

**5. ANGONESI, Maria Aparecida Garcia.**

*Educação Ambiental e Representações Sociais Dialogos, Ações Educativas e Desafios com Professores de Séries Iniciais.* Santa Maria, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, 2000. 4v. 106p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: XAVIER, Neide Uchoa).

**6. ARANTES, Ana Cristina.**

*A Educação Física e o processo de alfabetização nas 1ªs séries do 1º grau.* São Paulo, Faculdade Educação, Universidade de São Paulo, 1996. 348p. Tese de Doutorado. (Orientador: NICOLAU, Marieta Lúcia Machado).

**7. ARANTES, Maria José Arenales.**

*A criança e o meio ambiente: uma proposta redimensionada de educação ambiental.* Faculdade de Educação, Universidade do Oeste Paulista, 2003. 1v. 134p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: GEHRAN, Raimunda Abou).

**8. ARAÚJO, Sandra Kelly de.**

*Educação para a vida: uma proposta experimental de capacitação docente em Educação Ambiental através do rádio.* Cuiabá, Universidade Federal de Mato Grosso, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: GUARIN NETO, Germano).

**9. ARAÚJO, Vania Rita Donadio.**

*Repensando Práticas em Educação Ambiental: Experiências e Saberes de Professoras das Séries Iniciais do Ensino Fundamental no Município de Teixeira de Freitas, Bahia.* Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, 2005. 1v. 130p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SELLES, Sandra Lúcia Escovedo).

**10. ARNONI, Maria Eliza Brefere.**

*Ciências nas séries iniciais da escolarização: a construção do conhecimento.* São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, 1992. 224p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SABINI, Maria Aparecida Cória).

**11. BERALDO, Tânia Maria Lima.**



*O ensino de conceitos relacionados com a Terra no espaço, nas séries iniciais do ensino fundamental: elementos para reflexão em torno da formação docente.* Cuiabá, Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, 1997. 189p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: PAULO, Sérgio Roberto de).

**12. BORG, Célia Regina Pampani.**

*As medidas no ensino de Ciências: um estudo em sala de aula com temas transversais, na 4ª série.* Bauru, Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 1999. 272p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MORAES, Mara Sueli Simão).

**13. BRAGA, André.**

*Os saberes de professoras que ensinam Ciências nas séries iniciais - um estudo de caso.* Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, 2005. 1v. 146p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: PASSOS, Cármen Lucia Brancaglion).

**14. BRANCO, Filinto dos Anjos Souto.**

*A persistência do senso comum no profissional de Ciências do 1º grau.* Niterói, Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, 1991. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MOYSES, Lúcia Maria Moraes).

**15. BRAUNA, Rita de Cassia de Alcantara.**

*A formação continuada em Ciências de professores do ensino fundamental numa perspectiva interdisciplinar e as possibilidades de mudanças.* São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2000. 202p. Tese de Doutorado. (Orientador: HOSOUME, Yassuko).

**16. CALIL, Angela de Almeida Mogadouro.**

*Lugares de Palavra: As Aulas de Ciências Descritas por Professores do 3º e 4º Ano do Ciclo I do Ensino Fundamental e as marcas da tradição oral na escola.* Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2005. 1v. 78p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: GIOVANNI, Luciana Maria).

**17. CAMPOS, Anna Maria Machado de.**

*Avaliação de um Projeto de Ciências no Ensino Fundamental.* Campinas, Faculdade de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2004. 1v. 136p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: WITTER, Geraldina Porto).

**18. CARDOZO, Sandra Moraes da Silva.**

*Análise crítica do ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental em Boa Vista/RR: Construindo diagnóstico e propondo alternativas metodológicas e de conteúdos.* Universidade Luterana do Brasil, 2005. 1v. 219p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: OIAGEN, Edson Roberto).

**19. CARNEIRO, Sonia Maria Marchiorato.**

*A dimensão ambiental da educação escolar de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental na rede escolar pública da cidade de Paranaguá.* Universidade Federal do Paraná, 1999. 2v. 320p. Tese de Doutorado. (Orientador: KNECHTEL, Maria do Rosario).

**20. CARVALHO, Maria Dalva de Barros.**

*Professores das séries iniciais do primeiro grau: concepções de Saúde e Educação.* São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, 1992. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti).

**21. CARVALHO, Sumaya Persona de.**

*Sexualidade, educação e cultura: instantâneos de escolas de Cuiabá e Várzea Grande.* Cuiabá, Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, 1997. 221p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: FREIRE, Maria de Lourdes Bandeira de Lamônica).

**22. CHAKUR, Cilene Ribeiro de Sá Leite.**

*Desenvolvimento cognitivo do aluno e currículo da escola de 1º grau: um estudo das relações entre desenvolvimento das classificações e ensino de Ciências.* São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, 1981. 337p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: CAVICCHIA, Durlei de Carvalho).

**23. CINQUETTI, Heloisa Chalmers Sista.**

*Educação ambiental e resíduos sólidos: um estudo com professoras das séries iniciais do ensino fundamental.* Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2002. 1v. 349p. Tese de Doutorado. (Orientador: CARVALHO, Luiz Marcelo de).

- 24. COELHO, Ana Maria dos Santos Pereira.**  
*Fracasso escolar e ensino de ciências: uma incursão exploratória.* Niterói, Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, 1998. 213p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: LEAL, Maria Cristina).
- 25. COSTA, Giovana Galvanin.**  
*Práticas Educativas no Ensino de Ciências nas Séries Iniciais: Uma Análise a partir das Orientações Didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais.* Bauru, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2005. 1v. 175p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: LOPES JUNIOR, Jair).
- 26. COSTA, Monica Maria da Silva Moura.**  
*Educação para a Saúde no Espaço Escolar: Uma experiência educacional para a promoção da saúde sobre o aleitamento materno aplicada a escolares em área do PSF em Ilhéus.* Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, 2002. 1v. 137p. Profissionalizante. (Orientador: SILVA, Luciana Rodrigues).
- 27. COSTA, Regina Nascimento Martins da.**  
*Saber ciências e saber ensinar ciências: a escola, as professoras e a educação em ciências nas séries iniciais do ensino fundamental.* Niterói, Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, 1998. 82p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: COLINVAUX, Dominique).
- 28. CRISÓSTIMO, Anna Lúcia.**  
*Educação ambiental na escola fundamental: um programa de formação continuada de professores no contexto escolar.* Guarapuava, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes/ Faculdade de Educação, Universidade Estadual do Centro Oeste Paulista/ Universidade Estadual de Campinas, 1997. 134p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SCHNETZLER, Roseli Pacheco).
- 29. CUNHA, Eliane Costa da.**  
*Educação ambiental através da arte no ensino fundamental.* Faculdade de Educação, Universidade Estácio de Sá, 2003. 1v. 158p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: NOVICKI, Victor de Araújo).
- 30. CUNHA, Vitor Hugo Araújo.**  
*O ensino de Ciências de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental: desenvolvendo temas geradores com ênfase nos princípios do desenvolvimento sustentável.* Canoas, Universidade Luterana do Brasil, 2003, 84p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: OAIGEN, Edson Roberto).
- 31. DAMINELLI, Rebeca de Mattos.**  
*"Estação Natureza": Estudo sobre os efeitos da atuação de uma organização da sociedade civil no desenvolvimento da dimensão ambiental no currículo de 4ª série em uma escola da rede municipal de ensino de Curitiba.* Faculdade de Educação, Universidade Federal do Paraná, 2005. 2v. 126p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: CARNEIRO, Sonia Maria Marchiorato).
- 32. DETREGIACHI, Cláudia Rucco Penteado.**  
*Educação nutricional e o ensino de Ciências: análises de livros didáticos de 1ª a 4ª série.* Bauru, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2000. 95p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ARRUDA, Maria Sueli Parreira de).
- 33. DIAS, Ana Maria Iório.**  
*A Compreensão De Conteúdos No Contexto Da Sala De Aula: desfazendo na formação docente, uma cadeia de mal-entendidos em conceitos de história e de ciência.* Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, 1998. 2v. 470p. Tese de Doutorado. (Orientador: THERRIEN, Jacques).
- 34. DIETRICHKEIT, Glória Bergier.**  
*O cientista na visão de crianças de 1ª a 4ª séries do primeiro grau.* São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1988. 228p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: KRASILCHIK, Myriam).
- 35. DRESCH, Francisca Júlia Camargo.**  
*A formação de professores para a educação ambiental mediada pelas relações sociais: a experiência de uma escola pública nos Campos Gerais/PR.* Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2005. 1v. 99p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ROSSO, Ademir José).
- 36. ECHEVERRI, Ana Patricia Nogueira de.**  
*Educação estético-ambiental e fenomenologia: problemas filosóficos da educação estético-ambiental na*

*modernidade*. Campinas, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1997. 329p. Tese de Doutorado. (Orientador: VASQUEZ, Guilherme Hoyos).

**37. ELLIOT, Lígia Gomes.**

*Nível de integração dos currículos de Ciências e Matemática no ensino de 1º grau oficial no município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1976. 97p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: PAIXÃO, Lyra).

**38. FACHOLLI, Grace Franceli Quintana.**

*O Conteúdo de Nutrição nos Livros Didáticos de Ciências utilizados na Educação Fundamental*. Faculdade de Educação, Universidade do Oeste Paulista, 2005. 1v. 127p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: PEREZ, Maria de Lourdes Zizi Trevizan).

**39. FALEIROS, Ana Maria.**

*Comparação do efeito de duas condições externas na aprendizagem de uma hierarquia de conceitos e princípios*. Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1977. 209p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MAHONEY, Abigail Alvarenga).

**40. FALEIROS, Wanda.**

*Concepção da Ciência: visão de professores de 1ª à 4ª série do ensino fundamental*. Campo Grande, Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 1999. 126p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ZANNON, Ângela Maria).

**41. FARIA, Thelli Camargo.**

*O processo de definição de princípios que fundamentam o ensino de Ciências Naturais*. Passo Fundo, Faculdade de Educação, Universidade de Passo Fundo, 2003. 115p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: GRANDO, Neiva Ignês).

**42. FERNANDES NETO, João.**

*Das concepções às práticas: educação ambiental, meio ambiente e qualidade de vida no ensino fundamental*. Araraquara, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2005. 1v. 126p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: OLIVEIRA, Maria Beatriz Loureiro de).

**43. FONSECA, Maria de Jesus da Conceição Ferreira.**

*Ensino de Ciências: um caminho para políticas públicas em educação - o caso de Santa Izabel do Pará*. Belém, Universidade Federal do Pará, 1996. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SÀ, Samuel Maria de Amorim).

**44. FREIRE, Cecília Yoshida.**

*Ensino de Ciências: o que pensam os professores polivalentes*. São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2000, 142p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: TRIVELATO, Sílvia Luzia Frateschi).

**45. FURLANI, JIMENA.**

*O bicho vai pegar! – um olhar pós-estruturalista à Educação Sexual a partir de livros paradidáticos infantis*. Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. 1v. 272p. Tese de Doutorado. (Orientador: LOURO, Guacira Lopes).

**46. FURUTA, Célia Regina Auler Pereira.**

*Arborização Urbana como tema para um Programa de Educação Ambiental*. Bauru, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2001. 1v. 174p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: CAVASSAN, Osmar).

**47. GALVÃO, Andréa Cavalcanti.**

*Enfoque Globalizado, Currículo Integrado e Interdisciplinaridade*. Projeto de Trabalho no Ensino de Ciências em Classe de 4ª série do Ensino Fundamental: um estudo de caso. Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, 2005. 1v. 187p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: TEIXEIRA, Francimar Martins).

**48. GOMES, Paulo Cesar.**

*Formação de Professores, Ensino de Ciências e os Conteúdos Procedimentais nas Séries Iniciais do ensino Fundamental*. Bauru, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2005. 1v. 294p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: LOPES JUNIOR, Jair).

**49. GONÇALVES, Maria Elisa Rezende.**

*O conhecimento físico nas primeiras séries do primeiro grau.* São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1991. 221p. Dissertação de Mestrado (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de).

**50. GONÇALVES, Maria Elisa Rezende.**

*Atividades de conhecimento físico na formação do professor das séries iniciais.* São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1997. 262p. Tese de Doutorado. (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de).

**51. GOULART, Sílvia Moreira.**

*A sala de aula como universo da construção do conhecimento físico.* Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 1993. 207p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: LÜDKE, Hermengarda A.).

**52. GRILO, Rui Alves.**

*Periferia: entre a linha e a represa - Lutas e Alegrias da População.* São Paulo, Faculdade Educação, Universidade de São Paulo, 1997. 165p. Dissertação Mestrado. (Orientador: BITTENCOURT, Circe F. ).

**53. GUERRA, Maria Luiza Pinto Lemos.**

*A oficina os saberes e os sabores do pão como prática educativa: um outro olhar sobre o conhecimento disciplinar escolar.* Florianópolis, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. 70p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: PEY, Maria Oly).

**54. GUIDO, Lúcia de Fátima Estevinho.**

*A evolução conceitual na prática pedagógica do professor de Ciências das séries iniciais.* Campinas, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1996. 194p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro).

**55. HOFFMANN, Vera Kern.**

*Uma Proposta Interdisciplinar de Educação, nas primeiras quatro séries do Ensino Fundamental, na Perspectiva do Desenvolvimento Sustentável.* Canoas, Universidade Luterana do Brasil, 2003. 95p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira).

**56. INFORSATO, Edson do Carmo.**

*A criança da periferia de São Carlos e seu ambiente - prolegômenos para um projeto de educação científica.* São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, 1986. 163p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: TASSARA, Eda Terezinha de Oliveira).

**57. IOSSI, Marta Angélica.**

*Aprender Brincando: A percepção de alunos adolescentes sobre grupos de orientação sexual.* Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2000. 1v. 135p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: TEDESCHI CANO, Maria Aparecida).

**58. KASSUGA, Ione Hasegawa.**

*Sexualidade, gênero e o livro didático: contribuições para a prática docente.* Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000. 128p. Dissertação de Mestrado. (Orientadora: SIQUEIRA, Vera Helena Ferraz).

**59. LACANALLO, Luciana Figueiredo.**

*O processo de mudança conceitual no Ensino de Ciências Naturais na perspectiva dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental.* Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Maringá, 2005. 1v. 129p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: CALSA, Geiva Carolina).

**60. LAGE, Flávia Ferreira.**

*Educação Ambiental: a microbiota como um caminho para o conhecimento e a conservação dos recursos naturais da Mata Atlântica.* Santa Cruz, Universidade Estadual de Santa Catarina, 2004. 123p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MENEZES, Max).

**61. LEÃO, Flavia de Barros Ferreira.**

*O que avaliam as avaliações de livros didáticos de ciências 1.a a 4.a séries do programa nacional de livro didático?* Campinas, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2003, 210p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MEGID NETO, Jorge).

**62. LEMES, Claudia Raquel Krise.**

*Educação Ambiental e currículo: uma análise de concepções de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental*. Educação Ambiental, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 2002. 1v. 101p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: GUESTA, Nágila Caporlândia).

**63. LIMA, Maria da Conceição de A. Barbosa.**

*Explique o que tem nessa história*. São Paulo, Faculdade Educação, Universidade de São Paulo, 2001. 150p. Tese de Doutorado. (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de).

**64. LIMA, Margarida Maria de Araújo.**

*Nível sócio-econômico e rendimento escolar na 1ª série do ensino de 1º grau: um estudo com alunos de escolas da rede estadual da cidade do Natal - RN*. Porto Alegre, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1979. 136p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ETGES, Norberto Jacob).

**65. LORENZETTI, Leonir.**

*Alfabetização científica no contexto das séries iniciais*. Florianópolis, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, 2000, 144p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: DELIZOICOV, Demétrio).

**66. LUZ, Araci Asinelli da.**

*Concepções de fenômenos naturais em crianças de classe multisseriada de escola rural*. Curitiba, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, 1987. 293p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: não identificado).

**67. MACHADO, Rita de Cássia D.**

*O ensino de ciências na formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental*. Guarapuava, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes/ Faculdade de Educação, Universidade Estadual do Centro Oeste Paulista/ Universidade Estadual de Campinas, 1997. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SCHNETZLER, Roseli Pacheco).

**68. MACIEL, Aline Scribelk de Carvalho.**

*Avaliação de um Guia de Atividades de Educação Ambiental para Professores do Primeiro Ciclo do Primeiro Grau em Escolas Municipais de Pedra de Guaratiba - Rio de Janeiro*. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1996. 1v. 205p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SIMÃO, Sheila Marino).

**69. MANZANO, Maria Anastácia.**

*A Temática Ambiental nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental: concepções reveladas no discurso de professoras sobre sua prática*. Bauru, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2003. 1v. 145p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: DINIZ, Renato Eugênio Da Silva).

**70. MARCOS, Denise Stringari.**

*Compreensão dos professores das séries iniciais das escolas da rede municipal de ensino de Itajaí, acerca do seu trabalho em sala de aula com Educação em Saúde*. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MIGUEL, Maria E. Blanck).

**71. MARCOS, Mári Stela Campos.**

*Abordagens das questões ambientais nas séries iniciais do 1º grau na região de Criciúma (SC)*. Faculdade de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, 1997. 1v. 97p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MORAES, Edmundo Carlos de).

**72. MARTINS, Maria Ivanil Coelho.**

*Interferências no trabalho do professor de primeira a quarta série segundo sua ótica - destaque para o ensino de Ciências*. Campinas, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1994. 255p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ALMEIDA, Maria José P. M. de).

**73. MATOS, Jane Dias Leme Arrais de.**

*Conhecimento sobre aleitamento materno e hábito alimentar de escolares*. Universidade de Santo Amaro, 2005. 1v. 106p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SIGULEM, Dirce Maria).

**74. MAUES, Ely Roberto da Costa.**

*Ensino de ciências e conhecimento pedagógico de conteúdo: narrativas e práticas de professoras das séries iniciais*. Belo Horizonte, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2003. 239p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: VAZ, Arnaldo de Moura).

**75. MEDEIROS, Mara Glacenir Lemes de.**

*Signos naturais e culturais em Porto Rico: educação ambiental e semiótica em uma microregião da planície de inundação do alto rio Paraná, PR, Brasil.* Universidade Estadual de Maringá, 2003. 1v. 206p. Tese de Doutorado. (Orientador: BELLINI, Luzia Marta).

**76. MELGAÇO, Iria Luiza de Castro.**

*Em busca de novos caminhos - uma proposta de reorganização do processo de trabalho na escola, através do ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º grau - relato de uma experiência.* Belo Horizonte, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 1992. 200p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SANTOS, Oder José dos).

**77. MELO, Maria Elisa Oliveira Picanço de.**

*Hein? Hã? Quê? Compreendendo as relações entre aprendizado e alterações audiológicas em escolares.* Educação em Saúde, Universidade de Fortaleza, 2003. 1v. 121p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: VIEIRA, Luiza Jane Eyre de Souza).

**78. MIANUTTI, João.**

*A educação em ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: uma análise fenomenológica.* Campo Grande, Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 1996. 117p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ZANON, Angela Maria).

**79. MINTO, César Augusto.**

*Crianças e sementes germinantes - um estudo de caso.* São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1990. 244p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: KRASILCHICK, Myriam).

**80. MOHR, Adriana.**

*A saúde na escola: análise de livros didáticos de 1ª a 4ª séries.* Rio de Janeiro, Instituto de Estudos Avançados em Educação, Fundação Getúlio Vargas, 1994. 99p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ARANTES, Esther Maria de Magalhães).

**81. MONTEIRO, Marco Aurélio Alvarenga**

*Interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais: um estudo do discurso do professor e as argumentações construídas pelos alunos.* Bauru, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, 2002. 204p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl).

**82. MOREIRA, Maria Isabel Werner.**

*A dimensão ambiental no Currículo Escolar através de temas geradores de ensino escola rural - região coxipó do ouro, Cuiabá-MT.* Faculdade de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, 2000. 1v. 207p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SILVA, Edinaldo de Castro e).

**83. MUTSCHELE, Marly Santos.**

*A influência de Rousseau na metodologia das Ciências Físicas e naturais nas 4 primeiras séries do 1º ciclo.* São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1978. 80p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: PITOMBO, Maria Isabel).

**84. NICOLIER, Valerie.**

*Novas Teorias Cognitivas e Educação Ambiental.* Universidade Estadual de Santa Cruz, 2005. 3v. 267p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: VELASCO, Fermin de la Caridad Garcia).

**85. NONENMACHER, Sandra Elisabet Bazana.**

*O Livro Didático, os PCNs de Ciências Naturais e a Prática Pedagógica.* Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2000. 1v. 79p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MARQUES, Mario Osorio ).

**86. NUNES, Maria de Lourdes Rocha Lima.**

*A Educação e o Ensino de Ciências em Escolas do Ensino Fundamental em Teresina/PI e Timon/MA: uma pesquisa de intervenção.* Teresina, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí, 1998. 168p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: BÉDARD, Maria do Carmo Bezerra).

**87. NUTTI, Juliana Zantut.**

*Concepções sobre as possibilidades de integração entre Saúde e Educação: um estudo de caso.* São Carlos, Centro de Educação e de Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, 1996. 155p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues).

- 88. OLIVEIRA, Adriano Rodrigo de.**  
*A cartografia escolar e as práticas docentes nas séries iniciais do ensino fundamental.* Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, 2003. 1v. 120p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: PIERSON, Alice Helena Campos).
- 89. OLIVEIRA, Carla Marques Alvarenga de.**  
*Escrevendo em aulas de Ciências.* São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2003. Dissertação de Mestrado. (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de).
- 90. PACHECO, Maria Alice Reis.**  
*O domínio de conteúdo e o ensino de ciências nas séries iniciais.* Porto Alegre, Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 1997. 81p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MORAES, Roque).
- 91. PENA, Perciliana.**  
*A experimentação nos livros didáticos de ciências das séries iniciais do Ensino Fundamental.* Uberlândia, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, 2000. 164p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: CICILLINI, Graça Aparecida).
- 92. PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida.**  
*Ensino de Ciências a partir dos problemas de comunidade.* São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1981. 277p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: HAMBURGER, Ernst Wolfgang).
- 93. PINTO, Virginia Torres Schall De Matos.**  
*Saúde e Afetividade na Infância - o que as Crianças revelam e a sua Importância na Escola.* Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1996 1v. 123p. Tese de Doutorado. (Orientador: ASSIS, Regina Alcantara De).
- 94. PRETTO, Nelson de Luca.**  
*Os livros de "Ciências" da primeira à quarta série do primeiro grau.* Salvador, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, 1983. 147p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: PICANÇO, Iraci Silva).
- 95. QUEIROZ, Alvarado Costa de.**  
*A práxis ambiental e a educação escolar.* Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2002. 1v. 182p. Tese de Doutorado. (Orientador: PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida).
- 96. RABELLO, Sylvia Helena dos Santos.**  
*História do corpo: a construção do conhecimento na sala de aula.* Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2000. 1v. 162p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro de).
- 97. RAMOS, Eugênio Maria de França.**  
*A circunstância e a imaginação: o ensino de Ciências, a experimentação e o lúdico.* São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1997. 428p. Tese de Doutorado. (Orientador: VALLE FILHO, Moacyr Ribeiro do).
- 98. RIBEIRO, Paula Regina Costa.**  
*Inscrição da sexualidade: discursos e práticas de professoras das séries iniciais do ensino fundamental.* Porto Alegre, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. 124p. Tese de Doutorado. (Orientador: SOUZA, Diogo Onofre Gomes).
- 99. RIBEIRO, Raimunda Porfírio.**  
*Processo de construção-reconstrução de saberes de professores polivalentes no ensino de Ciências.* Natal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 1999. 226p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: NUNEZ, Isauro Beltran).
- 100. RIBEIRO, Telma Fernanda.**  
*A Educação Ambiental no Ensino Formal: o Projeto Novo Goiabinha na Escola Municipal "Frei Edgard Groot".* Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2002. 2v. 114p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: LOBATO, Wolney).
- 101. ROBERTO, Lucia Helena Sasseron.**  
*Aulas de ciências na escola indígena.* Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 2005. 1v. 167p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de).

- 102. ROCHA, Zenaide de Fátima D. C.**  
*Análise da Dinâmica de um Grupo de Aprendizagem em Ciências no Ensino Fundamental.* Universidade Estadual de Londrina, 2005. 1v. 100p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: BARROS, Marcelo Alves).
- 103. ROSA, Daniela Corrêa da.**  
*A prática da Alfabetização Científico-Tecnológica nas séries iniciais: alguns condicionantes estruturais.* Faculdade de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, 2002. 4v. 136p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: TERRAZZAN, Eduardo Adolfo).
- 104. SANTOS, Ângela Regina dos Reis.**  
*A alfabetização científica nas séries iniciais do Ensino Fundamental nas escolas públicas municipais de Teresina-PI.* Faculdade de Educação, Fundação Universidade Federal do Piauí, 2005. 1v. 195p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SOBRINHO, José Augusto de Carvalho Mendes).
- 105. SANTOS, Maria José Albuquerque.**  
*Um estudo de interdisciplinaridade: vivência numa 4ª série do 1º grau.* Marília, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, 1998. 220p. Tese de Mestrado. (Orientador: BARROS, Helena Faria de).
- 106. SANTOS, Miguel Bernardino dos.**  
*Toxocaríase: avaliação do processo ensino-aprendizagem de recursos pedagógicos aplicados a crianças do ensino fundamental.* FMVZ, Universidade de São Paulo, 2003. 1v. 126p. Mestrado. (Orientador: PINHEIRO, Sonia Regina).
- 107. SANTOS, Plínio Hugo Meneghini dos.**  
*A transferência de aprendizagem como objetivo explícito de currículos - um curso de eletricidade visando à transferência de aprendizagem.* São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1976. 112p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: HAMBURGER, Ernst Wolfgang).
- 108. SCHROEDER, Carlos.**  
*Um currículo de Física para as primeiras séries do Ensino Fundamental.* Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. 1v. 132p. Profissionalizante. (Orientador: MOREIRA, Marco Antonio).
- 109. SHALL, Virgínia Torres.**  
*Saúde e afetividade na infância: o que as crianças revelam e a sua importância na escola.* Rio de Janeiro, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1996. 123p. Tese de Doutorado. (Orientador: ASSIS, Regina Alcântara de).
- 110. SILVA, Auxiliadora Maria Martins da.**  
*Etnia negra nos livros didáticos do ensino fundamental: transposição didática e suas implicações para o ensino das ciências.* Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2005. 1v. 138p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: OLIVEIRA, Maria Marly de).
- 111. SILVA, Jorge Ubiracy Barbosa da.**  
*O conceito de matéria como conceito globalizador utilizado na organização dos conteúdos de ensino de ciências naturais no 1º e 2º ciclos da escola fundamental.* Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2000. 1v. 178p. Tese de Doutorado. (Orientador: NUÑEZ, Isauro Beltran).
- 112. SILVA, Maria Regina Nunes da.**  
*Resíduos sólidos urbanos: um estudo voltado à prática educativa.* Bauru, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, 2001. 170p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SAMPAIO, Aloísio Costa).
- 113. SILVA, Mirian do Amaral Jonis.**  
*Ensino de Ciências e avaliação na educação fundamental: radiografia de uma proposta.* Rio de Janeiro, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1999. Dissertação de Mestrado. (Orientador: LUDKE, Hermengarda Alves).
- 114. SILVA, Rejane Maria Ghisolfi da.**  
*A possível contribuição da aprendizagem escolar sobre conceitos de Química no desenvolvimento intelectual das crianças nas Séries Iniciais.* Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 1997. 1v. 141p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MALDANER, Otavio Aloisio).
- 115. SILVA, Sairo Rogério da Rocha e.**



*O planejamento do ensino e saberes psicológicos sobre aprendizagem: um estudo com um grupo de professores(as) do ensino fundamental - 1º e 2º ciclos.* Natal, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2002, 224p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: NUÑEZ, Isauro Beltran).

**116. SILVA, Sebastião Franco da.**

*O uso de problemas no ensino de ciências a crianças: que sentido tem para o professor?* Natal, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2001, 136p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: NUÑEZ, Isauro Beltran).

**117. SILVA, Teresa de Pazos da.**

*A transposição didática e o ensino de Ciências.* Araraquara, Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, 2002, 120p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: VALDEMARIN, Vera Teresa).

**118. SIQUEIRA, Luana de Souza.**

*Em Cadernos Escolares de Ciências; o registro das práticas docentes e discentes.* Fundação Oswaldo Cruz, 2005. 1v. 68p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ARAÚJO-JORGE, Tânia C. de).

**119. SOARES, Eduardo Sarquis.**

*Ensino de Ciências e de Matemática para pequenos trabalhadores.* Belo Horizonte, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 1992. 203p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SANTOS, Oder José dos).

**120. SOARES, Heliane Vilela.**

*Interação Família e Escola na Educação Sexual da Criança no Contexto Escolar: uma Abordagem Sistêmica.* Faculdade de Psicologia, Universidade Católica de Brasília, 2003. 1v. 120p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: RIBEIRO, Maria Alexina).

**121. SOPELSA, Ortenila.**

*Ensino de Ciências: para uma pedagogia do corpo humano.* Piracicaba, Faculdade de Educação, Universidade Metodista de Piracicaba, 2002, 188p. Tese de Doutorado. (Orientador: ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro de).

**122. SOUZA, Luciana Sedano de.**

*Ensino de ciências e formação da autonomia moral.* Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2005. 1v. 142p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de).

**123. SUCENA, Maria da Graça Teixeira.**

*Formação de professores e Educação Ambiental: um estudo no ensino das séries iniciais.* Educação Ambiental, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 1998. 1v. 237p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: RIBES, Eva Lizety).

**124. TINOCO, Sandra Carpinetti.**

*A mudança nas concepções dos professores sobre ensino e aprendizagem de Ciências.* São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2000. 133p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa).

**125. TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de.**

*O Processo de Escolha do Livro Didático de Ciências por Professores de 1ª a 4ª séries.* Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2003. 1v. 1p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: BIZZO, Nélío Marco Vincenzo).

**126. TORRES, Glaucete Viana de Souza.**

*Ensino e Aprendizagem na Perspectiva do Tema Gerador "Lixo" - Uma Estratégia na Educação Ambiental na EMPG Orlando Nigro - Cuiabá - MT.* Faculdade de Educação, Universidade Federal do Mato Grosso, 2000. 1v. 121p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SATO, Michèle Tomoko).

**127. TOUSO, Elisabete Ferro de Sousa.**

*A Educação Ambiental e o uso de agrotóxicos: um estudo das séries iniciais do ensino fundamental de escolas rurais da região de Franca.* Franca, Universidade de Franca, 2000. 123p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: AMARAL, Ivan Amoroso do).

**128. VARGAS, Tatiana de Souza.**

*Educação ambiental: concepções e ações de docentes nos anos iniciais do ensino fundamental em área marítima.* Educação Ambiental, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 2003. 1v. 123p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: GUESTA, Nágila Caporlândia).

**129. VASCONCELOS, Clecy Alves de.**

*A Prática do Lúdico na educação Ambiental.* João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba, 2002. 1v. 122p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: LIMA, Maria José de Araújo).

**130. VASCONCELOS, Maria Celi Chaves.**

*Concepções de Meio: Bases para o estudo ambiental nas escolas.* Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999. 1v. 208p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MATA, Speranza Franca da).

**131. VESTENA, Carla Luciane Blum.**

*Sensibilização Ambiental: Um diagnóstico na Bacia Hidrográfica do Rio Belém, Curitiba-PR, a partir da percepção de alunos do Ensino Fundamental.* Faculdade de Geografia, Universidade Federal do Paraná, 2003. 2v. 163p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MURATORI, Ana Maria).

**132. VIANNA, Aline Viégas.**

*A Educação Ambiental nos contextos escolares: para além da limitação compreensiva e da incapacidade discursiva.* Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, 2002. 1v. 180p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SELLES, Sandra Lúcia Escovedo).

**133. WALTER, Maria Inez Machado Telles.**

*O meio ambiente começa em você: produto instrucional multimídia para educação ambiental.* Brasília, Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, 1997. 126p. Dissertação de Mestrado (Orientador: RODRIGUES JUNIOR, José Florêncio).

**134. ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante.**

*Ensinar e aprender Ciências no ensino fundamental com atividades investigativas: enfoque no Projeto ABC na Educação Científica - Mão na massa.* Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, 2005. 1v. 219p. Tese de Doutorado. (Orientador: PIERSON, Alice Helena Campos).

**135. ZIMMERMANN, Lícia.**

*A importância dos laboratórios de Ciências para alunos da terceira série do Ensino Fundamental.* Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2005. 1v. 98p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: HILLEBRAND, Vicente).

## ANEXO 2

### RELAÇÃO DAS QUARENTA PESQUISAS SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS (1972- 2005)

---

#### 1. ABEGG, Ilse.

*Ensino-Investigativo de Ciências Naturais e suas tecnologias nas séries iniciais do Ensino Fundamental.* Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. 1v. 141p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ALVES FILHO, Jose de Pinho).

**RESUMO** - Assumindo que a escolaridade em ciência naturais, nas séries iniciais do ensino fundamental, não pode mais se dar dissociada do componente tecnológico, descrevemos e analisamos um trabalho de investigação-ação escolar realizado colaborativamente com as professoras responsáveis e os alunos de duas quartas séries, em duas escolas públicas da cidade de Florianópolis/SC. As atividades foram elaboradas com o intuito de organizar e integrar os componentes científico e tecnológico nas aulas de ciências naturais, neste nível escolar. Organizamos as aulas em três momentos pedagógicos com o objetivo de dialogar e problematizar as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), de acordo com as políticas públicas educacionais (Parâmetros Curriculares Nacionais) e resultados de pesquisa em ensino de ciências do tipo CTS. Com isto, estabelecemos os componentes necessários para uma Educação Científica e Tecnológica para este nível escolar e através desta, buscamos gerar e concluir mudanças nas aulas, nos conteúdos e nas relações escolares. Almejamos a melhoria na qualidade de vida, explicitando o papel atribuído aos conhecimentos científicos e tecnológicos. Como resultado, verificamos um aumento na cognoscência, em termos da problematização de situações-problema e da tomada de decisões contextualizada dos sujeitos envolvidos. Como conclusão desta etapa do trabalho, acreditamos ter contribuído para a compreensão da necessidade de integrar nas ciências naturais às suas tecnologias, pautadas por temáticas atuais necessárias ao desenvolvimento da cidadania.

---

#### 2. ARANTES, Maria José Arenales.

*A criança e o meio ambiente: uma proposta redimensionada de educação ambiental.* Presidente Prudente, Faculdade de Educação, Universidade do Oeste Paulista, 2003. 1v. 134p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: GEBRAN, Raimunda Abou).

**RESUMO** - A compreensão da construção do conceito de Meio Ambiente e Educação Ambiental, envolve relações dos homens entre si e destes com a natureza. Permite entender uma "práxis" ambiental onde se identificam opções de sustentabilidade ou não, para com o meio físico e relações de solidariedade ou não, nas situações que envolvem o econômico, o político, o social. O estudo requer um enfoque do contexto físico e social no qual se está inserido. Tal enfoque é possível, abordando o tema: Meio Ambiente como tema transversal dentro da educação formal. A pesquisa-ação como metodologia permitiu a elaboração de um projeto em uma escola pública de Presidente Prudente, vivenciado por um grupo de alunos do segundo ciclo do ensino fundamental (antiga 3ª série). Foram objetivos desta pesquisa: a sensibilização para os problemas do entorno; a reflexão sobre a interdependência dos elementos que compõem a vida; a descoberta de que uma ação particular tem conseqüências no todo (sistema); que as ações planejadas e executadas no espaço onde se vive levam a mudanças de qualidade de vida; e, ao mesmo tempo é possível sentir-se colaborador e construtor do equilíbrio dinâmico e harmônico que há na natureza, colaborando, portanto, para a formação do cidadão. Os resultados obtidos possibilitam observar que quando se dá à criança a oportunidade de refletir sobre seu espaço e seu entorno, a mesma se mostra não só receptiva mas, principalmente, capaz de atuar realizando ações que favorecem a mudança do meio.

---

#### 3. ARNONI, Maria Eliza Brefere.

*Ciências nas séries iniciais da escolarização: a construção do conhecimento.* São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, 1992. 224p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SABINI, Maria Aparecida Cória).

**RESUMO** - Realiza dois estudos: investiga o desempenho de crianças do Ciclo Básico em tarefas de classificação e planeja, aplica e avalia uma proposta metodológica para o ensino de Ciências nesse ciclo, tendo como epistemologia a teoria de Jean Piaget. Para isso, propicia condições para que a criança vivencie tarefas de classificação por intermédio de jogos lúdicos, estabelecendo relações de identidade, de pertença partitiva e inclusiva entre os elementos e suas classes. Desenvolve os conceitos relativos a Ciências a partir da possibilidade da criança vivenciar atividades para depois contar, desenhar, dramatizar ou escrever o que vivenciou. Os resultados mostram que as tarefas de classificação foram relevantes na construção das noções de Ciências. Mostram ainda que a metodologia utilizada permitiu à criança adquirir o conhecimento não de forma memorizada, mas construindo-o de maneira autônoma a partir da observação do meio.

---

#### **4. BORGIO, Célia Regina Pampani.**

*As medidas no ensino de Ciências: um estudo em sala de aula com temas transversais, na 4ª série.* Bauru, Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 1999. 272p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MORAES, Mara Sueli Simão).

**RESUMO** - Este trabalho teve por objetivo a elaboração de diretrizes para uma proposta pedagógica para o Ensino Fundamental, tendo os Temas Transversais contidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais como norteadores do processo ensino e aprendizagem. Tais diretrizes foram sendo construídas a partir da vivência de uma prática pedagógica histórico-crítica, sobre o ensino de Medidas na 4ª série, elaborada ao longo do ano letivo de 1998. A metodologia utilizada neste trabalho foi a Pesquisa-Ação, proposta por THOLLENT (1994). Aproximadamente 70 crianças da série mencionada, pertencentes a uma escola pública, participaram de atividades baseadas nas Propostas Curriculares da CENP/SP, que abarcavam Ciências e Matemática. Tais atividades foram revestidas de maior significado aos educandos, objetivando o trabalho em sala de aula com os Temas Transversais. Posteriormente, as crianças foram submetidas ao Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP/1997), cujo resultado foi comparado ao da turma do ano anterior, que estudou esse conteúdo sob forma de atividades em Matemática, não sendo focado em Ciências. Conclui-se que os alunos de 1998 tiveram um nível de desempenho escolar mais alto em relação aos de 1997. Os registros nos cadernos de Ciências, da turma de 1998, mostraram que os alunos eram participativos, com anotações que revelavam suas competências, enquanto nos de 1997, as anotações mostraram que eles se restringiam a responder os questionários de "pontos" do livro didático. Ademais, houve significativas modificações na prática pedagógica das professoras das 4ª séries envolvidas, bem como na formação da nossa estudante da Licenciatura em Matemática, participando deste trabalho como bolsista do Núcleo de Ensino da UNESP/Campus de Bauru.

---

#### **5. COSTA, GIOVANA GALVANIN.**

*Práticas Educativas no Ensino de Ciências nas Séries Iniciais: Uma Análise a partir das Orientações Didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais.* Bauru, Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2005. 1v. 175p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: LOPES JUNIOR, Jair).

**RESUMO** - O presente estudo consistiu em caracterizar as práticas educativas de quatro professoras do Ensino Fundamental na área de Ciências Naturais e relacioná-las com as orientações didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais através de três estudos. Duas professoras (P1 e P2) participaram do Estudo 1. No Estudo 1 foram realizados, em sequência, observações das aulas de Ciências Naturais ministradas pelas professoras, uma entrevista sobre as práticas educativas adotadas por essas professoras, a interação das professoras com um aplicativo sobre aprendizagem de relações condicionais arbitrárias e transferência de funções entre estímulos e o contato das professoras com os dados obtidos nas observações das aulas de Ciências para possíveis discussões ou alterações. O Estudo 2, realizado com outras duas professoras (P3 e P4), apresentou as mesmas fases do Estudo 1, mas com uma alteração na sequência do procedimento. Ao invés de começar pelas observações das aulas de Ciências Naturais, primeiro fez-se a entrevista sobre as práticas das professoras. Na sequência, as professoras interagiram com o aplicativo, suas aulas foram observadas e ocorreu o contato com os dados das observações das aulas ministradas. O Estudo 3, P1, P2 e P3 foram expostas a seis fases na seguinte sequência: entrevista com cada professora acerca dos objetivos gerais e específicos de ciclo dos PCNs, nova interação com o aplicativo utilizado nos Estudos 1 e 2, apresentação das filmagens das aulas observadas no Estudo 1, contato das professoras com os dados da entrevista realizada sobre os objetivos gerais e específicos dos PCNs (Fase 1) para discussão e possíveis alterações, o planejamento de uma Unidade Didática com os conteúdos conceituais de Ciências escolhidos pelas

professoras e execução e observação dessa Unidade Didática. Os principais dados apontam características consistentes nos três estudos: a) as professoras apresentam práticas didáticas comprometidas com a transmissão de informações; b) estratégias de avaliação baseadas na reprodução de informações diretamente ensinadas, c) práticas que permitem a participação e coleta de informações dos alunos sobre o tema abordado, mas essas informações não são utilizadas no planejamento, tampouco na execução das atividades de ensino.

---

## 6. COSTA, Monica Maria da Silva Moura.

*Educação para a Saúde no Espaço Escolar: Uma experiência educacional para a promoção da saúde sobre o aleitamento materno aplicada a escolares em área do PSF em Ilhéus.* Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, 2002. 1v. 137p. Profissionalizante. (Orientador: SILVA, Luciana Rodrigues).

**RESUMO** - Entre as ações básicas de saúde recomendadas para a diminuição da morbi-mortalidade está o incentivo ao Aleitamento Materno ocupando lugar de destaque. A importância do leite materno como alimento ideal para a criança é incontestável, porém, todas as vantagens e superioridades deste alimento natural não têm sido suficientes para reverter o desmame precoce. Este estudo objetiva ampliar, construir ou (re)significar o conceito da amamentação visando a promoção da saúde em escolas na área de abrangência do PSF, buscando somar intervenções para promover esta prática. Elegueu-se o Grupo Escolar Professor Paulo Freire como o cenário para a realização do estudo sendo selecionadas três classes escolares (3ª E, 3ª F e 3ª G) como unidades amostrais. Quarenta e cinco crianças, meninos e meninas, na faixa etária de 8 a 12 anos participaram deste estudo. O estudo compreendeu a aplicação de questionários, sob a forma de pré e pós-teste abordando aspectos do conhecimento das crianças sobre amamentação nas três classes, elegendo-se a 3ª série E como grupo testemunha e as 3ªs série F e G como grupos de teste. As intervenções foram realizadas através de Oficinas Pedagógicas, utilizando material educativo elaborado pela autora (Álbum de ampliação do foco de visão) recorrendo à técnica do desenho e da modelagem com o objetivo de veicular através da expressão artística os conhecimentos da criança escolar, apresentando como diferencial entre os grupos de teste, a vivência de mães amamentando na sala de aula. O conhecimento das crianças sobre o aleitamento materno não foi uniforme entre os três grupos pesquisados. Foi observado que para os grupos de teste, 100% das crianças acreditam ser a amamentação importante, correlacionando o aleitamento com saúde em 62,5% e 87,5%, respectivamente, na 3ª F e 3ª G. As crianças do sexo feminino revelaram possuir mais conhecimentos prévios sobre o tema, entretanto, os meninos apresentaram maior variação de respostas positivas para a pergunta nº 01 "você é mamífero?", passando de 16% para 100% na 3ª F e de 25% para 87,5% na 3ª G. As duas formas de intervenção apontam resultados significativos sobre o aprendizado do leite materno como o melhor alimento para o recém-nascido, quando no pós-teste uma menina da 3ª F, responde: "eu vou a limentar com o leite do meu peito". As crianças demonstraram interesse e motivação durante as Oficinas Pedagógicas, sendo observado que 32 crianças desenharam claramente aspectos gráficos relacionados com os mamíferos ou com o ato da amamentação. Atualmente, as condições físicas do Grupo Escolar Professor Paulo Freire são precárias, não oferecendo informação ou orientação sobre a temática em questão, contudo, as professoras e supervisora educacional mostraram-se receptivas ao acolhimento e a incorporação desta proposta ao projeto pedagógico da escola. Conclui-se, portanto, que é factível a inclusão da temática do Aleitamento Materno no ensino fundamental, demonstrando o potencial inovador da promoção da saúde no âmbito da escola. As intervenções educacionais avaliadas quantitativamente e qualitativamente, promoveram impacto positivo no conhecimento das crianças contribuindo para a promoção da amamentação como ação de saúde direcionada a um público alvo ainda pouco contemplado pelas práticas educativas em saúde que são os escolares.

---

## 7. CUNHA, Eliane Costa da.

*Educação ambiental através da arte no ensino fundamental.* Faculdade de Educação, Universidade Estácio de Sá, 2003. 1v. 158p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: NOVICKI, Victor de Araújo).

**RESUMO** - Esta pesquisa objetivou construir e aplicar, em conjunto com o professor de uma turma do terceiro ano do Ensino Fundamental, uma proposta de abordagem da temática ambiental através da Arte, numa perspectiva participativa das relações e do trabalho pedagógico. Orientada pelo paradigma da teoria crítica, a investigação adota, como referencial, autores que afirmam a necessidade de um desenvolvimento socialmente sustentável, pautado na justiça social e na superação da alienação inerente ao modo de produção capitalista e de uma Educação Ambiental crítica, que busque a formação omnilateral do homem, re-situando-o em seu ambiente. O estudo foi realizado em uma escola pública municipal de Volta Redonda, Região do Médio Paraíba do Sul (RJ), e compreendeu um período de familiarização e estabelecimento de clima de confiança no qual foi negociada a proposta e uma fase de construção, aplicação e avaliação da mesma. Conforme preconiza a metodologia de pesquisa-ação, adotada no estudo, foram realizadas entrevistas informais para esclarecimento ou aprofundamento, reuniões de trabalho iniciadas pela avaliação cumulativa do material registrado em diário de campo. As discussões e análises do material

da fase preliminar culminaram na criação comum de um Plano de Unidade, desenvolvido no mês seguinte. Esse plano visava contribuir para a resolução de um problema ambiental concreto: o lixo, preparando a Escola para receber o Projeto de Coleta Seletiva de Lixo a ser implantado pela Coordenadoria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Volta Redonda. Na proposta de intervenção pedagógica, foram desenvolvidas práticas artísticas e aplicados recursos didáticos variados e a investigação, desenvolvida segundo as estratégias da pesquisa-ação, concentrou-se na resolução de problema, na conscientização e na produção de conhecimento. Ao final da investigação, o grupo constatou seu crescimento, seja no que concerne à prática participativa e crítica, seja no desenvolvimento da sensibilidade, para além de uma simples apreciação estética, em direção a uma percepção mais apurada e crítica da realidade. A investigação levantou indícios concernentes à dimensão educativa da participação, à importância da conscientização ambiental para o desenvolvimento de reflexões e de ações, e, sobretudo, ao potencial da Arte na formação integral do homem.

---

#### **8. CUNHA, Vitor Hugo Araújo.**

*O ensino de Ciências de 1a a 4a séries do ensino fundamental: desenvolvendo temas geradores com ênfase nos princípios do desenvolvimento sustentável.* Canoas, Universidade Luterana do Brasil, 2003, 84p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: OAIGEN, Edson Roberto).

**RESUMO** - O presente trabalho teve a finalidade de investigar a implementação de uma proposta para a disciplina de Ciências nas séries iniciais do fundamental, a partir de temas geradores, baseada em atividades transversais para os conteúdos de Ciências, enfatizando o Desenvolvimento Sustentável de forma reflexiva e crítica, buscando a identificação de novos indicadores para o processo de ensino e aprendizagem, baseados em uma nova estrutura para a Educação em Ciências. A população alvo foi constituída de professores da rede de ensino da Região Carbonífera do Rio Grande do Sul, onde foi utilizada uma amostra de sessenta professores para a coleta de dados, que baseou em um instrumento de pesquisa, do tipo questionário, com doze questões, com o objetivo de investigar qual a posição dos professores sobre o tema Desenvolvimento Sustentável e a possibilidade de sua aplicação nas atividades diárias de sala de aula. As respostas às questões foram relevantes, pois mostraram a disponibilidade dos professores para a aceitação de novas propostas, mas também mostrou a necessidade e o desejo de uma atualização porque faltam subsídios, o que traz insegurança para um novo trabalho. Após a coleta e análise dos dados foi elaborada a proposta e aplicada na 4a série do fundamental do Instituto Estadual de Educação Vasconcelos Jardim - General Câmara - RS. O trabalho foi desenvolvido apenas na 4a série, visto que os conteúdos desenvolvidos na escola são os mesmos em todas as séries, o que varia é o enfoque e os aprofundamentos; portanto, a série escolhida faz o fechamento dos quatro primeiros anos de escolaridade. Também foi relevante a participação da professora e dos alunos desta turma, que sempre mostraram interesse e disponibilidade. Ao encerrar a aplicação da proposta, podemos concluir que é viável a introdução de um novo paradigma para o ensino de ciências nas séries iniciais do fundamental, através de temas geradores com ênfase nos princípios do Desenvolvimento Sustentável, pois este torna os alunos mais críticos, preocupados com o meio onde vivem e, acima de tudo, tornam a aprendizagem significativa.

---

#### **9. FALEIROS, Ana Maria.**

*Comparação do efeito de duas condições externas na aprendizagem de uma hierarquia de conceitos e princípios.* Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1977. 209p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MAHONEY, Abigail Alvarenga).

**RESUMO** - Visa à contraposição de duas condições capazes de promover a aprendizagem de um conteúdo ordenado em seqüência lógica. Prevê sua aplicação na 4ª série do 1º grau com dois grupos experimentais, nos quais se verificará o efeito dessas condições. Verifica a existência ou não de diferença significativa de aprendizagem entre as duas condições. Consideradas as limitações advindas de pesquisa em situação de sala de aula de uma escola da rede pública de ensino, espera que os resultados possam ser úteis aos professores, quando forem tomar decisões relativas à organização do conteúdo e condições de aprendizagem em seus planos de ensino. O estudo feito em uma unidade escolar não permite generalizações para outras. A escola selecionada tem características peculiares que a distingue das demais: foi criada com objetivos de experimentação, no sentido de se adotar procedimentos científicos a cada revisão de trabalho e de adequar-se aos seus objetivos.

---

#### **10. FURUTA, Célia Regina Auler Pereira.**

*Arborização Urbana como tema para um Programa de Educação Ambiental.* Bauru, Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, 2001. 1v. 174p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: CAVASSAN, Osmar).

**RESUMO** - A pesquisa realizada possibilitou-nos avaliar um programa de Educação Ambiental enfatizando a arborização urbana, cujo aspecto está diretamente ligado ao cotidiano das pessoas e consequentemente à qualidade de vida de todos. Esta caracterizou-se por uma série de etapas que deram suporte à uma ação educativa envolvendo alunos de 2ª a 4ªs séries do ensino fundamental. Através de um diagnóstico sócio-ambiental houve manifestações espontâneas do público envolvido, além da aplicação de instrumento específico, o que também serviu de parâmetro para as considerações finais. No decorrer das etapas configuraram-se abordagens cognitivas interdisciplinares, por alianças entre saberes comprometidos com um objetivo comum de estimular a mudança de atitudes, a mobilização e à iniciativa de ações ambientalistas. Em fase do desenvolvimento da pesquisa, foi realizada uma ação de plantio em rua não arborizada, o que se tornou possível devido à parceria com uma indústria da cidade e com o Jardim Botânico de Bauru e Horto Florestal de Jaú. Este evento proporcionou a participação das pessoas da própria indústria, vizinhos e pedestres, fato não previsto inicialmente, mas que veio fortalecer o nosso propósito de praticar ações conscientizadoras e de respeito ao meio ambiente. Os diferentes resultados apontados por análises qualitativas e quantitativas demonstram que houve mudanças nos envolvidos, considerando-se os aspectos cognitivos, afetivos e atitudinais, bem como certa sensibilização nos indivíduos que de certa forma participaram do plantio. Nesse sentido, as atividades desenvolvidas podem não ter resolvido os problemas ambientais locais, mas tentou minimizá-los através de um processo cultural diferente do qual outrora participamos. Foi um processo em que as pessoas tiveram a oportunidade de encontrar "sentido" em suas ações, de estarem conscientes da necessidade de preservação do meio e de tomarem decisões que possam abreviar problemas futuros.

---

#### **11. GALVÃO, Andréa Cavalcanti.**

*Enfoque Globalizado, Currículo Integrado e Interdisciplinaridade. Projeto de Trabalho no Ensino de Ciências em Classe de 4ª Série do Ensino Fundamental: Um Estudo de Caso.* Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, 2005. 1v. 187p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: TEIXEIRA, Francimar Martins).

**RESUMO** - A pesquisa realizada tem como objeto de estudo os projetos de trabalho numa sala de 4ª série do ensino fundamental de uma escola da rede particular de ensino na região metropolitana do recife, cujo eixo articulador dos conteúdos do ensino situavam-se na área de ciências naturais. Nossa intenção era compreender como os projetos de trabalho foram desenvolvidos nessa sala de aula. Buscamos entender se essa forma de organização curricular tem provocado alterações significativas no ensino dessa área de conhecimento. Pretendemos responder a questões sobre quais referenciais teóricos que, implícita ou explicitamente, embasaram o entendimento apresentado pela professora em relação ao que era: ensinar, aprender e avaliar por projetos de trabalho. Pretendemos evidenciar como foi deflagrado o projeto, como se deu a escolha do tema e de que forma foram definidos os conteúdos a serem trabalhados, assim como se deu a participação dos alunos. As práticas dos projetos de trabalho observado foram analisadas à luz dos conceitos de "enfoque globalizador", "currículo integrado" e "interdisciplinaridade". Tendo em vista os objetivos traçados, optamos por uma estratégia metodológica que possibilitasse um estudo em profundidade de situações de ensino, que nos levou a adoção do estudo de caso como procedimento de pesquisa. O caso observado constituiu uma recreação de idéias pedagógicas, inscritas num contexto contemporâneos, com suas demandas, vicissitudes e grandezas.

---

#### **12. GOMES, Paulo Cesar.**

*Formação de Professores, Ensino de Ciências e os Conteúdos Procedimentais nas Séries Iniciais do ensino fundamental.* Bauru, Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2005. 1v. 294p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: LOPES JUNIOR, Jair).

**RESUMO** - Os Parâmetros Curriculares Nacionais da área de Ciências Naturais para as séries iniciais do ensino fundamental preconizam, como objetivos de ensino, a aquisição e o desenvolvimento de distintas capacidades que, em última instância, são inferidas a partir de "fazer" dos alunos. Contudo, propor orientações didáticas consistentes com o tratamento curricular desses "fazer" (saber fazer como conteúdo curricular) mostra-se insuficiente para induzir mudanças em práticas de ensino comprometidas com a transmissão de conteúdos conceituais no ensino de Ciências. Esse estudo avaliou se interações planejadas entre o pesquisador e professoras das séries iniciais para o planejamento e a execução de duas unidades didáticas contribuíam para a construção de conhecimentos sobre saberes docentes associados com a seleção de objetivos de ensino, com a escolha de práticas de ensino e de avaliação compatíveis com tais objetivos e com a interpretação das medidas de aprendizagem. Participaram quatro professoras do 2º ciclo (3ª e 4ª séries) do ensino fundamental da rede estadual de ensino. Todas as atividades de

coleta de dados foram realizadas na própria escola. Na Fase I ocorreu a caracterização das práticas educativas, por meio de entrevistas e de atividades de observação das aulas ministradas pelas participantes. Na Fase II ocorreram interações entre o pesquisador e cada professora individualmente para o planejamento, a elaboração e a execução de uma unidade didática (UD1) sobre tema da área de Ciências Naturais selecionado pela professora. Em entrevistas realizadas na Fase III foram comparadas as aulas ministradas antes e após a UD1. Em seguida, nas Fases IV, V e VI ocorreram o planejamento, a execução e a avaliação da segunda unidade didática, com os mesmos procedimentos adotados nas Fases I, II e III, respectivamente. Os resultados principais foram: (a) predomínio de 'aula expositiva unidirecional' na condução das unidades de Ciências Naturais nas séries em questão; (b) as professoras primaram pelo ensino dos conteúdos conceituais em detrimento dos demais tipos, sendo que as práticas educativas foram executadas independente das concepções prévias dos alunos; (c) as docentes interpretaram distintamente as medidas comportamentais das capacidades expressas nos PCN's, aos fazeres demonstrados pelos alunos e por elas próprias; (d) durante o contato com as unidades implementadas, as professoras puderam 'experimentar' um contato mais coerente com práticas educativas que contemplassem explicitamente a aprendizagem das diferentes modalidades de conteúdos, inclusive os procedimentais; (e) as professoras foram capazes de mobilizar saberes na busca por e implementação de uma prática educativa que melhor se adequasse às imediatas necessidades dos alunos, bem como, na interpretação de fazeres como expressão de capacidades e as aprendizagens imediatamente resultantes. Investigar procedimentos que garantam autonomia na execução dessas práticas, aliado à programas de qualificação docente quanto aos saberes conceituais em Ciências justificam a continuidade dos estudos relatados.

---

### **13. GONÇALVES, Maria Elisa Rezende.**

*O conhecimento físico nas primeiras séries do primeiro grau.* São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1991. 221p. Dissertação de Mestrado (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de).

**RESUMO** - Trata de algumas conseqüências da teoria piagetiana para o ensino de ciências, com ênfase na relação entre psicogênese e aprendizagem. Elabora atividades para as séries iniciais do 1º grau, envolvendo conhecimento físico e tomando como referencial a interpretação piagetiana acerca do desenvolvimento intelectual, bem como as idéias de dois educadores piagetianos, Kamii e DeVries. Aplica e avalia quatro atividades com alunos das 2ªs e 3ªs séries do 1º grau sobre determinado fenômeno físico, explicitando as verbalizações e ações dos alunos. Conclui que as atividades propiciaram a produção de ações variadas, existindo níveis na ação das crianças durante a experimentação, bem como que os alunos investigados são capazes de estabelecer relações causais.

---

### **14. GONÇALVES, Maria Elisa Rezende.**

*Atividades de conhecimento físico na formação do professor das séries iniciais.* São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1997. 262p. Tese de Doutorado. (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de).

**RESUMO** - A questão central do presente trabalho é a investigação das contribuições de um curso para o processo de compreensão pelos participantes das idéias que ele pretendeu discutir. A finalidade do curso foi a divulgação de uma proposta de ensino de ciências para as séries iniciais do primeiro grau centrada em atividades relacionadas com o conhecimento físico, bem como, através da criação de um ambiente favorável para isto, possibilitar a aplicação das atividades nas salas de aula dos professores participantes. Partimos do princípio de que o curso cumpriria seu objetivo se conseguisse obter o reconhecimento das idéias que pretendia mostrar. As idéias geradoras da proposta estavam concretizadas em forma de atividades, pois acreditamos também que, quando o professor pode aplicá-las, ele tem maiores oportunidades de realizar uma compreensão crítica da proposta. Assim, a fidelidade funciona como um instrumento de compreensão. Concluímos que o curso em questão obteve reconhecimento das idéias e que o conceito de reconhecimento foi um instrumento importante em sua avaliação. Concluímos também que a compreensão de professores sobre novas propostas é fortalecida quando eles têm oportunidade de lidar com as idéias de forma prática.

---

### **15. GRILO, Rui Alves.**

*Periferia: entre a linha e a represa - Lutas e Alegrias da População.* São Paulo, Faculdade Educação, Universidade de São Paulo, 1997. 165p. Dissertação Mestrado. (Orientador: BITTENCOURT, Circe F. ).

**RESUMO** - Analisa uma proposta alternativa de ensino para as séries iniciais do ensino fundamental. No projeto "Periferia - entre a linha e a represa - lutas e alegrias da população", desenvolvido na Escola Municipal de Primeiro Grau "Paulo Setúbal" com alunos das 4ªs séries do 1º grau, repensou-se as práticas escolares considerando quatro questões: 1) por que a escola, apesar dos avanços e recursos que a sociedade industrial oferece, continua ainda a



fazer uso, quase que exclusivamente, do giz, da lousa e do livro didático?; 2) o que é possível fazer para que a escola se articule à dinâmica do seu entorno, rompendo o seu isolamento?; 3) frente à degradação ambiental da região, que é de preservação de mananciais, mas que ocorre sérios riscos de perda dessas águas para fins de abastecimento, o que é que as escolas localizadas nesta região podem fazer?; 4) como o uso do vídeo poderia contribuir para a dinamização do trabalho escolar e para o registro do conhecimento?. Busca contribuir com reflexões sobre o currículo interativo ou real, explicitando as ações que ocorrem em sala de aula, através da contribuição de sugestões dos próprios alunos, pais, colegas, estagiários e da equipe que assessorava o projeto, além da prática do pesquisador. Divide o trabalho em 3 níveis: execução do projeto, pesquisa bibliográfica que o fundamentasse e contribuísse para o esclarecimento das perguntas iniciais e pesquisa de campo, sendo esta última compartilhada com alunos e pessoas ligadas ao Projeto Educação Ambiental do Laboratório de Ensino e Pesquisa de Ciências Humanas da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Constata que, se a escola pública atende a grande maioria dos filhos de trabalhadores, é necessário desenvolver trabalhos alternativos que resgatem o conhecimento adquirido na luta cotidiana, valorizando-o, registrando-o e integrando-o ao currículo escolar, como ponto de partida para um conhecimento mais profundo e sistematizado. Assim a cultura escolar produzida não se limitaria a aspectos do conhecimento produzido externamente, e sistematizando esse registro produzido, deverá estar à disposição da comunidade como uma retribuição por tudo que a escola tem recebido.

---

#### **16. GUERRA, Maria Luiza Pinto Lemos.**

*A oficina os saberes e os sabores do pão como prática educativa: um outro olhar sobre o conhecimento disciplinar escolar.* Florianópolis, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. 70p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: PEY, Maria Oly).

**RESUMO** - O trabalho questiona inicialmente o problema da fragmentação do conhecimento no ensino de ciências e biologia. Apresenta a trajetória da produção da Oficina "Os saberes e os sabores do pão" como prática educativa. Essa prática parte dos saberes das pessoas sobre o ato de fazer pão. A oficina pretende não só fazer pão, como também discutir os outros saberes envolvidos nesse ato: físicos, químicos, biológicos, nutricionais e ainda históricos, culturais e sociais. Os conhecimentos que podem ser gerados e construídos no processo de desenvolvimento dessa oficina foram discutidos pelos participantes da pesquisa, um grupo de professores e alunos da rede municipal de ensino de Florianópolis. Utiliza como fundamentação teórica o pensamento de Michel Foucault, procurando explicar como se constituiu a organização do conhecimento disciplinar escolar e suas limitações; o poder disciplinar da escola; a ritualização e a coerção do discurso disciplinar. Apresenta também os saberes que podem ser gerados e construídos no processo de desenvolvimento da Oficina, bem como seus limites e possibilidades enquanto prática educativa.

---

#### **17. GUIDO, Lúcia de Fátima Estevinho.**

*A evolução conceitual na prática pedagógica do professor de Ciências das séries iniciais.* Campinas, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1996. 194p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro).

**RESUMO** - Tem como tema central a Evolução Conceitual da Prática Pedagógica do professor de Ciências das séries iniciais. O termo evolução revela as transformações ocorridas na prática pedagógica do professor ao longo do desenvolvimento deste trabalho. A intenção não é apenas constatar o que acontece nas aulas de Ciências dessas séries, mas ajudar o professor a construir um projeto pedagógico para as aulas de Ciências. Nesse sentido opta pela pesquisa - ação, vendo nela a possibilidade de transformação, de desenvolvimento profissional do professor. A pesquisa foi realizada em uma 4ª série do 1º grau a partir de um diagnóstico de prática docente para, subsequente, traçar caminhos para o desenvolvimento do projeto pedagógico. Durante esse desenvolvimento, acompanha todas as aulas que o professor dedicava ao ensino de Ciências, registrando, em diário de campo e em gravações em fita cassete, os acontecimentos da sala de aula. Esses registros orientam as reuniões realizadas entre o pesquisador e o professor e servem de ponto de apoio para a preparação das aulas subsequentes. Conclui com uma reflexão a respeito de como o professor e os alunos foram recebendo e incorporando uma nova abordagem de ensino.

---

#### **18. HOFFMANN, Vera Kern.**

*Uma Proposta Interdisciplinar de Educação, nas primeiras quatro séries do Ensino Fundamental, na Perspectiva do Desenvolvimento Sustentável.* Canoas, Universidade Luterana do Brasil, 2003. 95p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira).

**RESUMO** - A presente dissertação contextualiza uma situação de aprendizagem e a implementação de atividades nas séries iniciais da Educação Básica sob a perspectiva do Desenvolvimento Sustentável. O tema parte da convicção de que nosso futuro e o de nossa comunidade não podem ser somente de nossa responsabilidade, mas o são de todas as forças econômicas, políticas ou culturais, o que, no entanto, não nos isenta de fazermos a nossa parte como cidadãos autônomos e conscientes de nossos atos. A conscientização de nossa co-responsabilidade em relação às futuras gerações nos obriga a ação. A educação dos estudantes para a ética e a responsabilidade devem fazer parte dos objetivos prioritários dos professores. O estudo, sob a perspectiva do Desenvolvimento Sustentável, permite que seja realizado um projeto de trabalho com os seguintes objetivos: investigar como os professores desenvolvem os conteúdos de educação sócio-ambiental para possibilitar alternativas de planejamento no processo educativo; sensibilizar os professores sobre a necessidade do Desenvolvimento Sustentável para que haja mudança de postura frente às situações que os cercam; implementar, nas primeiras quatro séries do Ensino Fundamental, um projeto pedagógico que permita uma reflexão dos alunos sobre suas atitudes na sociedade em que vivem. Na primeira parte da dissertação, a análise teórica levanta as causas da linearidade do pensamento científico. Sem a pretensão de esgotar o assunto, define e teoriza o conceito de Desenvolvimento Sustentável. Para poder situar, no atual contexto, o desenvolvimento das idéias ambientais. Igualmente lança questionamentos sobre o sentido do ensino de Ciências e de Matemática em todos os níveis da Educação Básica e traz à discussão o conceito de interdisciplinaridade e dos objetivos dos projetos de trabalho. O estudo fez uso da metodologia de pesquisa qualitativa com a aplicação de pré-pesquisa, reuniões de planejamento e análise da pós-pesquisa, com os professores envolvidos no projeto. Imbuído dos princípios filosóficos que norteiam o próprio projeto político pedagógico da Instituição em que a pesquisa se realizou, promoveram-se planos de ação no intuito de consubstanciar os projetos educativos nas diferentes séries do Ensino Fundamental. Neles estiveram envolvidos todos os estudantes dessas séries que sob a orientação de seus professores além de terem dado seus próprios depoimentos, trouxeram também os de seus pais. Em anexo, encontra-se a documentação dos recursos e dos materiais utilizados por estudantes e professores envolvidos na pesquisa. O estudo criou um significativo espaço de reflexão para os professores e os motivou a repensarem seriamente seus próprios conceitos sobre desenvolvimento Sustentável, a ponto de mudarem suas atitudes diante da problemática, por reconhecerem a importância vital da questão, e, em consequência dessa mudança de posicionamento, passaram a adotar novas práticas de ensino e aprendizagem em sala de aula. É da natureza humana, e isso vale também para professores que muitas vezes se está tão fortemente arraigado na certeza de que o *modus vivendi* que se pratica é o único correto, tanto que a tendência mais comum de uma pessoa é de se afastar de si qualquer idéias ou tentativa externa que possa desestruturar seu modo de ver o mundo. Portanto, se a presente dissertação frutificou de tal modo eu consegui que um grupo maior de pessoas passasse a revisar seus conceitos antigos e assumisse a convicção de que o mundo que aí está não é necessariamente o único possível e que um outro mundo, sob premissas mais justas pode ser construído então o projeto não somente atingiu plenamente os seus objetivos, como também criou, para um grupo de pessoas, a base para o exercício da cidadania plena.

---

#### **19. LAGE, Flávia Ferreira.**

Educação Ambiental: a microbiota como um caminho para o conhecimento e a conservação dos recursos naturais da Mata Atlântica. Santa Cruz, Universidade Estadual de Santa Catarina, 2004. 123p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: MENEZES, Max).

**RESUMO** - A Mata Atlântica no sul da Bahia possui alta diversidade biológica e alto grau de endemismo, mas vem sofrendo grande pressão antrópica. Com a destruição desse ecossistema, um grande número de invertebrados e microorganismos está sendo extinto antes mesmo de serem descoberto pela ciência. Neste trabalho buscou-se verificar o que alunos de 1ª e 4ª séries do ensino fundamental em uma escola pública e uma particular, conheciam sobre a Mata Atlântica e como percebiam a microbiota. Este levantamento foi realizado através de entrevistas individuais com os educandos, desenhos sobre a Mata Atlântica e sua fauna e intervenção em sala de aula. As entrevistas ocorreram antes, logo após e três meses após a intervenção. Com os professores foram aplicados questionários. A análise dos dados mostrou que os alunos, de modo geral, tinham uma tendência a apontar aspectos negativos da microbiota, principalmente na escola pública, o que se modificou após a intervenção. Percebeu-se ainda que os alunos da escola pública, ao ser perguntado em que local no Brasil pode-se encontrar mata, lembraram (a maioria) de imediato, da região onde moram, enquanto os alunos da escola particular, lembraram da Amazônia. Mesmo acreditando que exista mata na região onde moram, grande parte dos educandos não sabe o nome ou a situação dessa vegetação. Constatou-se que a microbiota constitui valiosa ferramenta para o desenvolvimento de uma conscientização para a conservação dos recursos naturais. Quanto aos professores, percebeu-se que se faz

necessário um maior conhecimento sobre as riquezas locais, e que, de modo geral, nas duas escolas, o corpo docente encontra-se receptivo para a aquisição de novos conhecimentos que venham enriquecer suas aulas.

---

## **20. LIMA, Maria da Conceição de A. Barbosa.**

*Explique o que tem nessa história.* São Paulo, Faculdade Educação, Universidade de São Paulo, 2001. 150p. Tese de Doutorado. (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de).

**RESUMO** - Trata essa tese de um estudo de caso desenvolvido em uma turma de segunda série do nível fundamental de ensino, de uma escola pública da cidade de São Paulo, formada por trinta alunos, sendo 14 (quatorze) meninas e 16 (dezesseis) meninos, com idade média de 8 anos. O problema desse trabalho era saber se esses alunos constroem o conhecimento físico quando lhes é oferecido como material de estímulo à essa construção, histórias infantis com conteúdo de física, que devem ser trabalhados através da leitura e de sua interpretação. O material instrucional utilizado foi a história Tão simples e tão úteis que apresenta cinco máquinas simples. Com base na história foram elaborados exercícios de raciocínio que foram entregues aos alunos para serem discutidos primeiro em pequenos grupos e a seguir com todos os presentes, numa grande roda. Após a discussão as crianças foram convidadas a relatar a experiência vivida através de pequenas redações e/ou desenhos. Todas as etapas foram gravadas em vídeo e as redações e/ou desenhos de cada aluno foram recolhidos. A partir da análise das transcrições das fitas de vídeo e da análise das redações e/ou desenhos dos alunos foi possível perceber se eles haviam construído o conhecimento esperado. Comparando o desempenho dos alunos que participaram das duas atividades selecionadas para análise - a do sarilho e a da alavanca - num total de 25 relatos, conclui que 13 alunos são capazes de construir o conhecimento físico compatível com sua faixa etária, baseados exclusivamente na instrução verbal, seja ela escrita ou falada, 8 encontram-se a meio caminho de atingir tal objetivo e 4 ainda não estão preparados para esse tipo de ensino.

---

## **21. LUZ, Araci Asinelli da.**

*Concepções de fenômenos naturais em crianças de classe multisseriada de escola rural.* Curitiba, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, 1987. 293p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: não identificado).

**RESUMO** - Investiga como se encontram o ensino e a aprendizagem, em iniciação às ciências (3ª e 4ª séries do 1º grau), em classe multisseriada da Escola Rural Municipal "Osório Falavigna", com base nas seguintes questões: a) o desempenho das crianças, no que se refere à concepção de fenômenos científicos, é melhorado quando o ato educativo se vale de um tratamento metodológico centrado na redescoberta?; b) os fundamentos do psicodrama, no que se refere às relações professor-aluno, auxiliam na melhoria do ato educativo?; c) a valorização da criança com base na pedagogia Freinet, auxilia na melhoria do ato educativo? Utiliza o delineamento de pesquisa pré-experimental, com aplicação de pré e pós-teste a um único grupo, selecionado por tipicidade e composto por catorze crianças. As unidades de estudos desenvolvidas abrangeram aspectos referentes a orientação na terra, ciclo da água na natureza e os sentidos no corpo humano. A metodologia adotada se caracterizou por atividades relacionadas à técnica da redescoberta, organizadas em ambiente de classe onde se privilegiou a relação de afetividade e cooperação entre os alunos e entre estes e a pesquisadora. Com os dados coletados sob forma de protocolos, fichas de registros individuais, desenhos, colagens e textos, analisados qualitativa e quantitativamente, conclui-se que: a) os objetivos das atividades foram atingidos satisfatoriamente; b) o ensino de iniciação às ciências, em classe multisseriada, encontra-se em situação adversa àquela que se julga a ideal possível; c) foi possível aliar-se à técnica da redescoberta os fundamentos básicos do psicodrama e da pedagogia Freinet, de modo que os alunos estruturassem concepções de fenômenos científicos.

---

## **22. MACIEL, Aline Scribelk de Carvalho.**

*Avaliação de um Guia de Atividades de Educação Ambiental para Professores do Primeiro Ciclo do Primeiro Grau em Escolas Municipais de Pedra de Guaratiba - Rio de Janeiro.* Ciências Ambientais e Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - 1996. 1v. 205p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SIMÃO, Sheila Marino).

**RESUMO** - O presente estudo tem como objetivo avaliar um Guia de Atividades de Educação Ambiental dirigido a professores do primeiro ciclo do primeiro grau. Este guia resultou do desenvolvimento de uma proposta de educação ambiental, que vem sendo construída desde 1985, e foi elaborado como requisito parcial para o Curso de Especialização em Ciências Ambientais da UFRRJ. Trabalhando-se com todas as escolas municipais de Pedra de

Guaratiba, dividiu-se o corpo docente em Grupo A - que realizou as atividades do guia; e Grupo B - que não utilizou o guia. Ao final do desenvolvimento das atividades do guia pelos professores do Grupo A, aplicou-se o TESTE, instrumento previamente elaborado, aos alunos de ambos os Grupos. O TESTE foi também aplicado aos professores, sendo os do Grupo A ainda responderam a uma Entrevista, que tinha como objetivo complementar informações para uma melhor análise dos resultados dessa pesquisa. Para a análise dos dados obtidos com a testagem do guia, criou-se um critério estabelecendo-se como ambientalmente consciente frente às questões do TESTE: 1) cada indivíduo que obtivesse no mínimo 70% de aproveitamento; e 2) cada Grupo, série, escola ou turma que apresentasse no mínimo 70% do total de seus membros com aproveitamento igual ou maior que 70%. Através da comparação das médias de acertos e porcentagens de alunos dentro do padrão, os Grupos, as séries escolares, as seis escolas e as vinte e quatro turmas envolvidas nesta pesquisa foram analisados. Verificou-se que a interferência das atividades do Guia no aproveitamento dos alunos está diretamente relacionada à formação dos professores. Constatou-se, também, a possibilidade de implantação e desenvolvimento das atividades do Guia nas escolas municipais de Pedra de Guaratiba, conjugados com uma abordagem mais ampla de construção de uma Proposta de Educação Ambiental associada a um maior empenho e realização na melhoria da formação e valorização do educador.

---

### **23. MELGAÇO, Iria Luiza de Castro.**

*Em busca de novos caminhos - uma proposta de reorganização do processo de trabalho na escola, através do ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º grau - relato de uma experiência.* Belo Horizonte, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 1992. 200p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SANTOS, Oder José dos).

**RESUMO** - Relata uma experiência de observação participante do tipo intervenção, realizada durante o ano letivo de 1991, em uma escola estadual da região central de Belo Horizonte, Minas Gerais. Essa experiência abrange um período de aproximadamente sete meses, tendo sido realizada em três turmas de 4<sup>as</sup> séries primárias, envolvendo a professora regente de Ciências e Programas de Saúde da escola. Busca realizar uma descrição minuciosa do caminho percorrido pela pesquisadora no processo de investigação, as dificuldades vivenciadas durante as várias etapas do trabalho e as relações implementadas para sua superação. Procura, ainda, realizar uma reflexão sobre o processo de resistência à proposta de uma nova forma de organização do trabalho escolar e, conseqüentemente, às relações sociais existentes em seu interior, sugerido pela pesquisadora durante as várias etapas da pesquisa. Aponta para os limites do trabalho desenvolvido, uma vez que se apresentam como pistas em potencial para um possível avanço no processo de superação da atual forma de organização do trabalho pedagógico na escola. Palmilhando os rastros de uma história pessoal ao longo dessa caminhada, acredita ser possível encontrar caminhos que conduzam a uma história social mais digna.

---

### **24. MINTO, César Augusto.**

*Crianças e sementes germinantes - um estudo de caso.* São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1990. 244p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: KRASILCHIK, Myriam).

**RESUMO** - Identifica características cognitivas e afetivas ou sociais que estudantes de 9 a 12 anos, de 3ª série de uma escola pública estadual da cidade de São Paulo, tornam evidentes durante o desenvolvimento de atividades experimentais centradas em um tema específico: "Germinação das Sementes e Desenvolvimento das Plantas". Analisa as manifestações orais e escritas destes indivíduos em diferentes contextos: trabalhando em grupos, em sala de aula; discutindo e trabalhando coletivamente na organização de uma horta na escola e trabalhando individualmente em casa. Em tais atividades leva em conta alguns pressupostos importantes: o exame do cotidiano dos estudantes e da escola pública; o incentivo à manipulação e à experimentação com sementes e plantas e o respeito às concepções que os alunos denotam sobre o assunto. Entende que os dados e informações revelam particularidades do sujeito como um todo, de forma a contribuir para a criação de um instrumental que auxilie o professor no empreendimento de imaginar suas aulas e transformar sua prática no ensino regular de Ciências no 1º grau, sobretudo nas séries iniciais.

---

## **25. MONTEIRO, Marco Aurélio Alvarenga**

*Interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais: um estudo do discurso do professor e as argumentações construídas pelos alunos.* Bauru, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, 2002. 204p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl).

**RESUMO** - Nosso trabalho teve por objetivo investigar as interações dialógicas estabelecidas entre professor e alunos, no contexto de sala de aula das séries iniciais do Ensino Fundamental, a partir de atividades de conhecimento físico. As atividades, inspiradas na proposta apresentada por Gonçalves (1991), visam dar oportunidades às crianças de se envolverem em um processo de experimentação no qual, agindo sobre o objeto e observando como ele reage a essas ações, têm a possibilidade de estabelecer relações causais e construir explicações acerca dos fenômenos naturais. As aulas foram analisadas a partir de critérios que classificaram tanto o discurso do professor (retórico, socrático e dialógico) quanto a argumentação construída pelos alunos (classificados de acordo com a existência de elementos próprios da argumentação). Os resultados mostraram que o perfil do discurso docente exerce influência não somente sobre as condições de participação dos alunos na situação interativa, mas também no refinamento das argumentações construídas por eles quando buscavam explicar os resultados obtidos na atividade. Além disso, pudemos verificar que as características da identidade docente têm papel fundamental na estruturação do discurso do professor.

---

## **26. MOREIRA, Maria Isabel Werner.**

*A dimensão ambiental no Currículo Escolar através de temas geradores de ensino escola rural - região coxipó do ouro, Cuiabá-MT.* Faculdade de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, 2000. 1v. 207p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SILVA, Edinaldo de Castro e).

**Resumo** - O presente Trabalho buscou a inclusão da dimensão ambiental no currículo escolar através de Temas Geradores, na Escola Municipal Rural N<sup>a</sup> S<sup>a</sup> Penha de França que nucleada, no ano de 1998, integrava cinco comunidades da região do Coxipó do Ouro -Cuiabá, MT. A pesquisa foi referenciada nos princípios teórico-filosóficos da pedagogia libertadora de Paulo Freire, no educar pela pesquisa de Pedro Demo e no planejamento como estratégia educativa de Danilo Gandim. Devido à sua proposição metodológica de caráter participativo, dialógico, qualitativo, desdobrou-se em três frentes de ação e análise, ou seja: na capacitação dos professores, no planejamento dos temas geradores e no trabalho cotidiano com a terceira e quarta série da escola. Os resultados obtidos, seja através da análise de dados etnográficos por observações e convivência ou aplicações de instrumentos de pesquisa, possibilitaram afirmar a necessidade da definição e implementação de políticas públicas dotadas para subsistência do pequeno produtor rural, dentre elas a educação e a organização escolar com currículos e planos político-pedagógico específicos, como também o desafio em desenvolver práticas pedagógicas mais críticas, reflexivas e alegres para a vivência da cidadania da solidariedade e a construção de uma sociedade ambientalmente sustentável com o qual coadunam-se currículos organizados a partir de Temas Geradores e seus referenciais teórico-metodológicos desenvolvidos nesse trabalho.

---

## **27. MUTSCHELE, Marly Santos.**

*A influência de Rousseau na metodologia das Ciências Físicas e naturais nas 4 primeiras séries do 1º ciclo.* São Paulo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1978. 80p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: PITOMBO, Maria Isabel).

**RESUMO** - Procura investigar os seguintes pontos: a) a análise e a fundamentação filosófica da mudança educacional na didática das Ciências Físicas e Naturais; b) as idéias filosóficas de Rousseau na didática do ensino na região de Piracicaba e suas conseqüências na educação; c) a atualidade de Rousseau, especialmente no ensino de Ciências. Para tanto, separa dois grupos de 80 crianças cada, das escolas primárias da região de Piracicaba, em 1969: o grupo A, formado por crianças de escolas que atenderam às mudanças metodológicas, passando a ser ativas, porque seguiram os princípios pedagógicos de Rousseau; o grupo B, constituído de crianças de escolas que não atenderam às mudanças metodológicas, continuando na linha tradicional. Propondo questões sobre o conteúdo de Ciências Físicas e Naturais a ambos os grupos (com experiências e debates para o grupo A e aulas expositivas para o grupo B), conclui que as crianças do grupo A obtiveram um melhor aproveitamento geral do conteúdo ministrado do que as do grupo B.

---

## **28. NUNES, Maria de Lourdes Rocha Lima.**

*A Educação e o Ensino de Ciências em Escolas do Ensino Fundamental em Teresina/PI e Timon/MA: uma pesquisa de intervenção.* Teresina, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí, 1998. 168p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: BÉDARD, Maria do Carmo Bezerra).

**RESUMO** - Neste trabalho buscamos oportunizar ao professor de Ciências do Ensino Fundamental uma reflexão crítica do Ensino de Ciências, bem como, a implementação de ações educativo-pedagógicas no campo da Educação Ambiental. A escolha da pesquisa-ação como opção metodológica para esta investigação, partiu do princípio de que é importante a participação da comunidade envolvida na busca de soluções para as questões ambientais, ligadas ao campo das Ciências. Esta participação possibilita a construção de um projeto coletivo, educacional e cultural. Como apoio técnico principal para a pesquisa-ação na área da Educação Ambiental, optamos por trabalhar com o método criativo por ser um instrumento que possibilita a construção progressiva de uma sólida base de conhecimentos e uma visão integrada do saber e da sociedade, ampliando uma formação voltada para a cidadania. Além disso, esse método estimula e desenvolve a criatividade e a sociabilidade. Foram utilizadas várias estratégias de trabalho como: seminário, elaboração de projetos e grupos de discussão acerca dos problemas ambientais. Observamos que o trabalho desenvolvido pode dar sustentação prática as nossas hipóteses, pois provocou mudanças na atuação de professores e alunos tais como: 1) o despertar da curiosidade; 2) o estímulo à descoberta; 3) o enriquecimento do conteúdo; 4) o desenvolvimento da criatividade e, 5) a valorização do sujeito na interpretação do real. Como consequência disso verificamos um maior envolvimento da comunidade escolar a partir de um processo participativo de construção de um projeto escola.

---

## **29. OLIVEIRA, Carla Marques Alvarenga de.**

*Escrevendo em aulas de Ciências.* São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2003. Dissertação de Mestrado. (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de).

**RESUMO** - Trata-se de uma pesquisa qualitativa que analisou os registros escritos dos alunos do 3º ano do ensino Fundamental nas aulas de Ciências em que a professora utilizou as atividades de conhecimento físico, criadas pelo Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Os registros analisados foram coletados na Escola de Aplicação da FEUSP no ano de 2001, durante o acompanhamento de três aulas de Ciências em que a professora trabalhou com as atividades de conhecimento físico: o problema do submarino, o problema do barquinho e o problema da pressão. Este estudo se apoiou nas pesquisas de ensino de Ciências realizadas por Duggan e Gott (1995), Warwich, Sparks e Stephenson (1999), Carvalho et al (1998) e Rivard e Straw (2000) tomando como referencial, em relação a linguagem, a teoria do enunciado de Bakhtin e outros estudos que mantêm essa linha de linguagem bakhtiniana. O estudo teve a intenção de criar um panorama de como aparecem os registros realizados pelos alunos após uma aula de Ciências em que eles são levados a resolver situações problemáticas através da experimentação, argumentar e escrever sobre os fenômenos físicos. A análise levou em consideração os recursos ou modos de comunicação que se operam em uma atividade de registro escrito para a construção de significados: a escrita de textos e as imagens produzidas pelos alunos. Durante a análise considerou-se os tipos de textos que os alunos escrevem, o uso da primeira pessoa, o uso de verbos de ação, o respeito à ordem cronológica dos eventos, e quais os tipos de explicações os alunos atribuem aos fenômenos trabalhados. Observou-se quão rico é o material produzido pelos alunos após uma aula de Ciências que segue uma metodologia baseada na investigação, onde os alunos são livres para se expressar livremente, usando diversos estilos de escrita, repleto de informações científicas, gráficas e lingüísticas.

---

## **30. PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida.**

*Ensino de Ciências a partir dos problemas de comunidade.* São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1981. 277p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: HAMBURGER, Ernst Wolfgang).

**RESUMO** - Apresenta uma forma de registrar experiências educacionais, em particular cursos de Ciências voltados para problemas da comunidade. Explicita os pressupostos educacionais e elabora um roteiro teórico para orientar a prática. Apresenta o relato da prática, a partir do qual analisa o roteiro e os pressupostos estabelecidos. Ao descrever o processo, é apresentado um curso de Ciências para 3ª série do 1º grau, programado com as professoras de São Paulo do Potengi, Rio Grande do Norte, a partir do problema da qualidade da água. Nesse processo, identifica os seguintes pontos de organização de uma proposta de ensino de Ciências voltada para problemas da

comunidade: o estudo da comunidade, o modo de introduzir o conteúdo, o método de trabalho em sala de aula e a forma de chegar na comunidade para organizar as atividades.

---

### **31. QUEIROZ, Alvar Costa de.**

*A práxis ambiental e a educação escolar.* Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2002. 1v. 182p. Tese de Doutorado. (Orientador: PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida).

**RESUMO** - A inserção da dimensão ambiental no processo educativo escolar coloca-nos diante da necessidade de desenvolver uma metodologia e produzir conteúdos para a formação em serviço de professores das séries iniciais do ensino fundamental, intervindo, de forma participativa e interativa, no processo de construção curricular. Consideramos a relação homem-natureza como parte dos processos de transformação da atualidade, no campo da cultura e na totalidade da vida societária tendo em vista a formação de uma nova consciência ecológica, assim como uma postura ética de preservação e conservação da natureza. A sustentabilidade, nessa perspectiva aparece como um desafio de buscar um ponto de equilíbrio que possa apontar para uma relação que garanta a sobrevivência humana e não degrade a natureza. Como subsídio para a reflexão sobre os conteúdos e metodologias de Educação Ambiental que considere este entendimento da relação Homem-Natureza, desenvolvemos práticas com professores da região do Seridó, nos municípios de Serra Negra, Timbaúba dos Batistas e São Fernando e no Litoral Norte do Estado, com professores dos municípios de Pedra Grande, Caiçara e São Bento do Norte, participantes do Curso de Pedagogia, do PROBÁSICA/UFRN. Essas experiências foram pautadas pelas práticas metodológicas de construção de programa escolar através de Temas Geradores, elaborados em processo de Investigação Temática, visando a produção de conteúdo programático norteado pela ação-reflexão-ação. A análise dos avanços e problemas vivenciados nessas experiências levou-nos a destacar a presença concomitante de duas abordagens: uma sócio-histórica e outra de ciências naturais. A partir delas, procuramos estabelecer relações que explicitassem a contribuição dessas duas áreas de conhecimento para o entendimento das ligações ecológicas vivenciadas nos problemas ou conflitos sócio-ambientais e suas conseqüências para as ações e representações simbólicas dos indivíduos envolvidos no conflito. Essa forma de pensar a prática insere-se numa concepção alicerçada na dialogicidade e na problematização que emerge no processo de construção coletiva do conhecimento.

---

### **32. ROBERTO, Lucia Helena Sasseron.**

*Aulas de ciências na escola indígena.* São Paulo, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 2005. 1v. 167p. Mestrado. (Orientador: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de).

**RESUMO** - Esta dissertação é um estudo de caso que busca analisar algumas aulas específicas de Ciências de uma escola indígena com o objetivo de identificar quando e como a cultura do aluno pode influenciar seu trabalho na resolução de um problema. Apoiadas na experiência vivida durante o Curso de Formação de Professor Indígena para o ciclo I do Ensino Fundamental (também chamado de MagIND), aplicamos, com alunos da Escola Estadual Indígena Tupi Guarani Ywy Pyaú, de Peruíbe, estado de São Paulo, algumas atividades de conhecimento físico a fim de encontrar evidências que demonstrem o aparecimento de influências culturais durante a investigação em busca da solução do problema proposto. Além disso, nos preocupamos também em encontrar elementos que indicassem a plausibilidade da aplicação de tal proposta em aulas ocorridas em um contexto intercultural. Ao fim, percebemos que os fatos apontam para a existência de influências culturais advindas das duas sociedades envolvidas nas aulas de Ciências e reforçam nossas hipóteses iniciais sobre a necessidade de propostas abertas e não-diretivas para o seu ensino no contexto intercultural.

---

### **33. SANTOS, Miguel Bernardino dos.**

*Toxocaríase: avaliação do processo ensino-aprendizagem de recursos pedagógicos aplicados a crianças do ensino fundamental.* São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, 2003. 1v. 126p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: PINHEIRO, Sonia Regina).

**RESUMO** - Um programa educativo, abordando 10 pontos cognitivos críticos relativos a epidemiologia da toxocaríase foi aplicado em 385 alunos de escola pública estadual na cidade de São Paulo - SP, Brasil. Os cinco recursos pedagógicos elaborados foram: Contador de Histórias, Teatro de Fantoches, História em Quadrinhos com Personagens Conhecidos e Desconhecidos, e Teatro. Tais recursos contaram com a sugestão e colaboração dos professores da referida escola. As avaliações da aprendizagem cognitiva e comportamental imediata foram realizadas por meio de entrevistas e observações comportamentais das crianças mediante situações específicas. Observou-se que 72% das crianças são residentes na Comunidade São Remo, local em que há presença de

Toxocara canis e que a população desta comunidade apresenta baixo nível sócio-econômico e vive em condições precárias. Após tratamento estatístico de métodos paramétricos e não paramétricos, não foram estabelecidas relações entre o fato da criança possuir animais e responder adequadamente às questões ( $p = 0,61$ ) ou adotar comportamento adequado frente à situação problema ( $p = 0,586$ ). Foram observadas mudanças significativas no perfil estatístico em relação as respostas das avaliações fornecidas pelas crianças submetidas ao teatro e ao teatro de fantoches ( $p \leq 0,001$ ). As histórias em quadrinhos obtiveram melhores resultados nas crianças de séries mais adiantadas, mesmo assim em padrões abaixo dos que usavam a linguagem oral (teatro, teatro de fantoches e contador de histórias), fato este explicado por uma não familiarização com o recurso aplicado ou pela falta de conhecimentos básicos existentes nas crianças das séries iniciais.

---

#### **34. SCHROEDER, CARLOS.**

*Um currículo de Física para as primeiras séries do Ensino Fundamental.* Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004. 1v. 132p. Profissionalizante. (Orientador: MOREIRA, Marco Antonio).

**RESUMO** - A presente dissertação oferece o relato de um programa desenvolvido para crianças de idades entre sete e dez anos, às quais foi oferecida a oportunidade de aprender Física através de atividades do tipo mão-na-massa (hands-on) como parte de um ensino baseado em projetos de pesquisa (inquiry-based). Esse programa foi desenvolvido na Escola Panamericana de Porto Alegre, além de ter incluído, em 2003, uma série de oficinas de Física com uma turma de quarta série do Colégio Bom Conselho, também de Porto Alegre. O referencial teórico que dá suporte a este trabalho é o Construtivismo, com destaque aos estágios de desenvolvimento de Piaget, a importância da interação social de Vigotsky e os Campos Conceituais de Vergnaud. Os resultados colhidos ao longo desse período mostram, além do entusiasmo da maioria das crianças, um claro desenvolvimento em suas capacidades de observar fenômenos, propor teorias baseadas nessas observações e analisar criticamente essas teorias à luz de novas situações e novos dados observados. Também tem sido observada uma atitude continuamente mais independente por parte dessas crianças, que passaram a tomar a iniciativa de desenvolver projetos de pesquisa, construir modelos e propor testes às suas próprias teorias. Também são discutidas opções para o desenvolvimento de programas semelhantes em outras escolas.

---

#### **35. SILVA, Maria Regina Nunes da.**

*Resíduos sólidos urbanos: um estudo voltado à prática educativa.* Bauru, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, 2001. 170p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SAMPAIO, Aloísio Costa).

**RESUMO** - O homem contemporâneo tem-se caracterizado por desenvolver suas atividades, desvinculado da natureza, esquecendo-se que é um ser integrante dela. A urbanização e o consumismo são características que, nos últimos anos, tem levado o homem à modificação de hábitos, considerados mais confortáveis e atraentes. O consumismo carrega em seu bojo o desperdício, a utilização de produtos descartáveis e, conseqüentemente, a grande produção de lixo e degradação ambiental. Esses resíduos, de acordo com suas composições, podem ser altamente poluidores ou, devido a seu grande volume, ocupam vastas áreas urbanas, atingindo o ar, o solo e a água. A Educação Ambiental vem se preocupando em despertar nas pessoas, a necessidade de redimensionamento quanto a mudança de valores, especialmente os voltados a respeito ao ambiente. Especificamente, quanto à questão do lixo, a necessidade de alterar hábitos de consumo, praticar a coleta seletiva para reciclagem e o reaproveitamento de materiais, também o acondicionamento e armazenamento. No Brasil, o Ministério de Educação e Desporto implantou, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais, sob a forma de Tema Transversal, o específico ao Meio Ambiente. O objetivo deste trabalho foi relatar uma experiência de pesquisa-ação na área de Ciência e Educação Ambiental, com alunos de 4ª série do Ensino Fundamental, em escola pública estadual do interior do Estado de São Paulo. A pesquisa teve como tema gerador: os resíduos sólidos urbanos e sua implicação no meio ambiente. O crescente aumento de geração de resíduo sólido urbano tem conduzido a sociedade a buscar novas alternativas, para minimização do volume deste material a ser aterrado. Mediante estas questões, para a realização desse trabalho foram desenvolvidas atividades teóricas/práticas com a finalidade de despertar uma visão crítica acerca do assunto, entre elas pode-se citar: visitas ao aterro sanitário e central de triagem, leituras e palestras. A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que as atividades práticas surtiram efeito marcante sobre as crianças em relação a distribuição inadequada dos resíduos sólidos. O conhecimento adquirido motivou os alunos a implantação do programa de coleta seletiva na escola.

---



### 36. SOARES, Eduardo Sarquis.

*Ensino de Ciências e de Matemática para pequenos trabalhadores.* Belo Horizonte, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 1992. 203p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SANTOS, Oder José dos).

**RESUMO** - Investiga que função ocupa o ensino de Ciências e de Matemática na educação de crianças e adolescentes de populações marginalizadas. Discute posições de outros autores, relativas ao ensino de Ciências e de Matemática e apresenta uma proposta desenvolvida em cinco escolas públicas municipais que atendem às quatro primeiras séries do 1º grau. Do universo educativo dessas escolas, recorta o tratamento dispensado ao ensino dessas duas áreas, buscando observá-las em suas relações com o contexto mais geral do ensino.

---

### 37. SOPELSA, Ortenila.

*Ensino de Ciências: para uma pedagogia do corpo humano.* Piracicaba, Faculdade de Educação, Universidade Metodista de Piracicaba, 2002, 188p. Tese de Doutorado. (Orientador: ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro de).

**RESUMO** - Este é um trabalho de pesquisa qualitativa, na modalidade narrativa, sobre o Ensino de Ciências, especificamente relacionado à abordagem científico-pedagógica do 'corpo humano', em termos processuais. A investigação da prática de ensino do corpo humano foi desenvolvida com um grupo de trinta e cinco alunos e sua Professora, nas aulas de Ciências de uma 4ª série do Ensino Fundamental em uma escola pública do Estado de São Paulo, com o objetivo de configurar como emergem e são explicitadas as dimensões do corpo humano enquanto conteúdo pedagógico no Ensino e na Aprendizagem de Ciências, nos anos iniciais de escolaridade. A construção da prática se deu a partir de entrevistas semi-estruturadas com a Professora e seus alunos, as quais originaram abordagens alternativas do corpo humano pela realização de pesquisas organizadas e realizadas com a participação efetiva dos alunos. Estas pesquisas foram desenvolvidas por meio de: (a) entrevistas e questionários levados a pessoas da comunidade dos alunos, como sujeitos de 'suas pesquisas', envolvendo questões relativas ao corpo humano por mim elaboradas e posteriormente discutidas sob a orientação da Professora com o 'grande grupo de alunos' em sala de aula; (b) narrativas dos alunos apresentadas durante as atividades de ensino em sala de aula; (c) textos variados produzidos pelo alunos; (d) anotações de campo feitas por mim e, por vezes, pela Professora da classe, no período referente ao ano letivo de 2001. A análise dos referidos materiais desvela uma prática construída/desenvolvida em incessante diálogo nas situações reais de trabalho do grupo de alunos com a Professora e a Pesquisadora, esta sempre presente como convidada na sala de aula. Destes diálogos, emergiu a aprendizagem significativa do corpo humano, no ensino de Ciências, claramente construída e imbricada com as histórias de vida de cada aluno envolvido, implicando seus conflitos, angústias, desafios, saberes, vivências sociais e emocionais. Evidenciou-se continuamente criatividade na construção do conhecimento, possibilitada pela abertura de espaço pedagógico em aula para desenvolvimento da autonomia de voz ou da palavra de cada aluno, de seus pensamentos e de suas ações em termos interativos com seus pares, Professora e até mesmo com familiares e vizinhos. A natureza coletiva deste trabalho revelou que os alunos - de forma individual, independente e ao mesmo tempo interativa de partilhar conhecimento à medida que o adquirem - manifestam capacidade de envolver-se com e de desenvolver Pesquisa no Ensino para aprender Ciências. A abordagem científico-pedagógica adotada na prática investigada evidencia a importância do professor envolver o conteúdo de Ciências, definido por ele ou pela escola, na vida cotidiana do aluno, a fim de contribuir para facilitar a compreensão dos conceitos científicos por cada um. A consideração da auto-estima do aluno, dada a mediação significativa da Professora nas aulas, possibilitou aos alunos oportunidades claras de socialização em aula e mesmo de consolidação das habilidades específicas de leitura e de escrita ainda consideradas instáveis. A experiência adquirida com esta prática investigativa de ensino de Ciências evidenciou ainda a responsabilidade que os professores formadores precisam assumir de (1) participar efetivamente dos processos de sala de aula, (2) propiciar a ajuda pedagógica imprescindível aos alunos, bem como (3) ressaltar isto tudo como parte fundamental da formação docente desejável para a redimensão do processo de ensino e de aprendizagem de quaisquer conteúdos ou conceitos, usualmente tratados na escola, especialmente nas séries iniciais do ensino regular.

---

### **38. TORRES, Glauce Viana de Souza.**

*Ensino e Aprendizagem na Perspectiva do Tema Gerador "Lixo" - Uma Estratégia na Educação Ambiental na EMPG Orlando Nigro - Cuiabá - MT.* Cuiabá, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, 2000. 1v. 121p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: SATO, Michele Tomoko).

**RESUMO** - Este trabalho constitui uma reflexão em cima da temática "lixo no currículo escolar" e suas diferentes formas de abordagem no interior da escola, frente a construção da EA no País e no mundo (apresentada no capítulo II). Atualmente os Resíduos Sólidos -RS, são percebidos como problemas ambientais e, nacional e internacionalmente, o tema "reciclagem do lixo" ganha popularidade nas escolas, particularmente no Ensino Fundamental. Os objetivos foram construídos a partir das discussões sobre os modelos de desenvolvimento, dos padrões de consumo (apresentados no capítulo II), para assim refletir o assunto dentro da realidade escolar. Este objeto geral possibilitou elencar três objetos específicos: Identificar a partir das experiências vividas no projeto PROSAB/MT- Programa de Pesquisa em Saneamento Básico, fatores que permitem refletir sobre as ações inter. institucionais de ensino para implementação da Educação Ambiental - EA; Contribuir com uma prática educativa ambiental no currículo das Séries iniciais a cerca dos resíduos sólidos; e Refletir sobre os aspectos epistemológicos e metodológicos do tema gerador; A metodologia que possibilitou alcançar estes objetivos propostos foi a pesquisa qualitativa com base na etnografia no cotidiano escolar. Qualitativa porque não se fundamenta em procedimentos sistemáticos ou dedutivos, e se expressa pela descrição feita pelo sujeito envolvido e, Etnografia no Cotidiano Escolar, por ser um trabalho voltado para as experiências e vivências dos indivíduos e grupos que participam e constroem o cotidiano da escola. A pesquisa teve início com duas unidades escolares, uma estadual e outra municipal, de bairros diferentes e circunvizinhos da UFMT, porém somente uma escola deu continuidade ao trabalho proposto em EA pelo PROSAB/MT, Escola Municipal de 1º grau Dr. Orlando Nigro, Cuiabá-MT. As experiências registradas foram com as 3ª séries matutino do ensino fundamental do ano letivo de 1998, desta referida escola. Os resultados obtidos são fundamentados na metodologia tema gerador, proposto por Paulo Freire, apresentada no capítulo IVI, como parte do eixo teórico da pesquisa. O cotidiano de cada uma das escolas, as etapas do projeto PROSAB/MT, os pontos de limitações e possibilidades também são apresentados no capítulo V, através do reflexo das atividades propostas em cada uma das escolas. A pesquisa se finaliza com a apresentação das intervenções (capítulo VI) realizadas pelos alunos da EMPG Orlando Nigro, a partir da identificação dos RS urbanos no córrego do Barbado que passa dentro do bairro onde a escola se localiza. O processo de construção de conhecimento na concepção Crítica da Educação Ambiental é alcançado pelo EMPG Dr. Orlando Nigro devido o trabalho desenvolvido pela instituição municipal de ensino de Cuiabá/MT, que mediatiza as atividades pedagógicas concretizadas pelas professoras e coordenadoras no cotidiano escolar.

---

### **39. VASCONCELOS, Clecy Alves de.**

*A Prática do Lúdico na educação Ambiental.* João Pessoa, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba, 2002. 1v. 122p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: LIMA, Maria José de Araújo).

**RESUMO** - A perspectiva ambiental consiste em ver o mundo onde tudo está interligado. E evidencia-se as inter-relações e a interdependência dos diversos elementos na constituição e manutenção da vida. Em termos de educação, essa perspectiva contribui para evidenciar a necessidade de um trabalho vinculado aos princípios da dignidade do ser humano, da participação, da co-responsabilidade, da solidariedade e da equidade. Neste sentido, o trabalho tem como objetivo avaliar a prática de atividades lúdicas no meio ambiente no ensino formal, como facilitadora da introdução da temática ambiental. Para esta demonstração foram envolvidas crianças da escola Municipal Marechal Rondon, da comunidade de Tramataia, no município de Marcação, que por sua vez faz parte da Unidade de Conservação APA da Barra do Rio Mamanguape, e crianças da Escola Estadual de Educação Básica Professor Aníbal Moura, em Ponta de Mattos no município de Cabedelo/Paraíba. A partir da afirmativa de que a prática pedagógica deve estar inserida no contexto, procurou-se conhecer as duas realidades (a de Tramataia e a de Ponta de Mattos) com objetivo de obter elementos para a Construção do material lúdico. Procurou-se demonstrar a importância da construção coletiva do material didático, com base na realidade vivenciada pelos educandos e educadores. Busca-se ainda enfatizar que a dimensão ambiental no processo educativo é um forte elo para integrar escola e comunidade.

---

#### **40. ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante.**

*Ensinar e aprender Ciências no ensino fundamental com atividades investigativas: enfoque no Projeto ABC na Educação Científica - Mão na massa.* Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos, 2005. 1v. 219p. Tese de Doutorado. (Orientador: PIERSON, Alice Helena Campos).

**RESUMO** - Esta investigação centra-se no estudo do processo de ensino e aprendizagem em Ciências, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, cuja metodologia se baseia em atividades investigativas (experimentais). Objetivou analisar as interações discursivas em sala de aula de modo a identificar mudanças de comportamento quanto ao ensino e à aprendizagem dos conhecimentos científicos, evidenciadas tanto pela metodologia utilizada pelas professoras como pelo conteúdo manifesto nas produções escolares dos alunos. Como o projeto ABC na Educação Científica – Mão na Massa se fundamenta em tal metodologia, foi considerado como objeto de estudo tendo como foco de análise as práticas pedagógicas de professores de 1ª a 4ª série de uma escola estadual do interior de São Paulo. O instrumento analítico desenvolvido por Mortimer e Scott (2003) permitiu revelar as dinâmicas interativas e fluxos de discurso, ajudando a compreender aspectos importantes das práticas docentes relacionadas à inserção de atividades investigativas em sala de aula. Embora a fala e o discurso verbal não sejam os únicos modos de comunicação nas salas de aula de Ciências, são centrais para auxiliar a aprendizagem de conceitos. Em relação ao trabalho realizado pelas professoras, verificou-se que a inserção de atividades investigativas no ensino de Ciências, à priori, desestabilizou o controle exercido em uma situação de ensino tradicional. Se até então o livro didático anuncia as definições dos conceitos científicos trabalhados, dessa outra forma isso já não mais acontece. A participação ativa do aluno durante todo o processo e a colaboração do professor na produção do texto coletivo negociado redimensionou os seus papéis no ensino e na aprendizagem de Ciências. A dificuldade – professores e alunos – na produção de textos com coesão e coerência científica foi um dos resultados encontrados. Em cursos de formação de professores sugere-se o aprofundamento sobre os conceitos científicos, o estudo tanto das linguagens comum como da Ciência e os processos de comunicação. Os resultados apontam que durante as atividades experimentais são oferecidas condições para que os alunos possam: problematizar; pensar; visualizar; discutir; comparar os resultados com suas hipóteses, enfim atingir níveis mais elevados de cognição de modo a facilitar a sua compreensão e a aprendizagem no âmbito escolar.

# APÊNDICE 1

## FICHA DE CLASSIFICAÇÃO

Grupo de Pesquisa FORMAR Ciências/ FE - UNICAMP

TENDÊNCIAS DA PESQUISA ACADÊMICA SOBRE O

ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO (1972-2005)

### 1ª ETAPA - REFERÊNCIAS:

<b>Autor</b>			
<b>Orientador</b>			
<b>Instituição</b>		Unidade/Setor	
<b>Grau de titulação acadêmica</b>	Mestrado	Doutorado	Livre Docência
<b>Ano de defesa</b>			

### 2ª ETAPA - CLASSIFICAÇÃO GERAL:

<b>Área de conteúdo</b>	Biologia	Educação Ambiental	Física	Geociências	Química	Saúde e Sexualidade	Geral	Outra área (citar)

<b>Foco Temático</b>	Currículos e Programas	Formação de Professores	Conteúdo-Método	Recursos Didáticos	Formação de Conceitos	Características do Professor	Características do Aluno
	Organização da Instituição Escolar	Organização da Inst.Não-Escolar / Programas Não-escolares	Políticas Públicas	História do Ensino de Ciências	História da Ciência	Filosofia da Ciência	Outro Foco (citar)

<b>Prática Pedagógica</b>	Sim	Não	<b>Pesquisa de Intervenção</b>	Sim	Não

### 3ª ETAPA - CLASSIFICAÇÃO ESPECÍFICA DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DAS PESQUISAS DE INTERVENÇÃO:

<b>Método de Ensino</b>	
-------------------------	--

<b>Recursos e materiais utilizados</b>	
--	--

<b>Relação Prof./aluno</b>	Vertical	Horizontal	Outro

<b>Tipo de avaliação</b>	
--------------------------	--

<b>Referencial teórico da prática pedagógica</b>	
--	--

<b>Modelo Educacional</b>	Modelo Tradicional	Modelo da Redescoberta	Modelo Tecnista	Modelo Construtivista	Modelo CTS	Modelo Sócio-Cultural	Outro

<b>Outras características importantes</b>	
---	--

## APÊNDICE 2

### Planilhas de Classificação das 135 pesquisas sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais

Referências Gerais						
Ref	Autor	Orientador	Instituição	Unidade	Ano	Grau
1	ABEGG, I	ALVES FILHO, JP	UFSC	ECT	2004	M
2	ABREU, MAR	MUNAKATA, K	PUC-SP	FE	2002	M
3	ALANIZ, CA	GIESTA, NC	FURG	EA	2005	M
4	ALMEIDA, AS	LIMA, MECC	UFMG	FE	2005	M
5	ANGONESI, MAG	XAVIER, NU	UFSM	CE	2000	M
6	ARANTES, AC	NICOLAU, MLM	USP	FE	1996	D
7	ARANTES, MJA	GEBRAN, RA	UNOESTE	FE	2003	M
8	ARAÚJO, SK	GUARIM NETO, G	UFMT	IE	1995	M
9	ARAÚJO, VRD	SELLES, SLE	UFF	FE	2005	M
10	ARNONI, MEB	SABINI, MAC	UFSCar	CECH	1992	M
11	BERALDO, TML	PAULO, SR	UFMT	IE	1997	M
12	BORGO, CRP	MORAES, MSS	UNESP	FC	1999	M
13	BRAGA, A	PASSOS, CLB	UFSCar	FE	2005	M
14	BRANCO, FAS	MOYSES, LMM	UFF	FE	1991	M
15	BRAUNA, RCA	HOSOUME, Y	USP	FE	2000	D
16	CALIL, AAM	GIOVANNI, LM	PUC-SP	FE	2005	M
17	CAMPOS, AMM	WITTER, GP	PUC-CAMP	FP	2004	M
18	CARDOZO, SMS	OAIGEN, ER	ULBRA		2005	M
19	CARNEIRO, SMM	KNECHTEL, MR	UFPR		1999	D
20	CARVALHO, MDB	MIZUKAMI, MGN	UFSCar	CECH	1992	M
21	CARVALHO, SP	FREIRE, MLBL	UFMT	IE	1997	M
22	CHAKUR, CRSL	CAVICCHIA, DC	UFSCar	CECH	1981	M
23	CINQUETTI, HCS	CARVALHO, LM	UNESP	FE	2002	D
24	COELHO, AMSP	LEAL, MC	UFF	FE	1998	M
25	COSTA, GG	LOPES JUNIOR, J	UNESP	FE	2005	M
26	COSTA, MMSM	SILVA, LR	UFBA	ISC	2002	M
27	COSTA, RNM	COLINVAUX, D	UFF	FE	1998	M
28	CRISÓSTIMO, AL	SCHNETZLER, RP	UNICENTRO/UNICAMP	CCH/FE	1997	M
29	CUNHA, EC	NOVICKI, VC	UES	FE	2003	M
30	CUNHA, VHA	OAIGEN, ER	ULBRA		2003	M
31	DAMINELLI, RM	CARNEIRO, SMM	UFPR	FE	2005	M
32	DETRIGIACHI, CRP	ARRUDA, MSP	UNESP	FC	2000	M
33	DIAS, AMI	THERRIEN, J	UFC	FE	1998	D
34	DIETRICHKEIT, GB	KRASILCHIK, M	USP	FE	1988	M
35	DRESCH, FJC	ROSSO, AJ	UEPG	FE	2005	M

Referências Gerais						
Ref	Autor	Orientador	Instituição	Unidade	Ano	Grau
36	ECHEVERRI, APN	VASQUEZ, GH	UNICAMP	FE	1997	D
37	ELLIOT, LG	PAIXÃO, L	UFRJ	FE	1976	M
38	FACHOLLI, GFQ	PEREZ, MLZT	UNOESTE	FE	2005	M
39	FALEIROS, AM	MAHONEY, AA	PUC-RJ	CTCH	1977	M
40	FALEIROS, W	ZANNON, AM	UFMS	CCHS	1999	M
41	FARIA, TC	GRANDO, NI	UPF	FE	2003	M
42	FERNANDES NETO, J	OLIVEIRA, MBL	UNESP	FE	2005	M
43	FONSECA, MJCF	SÀ, SMA	UFPA		1996	M
44	FREIRE, CY	TRIVELATO, SLF	USP	FE	2000	M
45	FURLANI, J	LOURO, GL	UFRGS	FE	2005	D
46	FURUTA, CRAP	CAVASSAN, O	UNESP	FE	2001	M
47	GALVÃO, AC	TEIXEIRA, FM	UFPE	FE	2005	M
48	GOMES, PC	LOPES JUNIOR, J	UNESP	FE	2005	M
49	GONÇALVES, MER	CARVALHO, AMP	USP	IF-FE	1991	M
50	GONÇALVES, MER	CARVALHO, AMP	USP	FE	1997	D
51	GOULART, SM	LÜDKE, HA	UERJ	FE	1993	M
52	GRILO, RA	BITTENCOURT, CF	USP	FE	1997	M
53	GUERRA, MLPL	PEY, MO	UFSC	CED	1998	M
54	GUIDO, LFE	ARAGÃO, RMR	UNICAMP	FE	1996	M
55	HOFFMANN, VK	GROENWALD, CLO	ULBRA		2003	M
56	INFORSATO, EC	TASSARA, ETO	UFSCar	CECH	1986	M
57	IOSSI, MA	TEDESCHI CANO, MA	USP	ENFERM.	2000	M
58	KASSUGA, IH	SIQUEIRA, VHF	UFRJ		2000	M
59	LACANALLO, LF	CALSA, GC	UEM	FE	2005	M
60	LAGE, FF	MENEZES, M	UESC	DCB/DCA	2004	M
61	LEÃO, FBF	MEGID NETO, J	UNICAMP	FE	2003	M
62	LEMES, CRK	GIESTA, NC	FURG	EA	2002	M
63	LIMA, MCAB	CARVALHO, AMP	USP	FE	2001	D
64	LIMA, MMA	ETGES, NJ	UFRGS	FE	1979	M
65	LORENZETTI, L	DELIZOICOV, D	UFSC	CED	2000	M
66	LUZ, AA	não identificado	UFPR	SE	1987	M
67	MACHADO, RCD	SCHNETZLER, RP	UNICENTRO/UNICAMP	CCH/FE	1997	M
68	MACIEL, ASC	SIMÃO, SM	UFRRJ		1996	M
69	MANZANO, MA	DINIZ, RES	UNESP	FE	2003	M
70	MARCOS, DS	MIGUEL, MEB	UFPR		1995	M

Referências Gerais						
Ref	Autor	Orientador	Instituição	Unidade	Ano	Grau
70	MARCOS, DS	MIGUEL, MEB	UFPR		1995	M
71	MARCO, MSC	MORAES, EC	UFSC	FE	1997	M
72	MARTINS, MIC	ALMEIDA, MJPM	UNICAMP	FE	1994	M
73	MATOS, JDLA	SIGULEM, DM	UNISA	SAÚDE	2005	M
74	MAUES, ERC	VAZ, AM	UFMG	FE	2003	M
75	MEDEIROS, MGL	BELLINI, LM	UEM		2003	D
76	MELGAÇO, ILC	SANTOS, OJ	UFMG	FE	1992	M
77	MELO, MEOP	VIEIRA, LJES	UNIFOR		2003	M
78	MIANUTTI, J	ZANNON, AM	UFMS	CCHS	1996	M
79	MINTO, CA	KRASILCHIK, M	USP	FE	1990	M
80	MOHR, A	ARANTES, EMM	FGV	IESAE	1994	M
81	MONTEIRO, MAA	TEIXEIRA, OPB	UNESP	FC	2002	M
82	MOREIRA, MIW	SILVA, EC	UFMT	FE	2000	M
83	MUTSCHELE, MS	PITOMBO, MI	PUC-SP		1978	M
84	NICOLIER, V	VELASCO, FCG	UESC		2005	M
85	NONENMACHER, SEB	MARQUES, MO	UNIJUÍ	FE	2000	M
86	NUNES, MLRL	BÉDARD, MCB	UFPI	CCE	1998	M
87	NUTTI, JZ	REALI, AMMR	UFSCar	CECH	1996	M
88	OLIVEIRA, AR	PIERSON, AHC	UFSCar	FE	2003	M
89	OLIVEIRA, CMA	CARVALHO, AMP	USP	FE	2003	M
90	PACHECO, MAR	MORAES, R	PUC-RGS	FE	1997	M
91	PENA, P	CICILLINI, GA	UFU	FE	2000	M
92	PERNAMBUCO, MMCA	HAMBURGER, EW	USP	IF-FE	1981	M
93	PINTO, VTSM	ASSIS, RA	PUC-RJ	FE	1996	D
94	PRETTO, NL	PICANÇO, IS	UFBA	FE	1983	M
95	QUEIROZ, AC	PERNAMBUCO, MMCA	UFRN	FE	2002	D
96	RABELLO, SHS	ARAGÃO, RMR	UNICAMP	FE	2000	M
97	RAMOS, EMF	VALLE FILHO, MR	USP	FE	1997	D
98	RIBEIRO, PRC	SOUZA, DOG	UFRGS	ICBS	2002	D
99	RIBEIRO, RP	NUNEZ, IB	UFRN		1999	M
100	RIBEIRO, TF	LOBATO, W	PUC-MG	FE	2002	M
101	ROBERTO, LHS	CARVALHO, AMP	USP	IF	2005	M
102	ROCHA, ZFDC	BARROS, MA	UEL		2005	M
103	ROSA, DC	TERRAZZAN, EA	UFMS	FE	2002	M
104	SANTOS, ARR	SOBRINHO, JACM	UFPI	FE	2005	M
105	SANTOS, MJA	BARROS, HF	UNESP	FFC	1998	M



Referências Gerais						
Ref	Autor	Orientador	Instituição	Unidade	Ano	Grau
105	SANTOS, MJA	BARROS, HF	UNESP	FFC	1998	M
106	SANTOS, MB	PINHEIRO, SR	USP	FMVZ	2003	M
107	SANTOS, PHM	HAMBURGER, EW	USP	IF-FE	1976	M
108	SCHROEDER, C	MOREIRA, MA	UFRGS	IF	2004	M
109	SHALL, VT	ASSIS, RA	PUC-RJ		1996	D
110	SILVA, AMM	OLIVEIRA, MM	UFRPE		2005	M
111	SILVA, JUB	NUNEZ, IB	UFRN	FE	2000	D
112	SILVA, MRN	SAMPAIO, AC	UNESP	FC	2001	M
113	SILVA, MAJ	LÜDKE, HA	PUC-RJ		1999	M
114	SILVA, RMG	MALDANER, AO	UNIJUÍ	FE	1997	M
115	SILVA, SRR	NUNEZ, IB	UFRN	FE	2002	M
116	SILVA, SF	NUNEZ, IB	UFRN	FE	2001	M
117	SILVA, TP	VALDEMARIN, VT	UNESP	FCL	2002	M
118	SIQUEIRA, LS	ARAÚJO-JORGE, TC	FIOCRUZ		2005	M
119	SOARES, ES	SANTOS, OJ	UFMG	FE	1992	M
120	SOARES, HV	RIBEIRO, MA	UCB	PSICO	2003	M
121	SOPELSA, O	ARAGÃO, RMR	UNIMEP	FE	2002	D
122	SOUZA, LS	CARVALHO, AMP	USP	FE	2005	M
123	SUCENA, MGT	RIBES, EL	FURG	EA	1998	M
124	TINOCO, SC	CARVALHO, AMP	USP	FE	2000	M
125	TOLENTINO NETO, LCB	BIZZO, NMV	USP	FE	2003	M
126	TORRES, GVS	SATO, MT	UFMT	FE	2000	M
127	TOUSO, EFS	AMARAL, IA	UNIFRAN		2000	M
128	VARGAS, TS	GIESTA, NC	FURG	EA	2003	M
129	VASCONCELOS, CA	LIMA, MJA	UFPB		2002	M
130	VASCONCELOS, MCC	MATA, SF	UFRJ	FE	1999	M
131	VESTENA, CLB	MURATORI, AM	UFPR	GEO	2003	M
132	VIANNA, AV	SELLES, SLE	UFF	FE	2002	M
133	WALTER, MIMT	RODRIGUES JUNIOR, JF	UnB	FE	1997	M
134	ZANON, DAV	PIERSON, AHC	UFSCar	FE	2005	D
135	ZIMMERMANN, L	HILLEBRAND, V	PUC-RGS	FE	2005	M

Área de Conteúdo - Geral									
Ref.	Autor	Área de conteúdo							
		Bio	EA	Fís	Geo	Quí	SS	Geral	Outra
1	ABEGG, I							X	
2	ABREU, MAR							X	
3	ALANIZ, CA		X						
4	ALMEIDA, AS							X	
5	ANGONESI, MAG		X						
6	ARANTES, AC							X	Ed. Fís.
7	ARANTES, MJA		X						
8	ARAÚJO, SK		X						
9	ARAÚJO, VRD		X						
10	ARNONI, MEB							X	
11	BERALDO, TML			X				X	
12	BORGIO, CRP							X	Mat.
13	BRAGA, A							X	
14	BRANCO, FAS							X	
15	BRAUNA, RCA	X		X		X			Hist./Geo.
16	CALIL, AAM							X	
17	CAMPOS, AMM							X	
18	CARDOZO, SMS							X	
19	CARNEIRO, SMM		X						
20	CARVALHO, MDB						X		
21	CARVALHO, SP						X		
22	CHAKUR, CRSL	X		X					Mat.
23	CINQUETTI, HCS		X						
24	COELHO, AMSP							X	
25	COSTA, GG							X	
26	COSTA, MMSM						X		
27	COSTA, RNM							X	
28	CRISÓSTIMO, AL		X						
29	CUNHA, EC		X						
30	CUNHA, VHA		X						
31	DAMINELLI, RM		X						
32	DETREGIACHI, CRP						X		
33	DIAS, AMI							X	Hist.
34	DIETRICHKEIT, GB							X	
35	DRESCH, FJC		X						
36	ECHEVERRI, APN		X						
37	ELLIOT, LG							X	
38	FACHOLLI, GFQ						X		
39	FALEIROS, AM			X					
40	FALEIROS, W							X	

Área de Conteúdo – Geral									
Ref.	Autor	Área de conteúdo							
		Bio	EA	Fis	Geo	Quí	SS	Geral	Outra
41	FARIA, TC							X	
42	FERNANDES NETO, J		X						
43	FONSECA, MJCF							X	
44	FREIRE, CY							X	
45	FURLANI, J						X		
46	FURUTA, CRAP		X						
47	GALVÃO, AC							X	Interd.
48	GOMES, PC							X	
49	GONÇALVES, MER			X					
50	GONÇALVES, MER			X					
51	GOULART, SM			X					
52	GRILO, RA		X						Interd.
53	GUERRA, MLPL	X						X	
54	GUIDO, LFE							X	
55	HOFFMANN, VK		X						Interd.
56	INFORSATO, EC							X	
57	IOSSI, MA						X		
58	KASSUGA, IH						X		
59	LACANALLO, LF							X	
60	LAGE, FF		X						
61	LEÃO, FBF							X	
62	LEMES, CRK		X						
63	LIMA, MCAB			X					
64	LIMA, MMA							X	X
65	LORENZETTI, L							X	
66	LUZ, AA							X	
67	MACHADO, RCD							X	
68	MACIEL, ASC		X						
69	MANZANO, MA		X						
70	MARCOS, DS						X		
71	MARCO, MSC		X						
72	MARTINS, MIC							X	
73	MATOS, JDLA						X		
74	MAUES, ERC							X	
75	MEDEIROS, MGL		X						
76	MELGAÇO, ILC							X	
77	MELO, MEOP						X		
78	MIANUTTI, J							X	
79	MINTO, CA	X							X
80	MOHR, A						X		

Área de Conteúdo - Geral									
Ref.	Autor	Área de conteúdo							
		Bio	EA	Fís	Geo	Quí	SS	Geral	Outra
81	MONTEIRO, MAA			X					
82	MOREIRA, MIW		X						
83	MUTSCHELE, MS							X	
84	NICOLIER, V		X						
85	NONENMACHER, SEB							X	
86	NUNES, MLRL		X						
87	NUTTI, JZ						X	X	
88	OLIVEIRA, AR				X				
89	OLIVEIRA, CMA			X					
90	PACHECO, MAR							X	
91	PENA, P							X	
92	PERNAMBUCO, MMCA							X	
93	PINTO, VTSM						X		
94	PRETTO, NL							X	
95	QUEIROZ, AC		X						
96	RABELLO, SHS	X							
97	RAMOS, EMF			X				X	
98	RIBEIRO, PRC						X		
99	RIBEIRO, RP							X	
100	RIBEIRO, TF		X						
101	ROBERTO, LHS			X				X	
102	ROCHA, ZFDC							X	
103	ROSA, DC							X	
104	SANTOS, ARR							X	
105	SANTOS, MJA								Inter.
106	SANTOS, MB						X		
107	SANTOS, PHM			X					
108	SCHROEDER, C			X					
109	SHALL, VT						X		
110	SILVA, AMM							X	
111	SILVA, JUB							X	
112	SILVA, MRN		X						
113	SILVA, MAJ							X	
114	SILVA, RMG					X			
115	SILVA, SRR							X	
116	SILVA, SF							X	
117	SILVA, TP							X	
118	SIQUEIRA, LS							X	
119	SOARES, ES							X	Mat.
120	SOARES, HV						X		

Área de Conteúdo - Geral									
Ref.	Autor	Área de conteúdo							
		Bio	EA	Fís	Geo	Quí	SS	Geral	Outra
121	SOPELSA, O	X							
122	SOUZA, LS			X					
123	SUCENA, MGT		X						
124	TINOCO, SC			X					
125	TOLENTINO NETO, LCB							X	
126	TORRES, GVS		X						
127	TOUSO, EFS		X						
128	VARGAS, TS		X						
129	VASCONCELOS, CA		X						
130	VASCONCELOS, MCC		X						
131	VESTENA, CLB		X						
132	VIANNA, AV		X						
133	WALTER, MIMT		X						
134	ZANON, DAV							X	
135	ZIMMERMANN, L							X	

FOCO TEMÁTICO PRINCIPAL															
Ref.	Autor	Foco Temático Principal													
		Curr. Progr	Form Prof.	Cont. Mét.	Rec. Did.	Form Conc	Carac. Prof.	Car. Alu.	Org. Esc.	Org. Ñ.Esc	Polít. Públ.	Hist. E. Cie	Hist. Cie.	Filos. Cie.	Outro
1	ABEGG, I			X											
2	ABREU, MAR											X			
3	ALANIZ, CA						X								
4	ALMEIDA, AS						X								
5	ANGONESI, MAG						X	X							
6	ARANTES, AC			X											
7	ARANTES, MJA			X											
8	ARAÚJO, SK	X	X												
9	ARAÚJO, VRD			X			X								
10	ARNONI, MEB			X				X							
11	BERALDO, TML						X								
12	BORGIO, CRP	X													
13	BRAGA, A						X								
14	BRANCO, FAS					X	X								
15	BRAUNA, RCA						X								
16	CALIL, AAM			X			X								
17	CAMPOS, AMM			X											
18	CARDOZO, SMS			X											
19	CARNEIRO, SMM	X		X											
20	CARVALHO, MDB						X								
21	CARVALHO, SP						X								
22	CHAKUR, CRSL	X													
23	CINQUETTI, HCS						X								
24	COELHO, AMSP							X							
25	COSTA, GG						X								
26	COSTA, MMSM					X									
27	COSTA, RNM						X								
28	CRISÓSTIMO, AL	X	X												
29	CUNHA, EC			X											
30	CUNHA, VHA	X													
31	DAMINELLI, RM	X													
32	DETREGIACHI, CRP				X										
33	DIAS, AMI						X	X							
34	DIETRICHKEIT, GB							X							
35	DRESCH, FJC		X												
36	ECHEVERRI, APN			X											
37	ELLIOT, LG	X													
38	FACHOLLI, GFQ				X										
39	FALEIROS, AM			X		X									
40	FALEIROS, W						X								

FOCO TEMÁTICO PRINCIPAL															
Ref.	Autor	Foco Temático Principal													
		Curr. Progr	Form Prof.	Cont. Mét.	Rec. Did.	Form Conc	Carac. Prof.	Car. Alu.	Org. Esc.	Org. Ñ.Esc	Polít. Públ.	Hist. E. Cie	Hist. Cie.	Filos. Cie.	Outro
41	FARIA, TC						X								
42	FERNANDES NETO, J						X								
43	FONSECA, MJCF										X				
44	FREIRE, CY						X								
45	FURLANI, J				X										
46	FURUTA, CRAP	X													
47	GALVÃO, AC	X													
48	GOMES, PC		X	X											
49	GONÇALVES, MER			X											
50	GONÇALVES, MER		X												
51	GOULART, SM			X			X								
52	GRILO, RA	X													
53	GUERRA, MLPL			X											
54	GUIDO, LFE						X								
55	HOFFMANN, VK	X													
56	INFORSATO, EC							X							
57	IOSSI, MA							X							
58	KASSUGA, IH			X	X										
59	LACANALLO, LF						X								
60	LAGE,FF							X							
61	LEÃO, FBF				X										
62	LEMES, CRK	X					X								
63	LIMA, MCAB					X									
64	LIMA, MMA							X							
65	LORENZETTI, L			X											
66	LUZ, AA			X				X							
67	MACHADO, RCD		X												
68	MACIEL, ASC				X										
69	MANZANO, MA						X								
70	MARCOS, DS						X								
71	MARCOS, MSC	X					X								
72	MARTINS, MIC						X								
73	MATOS, JDLA							X							
74	MAUES, ERC						X								
75	MEDEIROS, MGL			X											
76	MELGAÇO, ILC	X													
77	MELO, MEOP							X							
78	MIANUTTI, J			x											
79	MINTO, CA			X		X		X							
80	MOHR, A				X										

FOCO TEMÁTICO PRINCIPAL															
Ref.	Autor	Foco Temático Principal													
		Curr. Progr	Form Prof.	Cont. Mét.	Rec. Did.	Form Conc	Carac. Prof.	Car. Alu.	Org. Esc.	Org. Ñ.Esc	Polít. Públ.	Hist. E. Cie	Hist. Cie.	Filos. Cie.	Outro
81	MONTEIRO, MAA						X	X							
82	MOREIRA, MIW	X													
83	MUTSCHELE, MS			X											
84	NICOLIER, V							X							
85	NONENMACHER, SEB	X			X										
86	NUNES, MLRL			X											
87	NUTTI, JZ														Frac. esc.
88	OLIVEIRA, AR			X			X								
89	OLIVEIRA, CMA			X				X							
90	PACHECO, MAR		X	X											
91	PENA, P				X										
92	PERNAMBUCO, MMCA	X													
93	PINTO, VTSM							X							
94	PRETTO, NL				X										
95	QUEIROZ, AC	X		X											
96	RABELLO, SHS			X											
97	RAMOS, EMF						X								
98	RIBEIRO, PRC			X			X								
99	RIBEIRO, RP					X	X								
100	RIBEIRO, TF	X													
101	ROBERTO, LHS							X							
102	ROCHA, ZFDC							X							
103	ROSA, DC			X											
104	SANTOS, ARR			X											
105	SANTOS, MJA	X													
106	SANTOS, MB	X													
107	SANTOS, PHM	X				X									
108	SCHROEDER, C	X													
109	SHALL, VT					X		X							
110	SILVA, AMM				X										
111	SILVA, JUB	X		X											
112	SILVA, MRN	X													
113	SILVA, MAJ	X		X											
114	SILVA, RMG			X				X							
115	SILVA, SRR			X			X								
116	SILVA, SF			X			X								
117	SILVA, TP			X			X								
118	SIQUEIRA, LS						X	X							
119	SOARES, ES	X													



FOCO TEMÁTICO PRINCIPAL															
Ref.	Autor	Foco Temático Principal													
		Curr. Progr	Form Prof.	Cont. Mét.	Rec. Did.	Form Conc	Carac. Prof.	Car. Alu.	Org. Esc.	Org. Ñ.Esc	Polít. Públ.	Hist. E. Cie	Hist. Cie.	Filos. Cie.	Outro
120	SOARES, HV	X													
121	SOPELSA, O			X											
122	SOUZA, LS							X							
123	SUCENA, MGT		X				X								
124	TINOCO, SC					X	X								
125	TOLENTINO NETO, LCB				X										
126	TORRES, GVS	X													
127	TOUSO, EFS			X											
128	VARGAS, TS						X								
129	VASCONCELOS, CA				X										
130	VASCONCELOS, MCC							X							
131	VESTENA, CLB							X							
132	VIANNA, AV			X											
133	WALTER, MIMT				X										
134	ZANON, DAV			X											
135	ZIMMERMANN, L				X										

FOCO TEMÁTICO SECUNDÁRIO																
Ref.	Autor	Foco Temático Secundário														
		Curr. Progr	Form Prof.	Cont. Mét.	Rec. Did.	Form Conc	Carac. Prof.	Car. Alu.	Org. Esc.	Org. Ñ.Esc	Polít. Públ.	Hist. E. Cie	Hist. Cie.	Filos. Cie.	Outro	
1	ABEGG, I					X										
2	ABREU, MAR	X							X							
3	ALANIZ, CA															
4	ALMEIDA, AS															
5	ANGONESI, MAG															
6	ARANTES, AC															
7	ARANTES, MJA															
8	ARAÚJO, SK			X	X											
9	ARAÚJO, VRD															
10	ARNONI, MEB					X										
11	BERALDO, TML		X	X				X								
12	BORGO, CRP			X		X		X								
13	BRAGA, A															
14	BRANCO, FAS															
15	BRAUNA, RCA		X	X												
16	CALIL, AAM	X			X											
17	CAMPOS, AMM						X					X				
18	CARDOZO, SMS		X				X									
19	CARNEIRO, SMM															
20	CARVALHO, MDB			X												
21	CARVALHO, SP															
22	CHAKUR, CRSL						X	X								
23	CINQUETTI, HCS		X													
24	COELHO, AMSP	X							X							
25	COSTA, GG	X														
26	COSTA, MMSM															
27	COSTA, RNM		X	X					X							
28	CRISÓSTIMO, AL					X	X									
29	CUNHA, EC															
30	CUNHA, VHA			X												
31	DAMINELLI, RM					X										
32	DETRIGIACHI, CRP															
33	DIAS, AMI					X										
34	DIETRICHKEIT, GB															
35	DRESCH, FJC															
36	ECHEVERRI, APN															
37	ELLIOT, LG															
38	FACHOLLI, GFQ															
39	FALEIROS, AM							X								
40	FALEIROS, W															

FOCO TEMÁTICO SECUNDÁRIO															
Ref.	Autor	Foco Temático Secundário													
		Curr. Progr	Form Prof.	Cont. Mét.	Rec. Did.	Form Conc	Carac. Prof.	Car. Alu.	Org. Esc.	Org. Ñ.Esc	Polít. Públ.	Hist. E. Cie	Hist. Cie.	Filos. Cie.	Outro
41	FARIA, TC														
42	FERNANDES NETO, J														
43	FONSECA, MJCF	X										X			
44	FREIRE, CY		X												
45	FURLANI, J														
46	FURUTA, CRAP														
47	GALVÃO, AC														
48	GOMES, PC														
49	GONÇALVES, MER				X	X		X							
50	GONÇALVES, MER			X			X								
51	GOULART, SM														
52	GRILO, RA			X											
53	GUERRA, MLPL														
54	GUIDO, LFE	X													
55	HOFFMANN, VK						X								
56	INFORSATO, EC	X													
57	IOSSI, MA														
58	KASSUGA, IH						X								
59	LACANALLO, LF														
60	LAGE,FF					X	X								
61	LEÃO, FBF											X			
62	LEMES, CRK														
63	LIMA, MCAB			X	X			X							
64	LIMA, MMA														
65	LORENZETTI, L														
66	LUZ, AA					X									
67	MACHADO, RCD														
68	MACIEL, ASC														
69	MANZANO, MA			X											
70	MARCOS, DS			X											
71	MARCOS, MSC			X	X										
72	MARTINS, MIC	X		X					X						
73	MATOS, JDLA														
74	MAUES, ERC			X											
75	MEDEIROS, MGL														
76	MELGAÇO, ILC			X					X						
77	MELO, MEOP														
78	MIANUTTI, J														
79	MINTO, CA														

FOCO TEMÁTICO SECUNDÁRIO															
Ref.	Autor	Foco Temático Secundário													
		Curr. Progr	Form Prof.	Cont. Mét.	Rec. Did.	Form Conc	Carac. Prof.	Car. Alu.	Org. Esc.	Org. Ñ.Esc	Polít. Públ.	Hist. E. Cie	Hist. Cie.	Filos. Cie.	Outro
80	MOHR, A			X											
81	MONTEIRO, MAA		X												
82	MOREIRA, MIW														
83	MUTSCHELE, MS														
84	NICOLIER, V														
85	NONENMACHER, SEB														
86	NUNES, MLRL														
87	NUTTI, JZ														
88	OLIVEIRA, AR														
89	OLIVEIRA, CMA														
90	PACHECO, MAR														
91	PENA, P			X											
92	PERNAMBUCO, MMCA			X											
93	PINTO, VTSM														
94	PRETTO, NL			X							X				
95	QUEIROZ, AC														
96	RABELLO, SHS														
97	RAMOS, EMF				X										
98	RIBEIRO, PRC														
99	RIBEIRO, RP			X											
100	RIBEIRO, TF					X									
101	ROBERTO, LHS			X											
102	ROCHA, ZFDC														
103	ROSA, DC														
104	SANTOS, ARR														
105	SANTOS, MJA														
106	SANTOS, MB				X	X									
107	SANTOS, PHM			X	X										
108	SCHROEDER, C			X											
109	SHALL, VT			X											
110	SILVA, AMM			X											
111	SILVA, JUB														
112	SILVA, MRN			X											
113	SILVA, MAJ														
114	SILVA, RMG						X								
115	SILVA, SRR		X												
116	SILVA, SF		X												
117	SILVA, TP														
118	SIQUEIRA, LS														

FOCO TEMÁTICO SECUNDÁRIO															
Ref.	Autor	Foco Temático Secundário													
		Curr.	Form	Cont.	Rec.	Form	Carac.	Car.	Org.	Org.	Polít.	Hist.	Hist.	Filos.	Outro
		Progr	Prof.	Mét.	Did.	Conc	Prof.	Alu.	Esc.	Ñ.Esc	Públ.	E. Cie	Cie.	Cie.	
119	SOARES, ES			X											
120	SOARES, HV														
121	SOPELSA, O							X							
122	SOUZA, LS														
123	SUCENA, MGT														
124	TINOCO, SC			X											
125	TOLENTINO NETO, LCB						X								
126	TORRES, GVS														
127	TOUSO, EFS						X								
128	VARGAS, TS														
129	VASCONCELOS, CA														
130	VASCONCELOS, MCC														
131	VESTENA, CLB														
132	VIANNA, AV														
133	WALTER, MIMT														
134	ZANON, DAV					X	X	X							
135	ZIMMERMANN, L														

## APÊNDICE 3

### Planilha de Classificação das 40 pesquisas sobre Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências nas Séries Iniciais

Referências						
Ref.	Autor	Orientador	Instituição	Unidade	Ano	Grau
1	ABEGG, I	ALVES FILHO, JP	UFSC	PPGECT	2004	M
2	ARANTES, MJA	GEHRAN, RA	UNOESTE	FE	2003	M
3	ARNONI, MEB	SABINI, MAC	UFSCar	CECH	1992	M
4	BORGIO, CRP	MORAES, MSS	UNESP	FC	1999	M
5	COSTA, GG	LOPES JUNIOR, J	UNESP	FC	2005	M
6	COSTA, MMSM	SILVA, LR	UFBA	ISC	2002	M
7	CUNHA, EC	NOVICKI, VC	UES	FE	2003	M
8	CUNHA, VHA	OAIGEN, ER	ULBRA		2003	M
9	FALEIROS, AM	MAHONEY, AA	PUC-RJ	CTCH	1977	M
10	FURUTA, CRAP	CAVASSAN, O	UNESP	FE	2001	M
11	GALVÃO, AC	TEIXEIRA, FM	UFPE	FE	2005	M
12	GOMES, PC	LOPES JUNIOR, J	UNESP	FE	2005	M
13	GONÇALVES, MER	CARVALHO, AMP	USP	IF-FE	1991	M
14	GONÇALVES, MER	CARVALHO, AMP	USP	FE	1997	D
15	GRILO, RA	BITTENCOURT, CF	USP	FE	1997	M
16	GUERRA, MLPL	PEY, MO	UFSC	CED	1998	M
17	GUIDO, LFE	ARAGÃO, RMR	UNICAMP	FE	1996	M
18	HOFFMANN, VK	GROENWALD, CLO	ULBRA		2003	M
19	LAGE, FF	MENEZES, M	UESC	DCB/DCA	2004	M
20	LIMA, MCAB	CARVALHO, AMP	USP	FE	2001	D
21	LUZ, AA	não identificado	UFPR	SE	1987	M
22	MACIEL, ASC	SIMÃO, SM	UFRRJ		1996	M
23	MELGAÇO, ILC	SANTOS, OJ	UFMG	FE	1992	M
24	MINTO, CA	KRASILCHIK, M	USP	FE	1990	M
25	MONTEIRO, MAA	TEIXEIRA, OPB	UNESP	FC	2002	M
26	MOREIRA, MIW	SILVA, EC	UFMT	FE	2000	M
27	MUTSCHELE, MS	PITOMBO, MI	PUC-SP		1978	M
28	NUNES, MLRL	BÉDARD, MCB	UFPI	CCE	1998	M
29	OLIVEIRA, CMA	CARVALHO, AMP	USP	FE	2003	M
30	PERNAMBUCO, MMCA	HAMBURGER, EW	USP	IF-FE	1981	M
31	QUEIROZ, AC	PERNAMBUCO, MMCA	UFRN	FE	2002	D
32	ROBERTO, LHS	CARVALHO, AMP	USP	IF	2005	M
33	SANTOS, MB	PINHEIRO, SR	USP	FMVZ	2003	M
34	SCHROEDER, C	MOREIRA, MA	UFRGS	IF	2004	M
35	SILVA, MRN	SAMPAIO, AC	UNESP	FC	2001	M
36	SOARES, ES	SANTOS, OJ	UFMG	FE	1992	M
37	SOPELSA, O	ARAGÃO, RMR	UNIMEP	FE	2002	D
38	TORRES, GVS	SATO, MT	UFMT	FE	2000	M
39	VASCONCELOS, CA	LIMA, MJA	UFPB		2002	M
40	ZANON, DAV	PIERSON, AHC	UFSCar	FE	2005	D

Área de Conteúdo - Específicas									
Ref.	Autor	Área de conteúdo							
		Bio	EA	Fis	Geo	Quí	SS	Geral	Outra
1	ABEGG, I							X	
2	ARANTES, MJA		X						
3	ARNONI, MEB							X	
4	BORGO, CRP							X	Mat.
5	COSTA, GG							X	
6	COSTA, MMSM						X		
7	CUNHA, EC		X						
8	CUNHA, VHA		X						
9	FALEIROS, AM			X					
10	FURUTA, CRAP		X						
11	GALVÃO, AC							X	Inter.
12	GOMES, PC							X	
13	GONÇALVES, MER			X					
14	GONÇALVES, MER			X					
15	GRILO, RA		X						Inter.
16	GUERRA, MLPL	X						X	
17	GUIDO, LFE							X	
18	HOFFMANN, VK		X						Inter.
19	LAGE, FF		X						
20	LIMA, MCAB			X					
21	LUZ, AA							X	
22	MACIEL, ASC		X						
23	MELGAÇO, ILC							X	
24	MINTO, CA	X							
25	MONTEIRO, MAA			X					
26	MOREIRA, MIW		X						
27	MUTSCHELE, MS							X	
28	NUNES, MLRL		X						
29	OLIVEIRA, CMA			X					
30	PERNAMBUCO, MMCA							X	
31	QUEIROZ, AC		X						
32	ROBERTO, LHS			X					
33	SANTOS, MB						X		
34	SCHROEDER, C			X					
35	SILVA, MRN		X						
36	SOARES, ES							X	Mat.
37	SOPELSA, O	X							
38	TORRES, GVS		X						
39	VASCONCELOS, CA		X						
40	ZANON, DAV							X	

FOCO TEMÁTICO PRINCIPAL															
Ref.	Autor	Foco Temático Principal													
		Curr. Progr	Form Prof.	Cont. Mét.	Rec. Did.	Form Conc	Car. Prof.	Car. Alu.	Org. Esc.	Org Ñ.Esc	Polít. Públ.	Hist. E.Cie	Hist. Cie.	Filos. Cie.	Outro
1	ABEGG, I			X											
2	ARANTES, MJA			X											
3	ARNONI, MEB			X				X							
4	BORGO, CRP	X													
5	COSTA, GG						X								
6	COSTA, MMSM					X									
7	CUNHA, EC			X											
8	CUNHA, VHA	X													
9	FALEIROS, AM			X		X									
10	FURUTA, CRAP	X													
11	GALVÃO, AC	X													
12	GOMES, PC		X	X											
13	GONÇALVES, MER			X											
14	GONÇALVES, MER		X												
15	GRIOLO, RA	X													
16	GUERRA, MLPL			X											
17	GUIDO, LFE						X								
18	HOFFMANN, VK	X													
19	LAGE,FF							X							
20	LIMA, MCAB					X									
21	LUZ, AA			X				X							
22	MACIEL, ASC				X										
23	MELGAÇO, ILC	X													
24	MINTO, CA			X		X		X							
25	MONTEIRO, MAA						X	X							
26	MOREIRA, MIW	X													
27	MUTSCHELE, MS			X											
28	NUNES, MLRL			X											
29	OLIVEIRA, CMA			X				X							
30	PERNAMBUCO, MMCA	X													
31	QUEIROZ, AC	X		X											
32	ROBERTO, LHS					X									
33	SANTOS, MB	X													
34	SCHROEDER, C	X													
35	SILVA, MRN	X													
36	SOARES, ES	X													
37	SOPELSA, O			X											
38	TORRES, GVS	X													
39	VASCONCELOS, CA				X										
40	ZANON, DAV			X											



FOCO TEMÁTICO SECUNDÁRIO														
Ref.	Autor	Foco Temático Secundário												
		Form	Cont.	Rec.	Form	Car.	Car.	Org.	Org	Polít.	Hist.	Hist.	Filos.	Outro
		Prof.	Mét.	Did.	Conc	Prof.	Alu.	Esc.	Ñ.Esc	Públ.	E.Cie	Cie.	Cie.	
1	ABEGG, I				X									
2	ARANTES, MJA													
3	ARNONI, MEB				X									
4	BORGO, CRP		X		X		X							
5	COSTA, GG		X											
6	COSTA, MMSM		X											
7	CUNHA, EC													
8	CUNHA, VHA		X											
9	FALEIROS, AM						X							
10	FURUTA, CRAP		X											
11	GALVÃO, AC		X											
12	GOMES, PC													
13	GONÇALVES, MER			X	X		X							
14	GONÇALVES, MER		X			X								
15	GRILO, RA		X											
16	GUERRA, MLPL													
17	GUIDO, LFE		X											
18	HOFFMANN, VK		X			X								
19	LAGE, FF		X		X	X								
20	LIMA, MCAB		X	X			X							
21	LUZ, AA				X									
22	MACIEL, ASC		X											
23	MELGAÇO, ILC		X					X						
24	MINTO, CA													
25	MONTEIRO, MAA	X	X											
26	MOREIRA, MIW		X											
27	MUTSCHELE, MS													
28	NUNES, MLRL													
29	OLIVEIRA, CMA													
30	PERNAMBUCO, MMCA		X											
31	QUEIROZ, AC													
32	ROBERTO, LHS		X				X							
33	SANTOS, MB		X	X	X									
34	SCHROEDER, C		X											
35	SILVA, MRN		X											
36	SOARES, ES		X											
37	SOPELSA, O						X							
38	TORRES, GVS		X											
39	VASCONCELOS, CA		X											
40	ZANON, DAV				X	X	X							