

**Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação**

Tese de Doutorado

**TENDÊNCIAS DA PESQUISA ACADÊMICA SOBRE O
ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL**

Autor: Jorge Megid Neto

Orientador: Hilário Fracalanza

Co-orientador: Ivan Amorosino do Amaral

Este exemplar corresponde à redação
final da tese defendida por
JORGE MEGID NETO
Aprovada pela Comissão Julgadora
Data 20 / 4 / 1999
Assinatura: Hilário Fracalanza
Orientador(a)

Comissão Julgadora

Hilário Fracalanza
Isabelini
Dupla
Ivan Amorosino do Amaral
Alfredo Cunha

1999

UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	
V.	Ex.
TOMBO BC	37768
PROG.	229/99
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	08/06/99
N.º CPO	

CM-001240B2-8

CATALOGAÇÃO NA FONTE ELABORADA PELA BIBLIOTECA DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO/UNICAMP

M473t Megid Neto, Jorge.
Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de
ciências no nível fundamental / Jorge Megid Neto. -- Campinas,
SP : [s.n.], 1999.

Orientador : Hilário Francalanza, Ivan Amorosino do Amaral.
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Educação.

1. Pesquisa educacional. 2. Ciências (Primeiro grau).
3. Ensino de primeiro grau. 4. Pós-graduação - Brasil.
I. Francalanza, Hilário. II. Amaral, Ivan Amorosino do.
III Universidade Estadual de Campinas. Faculdade
de Educação. IV. Título.

A três mulheres maravilhosas,
Dora, Kiki e Leli
esta tese ... e a minha vida.

A Deus, a vida de todos nós.

A meus pais,
Maria Theresa e Jamil

AGRADECIMENTOS

Como explico na Introdução do trabalho, esta pesquisa é parte de um projeto coletivo que, para mim, se inicia no final dos anos 80 e se intensifica a partir de 1996. Por essa razão, muitas pessoas são responsáveis por uma parcela da tese. Quem me conhece desde a graduação, sabe o quão prazeroso é poder dizer, hoje, que esta pesquisa é coletiva e não individual. Por diversos fatores, alguns idiossincráticos, outros profissionais e acadêmicos, por longo tempo estudei, trabalhei e pesquisei sozinho, à vezes em grupos de dois ou de no máximo três componentes. Conforme a epígrafe situada na página de rosto da Introdução, hoje caminho cantando (muito mais do que ontem) ... *pois já não vou mais sozinho*.

A todos que de um modo ou de outro, nestes últimos quinze meses mais intensos da pesquisa, na universidade, em casa, na Igreja, no clube, nos bailes e festas, me animaram, me suportaram, me orientaram, me compreenderam, me substituíram, me ensinaram, meus mais sinceros agradecimentos.

Faço alguns destaques, não por praxe, mas para contar um pouco mais da história oculta da pesquisa. Agradeço especialmente:

Ao Hilário, cuja sugestão para que reorientasse o projeto que vinha desenvolvendo junto ao CEDOC/FE-Unicamp, no sentido de empreender esta pesquisa, livrou-me de um período conturbado com respeito ao meu primeiro projeto de doutorado, vinculado a minha ação pedagógica no ensino médio, ação esta que já havia se transferido para a universidade há bom tempo. Em seguida, por muitas e muitas semanas construímos juntos este projeto. Pacientemente ele acompanhou minhas idas e voltas, minhas angústias e incertezas, minhas certezas não tão corretas, até que conseguisse deslanchar, mais ou menos com minhas próprias pernas, por vários meses a fio. Depois, a correção minuciosa e precisa do texto, dos meus equívocos de análise dos dados, das minhas conclusões insustentáveis; de me fazer perceber outros pontos de vista. Enfim, tudo o que comumente se espera de um ótimo orientador, adicionado aos ensinamentos constantes, a uma amizade que vai se fortalecendo a cada dia, a várias pitadas de humor e trocadilhos, ...

Ao Ivan, que participou integralmente de todos os passos da pesquisa, multiplicando (e não co-dividindo) a orientação do trabalho, desde as primeiras reuniões de definição do projeto, até mais recentemente na leitura igualmente atenta, precisa e minuciosa dos intermináveis textos "finais". Suas sugestões de alteração, suas ponderações quanto ao conteúdo e à forma da pesquisa e do texto final, foram muito significativas para mim. Durante esse período, assumiu muitas das minhas atribuições acadêmicas, mesmo após sua aposentadoria formal (porém não de fato), de modo que pudesse me dedicar quase que integralmente à pesquisa. Nossos prolongados papos, reflexões e devaneios, além de estimularem minhas percepções sobre ciência/educação/ambiente, reforçam uma inesperada e muito gratificante amizade.

Ao Décio, que me acompanha e orienta desde a graduação, depois no mestrado e nos primeiros anos do doutorado. Um amigo, um incentivador, responsável pelas minhas incursões iniciais na pesquisa acadêmica, pelas primeiras aprendizagens em Ensino de Física/Ciências. Realizamos os primeiros projetos sobre "estado da arte" em Ciências, montamos o Acervo de Teses que depois se transformou no CEDOC. No ano passado assumiu duas turmas minhas na

graduação, justamente na fase de definição do projeto e dos primeiros passos da pesquisa, o que foi de extrema importância e valia.

Ao Antônio Carlos, que também assumiu parte da minha carga didática em 1998, permitindo-me maior dedicação à tese, muito embora ele também estivesse desenvolvendo seu doutorado.

À Elenise e Conceição, que colaboraram mais diretamente com a definição dos descritores e critérios de classificação das teses e dissertações, o que permitiu a elaboração do catálogo Analítico do CEDOC, intensamente utilizado neste trabalho. À Cleide, Andréia e Julieta que também participaram em determinado momento desse projeto.

À Cristina, bolsista do CEDOC, principal responsável pela digitação do Catálogo, elaboração e diagramação dos quadros de classificação, etc. Sua ajuda mais particular na organização das fichas e documentos utilizados na tese e confecção de planilhas e anexos foram imprescindíveis.

Aos demais colegas e amigos do Grupo FORMAR-Ciências, em especial àqueles que deram contribuições a esta pesquisa por ocasião do meu seminário: Lobão, Negrão, Tereza, Inês, Terezinha, Antônio Carlos, Silvia. De um modo geral, todos os membros do grupo, cada um a seu modo, tornam a vida acadêmica mais rica, mais alegre, mais estimulante.

Aos colegas do DEME, que nos últimos dois anos sempre me incentivaram a concluir com brevidade a pesquisa, quase sempre com pequenos gestos ou palavras, porém bastante significativos. Em especial, agradeço à Maria Helena e à Elô, que de tudo fizeram para me apoiar do ponto de vista acadêmico-administrativo, facilitando minha dedicação à pesquisa. Também, à Cristina Bruzzo que assumiu a representação do DEME na Comissão de Licenciatura, no meu lugar, e alterou seus planos de docência, para facilitar minha substituição temporária na Biologia.

Aos funcionários da FE: da zeladoria, da administração, das secretarias de departamento, das coordenações de curso, da pós-graduação, do almoxarifado, das oficinas; em especial àqueles que sempre perguntavam sobre a defesa, dando apoio, cada um a seu modo. Agradeço especialmente aos colegas da Biblioteca que ajudaram na recuperação de documentos e aos colegas da Sala de Informática que ajudaram nos momentos de crise "existencial-acadêmica" provocados pelos softwares e hardwares.

Por último, à minha família. Desta vez não foi tão penoso quanto no mestrado (penso eu). Todavia, sei que este último ano foi bastante difícil para vocês, Dora, Kiki e Leli. Em muitos momentos foi uma privação completa do esposo ou do pai. Vocês me liberaram de quase todos os afazeres domésticos e familiares, privaram-se de muitos passeios, do basquete, da piscina, dos churrascos, das danças de salão. Até mesmo apoiaram diretamente algumas partes do trabalho: a Leli, a transcrição de dados para as fichas; a Kiki, os gráficos e também as fichas; a Dora, minha ouvidora/organizadora de idéias durante as caminhadas, além de revisora do texto e da impressão final, entre outras coisas. Muito, muito obrigado. Toda minha vida é verdadeiramente de vocês.

À CAPES pela bolsa no período inicial do doutorado; à FAEP/Unicamp pelo apoio financeiro para recuperação de documentos; ao SAE, pelas bolsas-trabalho concedidas ao CEDOC.

RESUMO

Verifica a existência de significativa produção acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Brasil, precária e inadequadamente divulgada e cujos resultados e contribuições raramente são estudados em seu conjunto. Desse modo, não se avaliam os conhecimentos já alcançados, tais conhecimentos pouco subsidiam novas pesquisas na área, além de não estarem acessíveis à comunidade escolar da educação básica. Assim, procura descrever e analisar as principais características e tendências da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Brasil, representada pelo conjunto de teses e dissertações defendidas até 1995 e relativas à educação científica em suas diversas modalidades curriculares e níveis de escolarização.

Focaliza de maneira mais particular 212 trabalhos voltados para o ensino fundamental, estudando-os em função dos seguintes aspectos: autor e orientador do trabalho; instituição e unidade acadêmica; ano de defesa; grau de titulação acadêmica; nível escolar abrangido no estudo; área de conteúdo do currículo escolar ou área afim à educação científica; gênero de trabalho acadêmico (ou tipo de pesquisa); e foco temático do estudo.

Apresenta diversos resultados sobre o desenvolvimento da produção acadêmica na área desde a década de 70, tais como: a) elevada concentração de trabalhos em instituições dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro; b) crescimento significativo do número de defesas por ano, a partir de meados da década de 80 e principalmente nos últimos anos do período analisado; c) carência de estudos mais voltados para o ensino de Ciências nas séries iniciais do nível fundamental e também na educação infantil; d) ausência de estudos de intervenção na prática escolar conjugando as diversas áreas de conhecimento comumente abrangidas pelo ensino de Ciências no nível fundamental, ou lidando com as várias disciplinas do currículo de forma articulada e interdisciplinar.

Nota-se, ainda, que a produção acadêmica sobre o Ensino de Ciências no nível fundamental está centrada em questões mais internas do processo ensino-aprendizagem escolar, visando a melhoria da formação psico-cognitiva e moral dos alunos e a apreensão e compreensão dos conhecimentos científicos formalizados e de alguns aspectos do funcionamento da natureza. Poucas pesquisas investem na abordagem das relações entre ciência e sociedade e do compromisso social da escola e da Educação em Ciências. Também não há preocupação, na grande maioria dos trabalhos, em tratar a realidade e o cotidiano dos alunos com intuito de promover, no mínimo, pequenas transformações nessa realidade e nesse cotidiano como meta do processo educacional.

ABSTRACT

This research describes and analyses the main characteristics and tendencies of the Brazilian academic research on scientific education, particularly of the studies concerned with the teaching at the elementary school level. It identifies 212 thesis and dissertations produced in Brazil until 1995. About such studies, it develops a bibliographical revision research, whose parameters comprise the following aspects: author and research advisor; institutions and academic unit responsible for the research; year of the defense; academic degree; scholastic level encompassed in the study; content area of the school curriculum approached in the research; the kind of academic work (or research type) and thematic focus of the study. Several results are presented, related to the development of that production since the 70's, the most evident being the significant growth in the number of works dated from the end of the 80's; the increased concentration of researches carried on in a few institutions; the lack of studies more specifically concerned with the initial years of school; the lack of intervention research on the scholastic practices, articulating the diverse areas which incorporate scientific education, or dealing with the various curriculum disciplines from an interdisciplinary perspective. It is observed that the researches in the area tend to be mostly concerned with the internal issues of the teaching-learning scholastic process. They scarcely deal with either, the relationship between science and society, and the social commitment on the part of the school and its scientific education.

SUMÁRIO

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract	iv
Sumário	v
Lista de Tabelas e Gráficos	viii
Lista de Siglas das Instituições de Ensino Superior	x

INTRODUÇÃO	1
-------------------	----------

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES SOBRE UNIVERSIDADE, PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EDUCACIONAL	7
--	----------

– Universidade e Pós-Graduação no Brasil	9
– Pesquisa Educacional no Brasil	14
– Fases Temáticas e Metodológicas da Pesquisa Educacional	17
– Função Social da Pesquisa Acadêmica em Educação	21

CAPÍTULO 2 – DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA	32
--	-----------

– Objetivos do Trabalho	33
– Etapas de Desenvolvimento do Trabalho	35
– Identificação, Recuperação e Seleção dos Documentos	41

CAPÍTULO 3 – A PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE O ENSINO NA ÁREA DE CIÊNCIAS	48
---	-----------

– Classificação do Nível Escolar	49
– Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino na Área de Ciências por Década e Nível Escolar	50
– Distribuição da Produção sobre o Ensino na Área de Ciências por Instituição Acadêmica e Ênfase no Ensino Fundamental	55

CAPÍTULO 4 – CARACTERÍSTICAS E TENDÊNCIAS DA PESQUISA ACADÊMICA SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL.....

	64
– Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Fase ou Nível Escolar Privilegiado	65
Documentos restritos ao ensino fundamental	67
Documentos não restritos ao ensino fundamental	72
– Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Ano de Defesa dos Trabalhos	79
– Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Grau de Titulação Acadêmica	86
– Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Instituição Acadêmica	89
Teses e dissertações da USP sobre o ensino de Ciências no nível fundamental	91
Teses e dissertações da UNICAMP sobre o ensino de Ciências no nível fundamental.....	96
Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental defendidas nas demais instituições acadêmicas	97
Distribuição regional das teses e dissertações sobre ensino de Ciências no nível fundamental	102
– Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências No Nível Fundamental por Área de Conteúdo do Currículo Escolar	105
– Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Gênero de Trabalho Acadêmico	120
– Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Foco Temático de Investigação	132
Conjunto de descritores específicos para foco temático.....	134
Distribuição dos documentos por foco temático principal	136
Documentos sobre Currículos e Programas	142
Documentos sobre Conteúdo-Método	153
Documentos sobre Recursos Didáticos	166
Documentos sobre Características do Professor	180
Documentos sobre Características do Aluno	185
Documentos sobre Formação de Conceitos	189
Documentos sobre Formação de Professores	193
Documentos sobre Políticas Públicas	200
Documentos sobre Organização da Escola	201
Documentos sobre Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar	201

Documentos sobre Filosofia da Ciência	203
Documentos sobre História da Ciência	204
Documentos sobre História do Ensino de Ciências	205
Documentos classificados em Outros temas	205
A PESQUISA ACADÊMICA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E SUAS TENDÊNCIAS: CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	207
BIBLIOGRAFIA	229
ANEXOS	1
Anexo 1 - Relação de instituições acadêmicas e catálogos consultados para identificação de teses e dissertações sobre o ensino na área de Ciências.....	2
Anexo 2 - Dissertações defendidas até 1995 em instituições brasileiras e relativas ao ensino de Ciências em outros países	5
Anexo 3 - Teses e dissertações integrantes do Catálogo do CEDOC/FE-Unicamp cujas cópias não puderam ser obtidas para análise neste trabalho	8
Anexo 4 - Tabelas e gráficos relativos ao conjunto de 572 teses e dissertações brasileiras sobre o ensino na área de Ciências	11
Anexo 5 - Dados Gerais da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental	18
Anexo 6 - Classificação da produção acadêmica sobre ensino de Ciências no nível fundamental por nível escolar e por área de conteúdo abrangidos nos estudos	24
Anexo 7 - Classificação da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental por gênero de trabalho acadêmico	29
Anexo 8 - Classificação da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental por foco temático do trabalho	34
Anexo 9 - Tabelas de cruzamento das distribuições da produção acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental pelos vários descritores	39
Anexo 10 - Referências bibliográficas e Resumos das 212 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental	51

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

GRÁFICO 1 -	Distribuição dos Cursos de Mestrado e Doutorado na Área de Educação em Funcionamento em 1993 por Região Geográfica	16
GRÁFICO 2 -	Distribuição das 572 Teses e Dissertações sobre Ensino na Área de Ciências por Década e Nível Escolar	53
TABELA 1 -	Distribuição das 572 Teses e Dissertações sobre Ensino na Área de Ciências por Instituição de Ensino Superior	56
TABELA 2 -	Distribuição das 212 Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências Restritas ao Ensino Fundamental por Série ou Fase Escolar Abordada pelos Documentos	68
TABELA 3 -	Distribuição das 212 Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências Não Restritas ao Ensino Fundamental por Nível Escolar Privilegiado pelos Documentos	73
TABELA 4 -	Distribuição das 212 Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências Restritas ou Não Restritas ao Ensino Fundamental por Fase ou Nível Escolar Privilegiado pelos Documentos	78
GRÁFICO 3 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Ano de Defesa dos Trabalhos	80
GRÁFICO 4 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Ano de Defesa dos Trabalhos Suprimida a Produção do IMECC-UNICAMP e da UNITAU	83
TABELA 5 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Grau de Titulação Acadêmica e Ano de Defesa dos Trabalhos	86
TABELA 6 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Instituição Acadêmica	90
GRÁFICO 5 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Instituição Acadêmica	91
TABELA 7 -	Distribuição das 56 Teses e Dissertações da USP sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Unidade Universitária e Grau de Titulação Acadêmica	92
TABELA 8 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Instituição Acadêmica e por Ano de Defesa	95
TABELA 9 -	Abordagem Privilegiada (ou Exclusiva) do Nível Escolar na Produção Acadêmica sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental	100
GRÁFICO 6 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Estado Brasileiro	103
TABELA 10 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Área de Conteúdo do Currículo Escolar	109

GRÁFICO 6 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Estado Brasileiro	103
TABELA 10 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Área de Conteúdo do Currículo Escolar	109
GRÁFICO 7 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Área de Conteúdo do Currículo Escolar	110
TABELA 11 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Gênero de Trabalho Acadêmico.....	127
TABELA 12 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Foco Temático Principal.....	138
TABELA 13 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em Currículos e Programas por Grupos Específicos de Assuntos Tratados nos Estudos	144
TABELA 14 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em Conteúdo-Método por Grupos Específicos de Assuntos Tratados nos Estudos	156
TABELA 15 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em Recursos Didáticos por Grupos Específicos de Assuntos Tratados nos Estudos	167
TABELA 16 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em Características do Professor por Grupos Específicos de Assuntos Tratados nos Estudos	181
TABELA 17 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em Características do Aluno por Grupos Específicos de Assuntos Tratados nos Estudos	186
TABELA 18 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em Formação de Conceitos por Assuntos Específicos Tratados no Estudo	191
TABELA 19 -	Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em Formação de Professores por Assuntos Específicos Tratados nos Estudos	195

LISTA DE SIGLAS DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

FESP - Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo
FGV - Fundação Getúlio Vargas
PUC-RJ - Pontifícia Universidade Católica do Rio De Janeiro
PUC-RS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande Do Sul
PUC-SP - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PUCCAMP - Pontifícia Universidade Católica de Campinas
UERJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFBA - Universidade Federal da Bahia
UFCE – Universidade Federal do Ceará
UFES - Universidade Federal do Espírito Santo
UFF - Universidade Federal Fluminense
UFG – Universidade Federal de Goiás
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso Do Sul
UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso
UFPA – Universidade Federal do Pará
UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
UFPI - Universidade Federal do Piauí
UFPR - Universidade Federal do Paraná
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar - Universidade Federal de São Carlos
UFSE – Universidade Federal de Sergipe
UFSM - Universidade Federal De Santa Maria
UFU - Universidade Federal de Uberlândia
UNAERP - Universidade da Associação de Ensino de Ribeirão Preto
UnB - Universidade de Brasília
UNESP - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas
UNICENTRO - Fundação Universidade Estadual do Centro-Oeste – PR
UNITAU - Universidade de Taubaté
USP - Universidade de São Paulo

INTRODUÇÃO

*Não, não tenho caminho novo.
O que tenho de novo
é o jeito de caminhar.
Aprendi
(o caminho me ensinou)
a caminhar cantando
como convém
a mim
e aos que vão comigo.
Pois já não vou mais sozinho.
(Thiago de Mello)*

O tema desta pesquisa está circunscrito a uma linha de investigação com a qual venho trabalhando desde 1987 na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (FE-UNICAMP): o estado do conhecimento da pesquisa acadêmica brasileira em Ensino de Ciências.

Àquela época, enquanto professor de Física no ensino médio, tinha interesse especial na questão da experimentação e do laboratório didático no ensino escolar. Vasculhando algumas fontes bibliográficas em busca de pesquisas e estudos que tratassem desse tema, pude notar grande deficiência de informações sobre a produção acadêmica em Educação, mais especificamente no campo do Ensino de Ciências.

Esse fato foi o disparador de um primeiro projeto junto à FE-UNICAMP, desenvolvido em 1987 e 1988, com intuito de identificar, recuperar, classificar e descrever a pesquisa acadêmica brasileira sobre o Ensino na Área de Ciências, de forma especial os estudos produzidos sob a forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado ou de livre-docência.¹

Por *Ensino na Área de Ciências* ou, simplesmente, *Ensino de Ciências* eram abrangidas as diversas formas de concretização da Educação em Ciências nos vários níveis escolares, correspondendo, de acordo com a nomenclatura atual: ao ensino de Ciências Naturais na educação infantil e no ensino fundamental; ao ensino de Biologia, Física e Química no ensino médio; ao ensino de disciplinas do campo da Biologia, da Física, da Geociências e da Química na educação superior. Sob tais expressões também se incluíam os processos educacionais associados ao campo da Educação Ambiental e da Educação em Saúde, desde que apresentassem relações diretas com a educação escolar na área de Ciências.

Após a conclusão do meu mestrado, um estudo sobre as pesquisas acadêmicas produzidas no Brasil e relacionadas ao ensino de Física no ensino médio,² participei de outros

¹ O projeto era coordenado pelo Prof. Dr. Décio Pacheco (FE-UNICAMP) e o autor deste trabalho de doutorado exercia a função de co-responsável pelo projeto, na qualidade de monitor II do Departamento de Metodologia do Ensino da FE-UNICAMP.

² Jorge Megid Neto, *Pesquisa em ensino de Física do 2º grau no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações*, Faculdade de Educação da UNICAMP, 1990.

projetos de pesquisa do tipo revisão bibliográfica, sempre relacionados ao ensino de Física, em virtude da área de atuação profissional dos membros envolvidos nesses projetos. Apesar do enfoque mais específico à Física, a identificação e recuperação de teses e dissertações sempre esteve voltada para toda a produção acadêmica brasileira nos vários ramos da educação científica.

Desse modo, aos poucos foi sendo organizado um Acervo de Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Brasil, localizado na FE-UNICAMP, constituindo-se em uma iniciativa pioneira, tanto no que se refere a sua abrangência – área de Ciências –, quanto a sua amplitude – programas de pós-graduação de todo o país.³

Em continuidade ao meu envolvimento com a produção acadêmica sobre Ensino de Ciências, fato novo ocorreu, em 1996, ao ser contratado como docente da Área de Ciências do Departamento de Metodologia do Ensino da FE-UNICAMP. Tive que deixar a docência no ensino médio, passando a me dedicar ao ensino de graduação, mais diretamente às disciplinas de Didática do Ensino de Ciências, do curso de Pedagogia, e Prática de Ensino de Ciências e Estágio Supervisionado I e II, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Evitando dicotomizar as atividades de ensino e pesquisa nessa nova função docente, procurei me dedicar a estudos e pesquisas que envolvessem a Educação em Ciências, mais particularmente no âmbito do ensino fundamental.

Nesse contexto, uma das iniciativas tomadas foi a criação do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC), aglutinando, ao acervo de teses e dissertações já existente, o conjunto de documentos impressos e materiais dos laboratórios didáticos da área de Ciências da FE-UNICAMP: livros didáticos e paradidáticos, projetos de ensino, textos oficiais, *kits* de laboratório, vídeos, etc. Hoje o acervo do CEDOC conta com quase 3.000 documentos, dentre os quais há cerca de 500 teses e dissertações. Os potenciais usuários do acervo são alunos, funcionários e professores da UNICAMP, professores da educação básica de escolas da região e pesquisadores/professores de outras instituições de ensino superior de todo o país.

³ Um grupo de pesquisa do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP) iniciou projeto semelhante mais ou menos na mesma época, porém com foco de atenção exclusivo na produção sobre o Ensino de Física. Quando no final dos anos 80, tomamos conhecimento desse trabalho, coordenado pela Profa. Dra. Maria Regina Kawamura e pela Profa. Ms. Sônia Salém, iniciamos um intercâmbio de material e informações que se mantém até hoje.

O CEDOC está vinculado ao Grupo FORMAR-Ciências (Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências), outra iniciativa levada a efeito em 1997, juntamente com alguns docentes da Faculdade de Educação e do Instituto de Geociências da UNICAMP e alunos da pós-graduação e graduação da Faculdade de Educação.

No plano inicial de ações estabelecidas para o CEDOC, dois projetos estão diretamente relacionados à presente tese de doutorado. O primeiro, constitui-se na elaboração de um catálogo analítico de teses e dissertações brasileiras sobre o Ensino de Ciências, nas diversas modalidades e níveis escolares.⁴ O segundo, caracteriza-se pelo desenvolvimento, a curto e médio prazos, de estudos sobre o *estado da arte* dessa produção, em relação às áreas específicas da educação científica, aos níveis escolares, a temas ou linhas de pesquisa particulares, entre outros aspectos. Em janeiro de 1997, iniciei um primeiro projeto de pesquisa nesse sentido, *Tendências da Pesquisa sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental*, o qual veio, um ano depois, a se transformar no meu projeto de doutorado.⁵

Portanto, o estudo aqui apresentado, abrangendo o ensino de Ciências no nível fundamental, constitui parte de um projeto mais amplo ligado ao CEDOC e ao grupo FORMAR-Ciências. Decorre, pois, de um projeto coletivo que se instaura na FE-UNICAMP no final dos anos 80, intensificando-se mais recentemente, com o objetivo de “*articular a produção acadêmica e demais conhecimentos na área do ensino de Ciências com os propósitos da formação inicial e continuada de professores*”.⁶ Ao mesmo tempo, buscaram-se formas mais adequadas para ampliar o processo de socialização dos conhecimentos oriundos da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no Brasil, entendendo que a divulgação dos principais resultados dessa produção “*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*”.⁷

⁴ Jorge Megid Neto (coord.), *O Ensino de Ciências no Brasil: um catálogo analítico de teses e dissertações (1972-1995) – versão preliminar*.

⁵ O projeto teve apoio financeiro parcial do Fundo de Apoio à Pesquisa (FAEP) da UNICAMP; durante o 2º semestre de 1997, contou com a participação de Cleide Gomes Ferreira e Elenise Cristina P. de Andrade, na qualidade de assistentes de pesquisa.

⁶ Conforme documento original de constituição do FORMAR-Ciências, formulado pelos proponentes do grupo: Décio Pacheco, Hilário Fracalanza, Ivan A. do Amaral, Jorge Megid Neto, Mariley S. F. Gouveia (Amaral et al., 1997).

⁷ Ibidem.

No primeiro capítulo da tese, apresento um breve histórico do sistema de pós-graduação no Brasil, com destaque para os programas em Educação. Ao realçar algumas características e limitações da pesquisa educacional nesses programas, são configurados dois conjuntos de questões que delineiam a problemática do estudo.

A seguir, em vista do objetivo central da pesquisa – *descrever, analisar e avaliar as principais características e tendências da pesquisa acadêmica brasileira sobre o ensino de Ciências no nível fundamental* –, apresento os procedimentos metodológicos e etapas do trabalho, destacando os critérios utilizados para identificação, seleção e classificação dos documentos (teses e dissertações).

O terceiro capítulo traz um panorama da produção acadêmica nacional sobre o ensino de Ciências, a partir da discussão de 572 teses e dissertações defendidas até 1995 e relacionadas aos diversos níveis escolares e ramos da educação científica, destacando, nesse contexto, a produção voltada mais diretamente para o ensino fundamental.

O conjunto particular de trabalhos acadêmicos sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, constituído por 212 teses e dissertações defendidas até 1995, é descrito e analisado com detalhes no último capítulo. As características e tendências mais marcantes dessa produção, desde a década de 70, são estabelecidas a partir da discussão da distribuição dos documentos pelos seguintes aspectos: nível ou fase escolar privilegiados nos trabalhos, ano de defesa da dissertação ou tese, grau de titulação acadêmica, instituição e unidade acadêmica responsável pelo trabalho, área de conteúdo do currículo escolar abordada no estudo, gênero de texto acadêmico (ou tipo de pesquisa) e foco temático da investigação.

Na síntese e considerações finais, retomo as principais características e tendências da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Brasil, algumas possíveis lacunas e deficiências dessa produção, bem como sugiro aspectos merecedores de estudos mais específicos, de maneira a ampliar o quadro estabelecido neste trabalho e dar continuidade a este processo de compreensão dos rumos da pesquisa educacional na área, a esta busca por desvelar e divulgar de forma mais adequada e ampla tal produção.

Por fim, apresento a Bibliografia, onde incluo as Referências Bibliográficas, e um conjunto de Anexos, constando entre eles os quadros de classificação das teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, bem como tabelas e gráficos

complementares àqueles situados no corpo do trabalho. Procurando facilitar a consulta aos dados bibliográficos e resumos das pesquisas acadêmicas, no decorrer da leitura do texto, optei por situar tais informações no último anexo (Anexo 10). Além disso, para evitar que o texto fosse apresentado em dois volumes, todos os anexos foram impressos em frente-e-verso.

CAPÍTULO 1

CONSIDERAÇÕES SOBRE UNIVERSIDADE, PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EDUCACIONAL

*“Não creio que a pedagogia seja tudo,
mas creio que sem ela
também não se faz nada”.*

(Paulo Freire)

O que sabemos sobre a pesquisa acadêmica brasileira em Ensino de Ciências para o nível fundamental?

Essa questão norteia todo o trabalho a ser apresentado, buscando percorrer, com maior ou menor ênfase, os seguintes pontos: evolução histórica da produção acadêmica na área; temas e problemas tratados; métodos e técnicas de pesquisa; principais resultados e conclusões; grupos de pesquisa na área; linhas de pesquisa predominantes ao longo dos anos; lacunas, limitações e necessidades; enfrentamento dos problemas e deficiências do sistema educacional escolar do país; possíveis subsídios e contribuições para a melhoria desse sistema.

Serão discutidos, subsidiariamente, alguns aspectos associados à pós-graduação em Educação no país e à universidade brasileira: evolução histórica, políticas educacionais, principais tendências e problemas, compromisso social da pós-graduação e do sistema de ensino superior, relações com o sistema político-econômico contemporâneo.

Ao longo do estudo será descrita e analisada a pesquisa acadêmica sobre Ensino de Ciências elaborada sob a forma de dissertações e teses, enquanto representativa da produção acadêmica e científica nas Instituições de Ensino Superior (IES) do país, na área em foco. Não estamos com isso defendendo a posição de supremacia da pesquisa na pós-graduação em relação aos demais formatos de pesquisa acadêmica nas IES, muito menos tomando por padrão unicamente teses e dissertações como forma de avaliar a produtividade acadêmica e a qualidade da pesquisa em tais instituições. Não obstante, reconhecemos que o modelo universitário implantado no país e ainda vigente privilegia/beneficia a produção de pesquisa no âmbito da pós-graduação, razão pela qual a maior parte das investigações científicas realizadas nas instituições acadêmicas está centralizada nos cursos de mestrado e de doutorado. Assim, a produção nesses cursos continua sendo forte indicador, senão o mais conveniente até o momento, daquilo que as instituições acadêmicas realizam enquanto pesquisa científica, particularmente na área de Educação.

Esclarecemos também que, neste trabalho, não compartilharemos da posição que estabelece para a pesquisa acadêmica objetivos distintos das questões sociais, tendo em vista um projeto político para a universidade dissociado dos anseios e projetos dos demais setores da sociedade. Seguindo essa posição, a busca exclusiva ou prioritária pelo conhecimento, pelo

desenvolvimento de teorias e processos, pode restringir a atividade científica universitária ao *locus* de uma “torre de marfim”. A aplicabilidade desses conhecimentos, sua inserção na sociedade, suas contribuições sociais viriam em segundo plano, ou nem sequer se colocariam para os debates e pesquisas na academia.

Por outro lado, o presente estudo não se alinha com a perspectiva de que a pesquisa acadêmica, mais particularmente a pesquisa em Educação, deva se pautar única e exclusivamente pela busca de soluções para os problemas e deficiências do sistema educacional do país, num afã de imediatismo, de pragmatismo e de paternalismo que comprometeriam o desenvolvimento autônomo, tanto das instituições escolares da educação básica, quanto da própria universidade (dentro das limitações impostas por determinações sócio-culturais, político-econômicas e ideológicas).

Este trabalho subentende que as instituições de ensino superior, principalmente as universidades, e a pesquisa científica ali gerada devem, como uma de suas atribuições, contribuir com outras instâncias e organismos sociais para a erradicação ou minimização dos problemas sociais, visando a construção de uma sociedade menos injusta e desigual. Deve-se resguardar a autonomia da universidade e de sua produção no sentido de desenvolver um projeto político próprio; todavia, isso não significa estabelecer um projeto impermeável às questões sociais e destituído de qualquer compromisso com a crítica e a transformação social. Será com esse olhar que procuraremos descrever e analisar as principais características e tendências da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências, mais particularmente no âmbito do ensino fundamental.

Para tanto, abordamos a seguir alguns aspectos históricos do início e evolução da pós-graduação no Brasil, com destaque para a pesquisa em Educação, procurando, desse modo, explicitar algumas questões norteadoras do trabalho e justificativas para sua realização.

UNIVERSIDADE E PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL

Comumente se considera que os cursos de pós-graduação, no Brasil, foram instituídos na década de 60, especialmente após a Reforma Universitária, com a Lei Federal nº 5.540, de 1968. Na realidade, atividades de pós-graduação *stricto* e *lato sensu* já se manifestavam, no

país, desde a década de 30, muito embora somente com a 1ª Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Federal nº 4.024/61) tenham se apresentado as primeiras referências aos cursos de pós-graduação na legislação educacional. De acordo com Silva (1997), o Brasil contava, até 1965, com 96 cursos de mestrado ou doutorado e 286 cursos de Aperfeiçoamento ou Especialização nos diversos ramos do conhecimento.¹

Em 1965, a pós-graduação inicia uma fase de expansão que se estende praticamente por toda a década de 70, incentivada por legislação específica do governo federal, a qual vinculava a carreira docente das universidades federais ao requisito da pós-graduação (Estatuto do Magistério Superior, Lei Federal nº 4.881-A/65).² O acesso e a progressão funcional na carreira docente universitária passava a depender também da titulação em nível de mestrado e/ou doutorado.

De fato, todo esse contexto estava articulado ao novo modelo de desenvolvimento econômico implantado no país após o golpe militar de 1964. Segundo Goergen (1997), os países desenvolvidos haviam assumido ciência e tecnologia como fatores determinantes do progresso das nações; tornava-se imperioso para as nações que não quisessem ficar defasadas investir na melhoria e diferenciação da formação profissional, ampliando a demanda pelo ensino superior e por especializações e aperfeiçoamentos após a graduação.³ A Reforma Universitária de 1968 veio sacramentar essa tendência, gerando, entre outros aspectos, sensível expansão dos programas de mestrado e doutorado, o que se prolongou por toda a década de 70.

Nessa primeira fase de institucionalização e expansão da pós-graduação no país, que se estende de meados da década de 60 até o final do I Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG (1976/79), os programas foram marcados por certa improvisação e falta de organicidade. Com respeito aos cursos na área de Educação, Cunha (1991) comenta que, após estabelecida a meta de criação de um mestrado em determinada instituição, procuravam-se por todas as unidades acadêmicas professores com titulação compatível ou notório saber para compor o corpo docente. Só depois disto, definiam-se as disciplinas do novo programa, de acordo com o que os professores poderiam lecionar. O currículo tomava, assim, a forma de um mosaico de disciplinas, nem sempre organicamente estruturadas. Ao mesmo tempo, prossegue o autor,

¹ Rosana V.S. Silva, *Pesquisa em Educação Física: determinações históricas e implicações epistemológicas*, p. 21.

² Ibid. p. 22.

³ Pedro Goergen, Pós-graduação no cenário dos novos paradigmas epistemológicos, *Impulso*, v.10, n.21, p.36.

aceitava-se que os professores responsáveis pelas disciplinas do novo curso em Educação pudessem

*pertencer a áreas diferentes da universidade/instituição, já que sempre é possível justificar como “educacionais” quaisquer temas teóricos e/ou práticos, em sentido lato: do teatro à medicina, da administração ao sacerdócio, do treinamento profissional à militância sindical. Já que a tudo se atribuía uma dimensão educacional, nada restava como educação propriamente dita.*⁴

A essa heterogeneidade do corpo docente, acrescente-se a dessemelhança e diversidade do corpo discente dos novos programas de pós-graduação no campo educacional. Inicialmente, esse corpo discente era composto quase que exclusivamente por professores universitários de várias áreas; pouco depois, somam-se técnicos de Secretarias Estaduais ou Municipais de Educação. Progressivamente os espaços vão se abrindo para especialistas de ensino e professores do ensino fundamental e médio, principalmente com a entrada dos anos 80.

Uma multiplicidade de interesses particulares de todos aqueles envolvidos compunha o mosaico da pós-graduação no país, nessa fase inicial. O governo trazia seus propósitos imediatistas de desenvolver ciência e tecnologia no país. Os docentes titulados ou de notório saber estavam interessados em dar a contribuição específica de sua área de pesquisa aos programas e disciplinas. Os alunos-professores universitários visualizavam a ascensão na carreira. Com o ingresso de técnicos e especialistas de ensino e de professores da educação básica, os interesses se direcionam também para os aspectos administrativos, psicopedagógicos e metodológicos do processo educativo nos níveis escolares iniciais.

Ao longo da década de 80, surge uma segunda fase do sistema de pós-graduação no Brasil, caracterizando-se pela consolidação dos programas existentes e retração do processo expansivo. O II PNPG (1981/1985) propõe as primeiras iniciativas de avaliação da qualidade do sistema, ao mesmo tempo em que procura retrain a expansão de cursos e vagas, em vista da crise econômica do final dos anos 70, com conseqüente racionalização de recursos. Por seu turno, o III PNPG (1986/1989) centraliza as atenções nas relações da pós-graduação com o conjunto da universidade e com o sistema produtivo.

⁴ Luiz A. Cunha, Pós-graduação em educação: no ponto de inflexão?, *Cadernos de Pesquisa*, n. 77, p. 64.

Acentua-se, com esses dois últimos planos, a discussão em torno da integração ensino-pesquisa no interior das instituições de ensino superior. A prática corrente era restringir as pesquisas ao âmbito da pós-graduação; não havia sequer transferência dos resultados das investigações científicas para o ensino de graduação. Os professores de maior renome em geral trabalhavam exclusivamente nos cursos de mestrado e doutorado; os menos experientes ou não-titulados deviam se dedicar ao ensino na graduação.

Nos debates dos anos 80, tornam-se recorrentes temas como o incentivo à iniciação científica de alunos da graduação, a atuação de todos os docentes titulados em ambos os níveis e a transferência dos resultados das pesquisas para o ensino. Nas relações com o sistema produtivo, o sucateamento dos equipamentos da universidade e a falta de recursos para pesquisa promovem as primeiras tentativas de parceria da universidade com as empresas e centros de pesquisa. No calor das discussões, emerge a questão da autonomia universitária e das relações entre universidade e sociedade.

Quanto aos cursos de pós-graduação em Educação, à medida em que os docentes do magistério superior se titulavam, novos grupos de alunos ingressavam nos programas de mestrado: recém-formados em cursos de Pedagogia ou Licenciaturas e professores do ensino fundamental e médio. Os primeiros, em geral com pouca ou nenhuma experiência profissional, desejavam ampliar os conhecimentos adquiridos na graduação. Os professores, por seu turno, buscavam soluções para problemas enfrentados no dia-a-dia de sua prática pedagógica, reforçando a tendência ao imediatismo e ao pragmatismo nos estudos de pós-graduação.

Na década de 90, sem um novo Plano Nacional de Pós-Graduação, as questões e diretrizes do III PNPG se mantêm. Contudo, face às novas tendências e exigências dos setores produtivos, uma expansão moderada do sistema de pós-graduação ocorre, impulsionada pela crescente procura por requalificação ou aperfeiçoamento profissional. O surto expansionista ressurgiu, também, em virtude da abertura de novos cursos principalmente em universidades das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste,⁵ as quais passam a contar com um maior número de docentes com título de mestrado ou de doutorado obtidos em cursos de instituições do Sudeste e Sul do país.

⁵ Osmar Fávero, A trajetória da pós-graduação em educação no âmbito institucional; In: ANPED, *Avaliação e perspectivas na área de educação - 1982-91*, p.37.

A busca de novos modelos ou de novas formas de organização dos programas acentua-se no decorrer da década. Ao mesmo tempo, intensifica-se a discussão em torno da autonomia da universidade e de seu compromisso social. Em decorrência, vários temas polêmicos são colocados nos embates entre governo, universidades, grupos de pesquisa e agências de fomento à pesquisa, tais como: reorganização das áreas de concentração dos cursos de mestrado e doutorado; estruturação de programas em áreas temáticas com restrição/redução das linhas de pesquisa; incentivo à formação de grupos de pesquisa e núcleos de excelência; redefinição do mestrado; atrelamento incontestável às diretrizes emanadas das agências de fomento à pesquisa e aos interesses de organismos internacionais; respeito às características regionais e aos interesses institucionais.

Em suma, a partir da formalização institucional do sistema de pós-graduação no país, em meados da década de 60, pode-se admitir três fases marcantes da história desse sistema. A primeira fase se estende até o final da década de 70, sendo caracterizada pela implantação e expansão acentuada dos programas de pós-graduação nas várias áreas de conhecimento. A segunda fase, nos anos 80, é marcada pela consolidação dos cursos, retração do processo de expansão e racionalização de recursos. A terceira, na década de 90, caracteriza-se pela avaliação institucional dos programas e pela busca de novos modelos ou estruturas de cursos, apresentando ainda moderada expansão de cursos e vagas.

Por outro lado, apesar de existirem várias diferenças entre as fases, em todas elas podem ser encontradas características comuns. Por exemplo, um tema de base sempre permeou o processo histórico de implantação e desenvolvimento da pós-graduação no país: a função social da universidade e da pesquisa acadêmica. Associado a ele, tem-se a questão da divulgação ampla, adequada e irrestrita dos conhecimentos gerados nessas instituições a todos os interessados e ao público em geral.

Lembrando que as universidades públicas são responsáveis pela quase totalidade da pesquisa científica no país, a divulgação não tem por intuito simplesmente “prestar contas” à sociedade daquilo que se faz com o dinheiro público ali aplicado. Acima disso, coloca-se o direito à informação, condição inalienável a todo sistema que se pretenda democrático. Nas palavras de Marilena Chauí (1989):

*Seja qual for o estatuto econômico, a posição dentro de um sistema global de dependências sociais, um indivíduo participa da vida social em proporção ao volume e à qualidade das informações que possui, mas, especialmente, em função de sua possibilidade de acesso às fontes de informação, de suas possibilidades de aproveitá-las e, sobretudo, de sua possibilidade de nelas intervir como produtor do saber.*⁶

A compreensão ainda que superficial desses aspectos e a busca de superação das limitações de divulgação da produção acadêmica são alguns dos fatores responsáveis pelo nosso envolvimento, desde 1987, com o processo de recuperação, descrição e análise da pesquisa acadêmica brasileira sobre o Ensino de Ciências.

A seguir, procuramos aprofundar esse assunto – compromisso social e divulgação da pesquisa acadêmica – restringindo-nos à área de Educação. Ao mesmo tempo, são apresentadas as questões principais que norteiam o presente estudo de doutorado.

PESQUISA EDUCACIONAL NO BRASIL

A pesquisa científica brasileira, no campo educacional, é anterior à criação do primeiro curso de mestrado em Educação no país (PUC-RJ, 1965). Ela vem se consolidando como área de investigação, fora do estatuto da pós-graduação, desde a década de 40 com a criação do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) e, posteriormente, com o Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais (CBPE), em 1956, acompanhado de seus Centros Regionais.

A partir de meados da década de 60, a pesquisa educacional toma impulso com a institucionalização dos mestrados em Educação. Ocorre uma expansão rápida e intensa dos cursos, a ponto de, somente na primeira metade da década de 70, terem sido criados 65% dos programas de mestrado na área, dentre aqueles em funcionamento até 1992.⁷ Os primeiros cursos foram implantados nas seguintes instituições: PUC-RJ (1965); PUC-SP (1969); UFSM (1970); UFF, UFMG e USP (em 1971).⁸

⁶ Marilena Chauí, *Cultura e Democracia*, p.146. (Trecho citado por Carlos R.J. Cury, em *Avaliação e perspectivas na área de educação - 1982-91, documento síntese*, p. 28).

⁷ Osmar Fávero, op. cit. p. 31.

⁸ A relação de Siglas das Instituições de Ensino Superior encontra-se no início do texto

No âmbito da Educação em Ciências, os programas pioneiros de pós-graduação *stricto sensu* foram: o Mestrado em Ensino de Ciências – modalidade Física, programa conjunto entre o Instituto de Física e a Faculdade de Educação da USP, criado em 1973, e o Mestrado em Física – área de concentração Ensino de Física, do Instituto de Física da UFRGS, formalizado também no início da década de 70.

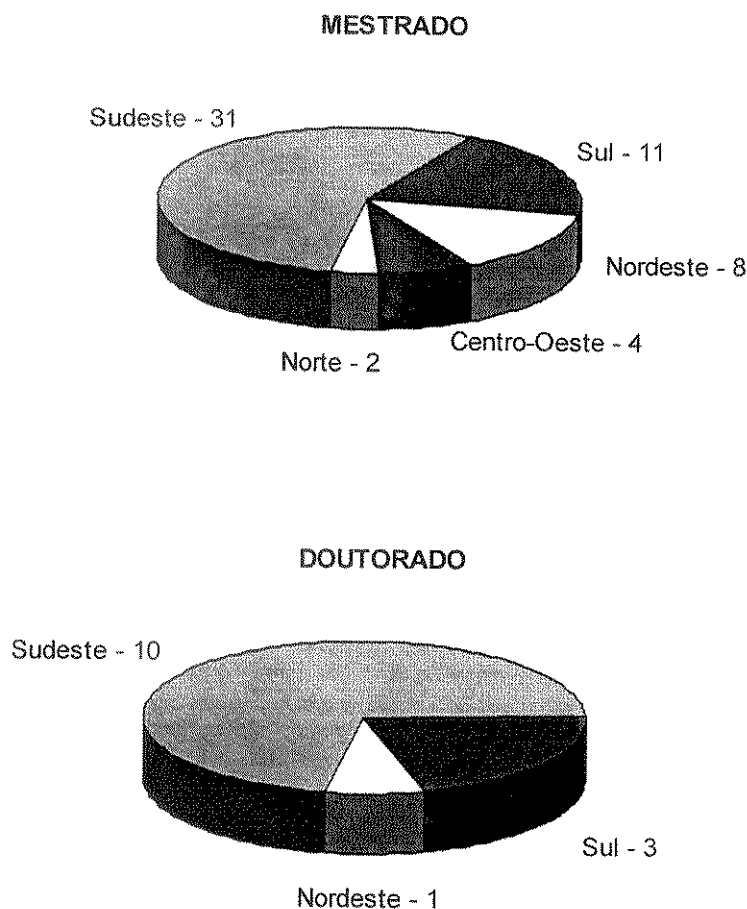
De início, todos esses programas, específicos ou não, eram voltados principalmente para a formação/aperfeiçoamento de professores do ensino superior e ascensão na carreira universitária. Os cursos na área educacional eram freqüentados por professores de várias áreas, alguns mais interessados em obter um diploma “*menos valorizado em conteúdo do que enfrentar os mais ‘difíceis’ cursos de mestrado em Medicina, História, Economia, Sociologia, Psicologia, Matemática, Física, etc.*”⁹

Quanto aos programas de doutorado em Educação, os primeiros credenciamentos datam de 1976 (PUC-RJ; UFRGS), havendo uma pequena expansão até o final dos anos 80. A partir de então, a demanda por esse grau de titulação cresce, em virtude do contingente de professores universitários que, tendo concluído o mestrado, desejavam o título de doutor, tanto para continuar progredindo na carreira, como para iniciar a docência na pós-graduação. A procura por vagas de doutorado também é impulsionada pelas novas exigências de ingresso na carreira do magistério superior em boa parte das instituições públicas, as quais passam a solicitar a titulação inicial de doutor para os pretendentes.

Outro aspecto marcante dos programas de pós-graduação em Educação é a distribuição não equilibrada dos cursos pelas cinco regiões geográficas do país, conforme indica o **Gráfico 1**. Dentre os cursos de pós-graduação na área, que estavam em funcionamento em 1993 (56 mestrados e 14 doutorados), a região Sudeste era responsável por aproximadamente 55% dos cursos de mestrado e 71% dos cursos de doutorado. A região Sul, por sua vez, possuía cerca de 20% dos programas de mestrado e 21% dos programas de doutorado. Juntas, ambas as regiões concentravam 75% dos mestrados em Educação e a quase totalidade (93% aproximadamente) dos doutorados na área.

⁹ Luiz A. Cunha, Pós-graduação em educação: no ponto de inflexão?, *Cadernos de Pesquisa*, n.77, p. 64.

GRÁFICO 1 – Distribuição dos Cursos de Mestrado e Doutorado na Área de Educação em Funcionamento em 1993 por Região Geográfica



Fonte: CAPES (Brasil, 1993); ANPEd (Fávero, 1993).

Nota: Não havia cursos de doutorado até 1993 nas Regiões Norte e Centro-Oeste.

A baixa concentração de programas nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste restringe o desenvolvimento de pesquisas educacionais nessas três regiões e obriga muitas de suas instituições a encaminharem uma parte de seus professores para realizar pós-graduação em universidades do Sudeste e Sul do país. Nesse deslocamento interno, essas instituições correm ainda o risco de perder alguns de seus docentes, os quais não retornam para as mesmas após a obtenção do título de mestre ou doutor. Esse quadro dificulta a abertura de novos programas de pós-graduação nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, bem como a

expansão de vagas nos cursos ali existentes, contribuindo para a manutenção da dependência com o eixo Sul-Sudeste.

Os aspectos até aqui tratados configuram o primeiro conjunto de questões que nortearão nosso estudo sobre a produção acadêmica relacionada ao Ensino de Ciências no nível fundamental, questões atinentes principalmente à distribuição quantitativa ou institucional/ regional das teses e dissertações na área, ao longo do tempo:

- *Como tem se distribuído quantitativamente a produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, em relação ao conjunto de pesquisas no campo da educação científica?*
- *Como as pesquisas têm se distribuído pelas instituições de ensino superior e pelas regiões geográficas do país ao longo dos anos?*
- *As concentrações institucionais, se houver, chegam a configurar a existência de grupos de pesquisa na área e linhas de investigação bem definidas e com continuidade no decorrer dos anos?*
- *As investigações tratam de questões mais particulares do sistema de ensino no entorno da instituição geradora da pesquisa, ou lidam com aspectos educacionais mais amplos e gerais?*

FASES TEMÁTICAS E METODOLÓGICAS DA PESQUISA EDUCACIONAL

Um segundo conjunto de questões orientadoras deste estudo refere-se aos temas e métodos de pesquisa da produção acadêmica.

Diversos trabalhos desde a década de 70 têm alertado para os modismos temáticos e metodológicos presentes na pesquisa em Educação no Brasil. Muitos deles revisitam o conjunto de trabalhos acadêmicos na área, realizando estudos mais gerais a respeito do *estado da arte* dessa produção. Outros fazem análises de aspectos mais específicos, como tendências de temas, de métodos ou de paradigmas de pesquisa.¹⁰

¹⁰ Nos anos 70, tem-se, por exemplo, os trabalhos de Gouveia (1971; 1976). Na década de 80, podem ser citados os estudos de Biaggio (1982), Goergen (1985; 1986), Gatti (1983; 1987), Franco (1984; 1988), Luna (1988), Orlandi (1983), Mello (1983). Nos anos 90, encontra-se Warde (1993), Cunha (1991), Fávero (1993), Gatti (1993), Costa (1994), Alves-Mazzotti (1996), Goergen (1997), entre outros.

É consensual, nessa literatura, ser apontada a diversidade de assuntos abordados nas pesquisas em Educação, bem como os “modismos” ou “flutuações” temáticas e metodológicas ao longo das décadas. Esses modismos conduzem as investigações ao sabor das políticas governamentais e das diretrizes das agências de fomento, como também, e principalmente, ao sabor de movimentos gestados em outros países, como Estados Unidos, França, Inglaterra, Alemanha, Espanha, etc. Fazem ecoar, aqui, teorias e metodologias lá propostas ou revitalizadas algum tempo atrás e, muitas vezes, adequadas tão-somente a situações educacionais bem distintas das nossas.

Com essas ponderações iniciais, iremos admitir cinco fases de desenvolvimento da pesquisa educacional no Brasil. As quatro primeiras – dos anos 40 até meados da década de 80 – estão bem caracterizadas na literatura e envolvem a produção acadêmica tanto na pós-graduação, como em demais formatos de projetos de pesquisa principalmente nas instituições de ensino superior. Em relação ao período que abrange a segunda metade da década de 80 e os anos 90, não foram encontrados estudos que caracterizassem de maneira bem clara e definida uma nova fase da pesquisa em Educação no país. Contudo, alguns trabalhos mais recentes apontam aspectos que diferenciam, ao menos em parte, as pesquisas do início dos anos 80 com relação às da década de 90.¹¹ Optamos, assim, por caracterizar uma quinta fase, correspondente a esse último período.

Na década de 40 e em parte da década seguinte, as pesquisas educacionais no Brasil eram predominantemente de natureza psicopedagógica e psicométrica. Testes de inteligência e de aptidão, instrumentos de avaliação da aprendizagem, desenvolvimento psicológico dos indivíduos eram temas quase sempre presentes nas investigações.

A seguir, instaura-se um novo período, marcado pela Sociologia da Educação, que se estende de meados da década de 50 até meados da década de 60. Destacam-se temas como: relações escola-sociedade, organização social da escola, aspectos culturais e regionais no desenvolvimento social, entre outros.

A mudança do modelo político-econômico do país a partir de 1964 e a institucionalização da pós-graduação são os elementos fundantes de uma terceira fase, mais

¹¹ Por exemplo: Alves-Mazzotti (1996); Costa (1994).

associada ao campo da Economia da Educação. Investimentos e custos educacionais, educação e mercado de trabalho, formação de recursos humanos são alguns dos temas privilegiados nesse período, que se estende até início dos anos 70. A partir de então, até meados da década de 80, as pesquisas passam a tratar de temas diversificados: avaliação e currículo, relações educação e trabalho, métodos e técnicas de ensino, recursos didáticos, características dos indivíduos, organização e administração institucional, políticas educacionais, entre outros. Em linhas gerais, as investigações focalizam, nessa fase, aspectos metodológicos e psicopedagógicos, econômicos e organizacionais, políticos e sociológicos, com certo destaque para a tecnologia educacional e racionalização/gestão eficiente de recursos e processos educacionais.

Da segunda metade da década de 80 até o momento presente, ganham novamente notoriedade os temas psicopedagógicos – desenvolvimento do indivíduo, linguagem e cognição, formação de conceitos, entre outros –, entretanto não mais com preocupação exclusiva de mensuração da aprendizagem e da inteligência do indivíduo. Também se destacam os temas concernentes a recursos e métodos de ensino, principalmente com ênfase em multimeios e novas tecnologias educativas. Tais assuntos dividem espaço, porém, com os estudos sócio-culturais, de gestão administrativa, de política educacional, das relações educação e trabalho, linguagem e cultura, entre outros. A diversidade temática das pesquisas educacionais constitui-se, pois, em uma das características marcantes desse período mais recente. Ao mesmo tempo, essa fase é marcada por estimulantes discussões sobre os paradigmas de pesquisa, preponderantemente positivistas e empírico-indutivos até os anos 70. Desde a década de 80 e principalmente nos anos 90, estão em voga os paradigmas denominados por Alves-Mazzotti (1996) como *pós-positivistas*, *teórico-críticos* e *construtivistas* ou *naturalistas/construtivistas*.¹²

Além dos paradigmas, os métodos de pesquisa também se modificaram ao longo das décadas, passando por modismos quase sempre em função de tendências metodológicas trazidas de outros países:

À semelhança do que ocorre com relação à escolha e delimitação dos objetos da pesquisa, também o tratamento metodológico sofre influências externas e alheias às razões verdadeiramente científicas. A condição de vivermos numa cultura periférica

¹² Alda J. Alves-Mazzotti, O debate atual sobre os paradigmas em educação, *Cadernos de Pesquisa*, n.96, p.17.

*nos expõe e torna sensíveis aos chamados modismos metodológicos. Estes modismos, que geralmente nascem fora do País, determinam o que deve e o que não deve ser considerado científico. Fazem-se, então, as maiores acrobacias para adaptar o objeto escolhido ao método, o que conduz às conhecidas discrepâncias entre o método que é anunciado no início de um trabalho e aquele que é usado ao longo do seu desenvolvimento. Parece haver um temor generalizado diante de uma “desatualização” metodológica que pode levar a um enquadramento ideológico do autor.*¹³

Desse modo, a metodologia da pesquisa é definida a priori, antes da escolha do tema/objeto de estudo e da identificação de uma problemática norteadora da investigação. As hipóteses preliminares indicativas dos caminhos a serem perscrutados são deixadas ao largo, numa tentativa de afugentar a pecha de pesquisa “positivista” ou “empírica”, consideradas, de tempos para cá, como depreciativas da competência do pesquisador e da qualidade do trabalho.

Tomando novamente por referência estudos da literatura educacional,¹⁴ podemos inferir três fases metodológicas da pesquisa educacional, com características relativamente distintas. Os limites de início e término de cada período não são bem definidos, podendo haver certa superposição parcial na passagem de uma fase para outra. Além disso, cada período é marcado por algumas características que predominam no discurso e na prática da pesquisa acadêmica em Educação, não significando que métodos preponderantes em uma determinada fase não estejam presentes, de forma minoritária, nas demais.

A primeira fase se estende dos primórdios da pesquisa educacional no Brasil (década de 40) até meados dos anos 70, predominando os métodos quantitativos/estatísticos e empírico-indutivos, incorporados principalmente nas pesquisas experimentais ou quase-experimentais, nos estudos tipo *survey* e nos estudos de correlação.

Uma segunda fase começa a se desenhar no final da década de 70, com o surgimento mais freqüente dos estudos descritivos da realidade, do tipo estudo de caso, estudo etnográfico, ou estudo fenomenológico, bem como com as pesquisas de intervenção do tipo pesquisa-ação ou pesquisa-participante, entre outros modelos. Os métodos qualitativos passam a preponderar sobre os quantitativos a partir de então.

¹³ Pedro Goergen, A divulgação da pesquisa educacional, *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v.66, n.153, p.203-204.

¹⁴ Alves-Mazzotti (1996); Costa (1994); Warde (1993); Monteiro (1991); Goergen (1985); Franco (1984); Biaggio (1982).

Nos últimos anos da década de 80, surgem os primeiros debates redimensionando a disputa entre abordagens qualitativas e abordagens quantitativas. Recupera-se a importância dos procedimentos quantitativos, especialmente na realização de macro-estudos e na obtenção de generalizações. Ao mesmo tempo, coloca-se em discussão qual abordagem metodológica é mais adequada a determinada pesquisa tendo em vista o problema a ser estudado, o objeto de investigação, as condições de contorno do trabalho, as hipóteses iniciais, etc. A metodologia da pesquisa passa a ser compreendida de forma articulada e interdependente do objeto de investigação e dos propósitos e metas do trabalho.

Tais reflexões sobre temas, métodos, modelos e concepções de investigação, presentes nos ciclos históricos da pesquisa educacional no Brasil, levam-nos a estabelecer o segundo conjunto de questões norteadoras deste trabalho:

- *Quais os temas e abordagens metodológicas presentes nas pesquisas educacionais sobre o ensino de Ciências no nível fundamental?*
- *Podemos identificar ciclos históricos e modismos temáticos e metodológicos nessas pesquisas?*
- *Uma determinada abordagem metodológica predomina sobre outras nos estudos de um tema ou conjunto de temas?*
- *Há prevalência (ou preferência) de temáticas e de abordagens nas instituições e grupos de pesquisa produtores dos estudos?*
- *Como se comportam as tendências temáticas e metodológicas das pesquisas relacionadas ao ensino fundamental, no conjunto da produção acadêmica sobre a Educação em Ciências?*

FUNÇÃO SOCIAL DA PESQUISA ACADÊMICA EM EDUCAÇÃO

Outro aspecto que norteará o nosso olhar sobre a pesquisa acadêmica na área de Educação em Ciências, refere-se à função ou compromisso social dessa produção no contexto da sociedade brasileira. Como referencial, iremos recuperar brevemente as três finalidades consensuais da universidade brasileira – ensino, pesquisa e extensão –, colocando em destaque a função social da pós-graduação e da pesquisa ali produzida .

Segundo Azevedo (1994), as duas primeiras universidades constituídas no Brasil foram a Universidade do Rio de Janeiro, em 1920, e a Universidade de Minas Gerais, em 1927. Por terem sido criadas a partir do agrupamento de alguns institutos ou faculdades já existentes e sem haver modificação na estrutura e métodos de ensino dos seus cursos, elas mantiveram o caráter exclusivo de formação profissional das instituições de ensino superior da época. Por essa razão, o autor considera que somente em 1934, com a fundação da Universidade de São Paulo, instala-se de fato uma universidade no país, assumindo, entre outras características, os fins de pesquisa associados à formação profissional.¹⁵

A seguir, por algumas décadas a grande maioria das universidades adotou muito acanhadamente as atividades de pesquisa, as quais ficavam reservadas quase que exclusivamente a institutos científicos independentes, como o Observatório Nacional, o Instituto Butantã, o Instituto de Manguinhos, o Instituto Agrônomo de Campinas, entre outros. Pode-se, assim, considerar que a universidade brasileira, desde sua criação até a década de 60, teve por objetivos principais a qualificação profissional e a transmissão de conhecimentos, concentrando as atenções no ensino de graduação.

Esse quadro começa a mudar com a formalização e a expansão da pós-graduação após 1968. A rápida difusão de cursos de mestrado não somente melhorava a formação do professor universitário, como também impulsionava a geração de conhecimentos principalmente no âmbito da ciência e tecnologia. Além disso, no rol de medidas implantadas pelo governo com a Reforma Universitária de 1968, incluía-se também a extensão de serviços, entendida na época como difusão de conhecimentos, produtos e processos para a sociedade, com intuito de acelerar a instalação de um sistema de ciência e tecnologia, visando “*colocar o país na nova rota do capitalismo internacional*”.¹⁶

De um modo geral, a transmissão dos conhecimentos historicamente acumulados ficava reservada ao ensino na graduação, enquanto a geração de novos saberes, por intermédio da pesquisa científica, confinava-se quase que exclusivamente à pós-graduação. Essa separação entre graduação e pós-graduação, no que se refere à relação ensino-pesquisa (na graduação, só ensino; na pós-graduação, ensino e pesquisa), manifestava-se inclusive mediante

¹⁵ Fernando de Azevedo (org.), *As ciências no Brasil*, p. 47.

¹⁶ Pedro Goergen, Pós-graduação no cenário dos novos paradigmas epistemológicos, *Impulso*, v.10, n.21, p. 39.

certa divisão das funções docentes nas instituições acadêmicas. Via-de-regra, os professores de maior renome e titulação dedicavam-se somente ao ensino de pós-graduação; os demais, ao ensino de graduação.

Em meados dos anos 80, esse quadro sofre novas mudanças. Os discursos acadêmicos, bem como as diretrizes governamentais estabelecidas no III Plano Nacional de Pós-Graduação (1986/89), passam a valorizar a integração ensino-pesquisa em todos os níveis da educação superior e não somente na pós-graduação. No caso dos alunos da graduação, passa-se a incentivar sua participação em projetos de pesquisa, contando principalmente com a destinação de bolsas de iniciação científica para essa finalidade.

Ao longo dessa passagem, de uma universidade com função primordial de transmissão do saber e qualificação profissional, para uma universidade que alia a transmissão do saber à produção de novos conhecimentos, sempre esteve presente a questão do compromisso social desse modelo de Instituição de Ensino Superior. Nesse sentido, em quase todos os momentos, a ação da universidade sempre esteve atrelada aos interesses e anseios das elites econômicas dominantes, colaborando assim com a manutenção da estrutura social vigente no país.¹⁷

No caso brasileiro, desde a implantação da pós-graduação e no decorrer dos anos 70, era visível esse atrelamento dos objetivos do sistema de ensino superior aos interesses político-econômicos. A universidade devia se ajustar ao modelo de desenvolvimento econômico implantado no país e a pós-graduação ficava responsável por formar os quadros de cientistas, professores e tecnólogos de alto padrão, em vista das novas necessidades da indústria e do mercado de trabalho. Após a transposição do período mais agudo da ditadura militar, já entre o final dos anos 70 e início dos 80, os objetivos iniciais da universidade, mais próximos ao interesse social (de toda a sociedade e não de uma classe em particular), foram retomados, ao menos em parte.¹⁸

Na década de 90, novamente as instituições de ensino superior são chamadas a colaborar com os setores dominantes da sociedade, em vista do sistema político-econômico neoliberal que se instala no país. Governo e elites empresariais investem na tentativa de envolver não somente a universidade, mas todo o sistema escolar, no processo de formação

¹⁷ Pedro Goergen, A divulgação da pesquisa educacional, *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v.66, n.153, p.206.

¹⁸ Pedro Goergen, Pós-graduação no cenário dos novos paradigmas epistemológicos, *Impulso*, v.10, n.21, p.45.

dos novos trabalhadores e na requalificação profissional daqueles que já integram o sistema produtivo, adaptando-os às novas regras de mercado. Para isso, faz-se necessário reorganizar todo o processo de escolarização dos indivíduos, o que coloca, simultaneamente, uma outra questão para o próprio sistema capitalista neoliberal, conforme é apontado por Freitas (1995):

(...) o novo padrão de exploração com uso de tecnologia sofisticada - que altera a composição orgânica do capital pela complexificação e valorização do capital fixo - exige que a "torneira da instrução" seja aberta um pouco mais, para formar o novo trabalhador que está sendo aguardado na produção. A questão que se coloca para o capital é: como instruir um pouco mais sem aumentar o grau de conscientização das classes populares? Nossa hipótese é que (...) o capital vai querer controlar um pouco mais a agência escola, de forma a garantir a veiculação de seu projeto político.¹⁹

Ao longo das últimas décadas, nas atividades, estudos e debates acadêmicos, sempre esteve presente a indagação sobre qual papel social deve ser assumido pela universidade e pela pesquisa acadêmica. Enclausurar-se nos *campi* universitários, deixando as questões sociais para os demais setores da sociedade? Aliar-se à ordem estabelecida e meramente tentar minimizar o sofrimento dos sem-trabalho, sem-escola, sem-cidadania e ... sem-retorno? Investir-se do manto de redentora da humanidade e envidar todos os esforços na superação das injustiças e desigualdades sociais?

Há um certo consenso na literatura a respeito do compromisso social da universidade e de suas atividades essenciais de geração/transmissão/difusão de conhecimentos. Assumindo as palavras de Belloni:

A universidade tem a função de gerar saber que seja ao mesmo tempo voltado para o avanço da fronteira da ciência, da arte, da cultura, e voltado também para o encaminhamento da solução dos problemas atuais e prementes dos grupos sociais majoritários. Isto é, de um lado, o compromisso é com a humanidade como um todo, sem restrição temporal ou espacial; de outro lado, o compromisso é com questões imediatas, com situações específicas. De um lado, um compromisso com o futuro, no qual o presente e o passado são apenas instrumentos propulsores para sua efetivação. De outro, um compromisso com o presente, a partir do qual o futuro será engendrado.²⁰

¹⁹ Luiz C. de Freitas, Neotecnicismo e formação do educador. In: Nilda Alves (org.), *Formação de professores: pensar e fazer*, Cortez, p. 93-94.

²⁰ Isaura Belloni, Função da universidade: notas para reflexão. In: Zaia Brandão e outros, *Universidade e educação*, p.73-74.

Esse duplo compromisso implica o desenvolvimento tanto de pesquisas que busquem a formulação de novas teorias e processos, fazendo avançar o conhecimento nos vários ramos do saber, quanto de pesquisas voltadas para o estudo de problemas presentes na sociedade contemporânea, cujos efeitos mais “práticos” possam ser sentidos de imediato. Isso não significa, todavia, dicotomizar teoria e prática nos processos de investigação científica, mas sim estabelecer uma posição que permita possibilidades distintas para os mesmos, até certo ponto.

Atendo-nos ao campo da Educação, uma primeira possibilidade busca tratar questões mais amplas do sistema educacional, do desenvolvimento dos indivíduos, dos processos histórico-culturais. Questões que podem ou não ser originadas do contexto social da atualidade; que não necessariamente sejam tratadas com vistas à interferência imediata nesse contexto, mas sejam desenvolvidas na perspectiva de alguma contribuição futura.

A segunda possibilidade refere-se a pesquisas cujas questões de investigação são originárias de situações vivenciadas pelo pesquisador acadêmico ou pelo grupo de profissionais (professores, especialistas de ensino, técnicos, etc.) que realizam o trabalho. A prática educacional, seja em processos escolarizados de qualquer nível de ensino, seja em processos não escolarizados ou não formais, deve sempre ser a fonte de inspiração, a luz de orientação e o foco contínuo de atenção dessas pesquisas. Elas buscam interferir de imediato na prática educacional, procurando soluções ainda que parciais para as deficiências e os problemas percebidos. Configuram, assim, trabalhos do tipo pesquisa-ação, desenvolvidos pelo próprio “profissional da prática”,²¹ na qualidade de professor-pesquisador, ou com a colaboração do pesquisador acadêmico em modelos do tipo pesquisa participante.

Esses dois conjuntos têm sido denominados, na literatura científica nacional e internacional, respectivamente por *pesquisa de base* (ou *pesquisa básica*) e *pesquisa aplicada*.²² Há, contudo, alguns inconvenientes em se assumir essa divisão da pesquisa acadêmica em dois blocos e suas respectivas denominações. A configuração de apenas dois grupos pode ser insuficiente para abranger todo o amplo espectro de estudos possíveis de

²¹ Terminologia utilizada por Menga Ludke (1993), que por sua vez adaptou-a do termo “practitioner” referido por J. Elliot no artigo “Educational theory and the professional learning of teachers: an overview”, *Cambridge Journal of Education*, v.19, n.1, 1989.

²² Por exemplo: Best (1967); Gay (1981); Biaggio (1982); Goergen (1985); Charles (1988); Borg & Gall (1989).

serem realizados em Educação. A separação dos dois blocos por critérios de aplicabilidade/interferência mediata ou imediata da pesquisa pode sugerir finalidades exclusivamente instrumentais para o trabalho científico. Pode também insinuar uma dicotomia entre teoria e prática, o que não se coaduna com boa parte dos estudos que se pautam justamente pela integração desses dois elementos.

No caso da expressão “aplicada”, ela pode indicar única e exclusivamente processos em que o pesquisador educacional desenvolve um determinado produto (kit educativo, projeto de ensino, courseware, etc.) com intenção de difundi-lo amplamente pelo sistema educacional escolar. Esse modelo, mais conhecido por *Pesquisa e Desenvolvimento* (P&D), é bastante comum no campo tecnológico, e também o era na área educacional até a década de 70. De lá para cá vem participando cada vez menos do conjunto da produção acadêmica em Educação, embora ainda esteja presente. Apesar desses inconvenientes, iremos manter o uso dos termos *pesquisa de base* e *pesquisa aplicada* neste trabalho, conforme as conotações apresentadas e numa perspectiva que procura superar as limitações apontadas.

Isto posto e independentemente de tratar-se de pesquisa de base ou aplicada, a produção acadêmica deve assumir, segundo vários autores, finalidades ou compromissos sociais tendo sempre em vista, em linhas gerais: as necessidades da maioria da população; a minimização das desigualdades sociais e a busca de uma sociedade menos injusta; a responsabilidade frente aos grandes problemas que afligem a sociedade; a produção de conhecimentos, técnicas e outros bens culturais na perspectiva de todos os seres humanos e dos diferentes grupos sociais.²³

As relações da universidade e da sua produção científica com os demais setores e segmentos da sociedade esbarram não somente na questão de se assumir uma determinada postura política e ideológica frente a qual compromisso/função social a universidade (e a pesquisa acadêmica) deve possuir. Ou ainda se ela deve ou não aceitar as ingerências do sistema político-econômico sobre o próprio modelo e estrutura de universidade, sobre suas linhas de pesquisa, sobre o perfil de profissional que deve ser formado.

²³ Conforme Franco (1984), Goergen (1985; 1997) e Fávero (1993), por exemplo.

Associadas a essas opções/decisões, a assunção de um determinado compromisso social pode esbarrar em limitações de várias ordens, tais como: falta de recursos humanos e de recursos materiais para pesquisa, descontinuidade de financiamentos, burocratização da gestão dos projetos de pesquisa, pulverização de temas e linhas de investigação, desatrelamento entre teoria e prática, modismos temáticos e metodológicos, divulgação das pesquisas e seus resultados, entre outras. Dentre essas, queremos destacar um fator crucial no contexto do nosso trabalho: a divulgação da produção acadêmica em Educação.

É voz corrente que as teses e dissertações quase não saem das prateleiras das bibliotecas ou dos armários dos seus autores e respectivos orientadores. Geralmente, o público que tem acesso ao texto final de uma dissertação ou tese resume-se aos membros da banca de defesa e seus orientandos. Algumas vezes, o trabalho é também consultado por um ou outro aluno de pós-graduação ou graduação da unidade acadêmica em que ocorreu a defesa. Mesmo aqueles que participaram da pesquisa no caso de estudos escolares realizados fora da universidade, por exemplo os professores, os diretores e os alunos, nem sempre lhes é garantido o acesso ao trabalho final.

O que importa, assim, a discussão anterior sobre a função social da pesquisa acadêmica, se os estudos ficarem confinados tão-somente à universidade? É necessário discutir, de forma associada, como divulgar ampla e adequadamente a produção acadêmica aos demais setores e/ou grupos sociais, em especial, àqueles implicados nos estudos.

No Brasil, o teor, os resultados e as conclusões das teses e dissertações em Educação são usualmente comunicados mediante palestras, artigos, eventos científicos e livros. Contudo, dado o volume da produção nacional – cerca de dez mil teses e dissertações defendidas até 1998 na área educacional ²⁴ – esses procedimentos de divulgação são bastante insuficientes. Os trabalhos podem também ser divulgados, em escala nacional, por intermédio de catálogos contendo informações bibliográficas das pesquisas e seus respectivos resumos. Existem, ainda, algumas poucas iniciativas de grupos de pesquisa que procuram identificar e divulgar a pesquisa em determinada área particular, como Ensino de Física, Educação Matemática, Livro

²⁴ Estimativa feita a partir de Fávero (1993, Anexos): até 1992, havia quase seis mil teses e dissertações defendidas no Brasil, na área de Educação; só em 1992, cerca de 650 trabalhos foram defendidos, havendo tendência crescente da produção.

Didático, Ensino de Ciências, por meio da elaboração de Catálogos Analíticos e/ou outros formatos de Banco de Dados.²⁵

Essas diversas formas de divulgação mais extensa da produção acadêmica permitem um primeiro contato com as pesquisas; porém, ainda são bastante inadequadas, por apresentarem geralmente apenas informações bibliográficas e resumos. Além do mais, os resumos são bastante insuficientes para comunicar o teor dos trabalhos, não contemplando muitas vezes vários dos elementos essenciais de uma pesquisa científica: problemática, objetivos, metodologia, resultados, conclusões.

Os catálogos analíticos possibilitam um pouco mais de informações. Eles trazem quadros de classificação das pesquisas, índices remissivos, palavras-chave, à vezes gráficos de distribuição, entre outros dados. Contudo, ainda são insuficientes, quer por ficarem restritos a áreas específicas, quer por não resolverem – como também os demais meios de divulgação – uma questão bastante simples: e se o leitor, após contato com as informações disponíveis, interessar-se pela leitura do trabalho? Como obter um exemplar do mesmo? Nesse caso, terá muita dificuldade em obter cópia da tese ou dissertação, arcando com um custo de pelo menos três vezes o preço de um (bom) livro na área, além de aguardar o recebimento do documento por volta de três a seis meses.²⁶

Costuma-se, também, fazer a divulgação do texto completo das pesquisas via publicação de livro ou de síntese do trabalho em artigos científicos. No que diz respeito aos artigos, é pequeno o número de pesquisadores que divulgam suas teses ou dissertações em periódicos; em livros, muito menos ainda. Outros meios, como eventos científicos, relatórios de projetos, separatas, ou textos editados pela própria instituição, além de não terem periodicidade regular, não possuem ampla circulação nacional e, muitas vezes, circulam tão somente na instituição de origem.

²⁵ Temos conhecimento de quatro iniciativas nesse sentido: a) O *Banco de Dados em Educação Matemática* do CEMPEM, projeto coordenado por Dario Fiorentini (FE-Unicamp); b) o *Projeto Material Didático* e respectivo Catálogo Analítico, coordenado por Hilário Fracalanza (FE-Unicamp) e Maria Isabel Santoro (BC-Unicamp); c) O *Banco de Dados em Ensino de Física* e respectivos Catálogos Analíticos, projeto coordenado por Regina Kawamura e Sônia Salém (ambas do IF-USP); d) O catálogo *O Ensino de Ciências no Brasil: Catálogo Analítico de Teses e Dissertações* do CEDOC, sob nossa coordenação.

²⁶ Dados relativos a obtenção de cópias por empréstimo entre bibliotecas de outros estados (via SEDEX) ou através do COMUT, estimados a partir de nossas experiências com a recuperação de teses e dissertações.

Fracalanza (1993) identificou essa situação, com respeito à produção acadêmica e científica sobre o livro didático das diversas áreas e disciplinas do currículo escolar no Brasil. O autor observou que as teses, dissertações e outras pesquisas acadêmicas na área de seu estudo (98 documentos) não haviam gerado número equivalente de artigos científicos, até aquele momento; também era pequeno o número de comunicações das pesquisas em eventos científicos (menos de 4% do total).²⁷ Segundo os dados levantados, Fracalanza evidencia, para a produção acadêmica sobre o livro didático brasileiro, algo semelhante ao verificado para o conjunto da pesquisa educacional:

*(...) o que se investiga e se conhece não obrigatoriamente circula ou, então, apenas dificilmente circula, até mesmo na própria academia. Em outras palavras, muitos dentre os que realizam pesquisa acadêmica não difundem, após, os resultados de seus esforços à sociedade.*²⁸

Em virtude de todos esses fatores, muito pouco se sabe sobre aquilo que se pesquisa no Brasil, na área de Educação. A não ser dados quantitativos da produtividade dos programas de pós-graduação ou estudos bastante gerais sobre tendências temáticas e metodológicas, deficiências e limitações. Estudos mais específicos, de maior profundidade na análise de problemas e temas, de resultados e conclusões das pesquisas, dos seus fundamentos teóricos e metodológicos, das contribuições para o sistema educacional, entre outros aspectos, são muito raros – talvez algumas dezenas – quando comparados às dez mil teses e dissertações já elaboradas no país. Pesquisas do *estado da arte* da produção nacional ou regional, em áreas mais restritas, também não devem ultrapassar duas ou três dezenas de trabalhos divulgados sob a forma de artigos, relatórios de projetos de pesquisa ou mesmo teses e dissertações.

Pode-se observar a estreita relação entre os aspectos levantados com respeito às deficiências na divulgação da produção acadêmica e o compromisso social da universidade e do sistema de pós-graduação. Há uma produção relativamente significativa de pesquisas educacionais no país, contudo, pouco são divulgadas e geralmente não ultrapassam as unidades acadêmicas em que foram produzidas. Assim, fica comprometida sua influência sobre o sistema educacional e, em especial, sobre a educação básica. É preciso, portanto, dar

²⁷ Hilário Fracalanza, *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil*, p. 41 e p. 102-103.

²⁸ Ibid. p. 41.

ampla visibilidade àquilo que se pesquisa na universidade, em boa parte das vezes até mesmo em colaboração ou parceria com as escolas da educação básica.

Para isso, além de se buscar mecanismos mais adequados e mais acessíveis, em termos de custo, para a divulgação do texto completo das pesquisas, são imprescindíveis os estudos de revisão bibliográfica, tipo *estado da arte*, que circunscrevam o conjunto de trabalhos produzidos em determinado campo, identifiquem e descrevam as tendências das pesquisas, os principais resultados e conclusões, os subsídios e contribuições para o sistema formal ou não formal de ensino, as deficiências e limitações da produção acadêmica, as necessidades de novos estudos na área.

Chizzotti nos alerta que o debate sobre a relevância social da produção acadêmica nos programas de pós-graduação em educação deve considerar a realização de avaliações constantes sobre essa produção, que levem em consideração não somente o volume físico de trabalhos produzidos. Aponta, assim, a necessidade da realização de

*estudos mais sistemáticos sobre a produção acadêmica, para se chegar a avaliações fundamentadas sobre as carências e insuficiências da produção científica de Pós-Graduação: dissertações e teses, por exemplo, que equacionem as distorções e provoquem orientações mais conseqüentes; pesquisas que identifiquem lacunas, levantem os “nós” atuais de práticas que se foram cristalizando na evolução da Pós-Graduação, ou de problemas que o cotidiano foi transformando em hábitos de certeza.*²⁹

Pretendemos inserir o presente trabalho exatamente nesse contexto, abrangendo uma área mais restrita da produção acadêmica e científica brasileira – a pesquisa educacional sobre o Ensino de Ciências no nível fundamental –, de modo a propiciar o resgate dessa produção e contribuir para uma divulgação mais adequada da mesma.

A perspectiva estabelecida para identificarmos características e tendências da pesquisa acadêmica sobre Ensino de Ciências percorrerá as transformações dessa produção ao longo dos anos, tendo por cenário as fases históricas da pesquisa educacional no Brasil na área de Ciências. Também como critério para tal identificação, será conjugada, à perspectiva histórica, a distribuição quantitativa da pesquisa acadêmica sobre Ensino de Ciências pelas instituições

²⁹ Antonio Chizzotti, A pós-graduação e a relevância da produção acadêmica, *Cadernos ANPEd*, n.3, p.31.

de ensino superior, pelos níveis escolares abordados nos estudos, pelas áreas de conhecimento pertinentes à educação científica envolvidas nas pesquisas, pelos anos de defesa dos trabalhos, pelos temas de investigação, entre outros aspectos. Em alguns momentos, ainda, iremos considerar aspectos de caráter mais qualitativo sobre a produção acadêmica em Ensino de Ciências no Brasil, entendendo que a perspectiva (mais) qualitativa pode indicar outras características e tendências dessa produção. O entrelaçamento das três perspectivas – histórica, quantitativa e qualitativa – propiciará uma melhor compreensão dos rumos da pesquisa acadêmica brasileira na área.

CAPÍTULO 2

DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA

Este capítulo apresenta a estrutura e organização metodológica da tese, incluindo os objetivos da investigação e as etapas de desenvolvimento do trabalho, desde a identificação e obtenção de cópias das teses e dissertações, a configuração dos aspectos a serem considerados na classificação e descrição desses documentos e os procedimentos a serem utilizados na análise das principais características e tendências da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências. Na parte final do capítulo, é descrito o processo de identificação e recuperação das pesquisas acadêmicas junto a universidades de todo o país, incluindo as dificuldades enfrentadas nesse processo, assim como as contribuições e as limitações dos mecanismos usuais de divulgação dos trabalhos, no sentido de se conhecer o teor e os resultados de toda a produção acadêmica produzida no país sobre o ensino de Ciências.

OBJETIVOS DO TRABALHO

Os dois conjuntos de questões apresentados anteriormente e suas justificativas configuram de forma ampla a problemática desta tese de doutorado. Com base na literatura científica sobre a pesquisa educacional e em alguns estudos mais específicos sobre essa produção na área de Ciências,¹ reconhecemos a existência de uma quantidade significativa de trabalhos acadêmicos sobre o Ensino de Ciências no Brasil, os quais apresentam, segundo tais fontes, inegáveis qualidades, inúmeras contribuições para o sistema educacional escolar, como também deficiências e limitações.

Por outro lado, por ser bastante restrita e inadequada a divulgação dessa produção para a comunidade escolar da educação básica, como também para a comunidade acadêmica, não se pode sequer explicitar, de forma mais ampla e sistemática, as qualidades, resultados e contribuições das pesquisas, no sentido de subsidiarem possíveis transformações e melhorias no sistema escolar. Na falta de estudos descritivos, analíticos e avaliativos dessa produção, abrangendo o conjunto das áreas pertinentes à Educação em Ciências, também não se

¹ Por exemplo: Villani et. al. (1982); Villani (1981; 1982); Megid Neto (1990); Fracalanza (1993); Kawamura & Salém (1993); Megid Neto & Pacheco (1993); Angotti (1996), Schnetzler (1998).

consegue revelar a trajetória da pesquisa acadêmica nesse campo e os caminhos alternativos para melhoria do ensino decorrentes dessa produção. Não se pode, pela mesma razão, apontar lacunas e projetar os necessários estudos futuros na área. Em suma, há pesquisas e muitas; porém, são praticamente desconhecidas e pouco estudadas em seu conjunto.

Sendo assim, este trabalho procura estabelecer o que sabemos sobre a pesquisa acadêmica brasileira no âmbito do Ensino de Ciências, focalizando a atenção nas teses e dissertações direcionadas ao ensino fundamental.

O estudo está mais restrito ao nível fundamental, tendo em vista: a impossibilidade de se desenvolver uma descrição e análise detalhada de toda a produção acadêmica sobre o ensino na área de Ciências; o nosso atual envolvimento com a formação inicial e continuada de professores para esse nível escolar; a importância que se reveste o ensino fundamental no processo de escolarização formal no Brasil; o fato de o ensino fundamental, juntamente com a educação infantil, se constituir em etapa privilegiada na formação psico-sócio-cognitiva dos indivíduos. Não obstante, o conjunto de pesquisas sobre o ensino na área de Ciências, direcionadas aos vários níveis escolares, estará presente no decorrer do trabalho, permitindo comparações entre o conjunto particular da produção acadêmica sobre o ensino fundamental e a totalidade das pesquisas na área.

O período abrangido pelo estudo compreende desde 1972, ano de defesa do primeiro trabalho na área, até 1995. Foi estabelecido o limite superior – 1995 – em virtude de muitas instituições e respectivas bibliotecas demorarem até dois anos, após a defesa, para disponibilizar a tese ou a dissertação ao público em geral. Como o último levantamento de documentos teve início em 1997, retroagimos dois anos para termos uma maior confiabilidade na identificação e obtenção do conjunto da produção nacional na área.²

Desse modo, o trabalho tem por objetivo descrever, analisar e avaliar as principais características e tendências da pesquisa acadêmica brasileira sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, produzida sob a forma de teses e dissertações. De modo mais específico, procuraremos:

² A identificação de teses e dissertações sobre o Ensino de Ciências no Brasil vem sendo realizada desde 1987. Entretanto, foi em 1997 que iniciamos um projeto de atualização do acervo do CEDOC, tendo por finalidade a realização de uma pesquisa que veio a se constituir nesta tese de doutorado.

1. Identificar as teses e dissertações defendidas no Brasil até 1995, referentes ao ensino de Ciências nos vários níveis escolares e nas diversas modalidades do currículo escolar;
2. Selecionar desse conjunto os trabalhos relacionados ao ensino de Ciências no nível fundamental, de forma exclusiva ou associada a outros níveis escolares.
3. Classificar e descrever as principais características das teses e dissertações selecionadas, tendo em vista aspectos comuns presentes em estudos assemelhados e as peculiaridades do próprio conjunto de documentos.
4. Analisar as principais tendências da produção acadêmica sobre ensino de Ciências no nível fundamental.
5. Avaliar as possíveis contribuições dessa produção para a melhoria do sistema educacional do país, tendo em vista o compromisso social e as relações escola-sociedade explícita ou implicitamente manifestados nos trabalhos.
6. Apontar lacunas da produção, evidenciando necessidades da área e perspectivas para outros estudos.

ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Serão apresentadas as linhas gerais dos procedimentos previstos para o desenvolvimento da pesquisa com destaque, nesse momento, para dois aspectos básicos: a tentativa de estabelecer uma metodologia com base na interação pesquisador-objeto de pesquisa e as dificuldades para identificação, obtenção e seleção do material de pesquisa.

Optamos por detalhar, no decorrer do trabalho, outros aspectos pertinentes à metodologia da pesquisa, tais como: fundamentação dos critérios utilizados para configuração dos descritores, detalhamento dos descritores e dos critérios de classificação dos documentos, categorias de análise dos documentos e de suas tendências.³

³ *Descritor* é o termo que será empregado, neste trabalho, para indicar os aspectos a serem observados na classificação e descrição das teses e dissertações, bem como na análise de suas características e tendências. Em outros estudos são utilizadas denominações distintas, como *indicador*, *categoria*, *item*, porém, representando algo semelhante ao termo aqui referido. O conjunto principal de descritores estabelecidos no trabalho está indicado logo mais à frente

Decorrida boa parte do processo de atualização do acervo de teses e dissertações do CEDOC, com vistas à elaboração do Catálogo anteriormente mencionado e à realização desta pesquisa de doutorado, passamos a estabelecer os aspectos a serem considerados na classificação e descrição dos documentos. Essa etapa contou com a participação de membros da equipe do CEDOC, demandando várias reuniões do grupo, intercaladas por classificações-piloto de alguns documentos.⁴

Uma das características da metodologia do trabalho está relacionada à reconfiguração do conjunto de descritores previamente escolhidos e dos critérios de classificação, à medida em que se desenvolveu a classificação dos documentos, tornando mais adequado o quadro de descritores ao objeto de estudo. Por essa razão, muitas vezes houve necessidade de reclassificação de parcela dos documentos.

A metodologia implica, ainda, no esforço por parte do pesquisador de examinar o texto a ser classificado com a maior clareza possível, procurando identificar as reais pretensões do autor da tese ou dissertação, bem como aquilo a que ele se propôs e, de fato, empreendeu no estudo. Embora negando a possibilidade de eliminar qualquer juízo de valor no processo de classificação e análise, procuramos minimizar seus efeitos, atendo-nos ao máximo àquilo que estava explicitado no texto do trabalho, bem como realizando testes de classificação e comparação entre diferentes classificadores, quando necessário.

A pesquisa se reveste, assim, de um caráter dialético na relação entre sujeito (pesquisador) e objeto de pesquisa (teses e dissertações). Os instrumentos iniciais são estabelecidos com base em estudos assemelhados. Ou seja, o objeto já é vislumbrado pelo pesquisador com um certo viés, uma certa teoria norteadora da ação. Ao mesmo tempo, o objeto age sobre o sujeito, transformando sua forma de conceber o estudo e o próprio objeto, reconfigurando nesse processo a ação futura do sujeito e, muitas vezes, suas próprias questões (e hipóteses) iniciais de trabalho.

Com estas considerações, passamos a descrever sucintamente as sete etapas em que o trabalho foi organizado. Logo após essa apresentação, comentamos com maiores detalhes o

⁴ Participaram dessa etapa de definição dos descritores e dos critérios de classificação, além do autor e do orientador desta tese, Elenise C.P. Andrade e Maria da Conceição R. Cabral (mestrandas da FE-Unicamp), Andréia Osti (graduanda em Pedagogia/FE-Unicamp) e a Profa. Dra. Julieta A.S. Almeida.

processo de identificação e recuperação das pesquisas acadêmicas objeto de investigação deste trabalho (1ª etapa), bem como discutimos algumas limitações dos procedimentos usuais de divulgação da produção acadêmica sobre Ensino de Ciências no Brasil. Nos próximos capítulos serão desenvolvidas as demais etapas.

1. Identificação de teses e dissertações sobre o ensino na área de Ciências, defendidas até 1995, e obtenção das respectivas cópias dos trabalhos.

Processo iniciado em 1987 e intensificado para os propósitos desta pesquisa em 1997 e 1º semestre de 1998, buscando recuperar todas as pesquisas acadêmicas defendidas no país, na área do ensino de Ciências e referentes aos diversos níveis escolares. Foram visitadas mais recentemente universidades do Estado de São Paulo e do Estado do Rio de Janeiro, consultados catálogos de teses de universidades de várias regiões e também o Banco de Dados em Cd-Rom da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED). A relação das instituições visitadas, catálogos e banco de dados consultados desde 1987 situa-se no **Anexo 1**.

2. Organização dos dados bibliográficos e resumos dos trabalhos e de informações complementares em fichas individuais para classificação.

Os resumos originais das teses e dissertações foram parcialmente alterados na linguagem, visando uma certa padronização para inserção no Catálogo do CEDOC. Não foram suprimidas informações essenciais, nem feitos cortes que alterassem as informações prestadas pelo autor. Quando tais informações eram insuficientes, os resumos eram complementados. Nos casos em que as teses ou dissertações não apresentavam resumos, nem estes estavam disponíveis em catálogos, elaboramos resumos correspondentes.

Nas fichas individuais, além dos dados bibliográficos e dos resumos, foram colocadas informações adicionais, decorrentes de aspectos que julgamos relevantes quando da leitura de cada documento. O manuseio das fichas facilitou a análise de tendências das pesquisas e retenção de informações importantes sobre cada tese ou dissertação.

3. *Configuração dos aspectos (descritores) a serem considerados na classificação e descrição dos documentos.*

Os descritores foram estabelecidos a partir de pesquisas do tipo estado da arte presentes na literatura científica nacional e de reuniões periódicas da equipe do CEDOC. Houve reconfiguração de alguns deles no processo inicial de classificação, tendo em vista constituir um conjunto que atendesse às peculiaridades dos documentos que estavam sendo analisados. Ao final, foi estabelecido um conjunto de oito grandes descritores, alguns deles comportando descritores específicos, os quais são definidos e explicados de forma mais detalhada no decorrer dos próximos capítulos, junto à apresentação dos resultados do trabalho.

a) *Autor e Orientador* do trabalho

b) *Grau de Titulação Acadêmica*

- mestrado
- doutorado
- livre docência

c) *Instituição de Ensino Superior e Unidade Acadêmica* onde o trabalho foi defendido

d) *Ano de Defesa* da tese ou dissertação

e) *Nível Escolar* abrangido no estudo

- educação infantil
- ensino fundamental (1ª Fase: 1ª a 4ª série; 2ª Fase: 5ª a 8ª série; Abordagem Geral)
- ensino médio
- ensino superior
- geral
- outro

Observações:

1. O descritor *Geral* foi estabelecido para os trabalhos que discutem o ensino de Ciências de forma genérica quanto ao nível escolar, sem especificar algum nível particular de direcionamento do estudo.
2. O descritor *Outro* indica trabalhos que abordaram processos não-escolarizados ou não-formais de ensino, porém mantendo alguma relação explícita com o ensino escolar de Ciências.

f) *Área de Conteúdo do Currículo Escolar* abordada nos trabalhos

- biologia
- física
- geociências
- química
- educação ambiental
- saúde
- geral
- outra área

Observações:

1. O descritor *Geral*, neste caso, indica trabalhos que não trataram de conteúdos escolares pertinentes a alguma área de Ciências, ou que abordaram esses conteúdos sem detalhar ou privilegiar aspectos de um ou outro campo.
2. O descritor *Outra área* representa os estudos que trataram de áreas/disciplinas distintas de Ciências, como Matemática, Língua Portuguesa, Educação Física, etc., porém em conjunto com o ensino de Ciências.
3. *Educação Ambiental* (EA) está sendo entendida como uma área de conteúdo correlacionada a Ciências e não como uma área do currículo escolar.

g) *Gênero de Trabalho Acadêmico*

- ensaio
- relato de experiência
- pesquisa
 - *pesquisa de intervenção*
 - pesquisa-ação
 - pesquisa experimental
 - *pesquisa de descrição*
 - survey
 - estudo de caso/estudo etnográfico
 - estudo comparativo-causal/estudo correlacional
 - análise de conteúdo
 - pesquisa histórica
 - pesquisa de revisão bibliográfica (*estado da arte*)

h) *Foco Temático* do trabalho

- currículo e programas
- conteúdo-método
- recursos didáticos
- características do professor
- características do aluno
- formação de conceitos
- formação de professor
- políticas públicas
- organização da instituição escolar
- organização da instituição/programa de ensino não-escolar
- filosofia da ciência
- história da ciência
- história do ensino de ciências
- outro foco

4. *Classificação de todas as teses e dissertações sobre ensino na área de Ciências, em relação ao nível escolar e à área de conteúdo.*

Essa classificação foi realizada a partir da leitura dos resumos de aproximadamente seiscentas teses e dissertações e, em muitos casos, de trechos dos trabalhos disponíveis no CEDOC, tendo em vista a seleção dos documentos relacionados ao ensino fundamental, exclusivamente ou em associação com outros níveis. Conforme será explicado posteriormente, foram selecionadas **212 teses e dissertações**, as quais compõem o conjunto principal de documentos a serem analisados nesta tese.

5. *Leitura e classificação dos 212 documentos com relação aos demais descritores: gênero de trabalho acadêmico e foco temático.*

Foi realizada a leitura do texto original de cada documento (tese ou dissertação), buscando extrair informações que permitissem tal classificação, priorizando-se, sempre que possível, os dados explicitados no trabalho.

6. *Organização dos resultados da classificação dos documentos pelos vários descritores em planilhas, tabelas e gráficos, seguida de descrição e análise do conjunto de pesquisas e suas tendências.*

A organização dos dados foi efetuada por intermédio dos programas *Excel* e *Word* (ambos da Microsoft) e transferida para Tabelas, Gráficos e Anexos apresentados neste trabalho. A descrição e análise desses dados focalizou, em especial, os dois conjuntos de questões norteadoras da pesquisa. O primeiro, diz respeito a questões sobre a produtividade, evolução histórica e distribuição institucional/regional da produção acadêmica na área e aspectos derivados das mesmas. O segundo, envolve o debate sobre as abordagens temáticas e metodológicas, os modismos e flutuações das pesquisas acadêmicas e aspectos correlatos.

Ao longo dessa etapa, correspondente aos Capítulos 3 e 4 do trabalho, os documentos são indicados tão somente pelos respectivos Números de Referência: Doc. 001, Doc. 002, etc. Pretendíamos citar os trabalhos pela sequência Número de Referência/Sobrenome do Autor/Ano de Defesa, mas isso mostrou dificultar sensivelmente a leitura corrente do texto. Visando diminuir os inconvenientes dessa supressão de informações, os dados bibliográficos e

resumos dos 212 documentos e seus respectivos Números de Referência, estão listados no último anexo do trabalho (Anexo 10), o que pode facilitar a rápida observação dessas informações, se necessário.

7. Considerações finais.

Etapa do trabalho em que serão retomadas as principais características e tendências dos documentos, bem como discutidos alguns aspectos relacionados ao modo como os trabalhos vêm abordando a relação escola-sociedade e o compromisso social da pesquisa acadêmica. Serão comentadas, ainda, as principais limitações da produção acadêmica na área, sugerindo novos estudos complementares a este.

IDENTIFICAÇÃO, RECUPERAÇÃO E SELEÇÃO DOS DOCUMENTOS

A identificação e obtenção das teses e dissertações teve início em 1987, quando do primeiro projeto desenvolvido junto ao Departamento de Metodologia do Ensino, da FE-UNICAMP. O projeto previa a recuperação e análise das pesquisas nacionais sobre ensino na área de Ciências, divulgadas na forma de teses e dissertações. Para isso, foi realizada ampla revisão bibliográfica em catálogos de teses/dissertações, arquivos de fichas catalográficas e periódicos disponíveis em algumas bibliotecas da UNICAMP e de instituições localizadas nas circunvizinhanças (PUCCAMP, USP, PUC-SP, UFSCar). Nesse primeiro contato, percebemos que a divulgação de informações mínimas (dados bibliográficos e resumos) sobre as pesquisas produzidas no país era sofrível. Entretanto, muito mais precária era a divulgação do texto completo dos estudos.

Entre 1987 e 1989, percorremos pessoalmente universidades de outros estados brasileiros em busca de informações mais completas e seguras sobre a produção dessas instituições. Dirigimo-nos às instituições de ensino superior do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina, do Paraná, do Rio de Janeiro, de Minas Gerais, do Distrito Federal, além das que se localizavam no Estado de São Paulo. A produção acadêmica nos cursos de mestrado ou

doutorado em Educação, existente em universidades dos demais estados, foi identificada somente através dos catálogos disponíveis na UNICAMP e nas várias universidades visitadas.⁵

Ao chegar a uma determinada instituição, os procedimentos para identificação das teses e dissertações ali produzidas na área do Ensino de Ciências, freqüentemente, eram os seguintes. De início, eram consultados os catálogos de teses e dissertações disponíveis na Biblioteca Central e nas Bibliotecas Setoriais da área das ciências da natureza e das ciências humanas.⁶ Raras vezes as bibliotecas possuíam listagens ou catálogos atualizados, os quais datavam de quatro ou cinco anos atrás. A saída era consultar, uma a uma, as fichas catalográficas de teses/dissertações nos fichários das bibliotecas. Mesmo assim, havia uma defasagem de pelo menos um ano, geralmente dois, na atualização dos dados dos fichários.

Para tentar obter informações mais atualizadas sobre as teses e dissertações defendidas na instituição, também nos dirigíamos às secretarias de pós-graduação das unidades com programas/áreas de concentração no âmbito de nosso interesse. Geralmente, essas secretarias possuíam listagens de teses/dissertações defendidas na respectiva unidade, incluindo as defesas mais recentes. Para a obtenção dos dados bibliográficos das pesquisas, esse procedimento ainda se constitui em uma estratégia confiável; porém, os exemplares tinham/têm de ser consultados nas Bibliotecas Setoriais ou Bibliotecas Centrais. Todavia, nem sempre todos os textos estão disponíveis para consulta ou empréstimo. Às vezes estão emprestados, ou sendo encadernados, ou em processo de catalogação, demorando em muitos casos seis meses ou mais para o retorno do exemplar ao acervo da Biblioteca para consulta dos usuários.

Havia situações – continuam ocorrendo até hoje – em que o exemplar definitivo da tese ou dissertação ainda não tinha sido depositado pelo autor, após a defesa de seu trabalho. Isto porque, em algumas instituições, é de praxe ser dado ao autor um prazo para que o mesmo faça as correções sugeridas pela Banca de Defesa, o que implica em um ou até dois anos para retorno do trabalho concluído. Conhecemos alguns casos em que o texto definitivo foi devolvido decorridos cinco ou mais anos da data de defesa. Apesar de a instituição divulgar o

⁵ Até a década de 80, a fonte mais confiável e completa de informações bibliográficas sobre a produção acadêmica brasileira, nos programas de pós-graduação, eram os catálogos do Banco de Dados do CNPq, cujo último volume foi editado em 1982.

⁶ Procurávamos visitar todas as unidades acadêmicas que tivessem possível produção relacionada ao Ensino de Ciências, tais como: Instituto de Biologia, de Química, de Física, de Geociências, Faculdade de Educação, Instituto de Psicologia, de Filosofia, etc.

trabalho logo após a sua defesa, incluindo-o em seus catálogos e estatísticas de produtividade acadêmica, não se tem acesso a ele ainda por um bom tempo.

Há outro fator limitante dos levantamentos bibliográficos junto a algumas universidades, que igualmente impedem a veiculação do produto final das pesquisas. Diz respeito aos autores que proíbem a divulgação do texto completo do trabalho, permitindo apenas a divulgação do seu resumo. Usualmente isso é feito porque o autor tem pretensão de publicar sua obra na forma de livro, mas, freqüentemente tal pretensão não chega a se consumir.

Na primeira metade da década de 90, continuamos periodicamente visitando universidades do Estado de São Paulo e do Estado do Rio de Janeiro, procurando manter o acervo de teses e dissertações do CEDOC atualizado. Os dados correspondentes a instituições de outros estados eram obtidos mediante catálogos publicados pelas mesmas e recebidos na Faculdade de Educação da UNICAMP com certa freqüência.⁷

Mais recentemente, a identificação das teses e dissertações em Educação foi bastante facilitada pelo Cd-Rom da Associação Nacional de Pesquisa em Educação (ANPED). Editado pela primeira vez em 1996, o banco de dados traz referências e resumos das teses e dissertações em Educação, defendidas no Brasil de 1981 a 1995.⁸ Todavia, além de não abranger informações sobre a produção acadêmica nacional anterior aos anos 80, também notamos que algumas referências de teses e dissertações que dispúnhamos, correspondentes ao período compreendido pelo banco de dados, não constavam do mesmo. Apesar disso, o Cd-Rom da ANPED constitui, hoje, a fonte mais segura de informações bibliográficas sobre a produção nacional nos programas de pós-graduação em Educação.

Assim, para se identificar trabalhos na área educacional, esse Cd-Rom parece ser suficiente até o presente momento. No entanto, não resolve a questão da divulgação dos resultados e das principais contribuições das pesquisas. Não se pode divulgar, nas poucas linhas de um resumo, programas de ensino desenvolvidos, discussões sobre currículo,

⁷ Até os primeiros anos da década de 90, praticamente não havia novos programas ou áreas de concentração no âmbito da Educação em Ciências. Aqueles existentes desde a década de 70 ou década de 80, mantinham certa regularidade na divulgação da sua produção, por intermédio de catálogos ou revistas científicas. Isso nos informava sobre a produção em alguns outros estados, além de São Paulo e Rio de Janeiro, indicando que a distribuição das pesquisas na área continuava a se concentrar em instituições desses dois estados (algo em torno de 75% da produção nacional).

⁸ A segunda edição do Cd-Rom, divulgada em meados de 1997, contém dados de 1981 a 1996. Até fevereiro de 1999 ainda não havia sido divulgada nova versão, o que já provoca uma defasagem de pouco mais de dois anos nos dados da 2ª edição.

propostas metodológicas alternativas para o ensino-aprendizagem, concepções de alunos ou professores, estudos e reflexões sobre o trabalho pedagógico e sobre o espaço escolar, ensaios teóricos no campo da filosofia, da história, da epistemologia, e tantos outros assuntos tratados nas pesquisas em Educação em Ciências.

Além do mais, os resumos são encaminhados pelos próprios autores à ANPED, por intermédio da secretaria do programa de pós-graduação. Como há um limite de linhas para o texto do resumo, muitas vezes estes são mal adaptados, resultando em supressões de aspectos essenciais das pesquisas. Em muitos casos, mesmo os resumos originais dos trabalhos não contemplam um ou mais desses elementos básicos, como o problema da pesquisa, seus objetivos, a metodologia, os principais resultados e conclusões; limitam-se a apresentar as justificativas do estudo, os aspectos contextuais e as contribuições esperadas pelo autor.

Há situações, ainda, em que o resumo original, do próprio autor, distorce o que efetivamente foi realizado na pesquisa. No resumo, informa-se o tratamento de determinada questão, sendo de fato abordada outra no trabalho, distinta da questão anunciada inicialmente. Acena-se para certo público-destinatário, sendo outro o público indicado no interior do texto. Diz-se envolver o estudo de duas ou mais áreas de conteúdo curricular, enquanto na verdade o trabalho abrangeu apenas uma. Em outras situações, encontramos trabalhos em que o autor apresenta, no resumo, certas metas para seu estudo e, no decorrer do texto, diz explicitamente que algumas delas serão tratadas em trabalho posterior.

Também para a classificação da área educacional abrangida pela pesquisa acadêmica, às vezes, incorre-se em equívoco somente com a leitura do resumo do trabalho. Encontramos estudos que havíamos considerado como referentes ao ensino escolar na área de Ciências, mediante a leitura dos resumos elaborados por seus autores; porém, a leitura interna dos textos mostrou que as informações prestadas nos resumos correspondiam ao nível de propósito dos autores, pois, o que eles acabaram por realizar não tinha relação direta com o Ensino de Ciências em qualquer nível escolar ou modalidade curricular na área. Geralmente consistiam de trabalhos no campo da epistemologia ou história da ciência, em que os próprios autores manifestavam, no texto, intenção ou desejo que o estudo se voltasse também para o ensino de Física, Química ou de outra área de conteúdo no âmbito da educação científica. Apesar disso, após análise mais detalhada, julgamos que os trabalhos não continham elementos ou

referências diretas e suficientes para serem considerados como direcionados ao ensino de Ciências, segundo os critérios que estabelecemos neste estudo.

O fato de tais estudos terem sido descartados dos documentos desta pesquisa de forma alguma coloca em discussão o mérito acadêmico dos trabalhos. Também, não estamos afirmando que o teor dos estudos não possa vir a se constituir como fonte bibliográfica e subsídios para processos educacionais na área de Ciências, especialmente na formação inicial ou continuada de professores. No entanto, mesmo para isto, o trabalho deveria conter um tratamento mais adequado das questões educacionais ou do seu direcionamento para o ensino, o que não foi realizado pelo seu autor.

Toda essa discussão tem por objetivo expressar algumas limitações dos catálogos ou banco de dados sobre a produção acadêmica, no que se refere a uma divulgação adequada da mesma. Os dados bibliográficos dos trabalhos já permitem uma primeira divulgação da produção, embora bastante precária. Os resumos ampliam um pouco mais as informações disponíveis, porém, por serem muito sucintos e, em muitos casos, mal elaborados ou equivocados, não são suficientes para a divulgação dos resultados e das possíveis contribuições dessa produção para a melhoria do sistema educacional. Somente com a leitura completa ou parcial do texto final da tese ou dissertação esses aspectos (resultados, subsídios, sugestões metodológicas, etc.) podem ser percebidos.⁹ Para estudos sobre o *estado da arte* da pesquisa acadêmica nos programas de pós-graduação em Educação, todas essas formas de veiculação das pesquisas são insuficientes. É preciso ter o texto original da tese ou dissertação disponível para leitura e consulta.

Assim, as várias razões apresentadas nos levaram a decidir por envolver, no conjunto de documentos a serem analisados nesta pesquisa, somente teses e dissertações cujo texto original e completo tivesse sido por nós obtido mediante doação, cópia xerográfica ou outro processo de reprodução.

Com os procedimentos adotados desde 1987, cremos haver garantido a realização de amplo levantamento bibliográfico das teses e dissertações brasileiras sobre o ensino na área de

⁹ Algumas instituições acadêmicas publicaram/publicam revistas ou coletâneas com sínteses dos trabalhos de pós-graduação em Educação. Citamos como exemplo a Faculdade de Educação da USP e a Faculdade de Educação da UNICAMP, cujas iniciativas nesse sentido se encerraram, e o Instituto de Ciências Biológicas da UNESP, campus de Bauru-SP, que iniciou tal publicação recentemente. Podem existir outras iniciativas similares, contudo são desconhecidas por nós.

Ciências (Ciências Naturais, Biologia, Física, Geociências, Química, Educação Ambiental e Educação em Saúde) nos diversos níveis escolares. Foram identificadas, assim, **572 teses e dissertações** defendidas no país até 1995. Esse conjunto de documentos consta do Catálogo Analítico do CEDOC/FE-UNICAMP.¹⁰

A etapa seguinte consistiu da seleção das teses e dissertações relacionadas com o ensino de Ciências no nível fundamental. Para isso, tomamos por base os Quadros de Classificação apresentados no referido catálogo do CEDOC.¹¹

Primeiramente, do conjunto de teses e dissertações ali descritas, descartamos 24 trabalhos que, embora produzidos em programas de pós-graduação brasileiros, abordam situações específicas da Educação em Ciências em outros países latino-americanos. Os dados bibliográficos desses trabalhos encontram-se no **Anexo 2**. Em seguida, selecionamos os trabalhos classificados, quanto ao nível escolar, no descritor *Ensino Fundamental* ou em alguma de suas fases (1^a a 4^a séries; 5^a a 8^a séries), de forma exclusiva ou em conjunto com outros níveis escolares. Assim, obtivemos 207 documentos. Por último, acrescentamos a esses os documentos constantes do Catálogo e classificados, também quanto ao nível escolar, no descritor *Geral*, entendendo que, por abordarem o ensino de Ciências de maneira genérica em relação ao nível escolar, abrangem o processo educacional em qualquer etapa da escolarização formal, inclusive no ensino fundamental. Como esses trabalhos correspondem a outras 25 teses e dissertações, o número de documentos se elevou para 232 trabalhos.

O acervo do CEDOC já dispunha da maior parte desses documentos, os quais inclusive foram consultados para melhor identificar o nível ou os níveis escolares abrangidos nos estudos. Os demais, procuramos obter mediante empréstimo entre bibliotecas ou COMUT (Comutação Bibliográfica). Obstáculos já mencionados impediram a obtenção de uma parte dessas teses e dissertações pré-identificadas.¹² Aguardamos a chegada de documentos até o início da redação definitiva deste trabalho de doutorado. As teses e dissertações não obtidas até

¹⁰ Encontramos referências, no Cd-Rom da ANPEd, a mais dezoito trabalhos relacionados com o Ensino de Ciências, alguns de forma explícita, outros presumivelmente. No entanto, os resumos desses trabalhos foram insuficientes para a classificação geral prevista no catálogo. Como não conseguimos obter cópias dos estudos, não pudemos incluí-los nem no catálogo, muito menos nesta pesquisa.

¹¹ Jorge Megid Neto (org.), *O Ensino de Ciências no Brasil: catálogo analítico de teses e dissertações*, p. 10-35.

¹² A título de exemplo, temos o caso de uma grande universidade particular da cidade de São Paulo que permaneceu com todo o acervo de teses e dissertações indisponível para consulta devido a reformas na Biblioteca Central, reforma essa que começou logo no início de 1998 e se prolongaria, segundo informações que recebemos, até o início do ano seguinte.

esse momento, foram descartadas dos nossos documentos específicos sobre o ensino fundamental. São vinte trabalhos ao todo, cujas informações bibliográficas encontram-se no **Anexo 3**.

Sendo assim, foi obtido um conjunto de **212 teses e dissertações**, as quais compõem o objeto de investigação (material bibliográfico) principal de nossa pesquisa. Por razões já expostas, as informações bibliográficas e respectivos resumos dos documentos estão apresentados no **Anexo 10**. Por intermédio de uma análise aprofundada desses documentos, procuraremos estabelecer as principais características e tendências da produção acadêmica e científica brasileira sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental.

CAPÍTULO 3

A PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE O ENSINO NA ÁREA DE CIÊNCIAS

Antes de iniciarmos a descrição e análise específica dos 212 documentos que abrangem aspectos do ensino de Ciências no nível fundamental, discutiremos a posição que esse nível escolar ocupa no âmbito da produção acadêmica brasileira em Educação em Ciências, representada pelo conjunto mais amplo das 572 teses e dissertações constantes do Catálogo Analítico do CEDOC. Ao mesmo tempo, já estaremos identificando algumas tendências dos trabalhos sobre o ensino fundamental.

CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL ESCOLAR

O nível escolar abrangido pelo trabalho acadêmico é identificado por meio de elementos apresentados na tese ou dissertação que configurem um direcionamento do trabalho ou preocupação do autor com um ou mais níveis. Assim, o ambiente escolar investigado, os sujeitos participantes da pesquisa (professores, alunos, etc.), o público-alvo de programas de formação continuada, a formação inicial de professores e o respectivo nível escolar de atuação, os materiais didáticos avaliados, os programas de ensino propostos, a discussão e avaliação do currículo escolar, a legislação educacional referenciada, as experiências educacionais retratadas na pesquisa, enfim, um ou mais desses elementos presentes nas investigações permitem-nos caracterizar qual ou quais níveis escolares estão relacionados ao trabalho.

No caso desta pesquisa de doutorado, necessariamente o trabalho acadêmico sobre o Ensino de Ciências deve estar voltado para o ensino fundamental, de forma exclusiva ou em conjunto com outros níveis.

Como vimos, o levantamento de teses e dissertações realizado procurou abranger desde o primeiro trabalho defendido no campo da Educação em Ciências, em programas brasileiros de pós-graduação, o que ocorreu em 1972, até o ano de 1995 (inclusive). Assim, poderíamos ter mantido as denominações legais dos níveis escolares, presentes na Lei Federal nº 5.692/71 e na Lei Federal nº 4.024/68, justamente aquelas freqüentemente utilizadas nos trabalhos acadêmicos até meados dos anos 90: Ensino de 1º Grau, Ensino de 2º Grau, Ensino Pré-Escolar, Ensino de 3º Grau. Todavia, optamos por atualizar a nomenclatura de acordo com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Federal nº 9.394/96).

Desse modo, os níveis escolares estabelecidos, bem como suas respectivas descrições foram os seguintes:

- **Educação Infantil (EI)** – trabalhos que tratam do ensino de 0 a 6 anos, correspondente à antiga denominação de educação pré-escolar.
- **Ensino Fundamental (EF)** – trabalhos direcionados ao ensino fundamental, correspondente ao antigo ensino de 1º grau. Incluem-se os eventuais estudos sobre o ensino supletivo ou educação formal de adultos, equivalentes a essa faixa escolar. Esse nível comporta, em nosso estudo, três subdivisões: **EF-geral**, trabalhos que abordam o ensino fundamental de forma genérica, sem lidar especificamente com uma fase, ciclo ou série; **EF1**, trabalhos com abordagem mais localizada em alguma série ou conjunto de séries da 1ª fase do ensino fundamental (1ª a 4ª séries); **EF2**, abordagem mais direcionada à 2ª fase (5ª a 8ª séries).
- **Ensino Médio (EM)** – estudos que tratam do ensino médio, correspondente ao antigo 2º grau. Incluem-se os estudos sobre o Magistério de 2º grau (hoje *Normal*), os estudos sobre o Ensino Técnico integrado ao 2º grau, hoje extinto, bem como os trabalhos direcionados ao Ensino Supletivo equivalente ao 2º grau.
- **Educação Superior (ES)** – trabalhos voltados para a educação superior (antigo 3º grau) nas várias modalidades pertencentes à área de Ciências da Natureza: Biologia, Física, Química, Geociências, Saúde, e seus sub-ramos.
- **Geral** – pesquisas que discutem o ensino de Ciências no âmbito escolar de forma genérica quanto ao nível escolar, ou ainda que tratam dos vários níveis do ensino formal sem haver uma abordagem mais específica ou preferencial para alguma etapa de escolarização;
- **Outro** – pesquisas que tratam da educação científica em processos não-escolarizados e não-formais de ensino.

DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE O ENSINO NA ÁREA DE CIÊNCIAS POR DÉCADA E NÍVEL ESCOLAR

Os primeiros estudos mais sistemáticos sobre os problemas do ensino de Ciências no Brasil e correspondentes tentativas de solução ou minimização dos mesmos tiveram início com a organização, em 1954, do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC),

seção de São Paulo.¹ Movimentos externos, principalmente na Europa e Estados Unidos, que influíam no sistema escolar brasileiro desde a década de 30 e traziam em seu bojo as idéias escolanovistas, direcionaram as atividades iniciais do IBECC para a produção de novos recursos didáticos, a difusão das atividades de experimentação na linha da *redescoberta*,² os kits de laboratório de baixo custo, as feiras de ciências, etc.

Na segunda metade da década de 50, em virtude da intensificação da guerra fria entre Estados Unidos (EUA) e União Soviética (URSS), difundiu-se pelos EUA um movimento de renovação da educação científica, a partir da produção e implementação de projetos curriculares nacionais nas áreas de Ciências e Matemática.

No Brasil, as atividades de inovação do ensino de Ciências passaram, então, a ser marcadas pelo processo de tradução e adaptação dos materiais didáticos dos projetos estrangeiros e pelo treinamento de professores visando a difusão desses projetos para as várias regiões do país. Ao mesmo tempo, começava a produção do primeiro projeto nacional na área (*Iniciação à Ciência*, IBECC-São Paulo), atividade que se expandiria no final da década de 60, com a extensão para outras disciplinas do currículo escolar (Biologia, Física, Matemática, Geografia, Saúde, etc.), contando também com a participação de diversos grupos ligados a universidades e outros órgãos públicos (IBECC, Centros de Treinamento de Professores de Ciências, Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências-FUNBEC, etc.).³ 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).

Em termos de pesquisa na pós-graduação, os primeiros trabalhos na área do ensino de Ciências foram defendidos em 1972: três teses de doutorado na USP e seis dissertações de mestrado, sendo três na UFSM e as demais na PUC-RJ, UnB e UFRGS. Destes nove primeiros trabalhos, apenas dois tratam de aspectos relacionados ao ensino fundamental.

¹ Hilário Fracalanza, *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil*, p. 120.

² O modelo da *redescoberta* difundiu-se pelo Brasil na década de 60, principalmente com os projetos de ensino norte-americanos. Até hoje é largamente utilizado no ensino na área de Ciências, principalmente associado às atividades de experimentação. Ver mais sobre o modelo e sua penetração histórica no Brasil em Amaral (1998).

³ Descrições e análises sobre esse período de inovações educacionais no ensino de Ciências a partir da década de 50, podem ser encontradas em Fracalanza (1993, p. 116-132) e Krasilchik (1987, p. 5-25).

Ao longo da década, os trabalhos voltados para a educação superior preponderaram sobre os demais segmentos do sistema escolar, conforme podemos observar no **Gráfico 2 - Figura A**, apresentado na próxima página.⁴ Conforme comentamos na introdução deste trabalho, o privilégio à investigação de temas concernentes à educação superior, no início da pós-graduação no país, estava associado à expansão das vagas na universidade, à conseqüente melhoria da formação dos quadros docentes das Instituições de Educação Superior (IES) e às exigências de titulação acadêmica para ingresso ou ascensão na carreira do magistério superior.

Com a entrada dos anos 80, os estudos relacionados ao ensino fundamental e ao ensino médio expandem-se bem mais que aqueles voltados para a educação superior. Apesar de um certo equilíbrio entre os três níveis, aspectos do ensino de Ciências no nível fundamental são abordados em menor volume de trabalhos, prevalecendo os estudos sobre o ensino médio (**Gráfico 2 - Figura B**).

O ingresso de técnicos de Secretarias de Educação, especialistas de ensino e professores do ensino fundamental e médio, bem como o surgimento de alguns programas governamentais de incentivo à melhoria da educação básica, são fatores que provavelmente implicaram na ampliação dos estudos sobre os primeiros segmentos escolares.⁵

Outra razão para a maior quantidade de estudos voltados ao ensino médio, dos anos 80 em diante, reside no aumento da produção de dissertações junto ao Mestrado em Ensino de Ciências - modalidade Física, do Instituto de Física/Faculdade de Educação da USP. Esse programa, instituído em 1973, teve sensível crescimento desde a década de 80, sendo responsável pela maior quantidade de pesquisas acadêmicas sobre o ensino na área de Ciências até o presente momento.

⁴ A tabela numérica correspondente ao conjunto de figuras do Gráfico 2 encontra-se no Anexo 4. Lembramos que trabalhos classificados em um determinado nível podem também estar classificados em outro(s) nível(is). Tomando por exemplo os 49 documentos relacionados ao nível superior na década de 70 (Figura A, coluna ES), podemos ter alguns também classificados no ensino fundamental e/ou ensino médio e, portanto, incluídos em outras colunas da mesma figura. Por essa razão se somarmos os totais de trabalhos indicados nas colunas da Figura A, o resultado ultrapassa o número de teses e dissertações defendidas na década de 70; o mesmo vale para as Figuras B e C. Se necessária, há uma tabela específica com a distribuição das 572 teses e dissertações por ano de defesa também no Anexo 4.

⁵ Por exemplo, o "Subprograma Educação para a Ciência (SPEC), criado em 1983 pelo Ministério da Educação, cujo intuito era promover a melhoria do ensino de Ciências e Matemática de modo prioritário nas escolas do então 1º grau (MEC, 1987). O programa acabou incentivando vários projetos voltados também para o ensino médio. Algumas pesquisas acadêmicas de pós-graduação originaram-se de projetos desenvolvidos no SPEC.

GRÁFICO 2 – Distribuição das 572 Teses e Dissertações sobre Ensino na Área de Ciências por Década e Nível Escolar

FIGURA A – DÉCADA DE 70

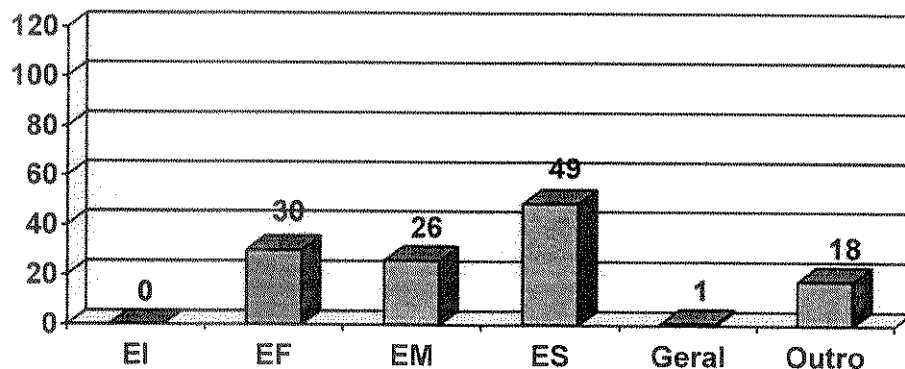


FIGURA B – DÉCADA DE 80

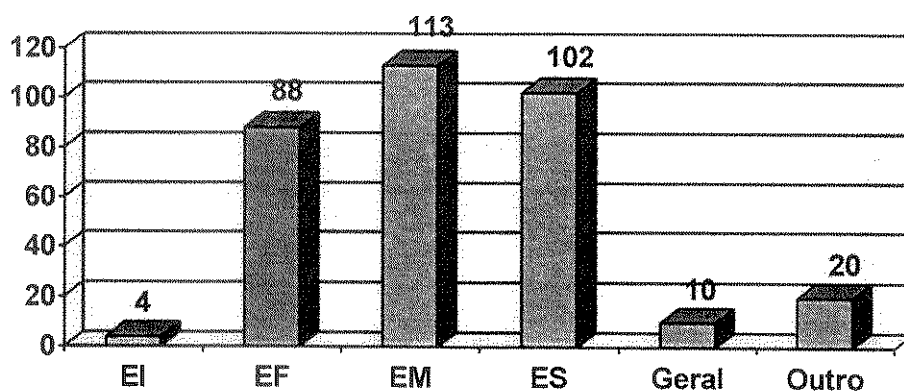
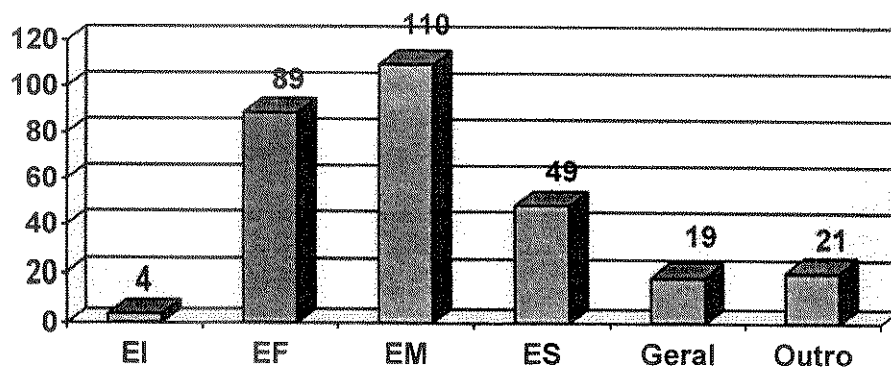


FIGURA C – PRIMEIRA METADE DA DÉCADA DE 90



Legenda: EI: Educação Infantil; EF: Ensino Fundamental; EM: Ensino Médio; ES: Ensino Superior; Geral: Abordagem Genérica dos Níveis; Outros: Ensino Não-Formal/Não-Escolar

Fonte: Catálogo Analítico de Teses e Dissertações do CEDOC/FE-Unicamp.

Na década de 90, há fortes indícios de que essa tendência ao crescimento das investigações sobre o ensino médio e fundamental deva se manter, conforme aponta o **Gráfico 2 - Figura C**. Entre 1991 e 1995, identificamos 110 teses e dissertações sobre o ensino médio contra 113 nos anos 80. Para o ensino fundamental, foram 89 defesas na primeira metade dos anos 90, contra 88 em toda a década de 80. A se manter essa taxa, será praticamente dobrado o número de defesas na década de 90 em relação à década anterior, tanto para o ensino médio, como para o fundamental. Quanto aos estudos sobre a educação superior, entre 1991 e 1995 houve quase a metade da produção da década anterior (49 documentos contra 102 nos anos 80), o que sinaliza uma tendência à manutenção do número de trabalhos relacionados a essa etapa da escolarização na década atual, comparativamente ao período anterior.

Em relação às pesquisas acadêmicas abordando aspectos da educação infantil, pouca representatividade têm no conjunto da produção sobre Ensino de Ciências: nenhum trabalho nos anos 70, quatro na década de 80 e outros quatro na primeira metade dos anos 90. Por outro lado, esses dados indicam um crescimento da produção, tendendo a dobrar o número de defesas na década de 90, como tem ocorrido para o caso dos dois níveis de escolaridade subseqüentes à educação infantil.

Apesar desse crescimento de trabalhos voltados mais diretamente para a educação infantil, na primeira metade da década de 90, o número de pesquisas ainda é bastante inferior comparativamente à produção voltada para os demais níveis escolares. Além disso, em virtude da importância desse período na formação intelectual e moral da criança, bem como na apropriação dos primeiros conhecimentos mais sistematizados no campo das Ciências da Natureza, oito trabalhos no conjunto de 572 teses e dissertações é muito pouco, sob o nosso ponto de vista.⁶

Continuando a observar as três figuras do Gráfico 2, podemos notar um significativo crescimento de trabalhos classificados no descritor *Geral*, relativo aos estudos que abordaram os vários níveis escolares de forma genérica ou não particular. Dentre todos os trabalhos defendidos na década de 70, somente um foi classificado nesse descritor; na década seguinte,

⁶ No conjunto de toda a produção acadêmica brasileira em programas de pós-graduação na área de Educação, os estudos focalizando aspectos da educação infantil vêm crescendo significativamente desde a década de 80. Porém, os temas mais frequentes estão relacionados à aquisição da linguagem, a aspectos psicológicos do desenvolvimento cognitivo e afetivo, à organização pedagógica da pré-escola, às políticas públicas nessa fase; poucos estudos abordam conhecimentos de áreas ou disciplinas do currículo escolar, como Matemática e Ciências, por exemplo. (Warde, 1993, p.54-55)

dez; na primeira metade dos anos 90, dezenove. Apesar de o número de trabalhos nos anos 80 e 90 ser ainda pequeno, os valores representam a maior taxa de crescimento comparativamente aos demais níveis. Esse agrupamento será discutido com maiores detalhes no próximo capítulo, uma vez que os aspectos aí tratados também estão relacionados ao ensino de Ciências no nível fundamental.

Por fim, com relação ao descritor *Outro*, associado a trabalhos que focalizaram a educação científica não-formal (Museus de Ciências, Mostras e Exposições Científicas, organizações ou projetos de educação ambiental, projetos comunitários de higiene e saúde, etc.), observamos certo equilíbrio dos valores respectivamente apresentados nas três figuras do Gráfico 2, ou seja: dezoito trabalhos na década de 70; vinte, na década de 80; 21 trabalhos na primeira metade dos anos 90. Esses dados indicam um considerável aumento, nos primeiros anos da década de 90, da pesquisa acadêmica voltada para a Educação em Ciências fora do sistema escolar formal.⁷

DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO SOBRE O ENSINO NA ÁREA DE CIÊNCIAS POR INSTITUIÇÃO ACADÊMICA E ÊNFASE NO ENSINO FUNDAMENTAL

Outras características com respeito à posição ocupada pelas pesquisas acadêmicas direcionadas ao nível fundamental, no conjunto da produção em Ensino de Ciências, podem ser estabelecidas a partir da distribuição das 572 teses e dissertações pelas Instituições de Ensino Superior onde os trabalhos foram elaborados e defendidos, conforme mostra a **Tabela 1**, a seguir.

Pela tabela, podemos considerar duas instituições com destaque no cenário nacional quanto ao volume da produção na área: USP e UNICAMP. Juntas elas são responsáveis por aproximadamente 47% das teses e dissertações defendidas até 1995.

⁷ É preciso esclarecer que, embora focalizando a educação não-formal, os trabalhos classificados nesse descritor devem ter apresentado algum vínculo explícito com o ensino escolar de Ciências, por exemplo, ao discutir as ações de Museus ou Centros de Ciências tanto para a educação formal como para a educação não-formal. Assim, todos os trabalhos classificados em *Outro* também estão classificados em pelo menos mais um descritor de nível escolar.

TABELA 1 – Distribuição das 572 Teses e Dissertações sobre Ensino na Área de Ciências por Instituição de Ensino Superior

Instituição Acadêmica	Início do Programa em Educação	Primeira/Última Defesa em Ens. de Ciências até 1995	Número de Documentos	Porcentagem
USP	1971	1972 – 1995	168	29,4
UNICAMP	1975	1977 – 1995	103	18,0
UFRGS	1972	1972 – 1995	47	8,2
UFRJ	1972	1976 – 1995	31	5,4
UFSCar	1976	1981 – 1995	26	4,6
UFSC	1984	1988 – 1995	25	4,4
UFF	1971	1977 – 1994	21	3,7
PUC-RJ	1965	1972 – 1995	21	3,7
FGV	1972	1980 – 1994	16	2,8
UFSM	1970	1979 – 1992	15	2,6
PUC-SP	1969	1976 – 1995	14	2,4
PUC-RS	1972	1977 – 1995	13	2,3
UFBA	1972	1976 – 1994	11	1,9
UnB	1974	1972 – 1995 †	10	1,7
UFMG	1971	1977 – 1992	8	1,4
UFPR	1976	1981 – 1995	7	1,2
UNESP	1984	1973 – 1995 †	6	1,1
UERJ	1979	1989 – 1995	4	0,7
UFMT	1988	1995 – 1995	4	0,7
UFES	1978	1985 – 1992	3	0,5
UFPE	1978	1987 – 1994	3	0,5
Outras	*	*	16	2,8
TOTAL		1972 – 1995	572	100,0

† A primeira defesa em Ensino de Ciências, na UnB, ocorreu no Instituto de Ciências Exatas, que não possui mestrado na área de Educação.

† Em 1973 houve três defesas sobre Ensino de Ciências em Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras do Estado de São Paulo (Rio Claro, Assis e Araraquara), que depois foram incorporadas pela UNESP. Em 1984, foi criado o primeiro mestrado na área de Educação na UNESP.

* Sob a denominação **Outras** estão as instituições responsáveis por um ou dois documentos: PUCCAMP (1995; 1995); UFRN (1981; 1991); UFU (1993; 1995); UNAERP (1991; 1991); UNITAU (1976; 1976); FESP (1979); IMES (1988); INPE (1976); UFCE (1990); UFPI (1995); UNICENTRO (1995).

Fonte: ANPEd (Fávero, 1993); Catálogo Analítico de Teses e Dissertações do CEDOC/FE-Unicamp.

Há um segundo agrupamento de instituições com produção bem menor que a da USP e UNICAMP, porém com uma quantidade de trabalhos que permite a identificação de possíveis tendências da produção nas mesmas. São lideradas pela UFRGS (8% do total de documentos), seguida por outras três universidades – UFRJ, UFSCar e UFSC – com produção entre 4% a 5% do total de documentos. Além disso, a produção na área do Ensino de Ciências, nessas quatro universidades, tem mantido certa regularidade ao longo do tempo, havendo a conclusão de um ou dois trabalhos a cada ano, desde a primeira defesa ocorrida nos respectivos programas até 1995.⁸

O terceiro grupo que iremos considerar é formado por instituições com pequena produção no campo do Ensino de Ciências, não chegando a uma defesa por ano, em média, e geralmente havendo períodos de descontinuidade da produção ao longo da existência dos seus programas de pós-graduação em Educação. Mesmo assim, podemos destacar, desse grupo, a produção na UFF e PUC-RJ (21 documentos cada uma), assim como na FGV, UFSM, PUC-SP, e PUC-RS com pouco mais de uma dezena de trabalhos defendidos em cada uma.

Ainda pela Tabela 1, observamos um conjunto de quinze instituições responsáveis por uma quantidade muito pequena de trabalhos na área do Ensino de Ciências, um ou dois estudos ali defendidos até 1995, ou pouca coisa a mais, chegando a três ou quatro trabalhos (por exemplo, UERJ, UFMT, UFES, UFPE). Temos ainda instituições que, embora detenham uma quantidade um pouco maior de trabalhos (em torno de uma dezena), a distribuição dessa produção ao longo dos anos é bastante irregular e descontínua; este é o caso da UFBA, da UnB e da UFMG, entre outras. Em todas essas situações, seja pelo número reduzido de trabalhos, seja pela distribuição inconstante da produção, não é possível fazer maiores comentários sobre características e tendências das pesquisas acadêmicas em Ensino de Ciências nessas instituições.⁹

⁸ No Anexo 4, encontra-se um quadro de distribuição das 572 teses e dissertações por instituição e por ano de defesa, que permite observar a evolução da produção ano a ano em cada instituição.

⁹ Se for considerada toda a produção acadêmica em nível de pós-graduação na área de Educação, outras instituições são responsáveis por maior quantidade de teses e dissertações que USP e UNICAMP. Segundo Fávero (1993), de 1971 a 1992, foram defendidas 5.534 dissertações e 410 teses na área de Educação, destacando-se as seguintes instituições: PUC-SP – 12%, UFRJ – 10%, UFRGS – 7,5%, PUC-RJ – 7%, UNICAMP – 7%, FGV – 5,5%, UFF – 5,4%, USP – 5,4% (percentuais aproximados). Ou seja, USP e UNICAMP têm destaque no caso particular do Ensino de Ciências; talvez em algumas outras áreas específicas também. Contudo, no conjunto da produção acadêmica na pós-graduação em Educação, a participação de outras universidades é mais significativa em termos quantitativos.

Por essas razões, iremos comentar mais especificamente a produção em algumas universidades, realçando o grau de abordagem de aspectos concernentes ao ensino fundamental nos trabalhos ali produzidos. Essa análise estará pautada em dados extraídos do referido Catálogo do CEDOC e nas tabelas e gráficos do **Anexo 4**.

Começemos pela produção da USP. Os primeiros trabalhos em nível de pós-graduação na área do Ensino de Ciências, defendidos nessa universidade, datam de 1972, correspondentes a três teses de doutorado, duas na Faculdade de Educação (FEUSP) e uma no Instituto de Física (IFUSP). As primeiras dissertações de mestrado foram concluídas em 1976, junto ao Mestrado em Ensino de Ciências – modalidade Física (FEUSP-IFUSP). Além disso, todas as sete teses de livre-docência produzidas no país, em Educação em Ciências, pertencem a essa instituição, tendo sido defendidas após 1985, quatro delas na Faculdade de Educação e três no Instituto de Física.

Os 168 documentos da USP foram defendidos em várias unidades: Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Psicologia, Instituto de Biociências, Instituto de Química, Instituto de Geociências, Escola de Comunicação e Artes, Instituto de Física e Química - campus de São Carlos e Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras - campus de Ribeirão Preto. No entanto, dentre todos, destacam-se os programas da Faculdade de Educação e do Instituto de Física.

Na Faculdade de Educação, podemos ressaltar a significativa produção em nível de doutorado: 35 teses, representando 52% da produção nacional nesse grau de titulação acadêmica. As dissertações de mestrado oriundas exclusivamente dessa unidade somam catorze trabalhos. Esse número é relativamente pequeno, pois boa parte das dissertações da FEUSP são computadas junto com o IFUSP, no Mestrado em Ensino de Ciências. Apenas esse programa é responsável por 97 dissertações até 1995, correspondendo a 17% dos 572 documentos, o que coloca também o IFUSP em posição de destaque no cenário nacional da pós-graduação em Educação em Ciências.

Em relação aos níveis escolares abrangidos nos estudos, a produção da USP está mais voltada para o ensino médio (57%). O montante de trabalhos lidando com aspectos do ensino

fundamental e o montante relativo à educação superior são similares (respectivamente 47% e 44%).¹⁰

Quanto aos conteúdos curriculares envolvidos nas teses e dissertações produzidas na USP, há uma preponderância acentuada do campo da Física (79% do total de trabalhos), seguindo-se as pesquisas em Biologia (10% do total de trabalhos). O mestrado em Ensino de Ciências, do IFUSP-FEUSP, bem como a grande parcela de mestres advindos desse programa e que prosseguem seus estudos no doutorado em Didática da FEUSP, geralmente mantendo o foco de estudo no ensino de Física, provavelmente são os principais responsáveis desse maior direcionamento das pesquisas para a área de Física.

A segunda instituição de ensino superior com maior quantidade de pesquisas em Ensino de Ciências é a UNICAMP. Dos 103 trabalhos defendidos nessa universidade até 1995, temos 87 dissertações e 16 teses de doutorado nesse campo. As dissertações foram produzidas quase que em sua totalidade na Faculdade de Educação (45 documentos) e no Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação – IMECC (40 documentos). Houve ainda um trabalho defendido no Instituto de Biologia e outro no Instituto de Física.

O programa do IMECC (atualmente Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica) teve existência bastante localizada no tempo, a partir de um convênio entre a UNICAMP, o Ministério da Educação e a Organização dos Estados Americanos (OEA), como parte do Projeto Multinacional para a Melhoria do Ensino de Ciências. Esse programa de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática foi iniciado em 1975 e encerrado em fevereiro de 1984. O programa produziu substancial quantidade de pesquisas em um período reduzido de tempo: 72 dissertações no conjunto das duas áreas. Os trabalhos em Ciências foram defendidos entre 1977 e 1984.¹¹ Após essa data, o IMECC não produziu mais pesquisas relativas ao Ensino de Ciências, sendo canalizada toda a nova demanda praticamente para a Faculdade de Educação.

Por seu turno, as dissertações defendidas no Instituto de Física e no Instituto de Biologia, respectivamente em 1986 e 1994, não denotam qualquer indício de linha de pesquisa

¹⁰ A soma das porcentagens ultrapassa 100%, pois grande parte dos trabalhos lida com mais de um nível escolar. O mesmo ocorre com respeito à classificação em relação aos conteúdos do currículo escolar.

¹¹ Ubiratan D'Ambrozio, *O ensino de Ciências e Matemática na América Latina*, p. 9-15.

já existente ou em formação nessas unidades. Tal fato, associado ao encerramento do citado mestrado do IMECC, permite-nos considerar que, na UNICAMP, apenas a Faculdade de Educação (FE) tem desenvolvido pesquisas educacionais, na área de Ciências, de forma mais ou menos continuada desde o final da década de 70. O programa de pós-graduação da FE foi responsável, até 1995, por 45 dissertações de mestrado e 16 teses de doutorado em Ensino de Ciências.

A produção da UNICAMP está mais direcionada para o ensino médio (40%) e para o ensino fundamental (37%); pesquisas voltadas para a educação superior correspondem a 23% do total de trabalhos ali defendidos até 1995. Há, com relação aos conteúdos do currículo escolar abordados nos trabalhos, uma distribuição mais equilibrada que a da USP: Biologia (19%), Física (16%), Química (20%), Saúde (11%). Além disso, boa parcela das pesquisas (34%) tratam o ensino de Ciências de forma genérica quanto à área de conteúdo, não privilegiando os conhecimentos específicos de uma determinada área. Isso ocorre particularmente quando as pesquisas tratam do ensino de Ciências no nível fundamental.

Uma das razões para essa melhor distribuição quanto aos conteúdos e níveis escolares, salvo melhor juízo, decorre da não existência na UNICAMP, até 1995, de um programa de pós-graduação particularmente voltado para a Educação em Ciências, como é o caso da USP. Isso facilita a investigação de problemas educacionais abrangendo diversos contextos do sistema escolar. Em contrapartida, como veremos no próximo capítulo, os programas de pós-graduação específicos (como o do IFUSP-FEUSP) auxiliam na constituição e consolidação de linhas de pesquisa mais bem definidas e delimitadas, ao mesmo tempo em que ampliam a produtividade dos cursos.¹²

Essas questões serão retomadas em outros momentos do trabalho. Todavia, desde já explicitamos o difícil equacionamento das mesmas, muitas das quais diretamente relacionadas às persistentes polêmicas entre qualidade e quantidade, especialização e generalização, centros de excelência e grupos mais abrangentes, pluridisciplinaridade e interdisciplinaridade.

O terceiro centro de maior quantidade de estudos pós-graduados sobre o ensino na área de Ciências é a UFRGS. Também esta instituição, à semelhança da USP, criou um mestrado

¹² Em 1996, o Instituto de Geociências da UNICAMP criou o Mestrado em Educação Aplicada a Geociências, que deverá investir em pesquisas nesse campo específico.

direcionado ao Ensino de Física, no início dos anos 70. Contudo, diferentemente da USP, esse programa pertence apenas ao Instituto de Física da UFRGS, instituído como área de concentração do Mestrado em Física dessa unidade. Provavelmente, esse é um dos fatores responsáveis pela acentuada ênfase à educação superior nos trabalhos concluídos na UFRGS, concernentes principalmente ao ensino-aprendizagem de disciplinas do campo da Física no ciclo básico universitário. Dentre as 31 dissertações defendidas no mestrado em Ensino de Física do IF-UFRGS, todas abordam conteúdos exclusivamente de Física, sendo 27 delas direcionadas unicamente à educação superior. Tal fato diferencia esse programa de seu similar no IFUSP-FEUSP, ambos precursores das pós-graduações específicas na área da Educação em Ciências.¹³

Como vimos, as dissertações de mestrado produzidas junto ao programa do IFUSP-FEUSP abordam, na quase totalidade, conteúdos de Física, discutindo aspectos tanto do ensino superior como do ensino médio e, em menor monta, do ensino fundamental. Há inclusive certa predominância dos trabalhos direcionados ao ensino médio. Como o ensino-aprendizagem formal da Física, enquanto disciplina escolar, inicia-se no ensino médio, podemos considerar que, no programa da USP, há uma maior preocupação com os níveis escolares básicos. Em contrapartida, no IF-UFRGS, ao menos do que podemos depreender das dissertações ali defendidas na área de ensino até 1995, quase não existem pesquisadores ou grupos de pesquisa com interesse em investigar, de forma mais particular e sistemática, o processo de ensino-aprendizagem da Física nos níveis escolares anteriores à universidade.

Por sua vez, os dezesseis trabalhos defendidos na Faculdade de Educação da UFRGS têm características semelhantes àqueles da FE-UNICAMP. Distribuem-se por várias áreas de conteúdo do currículo escolar em Ciências e privilegiam aspectos do ensino fundamental e médio.¹⁴ Parece ser uma característica dos programas em algumas Faculdades de Educação essa tendência a estudos abrangendo os níveis escolares iniciais e áreas de conteúdo diversificadas.

¹³ Na década de 80, a UFSC criou um mestrado na área (Educação e Ciência, 1984) e, posteriormente, também um doutorado (Ensino de Ciências Naturais, 1994). Nos anos 90 outras instituições consolidaram programas de pós-graduação na área da Educação em Ciências. Temos conhecimento da UNESP-Bauru (mestrado), da UFRPE (mestrado) e da UNICAMP (conforme nota anterior).

¹⁴ A produção da FE-UFRGS na área do Ensino de Ciências pode ser um pouco maior, pois quatro dissertações e uma tese não puderam ser classificadas somente pelo Resumo encontrado no Cd-Rom da ANPED. As cópias dos trabalhos não foram conseguidas a tempo de incluí-los no presente estudo.

As demais instituições com uma quantidade menor de trabalhos, porém ainda significativa, guardam características distintas em relação ao direcionamento dos estudos para o ensino de Ciências no nível fundamental. De modo semelhante ao que ocorre no Instituto de Física da UFRGS – pouca atenção às questões do ensino fundamental –, a produção da FGV (16 dissertações) apresenta somente 24% das pesquisas referindo-se ao ensino de Ciências no nível fundamental.¹⁵ Também no caso da PUC-RS (13 dissertações), apenas 14% de estudos envolvem questões relativas ao ensino de 1ª a 8ª séries.

No caso dos trabalhos defendidos na UFSC até 1995, eles estão mais direcionados, ao ensino médio (64% dos documentos ali defendidos) e, em seguida, ao ensino fundamental (28%) e educação superior (24%). Além disso, como a primeira defesa em Ensino de Ciências, nessa universidade, ocorreu em 1988, as 25 dissertações ali produzidas perfazem uma média de três defesas/ano, superior à média anual de defesas da UFRGS, terceiro centro de maior produção de pesquisas na área.¹⁶

Algumas instituições de ensino superior mantêm certo equilíbrio percentual entre os estudos sobre o ensino fundamental e aqueles mais direcionados ao nível médio e/ou superior. Podemos mencionar a UFRJ, com uma produção sobre o ensino de Ciências nos vários níveis escolares de 31 documentos até 1995, a PUC-RJ e a UFF, ambas com um total de 21 trabalhos na área, e a UFSM, com 15 trabalhos.

Por outro lado, a produção na área do ensino de Ciências na UFSCar e na PUC-SP, embora pequena se comparada à da USP e UNICAMP, privilegia sensivelmente o nível fundamental. Dos trabalhos defendidos nessas instituições, 26 documentos na UFSCar e 14 documentos na PUC-SP, respectivamente 65% e 71% abrangem o ensino fundamental.

Em resumo, a ênfase ao ensino de Ciências no nível fundamental é variável pelos programas de pós-graduação. Deter algum volume significativo de trabalhos na área – como a UFRGS – não é indicativo de preferência aos níveis básicos de escolarização. Por outro lado, encontramos universidades responsáveis por uma quantidade menor de trabalhos concluídos

¹⁵ A FGV encerrou o mestrado em Educação, realizado junto ao Instituto de Estudos Avançados em Educação – IESAE, no início dos anos 90. Até 1994 ainda houve defesas de trabalhos remanescentes.

¹⁶ A produção na UFSC teve substancial aumento no ano de 1996, com doze defesas na área, segundo dados do Cd-Rom da ANPED. Pela leitura dos resumos dos trabalhos, aparentemente cinco ou seis deles abrangem o ensino fundamental. A título de comparação, na USP e na UNICAMP, nesse mesmo ano, foram defendidos, respectivamente, onze e sete trabalhos voltados para o ensino de Ciências nos diversos níveis escolares.

até o momento que, no entanto, privilegiam a abordagem às séries iniciais (UFSCar e PUC-SP, por exemplo).

Nesse mesmo contexto, possuir mestrado específico (ou linha de pesquisa) no campo da Educação em Ciências parece não implicar em tratamento preferencial ao ensino de Ciências no nível fundamental, ou ao ensino de Biologia, Física e Química no nível médio, de maneira equilibrada entre essas áreas. Menos ainda, implicam no desenvolvimento de pesquisas com abordagem multi ou interdisciplinar das várias áreas da educação científica. Estudos que procuram abranger conhecimentos de duas ou mais áreas (Biologia, Física, Geociências, Química) de forma integrada quase não existem no conjunto de 572 teses e dissertações defendidas até 1995. Além disso, os trabalhos no campo da Educação Ambiental, que poderiam sinalizar com a perspectiva interdisciplinar no processo escolar, são ainda muito poucos. Também os estudos na área da Educação em Saúde, além de comparecem em pequena quantidade no conjunto da produção, geralmente focalizam tão-somente os conhecimentos biológicos ao lidarem com os conteúdos curriculares.¹⁷

Outro aspecto relevante diz respeito às diferenças entre os programas sediados em Faculdades de Educação ou em Institutos. Nossos primeiros levantamentos indicam que nas Faculdades (ou Centros de Educação, Centros de Ciências Humanas e denominações afins) há uma tendência a estudos relacionados às fases iniciais da escolarização formal e também com abordagem menos direcionada ou restrita a uma única área de conteúdo. Podemos citar os casos da FE-UNICAMP, da PUC-SP, da UFSCar, da FE-UFRGS, da FE-USP.

Em virtude de abrir um leque muito grande de cruzamentos entre os descritores estabelecidos para análise da produção acadêmica na pós-graduação, não poderemos aprofundar, neste trabalho, as considerações anteriores com respeito ao conjunto de 572 teses e dissertações. Faremos isto somente com os estudos que abrangem o ensino fundamental. Ao invés de se constituírem em críticas e conclusões apressadas e talvez equivocadas sobre a produção acadêmica brasileira em Ensino de Ciências, pretendemos que a discussão iniciada neste capítulo tome a forma de um convite, tanto a debates profícuos entre os vários grupos de pesquisa na área, como à realização de novas investigações.

¹⁷ Conforme dados da Tabela V – Anexo 4 e informações extraídas de Megid Neto, Andrade & Cabral (1999).

CAPÍTULO 4

CARACTERÍSTICAS E TENDÊNCIAS DA PESQUISA ACADÊMICA SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL

Iniciamos, agora, a descrição e análise mais específica das 212 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, que constituem os documentos objeto de investigação deste trabalho, procurando identificar as principais características e tendências dessa produção acadêmica em relação aos seguintes aspectos: Nível Escolar, Ano de Defesa, Grau de Titulação Acadêmica, Instituição, Área de Conteúdo, Gênero de Trabalho Acadêmico e Foco Temático.¹ Cada uma das partes do capítulo corresponderá à descrição e análise da distribuição dos documentos frente a cada um desses aspectos.

DISTRIBUIÇÃO DAS TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL POR FASE OU NÍVEL ESCOLAR PRIVILEGIADO

Todas as 212 teses e dissertações que serão aqui descritas e analisadas guardam relação explícita com o ensino de Ciências no nível fundamental. Porém, não necessariamente os trabalhos direcionam-se unicamente para esse nível escolar. Há diversas combinações possíveis na abordagem do ensino fundamental, seja de maneira restrita, centrada em apenas uma fase, ciclo ou série desse nível de ensino, seja simultaneamente com os demais níveis ou mesmo nas suas relações com a educação não-formal, fora do contexto escolar.²

Nos documentos que lidam exclusivamente com o ensino fundamental, observam-se três situações: a) Alguns tratam de aspectos do ensino fundamental em seu todo e de forma genérica. Situam-se, neste caso, estudos dos fundamentos teórico-metodológicos da educação científica no ensino fundamental ou de processos históricos de elaboração e implementação de Propostas Curriculares Oficiais de Ciências, abrangendo o conjunto das oito primeiras séries da escolarização obrigatória; b) Outros são trabalhos direcionados ao ensino de 1^a a 4^a séries

¹ Os quadros resultantes da classificação geral dos documentos pelos vários descritores são apresentados no **Anexo 5** (dados bibliográficos), no **Anexo 6** (nível escolar e área de conteúdo), no **Anexo 7** (gênero de trabalho acadêmico) e no **Anexo 8** (foco temático). No **Anexo 9** estão situadas algumas tabelas de cruzamentos entre os descritores, as quais suportarão comentários e análises no decorrer da pesquisa.

² Lembremos o conjunto de descritores do nível escolar e suas respectivas abreviações: *Educação Infantil* (EI); *Ensino Fundamental – 1ª Fase* (EF1); *Ensino Fundamental – 2ª Fase* (EF2); *Ensino Fundamental – abordagem geral* das séries (EF-geral); *Ensino Médio* (EM); *Educação Superior* (ES); *Geral* – abordagem genérica dos vários níveis; *Outro* – educação não-escolar/não-formal.

ou que se referem a alguma série ou ciclo interno dessa etapa de escolarização. Neste caso, identificamos estudos avaliativos de livros didáticos de 1ª a 4ª séries; estudos de descrição e análise de uma experiência pedagógica, por exemplo, na 3ª série; c) Outros ainda, que envolvem situações ou aspectos do ensino de 5ª a 8ª séries. A título de exemplo podemos citar os estudos sobre programas de ensino para uma determinada série da 2ª fase do ensino fundamental; ou estudos sobre recursos didáticos destinados ao ensino de 5ª a 8ª séries.

No caso dos trabalhos que abordam o ensino fundamental em conjunto com outros níveis, o número de possibilidades de combinação/agrupamento dos níveis envolvidos é bem maior. Como exemplos, podem ser citados os estudos transversais sobre noções e idéias dos alunos a respeito de fenômenos e conceitos científicos, tomando populações do ensino fundamental (1ª a 8ª séries), médio e superior, assim como os trabalhos sobre a formação inicial de professores de Ciências, seja nos cursos de Licenciatura e respectivos estágios supervisionados em classes de 5ª a 8ª séries, seja no curso Normal ou na Pedagogia, para atuação de 1ª a 4ª séries. Nesses casos, os documentos foram classificados como pertencentes aos vários níveis escolares abrangidos: EF1-EF2-EM-ES; EF2-ES; EF1-EM; EF1-ES; dentre várias outras combinações possíveis.

Há pesquisas que tratam temas ou questões do processo educacional sem, no entanto, se dirigir a algum nível escolar em particular. Realizam, assim, uma abordagem genérica do nível escolar. Tais estudos tratam da educação científica, ou do processo de escolarização dos indivíduos, ou da formação dos profissionais do ensino, entre outros aspectos, não se atendo a alguma faixa escolar em particular e, muitas vezes, investigando desde a educação infantil até o ensino superior de forma genérica ou global. Incluem-se aqui, por exemplo, os estudos no campo da história ou filosofia da ciência em que os autores apresentam implicações para a formação inicial e continuada de professores na área, sem contudo fazer menção a algum nível de escolaridade em especial.

Encontramos ainda investigações que abrangem, simultaneamente ao ensino fundamental, situações da educação não-escolar ou não-formal. A título de exemplo podem ser mencionados os estudos sobre Centros ou Museus de Ciências que desenvolvem atividades educacionais tanto para a comunidade escolar (em especial, professores e alunos) como para o público em geral. Também podem ser mencionadas as pesquisas no campo da Educação em

Saúde, que abordam, por exemplo, políticas e programas de saúde pública fora do contexto escolar (Centros de Saúde, prevenção de moléstias, coleta de lixo, etc.) e, ao mesmo tempo, no âmbito escolar (programas sanitários, prevenção de cáries, feiras e exposições, etc.). Nessas ocorrências, a tese ou dissertação foi classificada tanto no descritor *Ensino Fundamental* como no descritor *Outro*.

Para efeitos de descrição de algumas tendências do conjunto de 212 teses e dissertações quanto ao nível escolar, iremos optar pela divisão dos documentos em dois grandes grupos: o primeiro composto pelos trabalhos **restritos ao ensino fundamental**; o segundo, aglutinando os estudos **não restritos ao ensino fundamental**. Este último caso comportará ainda nova subdivisão: o grupo de teses e dissertações que, embora tratando de vários níveis escolares, privilegiou aspectos do ensino fundamental; e o grupo cuja atenção preferencial foi destinada a outro nível escolar, com menor realce ao ensino fundamental.

Documentos restritos ao ensino fundamental

Do total de 212 teses e dissertações, foram identificados **91 documentos** (42,9%) abordando aspectos exclusivos do ensino fundamental. Serão discutidas algumas tendências desse grupo de documentos, dividindo-o em três conjuntos: os estudos relacionados somente à 1ª fase do ensino fundamental (1ª a 4ª séries); aqueles voltados somente para a 2ª fase (5ª a 8ª série); os trabalhos que abrangeram o conjunto das oito séries do ensino fundamental, tratando aspectos gerais desse nível ou especificando questões de ambas as fases. A **Tabela 2** permite visualizar essa distribuição. Ela está dividida em três grandes partes (ou blocos) horizontais, cada uma correspondendo a um dos referidos conjuntos de documentos.

A maior quantidade de trabalhos está relacionada à **2ª Fase do Ensino Fundamental (EF2)**, perfazendo um total de 49 trabalhos (53,8% dos 91 documentos). Conforme indicado no quadro, alguns trabalhos desse grupo abordam o ensino de 5ª a 8ª séries em seu conjunto, enquanto outros tratam especificamente uma determinada série.

TABELA 2 – Distribuição das 212 Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências Restritas ao Ensino Fundamental por Série ou Fase Escolar Abordada pelos Documentos

Série ou Fase Abordada	Número de Documentos	Referência dos Documentos
Abordagem Geral da 1ª Fase	12	037, 038, 056, 061, 067, 087, 123, 137, 143, 164, 174, 188
1ª Série	3	007, 044, 110
2ª Série	3	044, 084, 095
3ª Série	3	084, 135, 158
4ª Série	4	050, 063, 116, 130
Sub-Total	23 (25,3%)	
Abordagem Geral da 2ª Fase	18	005, 011, 035, 053, 073, 099, 100, 114, 115, 117, 119, 136, 152, 167, 182, 187, 192, 198
5ª Série	11	013, 046, 051, 066, 096, 124, 132, 157, 166, 169, 173
6ª Série	8	017, 066, 071, 124, 149, 169, 179, 190
7ª Série	7	029, 039, 046, 057, 086, 185, 189
8ª Série	11	002, 016, 029, 039, 055, 060, 070, 094, 138, 141, 171
Sub-Total	49 (53,8%)	
Abordagem Geral (1ª a 8ª Séries)	5	026, 150, 155, 159, 203
Abordagem da 1ª Fase e da 2ª Fase	14	001, 006, 008, 023, 040, 041, 064, 069, 077, 083, 101, 111, 118, 160
Sub-Total	19 (20,9%)	
Total Geral	91 (100%)	

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* –CEDOC/FE-Unicamp.

Nota: O sub-total de documentos nas duas primeiras partes da tabela é inferior à soma de documentos em cada linha da 2ª coluna, pois há repetições nas referências, já que alguns trabalhos abrangeram duas séries conjugadamente.

Os dezoito documentos que tratam do ensino de 5^a a 8^a séries em seu conjunto, sem particularizar o estudo para uma determinada série (Abordagem Geral da 2^a Fase), discutem propostas curriculares ou propõem programas de ensino para essa fase do ensino fundamental (Doc.: 117; 136);³ fazem diagnósticos de escolas e situações educacionais no âmbito das quatro séries (Doc.: 005; 115); descrevem características de professores e de sua prática pedagógica nas várias séries (Doc.152); identificam concepções de alunos dessa faixa escolar (Doc.198); analisam coleções de livros didáticos de 5^a a 8^a séries e formas de utilização dos mesmos (Doc.011); entre outros assuntos.⁴

O ensino de Ciências na 5^a série é tratado com mais atenção em onze trabalhos, com certa diversidade dos temas neles abordados: características de alunos dessa série escolar (Doc.169); programas ou atividades de ensino-aprendizagem (Doc.157); estudos curriculares sobre o programa de Ciências para essa série (Doc.132); recursos didáticos (Doc.096); prática pedagógica de professores (Doc.124); entre outros temas.⁵

Interessante notar que os conteúdos usualmente abordados na 5^a série – particularmente os de Geociências – são pouco tratados nas pesquisas. Dos onze trabalhos, apenas um lida com conteúdos dessa área do saber (Doc.157); os demais abrangem conteúdos ou temas de Física, de Biologia, de Saúde, de Educação Ambiental ou, então, não discutem conteúdos usuais de ensino de forma explícita. Além disso, muitos autores ressaltam que o interesse particular pela 5^a série reside nos problemas educacionais particulares da mesma: início de uma nova etapa escolar bastante diferenciada das séries anteriores; elevados índice de evasão e repetência; entre outros fatores.

³ Na maior parte das ocorrências, iremos assinalar, entre parêntesis, apenas um ou dois exemplos de documentos relacionados aos temas expostos, podendo haver outros trabalhos que tratam do mesmo tema. Esclarecemos ainda que optamos por indicar entre parêntesis somente o Número de Referência da tese ou dissertação, evitando sobrecarregar em demasia as informações entre parêntesis, a ponto de dificultar a leitura do texto. Todavia, sempre que um conjunto de documentos for descrito, relacionaremos, em nota de rodapé, o sobrenome do autor, ano de defesa do trabalho e número de referência de todos os documentos desse conjunto. Lembramos, ainda, que as informações bibliográficas e resumos dos trabalhos encontram-se no último anexo da tese (Anexo 10).

⁴ Aragão-1980-Doc.005; Azevedo-1982-Doc.011; Carvalho-1982-Doc.035; Delizoicov-1995-Doc.053; Fraga-1994-Doc.073; Junqueira-1988-Doc.099; Kawasaki-1991-Doc.100; Lorencini Júnior-1995-Doc.114; Luna-1980-Doc.115; Macedo-1978-Doc. 117; Machado-1994-Doc.119; Miorim-1995-Doc.136; Ost-1980-Doc.152; Reis-1992-Doc.167; Shimamoto-1993-Doc.182; Simonetti-1980-Doc.187; Souza-1995-Doc.192; Teixeira-1980-Doc.198.

⁵ Bagnato-1987-Doc.013; Coelho-1992-Doc.046; Costa-1992-Doc.051; Favari-1989-Doc.066; Joaquim-1992-Doc.096; Mathias-1991-Doc.124; Mendes-1991-Doc.132; Peres-1993-Doc.157; Reis-1981-Doc.166; Ribeiro-1981-Doc.169; Saito-1990-Doc.173.

Dentre os oito trabalhos voltados para a 6ª série, predominam os relatos sobre experiências de ensino-aprendizagem e os estudos sobre a prática pedagógica de professores na 6ª série (Doc.: 149; 190).⁶

Para a 7ª série temos sete estudos abrangendo os seguintes assuntos: experiências de ensino-aprendizagem nessa série (Doc.: 039); análise de livros didáticos (Doc.185); análise de *kits* experimentais (Doc.: 057); características da prática docente na série (Doc.046).⁷

Com respeito à 8ª série, dos onze trabalhos assinalados na Tabela 2,⁸ sete estão relacionados à Física e/ou à Química, áreas essas cujos conteúdos tradicionalmente constam dos programas curriculares de Ciências da 8ª série (Doc.: 002; 094). Isso já constitui um indicador da não superação, pelas pesquisas, da compartimentação e fragmentação do conhecimento científico veiculado nos conteúdos programáticos escolares, dificultando sobremaneira a visualização de propostas de cunho interdisciplinar.⁹ Quanto aos temas focalizados nos trabalhos, preponderam os estudos sobre fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências na série (Doc.029); as propostas de programas ou de métodos para o ensino na série (Doc.016); recursos didáticos alternativos (Doc.070).

Continuando o detalhamento da tabela, podemos observar o conjunto composto de 23 trabalhos (25,3% dos 91 documentos) que abrangem a **1ª Fase do Ensino Fundamental (EF1)**. Também neste caso temos estudos relacionados ao conjunto das quatro séries ou a alguma delas de modo mais particular.

Os doze trabalhos que tratam do ensino de 1ª a 4ª séries de modo global (Abordagem Geral da 1ª Fase) enfocam aspectos teórico-metodológicos do processo ensino-aprendizagem de Ciências nessa etapa de escolarização (Doc.: 037; 143); avaliam livros didáticos (Doc.137);

⁶ Bastos-1989-Doc.017; Favari-1989-Doc.066; Fischer-1990-Doc.071; Mathias-1991-Doc.124; Noya-1989-Doc.149; Ribeiro-1981-Doc.169; Scheide-1981-Doc.179; Souza-1987-Doc.190.

⁷ Cabral Neto-1980-Doc.029; Carvalho-1995-Doc.039; Coelho-1992-Doc.046; Diniz-1992-Doc.057; Goulart-1993-Doc.086; Silva-1990-Doc.185; Soutto Mayor-1993-Doc.189.

⁸ Alves-1992-Doc.002; Bastos-1978-Doc.016; Cabral Neto-1980-Doc.029; Carvah-1995-Doc.039; Denigres-1976-Doc.055; Echenique-1974-Doc.060; Figueiredo Neto-1988-Doc.070; Hildenbrand-1984-Doc.094; Monteiro-1990-Doc.138; Mortimer-1994-Doc.141; Saad-1981-Doc.171.

⁹ Esse aspecto será melhor explorado por ocasião da discussão da distribuição dos documentos pelas áreas de conteúdo do currículo escolar.

identificam características do trabalho pedagógico do professor (Doc.123) ou concepções de estudantes das quatro séries (Doc.056).¹⁰

Em relação aos demais trabalhos desse conjunto relacionado à 1ª Fase do ensino fundamental, que abrangem situações de uma série específica, não identificamos alguma tendência significativa principalmente pelo número pequeno de documentos voltados a cada série. De modo geral, os estudos possuem enfoques temáticos centrados em características de alunos de determinada série (Doc.: 095; 110); atividades ou programas de ensino (Doc.: 063; 158); estudos sobre o currículo de Ciências de uma série em particular (Doc.130).¹¹

Agora, podemos comentar o último conjunto da Tabela 2, composto por 19 trabalhos (20,9% dos 91 documentos) que realizam uma **Abordagem Geral** das oito séries do ensino fundamental ou destacam aspectos particulares tanto da 1ª Fase, quanto da 2ª Fase, porém com a preocupação de compreender o ensino fundamental em seu conjunto.

O primeiro subgrupo é composto por cinco documentos que discutem o ensino de Ciências sem delinear tratamento específico a uma série, ciclo ou fase do nível fundamental (Abordagem Geral da 1ª a 8ª Séries).¹² Em linhas gerais, propõem projetos de ensino para o conjunto das oito séries (Doc.203); desenvolvem estudos sobre o currículo para o ensino de Ciências (Doc.159); ou discutem políticas públicas (Doc.155).

O segundo subgrupo agrega catorze documentos explicitando aspectos próprios da 1ª e da 2ª Fase do ensino fundamental.¹³ Há estudos sobre livros didáticos tanto de 1ª a 4ª, como de 5ª a 8ª séries (Doc.089). Outros, relacionados a características e concepções de professores (Doc.111) ou de alunos das duas fases (Doc.118). Temos ainda diagnósticos sobre o currículo de Ciências em desenvolvimento na rede escolar de determinada região (Doc.041); e

¹⁰ Carvalho-1989-Doc.037; Carvalho-1992-Doc.038; Dietrichkeit-1988-Doc.056; Elliot-1976-Doc.061; Ferraço-1982-Doc.067; Goulart-1993-Doc.087; Martins-1994-Doc.123; Mohr-1994-Doc.137; Mustschele-1978-Doc.143; Pretto-1983-Doc.164; Santos-1976-Doc.174; Soares-1992-Doc.188.

¹¹ 1ª Série: Armoni-1992-Doc.007; Chakur-1981-Doc.044; Lima-1979-Doc.110. 2ª Série: Chakur-1981-Doc.044; Gonçalves-1991-Doc.084; Inforsato-1986-Doc.095. 3ª Série: Gonçalves-1991-Doc.084; Minto-1990-Doc.135; Pernambuco-1981-Doc.158. 4ª Série: Costa-1983-Doc.050; Faleiros-1977-Doc.063; Luz-1987-Doc.116; Melgaço-1992-Doc.130.

¹² Breuckmann-1990-Doc.026; Oaigen-1990-Doc.150; Palma Filho-1989-Doc.155; Pernambuco-1994-Doc.159; Teixeira Júnior-1976-Doc.203.

¹³ Alves-1990-Doc.001; Araújo-1995-Doc.006; Assunção-1995-Doc.008; Borges-1982-Doc.023; Carvalho-1991-Doc.040; Castelan-1974-Doc.041; Farias-1982-Doc.064; Ferreira-1995-Doc.069; Garcia-1989-Doc.077; Gonçalves-1984-Doc.083; Keim-1984-Doc.101; Lima-1995-Doc.111; Machado-1990-Doc.118; Pierson-1990-Doc.160.

proposição de programas educacionais curriculares (Doc.008) ou extracurriculares (Doc.160) para ambas as fases do ensino fundamental.

Buscando uma visão mais global da Tabela 2, podemos destacar a maior quantidade de trabalhos voltados exclusivamente para a 2ª Fase do ensino fundamental (49 documentos) comparativamente aos trabalhos direcionados à 1ª Fase também de forma exclusiva (23 documentos). Esses dados já nos fornecem os primeiros indícios de certa tendência, da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, a focalizar preferencialmente assuntos e questões das quatro últimas séries desse nível escolar. No próximo item mais algumas evidências a esse respeito serão apresentadas.

Documentos não restritos ao ensino fundamental

A outra parcela das 212 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências reúne os trabalhos que tratam do ensino fundamental de forma não exclusiva, envolvendo também a abordagem de um ou mais aspectos de outros níveis escolares. São **121 documentos** (57,1%) agrupados em três conjuntos conforme indica a **Tabela 3** a seguir. Cada parte ou bloco horizontal da tabela representa um desses conjuntos.

O primeiro conjunto apresentado na tabela é composto por 23 trabalhos (19,0% de 121 documentos) que privilegiam o ensino fundamental apesar de abranger outros níveis de escolarização no estudo. O segundo conjunto reúne 48 documentos (39,7%) que abordam diversos níveis de escolarização sem primazia entre eles. Por fim, o terceiro conjunto agrega 50 documentos (41,3%) que dão tratamento preferencial a outro nível escolar que não o ensino fundamental.

Assim, apenas uma pequena parcela dos 121 documentos tem, por foco central de investigação, aspectos ou situações do ensino fundamental (19,0%). A grande maioria (81,0%) ou divide a abordagem ao ensino fundamental com outro nível (2º conjunto) ou trata de aspectos do ensino fundamental de forma secundária (3º conjunto). Esses dados reforçam a tendência, já comentada anteriormente, de haver um menor direcionamento para o nível fundamental do conjunto de pesquisas acadêmicas sobre o ensino na área de Ciências.

TABELA 3 – Distribuição das 212 Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências Não Restritas ao Ensino Fundamental por Nível Escolar Privilegiado pelos Documentos

Fase ou Nível Privilegiado	Número de Documentos	Referência dos Documentos
EF1 (1ª Fase)	5	021, 082, 107, 178, 212
EF2 (2ª Fase)	12	010, 015, 028, 045, 065, 081, 097, 098, 109, 140, 156, 193
EF1/EF2	2	088, 089
EF-geral	4	003, 032, 120, 194
Sub-Total	23 (19,0%)	
EF – EM	33	012, 025, 034, 042, 047, 049, 052, 054, 058, 072, 076, 091, 103, 106, 112, 144, 162, 163, 165, 168, 176, 177, 183, 184, 186, 195, 196, 200, 201, 202, 207, 208, 209
EF – ES	4	033, 075, 090, 108
EF – EM – ES	10	009, 014, 093, 121, 147, 161, 170, 172, 205, 206
EF – EM – Outro	1	181
Sub-Total	48 (39,7%)	
EM	5	027, 030, 126, 142, 153
ES	13	024, 031, 048, 068, 085, 092, 102, 131, 145, 154, 197, 199, 210
Geral	19	004, 019, 020, 022, 059, 079, 080, 104, 105, 125, 127, 133, 134, 139, 146, 151, 175, 191, 204
Outro	11	018, 027, 043, 062, 074, 078, 113, 122, 128, 129, 211
Geral – Outro	3	036, 148, 180
Sub-Total	50 (41,3%)	
Total Geral	121 (100%)	

Nota: No terceiro conjunto da tabela, há um documento (Doc.027) classificado tanto em *EM* como em *Outro*; por essa razão o sub-total de documentos desse conjunto (50) é inferior à soma das quantidades de documentos em cada linha do conjunto (51).

Legenda: *EF1*: 1ª Fase do Ensino Fundamental; *EF2*: 2ª Fase do Ensino Fundamental; *EF-geral*: Abordagem Geral do Ensino Fundamental; *EF*: Ensino Fundamental; *EM*: Ensino Médio; *ES*: Educação Superior; *Geral*: Abordagem Geral dos Vários Níveis Escolares; *Outro*: Educação Não-Formal/Não-Escolar.

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* –CEDOC/FE-Unicamp.

No **primeiro conjunto** (abordagem preferencial do ensino fundamental), os trabalhos foram divididos em quatro grupos. No âmbito das séries iniciais (EF1), são encontrados cinco documentos.¹⁴ Dois trabalhos descrevem e analisam práticas pedagógicas (Doc.212) ou estruturas cognitivas de alunos (Doc.082) e seus reflexos nos cursos de formação de professores no ensino médio. Outros três, avaliam programas de formação em serviço para professores de 1^a a 4^a séries, programas estes realizados por instituições universitárias (Doc.021) ou por organizações educacionais não-escolares (Doc.: 107; 178).

A formação de professores em serviço é destaque dos doze trabalhos direcionados ao segundo segmento do ensino fundamental (EF2).¹⁵ Nesse caso, algumas pesquisas estão associadas a cursos de Licenciatura (Doc.045) ou a programas desenvolvidos junto a organizações educacionais não-escolares (Doc.098). Outras, focalizam aspectos genéricos do processo educacional escolar (Doc. 156) ou não-escolar (Doc. 065), ao mesmo tempo em que envolvem situações com o público escolar da 2^a fase do ensino fundamental. Temos, também, trabalhos cujo enfoque recai em diagnósticos educacionais (Doc.081) ou sobre programas de ensino (Doc. 097), em ambos os casos sendo abrangidos os níveis fundamental e médio, com maior destaque para o ensino de 5^a a 8^a séries.

Na terceira linha (EF1/EF2), identificamos dois trabalhos que abrangem ambas as fases do ensino fundamental. Eles estudam especialmente a formação de professores (Doc.088) e coleções de livros didáticos para cada uma dessas fases de escolaridade (Doc.089).¹⁶

Temos, ainda, quatro trabalhos privilegiando o tratamento de aspectos do ensino fundamental no conjunto das oito séries (EF-geral), por exemplo, os fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências (Doc.003).¹⁷

O **segundo conjunto** de documentos da Tabela 3 apresenta quatro agrupamentos com estudos relacionados a dois ou mais níveis escolares, dentre eles o nível fundamental, sem que haja primazia a uma ou outra etapa de escolarização. Em alguns casos, há uma abordagem integrada dos níveis escolares envolvidos; em outros, o tratamento a cada nível é realizado de

¹⁴ Bonando-1994-Doc.021; Gonçalves-1988-Doc.082; Lameira-1987-Doc.107; Scala-1995-Doc.178; Zancul-1994-Doc.212.

¹⁵ Ayres-1990-Doc.010; Barros-1995-Doc.015; Cabral-1980-Doc.028; Codenotti-1979-Doc.045; Fasolo-1987-Doc.065; Gomes-1991-Doc.081; Jorge-1983-Doc.097; José-1976-Doc.098; Leal-1994-109; Moro-1995-Doc.140; Palocci-1993-Doc.156; Souza Filho-1982-Doc.193.

¹⁶ Gouveia-1992-Doc.088; Guedes-1992-Doc.089.

¹⁷ Amaral-1995-Doc.003; Carlini-1988-Doc.032; Marandino-1994-Doc.120; Spazziani-1990-Doc.194.

forma isolada, sem haver, por exemplo, discussão dos resultados obtidos nas investigações concernente a cada etapa de escolaridade.

Os trabalhos que tratam do ensino fundamental associado ao ensino médio (EF-EM) constituem o subgrupo mais numeroso (33 documentos).¹⁸ Significativa parcela, investiga as concepções prévias ou “espontâneas” de estudantes tanto do ensino fundamental, quanto do ensino médio (Doc.207), procurando verificar, em alguns casos, como tais noções se modificam com a idade e a aprendizagem escolar (Doc.144). Outra parcela de trabalhos estuda o currículo da educação científica em ambos os níveis de escolarização: diagnósticos educacionais (Doc.186); fundamentos teórico-metodológicos do ensino de Ciências (Doc.054); políticas educacionais (Doc.091); programas de ensino (Doc.042). Esses assuntos estão conjugados, muitas vezes, a aspectos relacionados à formação de professores, tais como: legislação educacional sobre formação inicial (Doc.047); formação em serviço e mudanças na prática pedagógica (Doc.195). Por fim, temos uma parte de trabalhos investigando recursos didáticos para a educação científica nos dois níveis escolares, como livros didáticos (Doc.012), vídeos (Doc.112), jogos e brinquedos (Doc.165), revistas de divulgação científica (Doc.177) e feiras de ciências ou eventos similares (Doc.049).

O segundo grupo (EF-ES) aglutina quatro trabalhos que tratam do ensino fundamental associado à educação superior, abordando a formação inicial de professores na Licenciatura (Doc.033), ou a formação continuada de docentes da 2ª fase do ensino fundamental (Doc.108).¹⁹

A seguir, a linha EF-EM-ES reúne dez trabalhos que abrangem o ensino fundamental, o ensino médio e a educação superior, voltando-se, assim, para o conjunto dos três níveis de escolarização formal no Brasil.²⁰ Ao mesmo tempo em que tratam aspectos da educação científica de forma genérica e global nas diversas etapas de escolarização, discutem cada um

¹⁸ Baeder-1990-Doc.012; Brandão-1982-Doc.025; Carvalho-1986-Doc.034; Catalão-1993-Doc.042; Coimbra Filho-1981-Doc.047; Costa-1994-Doc.049; Cunha-1993-Doc.052; Delizoicov Neto-1991-Doc.054; Discher-1992-Doc.058; Fracalanza-1993-Doc.072; Fruet-1995-Doc.076; Gurgel-1995-Doc.091; Krasilchik-1986-Doc.103; Laburú-1987-Doc.106; Lopes-1995-Doc.112; Nardi-1989-Doc.144; Prado-1987-Doc.162; Pretti-1983-Doc.163; Ramos-1990-Doc.165; Reynaldo-1994-Doc.168; Saraiva-1991-Doc.176; Sariago-1995-Doc.177; Silva-1988-Doc.183; Silva-1995-Doc.184; Simon-1972-Doc.186; Stefani-1993-Doc.195; Tagliati-1991-Doc.196; Teixeira-1985-Doc.200; Teixeira-1982-Doc.201; Teixeira-1989-Doc.202; Trivelato Júnior-1993-Doc.207; Valle Filho-1982-Doc.208; Valle Filho-1989-Doc.209.

¹⁹ Carrijo-1994-Doc.033; Freitas-1988-Doc.075; Guimarães-1978-Doc.090; Lazzarotto-1995-Doc.108.

²⁰ Aurani-1986-Doc.009; Barolli-1989-Doc.014; Hildebrandt-1990-Doc.093; Mariani-1987-Doc.121; Neves-1991-Doc.147; Piubeli-1989-Doc.161; Rinaldi-1989-Doc.170; Saad-1990-Doc.172; Trivelato-1989-Doc.205; Trivelato-1993-Doc.206.

dos níveis envolvidos de forma particular. Identificamos alguns estudos sobre a formação inicial e continuada de professores (Doc.206) e outros que investigam concepções de alunos, tomando populações estudantis dos três níveis de escolaridade (Doc.093). Encontramos, ainda, um estudo sobre concepções de professores dos vários níveis escolares (Doc.147) e outro que aborda aspectos teórico-metodológicos do processo educacional nos diversos níveis, incluindo, nesse caso, também a educação infantil (Doc.172).

A quarta linha (EF-EM-Outro) apresenta um único documento que estudou situações do ensino fundamental, do ensino médio e da educação não-escolar, ao investigar os programas educacionais na área ambiental, realizados por organizações governamentais e não-governamentais (Doc.181).²¹

No **terceiro conjunto** da Tabela 3, estão os trabalhos que dão tratamento preferencial a outro nível que não o ensino fundamental, embora discutam aspectos associados ao nível fundamental.

Na primeira linha (EM), situam-se cinco estudos mais direcionados ao ensino médio (EM).²² São trabalhos que abordam programas ou métodos alternativos para o ensino de Física no curso de Magistério-2º Grau (Doc.153) ou mesmo para cursos regulares do ensino médio (Doc.142). Um outro estudo focalizou aspectos da Educação em Saúde tanto nas antigas escolas Normais, como no espaço urbano não-escolar (Doc.027). Apesar de privilegiarem situações do ensino médio, esses estudos tratam também de aspectos relacionados às séries iniciais do ensino fundamental, como livros didáticos (Doc.030), mini-cursos (Doc.126), características de professores (Doc.153), atividades lúdicas (Doc.142), diretrizes curriculares (Doc.027).

Na linha seguinte (ES), temos doze trabalhos voltados preferencialmente para a educação superior, muito embora lidem com a formação inicial de professores de Ciências para o ensino de 5ª a 8ª séries do nível fundamental e, em alguns casos, também para o ensino médio.²³ Empreendem diagnósticos educacionais de cursos de Licenciatura (Doc.199); avaliam

²¹ Serrão-1995-Doc.181.

²² Bruzzo-1988-Doc.027; Camargo-1989-Doc.030; Mattasoglio Neto-1990-Doc.126; Moura-1993-Doc.142; Ostermann-1991-Doc.153.

²³ Bottan-1990-Doc.024; Canen-1984-Doc.031; Compiani-1988-Doc.048; Ferreira-1979-Doc.068; Gonçalves-1981-Doc.085; Gurgel-1983-Doc.092; Killner-1993-Doc.102; Mello-1982-Doc.131; Nascimento-1990-Doc.145; Paiva-1981-Doc.154; Taglieber-1978-Doc.197; Teixeira-1987-Doc.199; Villani-1988-Doc.210.

e propõem reformulações desses cursos (Doc.: 154; 210) ou de disciplinas específicas, como Prática de Ensino (Doc.024). Temos, ainda, um estudo que focalizou o planejamento de cursos de extensão universitária, descrevendo uma experiência particular nesse contexto (Doc.145).

Os dezenove trabalhos situados na terceira linha (Geral) do mesmo conjunto realizaram uma abordagem genérica dos níveis escolares, sem fazer referência explícita ou preferencial a algum nível de ensino em particular.²⁴ Tratam dos fundamentos teórico-metodológicos do ensino de Ciências ou de alguma de suas áreas específicas (Doc.: 004; 133); discutem aspectos de história e filosofia da ciência e suas implicações para a formação de professores (Doc.: 079; 127); propõem métodos de ensino, textos didáticos e outros recursos aplicáveis indistintamente aos diversos níveis (Doc.: 134; 204); entre outras ocorrências. Em alguns dos estudos, encontramos menção ocasional a determinado nível escolar; todavia, a preocupação central do pesquisador se mantém na discussão de elementos da educação científica escolar de um modo genérico.

Na quarta linha, temos onze documentos (Outro) que estudam situações não-formais da Educação em Ciências, geralmente desenvolvidas em espaços não-escolares.²⁵ Tais documentos consistem de trabalhos a respeito de programas ou atividades de ensino extracurricular, direcionados a público escolar de níveis de ensino variados e, geralmente, se processando junto a Centros ou Museus de Ciências (Doc.128). Duas investigações voltam-se mais especificamente para programas de formação continuada de professores do ensino fundamental e médio, suportados por instituições educacionais não-formais (Doc.: 129 e 211).

Por fim, na última linha do terceiro conjunto da Tabela 3 (Geral-Outro), estão situadas três dissertações cujo enfoque direcionou-se tanto para aspectos pertinentes aos vários níveis da escolarização formal, como também para os processos educacionais não-formais fora do

²⁴ Angotti-1991-Doc.004; Bellavilla-1994-Doc.019; Bizzo-1994-Doc.020; Bonatto-1991-Doc.022; Domingues-1987-Doc.059; Gewandsznajder-1987-Doc.079; Gewandesznajder-1995-Doc.080; Kulesza-1985-Doc.104; Kulesza-1991-Doc.105; Matsushima-1992-Doc.125; Mattos-1991-Doc.127; Menezes-1988-Doc.133; Miléo Filho-1994-Doc.134; Moret-1994-Doc.139; Neves-1986-Doc.146; Oliveira-1991-Doc.151; Saraiva-1986-Doc.175; Souza-1994-Doc.191; Torrales Aguirre-1994-Doc.204.

²⁵ Bejarano-1994-Doc.018; Bruzzo-1988-Doc.027; Cazelli-1992-Doc.043; Falcão-1977-Doc.062; Franklin-1981-Doc.074; Gaspar-1993-Doc.078; Lopes-1988-Doc.113; Martins-1995-Doc.122; Mauricio-1992-Doc.128; Mazzilli-1994-Doc.129; Zacarias-1979-Doc.211.

contexto escolar, particularmente relacionados à Educação Ambiental (Doc.: 036 e 048) ou à Educação Sexual (Doc.180).²⁶

Vamos, agora, reagrupar os dados constantes das Tabelas 2 e 3, de modo a verificar o número de pesquisas acadêmicas que buscam discutir mais especificamente aspectos relacionados às séries iniciais do ensino fundamental (1ª fase) ou às séries finais desse nível escolar (2ª fase), bem como o número de estudos que abrangem preferencialmente outros níveis escolares, tratando questões do ensino fundamental de forma secundária. Esses novos dados são apresentados na **Tabela 4**.

TABELA 4 – Distribuição das 212 Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências Restritas ou Não Restritas ao Ensino Fundamental por Fase ou Nível Escolar Privilegiado pelos Documentos

Fase ou Nível Privilegiado	Número de Documentos	Porcentagem
1ª Fase do Ens. Fundamental	45	21,2
2ª Fase do Ensino Fundamental	77	36,3
Abordagem Geral do Ens. Fundamental	9	4,2
Sub-Total	114	53,8
Ens. Fundamental e Outros Níveis	48	22,7
Outros Níveis	50	23,6
Total	212	100,0

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* –CEDOC/FE-Unicamp.

Nota: A soma do Número de Documentos (ou Porcentagem) nas três primeiras linhas é superior ao Sub-Total, pois há alguns documentos classificados tanto na 1ª, quanto na 2ª linha. Todos os percentuais da tabela foram calculados sobre o total de 212 documentos.

²⁶ Carvalho-1989-Doc.036; Neves-1993-Doc.148; Schussel-1983-Doc.180.

Das 212 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, 114 trabalhos (53,8%) estão voltados para o ensino fundamental de forma **exclusiva** ou **preferencial**.²⁷ Dentre esses 114 documentos, 44 estudos (20,8% do total de 212 documentos) direcionam-se para o ensino de 1ª a 4ª séries,²⁸ enquanto 77 estudos (36,3% dos 212 documentos) lidam mais diretamente com aspectos do ensino de 5ª a 8ª séries.²⁹ Temos ainda 9 trabalhos (4,2% de 212 documentos) que abordam o ensino fundamental em seu conjunto, sem tratar especificamente de uma série ou fase escolar desse nível de escolaridade.

A outra parcela – 98 trabalhos (46,2% de 212 documentos) – **não trata o ensino fundamental de forma preferencial**. Os trabalhos podem ser distribuídos em dois grupos: estudos relacionados a dois ou mais níveis escolares, entre eles o ensino fundamental, sem haver abordagem preferencial a algum dos níveis envolvidos (48 documentos), conforme o segundo conjunto da Tabela 3; e trabalhos que privilegiaram o tratamento de situações educacionais mais associadas a outros níveis escolares ou ao conjunto deles de forma genérica, ou ainda ao ensino não-formal fora do espaço escolar (50 documentos), conforme o terceiro conjunto da Tabela 3.

Se tomarmos as 572 teses e dissertações sobre o ensino na área de Ciências, representativas da quase totalidade da produção acadêmica brasileira até 1995, na área em foco, temos quase 20% dessa produção (114 trabalhos) realizada com interesses mais centrados no ensino fundamental.

DISTRIBUIÇÃO DAS TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL POR ANO DE DEFESA DOS TRABALHOS

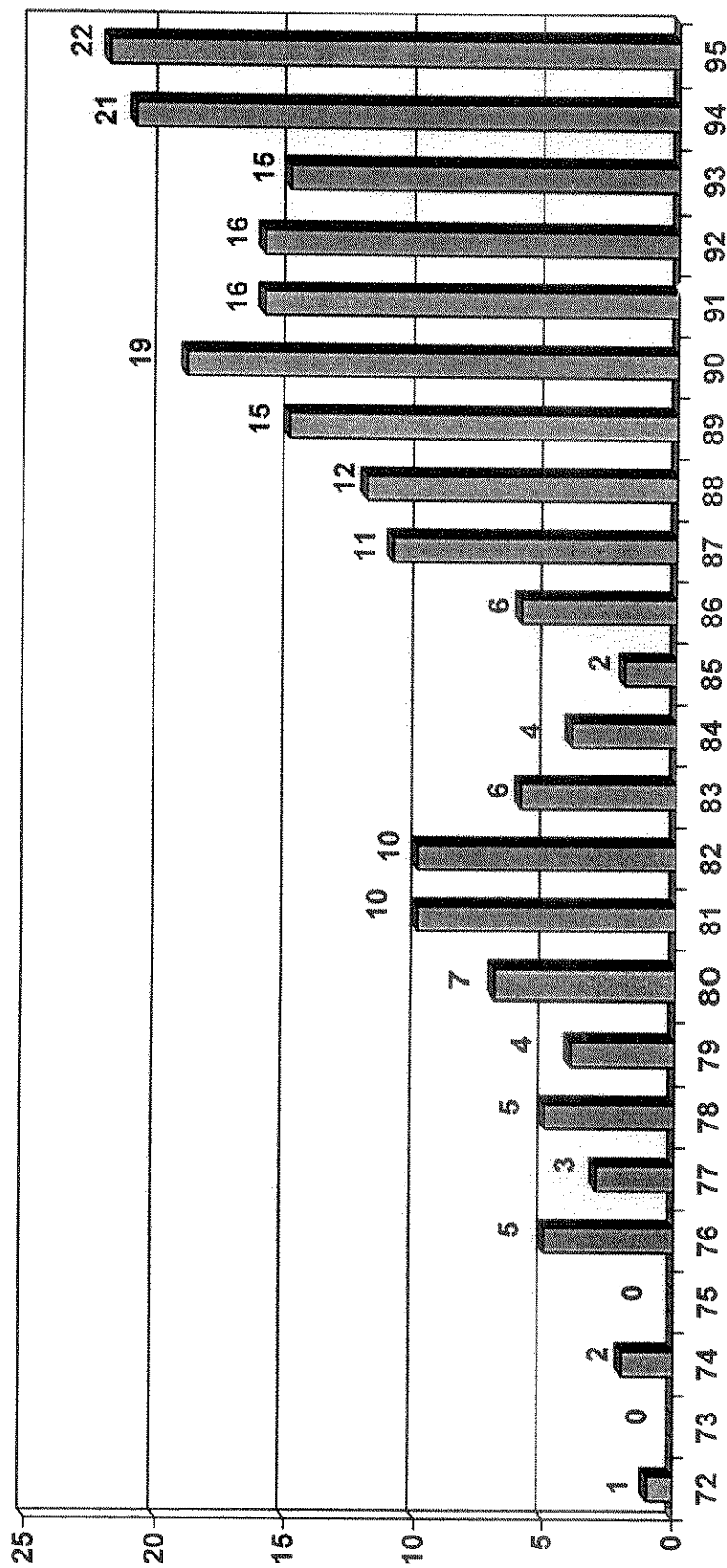
O **Gráfico 3**, a seguir, apresenta a distribuição das 212 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental pelos respectivos anos de defesa dos trabalhos.

²⁷ São 92 documentos da Tabela 2 e outros 23 documentos do primeiro conjunto da Tabela 3.

²⁸ Para se chegar a esses 45 estudos, foram somados o sub-total do primeiro conjunto da Tabela 2, o número de documentos da linha 1ª Fase/2ª Fase do terceiro conjunto da Tabela 2 e os números de documentos das linhas EF1 e EF1/EF2 do primeiro conjunto da Tabela 3.

²⁹ O total de 77 documentos foi obtido somando-se o sub-total do segundo conjunto da Tabela 2, o número de documentos da linha 1ª Fase/2ª Fase do terceiro conjunto da Tabela 2 e os números de documentos das linhas EF2 e EF1/EF2 do primeiro conjunto da Tabela 3.

GRÁFICO 3 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Ano de Defesa dos Trabalhos



Fonte: Projeto Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental – CEDOC/FE-Unicamp.

À primeira vista, observando a distribuição dos documentos ao longo do tempo, poderíamos assinalar que a produção teve um gradual crescimento no decorrer dos anos 70, culminando com um pico de produção no biênio 1981-82, para em seguida decrescer até meados da década de 80. A partir daí, ocorre substancial crescimento da produção até o final dessa década. Suprimindo o pico de 1990, podemos considerar que as taxas de defesa mantêm-se, a partir de então, estáveis, até novo crescimento no biênio 1994-95.

Na realidade, temos elementos para afirmar que o primeiro pico de produção, na entrada dos anos 80, foi causado pelos efeitos de um determinado programa de mestrado na área, com existência bem delimitada no tempo e extinto há muitos anos. Sendo assim, esse pico representa, na verdade, uma elevação casual e momentânea nas taxas de defesa/ano ao longo da distribuição histórica das pesquisas acadêmicas na área. Referimo-nos ao programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do IMECC-UNICAMP, em convênio com o MEC e OEA, criado em 1975 e encerrado em 1984.

As dissertações sobre ensino de Ciências no nível fundamental, no contexto da escola brasileira, foram defendidas entre 1977 e 1983 no programa do IMECC-UNICAMP, totalizando dezesseis trabalhos.³⁰ No biênio 1981-82, auge da produção no curso, ocorreram quatro defesas/ano. Como anteriormente à implantação desse mestrado, o IMECC não tinha qualquer tradição de pesquisa na área do ensino de Ciências e, após o encerramento do curso, também não, uma vez que não houve nenhuma outra tese ou dissertação ali produzida nesse campo, julgamos pertinente considerar esse conjunto de trabalhos como uma produção historicamente esporádica.

Outras instituições também originaram dissertações ou teses sobre ensino de Ciências no nível fundamental de modo ocasional e estanque no tempo (FESP, UFBA, UFPR); porém, como o número de tais trabalhos por instituição é bastante reduzido (um ou dois) e disperso dentro do período que estamos analisando, não provocam distorções significativas nas tendências que estamos identificando. Uma exceção, neste caso, deve ser feita a duas teses de doutorado defendidas em 1976, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Taubaté – SP,

³⁰ No mestrado do IMECC foram defendidas 40 dissertações sobre Ensino de Ciências no Brasil ou em outros países. Como se trata de produção acadêmica em uma instituição brasileira (UNICAMP), todas essas dissertações estão incluídas entre os 572 trabalhos comentados no capítulo anterior. No conjunto de 212 documentos relacionados ao ensino de Ciências no nível fundamental, somente consideramos as dissertações relativas ao sistema escolar brasileiro.

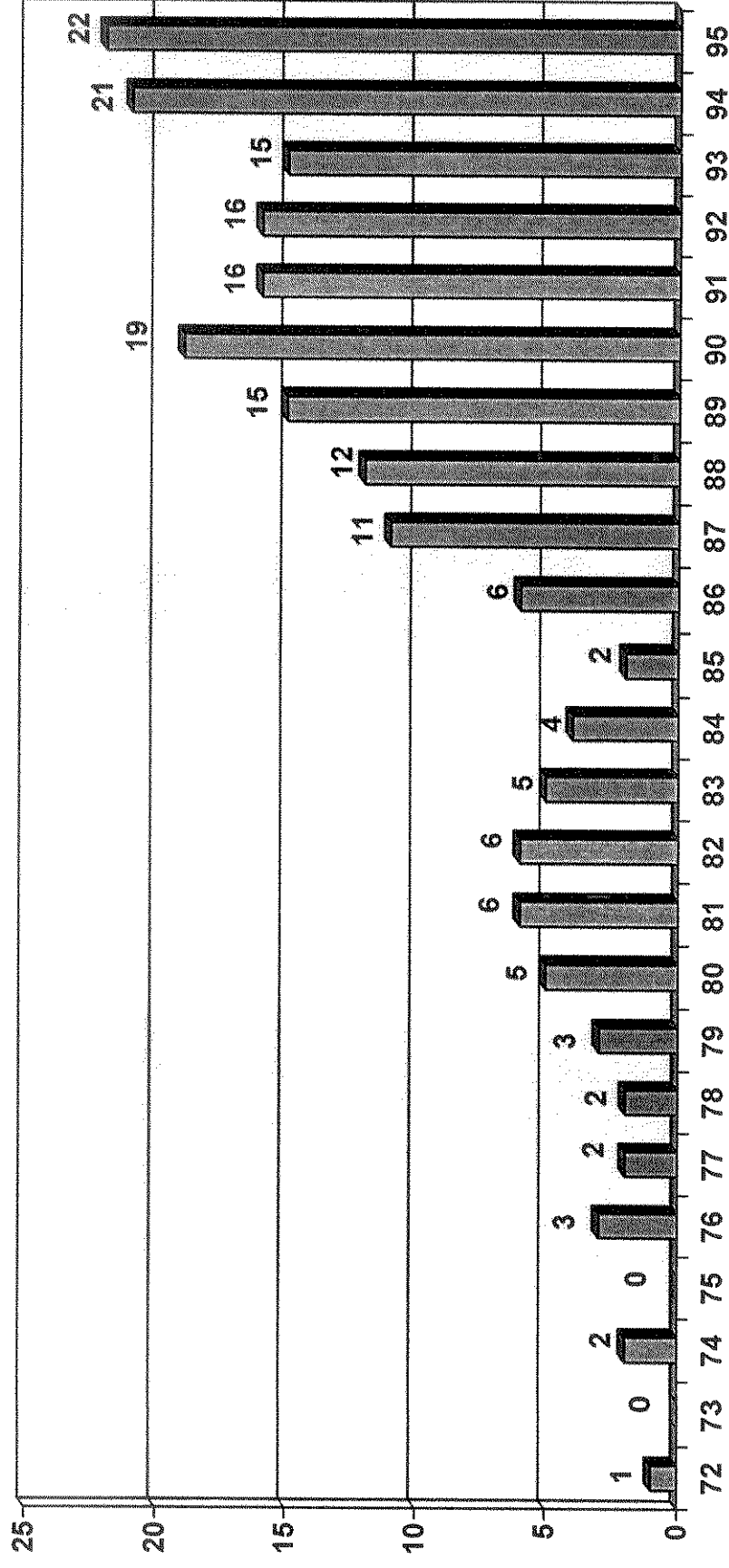
hoje incorporada à UNITAU, sendo os únicos trabalhos sobre Ensino de Ciências produzidos na instituição. Esses dois trabalhos provocam uma elevação súbita da produção na área, exatamente em 1976.

Desse modo, a título de para melhor observamos a distribuição anual das pesquisas acadêmicas brasileiras sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, sem distorções causadas por programas ocasionais e estanques no tempo, ou por trabalhos extemporâneos, retiramos as dezesseis dissertações defendidas no IMECC-UNICAMP e também as duas teses da UNITAU, obtendo uma nova distribuição apresentada no **Gráfico 4**.

Esse novo gráfico ainda traz um pico abrupto e momentâneo em 1990 e também um pequeno ciclo de produção constituído pela flutuação do número de defesas entre os anos de 1979 e 1984, aproximadamente. Em ambos os casos, temos indícios de que isso tenha ocorrido em virtude da irregularidade da produção anual em várias instituições, em particular no que se refere ao ensino de Ciências no nível fundamental, e não propriamente por conta de situações esporádicas ou isoladas.

Até a primeira metade dos anos 80, a produção voltada para o ensino de ciências no nível fundamental era bastante irregular em quase todas as instituições. Tomemos como exemplo a USP, instituição brasileira de maior quantidade de trabalhos já produzidos sobre o Ensino de Ciências. Em relação aos trabalhos que abrangeram aspectos do ensino fundamental, a primeira defesa na USP ocorreu em 1976; depois, nova defesa só tornou a acontecer em 1981 (dois trabalhos). Em 1982, tivemos outros dois trabalhos; no biênio seguinte, nenhuma defesa. Outro caso é o da UFSCar, também com significativa produção sobre o ensino de Ciências no nível fundamental. Os dois primeiros trabalhos ali defendidos, nesse campo, datam de 1981; depois, somente em 1986 houve nova defesa nessa área particular. Casos parecidos aconteceram com outras instituições entre meados da década de 70 e os primeiros anos da década seguinte – FGV, UFBA, UFRGS, UFRJ, UFSM, entre outras – e contribuem para a existência do ciclo entre 1979 e 1984.

GRÁFICO 4 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Ano de Defesa dos Trabalhos Suprimida a Produção do IMECC-UNICAMP e da UNITAU



Fonte: Projeto Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental – CEDOC/FE-Unicamp.

Em relação ao pico de defesas em 1990, acreditamos ter ocorrido situação semelhante, em especial pela contribuição dos trabalhos produzidos na UFRJ e na UFSC. Na primeira, houve quatro trabalhos defendidos em 1990 e referentes ao ensino de Ciências no nível fundamental, contrariando uma tendência da produção na instituição, tanto de anos antecedentes, quanto de anos subseqüentes, de uma (às vezes nenhuma) defesa/ano na área. Na UFSC, por outro lado, as duas primeiras defesas, também sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, ocorreram justamente em 1990; a seguir, somente em 1993 houve novo trabalho ali defendido nessa área.

Após esses esclarecimentos, podemos retomar a discussão sobre a evolução quantitativa da pesquisa acadêmica em Ensino de Ciências no nível fundamental, desde a década de 70. O número de trabalhos defendidos a cada ano, depois de um período inicial de índices muito baixos (até 1975), cresceu lentamente até meados dos anos 80, permanecendo durante certo tempo com taxa média em torno de quatro ou cinco defesas/ano (suprimindo-se a produção do IMECC-UNICAMP). A sensível elevação dos índices anuais só veio a ocorrer na segunda metade da década de 80, quando as taxas subiram para pouco mais de uma dezena de defesas/ano. A partir de então, a produção ganha novo impulso, incorporando inclusive os estudos em nível de doutorado. Na entrada dos anos 90, a taxa estabiliza-se em torno de quinze defesas/ano, voltando novamente a crescer, em 1994 e 1995, para pouco mais de vinte defesas/ano.

Em suma, sob o ponto de vista quantitativo, podem ser admitidas três fases históricas para a pesquisa educacional brasileira, em nível de pós-graduação, na área de Ciências para o Ensino Fundamental.

Na primeira metade da década de 70, a fase de desenvolvimento dos primeiros projetos, período marcado por pouquíssimas defesas (projetos concluídos) e coincidente com o processo de implantação e difusão nacional dos programas pioneiros de pós-graduação em Educação. Destaque-se a criação, em 1973, do mestrado específico em Ensino de Ciências – modalidade Física, do Instituto de Física e Faculdade de Educação da USP, centro produtor de substancial parcela dos documentos aqui estudados.

Nos dez anos seguintes, até meados da década de 80, temos a segunda fase, marcada por uma pequena produção quantitativa – em torno de 5-6 defesas/ano – frente à quantidade de

programas de pós-graduação em Educação já existentes no país. Tal produção, porém, é continuada, denotando um processo de consolidação dos interesses pela pesquisa na área de Ciências e pelo ensino fundamental. A produção concentra-se nos programas de mestrado e teve significativa participação do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do IMECC-UNICAMP, criado e encerrado nesse período.

A partir de meados dos anos 80, configura-se a terceira fase, caracterizada por um crescimento progressivo do número de trabalhos referentes ao ensino de Ciências no nível fundamental, chegando a uma taxa média de quinze defesas/ano, aproximadamente o triplo do período anterior. Aumenta, também, de modo substancial o número de teses de doutorado nesse período, ocorrendo ainda as primeiras defesas de livre-docência. Criam-se novos programas específicos em Educação em Ciências e instalam-se linhas e grupos de pesquisa voltados para a área, em várias instituições.

Os dois últimos anos do período que estamos analisando, começam a dar mostras do surgimento de uma nova fase, a quarta, marcada por outro significativo acréscimo nos índices anuais de produção na área, acima de 20 defesas/ano. No entanto, muito provavelmente, apenas no final dos anos 90, poderemos ter sinais mais claros a esse respeito. Além do mais, as reformulações e incertezas que assolam os programas de pós-graduação nos últimos anos – diminuição de recursos, cortes ou não crescimento das cotas de bolsa de estudo, maior controle externo dos programas, redução de linhas de pesquisa, etc. – podem fazer refluir tal expectativa.

No mesmo sentido, também não podemos, ainda, tomar como definidas e bem delimitadas as três fases apontadas. As próximas descrições e análises de tendências da produção acadêmica na área colocarão em evidência outros elementos, os quais poderão sinalizar com a necessidade de redefinições, de modo a configurar fases históricas em consonância não somente com os aspectos quantitativos, como também envolvendo aspectos institucionais, temáticos, metodológicos, entre outros.

Na próxima seção, alguns desses elementos já serão delineados, em vista da distribuição dos documentos por grau de titulação acadêmica.

DISTRIBUIÇÃO DAS TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL POR GRAU DE TITULAÇÃO ACADÊMICA

A Tabela 5 apresenta a distribuição das teses e dissertações sobre ensino de Ciências no nível fundamental por grau de titulação acadêmica e também em função dos anos de defesa. Pode-se notar a elevada concentração de dissertações de mestrado produzidas (84%) em relação às teses de doutorado e de livre-docência.

TABELA 5 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Grau de Titulação Acadêmica e Ano de Defesa dos Trabalhos

Ano de Defesa	Número de Documentos			
	Mestrado	Doutorado	Livre-Docência	Total
1972	1	—	—	1
1973	—	—	—	—
1974	2	—	—	2
1975	—	—	—	—
1976	3	2	—	5
1977	3	—	—	3
1978	5	—	—	5
1979	4	—	—	4
1980	7	—	—	7
1981	10	—	—	10
1982	10	—	—	10
1983	6	—	—	6
1984	4	—	—	4
1985	2	—	—	2
1986	4	—	2	6
1987	11	—	—	11
1988	10	—	2	12
1989	11	4	—	15
1990	18	—	1	19
1991	10	6	—	16
1992	13	3	—	16
1993	11	4	—	15
1994	16	4	1	21
1995	17	5	—	22
Total	178 (84,0%)	28 (13,2%)	6 (2,8%)	212 (100,0%)

Um dos fatores responsáveis pela acentuada predominância de dissertações certamente é o número bem maior de cursos de mestrado na área de Educação existentes no país – 56 programas –, em relação aos cursos de doutorado – 14 programas. Outro fator, está associado aos mestrados específicos em Ensino de Ciências, especialmente o programa do Instituto de Física/Faculdade de Educação da USP, implantado em 1973. Somente esse programa produziu 24 dissertações voltadas para a educação científica no ensino fundamental (11,3% do total de 212 documentos) até 1995. Por outro lado, o Instituto de Física da UFRGS também possui um mestrado na área, em Ensino de Física, desde início da década de 70. Entretanto, de acordo com nossos levantamentos, das 31 dissertações ali defendidas até 1995, somente duas tratam de aspectos do ensino fundamental; a quase totalidade está voltada para a educação superior. No final da década de 80, é criado outro mestrado específico na área de Educação em Ciências, na UFSC, cuja produção começa a ser bastante representativa no cenário nacional, embora mais direcionada para o ensino médio, segundo nossos dados.

Com relação às teses de doutorado, apenas duas foram concluídas em 1976, as quais representam um fato extemporâneo no conjunto da produção. Foram defendidas junto à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Taubaté - SP, hoje incorporada à Universidade de Taubaté (UNITAU). Nem antes, nem depois dessa data existem registros de defesas no campo da Educação em Ciências nessa instituição, abrangendo qualquer nível escolar.

Assim, podemos considerar que teses de doutorado sobre Educação em Ciências para o ensino fundamental começam a surgir, no final dos anos 80, com certa regularidade de produção, em torno de quatro defesas/ano. A maior parte vem sendo elaborada junto a Faculdades ou Centros de Educação ou Centros de Ciências Humanas, em programas de pós-graduação em Educação, existentes em instituições como a USP, a UNICAMP, a UFSCar, a PUC-SP, entre outras. Quanto a programas de doutorado específicos em Educação em Ciências, o primeiro e único em funcionamento até o momento foi criado em 1994, na UFSC, cuja produção não está incorporada em nossos documentos por ser posterior a 1995.

Por seu turno, as teses de livre-docência têm distribuição bastante irregular, conforme observamos na Tabela 5, desde 1986, quando ocorreram as duas primeiras defesas. Muito provavelmente isso acontece pelo fato de esse grau acadêmico não estar associado diretamente a cursos de pós-graduação e sim constituir-se em requisito freqüentemente utilizado para

progressão na carreira do magistério superior por docentes de universidades públicas. As seis teses de livre-docência (Doc.020, 034, 103, 133, 172, 210) são de responsabilidade de docentes da Universidade de São Paulo, três deles do quadro docente da Faculdade de Educação e três do Instituto de Física.³¹ Portanto, outra característica da terceira fase histórica da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental é aglutinar a defesa de todas as teses de livre-docência e de quase todas as teses de doutorado.

Os trabalhos de mestrado, de doutorado e de livre-docência podem ainda nos fornecer indícios da continuidade de linhas de pesquisa ou, no mínimo, de interesses dos pesquisadores com respeito à pesquisa educacional em Ciências. Observando a classificação geral dos 212 documentos relacionados ao ensino fundamental (Anexo 5) e cruzando-a com os dados do conjunto de 572 teses e dissertações relacionadas aos vários níveis escolares constantes do Catálogo Analítico do CEDOC, verificamos que, das 34 teses de doutorado ou de livre-docência abrangendo o ensino fundamental, a grande maioria (31 trabalhos) foi produzida por pesquisadores que também realizaram seu mestrado e/ou doutorado no âmbito da Educação em Ciências. Apesar disso, apenas quatro pesquisadores abrangeram em seus trabalhos acadêmicos aspectos do ensino fundamental, tanto no mestrado, quanto no doutorado (ou no doutorado e na livre-docência). Parece, assim, haver uma crescente continuidade – especialmente nos últimos anos – nas linhas ou temas de investigação dos pesquisadores em Educação em Ciências, embora nem sempre o direcionamento das pesquisas se faça para o mesmo segmento escolar.³²

Por outro lado, ainda é grande o número de pesquisadores que se envolvem com a pesquisa educacional, em nível de pós-graduação, somente até o mestrado. Uma das razões coaduna-se com o fato de o doutorado estar bastante vinculado à continuidade da carreira no magistério superior, ou de constituir requisito muitas vezes essencial para ingresso na mesma. Como o corpo docente nas Instituições de Ensino Superior (IES) é relativamente reduzido, a abertura de novas vagas é restrita. Nos anos 90, em virtude da aposentadoria de grande contingente de professores da educação superior, isso pode ter ocasionado, ao menos em parte,

³¹ Além dessas seis teses de livre-docência, no conjunto de 572 documentos, temos um sétimo trabalho defendido na USP, porém mais direcionado ao ensino médio e à educação superior (Pacca, 1994).

³² Após 1995, vários pesquisadores, cujas dissertações de mestrado estão incluídas no conjunto de 572 trabalhos sobre Ensino de Ciências, defenderam suas respectivas teses de doutorado nessa mesma área. Podemos citar Anildes Cafagne, Elisabeth Barolli, Graça A. Ciccillini, Maria Cristina M. Martins, Maurício Compiani, Natalina A. Sicca, Octávio Mattasoglio Neto, Oscar B.M. Negrão, Sônia M. Dion (Dados extraídos do Cd-Rom da ANPEd e do Acervo do CEDOC).

a maior demanda pelos programas de doutorado. Assim, pode-se considerar que as teses de doutorado na área da Educação em Ciências, pelo menos aquelas defendidas até 1995, foram produzidas por docentes que já atuam na educação superior ou por aqueles que mantinham/mantém certo interesse em ingressar nesse nível de ensino, em particular nas IES públicas.³³

Em contrapartida, pode-se depreender, da leitura das dissertações, que o mestrado na área tem sido realizado por um grande contingente de docentes da educação básica, e também por indivíduos que atuam em programas de formação continuada de professores nas universidades ou em organizações educacionais a elas associadas, como Centros de Ciências, Museus, etc. Uma parte desses mestres continua seus estudos pós-graduados, especialmente os que ingressam na educação superior algum tempo depois da conclusão do mestrado. A maioria, entretanto, interrompe por longos períodos (talvez, definitivamente) a continuidade de estudos em nível de pós-graduação *stricto-sensu*.

DISTRIBUIÇÃO DAS TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL POR INSTITUIÇÃO ACADÊMICA

A **Tabela 6**, a seguir, apresenta o número de teses e dissertações sobre ensino de Ciências no nível fundamental, defendidas até 1995, por instituição acadêmica.³⁴ Incluímos o ano de defesa da primeira tese/dissertação na área em cada instituição, bem como o ano da última defesa dentro do período abrangido pelo presente estudo.

Vimos no capítulo anterior, quando foram descritas as 572 teses e dissertações em Ensino de Ciências, que USP e UNICAMP são responsáveis por 47,3% da produção nacional na área (abrangendo todos os níveis escolares), ficando a USP com 29,3% e a UNICAMP com 18% do total. Agora, tomando apenas as 212 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, podemos observar, pela Tabela 6, que a produção da USP

³³ Como não são muitas as teses de doutorado na área até 1995, conhecemos a situação funcional de quase todos os respectivos pesquisadores, antes e após a conclusão dos trabalhos, o que nos possibilita fazer tal afirmação.

³⁴ A mesma distribuição está representada no Gráfico 5, situado à página 91.

decrece um pouco em termos percentuais (26,4%), enquanto a da UNICAMP tem um pequeno acréscimo (20,3%).

De qualquer modo, a soma da produção da USP e da UNICAMP voltada para a educação científica no ensino fundamental (46,7% do total de 212 documentos) fica muito próxima do percentual referente ao conjunto da produção brasileira na área, concernente aos diversos níveis escolares. Além disso, conforme se observa no **Gráfico 5**, a seguir, ambas as instituições têm uma produção, sob o ponto de vista quantitativo, bastante distanciada das demais instituições de ensino superior. Por essa razão vamos discutir com maiores detalhes a produção dessas duas universidades.

TABELA 6 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Instituição Acadêmica

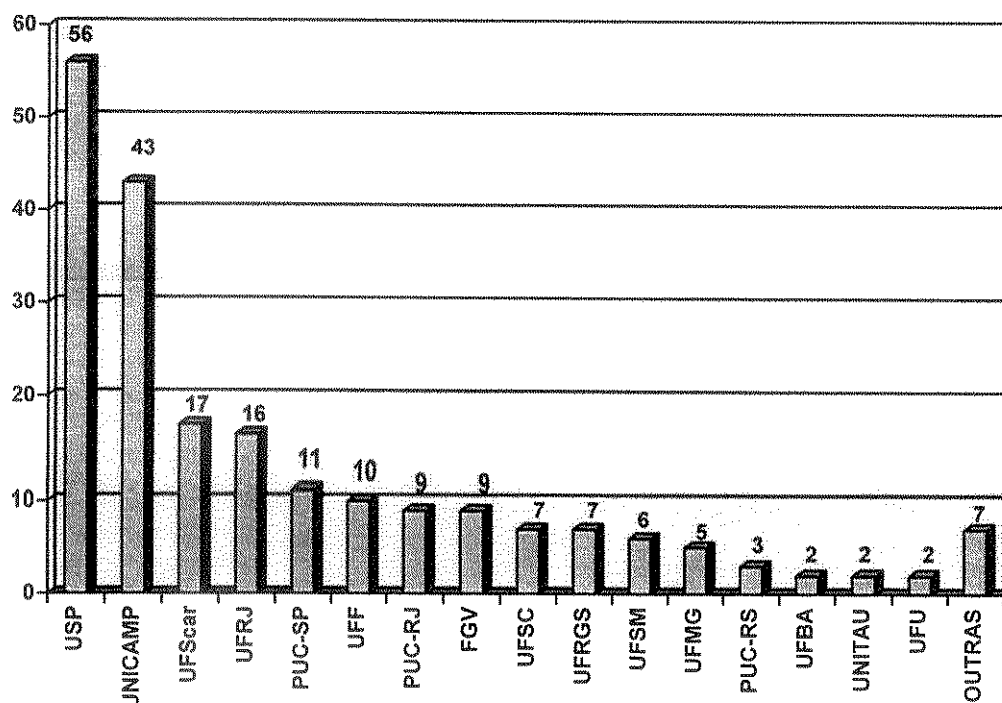
Instituição Acadêmica	Anos da Primeira Defesa/ Última Defesa até 1995	Número de Documentos	Porcentagem (%)
USP	1976 – 1995	56	26,4
UNICAMP	1977 – 1995	43	20,3
UFSCar	1981 – 1995	17	8,0
UFRJ	1976 – 1995	16	7,6
PUC-SP	1976 – 1995	11	5,2
UFF	1982 – 1994	10	4,7
PUC-RJ	1987 – 1995	9	4,3
FGV	1981 – 1994	9	4,3
UFSC	1990 – 1995	7	3,3
UFRGS	1979 – 1992	7	3,3
UFSM	1972 – 1990	6	2,8
UFMG	1977 – 1992	5	2,4
PUC-RS	1987 – 1993	3	1,4
UFBA	1980 – 1983	2	0,9
UNITAU	1976 – 1976	2	0,9
UFU	1993 – 1995	2	0,9
OUTRAS	1979 – 1995	7	3,3
TOTAL	1972 – 1995	212	100,0

Notas: A) Sob a denominação *OUTRAS* estão as instituições responsáveis por um único documento: FESP (1979), PUCCAMP (1995), UERJ (1993), UNAERP (1991), UnB (1993), UFPE (1994) e UFPR (1987). B) Na 2ª coluna estão assinalados os anos da primeira e última defesa em cada instituição, dentre os trabalhos sobre o ensino de Ciências no nível fundamental.

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

GRÁFICO 5 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Instituição Acadêmica

Número de Trabalhos



Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

Teses e Dissertações da USP sobre o ensino de Ciências no nível fundamental

A **Tabela 7** permite visualizar a distribuição das 56 teses e dissertações elaboradas na USP e direcionadas ao ensino de Ciências no nível fundamental, tanto pelas unidades acadêmicas onde se desenvolveram, como pelo grau de titulação alcançado pelo autor com a defesa do trabalho. Pelos dados, podemos considerar que a produção da USP sobre o ensino de Ciências no nível fundamental está praticamente concentrada na Faculdade de Educação e no Instituto de Física. Na Escola de Comunicação e Artes e no Instituto de Psicologia, a elaboração de pesquisas na área parece se constituir em acontecimento esporádico, em virtude

de cada uma dessas unidades apresentar um único trabalho ali defendido até 1995, relacionado à educação científica no ensino fundamental.³⁵

TABELA 7 – Distribuição das 56 Teses e Dissertações da USP sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Unidade Universitária e Grau de Titulação Acadêmica

Unidade Universitária da USP	Grau de Titulação Acadêmica			Total
	Mestrado	Doutorado	Livre-Docência	
Escola de Comunicação e Artes	—	1	—	1 (1,8%)
Faculdade de Educação	9	14	3	26 (46,4%)
Instituto de Física	1	—	3	4 (7,1%)
Instituto de Psicologia	—	1	—	1 (1,8%)
Inst. de Física / Fac. de Educação	24	—	—	24 (42,9%)
Total	34 (60,7%)	16 (28,6%)	6 (10,7%)	56 (100%)

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

Os programas de mestrado e de doutorado em Educação, exclusivos da Faculdade de Educação, originaram 23 trabalhos sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, até 1995, os quais, somados às três teses de livre-docência ali defendidas, confere à FEUSP o percentual de 46,4% dos estudos pós-graduados da USP nesse campo. Conforme dados do Anexo 6, esses trabalhos abrangem temas e conteúdos curriculares de Biologia, de Física, de Geociências, de Química, de Educação Ambiental e de Educação em Saúde; entretanto, predominam os

³⁵ No Instituto de Psicologia, até 1995, foram defendidos três trabalhos no campo da Educação em Ciências, sendo apenas um mais direcionado ao ensino fundamental. Já na Escola de Comunicação e Artes ocorreu uma única defesa sobre educação científica, justamente essa relacionada ao ensino fundamental. Como vimos no capítulo anterior, outras unidades da USP produziram trabalhos na área, geralmente um ou dois por unidade universitária: Instituto de Biologia; Instituto de Geociências; Instituto de Química; Instituto de Física e Química de São Carlos; FFCL da USP de Ribeirão Preto; todavia, esses trabalhos estão mais voltados para outros níveis escolares e não para o nível fundamental.

estudos referentes à Física (dez trabalhos) e à Biologia (seis trabalhos), bem como os estudos que tratam da educação científica de maneira genérica, sem abordar explicitamente conhecimentos de uma ou outra área particular (seis trabalhos).

A esses trabalhos defendidos nos programas exclusivos da Faculdade de Educação, deve-se computar a produção conjunta dessa unidade universitária com o Instituto de Física, no Mestrado em Ensino de Ciências – modalidade Física. São 24 dissertações concluídas nesse programa até 1995 e referentes ao ensino de Ciências no nível fundamental. A quase totalidade delas (22 trabalhos) trata de conhecimentos mais pertinentes ao campo da Física, envolvendo-se principalmente com a investigação das “concepções espontâneas” de estudantes, com o desenvolvimento de atividades de ensino-aprendizagem abrangendo conteúdos e temas mais próprios dessa área, ou ainda com a proposição de programas curriculares e/ou recursos didáticos para o ensino de Física em uma ou mais séries do nível fundamental. Outras duas dissertações não privilegiam a abordagem de alguma área particular da educação científica. Desse conjunto de 24 trabalhos, sete deles foram orientados por docentes da Faculdade de Educação da USP, enquanto os outros dezessete tiveram por orientadores docentes do Instituto de Física da USP (conforme dados do Anexo 5).

O Instituto de Física, por sua vez, não possui curso de mestrado ou de doutorado no campo da Educação em Ciências de sua exclusiva responsabilidade. Assim, a maior parte de sua produção relacionada com o Ensino de Ciências provém das 24 dissertações defendidas no mestrado conjunto com a FEUSP. Fora desse programa, foram elaborados outros quatro trabalhos na área, de responsabilidade exclusiva do IFUSP: três teses de livre-docência e uma dissertação pertencente ao Mestrado em Física do próprio Instituto.

Por outro lado, de acordo com as informações disponíveis no Anexo 5, dentre as catorze teses de doutorado produzidas na FEUSP, nove delas foram orientadas por docentes do Instituto de Física, o que confere ao IFUSP parcela da responsabilidade por alguns dos trabalhos defendidos no Doutorado em Educação da FEUSP. Tal fato ocorre pois muitos pesquisadores, orientados por professores do Instituto de Física no Mestrado em Ensino de Ciências, prosseguem seus estudos de pós-graduação na Faculdade de Educação, mantendo, porém, os mesmos orientadores do mestrado.

Assim, temos que, das 56 teses e dissertações produzidas na USP e relativas ao ensino de Ciências no nível fundamental, independentemente da unidade universitária onde ocorreram as defesas dos trabalhos, 21 estudos foram orientados por docentes da Faculdade de Educação e 27 por docentes do Instituto de Física. Além destes, temos três teses de livre docência defendidas na FEUSP e outras três, no IFUSP.

Em relação aos professores-orientadores das cinquenta dissertações e teses de doutorado produzidas na USP até 1995 e referentes ao ensino de Ciências no nível fundamental, de um total de quinze professores pertencentes às unidades universitárias indicadas na Tabela 7, destacam-se quatro docentes responsáveis pela orientação de cinco ou mais trabalhos. São duas professoras da FEUSP e dois professores do IFUSP,³⁶ sendo provável que eles estejam vinculados a grupos de pesquisa já consolidados na área. Os demais docentes orientaram um ou até três estudos dentre aqueles aqui considerados.

Quanto à distribuição histórica dos trabalhos produzidos na USP e relativos ao ensino de Ciências no nível fundamental, a Tabela 8 indica que a produção foi bastante descontínua e relativamente pequena até 1984: dos 56 trabalhos defendidos na USP, um foi concluído na década de 70 e quatro no biênio 1981-82; os demais foram defendidos a partir de 1985. Desde essa data, a produção na USP direcionada ao ensino fundamental torna-se contínua, além de crescer significativamente, passando a cerca de cinco defesas ano, em média, nos últimos oito anos do período que estamos analisando (desde 1988). Por outro lado, como a USP tem um bom número de teses e dissertações em Ensino de Ciências, defendidas anteriormente a 1985 (quarenta trabalhos sobre os diversos níveis escolares, incluindo os cinco relacionados ao ensino fundamental), depreende-se que esses estudos se voltaram quase que exclusivamente para o ensino médio ou superior. Somente a partir da segunda metade dos anos 80, passamos a contar, nessa universidade, com pesquisas mais direcionadas ao nível fundamental.

³⁶ Profa. Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho (FEUSP, onze trabalhos); Profa. Dra. Myriam Krasilchik (FEUSP, oito trabalhos); Prof. Dr. Ernst W. Hamburger (IFUSP, seis trabalhos); Prof. Dr. Luis Carlos de Menezes (IFUSP, cinco trabalhos). Atente-se que esses dados referem-se somente a trabalhos que abrangem o ensino fundamental e defendidos até 1995. No conjunto de 572 teses e dissertações sobre Ensino de Ciências nos vários níveis escolares, podemos arrolar os seguintes docentes com maior número de trabalhos orientados até 1995, conforme dados contidos no Catálogo do CEDOC: Profa. Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho (21 trabalhos); Prof. Dr. Ernst W. Hamburger (17 trabalhos); Profa. Dra. Myriam Krasilchik (15 trabalhos); Prof. Luis Carlos de Menezes (15 trabalhos); Prof. Dr. Alberto Villani (IFUSP, 12 trabalhos); Profa. Dra. Jesuina L. de Almeida Pacca (IFUSP, 10 trabalhos).

TABELA 8 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Instituição Acadêmica e por Ano de Defesa

Instituição Acadêmica	Ano de Defesa dos Trabalhos																								Total
	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
USP					1					2	2			2	4	2	5	7	6	6	3	6	6	4	56
UNICAMP						1	3	2	2	4	5	2			1		3	1		4	2	3	2	8	43
UFSCar										2					1	2	1	1	1	1	4		3	1	17
UFRJ					1		1		1			1	2				1	1	4			1	1	2	16
PUC-SP					1		1			1		1					1	1	1	1			2	1	11
UFF											1		1					3	2		1		2		10
PUC-RJ						1							1			1			1		2		1	2	9
FGV										1	1	1				2		1		2			1		9
UFRGS								1	2								1		1	1	1				7
UFSC																			2			1	2	2	7
UFSM	1		2						1							1			1						6
UFMG						1					1					1					2				5
PUC-RS																1					1	1			3
UFBA									1			1													2
UNITAU					2																				2
UFU																						1		1	2
FESP-SP								1																	1
PUC-CAMP																							1		1
UERJ																						1			1
UFPE																							1		1
UFPR																1									1
UNAERP																				1					1
UnB																						1			1
TOTAL	1	-	2	-	5	3	5	3	7	10	10	6	4	2	6	11	12	15	16	20	16	15	21	22	212

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

Teses e dissertações da UNICAMP sobre o ensino de Ciências no nível fundamental

O primeiro trabalho da UNICAMP sobre o ensino de Ciências no nível fundamental defendido foi defendido em 1977, elaborado junto ao mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC). Como vimos no capítulo anterior, esse programa teve um período de funcionamento bem determinado, sendo encerrado em 1984. O curso do IMECC é responsável por um primeiro período característico da distribuição histórica das pesquisas em Ensino de Ciências na UNICAMP, que se estende da primeira defesa (1977) até início dos anos 80 (1983). Nesse período houve produção contínua e bastante significativa de trabalhos direcionados ao ensino de Ciências no nível fundamental, quantitativamente superior à produção das demais instituições acadêmicas, na mesma época, como se observa na Tabela 8.

Após o encerramento desse programa, segue-se um período praticamente sem defesas na UNICAMP, na área em questão. A partir de 1988, a produção ressurgiu com certa regularidade, localizando-se quase que exclusivamente na Faculdade de Educação (FE), tanto em nível de mestrado, quanto de doutorado, a uma taxa de duas ou três defesas por ano, em média.³⁷ Em 1995 parece ter ocorrido um aumento abrupto e ocasional na produção da instituição, ocorrendo oito defesas sobre a educação científica no ensino fundamental, todas na FE.³⁸ Essa unidade universitária é responsável por 26 trabalhos – dezoito dissertações e oito teses de doutorado – dentre os nossos 212 documentos (12,3% do total), uma produção semelhante à da FEUSP ou à do IFUSP.

Outra característica dos trabalhos da UNICAMP, já apontada no capítulo anterior, é a acentuada preponderância de abordagem não particular de alguma área de conteúdo do currículo escolar. Das 43 teses e dissertações relativas ao ensino fundamental ali elaboradas, 28 discutem aspectos genéricos quanto aos conteúdos, ou tratam das várias áreas de

³⁷ A primeira defesa na FE-UNICAMP, sobre ensino de Ciências no nível fundamental, ocorreu em 1979, muito embora somente no final dos anos 80, a produção da FE tenha se mantido regular. Além disso, após o encerramento do aludido mestrado do IMECC, somente dois trabalhos foram produzidos fora da FE: no Instituto de Física, em 1986 (Doc. 146), e no Instituto de Biologia, em 1994. Neste segundo caso, o trabalho é restrito ao ensino médio e, portanto, não está incluído nos 212 documentos que analisamos.

³⁸ Dados do Cd-Rom da ANPEd, indicam sete trabalhos defendidos na UNICAMP em 1996, sobre o ensino na área de Ciências; desses, somente quatro abrangem aspectos do ensino fundamental.

conhecimento, que se relacionam com o currículo de Ciências, de forma mais integrada e menos fragmentada.

Quanto à existência de grupos de pesquisa, na UNICAMP, com linhas de investigação bem definidas e interesses voltados para o Ensino de Ciências no nível fundamental, com os dados até aqui apresentados nada podemos inferir, principalmente porque não existem, nessa instituição, docentes com uma quantidade significativa de trabalhos produzidos sob sua orientação até 1995 e relacionados ao ensino fundamental. Os 43 trabalhos defendidos na universidade, nesse campo, foram orientados por um conjunto

de 29 professores, todos responsáveis por um ou até três trabalhos. Uma pulverização muito grande que, a princípio, sugere a não existência na UNICAMP, até meados dos anos 90, de grupos de pesquisa consolidados e com produção acadêmica, em nível de mestrado e/ou doutorado, sobre o Ensino de Ciências no nível fundamental.³⁹

Teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental defendidas nas demais instituições acadêmicas

Retomando a Tabela 6, observamos que, após a produção da USP e UNICAMP, temos outras 21 Instituições de Ensino Superior responsáveis por aproximadamente 53% das teses e dissertações defendidas no Brasil, até 1995, e relacionadas ao ensino de Ciências no nível fundamental. Em sete delas houve uma única defesa na área; em três, somente duas defesas. Essas quantidades, por serem muito reduzidas, e estarem distribuídas de forma dispersa pelo período analisado (1972-1995), não possibilitam a identificação de tendências das pesquisas realizadas nessas instituições, na área em questão.

³⁹ No conjunto de 572 teses e dissertações, tem-se alguns professores orientadores de um número maior de trabalhos na UNICAMP: Profa. Dra. Rosália M.R. de Aragão (FE; 9 trabalhos); Prof. Dr. Luiz A. Magalhães (IMECC; 8 trabalhos); Prof. Dr. Décio Pacheco (FE; 7 trabalhos); Profa. Dra. Roseli P. Schnetzler (FE; 6 trabalhos). Todavia, dentre eles, apenas o Prof. Décio Pacheco continua atuando, na UNICAMP, junto ao Ensino de Ciências. As Profas. Rosália e Roseli mantiveram um grupo de estudos na FE por alguns anos, porém, ambas se encontram vinculadas a outra universidade atualmente. O Prof. Luiz Magalhães só orientou trabalhos em Ensino de Ciências durante o funcionamento do citado mestrado do IMECC. Na atualidade, há três grupos de pesquisa em funcionamento na UNICAMP, na área do Ensino de Ciências: um no Instituto de Geociências (mais antigo) e dois na Faculdade de Educação (mais recentes); a produção desses grupos até 1995, em termos de dissertações ou teses em Educação, era muito reduzida, ou inexistente até essa data no caso de um dos grupos da FE.

Dificuldade semelhante encontramos também em universidades como UFSCar e UFRJ, com uma produção quantitativamente mais significativa na área, respectivamente dezessete e dezesseis trabalhos, porém, apresentando uma taxa anual de defesas baixa, em torno de uma defesa por ano, ou menos do que isso.

Outras características dessas Instituições de Ensino Superior é a descontinuidade de produção ao longo dos anos. Programas mais antigos de pós-graduação em Educação, como os da PUC-RJ e da PUC-SP, iniciados respectivamente em 1965 e 1969, ou mesmo o da FEUSP em 1971, pouca atenção deram, nos primeiros anos de funcionamento, à Educação em Ciências para o ensino fundamental. Somente a partir de meados da década de 80 é que surgem, nessas instituições, uma produção mais regular com respeito ao ensino de Ciências nessa etapa de escolarização.

Tal situação ocorre com praticamente todas as Instituições de Ensino Superior assinaladas na Tabela 8. Podemos notar que, até a primeira metade da década de 80, a produção no conjunto das instituições é pequena e bastante irregular quando comparada aos dez anos seguintes (1986-1995).⁴⁰ Em alguns casos a irregularidade permanece ao longo das três décadas abrangidas por este estudo. Como exemplo, veja-se a produção na UFSM, primeira instituição com trabalho defendido no Brasil sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, ou a produção na UFRGS, PUC-RJ e UFMG.

Em outros centros, os trabalhos são limitados a um determinado período de tempo, sem qualquer continuidade posterior de pesquisas na área, conforme sucedeu na UNITAU e UFBA.⁴¹ No caso de instituições como PUC-RS e UFU, além de o número de trabalhos defendidos na área ser muito pequeno, a produção é recente e descontinuada, não havendo possibilidade de qualquer inferência a respeito de tendência futura. Pelos mesmos motivos já apresentados, nada há a comentar sobre as sete instituições com uma única defesa na área, uma vez que os trabalhos se pulverizam pelos anos do período que estamos analisando.

⁴⁰ Incluem-se aqui também a produção na USP e a produção da UNICAMP, desde que retiremos os trabalhos defendidos, nesta última, junto ao mestrado do IMECC.

⁴¹ Nosso levantamento bibliográfico via Cd-Rom da ANPED acusou sete dissertações defendidas na UFBA, na área do ensino de Ciências, sendo cinco delas provavelmente relacionadas ao nível fundamental. Não conseguimos obter cópia de três dessas cinco dissertações, respectivamente defendidas em 1976, 1992 e 1994. Não temos certeza de serem trabalhos realmente voltados para o ensino fundamental; se o forem, a produção na UFBA terá características similares à da UFSM ou UFMG: pequena e bastante irregular.

Não obstante, algumas das instituições mencionadas, embora apresentem pequena quantidade de trabalhos na área, possuem certa continuidade de produção. É o caso da UFRJ e da PUC-SP, as quais, ao longo da década de 70 e início dos anos 80, apesar da produção irregular, adquiriram certa regularidade a partir do final dos anos 80, à razão de um trabalho defendido por ano, aproximadamente. Por outro lado, observando os estudos elaborados nessas duas universidades, nota-se a diversidade de temas e enfoques, bem como a variabilidade dos orientadores. Parece haver, em ambas, mais um núcleo de interesses voltado para o ensino de Ciências no nível fundamental, do que linhas de pesquisa bem delimitadas nesse campo. Algo semelhante pode-se afirmar com respeito à produção da UFF, embora seja responsável por uma quantidade de trabalhos menor que os da UFRJ e PUC-SP.⁴²

Os dados coletados até 1995 sugerem que, nessas instituições acadêmicas e também em outras com maior tradição de pesquisa no campo educacional, como a PUC-RJ e UFRGS, a Educação em Ciências no nível fundamental é tratada de maneira esporádica e descontínua, sem que haja grupos de pesquisa, já consolidados, com interesses específicos nessa área de investigação e mais direcionados à primeira etapa de escolarização formal no Brasil. Por outro lado, à semelhança do que comentamos com respeito à UNICAMP, é possível que esses grupos estejam se constituindo em tempos mais recentes e, por essa razão, até o momento sua produção ainda não está retratada sob a forma de dissertações ou teses.

No caso da UFSCar, os dados da Tabela 8 mostram um claro envolvimento da instituição com a pesquisa em Ensino de Ciências no nível fundamental, a partir da segunda metade dos anos 80. Apesar de uma produção bem menor que a da USP ou UNICAMP, ela tem distribuição quase que contínua a partir de 1986, apresentando tendência de crescimento nos anos 90.

Podemos ainda comparar a produção nas várias instituições de ensino superior, dentre aquelas com maior quantidade de trabalhos na área, tomando como parâmetro somente os estudos que investigaram aspectos do ensino de Ciências no nível fundamental de forma preferencial ou exclusiva. Nesse sentido, identificamos algumas inversões de posicionamento

⁴² Na UFF também tivemos dificuldade quanto a recuperação das pesquisas ali defendidas. Além dos dez documentos assinalados na Tabela 8, parecem existir mais três dissertações cujas cópias não conseguimos obter. Um dos trabalhos, por exemplo, foi defendido em 1987 e até hoje não está disponível para consulta, provavelmente porque o autor ainda não depositou o exemplar corrigido após a defesa, o que é possível segundo normas da instituição.

entre os centros responsáveis por maior quantidade de trabalhos. A UFSCar e a UFRJ, apesar de gerarem um número de documentos bem menor que USP e UNICAMP, dedicam igual ou maior atenção aos estudos exclusivos sobre aspectos dessa etapa de escolarização. Conforme mostra a **Tabela 9**, há um certo equilíbrio da produção nas quatro universidades, no que se refere a trabalhos que adotam o ensino fundamental como nível privilegiado ou exclusivo de estudo. Outras instituições não estão indicadas na tabela, por não apresentarem tais características de maneira significativa.⁴³

TABELA 9 – Distribuição da Produção Acadêmica sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental em Algumas Instituições por Nível Escolar Privilegiado

Nível Escolar Privilegiado	Instituições			
	USP	UNICAMP	UFSCar	UFRJ
Ensino Fundamental	14	19	14	13
Ensino Fundamental Juntamente com Outro(s) Nível(is)	34	11	3	3
Ensino Médio e/ou Ensino Superior e/ou Geral e/ou Outro	8	13	–	–
TOTAL	56	43	17	16

Nota: Na 1ª linha (Ensino Fundamental) foram incorporados os documentos que trataram do ensino fundamental de forma preferencial ou exclusiva. Na 2ª linha (Ensino Fundamental e Outro(s) Nível(is)) foram incluídos os documentos que tratam de forma genérica/geral do processo de escolarização (Geral).

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

⁴³ Deve ser destacada a produção da UFSC que, dentre os sete documentos ali defendidos até 1995 e voltados para o ensino de Ciências no nível fundamental, cinco estudos privilegiam aspectos dessa etapa de escolarização. Como a primeira defesa na UFSC, sobre a educação científica no ensino fundamental, ocorreu em 1990, esses cinco trabalhos representam uma produção significativa nesse curto período de tempo. Além disso, comentamos anteriormente que a UFSC foi a instituição com maior produção de trabalhos na área do Ensino de Ciências em 1996: doze documentos, sendo, aparentemente, cinco ou seis direcionados ao ensino fundamental.

A UFSCar, por exemplo, embora detenha uma quantidade de trabalhos sobre o ensino de Ciências no nível fundamental da ordem de 30% em relação à produção da USP na mesma área, possui o mesmo número de trabalhos direcionados preferencialmente a esse nível de escolaridade. O caso da UFRJ também é similar. Por seu turno, a UNICAMP, com um número de trabalhos equivalente a pouco mais de $\frac{3}{4}$ do número de trabalhos produzidos na USP, na área em questão, é responsável pela maior quantidade de teses/dissertações exclusiva ou privilegiadamente voltadas para o nível fundamental: dezenove documentos contra catorze da USP ou UFSCar.⁴⁴

Em relação aos trabalhos que privilegiaram o ensino fundamental juntamente com outro(s) nível(is), ou mesmo aqueles que privilegiaram outro nível escolar, abordando aspectos do ensino fundamental de forma secundária, notamos pela tabela pouca quantidade de trabalhos na UFSCar e na UFRJ. Isso é mais um indicador de que, nessas duas universidades, há uma certa tendência ao desenvolvimento de pesquisas mais voltadas para o primeiro nível de escolarização formal.

O que diferencia a USP das demais instituições é a grande quantidade de estudos ali elaborados abrangendo dois ou mais níveis escolares, incluído o ensino fundamental, sem que se possa identificar preponderância de tratamento a este ou àquele nível (34 documentos; 61% da produção da USP na área). A maior parcela corresponde às pesquisas sobre concepções de estudantes e formação de conceitos, envolvendo alunos de vários níveis escolares. Outra parcela significativa dedica-se à formação de professores, seja nos cursos de Licenciatura e respectivos estágios supervisionados em classes de 5ª a 8ª séries, seja descrevendo programas de formação continuada para professores do ensino fundamental e médio.

Podemos ainda comentar sobre os trabalhos da UNICAMP que focalizam privilegiadamente outro(s) nível(is) de ensino, que não o ensino fundamental, os quais se sobressaem em relação as demais universidades indicadas na Tabela 9. A maior parte desses trabalhos incide no estudo de cursos de Licenciatura ou de Magistério, dando atenção especial à organização curricular desses cursos e/ou de programas de disciplinas específicas dos mesmos, como Prática de Ensino, e abordando aspectos do ensino fundamental de maneira

⁴⁴ A primeira defesa na área do ensino de Ciências no nível fundamental, na USP, UNICAMP e UFRJ, data da mesma época (respectivamente 1976, 1977 e 1976), enquanto na UFSCar ocorreu um pouco depois (1981).

secundária. Outras pesquisas dedicam-se mais ao estudo da organização de instituições educacionais não-escolares, como Museus de Ciências, envolvendo o ensino fundamental com menor ênfase, nos momentos de discussão sobre programas de ensino não-formais desenvolvidos com população estudantil desse nível de escolarização.

Distribuição regional das teses e dissertações sobre ensino de Ciências no nível fundamental

Conjugada à distribuição dos 212 documentos pelas instituições, podemos levantar outras tendências da pesquisa acadêmica na área verificando como os trabalhos se dividem pelos estados e regiões geográficas do país.

Historicamente, como vimos, houve grande incentivo à implantação de um modelo de pós-graduação nas universidades brasileiras visando o aperfeiçoamento e a capacitação, a curto e médio prazos, do corpo docente das instituições de ensino superior e, ao mesmo tempo, procurando incentivar o rápido desenvolvimento científico e tecnológico no país. Expandiram-se, assim, os programas de mestrado e de doutorado na década de 70 e nos primórdios dos anos 80.

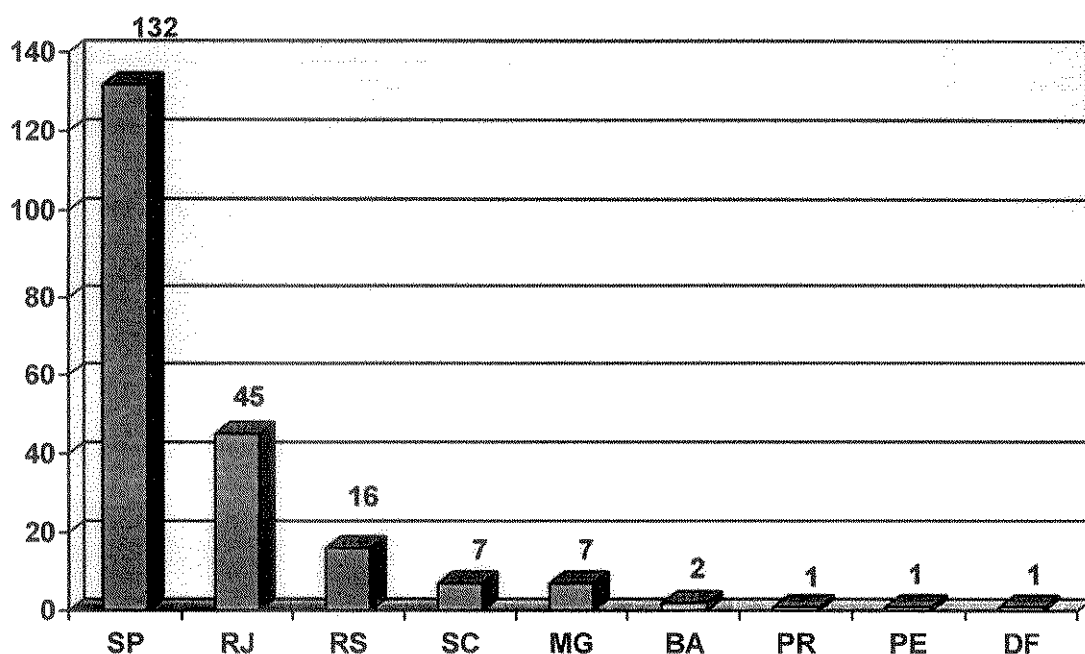
No âmbito da Educação em Ciências, nos diversos níveis de escolarização, um número crescente de dissertações de mestrado e, posteriormente, de doutorado foi sendo produzido ao longo das décadas. Até a década de 80, as pesquisas se localizaram quase que exclusivamente em programas de pós-graduação de instituições das regiões Sudeste e Sul do país. Um ou outro trabalho esporadicamente foi defendido em instituições de ensino superior de outras regiões, como por exemplo na UFBA, na UFRN e na UnB. Nos anos 90, vemos surgir uma quantidade mais significativa (embora ainda pequena) de trabalhos na área do Ensino de Ciências em instituições do Centro-Oeste, do Nordeste e do Norte do país, como UFMT, UFMS, UFG, UFSE, UFCE, UFPI, UFPE, UFPA.⁴⁵

No caso mais particular do conjunto de 212 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, sua distribuição por Estado da Federação está indicada no

⁴⁵ Conforme dados do Cd-Rom da ANPEd e envolvendo trabalhos defendidos até 1996. A produção de muitas dessas instituições do CO, NE e N, na área do Ensino de Ciências, até 1995, pode ser observada na Tabela II do Anexo 4.

Gráfico 6. Em universidades do Estado de São Paulo foram defendidas 62,3% das 212 teses e dissertações sobre ensino de Ciências no nível fundamental.⁴⁶ No Estado do Rio de Janeiro temos 21,2% e no Rio Grande do Sul 7,5%. Os demais estados com produção na área têm uma participação menor do que 5% do total nacional.⁴⁷

GRÁFICO 6 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre e Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Estado Brasileiro



Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

Quanto à distribuição por região geográfica, 184 documentos (86,8%) pertencem a instituições de ensino superior da região Sudeste e 24 documentos (11,3%) à região Sul. Assim, o eixo Sul-Sudeste responde por aproximadamente 98% da produção acadêmica brasileira sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, dentre os 212 documentos

⁴⁶ Das 28 teses de doutorado sobre ensino de Ciências no nível fundamental, defendidas em todo o país, 27 ocorreram no Estado de São Paulo e uma no Rio de Janeiro. No caso das teses de livre-docência, todas as seis defendidas até 1995 ocorreram na USP.

⁴⁷ No conjunto de 572 teses e dissertações sobre Ensino de Ciências, referentes aos diversos níveis escolares, os estados de maior produção são: São Paulo (57,0%); Rio de Janeiro (16,3%); Rio Grande do Sul (13,1%); SC (4,4%). (Fonte: Catálogo do CEDOC).

identificados e recuperados para nosso estudo. Somente três trabalhos foram defendidos na região Nordeste e um na região Centro-Oeste. Não há registro com respeito a produção nessa área na região Norte do país.⁴⁸

Esses índices estão parcialmente em desacordo com a distribuição dos cursos de pós-graduação em Educação pelas regiões brasileiras. Como vimos na introdução deste trabalho (Gráfico 1), dos 70 cursos de mestrado e doutorado na área de Educação em funcionamento no país em 1993, 58,6% pertenciam à região Sudeste, 20,0% à região Sul, 12,9% à região Nordeste, 5,7% à região Centro-Oeste e 2,9% à região Norte. Juntas, as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte agregam 21,5% dos programas em Educação; em contrapartida, são responsáveis por pouco menos de 5% de toda a produção nacional sobre Ensino de Ciências, independentemente do nível escolar abrangido pelos trabalhos.⁴⁹

Ou seja, não é pela falta de programas de pós-graduação em Educação que não se produz um número maior de pesquisas acadêmicas em Ensino de Ciências nas IES do Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país. Há um significativo número de cursos de pós-graduação em Educação fora do eixo Sul-Sudeste; o que se faz necessário é implantar/constituir linhas de pesquisa ou núcleos de interesse voltados para a Educação em Ciências nos programas de pós-graduação em Educação das demais regiões.⁵⁰

⁴⁸ Os percentuais sofrem pequena mudança se computarmos os trabalhos supostamente identificados como relacionados ao ensino de Ciências no nível fundamental e cujas cópias não puderam ser obtidas a tempo de inclusão neste estudo. Incluindo os vinte trabalhos "em pendência" (Anexo 3), teríamos então 232 documentos, assim distribuídos por região: Sudeste – 83%, Sul – 13%, Nordeste – 3% e Centro-Oeste – 1%. A participação da região Sudeste cairia um pouco, subindo as demais. Entretanto a concentração no eixo Sul-Sudeste permaneceria quase inalterada (96%).

⁴⁹ A participação de cada região no conjunto de 572 documentos presentes no Catálogo do CEDOC é a seguinte: Sudeste (75,6%); Sul (18,9%); Nordeste (3,1%) e Centro-Oeste (2,4%). O eixo Sul-Sudeste responde por 94,5% de toda a produção nacional até 1995 na área em foco.

⁵⁰ Algumas instituições do Centro-Oeste e do Nordeste implantaram, nos anos 90, linhas de pesquisa ou núcleos temáticos no campo da Educação em Ciências ou área correlata (Educação Ambiental; Ecologia). Temos conhecimento de casos na UFMT, UFMS e UFRPE. É possível que isso venha a aumentar a participação dessas regiões no conjunto da pesquisa acadêmica brasileira na área.

DISTRIBUIÇÃO DAS TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL POR ÁREA DE CONTEÚDO DO CURRÍCULO ESCOLAR

De acordo com a legislação educacional vigente no período abrangido pelos documentos que estamos analisando (Lei Federal nº 5.692/72), o currículo escolar do então 1º grau apresentava a disciplina Ciências Físicas e Biológicas, da área de Ciências (Ciências e Matemática), e Programas de Saúde, tomada como área de atividades, a ser trabalhada conjuntamente com essa disciplina. Já no 2º grau, Ciências Físicas e Biológicas era desmembrada em Biologia, Física e Química, sendo Programas de Saúde aglutinada à primeira, sob a denominação de Biologia e Programas de Saúde.

Depreende-se de tal legislação que o ensino de Ciências comportava conteúdos pertinentes aos campos da Biologia, da Física e da Química, além dos temas e questões associados à Educação em Saúde, que estavam, por sua vez, mais agregados à Biologia. Ao menos no texto legal, as Geociências não eram mencionadas como pertinentes aos domínios de Ciências, o mesmo ocorrendo com Educação Ambiental.

No caso de Geociências,⁵¹ embora não declarado na legislação, desde a década de 60 os conhecimentos dessa área já estavam presentes nos conteúdos programáticos de Ciências Físicas e Biológicas, nos antigos cursos primário e ginásial, posteriormente agrupados em 1º grau. Orientações curriculares oficiais dessa época já traziam referências a esse respeito. A título de exemplo, mencionamos as diretrizes curriculares do Estado de São Paulo que, na década de 60, distribuíam a programação de Ciências do curso ginásial do seguinte modo: “5ª série: Água, Ar e Solo (Geociências); 6ª série: Zoologia e Botânica (Biociências); 7ª série: Corpo Humano (Biociências) e 8ª série: Física e Química”.⁵²

Em relação à Educação Ambiental, os temas nesse campo começam a surgir, conjugados ao ensino de Ciências, no decorrer da década de 70. Entretanto, apenas nos anos 80

⁵¹ Da mesma forma que há controvérsias quanto à denominação Ciências/Ciências Naturais/Ciências Físicas e Biológicas no âmbito da educação científica (*scientific education*), há controvérsias a respeito de qual a melhor denominação para a educação na área das *ciências da terra* (*earth science*). Iremos optar por *Geociências*, termo mais consagrado no ensino de Ciências na educação básica, incluindo sob essa denominação seus sub-ramos: Geologia, Pedologia, Geoquímica, Geofísica, Climatologia, Astronomia e Ecologia (Amaral, 1981, p.14). Deve-se observar que Ecologia também é considerada um sub-ramo da Biologia, logicamente com enfoques específicos em cada caso.

⁵² São Paulo(Estado)/S.E./CENP, *Proposta Curricular para o Ensino de Ciências e Programas de Saúde – 1º Grau*, p. 13.

isso passa a ser incorporado de maneira mais intensa nas propostas curriculares oficiais de Ciências e também nos livros didáticos.

Aliás, observar como os livros didáticos de Ciências apresentam os conteúdos programáticos dessa disciplina constitui outra forma de se perceber quais áreas de conhecimento são comumente abrangidas pelo ensino de Ciências no sistema escolar brasileiro. Inúmeros estudos têm apontado que o livro didático não se constitui somente como o principal recurso pedagógico na prática escolar, sendo, na maioria das situações, o guia norteador da elaboração e execução dos planos de curso dos professores. Via-de-regra, livros didáticos determinam o rol de conteúdos a ser desenvolvido em determinada série escolar e os respectivos encaminhamentos metodológicos.

Esse fenômeno não está restrito somente ao âmbito do ensino de Ciências, sendo característico de quase todas as disciplinas escolares. Silva (1996), ao se referir à inserção do livro didático no processo ensino-aprendizagem da escola brasileira, salienta que:

*(...) aprender, dentro das fronteiras do contexto escolar, significa atender às liturgias dos livros, dentre as quais se destaca aquela do livro "didático": comprar na livraria no início de cada ano letivo, usar ao ritmo do professor, fazer as lições, chegar à metade ou aos três quartos dos conteúdos ali inscritos e dizer amém, pois é assim mesmo (e somente assim) que se aprende.*⁵³

Os manuais didáticos, pois, são bons indicadores daquilo que usualmente se aborda na prática pedagógica em Ciências, especialmente com relação a conteúdos curriculares. Por essa via, também notamos que os conteúdos veiculados no ensino de Ciências do então 1º grau, desde a década de 70, abrangem os campos da Biologia, Física, Geociências, Química e Saúde. Timidamente, algumas coleções desde aquela época já apresentavam temas associados à Educação Ambiental, o que era mais freqüente em livros de 3ª e 4ª séries e praticamente ausente nos de 7ª e 8ª séries.⁵⁴

Ao longo dos anos 80, boa parte das coleções de Ciências começam a apresentar temas associados à Educação Ambiental, embora muitas vezes confundindo-os com conteúdos de Ecologia. É possível que essa nova abordagem nos livros didáticos tenha sido provocada pela

⁵³ Ezequiel T. da Silva, Livro didático: do ritual de passagem à ultrapassagem, *Em Aberto*, ano 16, n. 69, p. 11.

⁵⁴ Ernesto J. Keim, *Abordagem das relações entre os componentes ambientais nos livros didáticos de 1º grau*, p. 59.

tentativa de incorporação, pelas coleções didáticas, das sugestões oriundas do processo de reformulação curricular empreendido por muitas Secretarias de Educação de Municípios e Estados a partir de meados da década de 80.

Segundo Amaral (1998), um recente estudo realizado pela Fundação Carlos Chagas identificou a Educação Ambiental como eixo básico para o ensino de Ciências no nível fundamental em 21 propostas curriculares de Estados e Municípios do país, elaboradas a partir de meados dos anos 80. Em comentários pessoais e decorrentes, o autor esclarece que tais programas oficiais acentuam a tendência de se organizar os conteúdos escolares de Ciências de maneira multidisciplinar e compartimentada, preservando assim

(...) duas tradições herdadas de décadas anteriores e que contradizem o alardeado princípio da interdisciplinaridade. A primeira delas é que, nas quatro séries iniciais, ocorre incidência predominante e relativamente constante dos temas: seres vivos, meio ambiente, recursos naturais, corpo humano e saúde e bem-estar. A segunda é que, nas quatro séries finais, há predominância de diferentes campos de conhecimento em cada série: na 5ª série, Geociências (representada pela ênfase em meio ambiente, recursos naturais, aliados à questão da saúde e bem-estar); na 6ª e 7ª séries, Biociências (respectivamente representadas pela ênfase em seres vivos e corpo humano, ambos aliados à questão do meio ambiente); na 8ª série, Física e Química tratadas em blocos independentes (representadas pela ênfase em energia, matéria, transformações e eletroeletrônica).⁵⁵

Com esse panorama sobre as áreas de conhecimento costumeiramente atribuídas ou associadas ao campo do ensino de Ciências no nível fundamental, nas últimas décadas, tanto no discurso oficial (propostas curriculares),⁵⁶ como na prática escolar (livros didáticos, por exemplo), optamos por estabelecer enquanto áreas de conteúdo curricular pertinentes à educação escolar em Ciências, as seguintes: **Biologia, Física, Geociências, Química, Educação Ambiental e (Educação em) Saúde.**

Além desses descritores para Área de Conteúdo, nossos dados apresentarão o descritor **Geral**, para incluir as investigações em que a abordagem de conteúdos foi genérica, sem detalhar ou privilegiar aspectos de uma ou outra área do currículo escolar, ou ainda quando

⁵⁵ Ivan A. do Amaral, Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação, In: Elba S.S. Barreto (org.), *Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras*, p. 223.

⁵⁶ Mais recentemente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil/SEF, 1997) propõem para o ensino fundamental *Meio Ambiente e Saúde* como temas transversais, os quais devem permear todas as disciplinas do currículo escolar, não apenas Ciências.

não houve discussão de conteúdos curriculares no trabalho acadêmico. Podemos citar, como exemplo, os trabalhos que estudaram as concepções de professores a respeito de ciência, método científico e objetivos educacionais para o ensino de Ciências, ou os estudos sobre o processo de elaboração e implantação de propostas curriculares oficiais para a disciplina.

Estabelecemos por fim o descritor **Outra** (área) para classificar os trabalhos que abordaram, além de aspectos relativos à disciplina Ciências, conteúdos de uma ou mais áreas/disciplinas não pertinentes diretamente à educação científica, por exemplo, Matemática e Língua Portuguesa. Nessa circunstância, o trabalho foi classificado tanto em algum descritor específico da área de conteúdo de Ciências (ou em *Geral*, dependendo do caso), quanto no descritor *Outra* área.

No processo de classificação dos documentos, tivemos ocorrências envolvendo duas ou mais áreas de conteúdo. Por exemplo, trabalhos que lidaram com conteúdos de Física e Química de forma integrada ou não. Optamos, nessas situações, por classificar a tese ou dissertação nos dois ou mais descritores abrangidos. Também encontramos trabalhos que relatavam duas, às vezes três ou mais investigações distintas, de modo a compor o texto da dissertação ou tese. Por exemplo, citemos o caso de uma pesquisa que analisou, na primeira parte, livros didáticos de Ciências, dedicando-se mais de perto aos modos como os diversos conteúdos são tratados nos livros (procedimentos metodológicos de ensino), sem contudo privilegiar alguma área em particular. Na segunda parte da pesquisa, foi desenvolvido um programa de ensino para determinada série, relacionado, por exemplo, a conteúdos de higiene e alimentação. Nesse caso, a pesquisa foi classificada nos descritores *Geral* e *Saúde*.

Com esses esclarecimentos, indicamos na **Tabela 10**, a seguir, a distribuição das 212 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental pelas áreas de conteúdo circunstanciadas nos trabalhos. A distribuição pode também ser observada no **Gráfico 7**, apresentado logo após a tabela. Iremos primeiramente tratar das cinco áreas cujos conhecimentos usualmente são admitidos como integrantes dos conteúdos de Ciências no ensino fundamental: Biologia, Física, Geociências, Química e Saúde.⁵⁷

⁵⁷ Apesar de Saúde vir se constituindo como área afim ou correlata a Ciências, e também às várias disciplinas do currículo escolar, vamos tratá-la aqui como uma área particular de Ciências, pois essa era a prática corrente na escola do ensino fundamental até pelo menos 1995, bem como desse modo é que se apresentam os conteúdos e temas de Saúde na grande maioria das pesquisas que estamos analisando.

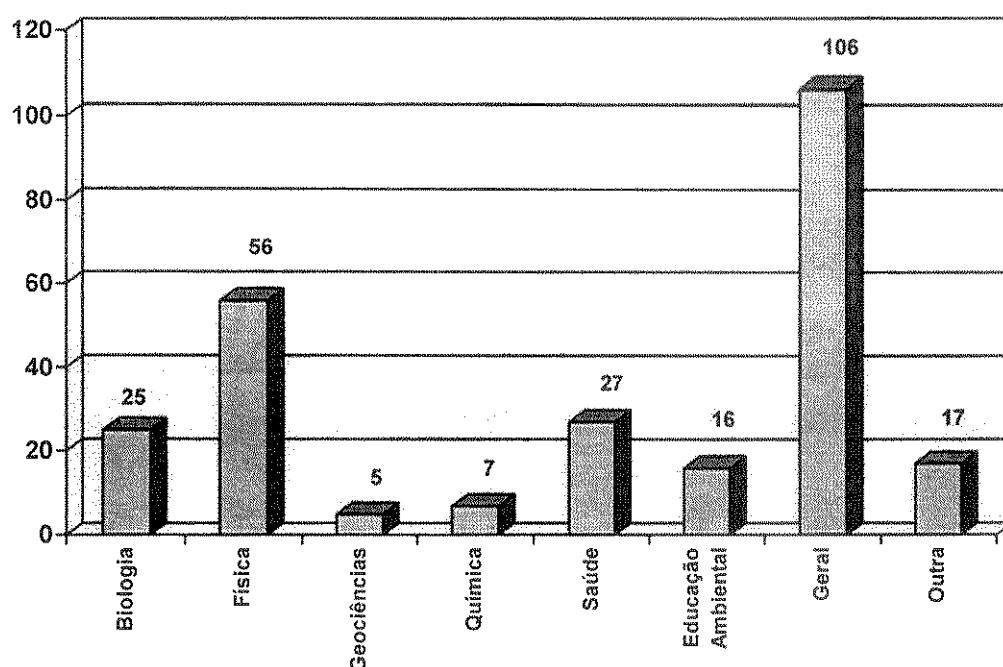
TABELA 10 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Área de Conteúdo do Currículo Escolar

Área de Conteúdo	Número de Documentos	Referência dos Documentos
Biologia	25 (11,8%)	011, 012, 015, 016, 020, 022, 031, 039, 045, 052, 057, 066, 068, 069, 071, 074, 081, 127, 135, 149, 180, 189, 204, 206, 207
Educação Ambiental	16 (7,5%)	003, 008, 015, 019, 022, 036, 037, 042, 083, 101, 109, 125, 132, 148, 177, 181
Física	56 (26,4%)	002, 004, 009, 014, 025, 030, 034, 054, 055, 059, 060, 063, 067, 070, 078, 084, 087, 093, 102, 104, 106, 112, 121, 122, 126, 127, 133, 134, 138, 139, 142, 144, 145, 146, 147, 153, 160, 161, 162, 165, 169, 170, 172, 174, 175, 178, 183, 184, 196, 198, 200, 201, 202, 208, 209, 210
Geociências	5 (2,4%)	003, 048, 113, 157, 178
Química	7 (3,3%)	060, 089, 094, 127, 141, 179, 205
Saúde	27 (12,7%)	001, 013, 017, 024, 027, 028, 032, 038, 041, 045, 051, 052, 053, 058, 062, 076, 077, 097, 111, 137, 151, 156, 163, 167, 180, 185, 194
Geral	106 (50,0%)	003, 004, 005, 006, 007, 010, 011, 012, 018, 021, 023, 024, 026, 029, 033, 035, 040, 043, 044, 046, 047, 049, 050, 054, 056, 061, 064, 065, 068, 071, 072, 073, 075, 078, 079, 080, 081, 082, 085, 086, 088, 090, 091, 092, 095, 096, 098, 099, 100, 103, 105, 107, 108, 110, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 124, 128, 129, 130, 131, 136, 140, 142, 143, 147, 150, 152, 154, 155, 157, 158, 159, 162, 164, 166, 167, 168, 171, 173, 176, 178, 179, 182, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 197, 199, 203, 204, 210, 211, 212
Outro	17 (8,0%)	044, 046, 049, 055, 061, 067, 090, 091, 110, 117, 135, 155, 168, 188, 197, 204, 211
TOTAL	212 (100,0%)	

Nota: A soma do número de documentos em cada linha não corresponde ao total de teses/dissertações (212), pois vários trabalhos foram classificados em mais de uma área de conteúdo. A soma dos percentuais indicados em cada linha ultrapassa 100%, uma vez que o cálculo incidiu sobre o total de teses/dissertações (212).

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

GRÁFICO 7 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Área de Conteúdo do Currículo Escolar



Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

Dentre as cinco áreas comumente associadas à educação científica, os trabalhos que lidam com conteúdos de Física correspondem ao grupo de maior percentual (26,4%). Muito provavelmente isto decorre da acentuada concentração das pesquisas da USP no campo do ensino de Física. Dos 56 trabalhos abrangendo conhecimentos físicos no ensino de Ciências no nível fundamental, quase dois terços (36) foram defendidos na USP. Os demais estudos distribuem-se de forma pulverizada por várias universidades, sendo UNICAMP, UFRGS, UFRJ e UFF responsáveis pela maior quantidade: três trabalhos em cada uma.⁵⁸

⁵⁸ Alves-1992-Doc.002; Angotti-1991-Doc.004; Aurani-1986-Doc.009; Barolli-1989-Doc.014; Brandão-1982-Doc.025; Camargo-1989-Doc.030; Carvalho-1986-Doc.034; Delizoicov Neto-1991-Doc.054; Denigres-1976-Doc.055; Domingues-1987-Doc.059; Echenique-1974-Doc.060; Faleiros-1977-Doc.063; Ferraço-1982-Doc.067; Figueiredo Neto-1988-Doc.070; Gaspar-1993-Doc.078; Gonçalves-1991-Doc.084; Goulart-1993-Doc.087; Hildebrandt-1990-Doc.093; Killner-1993-Doc.102; Kulesza-1985-Doc.104; Laburú-1987-Doc.106; Lopes-1995-Doc.112; Mariani-1987-Doc.121; Martins-1995-Doc.122; Mattasoglio Neto-1990-Doc.126; Mattos-1991-Doc.127; Menezes-1988-Doc.133; Mileo Filho-1994-Doc.134; Monteiro-1990-Doc.138; Moret-1994-Doc.139; Moura-1993-Doc.142; Nardi-1989-Doc.144; Nascimento-1990-Doc.145; Neves-1986-Doc.146; Neves-1991-Doc.147; Ostermann-1991-Doc.153; Pierson-1990-Doc.160; Piubeli-1989-Doc.161; Prado-1987-Doc.162; Ramos-1990-Doc.165; Ribeiro-1981-Doc.169; Rinaldi-1989-Doc.170; Saad-1990-Doc.172; Santos-1976-Doc.174; Saraiva-1986-Doc.175; Scala-1995-Doc.178; Silva-1988-Doc.183; Silva-1995-Doc.184; Tagliati-1991-Doc.196; Teixeira-1980-Doc.198; Teixeira-1985-Doc.200; Teixeira-1982-Doc.201; Teixeira-1989-Doc.202; Valle Filho-1982-Doc.208; Valle Filho-1989-Doc.209; Villani-1988-Doc.210.

Além desse aspecto, pouco mais de $\frac{3}{4}$ dos trabalhos (43 documentos) relacionados à Física discutem aspectos do ensino médio e/ou da educação superior conjuntamente com o ensino fundamental. Em linhas gerais, os estudos analisam: a formação de professores (Doc.: 178; 184); os fundamentos curriculares para o ensino de Física nos vários níveis escolares (Doc.: 133; 172); as propostas metodológicas e os recursos didáticos para o ensino de conteúdos de Física (Doc.: 142; 165); a formação de conceitos físicos no pensamento de estudantes da educação básica e superior (Doc.: 034; 170).⁵⁹

Os demais treze documentos abrangem de modo preferencial ou exclusivo o nível fundamental. Predominam as propostas de programas de ensino de Física para uma ou mais séries desse nível escolar (Doc.: 002; 160), numa tentativa de, aparentemente, fragmentar o ensino de Ciências nas séries abrangidas, à semelhança do que se faz no ensino médio. Também encontramos relatos de atividades de ensino-aprendizagem com tratamento exclusivo do conhecimento físico (Doc.: 084; 087), os quais não chegam a configurar programas de ensino mais amplos conforme os estudos anteriores.

A seguir, temos os documentos voltados para **Saúde** e para **Biologia** como os dois grupos imediatos de maior frequência dentre as áreas específicas, respectivamente 12,7% e 11,8%. Tradicionalmente, conteúdos da área de Saúde são associados aos de Biologia tanto no ensino fundamental, como no ensino médio. Se aglutinarmos ambas as áreas, temos um percentual (24,5%) próximo ao dos trabalhos que abrangem conteúdos de Física (26,4%).

Na abordagem sobre aspectos de **Saúde**, ocorre uma distribuição mais equilibrada dos trabalhos pelas instituições acadêmicas que no caso dos estudos sobre Física. Predomina a produção da UNICAMP, com oito documentos, seguida por FGV, UFF e UFRJ, com três trabalhos em cada uma. Dentre os 27 documentos classificados em Saúde,⁶⁰ dez abordam

⁵⁹ Voltamos a lembrar que, entre parêntesis, são apresentados, geralmente, apenas um ou dois exemplos de trabalhos correspondentes ao assunto em pauta, podendo haver outros trabalhos sobre o mesmo assunto, dentre aqueles indicados nos respectivos grupos das tabelas.

⁶⁰ Alves-1990-Doc.001; Bagnato-1987-Doc.013; Bastos-1989-Doc.017; Bottan-1990-Doc.024; Bruzzo-1988-Doc.027; Cabral-1980-Doc.028; Carlini-1988-Doc.032; Carvalho-1992-Doc.038; Castelan-1974-Doc.041; Codenotti-1979-Doc.045; Costa-1992-Doc.051; Cunha-1993-Doc.052; Delizoicov-1995-Doc.053; Discher-1992-Doc.058; Falcão-1977-Doc.062; Fruet-1995-Doc.076; Garcia-1989-Doc.077; Jorge-1983-Doc.097; Lima-1995-Doc.111; Mohr-1994-Doc.137; Oliveira-1991-Doc.151; Palocci-1993-Doc.156; Pretti-1983-Doc.163; Reis-1992-Doc.167; Schussel-1983-Doc.180; Silva-1990-Doc.185; Spazziani-1990-Doc.194.

aspectos curriculares e programas de ensino (Doc.: 017; 194), enquanto outros cinco analisam conteúdos presentes em livros didáticos (Doc.: 137). Os demais incidem em temáticas variadas, tais como: formação de professores (Doc. 151); características de alunos (Doc. 076); características de professores (Doc. 038); organização institucional da escola (Doc. 041); história do ensino de Saúde (Doc. 027).

No caso das 25 teses e dissertações que tratam dos conhecimentos de **Biologia** no ensino de Ciências,⁶¹ a maior parte (quinze documentos) direciona-se para a segunda fase do ensino fundamental (5ª a 8ª séries) de forma privilegiada. Quanto à instituição responsável, o conjunto de trabalhos está mais concentrado na USP (oito documentos), na UFSCar (quatro documentos) e na PUC-RJ e UNICAMP (três documentos cada). Os temas tratados recaem nas propostas metodológicas para abordagem do conhecimento biológico (Doc.: 066; 149); nos estudos sobre fundamentos de currículo (Doc. 020); nos programas de ensino para uma ou mais séries (Doc. 045); recursos didáticos (Doc. 057); formação de professores (Doc. 206).

Os conteúdos concernentes às duas áreas específicas restantes, **Geociências** e **Química**, são pouco tratados no conjunto das pesquisas acadêmicas sobre a educação científica no ensino fundamental. Identificamos, respectivamente, cinco (2,3%) e sete (3,3%) documentos abrangendo essas áreas, os quais se distribuem por diversas temáticas: fundamentos curriculares para o ensino de Ciências (Doc. 003); aspectos metodológicos no ensino-aprendizagem de conteúdos dessas áreas (Doc.: 157; 179); formação de conceitos na estrutura cognitiva de estudantes (Doc. 141); formação de professores (Doc.: 048; 178).⁶²

Quanto à participação de Química e de Geociências no conjunto da produção voltada para o ensino fundamental, consideramos a baixa representatividade da segunda como algo mais preocupante por duas razões. Primeiro, porque mesmo no conjunto ampliado de 572 teses e dissertações referentes à educação científica nos diversos níveis escolares, o número de estudos abrangendo conteúdos de Geociências é reduzido: nove trabalhos, incluindo os cinco

⁶¹ Azevedo-1982-Doc.011; Baeder-1990-Doc.012; Barros-1995-Doc.015; Bastos-1978-Doc.016; Bizzo-1994-Doc.020; Bonatto-1991-Doc.022; Canen-1984-Doc.031; Carvalho-1995-Doc.039; Codenotti-1979-Doc.045; Cunha-1993-Doc.052; Diniz-1992-Doc.057; Favari-1989-Doc.066; Ferreira-1979-Doc.068; Ferreira-1995-Doc.069; Fischer-1990-Doc.071; Franklin-1981-Doc.074; Gomes-1991-Doc.081; Mattos-1991-Doc.127; Minto-1990-Doc.135; Noya-1989-Doc.149; Schussel-1983-Doc.180; Soutto Mayor-1993-Doc.189; Torrales Aguirre-1994-Doc.204; Trivelato-1993-Doc.206; Trivelato Júnior-1993-Doc.207.

⁶² **Geociências**: Amaral-1995-Doc.003; Compiani-1988-Doc.048; Lopes-1988-Doc.113; Peres-1993-Doc.157; Scala-1995-Doc.178. **Química**: Echenique-1974-Doc.060; Guedes-1992-Doc.089; Hildenbrand-1984-Doc.094; Mattos-1991-Doc.127; Mortimer-1994-Doc.141; Scheide-1981-Doc.179; Trivelato-1989-Doc.205.

relativos ao ensino fundamental. Com Química isso já não ocorre, existindo setenta trabalhos que abordam conteúdos dessa área, embora somente sete se dirijam para o ensino fundamental. Um segundo motivo reside no fato de Geociências ser pouco ou quase nada considerada também no discurso de muitos pesquisadores. Com frequência, na leitura dos textos das teses e dissertações, observamos comentários sobre as áreas do conhecimento pertinentes aos domínios do componente curricular Ciências. Mencionam-se a Biologia (e Saúde), a Física e a Química; às vezes também a Matemática. Geociências, muito raramente é citada. Vejamos dois exemplos.

Pretto (1983, Doc.164) ao analisar livros didáticos de Ciências de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental, afirma em determinado trecho inicial de sua dissertação: *“Na verdade, Ciências é a área de estudo que apresenta conjuntamente três ciências – física, química e biologia –, que só são apresentadas como disciplinas isoladas, com objetos de estudos específicos, a partir do 2º grau.”*⁶³

Em outro trabalho, Pierson (1990, Doc.160) expõe um programa para o ensino de Física de 1ª a 8ª séries do nível fundamental, com base no estudo do tema “casa”. Antes de delinear sua proposta, reconhece uma limitação do seu programa, quanto a abranger somente conhecimentos do campo da Física. A autora salienta que o programa deveria *“condicionar não só os aspectos físicos, mas igualmente os biológicos, químicos, matemáticos, etc.”*⁶⁴

Note-se, ainda, nos dois exemplos, que temas de Educação em Saúde também não são explicitados. Presumimos que isso aconteça não pelo fato de Saúde ser desconsiderada ou esquecida pelas pesquisas sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, como acontece com Geociências, e sim pela prática corrente de se vincular Saúde ao campo da Biologia, o que acontece em vários trabalhos aqui analisados.

Assim, uma tendência marcante da maioria dos 212 documentos sobre o ensino de Ciências no nível fundamental é considerar a Educação em Ciências, ao menos nessa etapa de escolarização, como abrangendo tão somente três áreas básicas do conhecimento: Biologia (e Saúde), Física e Química. Esta última é pouco abordada nos trabalhos, apesar de estar presente

⁶³ Nelson de L. Pretto, *Os livros de “Ciências” da primeira à quarta série do primeiro grau*, p. 8.

⁶⁴ Alice H.C. Pierson, *Física no 1º grau?*, p. 114. Para superar a limitação mencionada, a autora propõe que as demais áreas desenvolvam projetos semelhantes ao seu, organizando um programa de ensino e atividades sobre o mesmo tema (biologia da casa; química da casa; matemática da casa). Em momento algum do texto a autora faz referência a Geociências.

no discurso dos pesquisadores quando se referem às áreas de conhecimento associadas ao ensino de Ciências. No caso de Geociências, quase nenhuma representatividade lhe é conferida no discurso e na prática de tais pesquisas acadêmicas.

É provável que essa pequena participação de Geociências, no conjunto da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, seja ocasionada, entre outros fatores, pela não existência de cursos de Licenciatura em Geociências (ou em Geologia) no Brasil, havendo pouquíssimos licenciados na área, talvez menos de uma dezena. Desse modo, o mercado de trabalho dos graduados nesse campo quase sempre é distinto do ensino escolar básico. Aqueles que se dirigem para a pós-graduação, em geral desenvolvem investigações no campo da Geociências não associadas a processos educacionais.

Agora vamos nos deter nos documentos que abordaram genericamente os conteúdos de Ciências incluídos no descritor *Geral*, bem como nos documentos relativos à *Educação Ambiental* e naqueles classificados em *Outra* área. Isso se justifica, pois entendemos que esses três descritores podem indicar o quanto a produção acadêmica sobre o ensino de Ciências tem extrapolado o entorno da disciplina e de suas áreas imediatamente afins (Biologia e Saúde, Física, Geociências, Química), e investido na abordagem de aspectos integrados das áreas científicas, como também em aspectos interdisciplinares do processo educacional escolar.

O descritor de maior incidência quanto à área de conteúdo corresponde a *Geral*. Metade das 212 teses e dissertações relacionadas ao ensino de Ciências no nível fundamental discute aspectos da educação científica sem privilegiar alguma área em particular⁶⁵

⁶⁵ Amaral-1995-Doc.003; Angotti-1991-Doc.004; Aragão-1980-Doc.005; Araújo-1995-Doc.006; Arnoni-1992-Doc.007; Ayres-1990-Doc.010; Azevedo-1982-Doc.011; Baeder-1990-Doc.012; Bejarano-1994-Doc.018; Bonando-1994-Doc.021; Borges-1982-Doc.023; Bottan-1990-Doc.024; Breuckmann-1990-Doc.026; Cabral Neto-1980-Doc.029; Carrijo-1994-Doc.033; Carvalho-1982-Doc.035; Carvalho-1991-Doc.040; Cazelli-1992-Doc.043; Chakur-1981-Doc.044; Coelho-1992-Doc.046; Coimbra Filho-1981-Doc.047; Costa-1994-Doc.049; Costa-1983-Doc.050; Delizoicov Neto-1991-Doc.054; Dietrichkeit-1988-Doc.056; Elliot-1976-Doc.061; Farias-1982-Doc.064; Fasolo-1987-Doc.065; Ferreira-1979-Doc.068; Fischer-1990-Doc.071; Fracalanza-1993-Doc.072; Fraga-1994-Doc.073; Freitas-1988-Doc.075; Gaspar-1993-Doc.078; Gewandzajder-1987-Doc.079; Gewandzajder-1995-Doc.080; Gomes-1991-Doc.081; Gonçalves-1988-Doc.082; Gonçalves-1981-Doc.085; Goulart-1977-Doc.086; Gouveia-1992-Doc.088; Guimarães-1978-Doc.090; Gurgel-1995-Doc.091; Gurgel-1983-Doc.092; Inforsato-1986-Doc.095; Joaquim-1992-Doc.096; José-1976-Doc.098; Junqueira-1988-Doc.099; Kawasaki-1991-Doc.100; Krasilchik-1986-Doc.103; Kulesza-1991-Doc.105; Lameira-1987-Doc.107; Lazzarotto-1995-Doc.108; Lima-1979-Doc.110; Lorencini Júnior-1995-Doc.114; Luna-1980-Doc.115; Luz-1987-Doc.116; Macedo-1978-Doc.117; Machado-1990-Doc.118; Machado-1994-Doc.119; Marandino-1994-Doc.120; Martins-1994-Doc.123; Mathias-1991-Doc.124; Mauricio-1992-Doc.128; Mazzilli-1994-Doc.129; Melgaço-1992-Doc.130; Mello-1982-Doc.131; Miorim-1995-Doc.136; Moro-1995-Doc.140; Moura-1993-Doc.142; Mutschele-1978-Doc.143; Neves-1991-Doc.147; Oaigen-1990-Doc.150; Ost-1980-Doc.152; Paiva-1981-Doc.154; Palma Filho-1989-Doc.155; Peres-1993-Doc.157; Pernambuco-1981-Doc.158; Pernambuco-1994-Doc.159; Prado-1987-Doc.162; Pretto-1983-Doc.164; Reis-1981-Doc.166; Reis-1992-Doc.167; Reynaldo-1994-Doc.168; Saad-1981-Doc.171; Saito-1990-Doc.173; Saraiva-1991-Doc.176; Scala-1995-Doc.178; Scheide-1981-Doc.179; Shimamoto-1993-Doc.182; Simon-1972-Doc.186; Simonetti-1980-Doc.187; Soares-1992-Doc.188; Soutto Mayor-1993-Doc.189; Souza-1987-Doc.190; Souza-1994-Doc.191; Souza-1995-Doc.192; Souza Filho-1982-Doc.193; Stefani-1993-Doc.195; Taglieber-1978-Doc.197; Teixeira-1987-Doc.199; Teixeira Júnior-1976-Doc.203; Torrales Aguirre-1994-Doc.204; Villani-1988-Doc.210; Zacarias-1979-Doc.211; Zancul-1994-Doc.212.

Preponderam, nesse descritor, os estudos sobre aspectos do currículo escolar de Ciências, como diagnósticos educacionais, fundamentos metodológicos, planejamento e objetivos do ensino (Doc.: 003; 103; 115). A seguir, encontramos trabalhos referentes a programas de formação inicial ou continuada de professores do ensino fundamental (Doc.: 024; 088); e a métodos ou atividades para o ensino na área de Ciências (Doc.: 007; 142). O conjunto desses vários enfoques abrange mais de $\frac{3}{4}$ dos documentos classificados no descritor. Os demais documentos envolvem assuntos relacionados: aos livros didáticos (Doc.: 072; 164); às concepções e outras características de professores e de sua prática pedagógica (Doc.: 005; 124); ao conhecimento prévio dos alunos (Doc. 056); entre outros

Ainda sobre os trabalhos classificados nesse descritor, aqueles que tratam explicitamente da relação conteúdo-método (propostas metodológicas, métodos alternativos, utilização de recursos didáticos, etc.) dão ênfase mais aos métodos e técnicas de ensino que ao imbricado envolvimento de conteúdos específicos em toda e qualquer abordagem metodológica. Dito de outra forma, pelo menos uma boa parte dos estudos trata os conhecimentos sistematizados de uma ou mais áreas específicas simplesmente porque não é possível investigar ou propor algum método de ensino, ou desenvolver e aplicar determinado recurso didático, sem sequer mencionar algum conteúdo da área. Desse modo, dicotomizam método e conteúdo, deixando implícitas antigas formas de conceber o processo ensino-aprendizagem sob o ponto de vista do comportamentalismo ou da tecnologia educacional. Reforçam a suposição de que é possível ensinar qualquer coisa a qualquer pessoa, em qualquer idade, desde que se tenham os instrumentos e meios adequados para fazê-lo e sejam propiciados os estímulos adequados em vista das respostas desejadas.⁶⁶

No âmbito da **Educação Ambiental**, identificamos dezesseis trabalhos (7,5%) abrangendo o ensino fundamental..⁶⁷ Três deles foram defendidos na UNICAMP, enquanto nas demais instituições acadêmicas houve uma ou duas defesas. Parece haver, portanto, um

⁶⁶ A proposta desenvolvida nesses trabalhos parece corresponder a uma adaptação livre da proposição de Jerome S. Bruner: *“qualquer assunto pode ser ensinado com eficiência, de alguma forma intelectualmente honesta, a qualquer criança, em qualquer estágio de desenvolvimento”* (O processo da Educação, 1978, p.31).

⁶⁷ Amaral-1995-Doc.003; Assunção-1995-Doc.008; Barros-1995-Doc.015; Bellavilla-1994-Doc.019; Bonatto-1991-Doc.022; Carvalho-1989-Doc.036; Carvalho-1989-Doc.037; Catalão-1993-Doc.042; Gonçalves-1994-Doc.083; Keim-1984-Doc.101; Leal-1994-Doc.109; Matsushima-1992-Doc.125; Mendes-1991-Doc.132; Neves-1993-Doc.148; Sariego-1995-Doc.177; Serrão-1995-Doc.181.

interesse bastante generalizado (embora disperso) entre as Instituições de Ensino Superior quanto à abordagem de assuntos nesse campo

Os dois primeiros trabalhos sobre Educação Ambiental, dentre os 212 documentos considerados, foram defendidos em 1984 (Doc.: 083 e 101); todos os demais, a partir de 1989. De 1989 até 1994, tivemos uma ou duas defesas/ano relacionando Educação Ambiental com o ensino de Ciências e de outras disciplinas nesse nível escolar. Em 1995, cinco trabalhos defendidos. É possível, assim, que o número de estudos nesse campo venha crescendo significativamente nos últimos anos, o que configura uma característica do período considerado anteriormente como a 3ª fase da produção acadêmica em Ensino de Ciências no nível fundamental.⁶⁸

Princípios norteadores para a estruturação do currículo escolar ou de programas educacionais não-escolares na perspectiva da Educação Ambiental correspondem à principal discussão nos estudos, travada em nove trabalhos (Doc.: 003; 019; 037). Muitas vezes associam-se, a essa discussão, relatos ou proposição de programas educacionais para determinada série ou fase escolar (Doc. 008; 132). Os demais trabalhos distribuem-se por diversas temáticas, tais como: recursos didáticos (Doc.: 101 e 177); formação de professor (Doc. 109); políticas públicas (Doc.: 148 e 036); concepções de professores e de alunos (Doc.: 037 e 083); projetos educacionais governamentais e não-governamentais (Doc. 181); histórico sobre Educação Ambiental (Doc. 042).

O discurso dos pesquisadores em todos esses documentos acentua, em linhas gerais, a necessidade de se implementar, no espaço escolar ou fora dele, projetos interdisciplinares numa perspectiva de educação ambiental com caráter holístico, na grande maioria dos casos, ou ainda com caráter conservacionista/preservacionista e de desenvolvimento sustentado, em situações de menor frequência. No caso dos estudos que focalizam a “totalidade” ambiental (caráter holístico), identificamos trabalhos situados em duas perspectivas distintas e até certo ponto antagônicas. Uma delas focaliza o processo de aprendizagem do indivíduo e o seu desenvolvimento ou integração ao contexto sócio-cultural, sem penetrar explicitamente nas

⁶⁸ Em relação ao conjunto de 572 teses e dissertações, estudos relativos à Educação Ambiental têm participação semelhante. São 36 trabalhos, os dois primeiros defendidos em 1984 e os demais a partir de 1988. Também houve um acentuado acréscimo de pesquisas concluídas nesse campo em 1995: de quatro ou cinco defesas/ano entre 1992 e 1994, ocorreram treze defesas em 1995.

determinações político-econômicas e ideológicas que regem o ambiente (Doc.: 015; 125). A outra pressupõe a Educação em Ciências como integrante de um processo interdisciplinar de compreensão do ambiente em seus múltiplos e interdependentes aspectos, de entendimento das diversas e inter-relacionadas determinações ambientais, com vistas à tentativa de construir uma nova ordem social (Doc.: 003; 037; 148).

Entre os trabalhos que discutem conteúdos escolares específicos, preponderam os temas sobre Ecologia (Doc.: 015; 022; 083), numa certa confusão ou entrelaçamento de Educação Ambiental com Biologia. Conhecimentos convencionalmente associados ao campo da Física, da Química e da Saúde não são mencionados. Em um único trabalho discutem-se temas atinentes a Geociências de forma vinculada ao ensino de Ciências e numa perspectiva de Educação Ambiental (Doc. 003). Além disso, na grande maioria dos documentos que propõem ou relatam experiências escolares abrangendo a educação científica a partir da temática ambiental, os programas de ensino ou atividades desenvolvidas possuem caráter extracurricular, sendo realizados (ou apenas propostos) paralelamente ao programa convencional de Ciências, às vezes em conjunto com outras disciplinas ou fora do período normal de aulas (Doc.: 008; 022).

Em suma, o foco de atenção da grande maioria das teses e dissertações relacionadas à Educação Ambiental está centrado principalmente na discussão dos fundamentos teórico-metodológicos para se desenvolver o ensino de Ciências voltado para uma educação ambiental, sinalizando, inclusive, com a necessária participação das demais disciplinas do currículo escolar em projetos interdisciplinares. Todavia, não há registro de experiências efetuadas na prática escolar do nível fundamental nesse contexto ou, no mínimo, envolvendo as várias áreas de conhecimento componentes da disciplina Ciências. Os trabalhos que apresentam projetos educacionais realizados no espaço escolar ou são de caráter extracurricular, ou lidam tão somente com temas e conteúdos de Ecologia, numa perspectiva biológica.

No nível das idéias e da explicitação de princípios educacionais gerais, parece que as investigações sobre Educação Ambiental já avançaram expressivamente, apesar dos ainda

poucos trabalhos existentes até 1995.⁶⁹ Carecemos, no entanto, de estudos diretamente vinculados à prática pedagógica escolar e que investiguem possíveis formas de aglutinar o conjunto de disciplinas escolares em torno de projetos integrados de Educação Ambiental, que venham a se constituir no próprio currículo escolar e não em processos à margem do mesmo.

Para corroborar tais comentários, trazemos por fim o conjunto de dezessete documentos (8,0%) relacionados a **Outra** área ou disciplina do currículo escolar. De forma predominante, esses estudos discutem aspectos do ensino de Ciências em conjunto com Matemática (catorze documentos). Temos ainda dois trabalhos que envolvem aspectos de Comunicação e Expressão e um terceiro, que trata simultaneamente de várias áreas/disciplinas do currículo escolar.⁷⁰

Os assuntos investigados referem-se a: diagnósticos do currículo em desenvolvimento nas disciplinas envolvidas (Doc.: 061; 090); implementação de programas visando integrar Ciências e Matemática (Doc. 117); formação inicial ou continuada de professores de Ciências ou Matemática (Doc.: 197; 211); desenvolvimento de propostas metodológicas de ensino (Doc.: 055; 135); políticas públicas (Doc. 155); entre outros.

Em linhas gerais, quase todos os trabalhos discutem o ensino de Ciências de forma meramente justaposta a outra disciplina. Por exemplo, nos programas de formação de professores trata-se de forma genérica tanto o professor de Ciências, quanto o de Matemática, no contexto da antiga *Área de Ciências do 1º e 2º graus* (Doc.: 211). Nos diagnósticos educacionais, discute-se o ensino de ambas as disciplinas em separado (Doc. 090). Mesmo entre os trabalhos que desenvolvem experiências pedagógicas em sala de aula, o tratamento paralelo ou justaposto das disciplinas implicadas é explícito em alguns casos (Doc.: 197; 204).

Muitos dos trabalhos aqui classificados buscam relacionar o ensino de Ciências com outra disciplina do currículo escolar, tratando conteúdos de uma área específica do campo

⁶⁹ Deve-se salientar que nos programas de pós-graduação do país existe um número bem maior de produções na área de Educação Ambiental. Porém, não foram incluídos em nosso estudo (nem no Catálogo do CEDOC) trabalhos que relacionam a Educação Ambiental exclusivamente com outra disciplina (por exemplo, Geografia), ou que apresentam projetos de Educação Ambiental exclusivamente não-formal/não-escolar, ou ainda os estudos que não explicitam seus reflexos para a educação escolar, quando genéricos em relação ao sistema educacional.

⁷⁰ Chakur-1981-Doc.044; Coelho-1992-Doc.046; Costa-1994-Doc.049; Denigres-1976-Doc.055; Elliot-1976-Doc.061; Ferraço-1982-Doc.067; Guimarães-1978-Doc.090; Gurgel-1995-Doc.091; Lima-1979-Doc.110; Macedo-1978-Doc.117; Minto-1990-Doc.135; Palma Filho-1989-Doc.155; Reynaldo-1994-Doc.168; Soares-1992-Doc.188; Taglieber-1978-Doc.197; Torrales Aguirre-1994-Doc.204; Zacarias-1979-Doc.211.

científico (Física ou Biologia, por exemplo) em consonância com conteúdos ou procedimentos de outro ramo do saber (Matemática ou Comunicação e Expressão). Assim, ao mesmo tempo em que procuram integrar Ciências com outra disciplina, descuidam-se de inter-relacionar as próprias áreas específicas mais diretamente associadas à educação científica (por exemplo, Biologia, Física, Química, Geociências).

Em suma, também com relação às teses e dissertações que tratam do ensino de Ciências associado a outras disciplinas do currículo escolar, não identificamos experiências pedagógicas de caráter multi ou interdisciplinar. Os estudos constituem, em linhas gerais, ajuntamentos de duas ou mais disciplinas sem qualquer perspectiva de trabalho, no mínimo, articulado. Nos casos em que essa articulação é intentada, compreendem pequenos recortes do programa curricular, apresentando vestígios tão somente de multidisciplinaridade.

Ainda dentro desse contexto de fragmentação e compartimentação dos conteúdos escolares de Ciências, queremos retomar alguns aspectos peculiares dos trabalhos classificados nas áreas específicas.

Quando anteriormente realizamos a descrição e análise da distribuição dos 212 documentos pelos níveis escolares, estabelecemos uma diferenciação entre abordagem **preferencial e não-preferencial** a determinado nível. Naquela situação havia necessidade de se buscar essa distinção, pois grande quantidade de trabalhos discute elementos de dois ou mais níveis. Se não utilizássemos tal procedimento, poderíamos chegar à conclusão de que a maior parte das pesquisas acadêmicas na área se direciona para o ensino de Ciências em qualquer nível escolar, o que não seria representativo dos enfoques mais particulares a uma ou outra etapa de escolarização dentre aquelas presentes nesses trabalhos.

Todavia, isso já não se repete com a distribuição dos 212 documentos pelas áreas de conteúdo do currículo escolar abrangidas pelos estudos. Uma das tendências marcantes de tal distribuição refere-se à pequena quantidade de trabalhos lidando com conteúdos de duas ou mais áreas. A maior parte, quando trata de área específica, aqui consideradas a Biologia (e Saúde sob o enfoque biológico), Física, Geociências e Química, o faz de forma exclusiva; ou seja, concebe o ensino de Ciências, sob o ponto de vista dos conteúdos escolares ou do conhecimento científico atinente ao estudo dessa disciplina, unicamente sob o prisma de um determinado campo das ciências da natureza. Nessa perspectiva reforça-se a divisão do saber

escolar em disciplinas, mesmo internamente no âmbito de um componente curricular, as Ciências Naturais.

Devemos excluir de tais comentários muitos trabalhos que, embora associados a uma determinada área de conteúdo, fazem-no mais por força da segmentação já existente no ensino de Ciências no nível fundamental, do que por convicção do pesquisador. Devemos ressaltar, também, as *pesquisas de base* que lidam com conhecimentos de áreas específicas, como por exemplo os estudos transversais sobre concepções prévias de estudantes. Em geral, por não incidirem explicitamente sobre práticas pedagógicas ou programas de ensino a serem implementados, não dão mostras, a princípio, de confundir o ensino de Ciências com o ensino de uma área específica de conhecimento.

DISTRIBUIÇÃO DAS TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL POR GÊNERO DE TRABALHO ACADÊMICO

As teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental são agora descritas quanto ao tipo ou forma do texto acadêmico.

O termo *gênero* é tomado de Magda B. Soares (1989) e designa tipos ou classes de textos de trabalhos científicos/acadêmicos, diferenciados segundo o critério de sua relação com a realidade ou com o fenômeno em estudo. Quando o texto corresponde à representação do *sucedido*, a autora considera-o um *relato de experiência*; se corresponde à representação do *investigado*, é designado por *pesquisa*; se à representação do *pensado*, um *ensaio*.⁷¹

Após ampla revisão bibliográfica na literatura nacional e internacional sobre metodologia da pesquisa científica, optamos por utilizar a classificação e detalhamento apresentada por Magda Soares, em vista de serem os objetivos de seu trabalho similares aos nossos e também por essa classificação já ter se mostrado adequada em outro estudo sobre a produção acadêmica brasileira na área do ensino de Ciências.⁷²

⁷¹ Magda B. Soares, *Alfabetização no Brasil: o estado do conhecimento*, 1989, p. 107.

⁷² Hilário Fracalanza, *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil*, 1993.

Ao longo da apresentação dos descritores de *gênero* emprestados da autora, faremos alguns comentários adicionais, especificando diferenciações incorporadas em vista das peculiaridades do conjunto de teses e dissertações objeto desta tese.

De acordo com Magda Soares, em um *ensaio* o autor disserta a respeito do tema ou fenômeno em estudo, discorre sobre alguns de seus aspectos, expõe idéias, teoriza sobre o tema. Em trabalhos na área de metodologia do ensino, o ensaio pode ainda propor, justificar ou fundamentar métodos e propostas pedagógicas; discutir recursos e materiais didáticos; refletir sobre a avaliação ou propor instrumentos de avaliação⁷³. Pode também discutir os fundamentos teórico-metodológicos do currículo escolar, o papel da escola na sociedade; ou então discorrer sobre o sistema educacional, a educação formal ou não-formal, a educação permanente, entre outros aspectos.

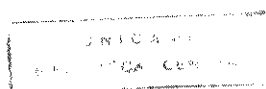
Apesar de não se constituir em um trabalho de pesquisa científica, na acepção própria do termo atribuída no âmbito acadêmico, vários autores têm considerado este tipo de gênero como possibilidade para trabalhos científicos e acadêmicos, em nosso caso particular a título de teses ou dissertações. Severino (1986), por exemplo, utiliza terminologia semelhante - *ensaio teórico* - ao comentar sobre os tipos de trabalhos científicos realizados em cursos de pós-graduação. Segundo o autor, às vezes podem-se encontrar teses de doutorado ou de livre-docência, principalmente a segunda, “*com características de ensaio que são bem aceitas devido a seu rigor e à maturidade do autor*”. Para tanto, prossegue, o trabalho deve se constituir em estudo discursivo e concludente, com exposição lógica e reflexiva, bem como com argumentos rigorosos e de alto nível de interpretação e julgamento pessoal.⁷⁴ No presente estudo, foram encontradas tais características também em algumas dissertações de mestrado.

O segundo gênero de texto considerado por Magda Soares - *relato de experiência* - refere-se a teses ou dissertações que descrevem e analisam uma prática educacional promovida e efetivada quer em situações não específicas, quer em situações peculiares.⁷⁵ Geralmente, nesse tipo de trabalho, o autor identifica uma situação problemática ou de deficiência do processo de ensino-aprendizagem; contudo, não desenvolve um estudo sistemático sobre causas ou variáveis intervenientes no processo. Transpõe essa fase e apresenta uma nova

⁷³ Magda B. Soares, op. cit.

⁷⁴ Antônio J. Severino, *Metodologia do trabalho científico*, 1986, p.194-5.

⁷⁵ Magda B. Soares, op. cit., p.107-8.



proposta para superação da situação, que pode ser representada por um projeto de ensino ou novo material didático por exemplo. O trabalho resume-se, assim, à proposição e descrição da proposta e, em alguns casos, ao relato de sua aplicação.

Outro tipo de *relato de experiência* em teses ou dissertações é apontado por Severino (1986), com referência a levantamentos puramente experimentais de dados quantitativos, fundados em procedimentos estatísticos de coleta de informações, porém sem uma reflexão interpretativa dos dados obtidos.⁷⁶

O terceiro gênero de texto considerado por Magda Soares é a *pesquisa*: trabalhos que descrevem e analisam dados obtidos por meio de procedimentos sistematizados, apontando conclusões deles decorrentes.⁷⁷ Podemos dizer que esta é a forma majoritária de texto científico comumente veiculado sob a forma de tese ou dissertação, tendo em vista os padrões ainda hoje largamente presentes na academia.

Segundo a classificação da autora, as pesquisas podem ser divididas em dois grupos: *pesquisas de intervenção* e *pesquisas de descrição*. As primeiras, reúnem investigações em que o pesquisador intervém no processo, introduzindo um ou mais elementos novos ou variáveis. As segundas, referem-se a estudos em que o processo ou algum de seus aspectos é descrito, sem que o pesquisador pretenda ou tente alterá-los.⁷⁸ Nestes casos, dependendo da forma como o pesquisador participa desse processo de descrição, é presumível que ocorra alguma interferência de sua parte; entretanto isto não é premeditado a priori pelo pesquisador.

As *pesquisas de intervenção*, por seu turno, são divididas em dois subgrupos⁷⁹:

- a) *pesquisa experimental* – estudos de descrição e análise de experimentos, em que, em condições controladas, uma ou mais variáveis são introduzidas no processo, sendo manipuladas e controladas pelo pesquisador; as investigações podem ser configuradas sob variados desenhos: grupo experimental x grupo controle; grupo experimental único; grupo experimental e grupo controle não homogêneos (desenho quase-experimental), entre outros;
- b) *pesquisa-ação* – processos de natureza qualitativa dos quais o autor participa ativamente, envolvendo-se em ação planejada, cujo objetivo é a modificação da situação investigada; estes

⁷⁶ Antônio J. Severino, op. cit., p. 194.

⁷⁷ Magda B. Soares, op. cit., p.108.

⁷⁸ Ibidem, p.108-9. A noção de *pesquisa* apresentada pela autora pode ser reforçada ou complementada com a posição de Severino (1986, p.193), que considera uma tese ou dissertação de mestrado como um trabalho acadêmico que deve “colocar e solucionar um problema demonstrando hipóteses formuladas e convencendo os leitores mediante a apresentação de razões fundadas na evidência dos fatos e na coerência do raciocínio lógico”.

⁷⁹ Idem, p. 109.

estudos comparecem, por exemplo, nos processos de intervenção escolar em que o autor do trabalho se apresenta como professor-pesquisador ou pesquisador-participante, buscando algum tipo de transformação da realidade⁸⁰; na pesquisa-ação lida-se com um problema concreto, localizado em uma situação imediata, sendo o processo monitorado passo-a-passo, por períodos variados e mecanismos diversificados (questionários, diário de campo, entrevista e estudo de caso), ensinando *feedbacks*, modificações, ajustes e redefinições, quando necessários.⁸¹

As *pesquisas de descrição* ou de *verificação* envolvem vários tipos de investigação, a saber:

- a) *survey* – estudos que consideram um número limitado de dimensões ou variáveis e um número grande de pessoas, escolas, organizações públicas ou outros grupos, quase sempre definidos por amostragem, e que pretendem a descrição de uma realidade ampla; geralmente constituem-se em estudos quantitativos, de natureza estatística, ou quali-quantitativos;
- b) *estudo de caso/estudo etnográfico* – estudos que focalizam um ou uns poucos indivíduos ou organizações educacionais (sala de aula, escola, equipamento público, comunidade, etc.) e consideram um grande número de dimensões e variáveis a serem observadas e inter-relacionadas, pretendendo a descrição de uma realidade ampla; utilizam-se preferencialmente de técnicas e métodos característicos da abordagem qualitativa, como questionários, entrevistas, observação participante, filmagem em vídeo, análise de documentos, entre outros; diferentemente da pesquisa-ação, os estudos de caso não pretendem qualquer espécie de intervenção intencional do pesquisador, embora isto possa acabar ocorrendo; incluem-se ainda nesta categoria os estudos de caso de natureza etnográfica;⁸²
- c) *estudo comparativo-causal/estudo correlacional* – buscam verificar a existência de relações de causa-e-efeito, de associação, ou de correlação, entre determinados fatores de um fenômeno;

⁸⁰ Esta transformação da realidade pode se limitar a uma mudança da prática pedagógica do professor-pesquisador, ou ser mais ampla, de modo a envolver um grupo de professores do qual o pesquisador participa, ou ainda abranger o processo educacional escolar como um todo e o entorno sócio-cultural da escola (comunidade, bairro, etc.). Há, contudo, controvérsias a respeito de se considerar a pesquisa-participante como um tipo de pesquisa-ação. Segundo De Bastos (1995, p.76), a pesquisa-ação requer uma ação planejada de caráter social que visa a transformação simultânea dos objetos e sujeitos da pesquisa. Nesse sentido, este autor ressalta que tal movimento nem sempre se encontra presente em uma pesquisa-participante. Consideramos esses aspectos na classificação de nossos documentos, procurando distinguir aquelas situações em que o professor participa da pesquisa como membro de um grupo interessado na transformação da situação investigada (pesquisa-ação participante), dos casos em que o pesquisador se colocou na posição de observador-participante evitando intervir na situação (estudos de descrição do tipo participante).

⁸¹ Cf. Louis Cohen & Lawrence Manion, *Research methods in education*, p. 223.

⁸² Do que depreendemos do trabalho de Magda Soares, os estudos de natureza etnográfica estariam incluídos nesta categoria. Entretanto, outros autores fazem uma certa distinção entre estudo de caso e estudo etnográfico. Menga Lüdke & Marli André (1986), por exemplo, consideram que no estudo de caso o pesquisador elabora previamente os instrumentos de investigação (questionários, roteiros de entrevistas e de observação, etc.), enquanto no estudo etnográfico eles vão se delineando com o decorrer do processo naturalístico de abordagem da situação. Por outro lado, no mesmo estudo de Lüdke & André, encontramos vários pontos de aproximação entre estes dois tipos de pesquisa: ambos se caracterizam como uma abordagem qualitativa; investigam situações bastante delimitadas (uma escola, uma sala de aula, uma comunidade, um pequeno grupo de professores, etc.); utilizam instrumentos de observação e coleta de dados semelhantes. Além disto, apesar de serem definidos no início do trabalho, os instrumentos de pesquisa em um estudo de caso podem ser reconfigurados com o decorrer do processo. Dados estes pontos de aproximação e acrescentando o fato de encontrarmos poucos estudos marcadamente “etnográficos” em nosso material de análise, achamos mais adequado utilizar o mesmo procedimento de Magda Soares. Desse modo, os estudos etnográficos estão inclusos na categoria “estudo de caso”.

comparam ou exploram relações entre diferentes grupos, contextos ou condições; diferenciam-se da pesquisa experimental porque, enquanto nesta o pesquisador provoca a ocorrência de fatos, introduzindo e controlando variáveis no processo, no estudo comparativo-causal ou correlacional o pesquisador analisa aquilo que ocorre após os fatos já acontecidos e cujos antecedentes não podem ser engendrados ou manipulados pelo pesquisador⁸³; estes estudos podem ser de natureza quantitativa, qualitativa, ou ainda quali-quantitativa, utilizando instrumentos de investigação próprios de cada modelo;⁸⁴

- d) *pesquisa de análise de conteúdo* – estudos relacionados a tratamento rigoroso de livros, textos ou outros documentos (questionários abertos, relatórios, entrevistas, filmagem em vídeo, etc.) que, a partir de levantamentos quantitativos ou qualitativos, permitem identificar e classificar as estruturas responsáveis pela maneira determinada com que as mensagens são construídas e articuladas, bem como permitem descrever de forma sistemática o material de estudo; as categorias de análise são, em geral, estabelecidas a partir de leitura prévia do material ou parte dele;⁸⁵
- e) *pesquisa histórica* – investigações sobre o passado próximo ou remoto, em que se registram e narram fatos ou circunstâncias e as articulações entre eles, buscando explicações para os mesmos;⁸⁶ podem se referir a um indivíduo, um grupo, um movimento, uma idéia ou uma instituição, contudo, como esses elementos estão sempre inter-relacionados, não podem ser considerados de forma isolada; nesse sentido, nenhuma pessoa pode ser alvo de uma investigação histórica, por exemplo, sem uma consideração de sua contribuição às idéias, movimentos ou instituições de uma particular época ou lugar;⁸⁷ neste tipo de pesquisa, as principais fontes de informação provêm de pessoas que viveram as situações estudadas e de documentos, quando se trata de eventos razoavelmente recentes, ou de documentos, de locais e de objetos, quando se trata de eventos muito remotos⁸⁸;
- f) *pesquisa de revisão bibliográfica* – também denominadas pesquisas do “estado da arte”, do “estado do conhecimento” ou do “estado atual do conhecimento”, buscam inventariar, sistematizar e avaliar a produção em determinada área do conhecimento⁸⁹, o que implica na identificação de trabalhos produzidos na área, na seleção e classificação dos documentos segundo critérios e categorias estabelecidos em conformidade com os interesses e objetivos do pesquisador, na descrição e análise das características e tendências do material e na avaliação dos seus principais resultados, contribuições e lacunas.

⁸³ Louis Cohen & Lawrence Manion, op. cit.

⁸⁴ Magda Soares denomina este conjunto somente por “estudos comparativo-causais”. Não conseguimos evidenciar se a autora considera os estudos correlacionais aí incluídos – possivelmente quando se refere à relação de associação entre fatores – ou se no material de análise do seu estudo sobre alfabetização não havia nenhum estudo do tipo correlacional. Entendemos que “relação de associação” pode ser atribuída a uma relação de comparação entre dois ou mais fatores, mas não exatamente a uma correlação entre eles. Além disto, por termos encontrado vários estudos correlacionais em nosso material de pesquisa, modificamos a denominação proposta por Soares para “estudos comparativo-causais ou correlacionais”. Não optamos por constituir uma nova categoria – “estudos correlacionais” – dada a pequena quantidade de estudos de um ou outro tipo em nossos documentos e pelas semelhanças entre eles.

⁸⁵ Hilário Fracalanza, op. cit., p. 61; Virgínia L. Balau, *Texto didático: reflexões sobre análise de conteúdo e análise do discurso*, p. 1.

⁸⁶ Hilário Fracalanza, op. cit., p. 61.

⁸⁷ Louis Cohen & Lawrence Manion, op. cit., p. 49.

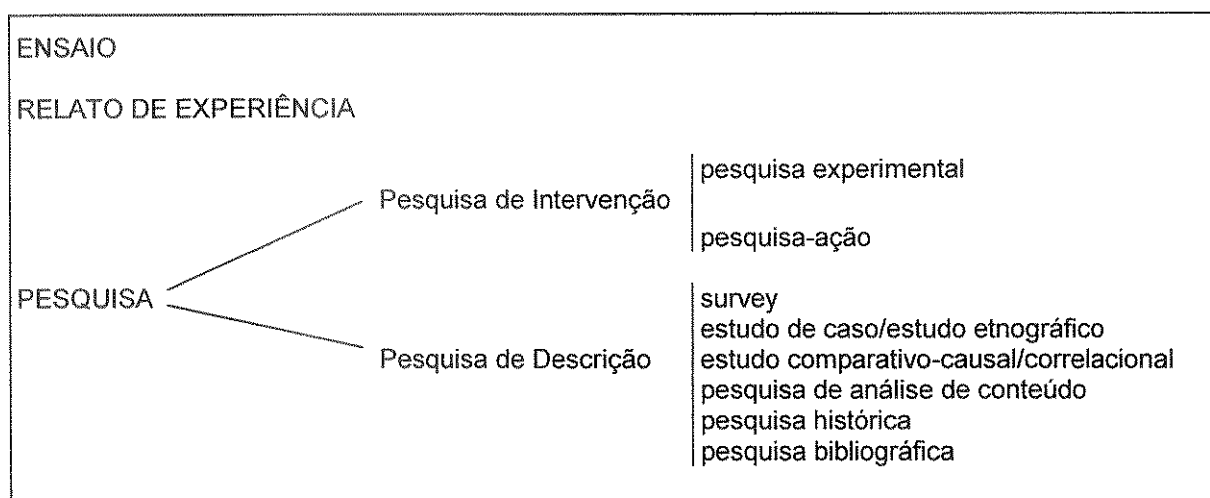
⁸⁸ C.M. Charles, *Introduction to educational research*, p. 7.

⁸⁹ Magda B. Soares, op. cit., p. 3.

Na classificação de Magda Soares ainda encontramos, no bloco das pesquisas de descrição, os *estudos longitudinais ou transversais*, também denominados estudos “*de desenvolvimento*”, consistindo de trabalhos que visam captar a sucessão de estados ou de mudanças físicas, sociais, intelectuais e/ou emocionais ocorridas em indivíduos ao longo do tempo (semanas, meses, ou mesmo anos). Os estudos *longitudinais* investigam a mesma população em vários momentos de um determinado período; já os estudos *transversais* compreendem situações em que diferentes indivíduos (por exemplo, grupos de faixas etárias variadas) são comparados em um mesmo período.⁹⁰

Durante a classificação dos 212 documentos, foi mantido esse descritor – *estudo de desenvolvimento: longitudinal ou transversal*. Contudo, não encontramos nenhum trabalho com características de estudo longitudinal; ao mesmo tempo, todos os estudos transversais identificados tinham características marcantes de análise de conteúdo. Sendo assim, optamos por suprimir o item *estudo de desenvolvimento longitudinal/transversal*, incorporando os estudos transversais no descritor *pesquisa de análise de conteúdo*.

Enfim, o conjunto de descritores de *gênero de trabalho acadêmico* que iremos utilizar está representado no esquema a seguir:



⁹⁰ Magda B. Soares, op. cit., p. 111; Louis Cohen & Lawrence Manion, op. cit., p. 71.

A classificação dos 212 documentos quanto ao *gênero* é apresentada no **Anexo 7**. As tabelas de cruzamento entre esse macro-descritor e os demais (instituição, ano de defesa, área, etc.) encontram-se no **Anexo 9**.

Comentaremos, agora, a distribuição dos documentos para cada um dos itens de *gênero*, bem como algumas tendências da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental com respeito a esse descritor.

Para tanto, começamos apresentando dados da distribuição dos documentos pelos descritores particulares de *gênero* conforme mostra a **Tabela 11** a seguir. Para facilitar alguns comentários, os dados da tabela estão agrupados em quinquênios, exceto no período 1972-1975, uma vez que não há tese ou dissertação na área anterior a 1972.

Os gêneros de maior predominância correspondem a *análise de conteúdo*, alcançando cerca de 30% do total de documentos, e *estudo de caso*, com quase 20% do total. Observando-se a tabela, nota-se que esses dois tipos de pesquisa acadêmica vêm aumentando sensivelmente sua participação ao longo dos anos. Não foram defendidos trabalhos do tipo *análise de conteúdo* nos anos 70. Na primeira metade da década de 80, ocorreram 12 trabalhos, número que dobrou no quinquênio seguinte, sofrendo um pequeno acréscimo nos últimos cinco anos de nossa pesquisa.

Em relação aos *estudos de caso*, o crescimento é ainda mais abrupto. A produção é relativamente pequena até 1985 (quatro documentos), dobrando no quinquênio seguinte (oito documentos) e quase triplicando posteriormente, entre 1991 e 1995 (trinta documentos). Só nesse último período, o número de trabalhos do tipo *estudo de caso* (equivalente aos de *análise de conteúdo*) chega a ser superior à produção entre 1972 e 1995 da maioria dos gêneros aqui considerados.

A seguir, nota-se na Tabela 10 alguns gêneros com certa relevância em termos quantitativos: *relatos de experiência* (16%), *surveys* (aproximadamente 15%), *ensaios* (quase 13%) e *pesquisas-ação* (pouco mais de 10%). Os dois primeiros sofrem um decréscimo nos últimos anos, após haverem alcançado um pico de produção na segunda metade da década de 80, para os *relatos de experiência*, e entre 1976 e 1985, para os estudos do tipo *survey*. De forma contrária, no caso dos *ensaios* e *pesquisas-ação*, a produção vem aumentando substancialmente desde meados dos anos 80.

TABELA 11 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Gênero de Trabalho Acadêmico

GÊNERO	Número de Documentos					TOTAL
	1972-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995	
Ensaio	–	1	3	10	13	27 (12,7%)
Relato de Experiência	–	7	5	13	9	34 (16,0%)
Pesquisa Experimental	–	8	4	3	1	16 (7,5%)
Pesquisa-Ação	–	–	3	6	13	22 (10,4%)
Survey	3	8	9	6	5	31 (14,6%)
Estudo de Caso/Etnográfico	–	1	3	8	30	42 (19,8%)
Est.Comp.Causal/Correlac.	–	5	1	4	2	12 (5,7%)
Análise de Conteúdo	–	–	12	24	28	64 (30,2%)
Pesquisa Histórica	–	–	–	3	10	13 (6,1%)
Revisão Bibliográfica	–	–	–	1	2	3 (1,4%)
TOTAL	3	30	40	78	113	264 (124,5%)

Nota: O total de classificações supera o número total de documentos (212), pois muitos trabalhos comportaram dois gêneros de texto acadêmico; em alguns casos até mais. O percentual na última coluna foi calculado sobre 212 documentos.

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* – CEDOC/FE-Unicamp.

As pesquisas históricas e as pesquisas de revisão bibliográfica, embora com percentual de participação bem menor, começam a ser defendidas somente a partir de 1986. No caso dos estudos de caráter histórico, o número de defesas se intensifica nos anos 90. Quanto às pesquisas de revisão bibliográfica, o reduzido número de trabalhos – somente três documentos e defendidos respectivamente em 1986, 1993 e 1995 – torna muito incipiente

qualquer comentário a respeito de tendências, apesar de julgarmos esses tipos de trabalhos de extremo valor para a avaliação da produção acadêmica em certo período, ou tema, área, nível escolar, etc.

Quanto aos estudos de natureza *comparativo-causal* ou do tipo *correlacional*, a produção, além de ser pequena, é muito esparsa ao longo dos anos, não manifestando qualquer tipo de tendência quanto ao seu crescimento, desaparecimento ou decréscimo no cenário da pesquisa acadêmica nacional.

Em suma, podemos considerar que, inegavelmente, a pesquisa sobre ensino de Ciências no nível fundamental tende a assumir, preferencialmente nos últimos anos, os modelos de pesquisa qualitativa e de descrição do tipo *estudo de caso* e *análise de conteúdo*, ambos bastante em voga no cenário nacional e internacional desde os anos 80. Apesar de um percentual de participação menor, as pesquisas *históricas*, também de natureza descritiva/qualitativa, e os estudos de intervenção do tipo *pesquisa-ação* (pesquisador-participante ou professor-pesquisador) vêm crescendo desde o final da década de 80, embora de maneira irregular (conforme Tabela XVIII, Anexo 9).

Também os trabalhos que se constituem parcial ou totalmente em *ensaios teóricos* têm abrangido um número significativo de estudos acadêmicos a partir de meados dos anos 80. Do mesmo modo que os estudos *históricos* ou *pesquisas-ação*, possuem uma irregularidade de produção; além disso, na maior parte dos casos estão associados a teses de livre-docência e/ou a estudos sobre fundamentos teórico-metodológicos para a Educação em Ciências, de natureza curricular e muitas vezes no campo da educação ambiental.

Os demais gêneros possuem bastante flutuação no tocante ao volume anual de produção, a grosso modo não permitindo maiores inferências nesse sentido, a não ser no caso das *pesquisas experimentais* cuja produção, concentrada entre 1976 e 1982, decresceu sensivelmente a seguir, não havendo mais nenhum caso após 1991 (Tabela XVIII, Anexo 9).

Com base em algumas tabelas apresentadas no Anexo 9 podem ser inferidas mais algumas tendências das pesquisas com respeito ao *gênero* dos trabalhos.

Em relação às instituições de maior produção (ver Tabela IX, Anexo 9), na USP os trabalhos estão mais direcionados para os *ensaios*, *relatos de experiência*, *estudos de caso* e,

principalmente, pesquisas de *análise de conteúdo*. Estas últimas perfazem 41% dos documentos defendidos na USP, abrangendo, de forma predominante, a identificação de concepções prévias dos estudantes e os processos de formação de conceitos na estrutura cognitiva dos alunos. Na UNICAMP, há maior incidência de *relatos de experiência*, *surveys*, *estudos de caso* e *análises de conteúdo*, cada um deles com uma frequência em torno de 20% dos trabalhos ali defendidos. Podemos destacar ainda: a UFSCar, onde preponderam os *estudos de caso* (41% em dezessete dissertações); a UFRJ, com *surveys* e *análises de conteúdo* (38% cada tipo, em dezesseis documentos); a PUC-RJ, onde acentuadamente prevalecem os *estudos de caso* (55% em onze trabalhos). Nas demais instituições não há ênfases significativas.

Vistos de outro lado, independente das quantidades e concentrações, os gêneros *análise de conteúdo*, *estudos de caso* e *surveys* são aqueles que estão mais presentes no conjunto das 23 instituições abrangidas pela produção na área: comparecem respectivamente em quinze, treze e treze dessas universidades.

Em relação ao nível escolar privilegiado nos descritores de gênero (ver Tabela XIII, Anexo 9), observa-se que os documentos direcionados ao ensino de 1ª a 4ª séries do nível fundamental privilegiam as pesquisas de *análise de conteúdo*, abordando estudos de coleções didáticas e formação de conceitos em alunos dessa faixa escolar. Dentre os documentos voltados para o ensino de 5ª a 8ª séries, também são privilegiadas as *análises de conteúdo* no campo de formação de conceitos. Algo semelhante ocorre para os estudos mais direcionados ao ensino médio no conjunto de 212 documentos.

De uma maneira geral, percebe-se que o gênero *análise de conteúdo* está bastante localizado em estudos sobre formação de conceitos (evolução ou mudança conceitual) no pensamento de estudantes. Como muitas dessas pesquisas correspondem a estudos de natureza *transversal*, costumam envolver, por essa razão, populações de vários segmentos escolares.

Podemos ainda mencionar que os *ensaios* tendem a tratar a Educação em Ciências de uma maneira genérica, envolvendo discussões relativas a todos os níveis escolares, razão pela qual estão mais concentrados no descritor *Geral* de nível escolar. Em outro sentido, os estudos relacionados a situações educacionais não-escolares ou não-formais (descritor *Outro* em

nível), sintonizam-se mais com os *estudos de caso*, quase sempre por lidarem com contextos educacionais bem localizados, como Feiras de Ciências, Museus, mostras científicas, etc.

Com respeito às áreas de conteúdo abordadas nas investigações e suas relações com os gêneros de trabalho acadêmico (ver Tabela XVI, Anexo 9), podemos assinalar mais alguns pontos. A maior parte dos *ensaios* abrange o campo da Física (12 documentos em 27 *ensaios*) ou trata das áreas de maneira não particular – descritor *Geral* de área – (13 documentos), especialmente pela elevada incidência desse formato de estudo na USP. Os *relatos de experiência* também estão mais concentrados no campo da Física (15 documentos em 34, dos quais 13 na USP) e no descritor *Geral* de área (13 documentos distribuídos por várias instituições acadêmicas).

As *pesquisas-ação*, os *surveys* e os *estudos de caso* têm acentuada recorrência no descritor *Geral* de área de conteúdo. No primeiro caso, 14 documentos estão classificados em *Geral*, dentre as 22 *pesquisas-ação*; os trabalhos privilegiam intervenções na prática pedagógica, buscando abordar as áreas de conteúdo de modo mais integrado, ou então investindo, por exemplo, na formação continuada do professor e nem sempre, nesse caso, tratam especificamente de conteúdos programáticos. Por sua vez, 19 estudos tipo *survey*, em um total de 31 trabalhos desse tipo, dedicam-se a um diagnóstico da escola ou da prática docente/discente, sem lidar com os conteúdos científicos escolares mais diretamente. Os *estudos de caso*, embora se restrinjam a situações mais localizadas, procuram abranger os diversos elementos em jogo numa determinada situação educacional. Por essa razão, a maioria desses estudos (26 documentos em 42) não lida com áreas específicas de conteúdo no decorrer da investigação. Apesar de os *estudos comparativo-causais* ou *correlacionais* terem presença menos marcante no conjunto dos documentos, eles apresentam elevada incidência no descritor *Geral* de área de conteúdo (10 documentos em 12 estudos comparativo-causais/correlacionais), ora por estudarem aspectos curriculares sem abordar os conteúdos de ensino, ora por investigarem características de alunos ou de professores, além de outros assuntos.

Finalmente, no tocante ao foco temático presente nos gêneros de trabalho acadêmico, iremos brevemente retomar informações já apresentadas, uma vez que esse descritor e suas relações com os demais serão objeto de detalhamento no próximo item deste capítulo.

Os *ensaios* direcionam-se em maior quantidade para a discussão de aspectos relacionados a currículo, fundamentos e princípios educacionais (16 documentos em 27).⁹¹ Nos *relatos de experiência*, predominam as descrições de programas ou propostas alternativas de ensino (16 documentos em 34).

No que se refere às pesquisas de intervenção, as *pesquisas experimentais* estão mais centralizadas nos processos de ensino-aprendizagem na sala de aula (11 documentos em 16). Lidam, desse modo, com aspectos de conteúdo-método, porém dão ênfase às questões associadas a métodos e técnicas de ensino, muitas vezes de forma desconectada aos aspectos de conteúdo. Por sua vez, as *pesquisas-ação* privilegiam intervenções na prática de sala de aula (10 documentos em 22), além de estudos sobre a formação em serviço de professores e programas/propostas de ensino.

Quanto às pesquisas de descrição, os estudos tipo *survey* marcadamente concentram-se em diagnósticos curriculares e organizacionais da escola (13 documentos em 31), envolvendo, em muitos casos, a caracterização de cursos de formação inicial ou continuada de professores (9 documentos). Os *estudos de caso* privilegiam a formação continuada e em serviço do professor e a prática docente (16 documentos em 42), apesar de existir também uma boa concentração de estudos sobre programas de ensino em desenvolvimento (9 documentos), aspectos associados a conteúdo-método (6 documentos) e organização de instituições não-escolares (6 documentos). Os 12 *estudos comparativo-causais* ou *correlacionais* distribuem-se por temas variados, havendo uma dispersão dessas pesquisas quanto à abordagem temática. As pesquisas de *análise de conteúdo*, embora também se distribuam por vários focos temáticos, possuem significativa quantidade de trabalhos em quase todos os temas abrangidos, com destaque para: formação de conceitos (17 documentos em 64); estudos curriculares com base em documentos oficiais (13 documentos); recursos didáticos (14 documentos, sendo 13 relativos a livros didáticos e um a vídeo); características do professor (10 documentos). As *pesquisas históricas*, por sua vez, concentram-se em estudos de natureza curricular (7 documentos em 13), buscando recompor a trajetória educacional de professores ou as transformações dos processos educacionais ao longo dos tempos. Por fim, nas três *pesquisas de revisão bibliográfica* temos enfoque em recursos didáticos (livro didático e revistas de

⁹¹ Ver Tabela XIX (Anexo 9) relativa ao cruzamento da distribuição dos documentos por *foco temático* e *gênero*.

divulgação científica); na avaliação de pesquisas sobre formação de conceitos; e na produção acadêmica nacional sobre o livro didático.

No próximo item a seguir, concernente à distribuição dos documentos pelos focos temáticos, serão feitos outros sobre esse entrelaçamento de *gênero* de trabalho acadêmico e *tema* de investigação, para nós, dois aspectos indissociáveis na pesquisa em Educação.

DISTRIBUIÇÃO DAS TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL POR FOCO TEMÁTICO DE INVESTIGAÇÃO

O conjunto de descritores específicos com respeito ao foco temático das teses e dissertações foi estabelecido tendo por base três estudos sobre as pesquisas acadêmicas na área do Ensino de Ciências.

O primeiro deles corresponde a nossa dissertação de mestrado, defendida em 1990 e referente às pesquisas acadêmicas brasileiras sobre o ensino da Física no ensino médio.⁹² Para a classificação das temáticas dos trabalhos, o referido estudo assumiu os seguintes descritores (ou *categorias temáticas* como foram denominados na dissertação): *Concepções Espontâneas; Projetos de Ensino; Ensino Experimental; Desenvolvimento Intelectual; Currículo; Material Didático; Caracterização de Situação Educacional; Métodos de Ensino; Cursos Específicos; Vestibular*. Conforme explicitamos naquele estudo, o grupo de descritores (*categorias*) tinha por objetivo refletir os temas principais envolvidos no conjunto de documentos que estavam sendo analisados e possibilitar sua utilização em outros estudos e classificações assemelhados.

O segundo estudo corresponde à tese de doutorado de H. Fracalanza (1993), já comentada na seção anterior, relativa ao Gênero de Trabalho Acadêmico.⁹³ Ao tratar do tema da produção acadêmica sobre os manuais escolares da área de ciências, o autor observa que os trabalhos distribuem-se em dois grupos: aqueles que analisam o livro didático convencional e aqueles que tratam dos projetos curriculares de ensino, nacionais ou estrangeiros, que se

⁹² Jorge Megid Neto, *Pesquisa em ensino de Física no 2º grau – concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações*.

⁹³ Hilário Fracalanza, *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil*.

difundiram pelas escolas brasileiras nas décadas de 60 e 70. Para análise dos documentos do primeiro grupo – estudos sobre o livro didático convencional –, Fracalanza configura três descritores: *Conceitos/Concepções: de ciência, de saúde, de ecologia/educação ambiental ou de evolução; Propostas Metodológicas: experimentação, leitura ou exercícios; Ideologias*. Com referência ao segundo grupo – documentos sobre os projetos de ensino –, estabelece os seguintes descritores: *Diagnóstico do Ensino; Gênese e Desenvolvimento de Projetos de Ensino; Treinamento de Professores e Uso de Inovação; Análise Econômica de Custo de Projeto; Avaliação de Experiência ou de Modelo de Ensino; Avaliação de Livro Didático ou de Projeto de Ensino*.⁹⁴

Por fim, o terceiro estudo corresponde ao projeto coordenado por R.M.R. Kawamura e S. Salém, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP), tendo como um dos produtos a elaboração de um Catálogo Analítico sobre as teses e dissertações brasileiras em Ensino de Física, nos vários níveis escolares.⁹⁵ Com respeito à classificação dos temas das pesquisas acadêmicas, são estabelecidas quinze *categorias* (conforme denominação utilizada pelo grupo de pesquisa do IFUSP): *História e Filosofia da Ciência; Concepções Espontâneas; Abordagens Piagetianas; Estrutura Conceitual; Ensino Experimental; Recursos Didáticos; Métodos de Ensino; Projetos de Ensino; Formação de Professor; Currículo/Programas de Disciplinas; Características Institucionais; Vestibular; Ensino de Ciências/Física para o 1º Grau; Abordagens Gerais; Outros*.

De um modo ou de outro, os três estudos exprimem um conjunto de aspectos a serem considerados na classificação e descrição dos temas da produção acadêmica em Ensino de Ciências, constituído a partir da literatura na área e da análise dos próprios documentos a serem classificados. Nesses estudos, não se configuram, pois, elencos de descritores estabelecidos a priori. Também se reconhece a existência de sobreposições parciais entre alguns descritores dos temas das pesquisas, não havendo uma delimitação precisa das fronteiras entre os mesmos, nem uma ordenação hierárquica. Ressaltam ainda que muitos dos aspectos temáticos considerados possuem naturezas distintas, além de uns serem mais abrangentes e outros mais específicos.

⁹⁴ Idem, p. 152-160.

⁹⁵ Universidade de São Paulo/Instituto de Física, *Ensino de Física no Brasil: catálogo analítico de dissertações e teses (1972-1992)*. Idem, *Ensino de Física no Brasil: catálogo analítico de dissertações e teses (1992-1995)*.

Enfim, para constituir o grupo de descritores quanto ao foco temático tomamos por base os referidos três estudos. Estabelecemos um conjunto inicial que tinha por intenção não só a descrição dos temas das teses e dissertações em ensino de Ciências para o nível fundamental, como também de toda a produção discente da pós-graduação brasileira em Educação em Ciências, envolvendo os vários níveis escolares.⁹⁶

Por essas razões, alguns descritores dos focos temáticos a seguir apresentados têm pouca representatividade no conjunto de 212 documentos voltados para ensino fundamental. Poderiam ter sido elididos, alocando-se os trabalhos correspondentes no descritor *Outro Tema*. Todavia, como comparecem em volume significativo nas 572 teses e dissertações relacionadas aos diversos níveis escolares da educação científica, conforme consta do Catálogo Analítico de Teses e Dissertações do CEDOC, preferimos mantê-los. Podemos citar como exemplo os estudos no campo da História da Ciência ou Filosofia/Epistemologia da Ciência, bastante freqüentes nas teses e dissertações na área de Física para o ensino médio e educação superior, porém com pouquíssimos estudos abrangendo outras áreas ou os demais níveis escolares.

Conjunto de descritores específicos para *Foco Temático*

Os descritores específicos utilizados para classificação do foco temático de investigação das teses e dissertações sobre o Ensino de Ciências e respectivos detalhamentos norteadores do processo de classificação dos documentos são os seguintes:

- ♦ ***Currículos e Programas*** – Estudos dos princípios, parâmetros, diretrizes e fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências, contemplando as diversas etapas convencionalmente atribuídas 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.
- ♦ ***Conteúdo-Método*** – Pesquisas que analisam a relação Conteúdo-Método no ensino de Ciências, com foco de atenção no conhecimento científico veiculado na escola, na forma como este conhecimento é difundido por meio de métodos e técnicas de ensino-aprendizagem, ou ainda na

⁹⁶ Esse trabalho, como dissemos anteriormente, foi realizado pela equipe do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) da FE-UNICAMP.

perspectiva de indissociação entre forma e conteúdo. Estudos a respeito da aplicação de métodos e técnicas no ensino de Ciências, como instrução programada, courseware, módulos de ensino, experimentação, dramatização, entre outros, de forma isolada ou comparativa. Trabalhos que propõem método alternativo para o ensino de Ciências 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, 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.
- ♦ ***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.
- ♦ ***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.
- ♦ ***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 ensino-aprendizagem de conceitos científicos em processos formais ou não-formais de ensino. Relação entre modelos de pensamento e faixa etária ou nível de escolaridade dos indivíduos.
- ♦ ***Formação de Professores*** – Investigações relacionadas com a formação inicial de professores para o ensino na área de Ciências Naturais, no âmbito da Licenciatura, da Pedagogia ou do Ensino Médio – modalidade Normal. Estudos de avaliação ou propostas de reformulação de cursos de formação inicial de professores. Estudos voltados para a formação continuada ou permanente dos professores da área de Ciências, 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.
- ♦ ***Políticas Públicas*** – Programas, diretrizes, ações, objetivos e interesses de um indivíduo ou grupo, governamental ou não-governamental, voltados para o público em geral e relacionados com um único ou um conjunto de problemas da coletividade, desde que explicitadas suas repercussões ou ligações com a educação científica.
- ♦ ***Organização da Escola*** – Diagnóstico das características de instituições escolares da educação básica ou superior, abrangendo aspectos relativos 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, como Organizações Não-Governamentais (ONGs); Secretarias de Meio-ambiente, de Saúde, de Cultura; Museus, Clubes ou Centros de Ciências; Mostras, Feiras 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, por exemplo em Museus de Ciências.
- ♦ **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, e suas implicações no ensino quanto à formulação de currículos, à formação de professores, ao desenvolvimento de programas de ensino-aprendizagem, entre outros.
- ♦ **História da Ciência** – Estudos de revisão bibliográfica em fontes primárias e secundárias que resgatem acontecimentos, fatos, debates, conflitos e circunstâncias da produção científica em determinada época, do passado próximo ou 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.
- ♦ **História do Ensino de Ciências** – Pesquisas de caráter histórico sobre a evolução do Ensino de Ciências no Brasil ou sobre características isoladas desse ensino (materiais didáticos, currículos, legislação, formação de professor, etc.), abrangendo determinada época do passado remoto ou distante.
- ♦ **Outro** – Foco particular que não encontra correspondência com os demais, ou cuja incidência de casos no conjunto dos documentos classificados é bastante pequena. Incluem-se estudos sobre exames vestibulares, pesquisas do tipo *estado da arte* sobre a produção acadêmica e científica, entre outros temas presentes nas teses e dissertações sobre o ensino na área de Ciências.

Distribuição dos documentos por foco temático principal

Cada tese ou dissertação foi classificada em um ou mais focos temáticos desde que tivessem sido abordados de forma significativa no trabalho. Obtivemos, desse modo, a maior parte dos 212 documentos alocada em dois ou três temas; alguns trabalhos aglutinam até mais que isso, dada a dispersão de assuntos ali abrangidos.

Essa classificação mais extensa é interessante quando se pretende uma descrição primária das pesquisas acadêmicas, com intuito de informar e divulgar a produção em determinada área, a exemplo do que se costuma fazer em um Catálogo Analítico de Teses e Dissertações. Contudo, para um estudo das tendências dessa produção e uma análise mais detalhada, é conveniente evitar a pouca discriminação que se obtém em alguns descritores.⁹⁷ Uma das saídas é procurar especificar o aspecto principal ou privilegiado no descritor, especialmente nos casos em que há muita pulverização das informações. É o que fizemos quando da distribuição dos trabalhos pelo nível escolar. O mesmo ocorre agora, com referência ao foco temático.

Após a classificação de cada documento pelos focos temáticos envolvidos, procuramos identificar o tema *principal* ou *privilegiado* no estudo, considerando os demais como *secundários*. Nos quadros do Anexo 8, assinalamos todos os focos temáticos de cada trabalho, dando destaque gráfico para o foco principal/privilegiado.

Nas situações em que o estudo abrangeu dois ou mais temas sem demonstrar primazia de um ou outro, e também nos casos em que somente com a leitura da tese/dissertação tal preferência não foi possível de ser identificada, optamos por explicitar dois (ou mais, se necessário) focos temáticos como igualmente “privilegiados” no estudo.

Na Tabela 12, apresentamos a distribuição das 212 teses e dissertações sobre ensino de Ciências no nível fundamental quanto ao foco temático principal. Faremos em seguida a discussão de cada foco em particular e das possíveis relações com os demais descritores dos documentos. Colocamos também na tabela a distribuição dos focos abordados de forma secundária no conjunto de documentos, a qual não será discutida de maneira específica, sendo feitas somente algumas considerações mais expressivas, no sentido de complementar a descrição com respeito aos temas principais.

A ordem de apresentação dos focos e das correspondentes descrições não segue necessariamente uma ordenação quantitativa ou alfabética. Preferimos compor, para facilitar as discussões, três conjuntos temáticos representados pelas partes (ou blocos) horizontais da Tabela 12, excetuando-se a linha *Outro*.

⁹⁷ No conjunto de 572 teses e dissertações do Catálogo Analítico do CEDOC, cerca de 65% dos documentos constam do foco Conteúdo-Método, o que o torna pouco discriminatório no sentido de estabelecer tendências específicas da produção.

TABELA 12 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Foco Temático Principal

FOCO TEMÁTICO	Principal		Secundário	
	Número	%	Número	%
Currículos e Programas	60	28,3	43	20,3
Conteúdo - Método	37	17,5	95	44,8
Recursos Didáticos	26	12,3	17	8,0
Características do Professor	19	9,0	37	17,5
Características do Aluno	15	7,1	44	20,8
Formação de Conceitos	23	10,8	3	1,4
Formação de Professores	39	18,4	20	9,4
Políticas Públicas	6	2,8	16	7,5
Organização da Escola	7	3,3	11	5,2
Org. da Instit./Progr.de Ens. Não-Escolar	9	4,2	7	3,3
Filosofia da Ciência	4	1,9	9	4,2
História da Ciência	3	1,4	7	3,3
História do Ensino de Ciências	3	1,4	18	8,5
Outro	2	0,9	5	2,4
Total de Classificações	253	119,3	332	156,6

Nota: O Total de Classificações tanto na coluna de foco temático principal, como na de secundário, ultrapassa os 212 documentos, pois alguns documentos foram considerados com mais de um foco temático privilegiado (“principal”), ou com mais de um foco secundário. Todas os percentuais foram calculados sobre 212 documentos.

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

O primeiro conjunto de documentos da tabela aglutina focos temáticos associados a **elementos mais internos do processo ensino-aprendizagem escolar**, envolvendo aspectos relacionados à organização e desenvolvimento desse processo (currículo e programas de ensino, conteúdos programáticos e formas de veiculação/apropriação dos mesmos no espaço escolar, recursos didáticos), bem como a características dos principais sujeitos envolvidos (características de professores e alunos, formação de conceitos no pensamento dos indivíduos, formação inicial e continuada de professores). O segundo conjunto envolve temas de investigação referentes aos **elementos da organização do macro/micro sistema educacional**: políticas públicas abrangendo o sistema educacional federal, estadual e/ou municipal, organização da instituição escolar ou de instituições educacionais não-escolares. O terceiro, reúne os focos temáticos atinentes aos **elementos históricos e filosóficos** da Educação em Ciências: filosofia da ciência, história e epistemologia da ciência, história do ensino de Ciências em suas diversas modalidades.

Observando a tabela, notamos que a maior parte dos trabalhos localiza-se no primeiro conjunto, tanto no que se refere ao foco temático principal abordado nos documentos, como em relação aos focos secundários. Os aspectos pertencentes ao segundo e terceiro conjuntos, os quais denotam interesses associados mais de perto aos fundamentos teóricos e aspectos organizacionais e administrativos do processo educacional, são pouco recorrentes enquanto tema principal.

Em contrapartida, os vários focos temáticos pertencentes aos dois últimos conjuntos ampliam seu percentual de participação no total da produção, enquanto tema secundário dos estudos. Isso ocorre principalmente com *História do Ensino de Ciências*, cujo número de classificações como foco secundário é seis vezes maior que o número de classificações como foco principal dos trabalhos. Também há um aumento substancial nos casos de *Políticas Públicas*, *História da Ciência* e *Filosofia da Ciência*. Assim, podemos considerar que tem havido certa preocupação de boa parte dos pesquisadores em explicitar não somente os fundamentos teóricos de seus estudos, como também em buscar, na Filosofia e na História (da Educação e da Ciência) e também na estrutura e características do macro/micro sistema educacional, elementos que venham a contribuir para o aprofundamento de suas investigações em Ciências.

Com respeito ao primeiro conjunto de focos temáticos, relativo a elementos mais internos ou mais específicos do processo ensino-aprendizagem escolar, gostaríamos de fazer um destaque sobre a necessária aglutinação dos dados referentes ao foco temático principal e secundário, no sentido de melhor compreender a distribuição apresentada na Tabela 12.

Embora *Currículos e Programas* seja o descritor de maior incidência no rol de focos temáticos principais (cerca de 28% dos documentos), o descritor *Conteúdo-Método* tem uma acentuada predominância enquanto foco secundário (95 documentos, 45% dos trabalhos). Se somarmos as indicações da coluna de foco secundário e da coluna de foco principal (37 documentos) para esse descritor, encontraremos aproximadamente 62% dos documentos tratando de aspectos relacionados aos procedimentos metodológicos de abordagem dos conteúdos científicos e escolares. Este número supera a soma das duas colunas em qualquer outro descritor, inclusive *Currículos e Programas* (cerca de 49%).

Um segundo exemplo pode ser tomado do descritor *Características dos Alunos*. Sabemos da propalada importância, na literatura e no discurso dos educadores/professores, quanto ao reconhecimento desse fator tanto para o planejamento curricular, como para a execução e avaliação/reformulação contínua do trabalho escolar. Condições sócio-econômicas e culturais, estágio de desenvolvimento intelectual, bagagem de conhecimentos prévios, experiências e vivências cotidianas dos educandos devem permear o início, o desenrolar e o ponto de chegada do fazer pedagógico escolar.

Ora, nesse contexto, os quinze documentos relacionados na Tabela 12, que têm por foco principal esse descritor, indicam, à primeira vista, pouca preocupação da parte dos pesquisadores na área com tais aspectos. Na verdade, notamos que esse descritor tem uma significativa participação como foco secundário de boa parcela dos trabalhos (44 documentos). Além disso, como veremos mais à frente, a maior parte dos estudos relacionados em *Formação de Conceitos* tratam das concepções dos estudantes e do seu processo de evolução com a idade e escolaridade. Nesse sentido, explicitam as características dos alunos e implicações das mesmas no processo de ensino-aprendizagem.

Podemos, ainda, fazer semelhantes considerações também com respeito aos estudos sobre a **prática pedagógica** do professor, assunto de muita importância e realce no meio educacional, nos últimos tempos. A depender de como essa questão foi tratada nas pesquisas

acadêmicas da área, pode estar localizada entre os 19 documentos assinalados com foco principal em *Características do Professor*, ou dentre aqueles 37 trabalhos correspondentes ao foco secundário nesse mesmo descritor. Encontramos também alguns estudos sobre a prática pedagógica inseridos em *Conteúdo-Método*, à medida em que muitas pesquisas, ao discutirem aspectos concernentes a procedimentos metodológicos no ensino, desnudam experiências e práticas de ensino-aprendizagem correntes na educação básica.

Com isso, queremos mais uma vez explicitar que a presente pesquisa expõe uma descrição do conjunto de teses e dissertações sobre o ensino de Ciências Naturais e uma primeira análise de algumas tendências dessa produção. Há necessidade de se aprofundar alguns aspectos, o que deve estimular novas pesquisas, de modo a compor um quadro mais amplo e satisfatório do *estado da arte* da pesquisa acadêmica em Educação em Ciências no Brasil. Estamos nesse momento apenas começando, ou melhor, exibindo um quadro mais geral do conjunto da produção na área, dedicando parte do trabalho ao ensino de Ciências nos vários níveis escolares e simultaneamente particularizando para o ensino fundamental. Damos, também, continuidade a alguns estudos analíticos anteriores que trataram aspectos mais específicos da pesquisa educacional e acadêmica na área.⁹⁸

Vamos, agora, analisar mais detidamente cada um dos focos temáticos principais e respectivos documentos ali classificados. Algumas considerações serão feitas também com respeito aos focos secundários dos trabalhos.

Os próximos itens do capítulo corresponderão ao detalhamento da distribuição dos documentos pelos focos temáticos. Em linhas gerais, a discussão será iniciada por comentários sobre a distribuição quantitativa dos documentos classificados em um determinado foco pelos demais aspectos considerados na classificação dos trabalhos, especialmente o ano de defesa, a instituição acadêmica responsável, a fase ou o nível escolar abrangido pelo estudo, a área de conteúdo e o gênero do trabalho.

Tais comentários terão por base os dados da Tabela 12, bem como as tabelas de cruzamento da distribuição dos documentos por foco temático e pelos demais macro-descriptores (instituição acadêmica; nível escolar; área de conteúdo; gênero; e ano de defesa) da

⁹⁸ Megid Neto (1990), Fracalanza (1993), Pacheco, Megid Neto & Gomide (1993), Saraiva (1986), Moret (1994), Schmidt (1995).

produção acadêmica em Ensino de Ciências (respectivamente Tabelas X, XIV, XVII, XIX e XX do Anexo 9).

Após essa visão geral, fazemos um detalhamento dos assuntos mais específicos tratados em cada foco temático, apontando características e alguns resultados ou conclusões dos trabalhos correspondentes a cada assunto. Dada a quantidade relativamente grande de documentos analisados nesta pesquisa, não poderemos fazer uma descrição mais aprofundada de cada tese ou dissertação em particular. Não obstante, isso pode ser empreendido em estudos futuros, que tomem por objeto de investigação um determinado foco temático ou, até mesmo, um grupo mais particular de pesquisas classificadas nesse foco.

Documentos sobre *Currículos e Programas*

Identificamos 60 documentos (28,3% dos 212 documentos) cujo enfoque temático principal foi *Currículos e Programas*. São 48 dissertações de mestrado, 8 teses de doutorado e 4 de livre-docência, defendidas em um total de doze instituições, com predominância na USP (dezessete documentos) e UNICAMP (onze documentos), seguidas mais de longe por FGV, UFF, UFRJ e UFSCar (quatro documentos em cada uma).

A distribuição dos trabalhos, desde a década de 70, acompanha os aumentos e refluxos históricos das taxas de produção na área: cresce de meados dos anos 70 até início da década de 80, decresce a seguir, voltando a aumentar a partir do final dessa década. Há, porém, um pico entre 1990 e 1992, ocorrendo dezoito defesas nesse triênio, sendo cinco em 1990, oito em 1991 e cinco novamente no ano seguinte, distribuição que não corresponde exatamente àquela do conjunto de 212 documentos.⁹⁹

Procuramos alguns indícios explicativos para esse pico de produção, abrupto e de curta duração. Nossa hipótese inicial estava relacionada aos programas de reformulação curricular em processo de elaboração e difusão pela rede escolar de alguns estados brasileiros, em

⁹⁹ Sobre a distribuição anual dos documentos referentes a *Currículos e Programas*, ver Tabela XX, Anexo 9. Com relação ao conjunto da produção sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, vimos que a taxa de defesas/ano cresce sensível e progressivamente de 1987 a 1990, mantém-se mais ou menos estável entre 1989 e 1993, voltando a crescer significativamente em 1994 e 1995 (Tabela 5, p. 86).

meados da década de 80, ou um pouco antes disso. Seria possível, assim, muitas pesquisas acadêmicas estarem investigando aspectos associados a esse processo, sendo concluídas no final da década ou nos primeiros anos de 90.

Não encontramos, todavia, tal correlação. Somente três estudos defendidos no triênio 1990-1992 discutem elementos das propostas curriculares oficiais e seus processos de implementação na rede escolar (Doc.081 e Doc.100 no âmbito do Estado de São Paulo, e Doc.167 relativo ao Município do Rio de Janeiro).¹⁰⁰ Os demais trabalhos do triênio tratam de aspectos curriculares relativos a diversos contextos em voga na época, como formação de professores, educação ambiental, educação em saúde, projetos educacionais alternativos. Julgamos, assim, tratar-se de uma flutuação ocasional da produção na área, ou decorrente de algum fator por nós não detectado.

Quanto à distribuição dos documentos sobre *Currículos e Programas* pelas áreas de conhecimento pertinentes a Ciências (ver Tabela XVII, Anexo 9), ela é proporcionalmente semelhante à distribuição dos 212 documentos pelas áreas de Biologia, Física e Geociências: há uma maior quantidade de trabalhos direcionados à Física, um número menor voltado para Biologia e muito poucos com respeito a Geociências. No caso de Química, não há trabalhos direcionados de forma preferencial para o foco temático em questão. Já nas áreas de Saúde e Educação Ambiental há significativa concentração de estudos, proporcionalmente superior à participação dessas áreas no conjunto dos 212 documentos, especialmente no caso de Educação Ambiental.

Vale registrar ainda que cerca de metade das teses e dissertações cujo foco principal foi *Currículos e Programas* (32 documentos) faz uma abordagem genérica das áreas de conhecimento (*Geral*), não tratando específica ou privilegiadamente de conteúdos pertinentes a alguma delas. Isto também está de acordo com a distribuição dos documentos pelas áreas de conteúdo: 106 documentos em *Geral*, num total de 212.

A seguir, reunimos na Tabela 13 os documentos com enfoque em *Currículos e Programas* em grupos similares quanto aos assuntos ou questões mais específicas abordados.

¹⁰⁰ Entre os documentos que estamos analisando, existem outros trabalhos sobre os programas curriculares oficiais, porém não defendidos entre 1990 e 1992. Por exemplo, as dissertações de Antônio Cabral Neto (1980, Doc.029), de João C. Palma Filho (1989, Doc.155) e de Antonia L. Miorim (1995, Doc.136).

TABELA 13 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em *Currículos e Programas* por Grupos Específicos de Assuntos Tratados nos Estudos

Grupo	Número de Documentos	Referência dos Documentos
Fundamentos Teórico-Metodológicos	14	003, 004, 019, 020, 037, 042, 054, 104 125, 133, 151, 159, 172, 176
Diagnóstico do Currículo em Ação	15	013, 044, 061, 064, 081, 090, 099, 103 115, 120, 154, 156, 171, 186, 194
Estudo de Programas/Propostas Curriculares Oficiais	8	029, 035, 047, 100, 136, 155, 163, 167
Proposição e Aplicação de Programa/Projeto de Ensino	10	002, 045, 117, 126, 130, 146, 150, 158, 174, 192
Proposição de Programa/Projeto de Ensino	6	017, 070, 083, 132, 160, 203
Relato e Fundamentos de Programas de Ensino	7	015, 022, 032, 067, 097, 162, 188
TOTAL	60	

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

No primeiro grupo, catorze trabalhos que discutem **fundamentos teórico-metodológicos** para o ensino de Ciências, sendo a maior parte estudos do tipo *ensaio teórico*.¹⁰¹

Os documentos, em seu conjunto, caracterizam-se por certa dispersão dos enfoques educacionais. Temos estudos sobre o ensino de Ciências do ponto de vista mais particular de uma área de conhecimento (Física, Doc.133; Biologia, Doc.020; Saúde, Doc.151). Identificamos, também, trabalhos que tratam do Ensino de Ciências (e/ou das áreas específicas) nos vários níveis escolares. Nesse caso, há estudos que abordam de forma

¹⁰¹ Amaral-1995-Doc.003; Angotti-1991-Doc.004; Bellavilla-1994-Doc.019; Bizzo-1994-Doc.020; Carvalho-1989-Doc.037; Catalão-1993-Doc.042; Delizoicov Neto-1991-Doc.054; Kulesza-1985-Doc.104; Matsushima-1992-Doc.125; Menezes-1988-Doc.133; Oliveira-1991-Doc.151; Pernambuco-1994-Doc.159; Saad-1990-Doc.172; Saraiva-1991-Doc.176.

genérica a Educação em Ciências nas várias etapas de escolarização, deixando transparecer – de forma intencional ou não por parte dos pesquisadores – que os princípios educativos e metodológicos de Ciências no ensino fundamental podem ser os mesmos, por exemplo, no ensino médio e na educação superior (Doc.: 019; 104). Outros, privilegiam o enfoque no ensino fundamental (Doc.: 003; 159) ou no ensino fundamental em conjunto com o ensino médio (Doc.: 054; 176). Há um estudo que intenta discutir o ensino de Física em cada um dos níveis escolares, desde a educação infantil até a educação superior (Doc.172).¹⁰²

Na maior parte dos trabalhos sobre *Currículos e Programas*, observamos um elemento aglutinador dos estudos, qual seja a discussão da relação escola-sociedade e do papel do ensino de Ciências na formação do indivíduo/cidadão, que busca compreender criticamente os mecanismos sociais e atuar de modo transformador na sociedade (Doc.: 003; 004; 037; 054; 104; 133; 151; 159; entre outros). Dois documentos dentre estes discutem explicitamente o ensino de Ciências no nível fundamental numa perspectiva de Educação Ambiental (Doc.003 e 037), sinalizando inclusive com a necessária contribuição das demais disciplinas nessa abordagem e projetando uma organização curricular de cunho interdisciplinar.

Encontramos três outros trabalhos também relacionados com Educação Ambiental (Doc.: 019; 042; e 125). Todavia, não discutem, de maneira específica, o ensino de Ciências nessa perspectiva, uma vez que focalizam o processo escolar de um modo geral. Como se tratam de estudos bastante genéricos do ponto de vista da estrutura curricular, não foi possível depreender dos textos se a proposta intenta uma abordagem interdisciplinar das diversas áreas e disciplinas curriculares ou se os pesquisadores visualizam o tratamento da Educação Ambiental enquanto área/disciplina particular.

Alguns trabalhos estabelecem contradições internas, as quais dificultam o entendimento exato das propostas apresentadas pelos autores. Por exemplo, um dos estudos anteriormente comentados (Doc.172) discorre sobre o enfoque ao processo educacional numa concepção holística, rompendo com a forma atual de conceber a escola e o currículo. Ao

¹⁰² Relembramos que entre parêntesis são apresentados, na maioria das vezes, um ou dois exemplos de documentos relacionados ao assunto em pauta, podendo haver outros documentos a respeito. Além disso, quando houver entre parêntesis uma relação de dois ou mais documentos encerrada pelo conectivo “e”, isso indica que aquele elenco representa a totalidade dos documentos sobre determinado assunto específico. Convém lembrar, ainda, que as referências bibliográficas e resumos dos documentos estão dispostos no Anexo 10, últimas páginas da tese, de modo a facilitar sua consulta durante a leitura do texto.

mesmo tempo discute, com detalhes, o ensino de Física em cada nível escolar, referindo-se, por exemplo, à *“Física no 1º grau”* e à *“Instrumentação para o ensino de Física voltada para a pré-escola”*. Ou seja, enquanto propugna a perspectiva da totalidade do conhecimento escolar, a superação das fragmentações e compartimentações do conhecimento escolar, sustenta uma proposta para a melhoria exclusivamente do ensino de Física nos vários níveis escolares. Algo similar se processa em outro estudo (Doc.133), no qual o autor, reconhecendo que *“o ensino da Física em todos os níveis [está] excessivamente centrado no instrumental teórico, em detrimento da reflexão sobre o universo natural e prático”*, propõe o redirecionamento desse ensino *“no sentido de permitir tanto a formação de visões-de-mundo quanto a aquisição de conhecimentos úteis à vida”*.¹⁰³

Em suma, apesar de termos um significativo conjunto de textos cujo assunto principal dirige-se para os fundamentos curriculares da Educação em Ciências, há dispersão de enfoques, de perspectivas teóricas, e formas distintas de conceber o processo escolar. De um lado, isso abre um leque de opções para aprofundamento teórico-metodológico por parte dos leitores. Por outro, dificulta a visualização de subsídios mais claros com respeito aos princípios norteadores para a educação científica, deixando ao leitor a tarefa de compatibilizar propostas ou de escolher aquela(s) que julgar mais adequada(s). Ao mesmo leitor fica ainda a espinhosa missão de resolver contradições implantadas por alguns pesquisadores em seus respectivos estudos, desde que se deseje aproveitar – ou salvar – algumas possíveis contribuições de tais pesquisas acadêmicas para o estatuto e prática educacional escolar.

O segundo grupo de documentos da Tabela 13 reúne quinze trabalhos que realizam **diagnósticos educacionais do currículo em ação** nas escolas do ensino fundamental principalmente.¹⁰⁴ Geralmente são estudos do tipo *survey*, que identificam as características do processo educacional da rede escolar de uma cidade ou de um agrupamento de escolas, observando a prática pedagógica do professor, as relações interpessoais no ambiente escolar, os aspectos físicos e organizacionais da escola, os procedimentos metodológicos mais

¹⁰³ Conforme Resumo original contido na tese (Menezes, 1988, Doc.133).

¹⁰⁴ Bagnato-1987-Doc.013; Chakur-1981-Doc.044; Elliot-1976-Doc.061; Farias-1982-Doc.064; Gomes-1991-Doc.081; Guimarães-1978-Doc.090; Junqueira-1988-Doc.099; Krasilchik-1986-Doc.103; Luna-1980-Doc.115; Marandino-1994-Doc.120; Paiva-1981-Doc.154; Palocci-1993-Doc.156; Saad-1981-Doc.171; Simon-1972-Doc.186; Spazziani-1990-Doc.194.

freqüentes e conteúdos abordados, os recursos didáticos, a articulação com outras disciplinas, entre outros aspectos.

Dentre os documentos alocados nesse grupo, três fazem diagnósticos mais específicos no campo da Saúde (Doc.: 013; 156; e 194); os demais tratam dos conteúdos de Ciências de maneira genérica. Alguns trabalhos limitam-se a realizar o diagnóstico curricular como base para compreensão do sistema escolar e futuras ações de intervenção (Doc.: 064; 194) ou para verificar o grau de disseminação de inovações educacionais (Doc.103). Outros procuram associar esse diagnóstico a questões relativas à formação inicial do professor nos cursos de Licenciatura (Doc.154) e no curso Normal (Doc.186), ou também à formação continuada (Doc.120).

Há estudos que correlacionam o diagnóstico curricular com fatores mais específicos do processo educacional, tais como: concepções de alunos e de professores (Doc.171); desenvolvimento cognitivo do aluno (Doc.044); condições sócio-culturais e de saúde dos estudantes (Doc.013); há os que comparam o currículo de Ciências entre o sistema escolar público e privado (Doc.115); ou que verificam o nível de integração do currículo de Ciências com o de outra disciplina (Doc.061).

O terceiro grupo da Tabela 13 é composto por oito documentos com enfoque centrado nos **estudos de programas ou propostas curriculares oficiais**. Alguns deles também empreendem diagnósticos escolares e curriculares ou identificam características da prática pedagógica na sala de aula (Doc.: 029 e 100), mas o fazem no sentido de investigar aspectos relativos à análise/avaliação de orientações curriculares oficiais.¹⁰⁵

Podemos dividir os oito documentos em dois subgrupos. Um primeiro (Doc.: 029; 035; 047; e 163), relativo aos programas oficiais para o ensino na área de Ciências a partir das reformas do início da década de 70, implantadas com a Lei 5.692/71 e com o Parecer 2.264/74 sobre Programas de Saúde. Tais trabalhos foram defendidos entre 1980 e 1983. A seguir, ao longo da década de 80, novos processos de reformulação curricular atingiram estados e municípios numa tentativa de superar muitas deficiências observadas no processo anterior. Também buscavam empreender processos de elaboração e implantação das novas propostas de

¹⁰⁵ Cabral Neto-1980-Doc.029; Carvalho-1982-Doc.035; Coimbra Filho-1981-Doc.047; Kawasaki-1991-Doc.100; Miorim-1995-Doc.136; Palma Filho-1989-Doc.155; Pretti-1983-Doc.163; Reis-1992-Doc.167.

forma mais participativa, envolvendo principalmente professores e especialistas em Educação. Surgem, então, alguns estudos com atenção posicionada na descrição, análise e avaliação desse processo de reformulação ou das propostas curriculares decorrentes, os quais constituem o segundo subgrupo (Doc.: 100; 136; 155; e 167). Dentre os oito documentos, três tratam das propostas/programas curriculares do Estado de São Paulo, um de Minas Gerais, um do Rio Grande do Norte, um do município do Rio de Janeiro, e dois sobre a legislação federal.

Os três últimos agrupamentos registrados na Tabela 13 tratam do currículo em Ciências sob o ponto de vista dos **programas de ensino**. Identificamos três situações nesse caso.

Um conjunto de dez trabalhos (quarto grupo) faz **proposição e aplicação de programa/projeto de ensino**, apresentando propostas para o ensino de Ciências em uma ou mais séries do nível fundamental, elaboradas pelo próprio autor da tese/dissertação ou adaptadas de outros programas ou projetos de ensino já existentes. O programa alternativo é desenvolvido com alunos, colhendo-se os resultados e realizando sua avaliação.¹⁰⁶

São estudos direcionados para a 3ª série (Doc.158); 4ª série (Doc.: 126; e 130); 6ª série (Doc.045); 8ª série (Doc.002); ou para as quatro últimas séries do ensino fundamental (Doc.117). Há, também, trabalhos sobre educação de adultos após o período de alfabetização, correspondente à 1ª fase do ensino fundamental (Doc.174); ou sobre o ensino supletivo para adultos, equivalente ao período de 5ª a 8ª séries (Doc.192). Temos um trabalho de cunho extracurricular, realizado junto a um Centro de Ciências constituído no próprio espaço escolar e envolvendo alunos de todas as séries do ensino fundamental, bem como professores e comunidade externa (Doc.150). Por fim, nesse agrupamento situa-se um estudo (Doc.146) que expõe um programa de ensino, o qual – segundo o autor – poderia ser aplicado em todos os níveis escolares; nesse caso, são apresentados relatos de utilização do programa em cursos de atualização/aperfeiçoamento para professores e para alunos de diversos segmentos escolares. Tal programa reveste-se, assim, de caráter curricular – em nível de propósito – e de caráter extracurricular – em nível de fato ou de efetiva realização na prática educacional.

Os documentos desse quarto grupo distribuem-se pelas três décadas abrangidas por

¹⁰⁶ Alves-1992-Doc.002; Codenotti-1979-Doc.045; Macedo-1978-Doc.117; Mattasoglio Neto-1990-Doc.126; Melgaço-1992-Doc.130; Neves-1986-Doc.146; Oaigen-1990-Doc.150; Pernambuco-1981-Doc.158; Santos-1976-Doc.174; Souza-1995-Doc.192.

nossa pesquisa. Alguns apresentam abordagens metodológicas próprias de cada período histórico do Ensino de Ciências; outros antecipam procedimentos que se difundirão largamente alguns anos depois, constituindo-se até certo ponto em trabalhos pioneiros na área.

Na década de 70, o discurso pedagógico – oficial, acadêmico, escolar – preconizava as propostas de caráter tecnicista (instrução programada, estudo dirigido, módulos instrucionais); de experimentação por redescoberta; e de integração dos conteúdos programáticos das várias áreas pertinentes a Ciências, o que se denominava por “ciência integrada”. Algumas pesquisas acadêmicas produzidas nessa década retratam tal perspectiva (Doc.: 174; 117; e 045).

Entretanto, em décadas posteriores, também identificamos trabalhos cuja tendência pedagógica está associada ao modelo *tradicional*, ao modelo *renovado* ou *escola-novista* e ao modelo *tecnicista*¹⁰⁷ – os mais presentes no discurso e na prática da educação científica no Brasil até recentemente – ou, ainda, a uma mistura de dois ou três desses modelos, prática freqüente em nossas escolas (Doc.: 146; 126; e 192).

Com a entrada dos anos 80 e principalmente a partir de sua segunda metade, o discurso pedagógico oficial e acadêmico começa a se modificar, incorporando resultados de pesquisas desenvolvidas aqui e em outros países desde meados dos anos 70. Estas sustentavam a importância de se considerar, desde o início do processo ensino-aprendizagem, a bagagem cultural trazida pelo aluno e o seu conhecimento prévio acerca dos assuntos e conteúdos com os quais se defrontaria na escola, frutos tanto de sua vivência fora do espaço escolar, quanto também de seus estudos escolares anteriores.

Pouco mais tarde, essas e outras pesquisas contribuíram para alicerçar o movimento “construtivista”, cujos princípios pedagógicos permeiam o discurso educacional na atualidade. Alguns estudos incluídos no quarto grupo e produzidos a partir de 1990 são representativos de trabalhos educacionais afinados com essa tendência pedagógica (Doc.: 002; 130; 150).

¹⁰⁷ As denominações *tradicional*, *renovada* e *tecnicista* são tomadas de Libâneo (1985), correspondendo a algumas das tendências pedagógicas presentes na prática educacional escolar. Em vários estudos que abordam a História do Ensino de Ciências no Brasil esses termos, ou assemelhados, são utilizados para denotar as práticas usuais na educação científica escolar. Podemos citar os trabalhos de Delizoicov & Angotti (1990, p.23 ss.); Fracalanza, Amaral & Gouveia (1987, p.101 ss.) e Amaral (1998, p. 212 ss.). Mais recentemente realizamos um estudo, ainda não publicado, sobre as tendências pedagógicas presentes nas teses e dissertações sobre o Ensino de Física no Brasil, onde se apresenta uma breve caracterização dos referidos modelos de ensino, incluindo outros não citados: tendência sócio-cultural; crítico-social dos conteúdos; construtivista, em suas diferentes ramificações (Pacheco & Megid Neto, 1998, p.20 ss.).

Por outro lado, há estudos que antecipam esses movimentos de inovação na área ou, visto de outra forma, são representativos de grupos de pesquisa que têm por característica refletir questões de época e propor avanços educacionais, os quais anos depois se deflagrarão com mais intensidade pelo sistema escolar. Exemplo disso é o trabalho de Pernambuco (1981, Doc.158), que desde o final dos anos 70, à luz dos estudos freireanos, já preconizava – no âmbito do ensino de Ciências – a necessidade de se partir do contexto sócio-cultural dos estudantes e dos problemas de sua realidade e de seu entorno, para o planejamento, elaboração e desenvolvimento dos programas de ensino. Um grito que até hoje ainda está por eclodir, visto que a maior parte da produção acadêmica na área, como também a prática escolar, ainda não incorporaram tal perspectiva.

Como veremos oportunamente, as pesquisas acadêmicas, inclusive aquelas dos últimos dez anos, quando muito reconhecem a importância de se partir do conhecimento e das vivências dos educandos, porém, não promovem um debate crítico da realidade com vistas ao retorno do indivíduo como elemento instigador e promotor de possíveis transformações sociais, ainda que de caráter restrito. A maior parte dos trabalhos inseridos numa tendência pedagógica “construtivista” não ultrapassa os limites escolares, não discute as relações escola-sociedade, não supera a dicotomia contexto escolar-realidade existencial.

Enfim, as pesquisas acadêmicas reunidas no quarto grupo da Tabela 13, em sua maioria, contribuem certamente para tornar o aluno um “construtor” de conhecimentos, um indivíduo mais criativo, detentor – de forma compreensiva – de maior parcela dos conhecimentos sistematizados e historicamente instituídos. Por outro lado, muito distantes estão de descortinar, junto com os alunos, as ideologias e determinações político-econômicas que envolvem todo o processo de produção de saberes e de dominação sócio-cultural. Igualmente distantes estão de contribuir para a formação de um cidadão crítico e transformador de sua realidade. Colaboram na formação da cidadania dos educandos, conforme advoga o próprio discurso oficial, contudo, no sentido de formar um cidadão apto a ocupar funções e espaços sociais previamente estabelecidos pelas elites econômicas dominantes, a se envolver cooptativamente com a pequena parcela de “incluídos”, ou ainda a se conformar com sua possível condição de “excluído” social, no futuro ou desde já.

Outro aspecto a considerar diz respeito ao caráter pluridisciplinar ou multi/interdisciplinar dos programas de ensino propostos e implementados nos estudos deste grupo. Dentre os dez documentos, identificamos somente uma pesquisa acadêmica (Doc.158) que procura constituir uma nova forma de trabalho pedagógico na sala de aula, quanto à organização dos conteúdos escolares e dos modos de abordagem dos mesmos, numa perspectiva multidisciplinar, pressupondo a concorrência de várias áreas de conhecimento no tratamento do tema a ser estudado na escola. Em contrapartida, a quase totalidade dos trabalhos não supera a tradicional divisão/fragmentação das áreas de conhecimento quando da organização do currículo escolar ou dos conteúdos programáticos de uma disciplina. Discutem o ensino de Zoologia na 6ª série (Doc.045); de Física na 8ª série (Doc.002); das Leis de Kepler para todos os níveis escolares (Doc.146); Óptica na educação escolar de adultos (Doc.174), entre outros exemplos.

Por fim, volta a ocorrer a dissonância entre nível de propósito e nível de fato em muitos dos trabalhos incluídos no quarto grupo e que implementam uma proposta de trabalho em sala de aula (Doc.: 117; 002).¹⁰⁸

O conjunto seguinte de documentos (quinto grupo da Tabela 13), refere-se a **proposição de programa/projeto de ensino** de Ciências para uma série ou um conjunto de séries, **sem aplicação da proposta** com alunos. Nesse caso, não há condições de se verificar a plausibilidade e eficácia dos programas propostos. Evidenciamos, contudo, a partir da leitura dos textos, muitos subsídios para o trabalho pedagógico do professor e nisto residem as principais contribuições desses estudos.¹⁰⁹

Todos os trabalhos desse grupo correspondem a *relatos de experiência*, não chegando a constituir uma pesquisa propriamente dita, segundo os critérios assinalados quando discutimos o *gênero* de trabalho acadêmico. Em linhas gerais, os autores limitam-se a apresentar um

¹⁰⁸ No primeiro trabalho (Macedo-1978-Doc.117) o autor defende a realização de um ensino de caráter multidisciplinar e de ciência integrada no nível fundamental. Para isso, desenvolve um programa para a 8ª série admitindo conteúdos de Física ou de Biologia associados à Matemática. Tenta integrar Ciências e Matemática e, ao mesmo tempo, secciona internamente a primeira. Em contexto similar, o trabalho de Alves (1992, Doc.002) tem por fundamento princípios da educação dialógico-emancipadora freireana. É realizado um estudo da comunidade local, elegendo-se por tema gerador e organizador do programa de ensino o "abastecimento deficitário de água na região e suas implicações no banho dos moradores". A seguir, executa-se um programa de ensino para a 8ª série, abrangendo conteúdos pertinentes tão-somente ao campo da Física, deixando-se de lado os diversos outros campos do conhecimento intervenientes e concorrentes no estudo do tema.

¹⁰⁹ Bastos-1989-Doc.017; Figueiredo Neto-1988-Doc.070; Gonçalves-1984-Doc.083; Mendes-1991-Doc.132; Pierson-1990-Doc.160; Teixeira Júnior-1976-Doc.203.

determinado “produto” educativo – o programa ou projeto de ensino –, descrevendo suas etapas e materiais instrucionais, sem explicitar e tratar algum problema educacional. O estudo é projetado à semelhança dos chamados trabalhos de *pesquisa e desenvolvimento de produtos* (P&D), jargão industrial e empresarial, porém também presente no campo da metodologia de pesquisa em Educação.¹¹⁰

Identificamos neste quinto grupo trabalhos de natureza *tecnicista* (Doc.: 203; e 017), defendidos tanto nos anos 70, quanto mais recentemente; trabalhos de tendência *renovada* (Doc.132); ou *construtivista* (Doc.070). Além disso, encontramos estudos de natureza pluridisciplinar, fragmentando internamente as Ciências Naturais (Doc. 160, 070, 017), ou estudos de perspectiva multi ou interdisciplinar (Doc. 083, 132 e 203), ao menos no discurso.

O próximo grupo de documentos trata do **relato e fundamentos de programas de ensino**, sendo representado por sete dissertações.¹¹¹ Estas, ao invés de proporem um programa de ensino concebido para fins do projeto de mestrado, geralmente relatam experiências vivenciadas pelos próprios autores (Doc.: 015; 162), ou estudos de caso tipo observação-participante (Doc.097). Os autores desses trabalhos, ao fazerem o registro e a descrição dos programas realizados, estabelecem fundamentos para constituição de futuros programas, os quais ou não são delineados no trabalho, ou são apresentados de forma muito sucinta e superficial.

Muitos desses estudos incorrem em equívocos semelhantes aos já apontados. Abordam exclusivamente o ensino de determinada área (Física, Doc.162; Saúde, Doc.032); confundem Educação Ambiental com ensino de Ecologia/Biologia (Doc. 015 e 022); sustentam a “*totalidade do processo educacional*” e a “*busca por unidade entre teoria e prática*” na educação científica escolar, enquanto discutem simultaneamente o ensino de conteúdos do campo da Física e da Matemática no nível fundamental (Doc.067).¹¹²

¹¹⁰ Por exemplo, Charles (1988), Gay (1981), Borg & Gall (1989).

¹¹¹ Barros-1995-Doc.015; Bonatto-1991-Doc.022; Carlini-1988-Doc.032; Ferraço-1982-Doc.067; Jorge-1983-Doc.097; Prado-1987-Doc.162; Soares-1992-Doc.188.

¹¹² Este último trabalho chega a propor parâmetros para o ensino de Ciências e de Matemática na educação de crianças e adolescentes de populações marginalizadas, tendo por fundamento elementos da pedagogia *construtivista* e da pedagogia *sócio-cultural* (ou *dialógico-emancipadora*), ao mesmo tempo em que relata fragmentos de experiências pedagógicas vividas pelo autor, localizando ora conteúdos de Física, ora de Matemática, sem correlacionar ambas as áreas, muito menos envolver outros ramos das ciências naturais ou demais disciplinas escolares.

Devemos valorizar, no entanto, dentre os trabalhos desse 6º grupo, ou mesmo do conjunto de documentos classificados em *Currículos e Programas*, aqueles estudos que avançam no sentido de explicitar/debater uma visão mais multi ou interdisciplinar do processo educacional escolar, em alguns casos numa perspectiva de educação ambiental, vislumbrando o ambiente como uma totalidade que precisa ser compreendida. Todavia, como a grande maioria dos sessenta documentos incluídos nesse foco temático pouco avança quanto à realização de práticas pedagógicas em acordo com suas propostas teórico-metodológicas, abrem-se caminhos para pesquisas que venham, a partir dos subsídios colhidos junto a esses trabalhos, verificar possibilidades de realização de práticas pedagógicas consoantes com as perspectivas sinalizadas nos mesmos.

Documentos sobre *Conteúdo-Método*

Identificamos 37 documentos (17,5% do conjunto de 212 teses e dissertações) cujo foco temático principal se direcionou para *Conteúdo-Método*. Eles têm uma distribuição relativamente irregular ao longo dos anos, desde a década de 70: ora uma ou duas defesas/ano, ora um pouco mais, até quatro ou cinco defesas/ano; em alguns anos, nenhuma defesa (Tabela XX, Anexo 9). Tomando períodos mais prolongados, observamos certa discordância entre a evolução da produção relativa a essa temática, enquanto abordagem principal dos estudos, e as fases históricas do conjunto de 212 documentos. Após uma fase de pequena produção, que se estende a meados da década de 80, o número de teses/dissertações sobre *Conteúdo-Método* cresce até um pico em 1990, com cinco defesas, o que é compatível com o conjunto de documentos. A seguir, a taxa de defesas/ano das pesquisas com tal foco temático específico decresce, chegando a duas defesas em 1994 e em 1995. Como vimos anteriormente, no início da década de 90 a produção total de teses/dissertações sobre ensino de Ciências é mais ou menos estável, crescendo no biênio 94-95.

Em virtude de se tratar de um período ainda recente, não podemos afirmar que as taxas de produção relativas a *Conteúdo-Método* tendam a cair ao longo dos anos 90. Não obstante, no período 1972-1995, podemos afirmar que esse enfoque temático mereceu mais atenção dos pesquisadores e teve maior presença entre 1987 e 1993.

Também há uma certa diferenciação entre o total de defesas nas instituições de maior quantidade de produção na área e a respectiva distribuição dos documentos desse grupo temático (ver Tabela X, Anexo 9). USP e UNICAMP não têm muitos trabalhos relacionados preferencialmente a Conteúdo-Método, embora sejam os dois centros responsáveis por maior número de teses e dissertações na área. A primeira possui nove documentos num total de 56; a segunda, quatro documentos em 43. A UFSCar, por sua vez, detém sete trabalhos com respeito a esse foco temático num total de 17 defesas ali ocorridas; a PUC-SP, quatro em 11 defesas. Ou seja, proporcionalmente ao número de trabalhos produzidos em cada universidade, podemos afirmar que UFSCar e PUC-SP são duas instituições cujas pesquisas se voltam de maneira privilegiada para essa temática.

Outro dado a realçar é a atenção especial a estudos relativos exclusivamente ao ensino fundamental, em particular a sua segunda fase. Dos 37 documentos, 32 tratam de aspectos do ensino de Ciências no nível fundamental de maneira restritiva, sendo 25 voltados unicamente para o ensino de 5^a a 8^a séries. Associando os dados à distribuição geral dos 212 documentos pelos focos e níveis escolares (Tabela XIV, Anexo 9), notamos ser uma característica das teses/dissertações sobre Conteúdo-Método direcionar-se acentuadamente para o segundo segmento do ensino fundamental. Isto já não acontece com os documentos classificados em Currículos e Programas, foco temático principal de maior frequência, cuja distribuição se espalha por outros ciclos ou níveis escolares, embora também predominem os estudos sobre o ensino de 5^a a 8^a séries, porém não de maneira tão acentuada.

Quanto ao gênero de trabalho acadêmico, dados os procedimentos metodológicos dos estudos no foco temático em questão – geralmente, elaboração/aplicação/avaliação de atividades de ensino-aprendizagem – predominam as *pesquisas experimentais* (onze documentos) e as *pesquisas-ação* (dez documentos), seguidas por *relatos de experiência* e *estudos de caso* (seis documentos cada), conforme podemos observar na Tabela XIX, Anexo 9.

Com respeito à área de conteúdo do currículo escolar abrangida pelos estudos, a maior concentração recai nas abordagens gerais ou não privilegiadas de uma área particular de conhecimento (21 documentos em *Geral*), seguidas por trabalhos voltados para conteúdos do campo da Biologia (dez documentos) ou da Física (nove documentos). Abordagem específica de conteúdos de Química, Saúde, Geociências é pouco efetuada (respectivamente dois, dois e

um documento). Nenhum dos trabalhos discute temas/conteúdos pertinentes à Educação Ambiental de modo preferencial.¹¹³

Os trabalhos com foco temático principal em Conteúdo-Método e também classificados no descritor *Geral*, de área de conteúdo, poderiam indicar tendência à abordagem de aspectos interdisciplinares na educação científica. No entanto, isso não se verifica, uma vez que tais estudos tendem a enfatizar mais os métodos e estratégias de ensino-aprendizagem, independentemente de qual ou quais conteúdos estão sendo veiculados. Dicotomizam, pois, forma e conteúdo. Em uma perspectiva mais interdisciplinar, ou de integração entre as áreas comumente reconhecidas como pertencentes ao domínio das Ciências Naturais, seria de se esperar que os conhecimentos das várias áreas fossem abordados de modo indissociável, com vistas a uma compreensão mais global dos fenômenos científicos e ambientais.

Vamos procurar agora discorrer a respeito de detalhes intrínsecos dos 37 documentos alocados em Conteúdo-Método. Para tanto, reunimos os trabalhos em seis grupos distintos quanto aos enfoques dados à relação forma-conteúdo e aos tipos de atividades didáticas e métodos de ensino veiculados. A **Tabela 14**, na próxima página, mostra essa distribuição.

O primeiro grupo assinalado na tabela, engloba sete documentos que, ao fazer um **diagnóstico de práticas pedagógicas**, buscam caracterizar contextos educacionais restritos (*estudos de caso*) ou amplos (*surveys*). Em ambas as situações, vários aspectos do processo educacional são traçados: características e recursos do ambiente escolar, condições profissionais dos professores e características de seu trabalho pedagógico, recursos didáticos disponíveis, condições sócio-econômicas de alunos, organização curricular, etc. Entretanto, a ênfase das investigações recai no diagnóstico dos conteúdos abordados nos processos educativos e de que forma eles são veiculados (estratégias, técnicas, com que objetivos, etc.).¹¹⁴

Esses estudos não chegam a apresentar propostas metodológicas alternativas; sua principal contribuição reside na explicitação/denúncia de várias deficiências do ensino-aprendizagem em Ciências, no que se refere à relação conteúdo-método: a dicotomia entre

¹¹³ Conforme Tabela XVII – Anexo 9, os trabalhos direcionados à Educação Ambiental estão bastante concentrados na discussão de fundamentos curriculares e proposição ou relato de programas de ensino (Currículos e Programas); envolvem por conseguinte aspectos metodológicos do ensino, mais próprios do foco Conteúdo-Método, porém não de maneira preferencial/principal.

¹¹⁴ Bagnato-1987-Doc.013; Echenique-1974-Doc.060; Fraga-1994-Doc.073; Garcia-1989-Doc.077; Shimamoto-1993-Doc.182; Souto Mayor-1993-Doc.189; Souza-1987-Doc.190.

nível de propósito/discurso teórico e nível de fato/prática efetivada (Doc.190); o afastamento do trabalho pedagógico com relação aos objetivos educacionais da área (Doc.013); a ênfase na transmissão/recepção de informações (Doc.190), muitas vezes descontextualizadas de suas aplicações e da realidade existencial do educando (Doc.182); a pouca diversificação das atividades de ensino-aprendizagem, quase sempre pautadas nas exposições do professor e utilização do livro didático (Doc.073). Alguns trabalhos chegam a indicar sugestões de ordem geral para melhoria da situação observada.

TABELA 14 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em *Conteúdo-Método* por Grupos Específicos de Assuntos Tratados nos Estudos

Grupo	Número de Documentos	Referência dos Documentos
Diagnóstico de Práticas Pedagógicas	7	013, 060, 073, 077, 182, 189, 190
Organização dos Conteúdos	2	016, 055
Experimentação	15	039, 057, 063, 065, 066, 084, 086, 096, 116, 135, 143, 169, 173, 179, 197
Atividades Lúdicas	5	007, 070, 142, 157, 165
Tecnologia Educacional/Multimeios	3	114, 166, 204
Diversidade de Métodos	5	011, 071, 138, 149, 158
TOTAL	37	

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

O segundo grupo de documentos da Tabela 14 é constituído por duas *pesquisas experimentais* que procuram verificar a eficácia de novas formas de **organização dos conteúdos** escolares em Ciências.¹¹⁵

¹¹⁵ Bastos-1978-Doc.016; Denigres-1976-Doc.055.

Um dos trabalhos (Doc.016) aplica um pequeno conjunto de atividades sobre Botânica Elementar para alunos de 8ª série, organizando os conteúdos a partir de uma abordagem evolutiva. Simultaneamente desenvolve com outro grupo de alunos (grupo de controle) o mesmo conteúdo programático, porém com abordagem não-evolutiva. Obtém resultados de aprendizagem favoráveis ao primeiro grupo.

O segundo (Doc.055), investiga os efeitos sobre a aprendizagem de alunos da 8ª série de um pequeno programa de ensino integrando conteúdos de Física (Movimento Uniforme) e de Matemática (Função Linear). Ao grupo de controle é aplicado o mesmo programa, porém, apresentando os conteúdos de ambas as áreas de forma não integrada. As conclusões da pesquisa não indicam, em linhas gerais, resultados favoráveis a um ou outro programa.

Os dois estudos acadêmicos têm por base princípios e métodos de ensino-aprendizagem em Ciências próprios do modelo *tecnicista*. Intentam empreender mudanças na ordenação dos conteúdos de determinada unidade de ensino e utilizam procedimentos didáticos relativamente “inovadores” à época de realização de suas pesquisas – meados da década de 70. Contudo, não alteram características fundamentais da organização curricular comumente difundida: fragmentação das áreas de conhecimento pertinentes a Ciências; desvinculação entre conteúdos escolares e cotidiano do aluno; desconsideração dos conhecimentos prévios dos alunos; e, em especial, ênfase excessiva no tratamento de conceitos ao invés de fenômenos, colocando em destaque quase que exclusivamente uma estrutura conceitual dos conteúdos, característica marcante da abordagem *tradicional* no ensino de Ciências¹¹⁶ e também da tendência pedagógica *tecnicista*.

O terceiro grupo apresentado na Tabela 14 é o mais numeroso, contando com quinze teses/dissertações, o que permite melhor análise de tendências que os dois grupos anteriores.¹¹⁷

Todos os trabalhos têm por característica discutir a **experimentação** no ensino de Ciências como recurso metodológico no contexto da sala de aula. Em momento algum discutem a experimentação não-simulada, *in loco*, investigando os fenômenos na forma como

¹¹⁶ Conforme Décio Pacheco, Um problema no ensino de ciências: organização conceitual do conteúdo ou estudo dos fenômenos, *Educação e Filosofia*, v. 10, n. 19.

¹¹⁷ Carvalho-1995-Doc.039; Diniz-1992-Doc.057; Faleiros-1977-Doc.063; Fasolo-1987-Doc.065; Favari-1989-Doc.066; Gonçalves-1991-Doc.084; Goulart-1977-Doc.086; Joaquim-1992-Doc.096; Luz-1987-Doc.116; Minto-1990-Doc.135; Mutschele-1978-Doc.143; Ribeiro-1981-Doc.169; Saito-1990-Doc.173; Scheide-1981-Doc.179; Taglieber-1978-Doc.197.

ocorrem originariamente no ambiente. A grande maioria dos estudos reflete uma concepção de atividade experimental com caráter didático de *redescoberta* dos conhecimentos científicos instituídos, por intermédio da reprodução, em sala de aula, de um único processo de elaboração desses saberes.

Tal processo, usualmente identificado como *o método científico*,¹¹⁸ em linhas gerais consiste de um conjunto de regras e procedimentos definidos e padronizados, cuja aplicação permite obter a solução de determinado problema e estabelecer “novo” conhecimento. Configura, assim, vários equívocos quando de sua reprodução no ensino-aprendizagem. Transmite uma visão deturpada de metodologia científica, fruto exclusivamente de processos empírico-indutivos. Reforça o senso comum a respeito da atividade científica decorrente de observações empíricas da realidade e estudo exaustivo dos fenômenos por meio do controle das variáveis intervenientes. Apresenta o produto científico como resultado definitivo dos processos de experimentação científica em laboratório, como se não existissem outros mecanismos de elaboração científica. Nessa linha, criatividade, formulação de modelos de pensamento, constructos mentais da realidade, intuição, casualidade, arte, imaginário, enfim, um sem-número de elementos são descartados do processo de construção histórica dos conhecimentos no campo das ciências da natureza.

Outro equívoco cometem ao reproduzir, em situação controlada num laboratório didático ou sala de aula, situações do cotidiano dos alunos, sem mencionar ou alertar para os devidos inconvenientes da modelagem da realidade. O professor orienta os alunos na realização das atividades experimentais como se eles fossem investigar um modelo “perfeito” da realidade. Não os alerta sobre as simplificações, os limites e as condições de contorno desse processo de redução; tudo se passa no local de ensino-aprendizagem como se a investigação experimental estivesse ocorrendo a partir de um modelo perfeito e completo da realidade em discussão. Além disso, costumeiramente não se parte da observação do fenômeno no próprio local em que ocorre, para depois simulá-lo de forma controlada no laboratório ou sala de aula. Tampouco, se retorna a esse local, à realidade cotidiana do aluno, para refletir sobre e agir na mesma, agora sob uma esperada nova perspectiva cognitiva e sócio-cultural, pós-aprendizagem.

¹¹⁸ Conforme, por exemplo, Gil Perez (1983, p. 26), Dixon (1976, p. 24) e Fracalanza, Amaral & Gouveia (1987, p. 103).

Essa forma de conceber o processo científico no ensino-aprendizagem escolar foi bastante difundida a partir dos anos 50. Segundo Amaral (1998), esse caminho para o ensino de Ciências

*estava respaldado também na plenitude da sociedade científico-tecnológica, que nos prometia o ilimitado controle e exploração da natureza sem maiores riscos ambientais. Em decorrência, o ambiente ficava ausente e desconectado dos estudos de laboratório, permanecendo como um difuso pano de fundo dos experimentos realizados (. . .). Tendo o laboratório e os experimentos como centro das atenções, passava-se a idéia de que os fenômenos estavam sendo ali gerados, por obra de artimanhas e imaginação científicas, produzindo conhecimentos úteis para o nosso projeto de domínio da natureza.*¹¹⁹

Sob nosso ponto de vista, dos quinze trabalhos do 3º grupo da Tabela 14, doze assumem tal perspectiva de experimentação didática por *redescoberta*. Boa parte trata da experimentação com materiais de laboratório convencionais e roteiros de atividade elaborados pelo pesquisador (Doc.179), ou tomados de kits pedagógicos produzidos por outros projetos ou entidades educacionais (Doc.: 096; 169). Um trabalho (Doc.086) compara dois métodos de experimentação por redescoberta – com roteiro previamente elaborado pelo professor ou com roteiro preparado pelos alunos durante a atividade – com um terceiro método baseado em exposição prévia de conceitos pelo professor complementada com uso de audiovisual e experimentação demonstrativa, sendo obtidos melhores resultados de aprendizagem com os dois primeiros métodos. Temos ainda um estudo (Doc.063) que abordou a experimentação por redescoberta articulada à técnica de instrução programada, desenvolvida oralmente pelo professor ou mediante roteiro escrito.

Outra parcela de documentos (Doc.: 039; 065; 066; e 116) centra atenção na experimentação por redescoberta, porém os estudos se desenvolvem em situações extraclasse ou se utilizam de recursos materiais alternativos.

O estudo relativo ao Doc.039 descreve um pequeno programa de ensino extraclasse, tendo por base a experimentação por redescoberta seguida pela “técnica de projetos”. O trabalho se configura de forma extracurricular, envolvendo dezoito alunos de 7ª e 8ª séries, os quais realizam aos sábados e feriados, em uma primeira etapa, um conjunto de atividades

¹¹⁹ Ivan A. do Amaral, *Curriculo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação*, 1998, p. 216.

experimentais do tipo redescoberta, visando a aquisição de noções para o desenvolvimento de um projeto temático, na segunda etapa do trabalho. Nessa fase ulterior, denominada pelo autor como “técnica de projetos”, somente seis alunos participam do estudo agora com característica metodológica mais aberta e menos dirigida: planejamento e execução das investigações a cargo dos alunos, com orientação e auxílio do professor somente se necessário. Como a maior parte do programa tem por base a aquisição de técnicas laboratoriais e noções preliminares sobre os assuntos envolvidos no tema em estudo, via roteiros instrucionais fechados (tipo receituário e previamente elaborados pelo professor), aliado ao fato de a maior parte dos alunos participantes do programa ter se envolvido apenas na primeira etapa, optamos por considerar o trabalho como um exemplo do modelo didático da redescoberta. Ressalte-se, todavia, a intenção do autor em projetar um modelo alternativo de ensino, embora tenha estudado seus efeitos tão somente em situação extracurricular e com número reduzido de alunos.

O estudo correspondente ao Doc.066 também procura modificar o procedimento tradicional de atividade experimental no ensino de Ciências, utilizando, por sua vez, de materiais trazidos pelos alunos de suas casas ou proximidades, como plantas e animais, vivos ou conservados. A partir da observação das características desses materiais, o professor orienta os alunos quanto aos passos seguintes da “investigação” didática. Embora o autor não apresente previamente um roteiro de observação e desenvolvimento da atividade, pelo fato de conduzir verbalmente os alunos, o trabalho acaba por reforçar alguns aspectos do método da redescoberta, sobretudo a coleta, observação e descrição de material/seres vivos, sem prévia problematização e levantamento de hipóteses por parte dos estudantes.

A pesquisa retratada no Doc.065 discute a experimentação inserida em programas extracurriculares realizados no espaço escolar de forma preferencial e no contexto de Feiras, Museus ou Centros de Ciências. A análise do texto, contudo, permite-nos inferir que o modelo de experimentação proposto também se vincula à reprodução de conhecimentos, técnicas e processos científicos. Além do mais enfatiza tais atividades, pretensamente alternativas, enquanto programas complementares ao desenvolvimento do currículo, não sendo discutidas as razões por não torná-las curriculares.

Já no estudo referente ao Doc.116, é interessante observar algumas contradições entre

objetivos do programa e da metodologia de ensino apresentados, do ponto de vista da relação conteúdo-método associada ao desenvolvimento global do indivíduo. O estudo sustenta o desenvolvimento de uma abordagem experimental por redescoberta complementada pela técnica do psicodrama. Entre outros objetivos, segundo a autora, procura valorizar a criança com base na pedagogia Freinet, visando dessa forma a melhoria do ato educativo. Entretanto, o estudo centra as ações no modelo da redescoberta, vale dizer, em conhecimentos já sistematizados, em roteiros previamente elaborados e com estrutura tipo receituário, no pouco incentivo à criatividade do aluno, na pouca valorização dos seus conhecimentos prévios, das suas formas próprias de conceber o fenômeno científico e de propor procedimentos de investigação em conformidade com suas concepções e observações iniciais. Simultaneamente, e de forma paradoxal, procura com a técnica de psicodramas incentivar a criatividade dos alunos e o delineamento da atividade de ensino-aprendizagem segundo as idéias e imaginação dos mesmos.

Ainda com respeito ao terceiro grupo da Tabela 14, identificamos três trabalhos que se utilizam da experimentação no ensino de Ciências numa perspectiva de ensino-aprendizagem *construtivista* (Doc.: 084; 135; e 173). Os experimentos são planejados no sentido de promover conflitos cognitivos entre, de um lado, o pensamento dos alunos, a forma como concebem determinado fenômeno ou situação e tentam explicá-los de acordo com sua bagagem cultural e, de outro, a forma como são explicados pela instituição científica e pelo pensamento científico de época. As atividades decorrem de problematização inicial provocada pelo professor, seguida do trabalho investigativo pelos alunos, na busca de procedimentos próprios para solucionar as questões concebidas. Ao delinearem – de fato – seus próprios caminhos de investigação, os alunos explicitam seus conhecimentos prévios e hipóteses de trabalho. O professor não só estimula o progresso das atividades, o trabalho coletivo, orienta no caso de dúvidas, como também expõe seus conhecimentos prévios – pedagógicos e científicos – no decorrer das atividades. Por isso, fala-se em construção coletiva de conhecimentos, dos alunos entre si e do professor em conjunto com seus alunos.

Os três documentos foram defendidos mais recentemente: dois deles em 1990 e o terceiro em 1991, o que se constitui uma característica das pesquisas acadêmicas sobre Ensino de Ciências com tendência pedagógica construtivista, especialmente aquelas que explicitam propostas metodológicas para o trabalho docente/discente na escola.

Há uma ressalva a se fazer a esses estudos, e também aos anteriores, com respeito ao fato de não ultrapassarem o espaço escolar quando da realização da atividade experimental como simulação da realidade. Os estudantes não investigam os fenômenos no próprio local em que ocorrem no ambiente. Além disso, lidam com as atividades somente no âmbito do ensino de Ciências e envolvendo conteúdos pertinentes a uma única área específica: Física (Doc.084), Biologia (Doc.135), ou Física e Biologia de forma desarticulada (Doc.173). Um dos trabalhos busca conectar as atividades em Ciências com a área de Comunicação e Expressão (Doc.135); todavia, repetindo comentários feitos em outros momentos, equivoca-se internamente na área de Ciências, ao tratar somente de aspectos do campo biológico.

Por outro lado, os doze documentos com ênfase no processo da redescoberta, cuja abordagem pedagógica se aproxima da tendência *renovada* (a maior parte) ou uma mistura de tendências – principalmente a *tecnicista* e a *renovada* – têm uma distribuição bem extensa quanto ao período de produção. Localizamos pesquisas acadêmicas defendidas na década de 70, no auge da difusão das idéias da tecnologia educacional, da instrução programada e da experimentação por redescoberta (Doc.063). Todavia, também temos trabalhos nessa mesma linha defendidos nos anos 90 (Doc.: 057; 096), período em que as abordagens contrutivista ou sócio-construtivista começam a dominar os programas alternativos, o discurso acadêmico e as diretrizes curriculares oficiais. Não conseguimos desvelar o porquê de tais trabalhos insistirem em retomar perspectivas anteriores e reconhecidamente inadequadas quanto à melhoria do ensino-aprendizagem. Se as recentes tendências pedagógicas procederão a tão almejada melhoria ainda não o sabemos. Com certeza, contudo, as anteriores não lograram êxito.

Por que, então, continuar investindo na proposição de atividades ou programas de ensino com base na experimentação por redescoberta? Será uma atitude inconsciente do pesquisador, ou desconhecimento dos equívocos provocados pelo modelo da redescoberta, tanto do ponto de vista “interno” da educação escolar e da formação do indivíduo, quanto no tocante à relação escola-sociedade, tendo em vista a colaboração/participação do aparelho escolar na formação do cidadão e na transformação da sociedade? Ou, também, isso é causado pelo desconhecimento por parte dos pesquisadores da própria produção acadêmica nacional que há muito analisa e atesta a falência do ensino por transmissão cultural e do modelo da redescoberta, muito embora ambos ainda continuem a imperar na educação escolar em Ciências?

O quarto grupo de documentos da Tabela 14 é representado por cinco trabalhos que propõem **atividades lúdicas** no ensino de Ciências.¹²⁰ Temos estudos: que enfatizam a experimentação mais aberta e exploratória, sem objetivar o controle rígido de variáveis ou buscando superar ao menos parcialmente as limitações do modelo da redescoberta (Doc.: 070; e 142); que exploram os jogos lúdicos, os brinquedos e as dramatizações no ensino de Ciências (Doc.: 007; e 165); ou que exploram o ato de expressar idéias e recriar/explicar conceitos e fenômenos por intermédio de desenhos (Doc.157).

São trabalhos defendidos a partir de 1988, já na terceira fase evolutiva da produção acadêmica sobre o Ensino de Ciências. Os estudos investem em abordagens pedagógicas consoantes com a tendência construtivista e estão direcionados para o ensino fundamental (série iniciais ou segunda fase) e também para o ensino médio, em alguns casos. Não extrapolam, contudo, nem o âmbito do ensino de Ciências, nem a formação internalista do indivíduo, à medida em que ficam limitados ao desenvolvimento psico-cognitivo do aluno, sem discutir a formação do educando com vistas a sua inserção crítica na sociedade. Além do mais, os trabalhos separam forma de conteúdo, privilegiando a investigação sobre métodos mais adequados ao ensino de Ciências independentemente dos conteúdos a serem veiculados.

O quinto grupo de documentos relacionados a Conteúdo-Método envolve trabalhos que enfatizam o uso da **tecnologia educacional e multimeios** como recursos metodológicos essenciais no processo educacional.¹²¹

Inserem-se numa perspectiva educacional tecnicista, ao realçar a primazia dos meios instrucionais sobre os atores e conteúdos no contexto escolar. Propõem a melhoria da aprendizagem dos alunos a partir da utilização de recursos didáticos variados, adequadamente planejados e programados visando eliminar possíveis falhas de formação dos professores e falta de pré-requisitos por parte dos alunos. Também acentuam a necessidade de um planejamento educacional prévio, bem definido em todas as suas etapas, visando atingir objetivos cognitivos e comportamentais a partir do cumprimento rigoroso das estratégias e procedimentos de ensino. Por conta disso, prescindem dos conhecimentos prévios e das

¹²⁰ Arnoni-1992-Doc.007; Figueiredo Neto-1988-Doc.070; Moura-1993-Doc.142; Peres-1993-Doc.157; Ramos-1990-Doc.165.

¹²¹ Lorencini Júnior-1995-Doc.114; Reis-1981-Doc.166; Torrales Aguirre-1994-Doc.204.

características do grupo de alunos ao qual o programa de ensino será aplicado, bem como das possíveis intervenções desses alunos no transcorrer do processo.

Um dos trabalhos (Doc.166) constitui um retrato fiel desse quadro. Propõe o ensino de uma unidade de Ciências para a 5ª série, período noturno, via módulo instrucional individualizado, do tipo instrução programada. Defendido em 1981, representa muitos estudos acadêmicos desenvolvidos ao longo da década de 70, inclusive mais direcionados a alunos do ensino noturno. Sob alegação de que os alunos trabalhadores necessitavam de uma atenção mais individualizada, acompanhando o ritmo próprio de aprendizagem de cada um, e procurando superar o cansaço da jornada diurna de trabalho e as faltas constantes, espalharam-se programas de ensino personalizado ou de instrução programada para os cursos noturnos principalmente. Com isso, a monotonia da sala de aula, até então dominada pelo discurso oral do professor e pelas batidas da caneta ou lápis dos ávidos copistas (os alunos), ampliou-se, ficando os sons da sala de aula reduzidos aos sussurros do mestre ou monitor quando da orientação individual dos alunos, assim como ao folhear dos manuais instrucionais e eventuais ruídos idiossincráticos dos muitos alunos sonolentos.

O segundo trabalho de tendência tecnicista (Doc.114) é bastante distinto do anterior. Defendido em 1995, visa estimular a participação dos alunos não como meros ouvintes tradicionais na sala de aula, mas como formuladores de questões ou participantes mais ativos no processo de responder questões explicitadas pelo professor. Entretanto, a investigação se debruça acentuadamente na técnica de formular perguntas por parte do professor e nos procedimentos mais eficientes para o mesmo coordenar as respostas dos alunos, reelaborando questões ou expressando novas a partir das respostas obtidas. Acentua-se, pois, a *técnica* do debate dirigido, independentemente do conteúdo a ser veiculado.

O terceiro trabalho (Doc.204) discute o uso de multimeios educacionais, especialmente aqueles do campo das novas tecnologias de comunicação (vídeos, computador, etc.). Nesse contexto, coloca ênfase na discussão das possibilidades do jornalismo científico como apoio pedagógico a atividades educacionais escolares e não escolares. O trabalho é bastante genérico quanto à área de conteúdo, apresentando abordagens e discussões dirigidas a qualquer e a todas as disciplinas do currículo escolar (*ensaio*). Em alguns momentos, relata experiências ocorridas em programas educacionais não-escolares junto ao Museu Dinâmico de Ciências,

Campinas-SP, bem como em aulas regulares de Biologia, Português e Matemática no ensino fundamental e médio (*relato de experiência*).

O último grupo de documentos da Tabela 14 envolve trabalhos que propõem/utilizam a **diversidade de métodos de ensino** como forma de garantir maior eficácia ou aproveitamento no processo ensino-aprendizagem.¹²²

Os trabalhos apresentam procedimentos metodológicos diversificados e distintos quanto às seguintes técnicas: experimentação tipo redescoberta, resolução de problemas conceituais ou experimentais, consultas bibliográficas, trabalho de campo (observação e coleta de material no ambiente externo à sala de aula/escola), visitas a equipamentos públicos, leitura e discussão de textos, observação de seres vivos em sala de aula, produção de textos pelos alunos. Em linhas gerais, enfatizam a leitura e produção de textos, bem como a experimentação com abordagem exploratória/observacional e/ou de redescoberta/controlada de variáveis.

Exceção deve ser feita ao estudo correspondente ao Doc.158, em que todas as atividades e procedimentos didáticos estão articulados no sentido de se identificar e investigar problemas da comunidade onde vivem os educandos e promover pequenas mudanças possíveis nesse entorno, como meta e etapa final do trabalho pedagógico. Essa dissertação de mestrado, defendida em 1981 e já comentada parcialmente quando discutimos o foco temático Currículos e Programas, tem por fundamento teórico os estudos freireanos, a educação dialógico-emancipadora, estando inserida no Movimento de Educação de Base da época. Representa o único documento, dentre aqueles com foco temático principal em *Conteúdo-Método*, a buscar articular o contexto sócio-cultural dos educandos, suas experiências e problemas cotidianos com os conhecimentos científicos convencionalmente tratados na escola, configurando os conteúdos escolares como conteúdos existenciais.

No conjunto de 212 teses e dissertações, existem outros (poucos) trabalhos cujos princípios educacionais se alinham a esses, porém centram atenção quase que exclusivamente

¹²² Azevedo-1982-Doc.011; Fischer-1990-Doc.071; Monteiro-1990-Doc.138; Noya-1989-Doc.149; Pernambuco-1981-Doc.158.

em fundamentos curriculares, não chegando a desenvolver experiências pedagógicas no âmbito do ensino de Ciências no nível fundamental, como aspecto principal da pesquisa.¹²³

Documentos sobre *Recursos Didáticos*

Os 26 trabalhos (12,3% dos 212 documentos) cujo foco temático principal recaiu sobre *Recursos Didáticos* foram defendidos em um total de dez instituições, predominando a USP (seis documentos), a UNICAMP (cinco) e a UFRJ (quatro). A distribuição anual dos trabalhos indica um crescimento substancial dessa temática ao longo das décadas: nos anos 70 temos apenas uma defesa, em 1976; nos anos 80 esse número sobe para doze, idêntico à quantidade de defesas na primeira metade da década de 90.¹²⁴

As pesquisas acadêmicas privilegiam o estudo de recursos didáticos para a segunda fase do ensino fundamental (dezoito documentos) e, em seguida, para a primeira fase (onze documentos), em conjunto ou não com outros níveis escolares. Predominam as abordagens não-específicas das áreas de conteúdo (onze documentos), seguidas por estudos envolvendo conhecimentos relativos à Física e Saúde (cinco documentos cada) e à Biologia (quatro documentos).

Quanto ao gênero dos trabalhos, prevalecem as *análises de conteúdo* principalmente de livros didáticos (catorze documentos) e os *relatos de experiência* (cinco documentos), estes centrados na descrição das etapas de produção e utilização de recursos didáticos no ensino. Há, contudo, representantes em praticamente todos os demais descritores de gênero de pesquisa acadêmica (ensaio, pesquisa-ação, estudo de caso, survey, etc.).

Os documentos podem ser agrupados segundo os temas ou tipos de recursos didáticos neles analisados, mais especificamente conforme mostra a **TABELA 15**.

¹²³ Por exemplo, Doc.: 003; 004; 054; e 159.

¹²⁴ Lembramos que as tabelas de cruzamento entre a distribuição dos focos temáticos e as distribuições pelos demais descritores encontram-se no Anexo 9, nas Tabelas X (instituição e foco), XIV (nível escolar e foco), XVII (área de conteúdo e foco), XIX (gênero e foco) e XX (ano de defesa e foco).

TABELA 15 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em Recursos Didáticos por Grupos Específicos de Assuntos Tratados nos Estudos

Grupo	Número de Documentos	Referência dos Documentos
Livros Didáticos	15	001, 011, 012, 023, 035, 053, 072, 073, 077, 082, 089, 101, 137, 164, 185
Kits Experimentais	3	057, 096, 174
Recursos Lúdicos	2	157, 165
Recursos Audiovisuais	2	112, 134
Tecnologia Educacional	2	094, 102
Outros	2	049, 177
TOTAL	26	

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

O primeiro grupo representa os trabalhos que trataram dos **livros didáticos** enquanto recurso pedagógico em Ciências.¹²⁵ Com exceção de um estudo (Doc.072), todos os demais analisam um ou mais dos seguintes aspectos dos manuais escolares: organização programática dos conteúdos, concepções veiculadas, procedimentos metodológicos e atividades didáticas propostas (Doc.: 023; 164; 185). Alguns, ainda, investigam mais de perto o modo como os livros são utilizados nas aulas, fazendo uma caracterização conjunta da prática pedagógica de professores (Doc.: 053; 073) ou propondo procedimentos alternativos de utilização dos compêndios (Doc.011).

Excetuando-se dois trabalhos, todos os estudos realizam uma pesquisa de *análise de conteúdo*, seja referentes a coleções de 1^a a 4^a série (Doc.: 023; 082; 089; 137; e 164) ou a

¹²⁵ Alves-1990-Doc.001; Azevedo-1982-Doc.011; Baeder-1990-Doc.012; Borges-1982-Doc.023; Carvalho-1982-Doc.035; Delizoicov-1995-Doc.053; Fracalanza-1993-Doc.072; Fraga-1994-Doc.073; Garcia-1989-Doc.077; Gonçalves-1988-Doc.082; Guedes-1992-Doc.089; Keim-1984-Doc.101; Mohr-1994-Doc.137; Pretto-1983-Doc.164; Silva-1990-Doc.185.

coleções de 5ª a 8ª séries (Doc.: 001; 011; 012; 023; 035; 089; e 101); um trabalho abordou livros didáticos de uma única série – 7ª série (Doc.185).

No que se refere a concepções subjacentes aos conteúdos e processos veiculados nas coleções didáticas, as investigações abrangem concepções de ciência, cientista, conhecimento e método científico (Doc.: 012; 164), da relação do homem com os demais componentes ambientais (Doc.101), de saúde (Doc.137) e das suas relações desta com os direitos e interesses da população (Doc.001). Explícita ou implicitamente, verificam como os manuais didáticos tratam as relações ciência-sociedade e escola-sociedade. Nesse contexto, o conjunto de estudos acaba por concluir que os livros reforçam uma visão equivocada e distorcida de ciência e método científico, acentuam a visão da ciência neutra, mitificada, dissociada do contexto histórico-cultural, político-econômico e ideológico, contribuindo para a formação de um indivíduo a-crítico com respeito a sua participação na sociedade.

A maior parte dos trabalhos investiga também os procedimentos metodológicos sugeridos nos livros para abordagem dos conteúdos neles presentes. Observam que os manuais enfatizam os exercícios repetitivos, de fixação mecânica, estimulando mais a memorização do que a compreensão e o raciocínio do aluno. Não abordam os conteúdos de forma integrada à realidade do aluno e às aplicações práticas desses conteúdos. Apresentam as informações de forma dispersa e fragmentam as áreas de conhecimento do domínio da Ciências. Quando utilizam/sugerem atividades práticas (de laboratório) têm por intuito demonstrar conceitos já apresentados anteriormente no texto do compêndio. Estimulam uma relação autoritária entre professor e aluno, fazendo do aluno um participante passivo. Contam com pouca diversificação de atividades, em geral resolução de exercícios e questionários, não incentivando visitas a laboratórios e equipamentos públicos, contatos com profissionais de áreas específicas, uso simultâneo de vários livros-texto, entre outras ações metodológicas.

Dentre esses estudos acadêmicos, apenas um (Doc.011) chega a formular e desenvolver uma proposta alternativa de utilização do livro didático em sala de aula. Em geral, os trabalhos limitam-se a sugerir o uso dos manuais como fonte de consulta bibliográfica, na escola ou extra-escola e sempre se valendo de várias coleções e autores.

A principal contribuição dos documentos reside, pois, na identificação das deficiências das coleções didáticas editadas no país, especialmente aquelas mais vendidas, critério

freqüentemente utilizado na seleção das amostras para as investigações. É possível identificar dois tipos básicos de deficiências. O primeiro deles, trata da falta de qualidade e dos equívocos das informações veiculadas, tais como: incorreções conceituais; mitificação da ciência e de todo o aparato que cerca o processo de produção dos conhecimentos científicos; fragmentação das áreas do conhecimento científico na abordagem dos fenômenos e de suas explicações; desvinculação dos conteúdos dos correspondentes fenômenos que lhes dão suporte e dos quais decorreram; não tratamento dos determinantes sócio-históricos no processo de elaboração do conhecimento científico; desconsideração das relações desse conhecimento com o cotidiano dos estudantes e com as aplicações práticas e tecnológicas; valorização de concepções e atitudes preconceituosas, antropocêntricas e utilitaristas na abordagem das relações do homem com o restante da natureza.

O segundo tipo de deficiências diz respeito às diretrizes pedagógicas e propostas metodológicas veiculadas pelos manuais didáticos, tais como: utilização do livro como guia padronizado e inflexível desde o planejamento até a avaliação do ensino; acentuada ênfase na memorização de informações por meio de resolução de exercícios repetitivos; baixa diversificação das atividades e estratégias; proposição de experimentos demonstrativos e/ou do tipo redescoberta, realizados desconectadamente da forma como os fenômenos ocorrem em situação real; reforço ao papel do professor enquanto autoridade do processo educativo e transmissor de informações, técnicas e procedimentos, conjugado ao papel do aluno como indivíduo passivo, receptor, submisso.

É interessante observar que os documentos aglutinam trabalhos defendidos na década de 70, nos anos 80 e nos anos 90. Guardadas as devidas particularidades e ênfases de cada estudo, todos vêm apontando tais deficiências. Infelizmente, apesar de tantas denúncias apresentadas, o livro didático de Ciências para o ensino fundamental não sofreu mudanças significativas em sua organização conceitual/metodológica nas últimas décadas.

Em meados da década de 90, o Ministério da Educação e do Desporto (MEC) e a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) investiram no Programa de Avaliação do Livro Didático do ensino fundamental. Equipes de especialistas empreenderam avaliações da qualidade das principais coleções editadas no Brasil, de 1^a a 4^a e de 5^a a 8^a séries, sendo alguns

resultados e sugestões amplamente divulgados.¹²⁶ A propaganda oficial e o discurso das editoras alardeiam, desde então, que a qualidade do livro didático vem melhorando. Na realidade, no âmbito de Ciências, algumas editoras promoveram correções de conceitos e termos científicos nos textos, diversificaram as sugestões de atividades complementares/extracurriculares (mas não as de base ou principais) melhoraram a parte gráfica das coleções. Todavia, as deficiências fundamentais dos manuais – concepções teórico-metodológicas de ensino-aprendizagem, preconceitos e mitificações sobre ciência e sobre ambiente, papel do professor e do aluno, função do conhecimento e da escola, entre outras – não foram alteradas ao mínimo que seja.¹²⁷

As pesquisas acadêmicas sobre os manuais didáticos no Brasil não trazem soluções para se empreender tal transformação. Esta é uma das conclusões que extraímos da tese de doutorado de H. Fracalanza (1993, Doc.072), documento incluso no primeiro grupo da Tabela 15, o qual deixamos para comentar nesse momento. No trecho de sua tese mais diretamente vinculado ao ensino na área de Ciências, o autor descreve e analisa 32 teses e dissertações defendidas no Brasil até 1991, relacionadas aos livros didáticos de Ciências para o ensino fundamental e de Biologia, Física e Química para o ensino médio. Uma parte desses estudos está mais concentrada na década de 70, dizendo respeito aos *projetos de ensino* nacionais e estrangeiros aqui difundidos. Outra parcela centraliza-se nos anos 80, sendo relativa aos livros didáticos convencionais.¹²⁸

O autor analisa, de modo especial, as propostas de metodologia de ensino explícitas ou implícitas nos estudos, retratando, por consequência, princípios pedagógicos contidos nos

¹²⁶ Veja-se, por exemplo: Brasil/MEC/FAE, *Definição de critérios para avaliação dos livros didáticos: português, matemática, estudos sociais e ciências - 1ª a 4ª séries*, Brasília : MEC/FAE, 1994; e Brasil/MEC/SEF, *Guia de livros didáticos - 1ª a 4ª séries - PNLD/98*, Brasília : MEC/SEF, [s.d.].

¹²⁷ Esses aspectos norteadores da análise de livros didáticos são considerados em dois estudos: Brasil/MEC/FAE, op. cit.; Amaral & Megid Neto, Qualidade do livro didático de Ciências: o que define e quem define?, *Jornal Ciência & Ensino*, n. 2, jun.1997. Este último estudo baseia-se em projeto desenvolvido na FE-Unicamp, em 1996, referente à análise de 23 coleções de livros didáticos de Ciências de 5ª a 8ª séries, cujos resultados (ainda não publicados) corroboram a maior parte das deficiências e limitações apontadas com respeito ao livro didático de Ciências. O projeto foi coordenado por Ivan A. do Amaral, tendo como membros da equipe Antônio Carlos R. Amorim, Jorge Megid Neto e Sílvia Serrão. O relatório final do projeto está disponível na FE-Unicamp.

¹²⁸ Várias teses/dissertações descritas e analisadas no trabalho de Fracalanza também comparecem em nossos documentos de estudo. No entanto, devido a uma falha de nossa parte durante o processo de identificação e catalogação das pesquisas sobre ensino de Ciências, duas dissertações constantes do trabalho de Fracalanza não estão incluídas em nossos 212 documentos, nem nas 572 referências do Catálogo Analítico do CEDOC. São os trabalhos de C.L. Mariz, *Texto didático e criança carente*, UFPE, 1982, e de M.F.F.L. Verde, *O livro didático e a formação do leitor: um estudo dos níveis de leitura requeridos pelos livros de terceira série do 1º grau*, UFSCar, 1985. Estas duas dissertações fazem também análise de livros didáticos de Ciências para o ensino fundamental.

livros didáticos, bem como os modos como veiculam concepções, ideologias, atitudes, valores, conhecimentos e procedimentos metodológicos. Nas conclusões de sua tese, Fracalanza assinala que, tendo em vista os resultados das pesquisas acadêmicas sobre os livros didáticos de Ciências no Brasil, já existe um conjunto razoável de críticas aos manuais. Todavia, as soluções apresentadas ainda estão muito distantes de promover melhorias significativas nas características dos livros didáticos e na forma como são produzidos, disseminados e utilizados na escola.

De um lado, pondera o autor, a produção acadêmica se restringe a constatar a não existência, nos compêndios analisados, dos aspectos relativos a conteúdo e método valorizados pelos pesquisadores, prevendo-se a melhoria dos livros a partir da incorporação de tais aspectos. Por outro lado, continua, os estudos reforçam a necessidade de se melhorar as condições salariais e de ensino dos professores ou de empreender treinamento e atualização dos mesmos, possibilitando a absorção e prática dos aspectos metodológicos valorizados pelos pesquisadores acadêmicos e a ação crítica dos docentes do ensino fundamental e médio no magistério.¹²⁹

Conforme podemos depreender dessas observações, as pesquisas acadêmicas estabelecem uma situação de impasse e empurram, para outras instâncias, a tentativa de minimização das deficiências dos livros didáticos escolares. Já que tais livros não apresentam os modelos pedagógicos ou características conceituais e metodológicas preconizados pelo pensamento acadêmico-educacional em cada época, os pesquisadores sugerem, de acordo com Fracalanza, duas alternativas: *“difusão dos aspectos relacionados aos modelos de ensino que foram preconizados, ou a atualização dos professores para a aceitação dos modelos propostos”*.¹³⁰

Ora, consideramos isto um impasse, pois sabemos que a divulgação do conhecimento produzido na academia é bastante incipiente e/ou ineficiente, assim como são insuficientes e muitas vezes inadequados os programas de formação continuada de professores. Como saídas possíveis, Fracalanza aponta a necessidade de divulgação dos conhecimentos produzidos, devendo permitir a apropriação, pelo professor, das críticas aos livros didáticos e ensinar a

¹²⁹ Hilário Fracalanza, *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil*, p. 187-188.

¹³⁰ *Ibidem*, p. 188.

realização de novas pesquisas que investiguem aspectos pouco contemplados até o momento (mecanismos de *marketing* das editoras, políticas editoriais, história do livro escolar, experiências alternativas já desenvolvidas no espaço escolar, etc.) ou que tomem como ponto de partida não propostas metodológicas idealizadas e sim a realidade escolar, “*para dela extrair as explicações sobre sua dinâmica e funcionamento e sobre as funções nela desempenhadas pelos diversos atores sociais que dela participam*”.¹³¹

Prosseguindo com o detalhamento da Tabela 15, passamos ao segundo grupo de documentos, composto por três dissertações que lidam com a aplicação e/ou análise de **kits experimentais** enquanto recursos didáticos para Ciências.¹³²

O primeiro trabalho (Doc.174), defendido em 1976, aplica e avalia a unidade de Eletricidade do *Projeto de Ciência Mobral/FUNBEC*, com alunos adultos recém-alfabetizados. O projeto de ensino tem por base a auto-instrução, compreendendo a utilização de textos e conjunto experimental de baixo custo. Após a instrução, o aluno é levado a fazer a instalação elétrica de uma casa de tamanho quase real, usando materiais próprios existentes no comércio.

Os dois outros trabalhos (Doc.: 057 e 096), ambos defendidos em 1992, fazem avaliação do uso de kits experimentais do *Projeto Experimentoteca*, do Centro de Divulgação Cultural e Científica (CDCC) de São Carlos-SP, em classes de 7ª e 5ª séries, respectivamente. Além disso, os trabalhos levantam aspectos históricos da experimentação no ensino de Ciências (Doc.057), bem como descrevem o Projeto Experimentoteca em seu todo (Doc.096).

Notamos, por intermédio da leitura desses dois trabalhos, que o *Projeto Experimentoteca* tem características bastante semelhantes aos projetos de ensino norte-americanos (PSSC, BSCS, CBA, Chem Study, IPS, ESCP)¹³³ que se difundiram pelo Brasil nos anos 60, ou aos projetos de ensino nacionais da década de 70: Projeto de Ensino de Física (PEF), Física Auto-Instrutivo (FAI), Projeto de Ensino de Ciências para o 1º Grau – CECIRS,

¹³¹ Fracalanza, op. cit. p. 189.

¹³² Diniz-1992-Doc.057; Joaquim-1992-Doc.096; Santos-1976-Doc.174.

¹³³ PSSC - Physical Science Study Committee, relativo à Física do ensino médio; BSCS - Biological Science Curriculum Study, Biologia do ensino médio; CBA - Chemical Bound Approach e Chem Study - Chemical Education Material Study, ambos relativos à Química do ensino médio; IPS - Introductory Physical Science, equivalente à Ciências de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental; ESCP - Earth Science Curriculum Project, relativo à Geociências em nível correspondente ao ensino médio.

Laboratório Básico Polivalente de Ciências – FUNBEC, Projeto de Ciência Mobral /FUNBEC, entre outros.¹³⁴

Na literatura existem vários estudos sobre os projetos de ensino e inovações curriculares na área de Ciências, dos anos 60 e 70.¹³⁵ Em linhas gerais, indicam que as propostas buscavam conciliar diferentes modelos pedagógicos – *tradicional, tecnicista, escolanovista* ou *renovado e cognitivista* – trazendo características alternativas e diferenciadas dos programas de ensino da época:

- a) preocupação tanto com o produto final quanto com o processo de produção científica, principalmente pela ênfase na experimentação por *redescoberta* e valorização do laboratório didático;
- b) organização dos conteúdos escolares segundo conceitos e princípios básicos da ciência e temas unificadores das áreas do domínio das Ciências Naturais, bem como sob a perspectiva de envolver progressivamente o aluno em situações mais complexas de aprendizagem;
- c) utilização de ampla gama de recursos instrucionais e pedagógicos, como livro-texto, instrução programada, audiovisuais, kits de laboratório, textos de leitura suplementar, etc.;
- d) ênfase no planejamento relativamente rígido do processo de ensino-aprendizagem, consubstanciado nos livros-cursos e guias do professor, dando pouca liberdade de atuação/modificação para professor e alunos;
- e) difusão do projeto e de suas diretrizes via cursos de treinamento para professores e também mediante os guias do professor.

Por outro lado, a mesma literatura, ao fazer a avaliação dessas experiências inovadoras aponta muitos equívocos metodológicos dos projetos nacionais ou estrangeiros difundidos no Brasil:

- a) ênfase na transmissão ou “redescoberta” de conceitos;
- b) privilégio à experimentação em laboratório ou sala de aula, descartando a discussão dos fenômenos *in loco* e muitas outras possibilidades de investigação didática em Ciências;

¹³⁴ Uma relação dos projetos de ensino na área de Ciências produzidos no Brasil, na década de 70, pode ser encontrada em Fracalanza, op. cit., p. 126.

¹³⁵ Podemos citar os trabalhos de Fracalanza, Amaral & Gouveia (1987, p. 100-110); Krasilchik (1987, p.5-25); Delizoicov & Angotti (1990, p. 23-27); Fracalanza (1993, p. 116-132), Amaral (1998, p. 212-218; 1995, caps. 6 e 7).

- c) passividade na ação dos alunos os quais, ao invés de investigar/resolver problemas, limitam-se a cumprir os passos estabelecidos no roteiro instrucional experimental;
- d) apresentação do processo de produção científica como um conjunto de procedimento padronizados com orientação empírico-indutiva;
- e) desvinculação dos conhecimentos e problemas tratados do cotidiano dos alunos;
- f) não valorização da bagagem cultural dos educandos;
- g) consideração de que, aos professores, cabe exclusivamente o papel de executores do processo educativo, uma vez que o planejamento e elaboração dos projetos e respectivos materiais é reservado às equipes de especialistas e técnicos em educação e nas áreas de conhecimentos particulares.

Além do mais, a prática pedagógica escolar demonstrou, ao longo dos anos 60 e 70, tanto aqui como no exterior, a falência desse modelo de projetos curriculares de ensino. Algumas razões para isso encontram-se nas condições inadequadas à implantação das novas metodologias nas escolas brasileiras, nas diversidades regionais dos sistemas educacionais do país, no aumento da demanda por vagas no ensino básico e conseqüente deterioração das condições da escola, na formação deficiente dos professores, especialmente daqueles provenientes de cursos de licenciatura de curta duração, na falta de apoio governamental à editoração e difusão dos projetos, no não envolvimento do professor no processo de planejamento e produção dos mesmos.¹³⁶

Propostas metodológicas como as contidas no *Projeto Experimentoteca* tentam reeditar as principais características destes projetos de ensino de trinta anos atrás, desconsiderando especialmente o avanço do pensamento educacional e das pesquisas na área, nos anos 80. Avanços que incorporam o movimento construtivista no ensino escolar, as abordagens histórico-críticas, o resgate aos conhecimentos e experiências prévias dos educandos, as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, a busca pela formação de um cidadão crítico, participativo, potencial agente de transformação social. Avanços que não são assimilados no *Projeto Experimentoteca*.

¹³⁶ Fracalanza, op. cit., p. 128 ss.

Nesse sentido, devemos notar que o *Projeto Ciência Mobral/FUNBEC* (Doc.174), produzido nos anos 70, avança mais que o *Projeto Experimentoteca*, no sentido de procurar fazer com que os alunos apliquem os conhecimentos adquiridos no período instrucional na solução de um problema o mais próximo possível de uma situação real.¹³⁷

Ressurgem, mais uma vez, algumas indagações no sentido de esclarecer o porquê de os resultados de pesquisas e estudos acadêmicos não serem utilizados pela própria comunidade acadêmica na conformação de novas pesquisas e novos programas alternativos de ensino. Por que insistir em cometer erros passados, extensamente reconhecidos pela comunidade educacional? Por que empreender ações em sentido antagônico ao conhecimento acadêmico-educacional instituído e acumulado por todos os anos? Por que inovar, produzindo programas educativos menos avançados que propostas anteriores que não lograram êxito?

Continuando o detalhamento da Tabela 15, temos duas dissertações que trataram dos **recursos lúdicos** no ensino de Ciências.¹³⁸

A primeira (Doc.157), investiga o uso de desenhos como recursos pedagógicos no ensino de Ciências na 5ª série. Os desenhos são trabalhados em diversos momentos do processo ensino-aprendizagem: no início de uma atividade, como forma de se identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado assunto ou promover certa problematização do tema; durante a atividade pedagógica, visando elucidar o processo de modificação das concepções dos alunos; ao final da atividade como instrumento de avaliação e forma de expressão dos conhecimentos apropriados/reconstruídos pelos estudantes.

A segunda dissertação (Doc.165) discute a utilização de jogos e brinquedos no campo da óptica geométrica, envolvendo a produção de materiais para realização de atividades experimentais e atividades do tipo “faça/monte você mesmo”. O autor apresenta junto a sua pesquisa um manual didático de orientação ao professor, contendo roteiros de atividades e a descrição de materiais, brinquedos e jogos necessários ao desenvolvimento das mesmas.

¹³⁷ De acordo com Fracalanza (op. cit., p. 128-129), alguns projetos de ensino nacionais já na década de 70 apresentavam características de criticidade com respeito à realidade, por exemplo ao discutir as relações entre conhecimento científico e senso comum, ou os problemas sociais da época, como escassez de energia, crescimento populacional, fome, saúde da população, etc.

¹³⁸ Peres-1993-Doc.157; Ramos-1990-Doc.165.

Ambos os trabalhos também foram identificados, anteriormente, com outro foco temático principal/privilegiado, *Conteúdo-Método*, uma vez que discutem fortemente procedimentos metodológicos para o ensino de Ciências (abordagens lúdicas).

No agrupamento seguinte da Tabela 15, temos duas dissertações de mestrado lidando com **recursos audiovisuais** para o ensino de Ciências, ambas defendidas no mestrado do Instituto de Física/Faculdade de Educação da USP, uma em 1994 e outra em 1995. Tratam do uso de vídeos didáticos para o ensino de conteúdos no campo da Física.¹³⁹

Em um dos trabalhos (Doc.134), o autor apresenta um ensaio teórico sobre os recursos comunicacionais em Educação (multimeios), dando destaque para aqueles que apresentam *imagem em movimento* (cinema e televisão; filme e vídeo). Discute os mecanismos de produção e utilização particularmente de recursos audiovisuais no ensino de Física, em qualquer nível escolar. Apresenta uma classificação dos vídeos destinados à área de Física presentes no mercado. Relata, em complemento, uma experiência pedagógica desenvolvida com alunos de 8ª série, envolvendo conteúdos de Física, numa linha de abordagem sócio-construtivista (Vygostsky), segundo o autor.

O segundo trabalho (Doc.112) também discute o uso do vídeo didático no ensino do conhecimento físico, aqui, porém, com alunos de várias séries do ensino fundamental e do ensino médio. O autor procura verificar a influência do vídeo no processo de elaboração de conhecimentos por parte do aluno, mostrando que os estudantes fazem distintas leituras dos vídeos apresentados (um sobre luz e outro sobre gravidade), a partir de suas concepções prévias. Assim, ao confrontarem as informações e imagens veiculadas no vídeo com suas próprias concepções, os estudantes estabelecem um processo de reelaboração contínua de novos conhecimentos, que vão inclusive além dos dados contidos no audiovisual.

Ao menos do que se pode depreender dos textos de ambos os trabalhos, os mesmos acentuam a utilização da multimídia no ensino, como auxiliar ao processo de construção de conhecimentos e de mediação entre o pensamento dos alunos e o arcabouço científico.

De modo distinto, o próximo grupo da Tabela 15 comporta dois *relatos de experiência* que tratam de recursos instrucionais na perspectiva da **tecnologia educacional**. Acentuam a

¹³⁹ Lopes-1995-Doc.112; Miléo Filho-1994-Doc.134.

utilização de recursos auxiliares de ensino, no sentido de facilitar a transmissão/incorporação do cabedal de conhecimentos científicos para a estrutura cognitiva dos alunos, sem considerar esse processo do ponto de vista construtivo/reconstrutivo.¹⁴⁰

O primeiro (Doc.094), defendido em 1984, apresenta um bloco modular composto por sete unidades sobre conteúdos de Química, com características de instrução programada e experimentação tipo redescoberta. O material é aplicado a alunos de 8ª série, verificando-se sua validade para a melhoria do ensino de Ciências.

O segundo trabalho (Doc.102), defendido em 1993, trata do uso de microcomputadores no ensino de Física, em vários níveis escolares, muito embora seja dada atenção especial à educação superior. Discute métodos de utilização dos equipamentos como recurso didático, classifica softwares educacionais e apresenta as etapas de produção, aplicação e avaliação dos mesmos. O autor propõe que o computador desempenhe papel de tutorial em processos de ensino-aprendizagem do tipo instrução programada. Desse modo, retoma experiências pedagogicamente ultrapassadas da década de 70, agora porém com recursos instrucionais e equipamentos de última geração tecnológica. Mudam-se os materiais, mas mantém-se os princípios metodológicos: transmissão de informações via “pacotes” de ensino fechados, direcionados a um aluno genérico e pretensamente à prova de professor.

De qualquer forma, como esse segundo trabalho lida mais diretamente com o ensino superior, verificamos não existirem, dentre os 212 documentos que estamos analisando, pesquisas sobre o uso da informática no ensino de Ciências para o nível fundamental.¹⁴¹ Eis um campo ainda novo para a pesquisa educacional em Ciências, embora já existam muitos e muitos trabalhos sobre Informática em Educação. Trata-se de necessidade premente, à medida em que cada vez mais os computadores estão sendo implantados nas escolas de ensino fundamental, via programas governamentais, encontrando uma comunidade escolar despreparada para se utilizar das novas tecnologias educacionais.

¹⁴⁰ Hildenbrand-1984-Doc.094; Killner-1993-Doc.102.

¹⁴¹ Dentre as 572 teses e dissertações constantes do Catálogo do CEDOC, existem alguns poucos trabalhos sobre informática educacional (uso de microcomputadores como recurso didático, propostas de coursewares), geralmente na área do ensino de Física e dirigidos para o nível médio e/ou superior.

Por fim, vamos discutir os dois trabalhos assinalados em **Outros**, na Tabela 15, os quais abordam temas associados a *Recursos Didáticos*, não havendo, porém, correspondência ou semelhança com documentos localizados nos demais grupos da tabela.¹⁴²

O primeiro trabalho (Doc.177) discute a utilização de **revistas de divulgação científica** para a educação ambiental no nível fundamental e médio. Para isso, o autor constitui um banco de dados com artigos de sete revistas de divulgação, com intuito de auxiliar os professores em suas atividades pedagógicas, principalmente na sugestão de leituras para os alunos e “pesquisas” (consultas) bibliográficas. O autor não menciona, no texto da dissertação, que disciplinas poderiam se utilizar de seu banco de dados e quais, ou se todas, deveriam tratar aspectos de Educação Ambiental.

O segundo estudo discute o papel de **eventos científicos**, tipo Feiras Estaduais ou Regionais de Ciências, no processo de ensino-aprendizagem de 5^a a 8^a séries e no ensino médio. O autor recupera brevemente a trajetória histórica das Feiras de Ciências, defendendo que sua *Mostra de Ciência, Tecnologia e Sociedade* tenta superar algumas limitações daqueles eventos. Durante sete meses, reúne-se com professores de Ciências, Matemática, Física e Química do ensino fundamental e médio, uma vez por mês, orientando-os na condução de projetos desenvolvidos pelos próprios alunos desses professores. O relato apresentado na dissertação acerca das atividades de orientação dos professores e do trabalho com os alunos é insuficiente para percebermos como os projetos eram realizados nas escolas, se estavam em consonância com o planejamento anual, e de que modo eram apresentados na Mostra. Daquilo que podemos depreender, fica-nos a impressão de que as atividades tiveram um caráter extracurricular, realçando o papel pedagógico dos eventos científicos (Mostra) enquanto recursos facilitadores do ensino-aprendizagem.

Vale registrar que este trabalho, defendido em 1994 na UFSC, apresenta-se dentro de um contexto regional, envolvendo principalmente estados do Sul do país, que mantinham até recentemente Feiras Estaduais ou Regionais de Ciências, algo comum em muitos outros estados nos anos 60.¹⁴³ Gradativamente, esses eventos de porte estadual ou regional foram

¹⁴² Costa-1994-Doc.049; Sariago-1995-Doc.177.

¹⁴³ Um outro trabalho foi defendido na UFSC abordando as Feiras de Ciências no Rio Grande do Sul. Trata-se da dissertação de R. Mancuso, *A evolução do programa de Feira de Ciências do Rio Grande do Sul - avaliação tradicional e avaliação participativa*, UFSC, 1993. Não conseguimos obter cópia do mesmo a tempo de incluí-lo nos documentos que estamos analisando, apesar de estar relacionado ao ensino de Ciências no nível fundamental.

sendo restringidos ao âmbito de cada escola ou substituídos por Museus de Ciências ou centros de divulgação científica similares. Os novos espaços consolidaram-se via-de-regra em organizações educacionais não-escolares, cuja principal programação consiste de ações extracurriculares para alunos, professores e público em geral.

Em suma, apesar de um bom conjunto de teses e dissertações com foco em *Recursos Didáticos* para o ensino de Ciência, com exceção dos trabalhos sobre livro didático, os demais se dispersam bastante pelas décadas e por temáticas ou objetos de investigação particulares. Isto talvez implique na necessidade de se fazer estudos englobando as demais pesquisas acadêmicas direcionadas ao ensino médio e à educação superior, ampliando os dados aqui assinalados.

Novos estudos sobre recursos lúdicos (jogos, brincadeiras, etc.), vídeos didáticos e informática educacional também são necessários, visto que pouco comparecem no conjunto de teses e dissertações voltadas para o ensino na área de Ciências no nível médio e superior. Os primeiros, pela importância de se resgatar a ludicidade no processo ensino-aprendizagem, não somente enquanto recurso didático, mas também como manifestação do contexto sócio-cultural das crianças e adolescentes, das suas experiências existenciais e dos seus conhecimentos. Os dois últimos – vídeo e informática (e outros multimeios) –, pela sua larga difusão no sistema educacional nos últimos anos, e para impedir que sejam recebidos nas escolas – conforme apregoa o discurso oficial – como os “redentores” das deficiências de formação dos professores e das limitações de aprendizagem dos alunos. Algo semelhante ao que se propunha aqui e em outros países, três ou quatro décadas atrás, quando da difusão dos projetos curriculares de ensino e da tecnologia educacional (especialmente do seu sistema de instrução personalizada ou programada).

Além disso, o próprio livro didático, recurso presente em significativa quantidade de trabalhos acadêmicos, carece ainda de estudos sobre modos alternativos de utilização, concebendo-se ao mesmo tempo uma nova estrutura conceitual/metodológica para este que é o recurso material mais difundido em nosso sistema escolar.

Documentos sobre *Características do Professor*

Os 19 documentos (9,0% dos 212 documentos) cujo foco temático principal recaiu em *Características do Professor* investigam, de um modo geral, a prática pedagógica do professor, explicitando suas concepções sobre ciência, educação, ensino de Ciências, metodologia de ensino, e outros aspectos idiossincráticos e profissionais. Assim, na maior parte dos casos, os documentos têm por foco temático secundário *Conteúdo-Método*, *Currículos e Programas* ou *Organização da Escola*.

Observando as tabelas do Anexo 9, podemos inferir algumas características dos trabalhos aqui classificados, em relação aos demais descritores da produção acadêmica sobre Ensino de Ciências. Quanto ao nível escolar, treze documentos investigam características e concepções de professores que atuam de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental e seis trabalhos envolvem professores de 1ª a 4ª séries. Onze documentos tratam das características e concepções dos professores e/ou de sua prática pedagógica sem especificar ou privilegiar alguma área particular de conteúdo (abordagem *Geral*). Outros trabalhos discutem as características/concepções do professor associadas a um campo específico: Saúde (quatro documentos), Física (três documentos), Biologia, Química e Educação Ambiental (um documento cada), alguns abrangendo duas áreas simultaneamente.

Os dezenove trabalhos podem ser organizados em dois grandes grupos, conforme **Tabela 16**, tendo em vista a ênfase colocada nas concepções idiossincráticas do professor ou nas características metodológicas de sua prática pedagógica, embora os estudos não dicotomizem esses dois aspectos inerentes à forma como o professor concebe o ato educacional e empreende suas ações na escola.

O primeiro grupo se ocupa em especial do **diagnóstico de características metodológicas da prática docente**.¹⁴⁴ Para tanto os trabalhos se distribuem por quatro formatos de pesquisa (gênero): survey, análise de conteúdo, pesquisa histórica (ego-história) e estudos de caso.

¹⁴⁴ Aragão-1980-Doc.005; Carvalho-1991-Doc.040; Coelho-1992-Doc.046; Delizoicov Neto-1991-Doc.053; Echenique-1974-Doc.060; Goulart-1977-Doc.087; Lima-1995-Doc.111; Martins-1994-Doc.123; Mathias-1991-Doc.124; Moro-1995-Doc.140; Ost-1980-Doc.152; Souza-1987-Doc.190.

TABELA 16 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em *Características do Professor* por Grupos Específicos de Assuntos Tratados nos Estudos

Grupo	Número de Documentos	Referência dos Documentos
Diagnóstico de Características Metodológicas da Prática Docente	12	005, 040, 046, 053, 060, 087, 111, 123, 124, 140, 152, 190
Concepções Próprias do Professor	7	033, 037, 038, 100, 119, 147, 180
TOTAL	19	

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

Os estudos tipo *survey* (quatro documentos) abrangem um número relativamente grande de professores e realizam também um diagnóstico da organização e condições das escolas onde atuam esses docentes (Doc.: 005) ou mais localizadamente dos processos educacionais das suas salas de aula (Doc.060). Três documentos empreendem o diagnóstico da prática pedagógica por intermédio de *análise de conteúdo* de entrevistas (Doc.: 040; 053; e 140). Um último, faz uma recuperação da prática docente da própria autora em determinado período histórico (Doc.124).

Apesar de investirem na identificação de características do professor e de sua prática, alguns desses estudos centram atenção em questões mais específicas: a relação entre sexualidade e corpo humano (Doc.111); a forma como o “método científico” é veiculado nas aulas de experimentação tipo redescoberta (Doc.060); o modo como o professor concebe o ato educativo via sua interação com o livro didático (Doc.053); a ênfase dada à manifestação da criatividade de alunos e professores no ensino-aprendizagem (Doc.040); o modo como as características dos professores e de sua formação interferem na introdução de inovações educacionais (Doc.152); a forma como são tratadas as diferenciações de gênero

(feminino/masculino) e reforçados estereótipos sexuais no ensino escolar em Ciências (Doc.140).

Portanto, embora existam muitos trabalhos nesse foco, a diversidade nos assuntos abordados impede que se explicitem tendências a respeito da prática pedagógica do professor de Ciências, a não ser reconhecer a multiplicidade de fatores intervenientes e complexidade dos caminhos para sua compreensão.

Talvez por reconhecer tal complexidade, alguns pesquisadores optaram por estudar/caracterizar a prática de um único professor ou de um número restrito de docentes ou situações educacionais, mediante *estudos de caso* (Doc.: 046; 087; 123; e 190). Por intermédio de diversas técnicas de coleta de dados (observação, questionários, entrevistas semi-estruturadas, análise documental, etc.), os autores procuram descrever e compreender as situações investigadas, visando apresentar sugestões para a transformação e melhoria do processo. Esse modelo de pesquisa tem presença mais recente, pois um trabalho foi defendido em 1987 e os outros três nos anos 90.

O segundo grupo de documentos reúne sete trabalhos que identificam as **concepções próprias do professor** ou do grupo de professores investigados. Na quase totalidade, correspondem a estudos de *análise de conteúdo* de questionários e entrevistas semi-estruturadas, sendo dois defendidos nos anos 80 e outros cinco na década de 90.¹⁴⁵

Aqui também a diversidade de aspectos/concepções investigadas sobre o pensamento docente é marcante: concepção de professor “ideal” (Doc.033); de educação ambiental (037); de saúde/doença e de educação em saúde (Doc.038); de ensino de Ciências (Doc.: 100; e 119); de ciência (Doc.147); de educação sexual e função do educador sexual (Doc.180). Essa multiplicidade de informações impede generalizações; contudo, fornece ricas indicações sobre o pensamento do professor de Ciências e sobre suas manifestações e formas de conceber a educação científica.

Afora essa visão geral da distribuição dos documentos, os dados relativos ao conjunto de dezenove teses/dissertações sobre as características do professor e de sua prática pedagógica revelam algo surpreendente e, ao mesmo tempo, bastante alentador. Com respeito

¹⁴⁵ Carrijo-1994-Doc.033; Carvalho-1989-Doc.037; Carvalho-1992-Doc.038; Kawasaki-1991-Doc.100; Machado-1994-Doc.119; Neves-1991-Doc.147; Schussel-1983-Doc.180.

à produção acadêmica sobre ensino de Ciências Naturais, os estudos nesse foco temático tiveram sensível crescimento nos anos 90 (ver Tabela XX, Anexo 9). Das dezenove pesquisas aqui arroladas, três foram defendidas na década de 70, sendo uma em 1974 e as outras duas no final da década (1980). Nos anos 80, tivemos também três trabalhos defendidos. Contudo, somente na primeira metade da década de 90, foram treze defesas privilegiando esse foco temático.

Conforme comentamos no início do trabalho, a pesquisa educacional no Brasil, não somente no âmbito dos programas de pós-graduação, apresenta um movimento histórico com fases relativamente distintas. Os estudos educacionais com foco no desenvolvimento psicológico dos alunos e nos parâmetros psicométricos do ensino (anos 40/50), cedem parcialmente seu lugar para os estudos no campo da sociologia e da economia da educação (anos 50/60), sendo reforçados posteriormente pela perspectiva da tecnologia educacional e pela visão de uma escola formadora de um indivíduo-cidadão apto a colaborar com a manutenção da ordem político-econômica e da ideologia estabelecidas (anos 70/80). A pesquisa em Educação recupera progressivamente, a partir dos anos 80, o foco de atenção no aluno, agora como sujeito-que-constrói-aprendendo/aprende-construindo, e passa a sinalizar para a discussão do papel da escola enquanto instituição crítica das injustiças e desigualdades sociais e co-participante de um necessário processo de transformação da sociedade (décadas de 80 e 90).

Animador, nesse sentido, observarmos que a figura do professor está cada vez mais presente nas pesquisas acadêmicas como foco central de investigação, ao menos no que tange o campo de nosso estudo. À primeira vista, pode parecer exagero de nossa parte considerar que 9% dos 212 documentos constituem, percentual indicativo de um enfoque privilegiado ao *professor*, na produção acadêmica em ensino de Ciências. No entanto outros dados se somam a esse para acalantar nossa esperança. Se retomarmos dados da Tabela 12 (Distribuição das teses e dissertações por foco temático), poderemos reparar que *Características do Professor* é um foco secundário bastante significativo (37 documentos), além dos dezenove documentos em que é tratado como foco principal. Além disso, cabe acentuar que os trabalhos cujo foco principal ou secundário recaíram em *Formação do Professor* (total de 59 documentos) também denotam preocupação com o professor.

Somando-se os dados referentes a foco principal e foco secundário em cada um dos descritores apresentados na Tabela 12, *Conteúdo-Método* está presente em 132 documentos (62,3% do total de 212 documentos) e *Currículos e Programas* em 103 documentos (48,6%), os dois descritores de maior frequência. Por sua vez, se adicionarmos os dados de *Características do Professor* aos de *Formação do Professor*, descontando as repetições de classificação, podemos dizer que aspectos relacionados diretamente ao professor estão presentes em 93 documentos (44%).

Antes ainda de observarmos tais dados, o que nos chamou a atenção foi o sensível crescimento dos estudos sobre as características do professor e de sua prática pedagógica na primeira metade da década de 90, algo que não se processa de forma tão intensa com qualquer outro foco temático até aqui analisado.

No que se refere a estudos sobre *Características do Professor*, deve-se destacar a produção da UNICAMP, responsável por seis trabalhos defendidos com esse enfoque principal, todos nos anos 90. Seguem-na a PUC-SP e a UFSCar, cada uma responsável por três documentos.¹⁴⁶ A USP, por sua vez, núcleo de maior produção de teses e dissertações em ensino de Ciências, possui um único trabalho, dentre os 212 documentos relativos ao ensino fundamental, incidindo em tal foco temático.¹⁴⁷

Apesar de a produção da UNICAMP a respeito das características e da prática pedagógica do professor ser ainda pequena, o fato de haver um expressivo número de trabalhos ali defendidos mais recentemente, é indicador da existência, nessa universidade e exclusivamente na sua Faculdade de Educação, de um núcleo de interesses voltados para o estudo da prática pedagógica do professor de Ciências no ensino fundamental, principalmente a partir dos anos 90.

¹⁴⁶ Como pode ser observado na Tabela X, Anexo 9, a UNICAMP centraliza a maior parte da produção também na temática *Formação de Professores*, sendo responsável por treze documentos, seguida pela USP com sete documentos.

¹⁴⁷ Tomando o conjunto de 572 documentos relacionados aos diversos níveis escolares, continua havendo pequena representatividade da USP com referência ao foco *Características do Professor*. Quanto ao foco *Formação de Professores*, essa universidade passa a ter maior participação, porém a grande maioria no campo da Física para o ensino médio e/ou superior. No caso da produção voltada para o ensino fundamental, consideramos que *Formação de Conceitos* é o foco de maior destaque na USP, absorvendo 70% da produção nacional nesse item.

Documentos sobre Características do Aluno

No foco temático *Características do Aluno*, alocamos 15 dissertações de mestrado (7,1% dos 212 documentos) defendidas em um total de dez instituições, sendo a USP responsável pela maior quantidade: três documentos (Tabela X, Anexo 9). Os trabalhos se distribuem pelas três décadas abrangidas por esta pesquisa, não ocorrendo destaque para algum ano ou período (Tabela XX, Anexo 9). Envolvem alunos tanto da 1ª fase, quanto da 2ª fase do ensino fundamental, de forma isolada ou conjunta; em alguns estudos, também são envolvidos estudantes de outros níveis escolares.

Com respeito à abordagem de conteúdos específicos de alguma área de conhecimento, quando da identificação de concepções dos alunos, antes ou após algum período de aprendizagem, ou mesmo de forma desvinculada de qualquer procedimento pedagógico escolar, também não há ênfases particulares, prevalecendo a abordagem genérica (*Geral*) dos conteúdos escolares (sete documentos), seguida por três documentos relacionados à Física (Tabela XVII, Anexo 9).

Assim, em linhas gerais, não se observam concentrações significativas quanto à distribuição desses quinze documentos por ano de distribuição, por instituição de ensino superior, por nível ou ciclo escolar e por área de conteúdo. Em relação ao gênero de trabalho acadêmico, no entanto, há predominância dos estudos de *análise de conteúdo* das concepções dos alunos (seis documentos) e estudos do tipo *survey* (quatro documentos), conforme se observa na Tabela XIX do Anexo 9.

Vale registrar ainda que, embora haja uma quantidade menor de pesquisas que abordam aspectos mais peculiares dos estudantes como foco principal de estudo, esse tema comparece em muitos outros trabalhos enquanto enfoque secundário (44 documentos), principalmente nos estudos cuja temática central abrangeu Conteúdo-Método e Formação de Conceitos. Neste segundo descritor, inclusive, todos os documentos identificam concepções dos alunos sobre conceitos ou fenômenos científicos. Entretanto, vão um pouco mais além do que isso, investigando como tais concepções evoluem ou se modificam com o nível de escolaridade e faixa etária dos estudantes e com programas ou propostas alternativas de ensino-

aprendizagem. Por essa razão, esses trabalhos foram admitidos com foco principal em Formação de Conceitos, ficando Características do Aluno em segundo plano.

Detalhando um pouco mais os quinze documentos da atual seção, podemos subdividi-los em quatro grupos em função do tipo de características investigadas, conforme indicado na Tabela 17.

TABELA 17 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em *Características do Aluno* por Grupos Específicos de Assuntos Tratados nos Estudos

Grupo	Número de Documentos	Referência dos Documentos
Concepções Prévias dos Alunos	7	056; 069; 076; 083; 118; 196; 207
Nível de Desenvolvimento Cognitivo	3	025; 044; 169
Competências e Habilidades dos estudantes	2	050; 187
Condições Sócio-Econômicas	3	041; 095; 110
TOTAL	15	

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

O primeiro grupo é composto por sete documentos que identificam as **concepções prévias dos alunos** ¹⁴⁸ com respeito a diversos aspectos, conceitos ou fenômenos no campo das ciências da natureza, tais como: concepção de ciência e de cientista (Doc.056); de ciência e

¹⁴⁸ Há inúmeras denominações para o conhecimento presente na estrutura de pensamento dos indivíduos fruto de suas experiências cotidianas e interações nos diversos grupos sociais (inclusive a escola), designações que guardam posturas epistemológicas e metodológicas distintas frente ao processo de conhecimento e desenvolvimento dos indivíduos. Citamos algumas: concepções (ou noções, idéias) espontâneas, alternativas, intuitivas, não-formais, prévias, não-científicas, pré-científicas; conhecimentos cotidianos, conhecimentos do senso comum, etc. Não entraremos no mérito dessas denominações, nem tampouco como as dissertações aqui arroladas as consideram, o que poderá ser objeto de estudo mais específico dos documentos.

de ensino de Ciências (Doc.118); representações e classificações de crianças e adolescentes sobre os animais que vivem/convivem nas proximidades de suas casas (Doc.069); noções e representações sobre sexualidade e AIDS (Doc.076); noções sobre conteúdos e temas do campo da Ecologia (Doc.083); ou da Eletricidade (Doc.196); concepções sobre decompositores de materiais orgânicos – fungos e bactérias (Doc.207).¹⁴⁹

Em sua quase totalidade, os trabalhos foram produzidos a partir do final dos anos 80, constituindo-se em tendência mais recente no campo do ensino de Ciências no nível fundamental. No conjunto da produção acadêmica sobre o ensino na área de Ciências, encontramos alguns estudos produzidos desde o final da década de 70, abrangendo alunos do ensino médio e/ou superior. Essa linha de investigação – concepções prévias – constitui-se em uma das principais linhas de pesquisa no campo da Educação em Ciências desde essa época. Se tomarmos o conjunto de 572 teses e dissertações sobre o ensino na área de Ciências, defendidas no Brasil até 1995, encontramos cerca de 25% das pesquisas identificando concepções “prévias” e outras características dos alunos, em sua maioria envolvendo estudantes do ensino médio. Os resultados desses estudos, corroborados pela literatura internacional, indicam muitas similaridades (embora reconheçam também a existência de muitas distinções) nas formas de pensamento e representação de conceitos e fenômenos científicos por parte de sujeitos de diferentes contextos sócio-culturais. Sendo assim, as informações obtidas nessas pesquisas podem perfeitamente subsidiar o trabalho pedagógico escolar, embora não sejam obviamente suficientes.

Esses estudos propiciam inúmeras informações para um melhor conhecimento do público discente do ensino fundamental e de outros níveis escolares, contribuindo para que o professor realize um planejamento de ensino e desenvolva-o de maneira mais adequada. De alguns estudos pode-se, inclusive, depreender sugestões de atividades didáticas a serem realizadas com os alunos, como forma de identificar suas concepções e de trabalhar em sala de aula a partir delas.

O segundo grupo é constituído por três dissertações que identificam o **nível de desenvolvimento cognitivo** de estudantes e sua relação com o ensino-aprendizagem.¹⁵⁰ Os

¹⁴⁹ Dietrichkeit-1988-Doc.056; Ferreira-1995-Doc.069; Fruet-1995-Doc.076; Gonçalves-1984-Doc.083; Machado-1990-Doc.118; Tagliati-1991-Doc.196; Trivelato Júnior-1993-Doc.207.

¹⁵⁰ Brandão-1982-Doc.025; Chakur-1981-Doc.044; Ribeiro-1981-Doc.169.

trabalhos foram defendidos logo no início da década de 80, representando uma tendência nas pesquisas da época de procurar relacionar os estágios de desenvolvimento intelectual dos alunos com o baixo rendimento escolar e nível de aprendizagem na área de ciências. Em linhas gerais, acabam verificando que tal deficiência é provocada por um currículo planejado, a cada série escolar, para um determinado público, com certo padrão de desenvolvimento, e realizado de fato com estudantes em diferentes estágios intelectuais, muitos dos quais bastante aquém dos esperados. Um dos trabalhos (Doc.169) chega a mencionar que esse fator não é o único responsável pelos resultados obtidos na pesquisa, sinalizando que as deficiências do processo ensino-aprendizagem têm causa também em outros elementos. Os estudos apresentam, ainda, sugestões gerais no sentido de se adequar o desenvolvimento curricular ao nível cognitivo dos alunos.

A seguir, em um terceiro grupo foram reunidas duas dissertações que trataram das **competências e habilidades dos estudantes** necessárias, segundo seus autores, para a aprendizagem em Ciências.¹⁵¹ São datadas do final dos anos 80 e início da década seguinte e incorporam alguns princípios da tecnologia educacional disseminados pelas diretrizes oficiais e programas de ensino escolares da época, particularmente o planejamento curricular por objetivos visando aquisição de competências cognitivas, habilidades técnicas e atitudes comportamentais. Os estudos trazem por conclusão que os procedimentos educacionais, a que vinham sendo submetidos os alunos investigados, não lhes propiciavam a aquisição das competências e habilidades necessárias à aprendizagem eficiente em Ciências e ao desenvolvimentos de suas “potencialidades”.¹⁵²

Por fim, temos um quarto grupo de documentos cuja intenção foi explicitar as **condições sócio-econômicas** dos alunos e sua influência no processo pedagógico em Ciências. Dois trabalhos foram defendidos na década de 70 e o terceiro em 1986.¹⁵³ Da mesma forma que os anteriores, acabam por diagnosticar deficiências da organização escolar (condições

¹⁵¹ Costa-1983-Doc.050; Simonetti-1993-Doc.087.

¹⁵² No Doc.187, a autora indica, no próprio título do trabalho, sua intenção de apresentar/propor uma “*estratégia de ensino dirigido às necessidades potenciais dos educandos*”. No entanto, o que se verifica com a leitura da dissertação é uma tentativa de caracterizar, em uma amostra de estudantes, aqueles que apresentam “*maior aptidão para Ciências*”. Este é o foco principal do estudo, segundo nossa percepção. A partir desta identificação, a autora desenvolve com esses alunos projetos de caráter extracurricular; contudo o relato dessa etapa da pesquisa é bastante sucinto e genérico, insuficiente para conseguirmos melhor compreensão dos propósitos do trabalho nesse campo.

¹⁵³ Castelan-1974-Doc.041; Inforsato-1986-Doc.095; Lima-1979-Doc.110.

físicas e materiais) e dos programas de ensino, agora no tocante ao atendimento adequado dos alunos tendo em vista suas condições de vida, de higiene e saúde, e seus aspectos cognitivos e comportamentais, especialmente de estudantes de níveis sócio-econômicos mais baixos.

Em suma, pelas descrições anteriores, podemos observar que os quatro grupos aqui apresentados procuram verificar as relações entre desempenho escolar e características próprias dos estudantes, quer idiossincráticas, cognitivas e comportamentais, quer de cunho sócio-econômico. Há, entretanto, uma clara distinção entre os grupos. Aproximadamente até a primeira metade dos anos 80, preponderam os estudos de natureza sócio-econômica ou com ênfase nos estágios de desenvolvimento intelectual dos estudantes, todos com base em princípios advindos das tendências *tecnicista* ou *renovada* no ensino de Ciências. A partir de então, começam a predominar quase que exclusivamente os estudos que acentuam a influência do conhecimento prévio, concepções próprias e experiências de vida dos alunos no processo ensino-aprendizagem, inseridos no movimento *construtivista* em Educação.

Documentos sobre *Formação de Conceitos*

Foram classificadas 23 teses e dissertações neste descritor (10,8% do total de 212 documentos), as quais apresentam algumas tendências bastante distintas dos demais descritores já comentados. Os estudos estão fortemente concentrados em uma única instituição, USP, responsável por dezesseis trabalhos. A seguir, vêm os trabalhos defendidos na UFF (três documentos), na UFRJ (dois documentos) e na FGV e UFRGS (um documento cada). O fato de os estudos se distribuírem por poucas universidades é outra característica peculiar desse conjunto de teses e dissertações.

Há também uma concentração da produção na segunda metade dos anos 80. O primeiro trabalho sobre formação de conceitos abrangendo o ensino de Ciências no nível fundamental foi defendido em 1980. Logo depois registram-se outras três defesas, duas delas em 1982 e uma em 1985. Na segunda metade da década de 80, o número de documentos aumenta para quinze, acompanhando certo modismo temático dessa época quanto à investigação das

concepções “espontâneas” de estudantes de diversos níveis escolares.¹⁵⁴ Após esse período, ocorre sensível retração da produção voltada para o ensino fundamental, nesse campo temático, observando-se somente quatro defesas na primeira metade dos anos 90, diferentemente do que se verifica para as pesquisas mais direcionadas ao ensino médio e à educação superior.¹⁵⁵

Quanto às áreas de conhecimento abordadas nesses trabalhos, há predominância de estudos no âmbito da Física (dezessete documentos), a maioria delas envolvendo conceitos e fenômenos relacionados à Mecânica Clássica (Doc.183), seguidos por estudos no campo da Termologia (Doc.093), da Óptica (Doc.201), da Eletricidade (Doc.170), da Ondulatória (Doc.161) e da Teoria de Campo (Doc.144). Nas demais áreas, encontramos pesquisas atinentes à Biologia/Botânica (Doc.135), à Saúde/Microbiologia (Doc.052) e à Química Geral (Doc.141). Somente dois trabalhos não lidam especificamente com conteúdos de alguma área em particular (Doc.: 080 e 191).

Em relação ao gênero dos trabalhos, 17 documentos dentre os 23 trabalhos consistem de *análises de conteúdo*. Em geral, a coleta de dados se processa mediante questionários e entrevistas clínicas aplicados a agrupamentos de alunos de pelo menos dois níveis escolares, como por exemplo: estudantes do ensino fundamental, do ensino médio e da educação superior; alunos de ambas as fases do ensino fundamental juntamente com alunos do ensino médio. Desse modo, tais pesquisas configuram-se também como *estudos transversais*, pois buscam não só identificar as concepções ou noções apresentadas pelos estudantes, como também se elas sofrem modificações em função da escolaridade dos sujeitos, da sua faixa etária ou do nível de seu desenvolvimento intelectual.

Em relação aos trabalhos que abordam a temática Formação de Conceitos, enquanto foco secundário de estudo, a pequena quantidade deles (três documentos) não altera os comentários anteriores.

O conjunto de 23 documentos pode ser organizado em quatro grupos mais particulares, indicados na **Tabela 18** a seguir.

¹⁵⁴ Ver, por exemplo, Megid Neto & Pacheco, *Pesquisa sobre o ensino de Física no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações*, 1998, p. 11 e 16.

¹⁵⁵ No conjunto das 572 teses e dissertações abrangendo os vários níveis escolares, a produção de pesquisas sobre *formação de conceitos* não sofre retração nos anos 90, mantendo taxas em torno de cinco defesas/ano desde meados da década de 80.

TABELA 18 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em *Formação de Conceitos* por Assuntos Específicos Tratados no Estudo

Grupo	Número de Documentos	Documentos
Identificação de Concepções e Diferenciação em Função da Faixa Etária e Nível de Escolaridade	15	034, 052, 093, 106, 121, 144, 161, 170, 198, 200, 201, 202, 205, 208, 209
Caracterização de Concepções e Tentativa de Modificação	3	135, 141, 183
Análise de Modelos Explicativos de Concepções	2	014, 080
Revisão Bibliográfica de Estudos sobre Formação de Conceitos	3	059, 175, 191
TOTAL	23	

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

O primeiro grupo é constituído por trabalhos cuja principal preocupação foi a identificação das concepções de estudantes e a diferenciação das mesmas em função da faixa etária e do nível de escolaridade dos indivíduos.¹⁵⁶ Para isso, geralmente são analisadas as respostas a questionários, testes discursivos e entrevistas clínicas. Em alguns estudos (Doc.: 034; 161), os alunos chegam a manipular materiais experimentais ou a observar maquetes ou *kits* didáticos, simulando situações propostas pelo pesquisador durante as entrevistas.

Os resultados dos trabalhos indicam que as noções espontâneas (intuitivas, não-formais, prévias, e outras denominações usuais) dos indivíduos diferenciam-se e modificam-se com a idade e o nível de escolarização dos sujeitos, muito embora em todas as faixas sejam observadas noções equivocadas ou não-formais a respeito de fenômenos do ambiente e dos

¹⁵⁶ Carvalho-1986-Doc.034; Cunha-1993-Doc.052; Hildebrandt-1990-Doc.093; Laburu-1987-Doc.106; Mariani-1987-Doc.121; Nardi-1989-Doc.144; Piubeli-1989-Doc.161; Rinaldi-1989-Doc.170; Teixeira-1980-Doc.198; Teixeira-1985-Doc.200; Teixeira-1982-Doc.201; Teixeira-1989-Doc.202; Trivelato-1989-Doc.205; Valle Filho-1982-Doc.208; Valle Filho-1989-Doc.209.

conteúdos convencionalmente veiculados na escola. Muitos trabalhos, ainda, procuram mostrar, além do aspecto anterior, as relações das concepções dos estudantes com o processo histórico de elaboração do conhecimento científico (Doc.144). Outra contribuição adicional dos referidos estudos é explicitar, ao professor, a forma como os estudantes concebem fenômenos e conceitos pertinentes a tais fenômenos, propiciando aos professores subsídios para uma melhor compreensão dos seus próprios alunos. Várias pesquisas chegam também a fornecer sugestões metodológicas para o trabalho pedagógico em sala de aula (Doc.:198; 208).

O segundo agrupamento da Tabela 18 reúne três trabalhos que empreenderam uma caracterização de concepções dos alunos juntamente com a tentativa de modificação das mesmas, por meio de interações entre pesquisador e sujeitos da pesquisa em situações coletivas de ensino-aprendizagem escolar.¹⁵⁷ Assim, após a identificação das concepções dos alunos sobre um determinado fenômeno, o pesquisador/professor desenvolve uma ou mais atividades pedagógicas com esses alunos, observando durante o processo a modificação ou não das noções prévias apresentadas pelos mesmos.

Os documentos desse segundo grupo fornecem subsídios outros, além daqueles oferecidos pelos trabalhos do grupo anterior, pois, não apenas permitem conhecer as noções presentes no pensamento dos alunos, como também sugerem explicitamente atividades ou procedimentos didáticos para se promover a reelaboração/modificação dessas noções, no sentido de aproximá-las das formulações mais aceitas pela comunidade científica.

No terceiro grupo da Tabela 18, estão situados dois trabalhos (Doc.: 014; 080) cujo objeto de estudo principal se relaciona com a análise de modelos explicativos das concepções manifestadas por grupos de estudantes, modelos estes decorrentes de pesquisas presentes na literatura nacional ou internacional.¹⁵⁸

Por fim, o último grupo agrega três trabalhos que realizaram revisão bibliográfica de estudos ou pesquisas sobre formação de conceitos, procurando descrever e avaliar o estágio de conhecimento alcançado nesse campo temático.¹⁵⁹ Um estudo se dedica às pesquisas Acadêmicas nacionais e estrangeiras na área (Doc.175); outro, aos textos que relatam estudos

¹⁵⁷ Minto-1990-Doc.135; Mortimer-1994-Doc.141; Silva-1988-Doc.183.

¹⁵⁸ Barolli-1989-Doc.014; Gewandsznajder-1995-Doc.080.

¹⁵⁹ Saraiva-1986-Doc.175; Domingues-1987-Doc.059; Souza-1984-Doc.191.

de Piaget e colaboradores sobre o processo de elaboração de conceitos científicos em crianças e adolescentes (Doc.059); o terceiro trabalho aborda estudos de outros autores (Heller, Vygotsky, Luria e Moscovici) relativos à formação de conceitos cotidianos/científicos e suas implicações para o ensino de Ciências (Doc.191).

Documentos sobre *Formação de Professores*

Temos aqui 39 trabalhos (18,4% do total de 212 documentos) cujo foco temático principal incide sobre aspectos da formação inicial e continuada de professores. Além destes, outros vinte documentos abordam esse tema como foco secundário, o que confere a esse descritor importante localização no conjunto da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental.

Dentre os estudos que privilegiaram a formação de professores nas investigações, a primeira defesa ocorreu em 1976 (Doc.098). Desde então, os trabalhos vêm se distribuindo de maneira mais ou menos regular, em geral com uma ou duas defesas a cada ano. Em 1990, temos uma elevação abrupta, ocorrendo quatro defesas na área, retrocedendo aos níveis anteriores logo em seguida. Em 1994, há um novo pico, agora com sete defesas; em 1995, temos outras três (ver Tabela XX, Anexo 9). Isso talvez possa indicar certa elevação do número de trabalhos voltados de modo privilegiado para a formação de professores para o ensino fundamental, nos últimos anos do período que estamos analisando.¹⁶⁰

Os 39 documentos distribuem-se ao todo por treze Instituições de Ensino Superior (IES), o que indica uma certa preocupação generalizada com a temática da formação do professor, por parte das IES. Entretanto, destacam-se a UNICAMP (treze documentos), a USP (sete documentos), a UFSCar e PUC-SP (quatro documentos cada).

Quanto ao nível escolar, boa parte dos estudos se direciona privilegiadamente para a educação superior, focalizando as várias modalidades de Licenciatura na área. A relação mais

¹⁶⁰ No conjunto de 572 teses e dissertações, há também alguns picos de produção com respeito à formação de professores nos diversos níveis escolares, refletindo-se nas pesquisas voltadas para o ensino fundamental, de modo a reforçar nosso último comentário. Em 1981 e 1982, ocorreram respectivamente sete e dez defesas relacionadas à formação de professores, contra uma taxa de duas ou três defesas/ano nos períodos antecedentes e subseqüentes. Em 1990, há outro pico, com dez defesas. Em 1994 e 1995, novamente as taxas se elevam, ocorrendo onze defesas em cada ano desse biênio.

direta com o ensino fundamental (5^a a 8^a séries) se processa, nesses trabalhos, nos momentos de discussão dos Estágios Supervisionados dos cursos (Doc.068) ou nos estudos sobre a formação inicial de professores-leigos que já atuam na 2^a fase do nível fundamental (Doc.092). Uma parcela menor de documentos volta-se para o ensino médio, nesse caso focalizando a formação inicial do professor de 1^a a 4^a séries, na então denominada Habilitação para o Magistério – 2^o grau (Doc.184). Temos ainda outra parcela que priorizou diretamente a 1^a ou a 2^a fase do ensino fundamental, preocupando-se com a formação continuada de professores desses ciclos (Doc.: 021; 193).

Em relação à área de conteúdo, a grande maioria dos estudos trata de maneira genérica dos campos de conhecimento pertinentes ao ensino de Ciências, uma vez que 27 documentos estão classificados no descritor *Geral* (Doc.088). A seguir temos oito estudos envolvendo temas ou conteúdos de Física (Doc.126); três de Biologia (Doc.206); três de Saúde (Doc.191); dois de Geociências (Doc.048); e um estudo voltado para a Educação Ambiental (Doc.109). Há também quatro estudos que lidam com a formação inicial de professores para o ensino de Ciências conjuntamente com a formação inicial para o ensino de Matemática, nas então denominadas Licenciaturas em Ciências, embora, nesse caso, o tratamento dado às áreas de conhecimento seja realizado de maneira não integrada (Doc.197).

Com respeito aos gêneros de texto acadêmico nos trabalhos sobre formação de professores, há predominância dos *estudos de caso* (dezesesseis documentos), seja na investigação/descrição de um determinado Curso de Licenciatura (Doc.031), seja na descrição e análise da prática pedagógica de um professor ou de um número reduzido de professores (Doc.212) ou, ainda, na avaliação de um programa de formação continuada (Doc.075). Interessante observar que assuntos de mesmo teor – programas de ensino e/ou cursos de formação inicial ou continuada e estudos sobre formação em serviço – foram pesquisados, em outros trabalhos, mediante gêneros distintos, como *relatos de experiência* (nove documentos; por exemplo, Doc.145), *surveys* (nove documentos; por exemplo: Doc.131) ou *pesquisas-ação* (seis documentos; por exemplo, Doc.085). Além disso, vale registrar que, à exceção de pesquisas de *revisão bibliográfica*, todos os demais gêneros de trabalho acadêmico estão representados nos documentos sobre formação de professor.

Com relação aos assuntos mais específicos tratados nas pesquisas acadêmicas com foco principal na temática Formação de Professor, podemos subdividir o conjunto de 39 documentos em cinco grupos conforme indica a Tabela 19.

TABELA 19 – Distribuição das Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental Classificadas em *Formação de Professores* por Assuntos Específicos Tratados nos Estudos

Grupo	Número de Documentos	Documentos
Estudos sobre Cursos ou Disciplinas da Licenciatura	13	024, 031, 033, 048, 068, 085, 090, 092, 131, 154, 197, 199, 210
Estudos sobre Cursos ou Disciplinas da Habilitação para o Magistério – 2º Grau	5	030, 126, 151, 153, 184
Diretrizes Oficiais e Legislação e suas Implicações na Formação de Professores	1	047
Estudos sobre Cursos de Formação Continuada sem Intervenção Concomitante na Prática Pedagógica	11	009, 098, 107, 108, 120, 129, 145, 168, 193, 206, 211,
Estudos sobre Cursos de Formação Continuada com Intervenção na Prática Pedagógica (Formação em Serviço)	6	021, 028, 075, 088, 178, 195
Estudos sobre a Prática Pedagógica e Implicações para Cursos de Formação de Professores	3	010, 109, 212
TOTAL	39	

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* - CEDOC/FE-Unicamp.

O primeiro grupo assinalado na tabela apresenta treze trabalhos sobre a formação inicial no âmbito dos Cursos de Licenciatura.¹⁶¹ Tratam da formação de professores de Ciências de 5^a a 8^a séries do ensino fundamental e, em alguns casos, em conjunto também com o ensino médio. A grande maioria dos trabalhos foi defendida entre final dos anos 70 e meados da década de 80, realizando diagnósticos de cursos de Licenciatura Plena (Doc.199) e de Licenciatura de Curta Duração (Doc.154); avaliando programas de ensino de disciplinas específicas desses cursos, tais como Prática de Ensino e Estágio Supervisionado (Doc.024) e Didática para o Ensino de Ciências (Doc.085); ou descrevendo a implementação de programas alternativos de Licenciatura (Doc.092) ou de disciplinas específicas desses cursos (Doc.048).

O segundo grupo agrega cinco documentos que discutem a formação inicial de professores para o ensino de Ciências de 1^a a 4^a séries, nos cursos de Habilitação para o Magistério – 2^o Grau. Quatro estudos destacam o ensino de conteúdos de Física nesses cursos e seus reflexos nas séries iniciais, avaliando programas de ensino da disciplina (Doc.184) ou formulando e desenvolvendo propostas alternativas de ensino nesse campo (Doc.030); o quinto, dedica-se ao campo da Educação em Saúde (Doc.151), recuperando historicamente a trajetória do ensino de Saúde nos cursos de Magistério e seus reflexos na formação do professor.¹⁶²

O terceiro grupo é constituído por um único documento que estuda as diretrizes oficiais e a legislação educacional dos anos 70 e suas implicações na formação inicial de professores da área de Ciências, tanto para o ensino fundamental, quanto para o ensino médio.¹⁶³ Esse trabalho guarda relação com os documentos incluídos nos dois primeiros grupos da Tabela 19 sem, contudo, descrever, avaliar ou propor cursos de formação inicial de professores, restringindo-se à análise indireta dos modelos de formação existentes na década de 70.

O quarto grupo agrega onze estudos sobre a formação continuada de professores do ensino fundamental e, em alguns casos, também do ensino médio.¹⁶⁴ A grande maioria procura

¹⁶¹ Bottan-1990-Doc.024; Canen-1984-Doc.031; Carrijo-1994-Doc.033; Compiani-1988-Doc.048; Ferreira-1979-Doc.068; Gonçalves-1981-Doc.085; Guimarães-1978-Doc.090; Gurgel-1983-Doc.092; Mello-1982-Doc.131; Paiva-1981-Doc.154; Taglieber-1978-Doc.197; Teixeira-1987-Doc.199; Villani-1988-Doc.210.

¹⁶² Camargo-1989-Doc.030; Mattassoglio Neto-1990-Doc.126; Oliveira-1991-Doc.151; Ostermann-1991-Doc.153; Silva-1995-Doc.184.

¹⁶³ Coimbra Filho-1981-Doc.047

¹⁶⁴ Aurani-1986-Doc.009; José-1976-Doc.098; Lameira-1987-Doc.107; Lazzarotto-1995-Doc. 108; Marandino-1994-Doc.120; Mazzilli-1994-Doc.129; Nascimento-1990-Doc.145; Reynaldo-1994-Doc.168; Souza Filho-1982-Doc.193; Trivelato-1993-Doc.206; Zacarias-1979- Doc.211).

relatar e avaliar programas de extensão universitária, de treinamento ou de capacitação de professores, desenvolvidos: por universidades (Doc.:108; 206); por organizações educacionais não-escolares associadas a universidades públicas ou a outros órgãos governamentais, como Centros de Ciências (Doc.129) e Programas de Treinamento de Professores – PROTAP (Doc.211). A avaliação desses programas, via-de-regra, é realizada a partir da identificação das possíveis mudanças ocorridas na prática docente dos professores, após a participação nos cursos. Dois outros estudos(Doc.: 009 e 145). relatam experiências promovidas em cursos de extensão universitária, sem haver, contudo, a preocupação de avaliar mudanças na prática profissional dos participantes

Avaliando ou não possíveis mudanças – posteriores aos cursos – na prática pedagógica dos professores participantes, os programas de formação continuada retratados nos documentos desse quarto grupo da Tabela 19 lidam com a relação teoria-prática de forma dicotomizada. Desenvolvem o programa de formação (extensão, treinamento, aperfeiçoamento, capacitação) sem partir, necessária ou explicitamente, da reflexão sobre a prática profissional dos alunos-professores, dos problemas e dificuldades por eles enfrentados em suas ações pedagógicas, das conquistas e das experiências de sucesso alcançadas. Um conjunto de informações, conhecimentos, orientações metodológicas, técnicas e métodos de ensino são apresentados, discutidos e trabalhados com esses professores durante o período de realização do programa/curso. Encerrado esse período, verifica-se sua eficácia, observando-se as eventuais mudanças de comportamento dos docentes em suas atividades pedagógicas após o curso.

Exceção devemos fazer a três trabalhos desse quarto grupo (Doc.: 108; 120; e 129), os quais, ao estudarem programas de formação com características similares às apontadas, procuram justamente, como conclusão e contribuição da investigação, explicitar/criticar essa dicotomização teoria-prática, fornecendo subsídios para o enfrentamento de tal limitação em ações futuras de formação continuada.

Essa separação entre a prática pedagógica e o curso de formação continuada, durante o período de realização do curso, é o que distingue os trabalhos alocados no quarto grupo da Tabela 19, dos estudos reunidos no quinto grupo.

Diferentemente do grupo anterior, os seis trabalhos constantes do quinto grupo procuram integrar aos cursos de formação continuada a prática pedagógica dos professores participantes.¹⁶⁵ Em linhas gerais, os trabalhos descrevem/avaliam programas de formação em serviço, incorporando, desde o início do curso, a reflexão sobre as ações escolares cotidianas dos participantes, fornecendo/construindo simultaneamente subsídios e instrumentos para que os mesmos promovam intervenções em sua prática docente (Doc.: 075; 195). Em dois trabalhos desse grupo (Doc.: 088; e 178) são cotejados diferentes modelos de formação continuada: cursos sem intervenção concomitante na prática escolar (cursos de treinamento, capacitação, etc.), cursos de formação em serviço, com intervenção concomitante. Nota-se, nessas duas pesquisas acadêmicas, o propósito dos seus autores em defender programas cuja base de planejamento, execução e avaliação do mesmo seja a prática pedagógica dos professores participantes, integrada dialeticamente aos estudos de aprofundamento teórico-metodológico propiciados pelo curso de formação.

O último grupo de documentos da Tabela 19 é composto por três dissertações de mestrado que investigam características da prática pedagógica de professores com o intuito de estabelecer elementos norteadores para (futuros) programas de formação inicial e/ou continuada.¹⁶⁶ Em uma das pesquisas (Doc.010), é bastante explícita a proposição de não dicotomizar o trabalho pedagógico do professor e o programa de formação. Nas outras duas (Doc.: 109; e 212), isso não está tão evidente no texto dos trabalhos, muito embora a própria organização dessas pesquisas acadêmicas, partindo do estudo das ações pedagógicas de professores e, em decorrência, formulando sugestões para programas de formação, constitua um indicador da relevância atribuída pelos respectivos autores à prática profissional dos professores.

Em suma, observando-se como os estudos apresentados nos 39 documentos sobre formação de professores conceberam a relação teoria-prática no processo de formação inicial ou continuada de professores, entendemos que a maior parte adota uma postura clássica com respeito aos cursos de formação inicial ou continuada, pautada por uma estrutura de programa que, primeiramente, conta com um período de formação teórica e, posteriormente, é sucedido

¹⁶⁵ Bonando-1994-Doc.021; Cabral-1980-Doc.028; Freitas-1988-Doc.075; Gouveia-1992-Doc.088; Scala-1995-Doc.178; Stefani-1993-Doc.195.

¹⁶⁶ Ayres-1990-Doc.010; Leal-1994-Doc.109; Zancul-1994-Doc.212.

por um período de aplicação dos conhecimentos adquiridos, via estágio supervisionado, programa de assessoria, intervenção escolar pós-capacitação, etc. Tais trabalhos e propostas estão espalhados pelas três décadas envolvidas pelo nosso estudo e por diversas instituições, não sendo característicos de determinada região ou universidade, nem de determinado momento histórico da pesquisa acadêmica brasileira na área.

Em contrapartida, encontramos uma parcela menor de documentos cujos estudos e análises direcionam-se para a proposição – ou realização de fato – de programas de formação inicial ou de formação continuada. Descrevem e analisam principalmente esta segunda forma, com base no entrelaçamento entre teoria e prática pedagógica, defendendo a constituição de cursos que possuam – como ponto de partida, como motor do seu processo de execução e como ponto de chegada – a realidade educacional escolar e as experiências e vivências profissionais dos docentes participantes dos programas de formação. Apesar de algumas discussões a esse respeito estarem presentes em uma ou outra pesquisa defendida no início dos anos 80, os trabalhos com tal visão começam a surgir, com maior intensidade, a partir do final da década de 80, concentrando-se principalmente nos dois ou três últimos anos do período que estamos analisando (1972-1995).

Além dos 39 documentos que tratam da Formação de Professor como tema principal de estudo, identificamos, no conjunto de 212 documentos, outros 20 trabalhos que tratam desse tema enquanto foco secundário, seja com relação à formação inicial de professores, seja com relação à formação continuada. Agrupando esse dois conjuntos, podemos considerar que aproximadamente 28% das pesquisas acadêmicas sobre o ensino de Ciências no nível fundamental investigam, com maior ou menor relevância, aspectos sobre a formação de professores. Esse dado é significativo e merecedor de estudos mais específicos sobre tais documentos e tema, verificando tendências das pesquisas, fundamentos teóricos das mesmas, modelos de formação inicial ou de formação continuada, a forma como esses trabalhos têm concebido a relação teoria-prática nos programas de formação de professores e como tal relação tem iluminado as propostas e cursos nesse campo.

Documentos sobre *Políticas Públicas*

Dos seis documentos com temática privilegiada em políticas públicas (2,8% do total de 212 documentos), um foi defendido em 1976 e os demais a partir de 1989.¹⁶⁷ Mesmo entre os documentos que abordaram esse tema de forma secundária (dezesseis trabalhos), também temos a maior parte defendida após meados dos anos 80. Assim, podemos considerar que tal assunto vem sendo discutido mais recentemente no âmbito da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental.

Em linhas gerais, os trabalhos se distribuem por várias instituições; tratam dos conteúdos curriculares de maneira genérica (Doc.155) ou abrangem aspectos de Educação Ambiental (Doc.148); em relação ao gênero do texto, prevalecem os *estudos de caso* (Doc.026).

Quanto aos assuntos mais específicos abordados nos documentos há muita variabilidade. Temos estudos que discutem diretrizes e procedimentos para uma possível implantação de um Projeto de Ensino de Ciências de âmbito nacional (Doc.203); ou que analisam os projetos da 1ª Fase do Subprograma Educação para Ciência – SPEC (Doc.091), desenvolvidos em diversos pontos do território brasileiro. Também encontramos estudos abrangendo determinada região ou Estado, como por exemplo, sobre um projeto de melhoria do ensino em determinada região do Estado de Santa Catarina (Doc.026), ou sobre as mudanças curriculares implementadas pelo governo do Estado de São Paulo nos anos 80 (Doc.155). Dois outros estudos abordam questões sobre política ambiental presentes no discurso e nas ações oficiais e não-oficiais, bem como o papel da educação formal e não-formal nesse contexto (Doc.: 036; e 148).¹⁶⁸

¹⁶⁷ Breuckmann-1990-Doc.026; Carvalho-1989-Doc.036; Gurgel-1995-Doc.091; Neves-1993-Doc.148; Palma Filho-1989-Doc.155; Teixeira Júnior-1976-Doc.203.

¹⁶⁸ No conjunto de 572 teses e dissertações sobre o ensino na área de Ciências, *Políticas Públicas* é tema (principal ou secundário) de 32 trabalhos (5,6% de 572), sete deles defendidos até 1983 e 25 a partir de 1988. Os assuntos específicos abordados nesses estudos, os níveis de ensino e áreas de conteúdo envolvidos têm distribuição semelhante à dos documentos direcionados ao ensino fundamental.

Documentos sobre *Organização da Escola*

Foram classificados sete documentos (3,3% do total de 212 documentos) neste foco temático, enquanto aspecto privilegiado de investigação.¹⁶⁹ São cinco estudos diagnósticos tipo *survey*, abrangendo o conjunto de escolas de uma cidade ou região metropolitana (Doc.058) e dois estudos de caso, abordando realidades restritas a uma escola (Doc.051).

De um modo geral, no processo de caracterização da realidade organizacional das escolas, todas as pesquisas tratam, com maior ou menor ênfase: de aspectos curriculares do ensino de Ciências; das características da prática docente efetuada nas escolas; das condições de infra-estrutura e dos recursos materiais das unidades; das condições profissionais dos professores. Três estudos atêm-se a questões sobre Educação em Saúde (Doc.041), enquanto os demais não tratam das áreas específicas do currículo escolar (Doc.005). Com relação às instituições, três trabalhos foram defendidos na UNICAMP e os demais, em quatro universidades distintas.

Outra característica desse conjunto de documentos é sua distribuição por várias décadas: três estudos foram concluídos na década de 70, um na década de 80 e três na primeira metade dos anos 90. Os trabalhos em que esse assunto se constitui em tema secundário (onze documentos) também estão distribuídos ao longo das três décadas, indicando que a organização escolar e o diagnóstico da realidade educacional são temas sempre presentes no cenário da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, embora com menor presença quantitativa do que outras temáticas.¹⁷⁰

Documentos sobre *Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar*

Encontramos nove documentos (4,2% do total de 212 documentos) cuja abordagem central recaiu sobre a organização de instituições educacionais não-escolares, como por

¹⁶⁹ Aragão-1980-Doc.005; Castelan-1974-Doc.041; Costa-1992-Doc.051; Discher-1992-Doc.058; Farias-1982-Doc.064; Guimarães-1978-Doc.090; Martins-1994-Doc.123.

¹⁷⁰ No conjunto de 572 documentos relacionados aos vários níveis escolares, o foco temático *Organização da Escola* é relativamente bem representado, constituindo assunto (privilegiado ou não) de 9% dos trabalhos (52 documentos), percentual bastante semelhante ao dos documentos voltados para o ensino fundamental.

exemplo Centros ou Museus de Ciências (Doc.078), ou sobre programas educacionais desenvolvidos por essas instituições (Doc.181). Apesar de terem se dedicado à Educação em Ciências fora do espaço escolar e/ou em contexto não-formal de ensino, eles guardam relações com o ensino fundamental, seja pelo envolvimento nos programas educativos de professores e alunos desse nível escolar, seja pela discussão mais genérica das implicações e contribuições das organizações não-escolares para o próprio sistema formal de ensino.¹⁷¹

Os documentos aqui alocados têm por característica a centralização dos estudos sob distintos aspectos. Quanto à instituição responsável pelo trabalho acadêmico, predominam praticamente duas: UNICAMP (cinco documentos) e USP (três documentos). Há apenas mais um trabalho defendido na PUC-RJ, o que implica que este tema vem sendo abordado em pouquíssimas instituições, além de estarem todas elas localizadas no eixo São Paulo-Rio.¹⁷² Em relação ao gênero, destacam-se os *estudos de caso* (seis documentos). Quanto ao nível escolar privilegiado nos estudos, todos os nove trabalhos direcionam-se para a educação não-formal (descriptor *Outro* de nível escolar), muito embora envolvam público escolar do ensino fundamental e/ou demais níveis. Por fim, seis documentos foram defendidos a partir de 1992, o que sinaliza que essa temática é uma preocupação mais recente na história da pesquisa educacional em Ciências.¹⁷³

Em relação às áreas de conhecimento pertinentes ao domínio da Educação em Ciências, quatro documentos abordam genericamente tais áreas (Doc.128), embora tenhamos estudos que trataram de modo mais particular alguma área específica, como por exemplo: Educação Ambiental (Doc.181); Física (Doc.122); Geociências (Doc.113); Biologia (Doc.074); Saúde (Doc.062).

Podemos destacar, ainda, que, dos nove trabalhos, sete focalizam a organização institucional e/ou experiências educacionais de Centros ou Museus de Ciências (Doc.018). Um

¹⁷¹ Bejarano-1994-Doc.018; Cazelli-1992-Doc.043; Falcão-1977-Doc.062; Franklin-1981-Doc.074; Gaspar-1993-Doc.078; Lopes-1988-Doc.113; Martins-1995-Doc.122; Mauricio-1992-Doc.128; Serrão-1995-Doc.181.

¹⁷² Essa centralização regional se mantém também para os 23 documentos relacionados aos diversos níveis escolares e que abordaram esse foco temático de maneira privilegiada ou não, conforme consta no conjunto de 572 trabalhos do Catálogo do CEDOC. Por outro lado, temos conhecimento de duas outras pesquisas defendidas até 1995 (Ronaldo Mancuso, 1993, UFSC; Marilda S. Pasquali, 1995, UFG), cujo tema incidiu sobre Feiras Estaduais de Ciências. Estes trabalhos, porém, não constam dos nossos 212 documentos, pois não foi possível obter cópia dos mesmos. Também não constam do citado catálogo, à medida que os resumos disponíveis não possibilitaram a classificação completa desses dois estudos em todos os descritores estabelecidos para caracterização das pesquisas na área.

¹⁷³ Essa tendência se intensifica se considerarmos os 23 documentos referidos na nota anterior. Somente na primeira metade da década de 90 foram defendidos dezessete trabalhos.

estudo trata das organizações não-escolares, governamentais e não-governamentais, relacionadas à Educação Ambiental (Doc.181), e outro descreve um programa não-formal de Educação Sexual para público em geral (Doc.062).

Por fim, enquanto foco temático secundário, *Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar* é tratada em sete trabalhos, cinco deles defendidos na década de 90. Esses estudos apresentam características similares aquelas já comentadas nesse foco, incluindo alguns trabalhos associados à formação de professores em espaços não-formais/não-escolares de ensino.¹⁷⁴

Documentos sobre *Filosofia da Ciência*

Os três documentos aqui classificados (1,4% do total de 212 documentos) têm um ponto em comum quanto ao tema mais particular de estudo: tratam das concepções de ciência e de método científico e suas implicações para a Educação em Ciências.¹⁷⁵

Um primeiro trabalho (Doc.012) discute essas questões sob o ponto de vista educacional, recuperando alguns grandes filósofos da ciência moderna: Descartes, Francis Bacon, D'Alembert e Rousseau. Trata-se de uma *pesquisa histórica*, defendida na UFSCar, tratando das áreas de conhecimento pertinentes a Ciências de forma genérica, com certo destaque para o campo biológico. Um segundo estudo (Doc.079) consiste de um ensaio teórico em que o autor expõe sua visão acerca do método científico e da ciência, procurando mostrar a insuficiência da visão positivista e empírico-indutivista, ao mesmo tempo em que se associa a uma perspectiva neo-positivista, não-dogmática e crítica de ciência e de seus processos de produção. Foi defendido na FGV e abrange genericamente a áreas de conteúdo e níveis de escolaridade. O terceiro trabalho (Doc.105) retoma os principais fundamentos pedagógicos da obra de Comenius, buscando extrair a concepção de ciência e de método científico da obra comeniana e sua relevância para o ensino de Ciências na atualidade. Produzido na UNICAMP,

¹⁷⁴ No conjunto de 572 teses e dissertações, o tema em pauta é tratado em 23 trabalhos (4,0% do total), sendo dezesseis deles voltados para o ensino fundamental, conforme já citado. Nesse conjunto de 23 estudos, nota-se um significativo crescimento da produção nesse foco temático nos últimos anos do período aqui analisado. Em 1993, tivemos três defesas; em 1994, quatro defesas; em 1995, seis. Somente nesse triênio foram concluídos quase 57% dos trabalhos.

¹⁷⁵ Baeder-1990-Doc.002; Gewandsznajder-1987-Doc.079; Kulesza-1985-Doc.105.

esse estudo de natureza *histórica* aborda genericamente as áreas de conteúdo do currículo escolar e também os níveis de escolarização.

O foco *Filosofia da Ciência* é tratado em outros dez documentos relacionados ao ensino fundamental, embora como tema secundário. Além disso, esse assunto também é mais recente nas pesquisas acadêmicas na área, haja visto que os treze documentos classificados nesse foco (principal ou secundário) foram defendidos a partir de 1987, ou seja, dentro da terceira fase da pesquisa educacional na área de Ciências, conforme consideramos no capítulo inicial desta tese.¹⁷⁶

Documentos sobre *História da Ciência*

Classificamos aqui duas dissertações de mestrado (0,9% do total de 212 documentos) que focalizaram de maneira privilegiada aspectos da História da Ciência e seus reflexos na educação científica escolar.¹⁷⁷ Ambas foram defendidas na USP, junto a um grupo de pesquisa existente no Instituto de Física dessa universidade, cuja área de investigação concentra-se em História e Epistemologia da Ciência. Em linhas gerais, os trabalhos recuperam o processo histórico de elaboração de conceitos científicos, especialmente no campo da Física, e apresentam sugestões, ora bastante gerais (Doc.127), ora mais específicas (Doc.009) para cursos de formação inicial e continuada de professores e para os processos e procedimentos de ensino-aprendizagem nos vários níveis de escolarização formal.

Outros oito trabalhos abordaram essa temática de forma secundária, destacando-se, nesse grupo, a Faculdade de Educação da USP, responsável por cinco defesas. Com isso, podemos concluir que *história da ciência* constitui um tema de pesquisa mais localizado na USP, além de exprimir interesses mais recentes, uma vez que os dez trabalhos referidos foram defendidos a partir da segunda metade da década de 80.¹⁷⁸

¹⁷⁶ No conjunto de 572 teses e dissertações relacionadas aos diversos níveis escolares, essa tendência se mantém. São 37 trabalhos (6,5% de 572 documentos) classificados em *Filosofia da Ciência*, em conjunto ou não com outros focos temáticos, o que representa um percentual semelhante aos treze trabalhos abrangendo o ensino fundamental de forma privilegiada ou não (6,1% de 212 documentos). Somente dois desses 37 estudos foram defendidos anteriormente a 1987.

¹⁷⁷ Aurani-1986-Doc.009; Mattos-1991-Doc.127.

¹⁷⁸ No conjunto de 572 teses e dissertações, temos 38 trabalhos no campo da História da Ciência, todos defendidos a partir de 1984, sendo 27 produzidos na USP (dezenove no Instituto de Física e oito na Faculdade de Educação).

Documentos sobre *História do Ensino de Ciências*

Três trabalhos (1,4% de 212 documentos) trataram de aspectos históricos do Ensino de Ciências no Brasil de maneira privilegiada. O primeiro, focaliza a Educação em Saúde no Estado de São Paulo no último quarto do século XIX, atendo-se mais especificamente aos aspectos ligados à higiene no meio urbano e no espaço escolar. O segundo, trata da história mais recente do ensino de Programas de Saúde, decorrente da legislação educacional vigente a partir dos anos 70. O terceiro estudo, faz uma recuperação histórica no campo da Educação Ambiental, abrangendo as políticas públicas e alguns programas educacionais na área, nas décadas de 70 e 80.¹⁷⁹

Talvez mais do que em alguns focos anteriormente descritos, aspectos sobre a História do Ensino de Ciências, ou de alguma de suas áreas específicas ou afins, são tratados em vários outros documentos, além das três dissertações aqui relacionadas. Dentre os 212 documentos referentes ao ensino de Ciências no nível fundamental, esse tema é abordado de forma secundária em outros dezoito estudos.

Nesse novo agrupamento de 21 documentos (9,9% de 212 documentos), destacam-se os estudos no campo da Educação em Saúde (seis documentos) dentre as demais áreas, embora prevaleçam as abordagens genéricas com respeito aos conteúdos escolares (onze documentos).¹⁸⁰

Documentos classificados em *Outros temas*

O presente descritor foi configurado para alocar os trabalhos que investigam temas cuja representatividade quantitativa, no conjunto da pesquisa acadêmica sobre Ensino de Ciências, é muito pequena. No caso dos documentos relacionados ao ensino fundamental, temos apenas

¹⁷⁹ Bruzzo-1988-Doc.027; Carlini-1988-Doc.032; Catalão-1993-Doc.042.

¹⁸⁰ No conjunto de 572 teses e dissertações, aspectos históricos do Ensino de Ciências são abordados em quarenta trabalhos (7,0%), que lidam com várias áreas de conteúdo; estão mais relacionados com o ensino médio e o ensino fundamental e associados a outros focos temáticos, principalmente currículos e programas.

dois trabalhos classificados nesse descritor enquanto foco principal dos estudos, ambos consistindo de estudos de revisão bibliográfica sobre a *Produção Acadêmica* no âmbito do ensino de Ciências.¹⁸¹ Um primeiro trabalho (Doc.072), defendido na UNICAMP e já comentado em vários momentos desta tese, trata da produção acadêmica e científica sobre o livro didático na área de Ciências. Abrange as várias áreas do currículo escolar referentes à área de Ciências no ensino fundamental e médio. Um segundo (Doc.139), defendido na USP, diz respeito à produção científica veiculada na Revista de Ensino de Física da Sociedade Brasileira de Física, no período de 1979 a 1988. Dessa forma, está mais voltado para o campo da Física, além de abordar de forma geral os níveis escolares.

¹⁸¹ Fracalanza-1993-Doc.072; Moret-1994-Doc.139

A PESQUISA ACADÊMICA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E SUAS TENDÊNCIAS: CONSIDERAÇÕES FINAIS

Parafraseando nosso Gonzaguinha,
há uma grande e bela certeza
na vida da gente:
a de sermos eternos aprendizes.

Apresentamos agora uma breve discussão sobre as principais características e tendências da pesquisa acadêmica em Ensino de Ciências no Brasil. Destacamos alguns resultados apresentados no decorrer do trabalho e suas possíveis implicações para o desenvolvimento da produção nacional na área e para a transformação do sistema educacional escolar, visando sua melhoria.

Procuramos estabelecer tais características e tendências com base na descrição e análise das teses e dissertações elaboradas no país e defendidas até 1995. Damos atenção especial aos estudos sobre a educação científica no ensino fundamental. De um conjunto de 572 teses e dissertações sobre o ensino na área de Ciências, em suas diversas modalidades curriculares e direcionadas aos vários níveis de escolarização, foram identificados e recuperados 212 trabalhos referentes ao ensino fundamental. A distribuição dessa produção ao longo do tempo, desde a data da primeira defesa na área (1972) até 1995, apresenta, de acordo com nossas análises, três fases com características relativamente bem definidas e distintivas.

A primeira, estende-se até meados da década de 70, consistindo de um período inicial de criação e consolidação dos primeiros programas de pós-graduação, marcada por poucas pesquisas na área e, dentre elas, predominando os estudos mais voltados para a educação superior.

A seguir, observamos uma segunda fase que se prolonga até meados dos anos 80 e apresenta um certo crescimento das pesquisas na área, ampliando-se a ênfase ao ensino fundamental e, substancialmente, a participação do ensino médio. No final desse período, começam a surgir os primeiros estudos transversais sobre concepções prévias ou “espontâneas” dos estudantes, bem como os estudos sobre a prática pedagógica docente e o currículo em desenvolvimento no ensino de Ciências no nível fundamental, constituindo-se, geralmente, de estudos de caso ou de pesquisas de análise de conteúdo.

A terceira fase, englobando a segunda metade da década de 80 e a primeira metade dos anos 90, é caracterizada por um crescimento mais intenso dos trabalhos no campo da Educação em Ciências. O número de pesquisas defendidas na área passa sucessivamente de índices em torno de 10 a 20 defesas/ano para taxas de 40 ou até 60 defesas/ano (em 1995). Dessa produção mais recente, aproximadamente a terça parte abrange aspectos do ensino

fundamental, prevalecendo os estudos sobre a educação científica no ensino médio (cerca de 40%), enquanto que trabalhos voltados para a educação superior passam a ter uma participação bem menor no conjunto da produção (pouco menos de 20%). Essa fase agrega a grande maioria das teses de doutorado sobre a Educação em Ciências (cerca de 80%) e a totalidade das teses de livre-docência.

Nesses últimos dez anos do período abrangido pelo estudo, outros aspectos indicam mudanças relevantes na produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental. Estudos sobre temas e questões pertinentes à Educação Ambiental e suas relações com o ensino escolar em geral, ou com o ensino de Ciências em particular, passam a ser focalizados com maior frequência e em muitas Instituições de Ensino Superior (IES). A quase totalidade das pesquisas nesse campo foram produzidas nesse período. Também, estudos sobre o professor, suas características e concepções, sua prática pedagógica, os processos de sua formação continuada constituem assuntos de maior interesse dos trabalhos na área. Ao mesmo tempo, algumas IES que não possuíam trabalhos em nível de mestrado ou de doutorado na área do Ensino de Ciências, ou cuja produção, até então, era pouco significativa ou descontínua, começam a apresentar produção mais regular e a participar mais do cenário nacional na área em foco. Podemos citar os casos da UFSCar, da UFRJ, da UFSC, da PUC-SP, da UFF.

Contudo, a produção sobre ensino de Ciências no nível fundamental (e também no conjunto geral relacionado aos vários níveis escolares) coloca em destaque, ao menos até 1995, a USP e a UNICAMP, responsáveis respectivamente por 26,4 e 20,3% do conjunto de 212 documentos relativos ao ensino de Ciências nas oito primeiras séries da escolarização formal. Seguem-nas a UFSCar (8,0%) e a UFRJ (7,6%). Nesse sentido, uma das características da produção mais particular sobre a educação científica no ensino fundamental é estar, em grande parte (47%), concentrada em duas únicas instituições USP e UNICAMP, sendo a outra parte pulverizada por 21 outras IESa.

Quanto à modalidade de programas de pós-graduação, a quase totalidade das pesquisas são desenvolvidas em duas situações: ou as pesquisas são realizadas em programas de mestrado ou doutorado em Educação, ou são realizadas em programas específicos em Educação em Ciências ou em áreas de concentração nesse campo. Alguns poucos trabalhos foram defendidos em Institutos de Biologia, ou de Física, ou de Psicologia, que não possuem

tradição de pesquisa na área de Ensino. No caso dos programas de pós-graduação na área da Educação em Ciências, ou em áreas específicas (Geociências) ou correlatas (Educação Ambiental/Ecologia), podemos mencionar o Mestrado em Ensino de Ciências – modalidade Física, do Instituto de Física e da Faculdade de Educação da USP, responsável por boa parte das pesquisas acadêmicas aqui estudadas, seja no âmbito do ensino fundamental, seja no âmbito dos demais níveis de escolarização. Também citamos a área de concentração Ensino de Física, do programa de mestrado do Instituto de Física da UFRGS, cuja produção, está fortemente direcionada para a educação superior.

Alguns programas passaram a ter maior produtividade a partir do final dos anos 80, e possivelmente tendem a se tornar grandes centros de produção de pesquisas em Educação em Ciências, caso da UFSC, por exemplo. Outros programas específicos foram implantados mais recentemente, alguns inclusive após 1995, sendo provável que também venham a se tornar centros de referência, consolidando grupos e linhas de pesquisa na área, nos próximos anos. Incluem-se, nessa situação, os programas da UNESP-Bauru, da UFMT, da UFRPE e da UNICAMP (Instituto de Geociências).

Esses comentários podem sinalizar a possibilidade de já existirem muitos grupos de pesquisa no campo da Educação/Ensino em Ciências, distribuídos por várias Instituições de Ensino Superior do país, independentemente de estarem conectados com algum programa específico de pós-graduação. Entretanto, não podemos assegurar tal fato, com base exclusivamente na análise dos 212 documentos relacionados ao ensino de Ciências no nível fundamental e produzidos até 1995. Tomando somente esse recorte da produção acadêmica nacional na área, não encontramos linhas de investigação (temáticas e/ou metodológicas) bem definidas e consolidadas, com produtividade e longevidade significativas. Em algumas instituições, parece já ter ocorrido a consolidação de um núcleo de interesses quanto a estudos e pesquisas voltadas exclusiva ou preferencialmente para a educação científica no ensino fundamental. Caracterizamos esse núcleo pela existência, em determinada IES, de certa regularidade e continuidade da produção direcionada ao ensino de Ciências no nível fundamental, ao longo de vários anos, embora com temáticas e questões de investigação dispersas ou distintas, não configurando um conjunto significativo de conhecimentos oriundos de trabalhos da própria instituição. Podemos citar, nesse caso, a UNICAMP, a UFSCar, a UFRJ e a USP. Nas demais IES, ou a produção relacionada à educação científica escolar é

pouco significativa, ao menos até 1995, no caso da grande maioria, ou ela está mais direcionada a outro nível escolar não abrangido neste estudo. Nessa segunda situação se enquadra a produção do Instituto de Física da UFRGS, terceiro maior centro de produção de trabalhos na área, porém voltados quase exclusivamente para a educação superior.

Dois aspectos precisam ser salientados nesse contexto. Primeiro que, conforme nossa ótica, a diversidade temática e/ou metodológica de um determinado programa de pós-graduação, ou de uma área de concentração particular do programa, não denota baixa qualidade do curso. A pluralidade de enfoques de investigação, de concepções de pesquisa, de fundamentos teóricos e epistemológicos, entre tantos aspectos que permeiam a pesquisa em Educação, antes de implicar em limitações e deficiências do programa ou área de concentração, pode estimular a geração de conhecimentos numa perspectiva mais interdisciplinar e/ou mais universal, tomando este segundo termo no sentido da universalidade subjacente ao próprio conceito de Universidade. O respeito às formas de pensar e de investigar de pesquisadores e grupos de pesquisa em Educação estimula a profusão de idéias e ideais, permite focalizar o processo educacional – extremamente diverso e plural – sob distintas abordagens, contribuindo bem mais para a compreensão global desse processo. Por outro lado, nada impede que ambas as perspectivas – grupos de pesquisa com linhas mais específicas e grupos com linhas mais abrangentes – convivam e cooperem no mesmo espaço institucional. Além disso, é plausível admitir-se dispersão dos estudos – focos e gêneros – devido à recente implantação e consolidação dos programas de pós-graduação no país. As primeiras defesas na área do Ensino de Ciências datam do início da década de 70, o que significa dizer que a quase totalidade dos programas têm menos de 30 anos. Vimos ainda que somente na segunda metade dos anos 80 a produção na área da educação científica no ensino fundamental passa a ter um número significativo de trabalhos permitindo se fazer descrições e avaliações dos conhecimento alcançados a partir de então. Ou seja, isto cobre um período de dez ou quinze anos apenas.

Esses fatores – alta concentração de trabalhos em bem poucas instituições e dispersão de estudos por muitas outras; linhas de pesquisa mais específicas em alguns locais e linhas mais divergentes ou amplas em outros, programas relativamente recentes, em fase de consolidação, convivendo com programas mais antigos e sólidos – levam-nos a reforçar a importância de estudos de *revisão bibliográfica* sobre a pesquisa acadêmica, procurando

cumprir duas principais finalidades. De um lado, coletar as investigações espalhadas por muitas IES, descrevê-las e analisá-las, buscando explicitar suas características e tendências comuns ou divergentes, no sentido de permitir avanços desse conhecimento disperso. De outro, estudar a produção nas poucas IES com participação quantitativamente significativa e divulgar mais amplamente os resultados e contribuições das pesquisas ali elaboradas. Ou seja, fazer circular amplamente pelo país, tanto a produção mais centralizada, quanto a produção mais dispersa; possibilitar a articulação dos conhecimentos gerados aqui e acolá e, ao mesmo tempo, a difusão democrática do saber elaborado pontualmente em uma instituição acadêmica e que, por diversas razões, ali permaneceu isolado.

Outro aspecto a destacar refere-se ao fato de que não necessariamente uma linha de pesquisa pode estar localizada apenas no âmbito do conjunto de trabalhos voltados para um determinado nível escolar ou de uma determinada área de conhecimento. Dizer que não foi possível identificar grupos de pesquisa já consolidados sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, em vista da análise dos 212 documentos objeto de nossa investigação, não significa considerar que não existam grupos de pesquisa bem constituídos em algumas IES, na área da Educação em Ciências.

Os dados que obtivemos com respeito ao conjunto da produção nacional sobre o ensino referente aos diversos níveis escolares e modalidades curriculares da educação científica, trazem evidências sobre a existência de alguns grupos com linhas de investigação ou núcleos de interesse mais delineados e claros. Podemos citar o caso da USP, com linhas de pesquisa em história e epistemologia da ciência; concepções espontâneas e formação de conceitos; tecnologia educacional e instrumentação para o ensino; formação de professores. Também pode ser mencionada a UNICAMP, quanto à formação de professores inicial e continuada, ou a UFSCar, com estudos mais relacionados à prática pedagógica no ensino fundamental. Temos a impressão que, ao menos até 1995 e no âmbito da pós-graduação stricto-sensu, predominam as abordagens plurais nos programas ou áreas de concentração de praticamente todas as IES responsáveis por substancial produção em Educação em Ciências.

A distribuição das pesquisas pelas instituições acadêmicas denota uma concentração bastante elevada nas regiões Sudeste e Sul do país e, principalmente nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Como vimos, dentre os 212 documentos relacionados ao ensino de Ciências no nível fundamental, 62,3% foram defendidos em instituições acadêmicas do Estado de São

Paulo e 21,2% no Estado do Rio de Janeiro. Quanto às regiões, a região Sudeste agrega 86,8% desses documentos, enquanto a região Sul é responsável por 11,3% da produção.

Como os 212 documentos recuperados para esta pesquisa constituem cerca de 90% da produção nacional sobre a Educação em Ciências no nível fundamental, mesmo se considerarmos os trabalhos cujas cópias não foram obtidas, muitas das quais produzidas em IES das regiões Centro-Oeste e Nordeste, os índices apresentados não sofreriam mudanças significativas. Os percentuais referentes ao conjunto de 572 teses e dissertações sobre Ensino de Ciências nos diversos níveis escolares, defendidas até 1995, são bastante próximos a esses. Grosso modo, podemos considerar que o eixo Sul-Sudeste é responsável por cerca de 95% da pesquisa acadêmica em nível de pós-graduação no âmbito da educação científica.

Por outro lado, vimos que até os primeiros anos da década de 90 a maior parte dos programas de mestrado e de doutorado na área de Educação concentravam-se no Sudeste (58,6%) e no Sul (20,0%) do país. Apesar disto, nas demais regiões havia um número significativo de programas (21,5%), muito embora em conjunto sejam responsáveis por apenas 4% da pesquisa em Ensino de Ciências, aproximadamente.

Há necessidade, portanto, não só de expandir programas de pós-graduação ou áreas de concentração em Educação em Ciências nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, mas, principalmente, ampliar vagas nos programas já existentes e constituir, em instituições acadêmicas dessas regiões, núcleos de estudo e pesquisa com interesses voltados para essa área. Tais iniciativas poderiam colaborar com o difícil processo de redução das carências educacionais e sócio-econômicas dessas regiões, além de aproximar o percentual da produção acadêmica em Ensino de Ciências, a ser desenvolvido nas mesmas de sua participação proporcional no conjunto da população estudantil e das funções docentes no sistema escolar brasileiro.¹

Quanto à distribuição das pesquisas pelos níveis escolares ou pelas fases ou ciclos do ensino fundamental, identificamos, no conjunto de 572 teses e dissertações referentes ao Ensino de Ciências nos diversos níveis escolares, que aproximadamente 41% dos trabalhos

¹ Na primeira metade dos anos 90, aproximadamente 40% das matrículas no ensino fundamental localizavam-se na região Sudeste, enquanto a região Nordeste era responsável por pouco mais de 30%. Nas demais regiões, os percentuais ficavam em torno de 14% no Sul, 9% no Norte e 7% no Centro-Oeste. Quanto às funções docentes no ensino fundamental, os valores são parecidos: em escolas da região Sudeste tínhamos cerca de 38% do montante de escolas do país e, na região Nordeste, 30% do total de professores/funções docentes. (Fonte: *Sinopse Estatística da Educação Básica*, MEC/INEP, 1998; *Desenvolvimento da Educação no Brasil*, MEC, 1996; *Sinopse Estatística - 1996*, INEP, 1997).

abrangendo aspectos do ensino fundamental de forma exclusiva ou em conjunto com outros níveis escolares, 49% de trabalhos são voltados para o ensino médio e 39% para a educação superior. Muito poucos são os estudos (8 documentos; 1,4%) que tratam de aspectos atinentes à educação infantil.

Dentre as 232 pesquisas abordando aspectos do ensino de Ciências no nível fundamental, obtivemos cópia do texto completo de 212 teses e dissertações. Realizando uma análise mais cuidadosa desses trabalhos, notamos que apenas 114 deles (cerca de 20% do total de 572 pesquisas acadêmicas) lidam com questões ou situações exclusivas ou preferenciais do ensino fundamental. Os demais 98 documentos tratam da educação científica no nível fundamental em conjunto com outros níveis de ensino, sem haver primazia ao ensino fundamental, ou, ainda, sendo privilegiado o estudo de aspectos referentes a outro nível. Assim, observamos que os interesses da produção acadêmica brasileira no campo da Educação em Ciências estão mais direcionados para o nível subsequente às oito primeiras séries de escolarização formal, o ensino médio.

Quando procuramos verificar a distribuição interna desse conjunto mais particular de 114 trabalhos relacionados exclusiva ou preferencialmente ao ensino fundamental, em função da série ou séries escolares abrangidas nos estudos, encontramos 45 pesquisas mais direcionadas à 1ª fase do ensino fundamental (1ª a 4ª séries) e 77 pesquisas mais dirigidas à 2ª fase desse nível (5ª a 8ª séries). Ou seja, também aqui notamos um predomínio maior de estudos voltados para séries mais adiantadas de escolaridade.

Vários fatores foram levantados ao longo da pesquisa para explicar, ao menos em parte, tal distribuição. Talvez o mais relevante esteja associado ao predomínio das pesquisas da Faculdade de Educação e do Instituto de Física da USP no conjunto da produção acadêmica na área. Os estudos oriundos dessas duas unidades universitárias acentuadamente focalizam o ensino de Física no nível médio e na educação superior, principalmente o primeiro. Também podemos incluir nesse contexto a participação significativa do Instituto de Física da UFRGS no conjunto da produção nacional, cujos trabalhos direcionam-se quase que totalmente para o ensino de Física na educação superior.

Outro fator, que pode contribuir para a compreensão dessa relativamente pouca presença de estudos sobre a educação científica no ensino fundamental e nas suas séries iniciais, refere-se aos primeiros períodos de implantação e consolidação dos programas de

pós-graduação no país, cujo público-alvo consistia primeiramente de docentes do magistério superior. Apesar de, ao longo dos anos 80, a demanda por vagas para a pós-graduação em Educação se deslocar para professores e especialistas da educação básica, ao menos no caso das pesquisas em Ensino de Ciências isso parece ter implicado em uma maior presença de professores/pesquisadores com interesses no ensino médio, e em seguida, por professores/pesquisadores com interesses no ensino de 5^a a 8^a séries do ensino fundamental. Muito provavelmente isso também decorre do fato de a grande maioria de professores atuantes no ensino de 1^a a 4^a séries do ensino fundamental ter formação apenas em nível médio (Magistério-2º grau), o que, logicamente, é um impeditivo para que venham a realizar pós-graduação *stricto-sensu*, ou poderem se interessar pela pesquisa na área do ensino de Ciências.

Explicações semelhantes podem ser levantadas com respeito à educação infantil. Também lá atuam, em grande número, professores com formação de nível médio. Além disso, o fato de ainda hoje a educação infantil não se constituir em um sistema escolar formal, com legislação e diretrizes curriculares abrangentes a exemplo do ensino fundamental e médio, faz com que as pesquisas educacionais sobre esse nível de escolarização pouco invistam na abordagem de campos do conhecimento comumente associados às várias disciplinas ou modalidades do currículo escolar tradicional (Ciências, Matemática, História, Geografia, etc.).

Apesar de haver muitas justificativas para essa maior concentração de trabalhos nas séries escolares mais avançadas (ensino médio), nada impede que defendamos um redirecionamento da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências visando atender de forma mais adequada e significativa as etapas iniciais do sistema escolar brasileiro, especialmente a educação infantil e as séries iniciais do ensino fundamental.

Podemos arrolar, em um primeiro momento, o elevado grau de participação quantitativa dessas duas etapas de escolarização no conjunto do sistema educacional escolar do país. O ensino fundamental agrega a maior parte dos estudantes, dos professores e dos estabelecimentos escolares do país. Dados oficiais sobre a população estudantil no período abrangido pelos documentos que estamos analisando nesta pesquisa, indicam que, em 1970, cerca de 89% das matrículas de alunos em escolas (públicas e privadas) do país pertenciam ao ensino de 1^a a 8^a séries do então 1º Grau. Em 1994, essa participação do ensino fundamental se reduz para aproximadamente 72%, porém ainda é bastante superior ao número de matrículas

no ensino médio e na educação superior, respectivamente em torno de 12% e 4% do total do país. A educação infantil, por sua vez, teve um vertiginoso crescimento de sua participação no total de matrículas do sistema escolar brasileiro entre 1970 (2%) e 1994 (13%), superando inclusive o número de alunos matriculados no ensino médio ou na educação superior.²

No âmbito interno do ensino fundamental, embora haja um certo equilíbrio entre o número de alunos matriculados na 1ª fase e na 2ª fase, há uma pequena predominância da fase inicial. Tomando, por exemplo, dados mais recentes, 60% das matrículas do ensino fundamental, no ano letivo de 1996, correspondiam à 1ª fase (1ª a 4ª séries). Também nessa primeira etapa havia uma concentração ligeiramente maior das funções docentes: 55% do total de funções docentes do ensino fundamental.³

Esses dados estatísticos de forma alguma bastariam para justificar um maior redirecionamento da produção acadêmica sobre o Ensino de Ciências para melhor atender as etapas escolares iniciais. Gostaríamos de explicitar, também, alguns aspectos de ordem psicológica, metodológica e epistemológica, no contexto do processo educacional escolar.

As séries iniciais do ensino fundamental revestem-se de suma importância para a formação/desenvolvimento intelectual, emocional e moral dos indivíduos, juntamente com o período escolar da educação infantil. Ali ocorrem também os primeiros contatos do sujeito com o conhecimento científico mais sistematizado, especialmente após o ciclo de alfabetização, segundo a estrutura curricular e programática vigente na maioria de nossas escolas. São momentos significativos para os primeiros embates entre o conhecimento científico formal e as concepções prévias dos alunos, estas provenientes da incorporação, na estrutura cognitiva dos alunos, do senso comum e das suas experiências cotidianas (pré-escolares para aqueles que ingressam na escola somente a partir da 1ª série).

Esse início do processo de formação/construção de conceitos e noções a respeito dos fenômenos do ambiente⁴ pode ser positivamente marcado no sentido de apresentar ao aluno uma ciência não dogmatizada e não mitificada, fruto da produção histórico-cultural dos

² Dados extraídos de *Desenvolvimento de educação no Brasil* – MEC (Brasil, 1996).

³ Fonte: *Sinopse estatística, 1996: Brasil, regiões, unidades da Federação* – INEP (INEP, 1997).

⁴ Utilizamos a concepção de *ambiente* que integra os aspectos naturais e artificiais dos sistemas terrestres, num todo complexo resultante da interação de elementos biológicos, físicos, sociais, econômicos e culturais, conforme se depreende da Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, promovida pelo PNUMA/UNESCO, em Tbilisi, 1997 (Serrão, 1995, p. 10). Essa concepção está de acordo com uma abordagem *ambientalista* no estudo do ambiente terrestre, que trata os ecossistemas não de forma isolada das ações humanas, mas sim incluindo-as e impregnando-as das dimensões políticas, ideológicas e sócio-econômico-culturais (Amaral, 1988, p. 211).

homens, bem como da forma com que, ao longo dos tempos, eles (e nós) conceberam os problemas ambientais, intentaram explicações, perceberam e observaram fenômenos, buscaram regularidades e soluções. Desde os primeiros contatos escolares com as Ciências da Natureza, deve-se ensinar aos (e com os) alunos – de forma gradual e contínua, respeitando-se as possibilidades de desenvolvimento psico-sócio-cognitivo de cada faixa escolar ou grupo de estudantes – a formulação de uma noção de ciência como processo determinado histórica e culturalmente e, por essa razão, que carrega, em si mesma, as determinações político-econômicas e ideológicas dos segmentos dominantes na sociedade de cada época.

Em sentido oposto, o processo inicial de escolarização pode reforçar a visão prevalecente de Ciência como produto final e acabado, fruto de processos geralmente empírico-indutivos, com objetivos de descortinar as regularidades da natureza (dicotomizada das ações humanas), e favorecer a concepção de desenvolvimento tecnológico num sentido neutro e utilitarista. Veicula-se, assim, a imagem de uma ciência completamente imparcial do ponto de vista ideológico e político-econômico, cuja suprema função é melhorar a qualidade de vida, promover o bem-estar social e satisfazer a curiosidade humana pelo funcionamento da natureza. Ao mesmo tempo, cerram-se olhos e ouvidos para os séculos de desenvolvimento da Ciência Moderna e Contemporânea, as quais contribuíram para a ampliação das desigualdades sociais e para a condenação de um número cada vez maior de homens, mulheres e crianças à exclusão social, além de tantos outros malefícios aos demais componentes do ambiente.

Enfim, a forma como os alunos se relacionarão com a Ciência e com o conhecimento científico historicamente acumulado pode ser fator determinante de futuras noções mitificadas ou não, equivocadas ou não, de ciência e de suas relações com a sociedade. Indo mais longe, pode ser forte determinante do modo como esse indivíduo se posicionará na sociedade, da forma como ele se corresponderá com o estatuto sócio-cultural, político-econômico e ideológico contemporâneo.

Nesse contexto, as oito primeiras séries de escolarização formal revestem-se de mais significância ainda, à medida em que, decorrente dos mecanismos de exclusão social no país, somente uma pequena parcela da população estudantil ingressante na 1ª série do ensino fundamental chega a concluir o ensino médio, ou até mesmo o ensino fundamental por completo. Muitos indivíduos sequer chegam a completar os primeiros quatro anos de escolarização formal.

Também a abordagem de temas e questões interdisciplinares é um aspecto mais favorável às séries iniciais do ensino fundamental que às séries finais ou mesmo ao ensino médio. Enquanto de 1^a a 4^a série deve-se superar, na tentativa de desenvolver um processo educativo interdisciplinar, a tradicional fragmentação do conhecimento em quatro grandes áreas (Comunicação e Expressão, Matemática, Ciências Naturais e Estudos Sociais), no ensino de 5^a a 8^a séries essa fragmentação é bem maior, chegando a oito, nove ou mais disciplinas na organização curricular, cada uma com seu respectivo professor, aumentando o desafio da busca pela interdisciplinaridade.

Por outro lado, pequena parcela de estudos abordam exclusiva ou preferencialmente o conjunto das oito séries do ensino fundamental, de forma genérica/geral ou discutindo simultaneamente as duas fases desse nível de escolarização (25 trabalhos ou 11,8% do total de 212 documentos). Isso denota outra característica da produção acadêmica na área, que não concebe o ensino fundamental como um todo integrado por oito séries, e ainda configura estudos e propostas com formatos curriculares anteriores à década de 70.⁵ Na realidade, a segmentação do ensino fundamental em duas fases bastante distintas é uma das fortes marcas do ensino escolar brasileiro, não obstante a legislação educacional há quase três décadas determinar o contrário. A grande maioria das pesquisas acadêmicas sobre a educação científica no ensino fundamental, ao discutir pouco sobre o conjunto das oito primeiras séries da escolarização formal e privilegiar estudos no âmbito das quatro séries finais, acabam por reforçar tais limitações.

Associada a essa discussão, gostaríamos de retomar a questão do pequeno número de pesquisas de caráter interdisciplinar, envolvendo as diversas áreas ou disciplinas do currículo escolar, ou, no mínimo, buscando integrar os vários campos do conhecimento das Ciências da Natureza no processo ensino-aprendizagem em Ciências no nível fundamental.

Dentre os 212 trabalhos que descrevemos e analisamos, poucos, muito poucos enveredam ou, ao menos, resvalam explicitamente nessa questão. Em geral, os trabalhos que focalizam aspectos mais diretamente ligados ao processo de ensino-aprendizagem escolar, apresentando ou discutindo programas de ensino, desenvolvendo atividades pedagógicas, analisando e/ou propondo recursos didáticos, investigando a prática docente, refletindo sobre

⁵ Com a Lei 5.692/71, o ensino primário e o ensino ginasial passam a compor o então denominado ensino de 1º Grau, com o formato atual do Ensino Fundamental.

métodos de ensino, enfim, os trabalhos que focalizam o processo ensino-aprendizagem em Ciências e a prática pedagógica escolar quase sempre lidam com conteúdos curriculares e conhecimentos tão somente de uma área específica dos domínios da educação em Ciências.

Veja-se a distribuição percentual dos 212 documentos por algumas das áreas de conteúdo abrangidas nos estudos: 26,4% em Física; 12,7% em Saúde; 11,8% em Biologia; 3,3% em Química; 2,3% em Geociências. Estas áreas, juntas, totalizam 56,5% dos trabalhos. A quase totalidade desses trabalhos, ao lidar com conhecimentos específicos de um ramo das Ciências da Natureza ou da área de (Saúde), o faz sem levar em consideração a necessária integração de conteúdos ou conhecimentos dos vários campos do saber para um estudo mais completo dos fenômenos do ambiente.

Se, por um lado, não podemos afirmar que os autores de tais pesquisas acadêmicas, ao realizar o estudo retratado na tese ou dissertação, estejam convictamente imbuídos do propósito de fragmentar ou compartimentar determinado campo de conhecimento ao lidar com o ensino de Ciências, por outro lado, esses trabalhos não contribuem para a tão difícil tarefa de desfragmentar, de descompartimentar o currículo e a prática escolar em Ciências, e também no conjunto de disciplinas curriculares, tornando o ensino-aprendizagem um processo menos pluridisciplinar, redirecionando-o para uma perspectiva multi ou interdisciplinar.

Alguns (poucos) estudos apresentam claramente uma proposta ou programa de ensino restrito a determinada área de conhecimento, seja no ensino fundamental, ou até mesmo para todos os níveis escolares. O mais comum, no entanto, é ocorrer a abordagem de conteúdos de uma área particular, sem sequer o autor comentar ou se preocupar com as possíveis fragmentações e equívocos conceituais e metodológicos que estejam sendo cometidos com tal abordagem.

Vimos, também, que metade dos documentos realiza uma abordagem geral ou genérica quanto às áreas de conteúdo. Via-de-regra, esses trabalhos não discutem explicitamente aspectos relacionados aos conteúdos ou conhecimentos de um campo específico do saber, colocando ênfase em discussões de natureza mais filosófica, epistemológica ou metodológica no âmbito do ensino de Ciências, em boa parte dos casos associadas a discussões curriculares de ordem mais geral. Há, todavia, nesse grupo, alguns (também poucos) estudos que discutem de maneira explícita a questão da integração das áreas de conhecimento no ensino-aprendizagem de Ciências, numa perspectiva interdisciplinar, inclusive, e com enfoque na

Educação Ambiental. Eles permitem avanços em relação à estrutura curricular (programática, metodológica, etc.) vigente no ensino de Ciências. Contudo, tomando-se por base tais estudos, há necessidade de se investir em experiências de intervenção na realidade escolar, buscando verificar os possíveis modos de concretizar, no espaço escolar, esse projeto interdisciplinar de educação ambiental.

Encontramos trabalhos que desenvolveram ações educacionais concretas na perspectiva de educação ambiental. Geralmente lidam com ações coletivas de preservação ou conscientização ambiental e/ou de projetos desenvolvidos por alunos enquanto atividades extracurriculares. Ou seja, considerando-se as pesquisas realizadas até 1995, temos diversas contribuições para realização de projetos e ações de educação ambiental fora do contexto escolar formal, bem como na forma de atividades paralelas ou complementares/suplementares ao currículo escolar convencional.

Está, assim, colocado o desafio, abrindo-se um vasto campo para novas pesquisas. Dado o crescimento que observamos do número de trabalhos relacionados à Educação Ambiental, desde o final dos anos 80, é possível que após 1995 já existam pesquisas referentes a projetos de natureza curricular, envolvendo o ensino de Ciências na perspectiva interdisciplinar e de educação ambiental. Vale a pena averiguar também isto, bem como estimular esse novo campo de pesquisas..

Com relação à distribuição dos 212 documentos pelos gêneros de trabalho acadêmico, podemos dizer que a produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental vem acompanhando, desde a década de 70, as modificações ou flutuações metodológicas de conjunto da pesquisa educacional no Brasil.

Embora em todas as épocas consideradas seja observada a presença de diversos gêneros nos trabalhos que analisamos, a produção sobre a educação científica no ensino fundamental na área passa de estudos mais empíricos (pesquisa experimental; relato de experiência) ou de natureza descritivo-quantitativa (survey, por exemplo) até meados dos anos 80, para estudos predominantemente descritivo-qualitativos (pesquisa de análise de conteúdo; estudo de caso; pesquisa histórica) ou de intervenção (pesquisa-ação).

Tomando os 212 documentos, prevalecem as pesquisas de análise de conteúdo (30,2%), os estudos de caso (19,8%), os relatos de experiência (16,0%), os estudos tipo survey

(14,6%). A distribuição dos trabalhos ao longo do tempo, mostra recrudescimento sensível das pesquisas experimentais e dos estudos tipo survey. Ao mesmo tempo, os estudos de caso, as pesquisas-ação e as pesquisas históricas têm um crescimento relativamente vertiginoso nos anos 90.

As pesquisas de análise de conteúdo – gênero mais freqüente no conjunto da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental – tiveram presença marcante tanto na primeira metade da década de 80, como na segunda metade. Nos anos 90, apesar de ainda se manterem em posição privilegiada no conjunto da produção, compartilham esse posto com os estudos de caso. Ao mesmo tempo e proporcionalmente, cedem espaços para outros gêneros de trabalho acadêmico, como a pesquisa histórica, os ensaios, as pesquisas-ação.

Essas mudanças metodológicas das pesquisas tendem a acompanhar movimentos gestados em outros países, bem como temas de investigação mais predominantes em determinada época. Assim, as pesquisas de análise de conteúdo estão fortemente associadas aos estudos sobre características/concepções prévias dos estudantes, temática que foi trazida para o Brasil no final dos anos 70, proveniente de estudos que vinham sendo realizados principalmente na Europa. À medida em que os primeiros estudos, caracterizados por somente identificarem as noções dos estudantes, começam a ceder espaços para investigações sobre como se modificam essas concepções com o processo de ensino-aprendizagem, passa-se a associar a essa temática (formação de conceitos) estudos de caso ou pesquisas-ação, por exemplo.

Algo semelhante ocorreu com a larga difusão no país de literatura sobre formação de professor, professor-pesquisador, prática pedagógica. Isto impeliu as pesquisas para o estudo do espaço escolar, da sala de aula, e das interações múltiplas que ali ocorrem. Abriu-se, assim, espaço para os estudos de caso, as pesquisas-ação e também as pesquisas históricas do tipo ego-história (no sentido de recuperar historicamente a prática docente do pesquisador).

Esses últimos comentários nos levam a retomar alguns resultados sobre a distribuição das pesquisas acadêmicas pelos focos temáticos de investigação. Em relação aos temas privilegiados nos estudos, vimos que a produção acadêmica em Ensino de Ciências no nível fundamental tem se dedicado principalmente a investigar elementos diretamente vinculados ao processo ensino-aprendizagem escolar e de sala de aula. Assim, predominam os focos temáticos: Currículos e Programas de Ensino (28,3%); Formação de Professores (18,4%);

Conteúdo-Método (17,5%); Recursos Didáticos (12,3%); Formação de Conceitos (10,8%); Características do Professor (9,0%); Características do Aluno (7,1%). Estudos sobre elementos da organização do macro/micro sistema educacional, vinculados aos focos temáticos Políticas Públicas, Organização da escola e Organização da Instituição Não-Escolar, bem como estudos sobre elementos históricos e filosóficos atinentes à educação científica, relativos aos focos Filosofia da Ciência, História da Ciência e História do Ensino de Ciências, comparecem em pequena proporção no conjunto de 212 documentos analisados.

Algumas Instituições de Ensino Superior destacam-se pela abordagem de um ou outro foco temático, sinalizando com a possível existência, nas mesmas, de linhas ou grupos de pesquisa voltados para a investigação de tais temas, no âmbito do ensino de Ciências no nível fundamental. Podemos citar a USP, no tocante a Formação de Conceitos, e a UNICAMP, em Formação de Professores. Além do fato de, na maior parte das IES, a quantidade de trabalhos relacionados ao ensino de Ciências no nível fundamental ser pequena, geralmente existe uma dispersão temática dos estudos ali produzidos. Estudos periódicos da produção nacional em determinado campo temático, aglutinando os estudos que são produzidos pontual e dispersamente nas IES e avaliando o estágio de conhecimento já alcançado, poderiam reduzir essa dispersão e impulsionar novos avanços. Tal dispersão de temas de investigação acaba ocorrendo também na própria USP e na UNICAMP, apesar de se destacarem, no cenário da produção nacional, respectivamente nas duas temáticas mencionadas. Dada a quantidade relativamente grande de trabalhos defendidos nessas duas universidades, elas mantêm estudos em diversas temáticas, além de uma ou outra linha de maior relevância no contexto da produção de cada uma dessas instituições.

Dentre os focos temáticos de maior participação no conjunto dos documentos analisados, alguns têm uma distribuição extensiva ao longo das décadas, como é o caso, por exemplo, dos estudos sobre Currículo e Programas, Conteúdo-Método, Recursos Didáticos. Outros parecem acompanhar movimentos externos ao sistema educacional brasileiro, por exemplo Formação de Conceitos, cuja produção relacionada ao ensino de Ciências no nível fundamental, concentra-se com mais intensidade na segunda metade da década de 80, ou Formação de Professores e Características do Professor, cujos estudos se intensificam nos anos 90. Há sinais de que para outros focos temáticos, ou mesmo para áreas de conteúdo concernentes a Ciências, isto também esteja ocorrendo. Podemos citar estudos sobre recursos

didáticos com base em novas tecnologias (software educativo, microcomputadores, multimídia, etc.) ou os estudos relativos a Educação Ambiental, os quais surgem ou se ampliam nos anos 90.

Talvez, se tomarmos o conjunto de pesquisas acadêmicas sobre o ensino na área de Ciências, nos diversos níveis escolares, maiores evidências desses movimentos possam aparecer. Um exemplo disso são os trabalhos sobre “projetos curriculares de ensino”, forte preocupação das pesquisas em Ensino de Física no nível médio, na década de 70 e início dos anos 80,⁶ mas que não comparecem com frequência equivalente nos estudos abrangendo o ensino fundamental.

Estudos mais específicos poderiam ser empreendidos nesse sentido, ampliando inclusive para as pesquisas sobre o ensino de Ciências nos diversos níveis escolares. Poder-se-ia observar, por exemplo, as mudanças temáticas verificadas na produção acadêmica nacional correspondem a incorporações acríticas e subservientes de projetos educacionais e estudos de outros países, ou se são decorrentes de intercâmbios estabelecidos entre grupos de pesquisa nacionais com grupos de pesquisa de outros países. Evidências a esse respeito poderiam ser conseguidas por intermédio das datas em que os estudos assemelhados foram realizados aqui e em outros países; ou então mediante a bibliografia de fundamentação das pesquisas, observando-se se as pesquisas nacionais utilizam exclusivamente bibliografia estrangeira, ou se também a literatura nacional; simultaneamente, podemos verificar se nas pesquisas desenvolvidas em outros países é utilizada bibliografia brasileira e também resultados de pesquisas aqui desenvolvidas; entre outras possibilidades.

Outra característica associada aos enfoques temáticos das pesquisas, que mereceria um estudo mais específico, refere-se às tendências pedagógicas dos programas ou atividades de ensino-aprendizagem propostos e/ou desenvolvidos nos trabalhos sobre o ensino de Ciências no nível fundamental. Ao longo da discussão sobre os focos temáticos, comentamos o fato de haver, nesse sentido, também uma certa dispersão de abordagens pedagógicas, principalmente nas pesquisas que enveredam por desenvolver (ou sugerir) ações de ensino-aprendizagem. Métodos de ensino freqüentes nos anos 70, por exemplo a abordagem tecnicista, são revitalizados em muitas pesquisas dos anos 90. Métodos propostos em pesquisas recentes,

⁶ Cf. Jorge Megid Neto e Décio Pacheco, *Pesquisa sobre o ensino de Física no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações*, 1998.

considerados “alternativos” ou “inovadores” pelos autores dos trabalhos (método ou técnica de projetos), nada mais são do que recuperação de modelos de ensino presentes na educação científica brasileira desde a década de 50 (modelo da descoberta/redescoberta). Além disso, em muitos trabalhos são propostos programas ou atividades com base em abordagens pedagógicas antagônicas, como o modelo de ensino construtivista associado ao modelo tecnicista. A explicitação e elucidação desses aspectos mereceria, pois, estudos mais aprofundados, envolvendo inclusive trabalhos relacionados a outros níveis escolares ou outras áreas de conteúdo.⁷

A questão das propostas metodológicas, porventura apresentadas nas teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental, também se associa à discussão da distribuição dos documentos em *pesquisa de base* ou *pesquisa aplicada*. Não aprofundamos esse aspecto por ocasião da discussão do gênero dos trabalhos, uma vez que, para melhor definir tal distribuição, precisaríamos contar com a descrição dos trabalhos pelos focos temáticos.

Agora, podemos considerar que a grande maioria – estimamos em torno de $\frac{3}{4}$ da produção – dos trabalhos acadêmicos sobre o ensino de Ciências no nível fundamental se constitui em *pesquisas de base*. Isso pode ser evidenciado pelo fato de boa parte dos estudos procurar explicitar e discutir os fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências (caso dos ensaios, de algumas pesquisas de análise de conteúdo ou de algumas pesquisas históricas), ou pelo fato de outra parcela dos estudos não procurar intervir diretamente no processo ensino-aprendizagem escolar em Ciências (por exemplo, os estudos de caso e a grande maioria das pesquisas de análise conteúdo).

Por outro lado, *pesquisas aplicadas*, segundo os critérios que utilizamos para configurar os gêneros de trabalho acadêmico, estariam mais associadas às pesquisas experimentais e às pesquisas-ação, que totalizam cerca de 18% dos 212 documentos. Também encontramos alguns relatos de experiência, ou mesmo alguns estudos de caso ou estudos comparativo-causais/correlacionais em situação próxima à de um trabalho de intervenção.⁸

⁷ Uma pesquisa nesse sentido já foi realizada, abrangendo os trabalhos sobre o Ensino de Física nos diversos níveis escolares (Projeto *O estado da arte da pesquisa educacional em Física no Brasil: análise das propostas metodológicas em teses e dissertações*, Décio Pacheco e Jorge Megid Neto, FE-UNICAMP, 1998). Parte dos resultados da pesquisa estão publicados em Pacheco & Megid Neto (1999).

⁸ Os estudos descritivos (estudo de caso, estudo comparativo-causal/correlacional) não pressupõem a intervenção na realidade a ser investigada, muito embora percebamos na leitura de trabalhos classificados nesses gêneros que tal intervenção veio a acontecer.

Contudo, o número desses trabalhos é pequeno, girando entre 5% a 10% do total de 212 documentos, o que totalizaria, juntamente com as pesquisas experimentais e pesquisas-ação, cerca de $\frac{1}{4}$ da produção total. .

Essa falta de inserção mais direta das pesquisas na realidade escolar, é uma limitação que precisa ser superada, tornando a distribuição mais equilibrada entre pesquisas de base e pesquisas aplicadas. Sob nossa óptica, a situação só não é mais preocupante, se considerarmos que boa parte das pesquisas de base (ensaios, análises de conteúdo, estudos de caso, pesquisas históricas, etc.) trazem subsídios muitas vezes explícitos, outras vezes decorrentes, para se empreender processos de intervenção subseqüentes à conclusão da pesquisa.

Ainda nesse contexto, podemos comentar sobre outra limitação da produção na área, relativa à pouca discussão, no conjunto das pesquisas analisadas, sobre as múltiplas relações entre ciência, escola e sociedade. A distribuição dos 212 documentos pelos focos temáticos mostra que a grande maioria dos trabalhos focaliza o processo ensino-aprendizagem em Ciências sem ter a preocupação com uma discussão mais crítica das relações entre ciência e sociedade, bem como do compromisso ou função social da escola e da Educação em Ciências. Isto é o que se pode depreender de uma leitura e análise mais cuidadosa dos textos das pesquisas, levando-se em consideração somente o que é explicitado pelo autor do trabalho.

Os estudos ficam mais centrados em questões internas do processo ensino-aprendizagem, visando a melhoria da formação psico-cognitiva e moral dos alunos e, no máximo, de sua absorção e compreensão dos conhecimentos científicos formalizados e de alguns aspectos do funcionamento da natureza. As atividades escolares, geralmente, iniciam-se e terminam no próprio espaço escolar. Muitas vezes levam em consideração as experiências cotidianas e concepções prévias dos alunos, porém se restringem à discussão do entrelaçamento entre conhecimento científico e conhecimento prévio dos alunos. O retorno ao ponto de partida, o cotidiano, a realidade, de uma forma intencionalmente transformadora, nas mínimas ações possíveis, de forma alguma é considerado na grande maioria das pesquisas.

Por último, temos por várias vezes enfatizado a necessidade de se ampliar os estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica nacional na área da educação/Ensino de Ciências. No conjunto de 212 documentos, encontramos somente três trabalhos do tipo *revisão bibliográfica*. Se atentarmos para os 572 trabalhos voltados para a educação científica nos diversos níveis escolares, teremos somente quatro pesquisas nesse sentido, incluídos os

três abrangendo o ensino fundamental. São números pouco expressivos tendo em vista, quer a o número elevado de trabalhos, quer a produção na área que já se estende por três décadas e quer, principalmente, a precária rede de divulgação de informações bibliográficas no campo da pesquisa nos cursos de pós-graduação.

É preciso, pois, intensificar essa linha de investigação, tornando mais eficiente e ampla a divulgação da produção acadêmica na área, indicando os núcleos institucionais de concentração de linhas e áreas temáticas de pesquisa e, principalmente, promovendo a difusão e intercâmbio dos resultados e contribuições oriundos dos estudos ali 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 na área e suas contribuições para o sistema educacional. Sem essa alternativa, devemos nos conformar com a insignificante difusão e democratização do saber originário das pesquisas acadêmicas, ou então recorrer à proposta de Cunha (1991), um tanto quanto radical a nosso ver, de se promover o deslocamento físico dos pesquisadores de uma instituição para outra, por certo período, no sentido de constituir/intensificar núcleos específicos de pesquisa. O próprio autor reconhece as limitações práticas para essa proposta, tendo em vista a organização acadêmica das universidades brasileiras, aspectos familiares e pessoais dos pesquisadores, entre outros fatores.⁹

Associado a essa necessidade de pesquisas continuadas de revisão bibliográfica é preciso facilitar o acesso ao texto dos trabalhos. Uma primeira possibilidade é constituir Centros de Documentação sobre a produção acadêmica na área, em Instituições de Ensino Superior em vários estados, a exemplo do CEDOC/FE-UNICAMP, ou do Banco de Dados em Ensino de Física do IFUSP. À medida em que houvesse interesse de outras IES, os centros já existentes poderiam colaborar com a criação de novos núcleos de documentação sobre a pesquisa educacional na área de Ciências, a exemplo dos intercâmbios já realizados pelo CEDOC com grupos da UNESP-Bauru, da UFSCar e da UNICENTRO.

Outra possibilidade é constituir uma rede nacional de informações e intercâmbio de pesquisadores/pesquisas na área da Educação em Ciências, podendo disponibilizar, por exemplo na Internet, catálogos e banco de dados para recuperação de informações primárias

⁹ Luiz A. Cunha, Pós-graduação em educação: no ponto de inflexão?, *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 77, p.67.

sobre os documentos e, a seguir, facilitando o contato direto com os autores dos trabalhos, de forma a permitir a obtenção de cópias do texto completo dos trabalhos.

Uma terceira possibilidade, à medida que há alguns anos os textos das teses e dissertações vêm sendo digitados em computador, é a de cada instituição ou programa de pós-graduação, periodicamente, editar sob a forma de Cd-Rom o texto completo de todas as teses e dissertações ali defendidas.¹⁰ A edição e divulgação poderia, ainda, ficar a cargo de órgãos financiadores de pesquisa ou de associações nacionais, a exemplo do que vem fazendo a ANPEd, ao divulgar as informações bibliográficas e resumos das pesquisas em Educação. Por que não divulgar também o texto completo do trabalho, desde que autorizado pelo autor?

Outra forma de se fazer a divulgação dos trabalhos é por meio da edição de coletâneas com resenhas das produções em determinada área ou programa de pós-graduação. Os autores ficam responsáveis pela elaboração das resenhas e a coletânea pode ser publicada pela própria instituição acadêmica. A Faculdade de Educação da USP promoveu por alguns anos experiência nesse sentido, publicando os trabalhos defendidos na unidade. A Faculdade de Educação da UNICAMP, manteve por dois ou três anos, há algum tempo, iniciativa similar. Atualmente, o programa de pós-graduação em Educação em Ciências da UNESP, campus de Bauru, vem editando, em associação com uma editora comercial, coletâneas com resenhas de teses e dissertações produzidas por professores da UNESP, alunos do citado programa, ou pesquisadores de outras instituições de ensino superior. Já foram realizadas duas publicações nesse sentido (Nardi, 1998a; 1998b), o que permite uma adequada e ampla divulgação de um determinado conjunto de pesquisas a pesquisadores e professores, ou mesmo a escolas da educação básica, oficinas pedagógicas de Delegacias de Ensino, etc.

Enfim, há muitas necessidades e muitos caminhos, um vasto campo de trabalho se quisermos valorizar a produção acadêmica nacional no campo da Educação em Ciências; recuperar os bons trabalhos já elaborados e em número cada vez mais crescente; impedir que os estudos fiquem restritos à academia e a um público bastante pequeno; avaliar a produção em determinado campo que já tenha atingido certa “massa crítica”; discutir os aportes teóricos das pesquisas e explicitar suas contribuições para a melhoria do sistema educacional; subsidiar programas de interação dos pesquisadores com a realidade escolar da educação básica,

¹⁰ Cada Cd-Rom deve comportar por volta de 300 teses/dissertações, com um custo relativamente baixo para o usuário final, menor do que Cd-Rom musical.

concebidos e implementados por aqueles que atuam nas escolas e salas de aula; inferir lacunas e necessidades da pesquisa educacional em Ciências.

Mas tal encaminhamento demandaria muito trabalho. Bem mais simples seria, talvez, consumir estudos e pesquisas de outros países, importar pacotes educacionais, deslumbrar-se com planos, teorias e concepções educacionais alternativos e inovadores originários de outros países, enquanto se mantém encerradas nas gavetas e nos armários dos departamentos acadêmicos as boas produções brasileiras. A literatura nacional possui vários estudos reconhecendo e indicando deficiências e baixa qualidade de muitas das pesquisas educacionais geradas no país. Ao mesmo tempo, acentua a existência de uma boa quantidade de trabalhos de inegável qualidade e de significativo potencial de contribuição para a transformação do nosso sistema educacional.

Assim, ao salutar e necessário intercâmbio que muitos grupos de pesquisa ou pesquisadores individuais estabelecem com instituições acadêmicas e pesquisadores de outros países, deve corresponder, no mínimo, um equivalente intercâmbio interno da produção das várias IES brasileiras. Intercâmbio este que não se restrinja somente aos poucos eventos científicos nacionais ou à restrita quantidade de revistas e livros nacionais no campo da Educação em Ciências.

Temos apostado desde 1987, e com mais intensidade nos últimos anos junto ao CEDOC e ao Grupo FORMAR-Ciências, nessa direção e sentido: recuperar a pesquisa nacional na área do Ensino de Ciências, descrevê-la, avaliá-la e difundir principalmente a produção de boa qualidade.

BIBLIOGRAFIA

- ALENCAR, Eunice M.S.S. de (org.). **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem**. São Paulo : Cortez, 1992.
- ALVES, Nilda (org.). **Formação de professores: pensar e fazer**. São Paulo : Cortez, 1992. (Coleção questões de nossa época; v.1).
- ALVES-MAZZOTTI, Alda J. O debate atual sobre os paradigmas de pesquisa em educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 96, p. 15-23, fev. 1996.
- AMARAL, Ivan A. do. Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: BARRETO, Elba S.S. (org.). **Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras**. Campinas : Autores Associados, São Paulo : Fundação Carlos Chagas, 1998. (Coleção formação de professores). p. 201-232.
- _____. Bases, obstáculos e possibilidades para a constituição de um novo paradigma da Didática em Ciências. In: **Anais do IX Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**. v.I/1. Águas de Lindóia : [s.n.], 1998. p. 67-88.
- _____. **Em busca da planetização: do ensino de Ciências para a Educação Ambiental**. Campinas : Faculdade de Educação, UNICAMP, 1995. 2 v. 650 p. (Tese de doutorado).
- _____. **O conteúdo e o enfoque dos livros de Geologia Introdutória: estudo descritivo e analítico com base na macro-estrutura das obras atuais destinadas ao nível superior de ensino**. São Paulo : Instituto de Geociências, USP, 1981. 276 p. (Dissertação de mestrado).
- AMARAL, Ivan A. do, MEGID NETO, Jorge. Qualidade do livro didático: o que define e quem define. **Jornal Ciência & Ensino**, Campinas, n.2, p. 13-14, jun. 1997.
- AMARAL, Ivan A. do et al. **Documento original de constituição do Grupo FORMAR-Ciências**. Campinas : Faculdade de Educação, UNICAMP, 1997. (mimeo).
- ANGOTTI, José A.P.. Metodologia e prática de ensino: contribuição para transformação das Licenciaturas. In: BRZEZINSKI, Iria (org.). **Formação de professores: um desafio**. Goiânia : UCG, 1996. p. 45-61.
- ANPEd (Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação). CD-ROM da ANPEd (Tese e Dissertações em Educação - 1981 a 1996). 2. ed. São Paulo : ANPEd/INEP/Ação Educativa, 1997.
- _____. **Avaliação e perspectivas na área de educação - 1982-91**. Porto Alegre, ANPEd : 1993. 227 p.
- APPLE, Michael. **Ideologia e currículo**. Trad. Carlos E.F. de Carvalho. São Paulo : Brasiliense, 1982. 246 p.
- ARROYO, M. A função social do ensino de Ciências. **Em Aberto**, Brasília, v.7, n.40, p. 3-11, out./dez. 1988.

- ASHER, J. William. **Educational research and evaluation methods**. Boston : Little, Brown and Company, 1976. 358 p.
- AZEVEDO, Fernando de (org.). **As ciências no Brasil**. 2 ed. Rio de Janeiro : UFRJ, 1994. 2 v.
- BALAU, Virgínia Lopes. **Texto didático: reflexões sobre análise de conteúdo e análise do discurso**. São Paulo : Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1981. 74 p. (Dissertação de mestrado).
- BELLONI, Isaura. Função da universidade: notas para reflexão. In: BRANDÃO, Zaia, WARDE, Mirian J., IANNI, Octávio et alii. **Universidade e educação**. Campinas : Papirus : Cedes; São Paulo : Ande : Anped, 1992. (Coletânea C.B.E.). p. 71-8.
- BEST, J.W. **Como investigar en educacion**. 2. ed. Madrid : Ediciones Morata, 1967. 397 p.
- BIAGGIO, Angela M.B. Problemas atuais da pesquisa em educação no Brasil. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 23-29, jan./abr. 1982.
- BOGDAN, Robert C., BIKLEN, Sari K. **Qualitative research for education: na introduction to theory and methods**. Boston : Allyn and Bacon, 1982.
- BORG, Walter R., GALL, Meredith D. **Educational research: an introduction**. 5 ed. New York : Longman, 1989. 939 p.
- BRANDÃO, Zaia, WARDE, Mirian J., IANNI, Octávio et alii. **Universidade e educação**. Campinas : Papirus : Cedes; São Paulo : Ande : Anped, 1992. (Coletânea C.B.E.). 237 p.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto (MEC). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). **Sinopse estatística da educação básica: censo escolar 97**. Brasília : INEP, 1998. 109 p.
- _____. Ministério da Educação e do Desporto (MEC). **Desenvolvimento da educação no Brasil**. Brasília : MEC, 1996. 72 p.
- _____. Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Catálogo de cursos de mestrado e doutorado /MEC/CAPES**. Brasília : CAPES/DAV, 1993. 345 p.
- _____. _____. **Educação para a Ciência: catálogo de projetos**. Brasília : CAPES, 1987. 212p.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília : MEC/SEF, 1997. 136 p.
- _____. _____. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde**. Brasília : MEC/SEF, 1997. 128p.
- _____. _____. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília : MEC/SEF, 1998. 436 p.
- BRZEZINSKI, Iria (org.). **Formação de professores: um desafio**. Goiânia : UCG, 1996.

- CAAMAÑO RIOS, A. Tendências actuais en el currículo de las ciências. **Enseñanza de las Ciéncias**, v.6, n.3, p. 265-77, 1988.
- CHARLES, C.M. **Introduction to educational research**. New York : Longman, 1988. 218 p.
- CHAUÍ, Marilena. **Cultura e democracia**. 4. ed. revista e ampliada. São Paulo : Cortez, 1989. 309 p.
- CHIZZOTTI, Antonio. A pós-graduação e a relevância da produção acadêmica. **Cadernos ANPEd**, n. 3, p. 29-34, 1991.
- COHEN, Louis, MANION, Lawrence. **Research methods in education**. London : Routledge, 1989. 413 p.
- COLL, Cesar et al. **Construtivismo em sala de aula**. São Paulo : Ática, 1996. (Série fundamentos. Coleção múltiplas escritas).
- COSTA, Marisa C.V. Pesquisa em educação: concepção de ciência, paradigmas teóricos e produção de conhecimentos. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 90, p. 15-20, ago. 1994.
- CUNHA, Luiz A. Pós-graduação em educação: no ponto de inflexão? **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 77, p. 63-67, maio 1991.
- _____. **Qual universidade?** São Paulo : Cortez : Autores Associados, 1989. 87 p. (Coleção polêmicas do nosso tempo; 31).
- _____. **Uma leitura da teoria da escola capitalista**. Rio de Janeiro : Achiamé, 1980. 80 p. (Série pensamento & ação; v.2).
- CURY, Carlos R.J. Avaliação e perspectivas na área de educação - 1982-91 - documento síntese. In: ANPEd. **Avaliação e perspectivas na área de educação - 1982-91**. Porto Alegre : ANPEd, 1993. p. 01-29.
- D'AMBROZIO, Ubiratan (coord.). **O ensino de Ciências e Matemática na América Latina**. Campinas : Papyrus, 1984. 211 p.
- DELIZOICOV, Demétrio, ANGOTTI, José A.P. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo : Cortez, 1990. 207p. (Coleção magistério – 2º grau. Série formação do professor).
- ELLIOTT, John. Educational theory and the professional learning of teachers: an overview. **Cambridge Journal of Education**, v. 19, n. 1, 1989.
- EM ABERTO. **O ensino de ciências: a produção do conhecimento e a formação do cidadão**. Brasília, MEC, v.7, out./dez. 1990.
- ENGUITA, Mariano F. **A face oculta da escola: educação e trabalho no capitalismo**. Trad. Tomaz T. da Silva. Porto Alegre : Artes Médicas, 1989. 272 p.
- EZPELETA, Justa, ROCKWELL, Elcie. **Pesquisa participante**. 2 ed. Trad. Francisco S. de A. Barbosa. São Paulo : Cortez : Autores Associados, 1989. 93 p.

FÁVERO, Osmar. A trajetória da pós-graduação em educação no âmbito institucional. In: ANPEd. **Avaliação e perspectivas na área de educação - 1982-91**. Porto Alegre : ANPEd, 1993. p. 31-49 + anexos.

FAZENDA, Ivani (org.). **Novos enfoques da pesquisa educacional**. São Paulo : Cortez, 1992. 135 p.

_____. **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo : Cortez, 1989. 143 p. (Biblioteca da educação. Série 1 - escola; v.11).

FIGUEIREDO, Vilma, SOBRAL, Fernanda A.F. A pesquisa nas universidades brasileiras. In: VELLOSO, Jacques (org.). **Universidade pública: política, desempenho, perspectivas**. Campinas : Papirus, 1991. (Coleção Magistério: Formação e trabalho pedagógico). p. 57-75.

FIORENTINI, Dario. **Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática**. Campinas : Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1994. (Tese de doutorado).

FRACALANZA, Dorotea. **Crise ambiental e ensino de Ecologia: o conflito na relação homem-mundo natural**. Campinas : Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1992. 314 p. (Tese de doutorado).

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

FRACALANZA, Hilário, AMARAL, Ivan A. do, GOUVEIA, Mariley S.F. **O ensino de Ciências no primeiro grau**. São Paulo : Atual, 1986. 132 p. (Projeto magistério).

FRANCO, Maria Laura P.B. Porque o conflito entre tendências metodológicas não é falso. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 66, p. 75-80, ago. 1988.

_____. Pesquisa educacional: algumas reflexões. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 51, p. 84-87, nov. 1984.

FREITAS, Luis Carlos de. **Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática**. Campinas : Papirus, 1995. 288 p. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

_____. Neotecnicismo e formação do educador. In: ALVES, Nilda (org.). **Formação de professores: pensar e fazer**. São Paulo : Cortez, 1992. (Coleção questões de nossa época; v.1). p. 89-102.

FUNDAÇÃO CARLAS CHAGAS. **As propostas curriculares oficiais**. São Paulo : Fundação Carlos Chagas, 1996. (Textos FCC, 10).

GAMBOA, Sílvio A.S. **Epistemologia da pesquisa em educação: estruturas lógicas e tendências metodológicas**. Campinas: Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1987. 232 p. (Tese de doutorado).

GAMBOA, Silvio S. (org.). **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. São Paulo : Cortez, 1995. 111 p. (Questões da nossa época; v.42).

- GATTI, Bernardete A. Pesquisa educacional: em busca de uma problemática própria. **Impulso**, Piracicaba-SP, v. 6, n. 12, p. 9-24, 1993.
- _____. Retrospectiva da pesquisa educacional no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v.68, n.159, p. 279-88, maio/ago. 1987.
- _____. Pós-graduação e pesquisa em educação no Brasil, 1978-1981. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.44, p. 3-17, fev. 1983.
- GAY, L.R. **Educational research: competencies for Analysis & Application**. 2 ed. Columbus, Ohio : Charles E. Merrill Publishing : Bell & Howell, 1981. 446 p.
- GOERGEN, Pedro A. Pós-graduação no cenário dos novos paradigmas epistemológicos. **Impulso**, Piracicaba-SP, v. 10, n. 21, p. 35-61, out./1997.
- _____. A pesquisa educacional no Brasil: dificuldades, avanços e perspectivas. **Em Aberto**, Brasília, v.5, n.31, p. 1-18, jul./set. 1986.
- _____. A divulgação da pesquisa educacional. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 66, n. 153, p. 201-14, maio/ago. 1985.
- GOUVEIA, Aparecida J. A pesquisa sobre educação no Brasil: de 1970 para cá. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.19, p. 75-80, dez. 1976.
- _____. A pesquisa educacional no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v.55, n.122, p. 209-41, abr./jun. 1971.
- GOUVEIA, Mariley S.F. **Cursos de Ciências para professores de 1º grau: elementos para uma política de formação continuada**. Campinas : Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1992. 283 p. (Tese de doutorado).
- SANTOS, Gildenir C., SILVA, Arlete P. da. **Normas para referências bibliográficas: conceitos básicos (NBR-6023/ABNT-1989)**. Campinas : UNICAMP/FE, 1995. 30 p.
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Sinopse estatística, 1996: Brasil, regiões, unidades da Federação**. Brasília : INEP, 1997. 62 p.
- JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro : Imago, 1976. 220p.
- KAWAMURA, Maria Regina, SALÉM, Sônia. Teses na área de ensino de Física. In: **Atas do X Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Londrina : UEL/SBF, 1993. p. 422-431.
- KEIM, Ernesto J. **Abordagem das relações entre os componentes ambientais nos livros didáticos de 1º grau**. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1984. 128 p. (Dissertação de mestrado).
- KELLY, Albert V. **O currículo: teoria e prática**. São Paulo : HARBRA, 1981. 164 p.
- KNELLER, G. F. **Ciência como atividade humana**. Rio de Janeiro : Zahar; São Paulo : EDUSP, 1978.

- KRASILCHIK, Miriam. **O professor e o currículo de Ciências**. São Paulo : EPU : EDUSP, 1987.
- LA TAILLE, Yves et al.. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo : Summus, 1992. 117 p.
- LIBÂNEO, José C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 2. ed. São Paulo : EPU, 1986. 149 p.
- LINHARES, Célia F.S. Trabalhadores sem trabalho e seus professores: um desafio para a formação docente. In: ALVES, Nilda (org.). **Formação de professores: pensar e fazer**. São Paulo : Cortez, 1992. (Coleção questões de nossa época; v.1). p. 9-36.
- LORENZ, Karl M. Os livros didáticos e o ensino de ciências na escola secundária brasileira no século XIX. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.38, n.3, p. 426-35, mar. 1986.
- LUDKE, Menga. Combinando pesquisa e prática no trabalho e na formação de professores. **Revista ANDE**, São Paulo, v. 12, n. 19, p. 31-7, 1993.
- LÜDKE, Menga, ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo : EPU, 1986. 111 p.
- LUNA, Sérgio V. O falso conflito entre tendências metodológicas. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 66, p. 70-74, ago. 1988.
- MEGID NETO, Jorge (coord.). **O ensino de Ciências no Brasil: catálogo analítico de teses e dissertações, 1972-1995 (versão preliminar)**. Campinas : UNICAMP/FE/CEDOC, 1998. 220 p.
- MEGID NETO, Jorge. **Pesquisa em ensino de Física do 2º grau no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações**. Campinas : Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1990. 296 p. (Dissertação de mestrado).
- MEGID NETO, Jorge, ANDRADE, Elenise C.P., CABRAL, Maria da Conceição C.R. O que se pesquisa sobre educação em ciências no Brasil: um catálogo analítico de teses e dissertações (1972-1995). In: **Atas do XIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Brasília : UnB/SBF, jan. 1999. (no prelo)
- MEGID NETO, Jorge, PACHECO, Décio. Pesquisa sobre o ensino de Física no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. In: NARDI, Roberto (org.). **Pesquisa em ensino de Física**. São Paulo : Escrituras, 1998. p. 5-20.
- _____. Um acervo nacional de teses e dissertações sobre ensino de Ciências. In: **Atas do X Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Londrina : UEL/SBF, 1993. p. 346-348.
- MELLO, Guiomar N. de. A pesquisa educacional no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.46, p. 67-72, ago. 1983.
- MENEZES, Luis C. de (org.). **Formação continuada de professores de ciências no contexto ibero-americano**. Campinas : Autores Associados, São Paulo : NUPES, 1996. (Coleção formação de professores).

- MIZUKAMI, M. da G.N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo : EPU, 1986. 119 p.
- MONTEIRO, Regina C. A pesquisa qualitativa como opção metodológica. **Pró-posições**, Campinas, n. 5, p. 27-35, ago. 1991.
- MOREIRA, Antonio F.B. **Currículo e programas no Brasil**. 2 ed. Campinas : Papirus, 1995. 232 p. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).
- MOREIRA, Marco A. **Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos** - Skinner, Gagné, Bruner, Piaget, Ausubel e Rogers. São Paulo : Moraes, 1985. 94 p.
- NARDI, Roberto (org.). **Pesquisa em ensino de Física**. São Paulo : Escrituras, 1998.
- _____. **Questões atuais no ensino de Ciências**. São Paulo : Escrituras, 1998. 104p. (Educação para a ciência).
- NEGRÃO, E.V., AMADO, T. **A imagem da mulher no livro didático: estado da arte**. São Paulo : Fundação Carlos Chagas, 1989. 56 p.
- NEVES, Clarissa E. Baeta. Funções sociais do ensino superior. In: BRANDÃO, Zaia, WARDE, Mirian J., IANNI, Octávio et alii. **Universidade e educação**. Campinas : Papirus : Cedes; São Paulo : Ande : Anped, 1992. (Coletânea C.B.E.). p. 79-86.
- ORLANDI, Luiz B. L. Apontamentos sobre pesquisa em educação. In: Falares de malquerença - a propósito de "pesquisa", "verticalidade" e "realidade profunda". **Cadernos IFCH/UNICAMP**, Campinas, n.8, p. 1-25, ago. 1983.
- PACHECO, Décio, MEGID NETO, Jorge, CURADO, Maria Clotilde C. Vestibular, Pesquisa Acadêmica e Ensino de Física no Nível Médio - Existe Integração?. **Pró-posições**, Campinas, v.7, n. 1[19], p. 58-66, mar. 1996.
- PACHECO, Décio, MEGID NETO, Jorge, OLIVEIRA, Lídia M.R. Tempo de avaliação: 20 anos de teses e dissertações sobre ensino de Física no Brasil. In: **Atas do X Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Londrina : UEL/SBF, 1993, p. 182-185.
- ROMANO, Roberto. As funções sociais da universidade. In: BRANDÃO, Zaia, WARDE, Mirian J., IANNI, Octávio et alii. **Universidade e educação**. Campinas : Papirus : Cedes; São Paulo : Ande : Anped, 1992. (Coletânea C.B.E.). p. 87-95.
- SANFELICE, José L. **A universidade e o ensino de 1º e 2º graus**. Campinas : Papirus, 1988.
- SANTOS, Gildenir C., SILVA, Arlete I.P. da. **Normas para referências bibliográficas: conceitos básicos** (NBR-6023/ABNT - 1989). Campinas, : UNICAMP/FE, 1995. 35 p.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação/Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Proposta curricular para o ensino de Ciências e Programas de Saúde - 1º grau**. São Paulo : S.E.E./CENP, 1988.
- SAVIANI, Dermeval. **A nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas**. 2 ed. Campinas : Autores Associados, 1997. 242 p. (Coleção educação contemporânea).

- _____. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 2 ed. São Paulo : Cortez : Autores Associados, 1991. 112 p. (Coleção polêmicas do nosso tempo; v.40).
- _____. **Ensino público e algumas falas sobre universidade**. São Paulo : Cortez : Autores Associados, 1984. 110 p. (Coleção polêmicas do nosso tempo, 10).
- SAVIANI, Nereide. **Saber escolar, currículo e didática: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico**. Campinas : Autores Associados, 1994. 235 p.
- SCHNETZLER, Roseli P. Contribuições, limitações e perspectivas da investigação no ensino de Ciências Naturais. In: **Anais do IX Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**. v.I/2. Águas de Lindóia : [s.n.], 1998. p. 386-402.
- SERRÃO, Silvia M. **A educação ambiental desenvolvida pelas organizações governamentais e organizações não governamentais na região de Campinas**. Campinas : Faculdade de Educação, UNICAMP, 1995. 226 p. (Dissertação de mestrado).
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 13 ed. São Paulo : Cortez : Autores Associados, 1986. 237 p.
- SILVA, Ezequiel T. da. Livro didático: do ritual de passagem à ultrapassagem. Brasília, **Em Aberto**, ano 16, n. 69, jan./mar. 1996, p. 11-15.
- SILVA, Rossana V.S. **Pesquisa em Educação Física: determinações históricas e implicações epistemológicas**. Campinas : Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1997. 309 p. (Tese de doutorado).
- SLAVIN, Robert E. **Research methods in education: a practical guide**. New-Jersey : Prentice-Hall, 1984. 306 p.
- SOARES, Magda B. **Alfabetização no Brasil: o estado do conhecimento**. Brasília ; INEP/REDUC, 1989. 157 p.
- SOARES, Magda B., FAZENDA, Ivani. Metodologias não-convencionais em teses acadêmicas. In: FAZENDA, Ivani (org.). **Novos enfoques da pesquisa educacional**. São Paulo : Cortez, 1992. p.23-6.
- SOUZA, Sandra M.Z.L. Avaliação da aprendizagem: a divulgação de pesquisas realizadas no âmbito de programas de pós-graduação. **Ensaio**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p. 73-80, abr./jun. 1994.
- STEFANI, Adria. **Investigando as mudanças nas concepções e na atuação de um grupo de professores de Ciências**. Porto Alegre, PUC-RS, 1993. Dissertação de Mestrado.
- TABA, Hilda. **Elaboración del currículo: teoria y práctica**. Buenos Aires, Troquel, 1974. 662 p.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 3 ed. São Paulo : Cortez : Autores Associados, 1986. 107 p. (Coleção temas básicos de pesquisa-ação).

- THIOLLENT, Michel. Aspectos qualitativos da metodologia de pesquisa com objetivos de descrição, avaliação e reconstrução. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 49, p. 45-50, maio 1984.
- TYLER, Ralph W. **Princípios básicos de currículo e ensino**. 10 ed. Trad. Leonel Vallandro. Rio de Janeiro : Globo, [s.d.]. 122 p.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Faculdade de Educação. Centro de Documentação em Ensino de Ciências. **O ensino de Ciências no Brasil**: catálogo analítico de teses e dissertações. Campinas, FE-UNICAMP/CEDOC, 1998. 222 p.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Biblioteca Central. Serviço de Informação sobre Livro Didático. **O que sabemos sobre livro didático**: catálogo analítico. Campinas : UNICAMP, 1989. 222p + anexos.
- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Instituto de Física. **Ensino de Física no Brasil**: catálogo analítico de dissertações e teses (1972-1992). São Paulo : [s.n.], 1992. 110 p.
- _____. **Ensino de Física no Brasil**: catálogo analítico de dissertações e teses (1993-1995). São Paulo : [s.n.], 1996.
- VELLOSO, Jacques (org.). **Universidade pública: política, desempenho, perspectivas**. Campinas : Papirus, 1991. (Coleção Magistério: Formação e trabalho pedagógico). 251 p.
- VERHELST, Thierry G. **O direito à diferença – Sul-Norte**: identidades culturais e desenvolvimento. (Trad. Maria Luíza César). Petrópolis : Vozes, 1992. 209 p.
- VILLANI, Alberto. Considerações sobre a pesquisa em ensino de ciência: a interdisciplinaridade. **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, v.3, n.3, p. 68-88, set. 1981.
- _____. Considerações sobre pesquisa em ensino de ciência: II. seu significado, seus problemas e suas perspectivas. **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, v.4, p. 125-50, dez. 1982.
- VILLANI, Alberto et al.. Analisando o ensino de Física: contribuições de pesquisas com enfoques diferentes. **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, v.4, p. 23-51, dez. 1982.
- WANDERLEY, E. **O que é universidade**. São Paulo : Brasiliense, 1983.
- WARDE, Mirian J. A produção discente dos programas de pós-graduação em educação no Brasil (1982-1991): avaliação & perspectivas. In: ANPEd. **Avaliação e perspectivas na área de educação - 1982-91**. Porto Alegre, ANPEd : 1993. p. 51-81 + anexos.
- YAGER, R.E. The Science/Technology/Society Movement in the United States: its origin, evolution and rationale. **Social Education**, v.54, n.4, p. 198-201, april/may 1990.

ANEXOS

ANEXO 1 –	Relação de instituições acadêmicas e catálogos consultados para identificação de teses e dissertações sobre o ensino na área de Ciências.....	2
ANEXO 2 –	Dissertações defendidas até 1995 em instituições brasileiras e relativas ao ensino de Ciências em outros países	5
ANEXO 3 –	Teses e dissertações integrantes do Catálogo do CEDOC/FE-Unicamp cujas cópias não puderam ser obtidas para análise neste trabalho	8
ANEXO 4 –	Tabelas e gráficos relativos ao conjunto de 572 teses e dissertações brasileiras sobre o ensino na área de Ciências	11
ANEXO 5 –	Dados Gerais da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental	18
ANEXO 6 –	Classificação da produção acadêmica sobre ensino de Ciências no nível fundamental por nível escolar e por área de conteúdo abrangidos nos estudos	24
ANEXO 7 –	Classificação da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental por gênero de trabalho acadêmico	29
ANEXO 8 –	Classificação da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental por foco temático do trabalho	34
ANEXO 9 –	Classificação da produção acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental por foco temático do trabalho	39
ANEXO 10 –	Referências bibliográficas e resumos das 212 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências no nível fundamental	51

ANEXO 1

**RELAÇÃO DE INSTITUIÇÕES ACADÊMICAS E CATÁLOGOS
CONSULTADOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE TESES E
DISSERTAÇÕES SOBRE O ENSINO NA ÁREA DE CIÊNCIAS**

INSTITUIÇÕES

Fundação Getúlio Vargas (FGV)

Biblioteca Central
Instituto de Estudos Avançados em Educação

Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCCAMP)

Biblioteca Central
Biblioteca da Faculdade de Educação

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG)

Biblioteca Central

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ)

Biblioteca Central
Faculdade de Educação
Instituto de Física

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

Biblioteca Central
Secretaria de Pós-Graduação

Universidade de Brasília (UnB)

Biblioteca Central
Departamento de Educação
Departamento de Ciências Exatas

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Biblioteca Central
Faculdade de Educação
Instituto de Biologia
Instituto de Física
Instituto de Matemática e Estatística
Instituto de Química

Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ)

Biblioteca Central
Faculdade de Educação

Universidade Federal Fluminense (UFF)

Biblioteca Central
Faculdade de Educação
Instituto de Física

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Biblioteca Central
Faculdade de Educação

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Biblioteca Central

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Biblioteca Central
Faculdade de Educação
Instituto de Física

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Faculdade de Educação

Instituto de Física

Biblioteca Central da Áreas de Ciências Humanas

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Biblioteca Central

Departamento de Educação

Departamento de Ciências Exatas

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Biblioteca Central

Departamento de Ciências Exatas

Universidade Federal de São Carlos

Biblioteca Central

Universidade de São Paulo (USP)

Escola de Comunicação e Artes

Faculdade de Educação

Instituto de Biociências

Instituto de Física

Instituto de Geociências

Instituto de Química

Instituto de Psicologia

Serviço de Informação Bibliográfica

CATÁLOGOS DE TESES E DISSERTAÇÕES

- | | |
|----------------|---------------------------|
| – ANPEd | – USP |
| – CAPES | – UFRJ |
| – CNPq | – UFF |
| – IESAE/FGV | – Universidade Gama Filho |
| – PUC-RJ | – UFMG |
| – UFRGS | – UFMS |
| – UFSC | – UFBA |
| – UFPR | – UFPE |
| – UNICAMP (FE) | – UFPI |
| – UNESP | |

BANCO DE DADOS

- ♦ Cd-Rom da ANPEd
- ♦ ENFIS – Banco de Dados em Ensino de Física do Instituto de Física da USP
- ♦ IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

ANEXO 2

**DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS ATÉ 1995 EM INSTITUIÇÕES
BRASILEIRAS E RELATIVAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS
EM OUTROS PAÍSES**

ANGOTTI, José André Peres.

Solução alternativa para a formação de professores de Ciências - um projeto educacional desenvolvido na Guiné-Bissau. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1982. 282p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luís Carlos de Menezes).

ARIAS, Asiel Villavicencio.

Modelo para uma experiência de Ciências integradas no 1º ano do Ciclo Básico na Nicarágua. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1978. 95p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luís Augusto Magalhães).

BLANCO, Jesuita Alvarado.

Aplicação de Módulos com ênfase em Química, para estudantes do Liceu Vicente Lachner S. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1980. 139p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ubiratan D'Ambrósio).

BOLAÑOS, Edgar Suárez.

El método de proyectos en la enseñanza de la Biología Marina. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1979. 133p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Oswaldo Frota-Pessoa).

CAMBAR SUAZO, Carlos Alberto.

Estudo dirigido como estratégia didática para o ensino de Ciências. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1980. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Osmar Salles Figueiredo).

CARVALHO, Luis A. Ordóñez.

Um curso de Biologia universitário utilizando módulos instrucionais. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1980. 110p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luis A. Magalhães).

CASTILLO, Joaquim Marcial.

Comparação da eficácia de três procedimentos instrucionais no ensino de dois conceitos de Física. São Paulo, Instituto de Física, USP, 1983. 188p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: José Fernando Bittencourt Lomônaco).

DELIZOICOV NETO, Demétrio.

Concepção problematizadora para o ensino da Ciência na educação formal. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1982. 234p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luís Carlos de Menezes).

DUEÑAS PEÑA, Elizabeth.

Perfil de competências do professor de Ciências Naturais a nível secundário do Departamento de Cusco, Peru. Brasília, Faculdade de Educação, UnB, 1982. 449p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ediruald de Mello).

GALINDO, Aura Ligia Guerra.

La enseñanza personalizada en el aprendizaje de la biología. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1980. 243p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Alfonso Trujillo Ferrari).

GARRIDO, Esteban Alberto Rodrigues.

Diagnóstico de la situación actual de la enseñanza de la física en la Costa Atlántica de Colombia. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação, UNICAMP, 1980. 92p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Paul Shepard).

JARAMILLO, German de La Torre.

Elaboração e implementação de um programa de Ciências integrada como um componente do novo currículo da Faculdade de Medicina do Colégio Maior de Nossa Senhora do Rosário. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1980. 2v. 334p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ubiratan D'Ambrósio).

PASCUAL BEREAU, Pablo Thomas.

Relação entre variações sócio-econômicas do aluno e seu rendimento em Ciências e em leitura em Buenos Aires. Brasília, Faculdade de Educação, UnB, 1978. 88p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Jacques Rocha Velloso).

PEÑUELA, Carlos Ivan Rodrigues.

Estudo descritivo de uma investigação de ação educativa: um curso de capacitação em ensino de Biologia para professores de escolas secundárias venezuelanas. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1982. 254p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ubiratan D'Ambrósio).

PINZON, Victoria Elvira Moreno.

Aplicacion de una estrategia metodologica en un curso de Física como una alternativa para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en las escuelas de nivel médio. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1980. 158p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Aurea Vasconcelos).

RAMIREZ, Juan E. Aurellano.

Aplicação do método Keller no ensino de Biologia a nível universitário. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1982. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luiz Augusto Magalhães).

RIOS, Gilberto Barrios.

Melhoramento docente para um trabalho prático de elaboração de programas de estudo de Ciências para Centros de Educação Média Acelerada de Adultos (CEMA). Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1982. 281p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ubiratan D'Ambrósio).

ROJAS, Maria Eugenia Bermudez.

Melhoramento do ensino da Biologia através de módulos instrucionais. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1980. 56p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luiz Augusto Magalhães).

SALGADO, Fidel Antônio Cárdenas.

Projeto experimental de ensino desescolarizado da Química. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1977. 136p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Henry George Westzler).

SANTANDER, Vicente Caro.

Uma alternativa para o melhoramento do processo ensino-aprendizagem de Física através do Sistema de Instrução Personalizada. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1980. 145p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Sérgio Goldemberg).

URREGO, Edith Figueiredo de.

Análise a nível de especificações para o ensino de Ciências nos livros e textos de Ciências Naturais usados na Colômbia no 1º ano de educação média. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1979. 175p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Eda Coutinho Barbosa).

VALLEJOS, Nora Jacqueline Faúndes.

Concepções de professores sobre a implementação do programa oficial de Química na escola secundária chilena. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1993. 145p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Roseli Pacheco Schnetzler).

VILLAR, Luz Olga Perez.

Como lograr un aprendizaje significativo através de la enseñanza de la Biología. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1981. 2v. 240p. (v.2). Dissertação de Mestrado. (Orientador: Alfonso Trujillo Ferrari).

VIRHUEZ, Júlio Rios.

Aplicacion de algunos procedimientos didacticos y su influencia en la enseñanza-aprendizaje de Biología General en el P. A. Odontología di la U.N. "Federico Villarreal. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1984. (Orientador: Alfonso Trujillo Ferrari).

ANEXO 3

**TESES E DISSERTAÇÕES INTEGRANTES DO CATÁLOGO DO
CEDOC/FE-UNICAMP CUJAS CÓPIAS NÃO PUDERAM SER
OBTIDAS PARA ANÁLISE NESTE TRABALHO**

Os trabalhos abaixo listados apresentam, segundo informações bibliográficas e resumos contidos no Cd-Rom da ANPEd (1997), relação com o ensino de Ciências no nível fundamental. Contudo não integram os 212 documentos de nossa pesquisa, pois suas cópias não foram obtidas a tempo ou não estavam disponíveis para consulta nas instituições acadêmicas. Por outro lado, como foi possível classificar esses trabalhos por intermédio dos dados do Cd-Rom da ANPEd, eles integram o conjunto de 572 teses e dissertações do Catálogo do CEDOC.

ARAÚJO, Sandra Kelly de.

Educação para a vida: uma proposta experimental de capacitação docente em Educação Ambiental através do rádio. Cuiabá, UFMT, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Germano Guarim Neto).

ASSUNÇÃO, Terezinha Fróes.

Caracterização do professor de Ciências do 1º grau no Estado da Bahia. Salvador, Faculdade de Educação, UFBA, 1976. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Delmar Ewaldo Scheneider).

BARROS, Maria de Lourdes Moraes.

Observações sobre educação preventiva de acidentes em alunos da segunda a oitava séries de escolas no município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UERJ, 1989. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Hilton José de Salles Fonseca).

BITTENCOURT, Elizabeth Aparecida.

Educação e Saúde no ensino básico: uma proposta holística na formação do professor. Salvador, Faculdade de Educação, UFBA, 1992. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Teresinha Froes Burnham).

BOER, Noemi.

Educação Ambiental em escolas de primeiro grau. Santa Maria, UFSM, 1993. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Neide Uchoa Xavier).

BRANCO, Filinto dos Anjos Souto.

A persistência do senso comum no profissional de Ciências do 1º grau. Niterói, Faculdade de Educação, UFF, 1991. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Lúcia Maria Moraes Moyses).

COSTA, Renata de Sá Osborne da.

A questão social e humana do lixo em um contexto de Educação Ambiental. Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, PUC-RJ, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Hedy Silva Ramos de Vasconcellos).

DEL PINO, Ronimar Scapini.

Educação e meio ambiente: possibilidades e limites da educação ecológica e da educação ambiental a nível escolar. Porto Alegre, Faculdade de Educação, UFRGS, 1988. 122p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria Beatriz Luce).

FROTA, Paulo Romulo de Oliveira.

Integração da distância como função da velocidade e do tempo em crianças de duas diferentes escolas. Teresina, UFPI, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Antônio Roazzi).

GRABAUSKA, Claiton José.

Construção do currículo de Ciências no cotidiano escolar: a distância entre intenção e realização. Porto Alegre, Faculdade de Educação, UFRGS, 1992. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Merion Campos Bordas).

GUIMARÃES, Eliane Mendes.

O fazer ciência: um caminho para a educação. Brasília, UnB, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Lais Maria Borges de Mourão Sá).

HÜLSE, David.

Origem e fomento de práticas pedagógicas diferenciadas. Florianópolis, Centro de Ciências de Educação, UFSC, 1990. 118 p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: José Erno Taglieber).

KAMIOJI, Marly Ivo.

Análise de situações da emergência do conceito de energia na aprendizagem em exposição científica e na história. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1995. 178p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Amélia I. Hamburger).

LIMA, Josemar Coutinho.

Sistematização do fazer-intervenção facilitadora para a criação e desenvolvimento de trabalhos auto-iniciados. Niterói, Faculdade de Educação, UFF, 1987. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Célia Lúcia Monteiro de Castro).

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, UFPR, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria E. Blanck Miguel).

MARTINI, Jussara Gue.

A formação do professor de Ciências e os programas de saúde de quinta a sétima séries do 1º grau. Porto Alegre, UFRGS, 1993. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Augusto Nivaldo Silva Trivinos).

MEDEIROS, Edalzira Maria de.

Educação Ambiental: pensamento e ação dos professores do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UERJ, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luís Cavaliere Basilio).

MENGUE, Sotero Serraté.

A educação da Saúde na escola de primeiro grau : possibilidades e limitações. Porto Alegre, UFRGS, 1989. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Merion Campos Bordas).

MUTIM, Avelar Luís Bastos.

Educação Ambiental, currículo escolar, trabalho e conhecimento : um estudo no Instituto Municipal em Salvador. Salvador, Faculdade de Educação, UFBA, 1994. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Teresinha Fróes Burnham).

VIEIRA, Carlos Alberto.

Ensino integrado de Ciências no currículo de 1º grau. Santa Maria, UFSM, 1972. Dissertação de mestrado. (Orientador: não identificado).

ANEXO 4

**TABELAS E GRÁFICOS RELATIVOS AO CONJUNTO DE
572 TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS SOBRE O
ENSINO NA ÁREA DE CIÊNCIAS**

TABELA 1 – Distribuição das 572 Teses e Dissertações sobre o Ensino na Área de Ciências por Década e Nível Escolar Abrangido pelos Trabalhos

NÍVEL ESCOLAR	1972-1980	1981-1990	1991-1995	TOTAL	
				Absoluto	Relativo (%)
Educação Infantil	—	4	4	8	1,4
Ed. Infantil (exclusivo)	—	1	3	4	0,7
Ensino Fundamental	30	88	89	207	36,2
Ens.Fund. (exclusivo)	20	42	44	106	18,5
Ensino Médio	26	113	110	249	43,5
Ens. Médio (exclusivo)	21	60	66	147	25,7
Educação Superior	49	102	49	200	35,0
Ed. Superior (exclusivo)	43	57	27	127	22,2
Geral	1	10	14	25	4,4
Outro	18	20	21	59	10,3
Total de Teses e Dissertações	109 19,1%	249 43,5%	214 37,4%	572 100%	

Fonte: Catálogo Analítico do CEDOC/FE-Unicamp (1998).

Notas:

1. A soma do número de documentos em uma determinada coluna não corresponde ao total de teses e dissertações assinalado na última linha da mesma coluna, pois vários documentos foram classificados em mais de um nível escolar.
2. As linhas assinaladas pelo termo “exclusivo”, entre parêntesis, indicam os trabalhos que abordaram exclusivamente o nível escolar ali referido.
3. O período correspondente à década de 70 inicia-se em 1972, pois não houve defesa anterior de trabalhos na área do ensino de Ciências.
4. A tabela indica 207 trabalhos relacionados ao Ensino Fundamental, enquanto na pesquisa foram estudados 212 documentos. Lembramos que a esses 207 trabalhos juntamos aqueles classificados em Geral (25 estudos), obtendo 232 pesquisas consideradas como referentes a questões ou situações do Ensino de Ciências no nível fundamental. Destas, não conseguimos obter cópia completa de 20 textos, razão pela qual nos restringimos a 212 documentos.

TABELA II – Distribuição das 572 Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências por Instituição Acadêmica e por Nível Escolar Abrangido nos Trabalhos

INSTITUIÇÃO	E I	E F 1	E F 2	E F	E M	E S	Geral	Outro	Total
FESP-SP			1		1	1			3
FGV		1	3		7	3	5	2	21
IMES					1				1
INPE						1			1
PUC-RJ		1	5	4	12	8	1	4	35
PUC-RS	1		2	1	5	6		1	16
PUC-SP		2	7	2	3	1	1	2	18
PUCCAMP		1	1			1			3
UERJ		3	2	1	1				7
UFBA		1	2	2	4	3			12
UFCE						1			1
UFES					1	2			3
UFF		7	7	2	8	5	2		31
UFMG		3	2	1	4	1			11
UFMT	1	1			2				4
UFPE			1		1	1		1	4
UFPI		1	1						2
UFPR		2			2	3			7
UFRGS		3	8	2	8	30			51
UFRJ		5	11	2	13	10	1	2	44
UFRN					2				2
UFSC			2		16	6	3	2	29
UFSCar		6	11	1	7	8		1	34
UFSM		4	4	3	8	2		1	22
UFU		1	2						3
UNAERP			1		1	1			3
UnB				2	2	5		2	11
UNESP					3	3			6
UNICAMP		9	26	10	41	24	5	30	145
UNICENTRO					1				1
UNITAU							2		2
USP	6	21	32	8	96	74	13	10	260
TOTAL *	8 1,4%	72 12,6%	131 22,9%	41 7,2%	250 43,7%	200 35,0%	33 5,8%	58 10,1%	

* A soma das classificações em todas as linhas não corresponde ao total de documentos (572), pois muitos trabalhos foram classificados em mais de um nível. O percentual em cada linha foi calculado sobre 572 documentos

LEGENDA

EI: Educação Infantil

EF1: 1ª Fase do Ensino Fundamental

EF2: 2ª Fase do Ensino Fundamental

EF: Ensino Fundamental (abordagem geral)

EM: Ensino Médio

ES: Educação Superior

Geral: Abordagem geral/genérica dos níveis de ensino

Outro: Educação não-escolar/não-formal

Fonte: Catálogo Analítico do CEDOC/FE-Unicamp (1998)

TABELA III – Distribuição das 572 Teses e Dissertações sobre Ensino de Ciências por Instituição Acadêmica e por Área de Conteúdo

INSTITUIÇÃO	Biologia	Educação Ambiental	Física	Geociências	Química	Saúde	Geral	Outro	Total
FESP-SP	1						1		2
FGV	2	2	5		3	3	3		18
IMES	1		1		1				3
INPE			1						1
PUC-RJ	5	4	6			1	8		24
PUC-RS	2		5		1	2	3		13
PUC-SP	4		3			2	6	2	17
PUCCAMP	1					1	1		3
UERJ		2	1			1			4
UFBA	4	1	2			1	3		11
UFCE	1								1
UFES	1	1	1						3
UFF	1	2	11		2	3	4	2	25
UFMG			2		2		5		9
UFMT		3	1		1				5
UFPE			1				2		3
UFPI			1						1
UFPR	2		2		1	1	3		9
UFRGS	1	1	33		7	2	5	2	51
UFRJ	3	4	6		6	5	9	1	34
UFRN					2				2
UFSC	6	1	4		7	2	8	2	30
UFSCar	6	1	4		4	3	13	1	32
UFSM	3	1	4		2	1	5		16
UFU		1					1		2
UNAERP	1	1							2
UnB	1	2	5		2		3		13
UNESP	3	1	1		1				6
UNICAMP	20	5	16	6	21	11	35	6	120
UNICENTRO			1						1
UNITAU							2		2
USP	17	3	133	3	7	1	20	2	186
TOTAL *	86 15,0%	36 6,3%	250 43,7%	9 1,6%	70 12,2%	40 7,0%	140 24,5%	18 3,1%	

* A soma do total de classificações em cada coluna não corresponde ao número total de teses e dissertações (572), pois muitos trabalhos foram classificados em mais de um nível. Os percentuais na última linha foram calculados sobre 572 documentos. Pelo mesmo motivo, o total de classificações em cada linha (instituição) é superior ao número de trabalhos defendidos em cada instituição acadêmica.

Fonte: Catálogo Analítico do CEDOC/FE-Unicamp (1998).

TABELA IV – Distribuição das 572 Teses e Dissertações sobre Ensino na Área de Ciências por Grau de Titulação Acadêmica

Grau de Titulação Acadêmica	Número de Documentos	Porcentagem (%)
Mestrado	498	87,1
Doutorado	67	11,7
Livre-docência	7	1,2
Total	572	100,0

Fonte: Catálogo Analítico do CEDOC/FE-Unicamp (1998).

TABELA V – Distribuição das 572 Teses e Dissertações sobre Ensino na Área de Ciências por Área de Conteúdo do Currículo Escolar Abordada nos Trabalhos

Área de Conteúdo do Currículo Escolar	Número de Teses e Dissertações	Porcentagem (%)
Biologia	86	13,2
Educação Ambiental	36	5,5
Física	250	38,5
Geociências	70	10,8
Química	9	1,4
Saúde	40	6,2
Geral	140	21,6
Outro	18	2,8
Total	572	100,0

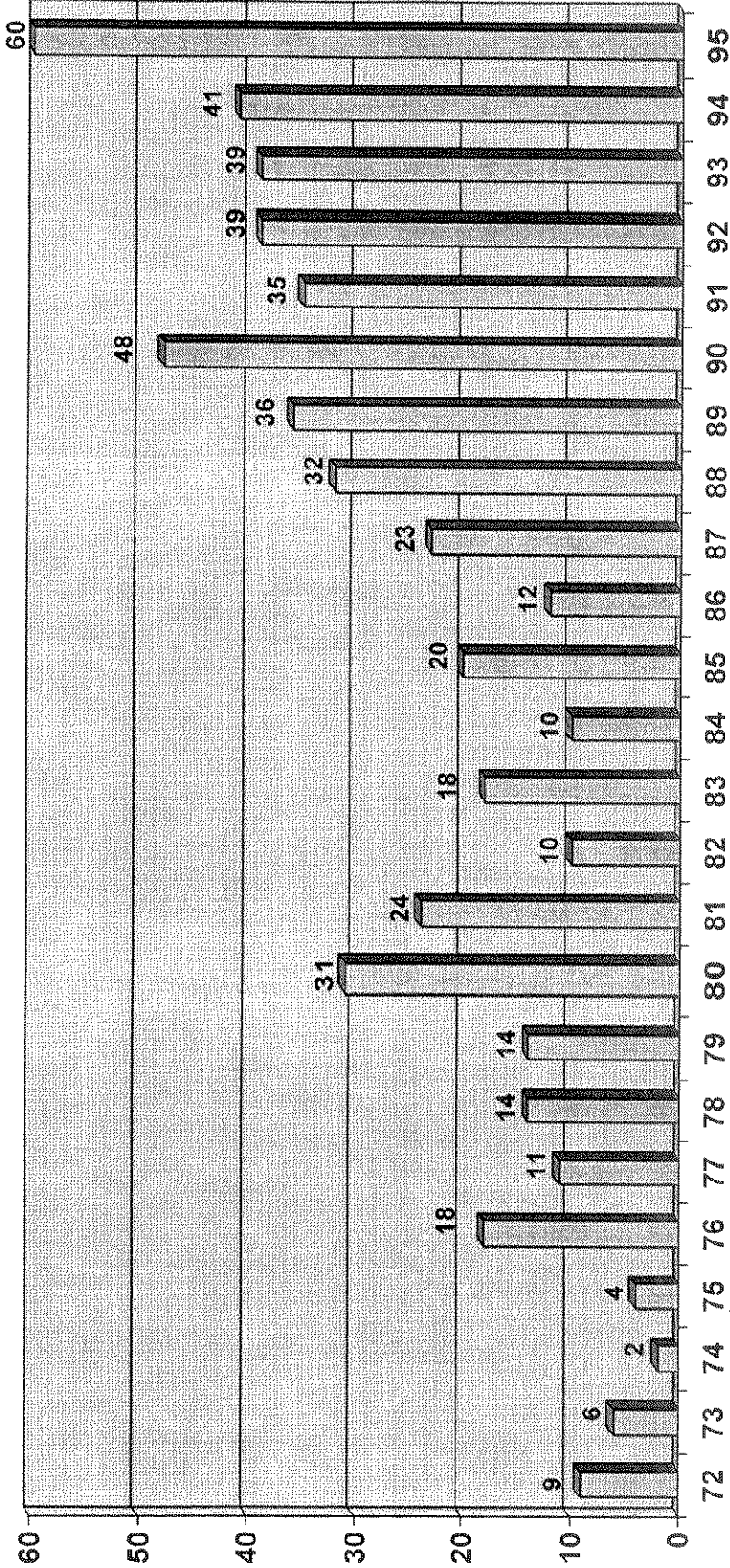
Fonte: Catálogo Analítico do CEDOC/FE-Unicamp (1998).

TABELA VI – Distribuição das 572 Teses e Dissertações sobre Ensino na Área de Ciências por Estado Brasileiro

Estado	Número de Documentos	Porcentagem (%)
São Paulo	326	57,0
Rio de Janeiro	93	16,3
Rio Grande do Sul	75	13,1
Santa Catarina	25	4,4
Minas Gerais	10	1,7
Bahia	10	1,7
Distrito Federal	10	1,7
Paraná	8	1,4
Mato Grosso	4	0,7
Espírito Santo	4	0,7
Pernambuco	3	0,5
Rio Grande do Norte	2	0,4
Ceará	1	0,2
Piauí	1	0,2
Total	572	100,0

Fonte: Catálogo Analítico do CEDOC/FE-Unicamp (1998).

GRÁFICO I – Distribuição das 572 Teses e Dissertações sobre Ensino na Área de Ciências por Ano de Defesa dos Trabalhos



Fonte: Catálogo Analítico do CEDOC/FE-UNICAMP.

ANEXO 5

**DADOS BIBLIOGRÁFICOS DA PRODUÇÃO ACADÊMICA
SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL**

Observação: As legendas para Instituição, Unidade e Grau encontram-se no final do Quadro.

Doc.	AUTOR	ORIENTADOR	INSTITUIÇÃO	UNIDADE	ANO	GRAU
001	ALVES, N.G.	VALLA, V. V.	UFF	FE	1990	M
002	ALVES, V.M.	BUCHWEITZ, B.	UFRGS	IF	1992	M
003	AMARAL, IA.	MANFREDI, S.M.	UNICAMP	FE	1995	D
004	ANGOTTI, J.A.P.	MENEZES, L.C.	USP	FE	1991	D
005	ARAGÃO, J.G.	MATTOS, M.A.	UFBA	FE	1980	M
006	ARAUJO, J.A.	ROSADO, S.E.M.	PUCAMP	IP	1995	M
007	ARNONI, M.E.B.	SABINI, M.A.C.	UFSCar	CECH	1992	M
008	ASSUNÇÃO, W.L.	FELTRAN, R.C.S	UFU	CCHA	1995	M
009	AURANI, K.M.	HAMBURGER, A.I.	USP	IF-FE	1986	M
010	AYRES, A.C.B.M.	LÜDKE, M.	PUC-RJ	CTCH	1990	M
011	AZEVEDO, A.B.	SILVA, E.T.	UNICAMP	IMECC	1982	M
012	BAEDER, A.M.	NOSELLA, P.	UFSCar	CECH	1990	M
013	BAGNATO, M.H.S.	ARAGÃO, R.M.R.	UFSCar	CECH	1987	M
014	BAROLLI, E.	HOSOUME, Y.	USP	IF-FE	1989	M
015	BARROS, T.J.M.	VASCONCELLOS, H.S.R.	PUC-RJ	CTCH	1995	M
016	BASTOS, C.S.	não identificado	UFRJ	FE	1978	M
017	BASTOS, W.G.	PAIXÃO, L.	UFRJ	FE	1989	M
018	BEJARANO, N.R.R.	ARGUELLO, C.A.	UNICAMP	FE	1994	M
019	BELLAVILLA, E.P.	FRIGOTTO, G.	UFF	FE	1994	M
020	BIZZO, N.M.V.	não há	USP	FE	1994	LD
021	BONANDO, P.A.	NALE, N.	UFSCar	CECH	1994	M
022	BONATTO, M.P.O.	BRASIL, C.N.V.	FGV	IESAE	1991	M
023	BORGES, G.L.A.	BALZAN, N.C.	UNICAMP	FE	1982	M
024	BOTTAN, E.R.	TAGLIEBER, J.E.	UFSC	CED	1990	M
025	BRANDÃO, S.M.M.	RIVAS, C.N.	FGV	IESAE	1982	M
026	BREUCKMANN, H.	TIJIBOY, J.A.	UFRGS	FE	1990	M
027	BRUZZO, C.	ALMEIDA, M.J.	UNICAMP	FE	1988	M
028	CABRAL, N.M.	BARBOSA, E.C.	UNICAMP	IMECC	1980	M
029	CABRAL NETO, A.	BASTOS, L.R.	UFRJ	FE	1980	M
030	CAMARGO, R.B.	MENEZES, L.C.	UNICAMP	FE	1989	M
031	CANEN, A.	MEDIANO, Z.D.	PUC-RJ	CTCH	1984	M
032	CARLINI, A.L.	SEVERINO, A.J.	PUC-SP	não há	1988	M
033	CARRIJO, I.L.M.	SILVA, P.B.G.	UFSCar	CECH	1994	M
034	CARVALHO, A.M.P.	não há	USP	FE	1986	LD
035	CARVALHO, H.G.	GUENTHER, Z.C.	UFMG	FE	1982	M
036	CARVALHO, I.C.M.	SILVA, M.L.E.	FGV	IESAE	1989	M
037	CARVALHO, L.M.	KRASILCHIK, M.	USP	FE	1989	D
038	CARVALHO, M.D.B.	MIZUKAMI, M.G.N.	UFSCar	CECH	1992	M
039	CARVALHO, W.	CAPPELLETTI, I.F.	PUC-SP	não há	1995	M
040	CARVALHO, W.L.P.	MARTINS, J.	UNICAMP	FE	1991	D
041	CASTELAN, D.C.	não identificado	UFSP	CE	1974	M
042	CATALÃO, V.M.L.	BELLONI, I.	UnB	FE	1993	M
043	CAZELLI, S.	DAUSTER, T.	PUC-RJ	CTCH	1992	M
044	CHAKUR, C.R.S.L.	CAVICCHIA, D.C.	UFSCar	CECH	1981	M
045	CODENOTTI, T.L.	ALMEIDA, M.J.	UNICAMP	FE	1979	M
046	COELHO, M.M.	MICOTTI, C.O.M.	UNICAMP	FE	1992	D
047	COIMBRA FILHO, A.	KRASILCHIK, M.	USP	FE	1981	M
048	COMPIANI, M.	BALZAN, N.C.	UNICAMP	FE	1988	M
049	COSTA, A.	ZUNINO, A.V.	UFSC	CED	1994	M
050	COSTA, M.R.	ELLIOT, L.G.	UFRJ	FE	1983	M
051	COSTA, T.	NEVES, M.A.C.M.	PUC-RJ	CTCH	1992	M
052	CUNHA, A.M.O.	KRASILCHIK, M.	USP	FE	1993	M
053	DELIZOICOV, N.C.	ZYLBERSTAJN, A.	UFSC	CED	1995	M
054	DELIZOICOV NETO, D.	MENEZES, L.C.	USP	FE	1991	D
055	DENIGRES, R.H.Z.	GOLDBERG, M.A.A.	PUC-SP	não há	1976	M
056	DIETRICHKEIT, G.B.	KRASILCHIK, M.	USP	FE	1988	M
057	DINIZ, R.E.S.	MIZUKAMI, M.G.N.	UFSCar	CECH	1992	M
058	DISCHER, M.W.	STOBAUS, C.D.	PUC-RS	FE	1992	M
059	DOMINGUES, D.C.	SEMINERIO, F.L.P.	FGV	IESAE	1987	M

Doc.	AUTOR	ORIENTADOR	INSTITUIÇÃO	UNIDADE	ANO	GRAU
060	ECHENIQUE, V.L.L.B.	SILVEIRA, L.A.	UFSM	FIE	1974	M
061	ELLIOT, L.G.	PAIXÃO, L.	UFRJ	FE	1976	M
062	FALCÃO, E.R.	BRATTER, A.E.	UNICAMP	IMECC	1977	M
063	FALEIROS, A.M.	MAHONEY, A.A.	PUC-RJ	CTCH	1977	M
064	FARIAS, A.C.S.	LORENZATO, S.A.	UNICAMP	IMECC	1982	M
065	FASOLO, P.	GRUNWALDT, I.	PUC-RS	FE	1987	M
066	FAVARI, A.	NALE, N.	UFSCar	CECH	1989	M
067	FERRAÇO, C.E.	não identificado	UFF	FE	1982	M
068	FERREIRA, H.R.	ROSEMBERG, L.	FESP-SP	não ident.	1979	M
069	FERREIRA, M.S.	GARCIA, P.B.	PUC-RJ	CTCH	1995	M
070	FIGUEIREDO NETO, A.F.	HOSOUME, Y.	USP	IF-FE	1988	M
071	FISCHER, B.O.	TAGLIEBER, J.E.	UFSC	CED	1990	M
072	FRACALANZA, H.	PACHECO, D.	UNICAMP	FE	1993	D
073	FRAGA, C.F.O.	CYSNEIROS, P.G.	UFPE	CE	1994	M
074	FRANKLIN, B.P.	PIRES, F.D.A.	UNICAMP	IMECC	1981	M
075	FREITAS, D.	ARAGÃO, R.M.R.	UFSCar	CECH	1988	M
076	FRUET, M.S.B.	CAMARGO, A.M.F.	UNICAMP	FE	1995	M
077	GARCIA, C.L.L.M.	VALLA, V.V.	UFF	FE	1989	M
078	GASPAR, A.	HAMBURGER, E.W.	USP	FE	1993	D
079	GEWANDSZNAJDER, F.	FERNANDES, S.L.C.	FGV	IESAE	1987	M
080	GEWANDSZNAJDER, F.	MAZZOTTI, A.J.A.	UFRJ	FE	1995	D
081	GOMES, J.A.	HARTWIG, D.R.	UFSCar	CECH	1991	M
082	GONÇALVES, C.C.V.	Mara, N.A. ; Brasil, C.N.V.	UFRJ	FE	1988	M
083	GONÇALVES, D.R.P.	LIMA, B.B.	UFF	FE	1984	M
084	GONÇALVES, M.E.R.	CARVALHO, A.M.P.	USP	IF-FE	1991	M
085	GONÇALVES, T.V.O.	ARAGÃO, R.M.R.	UNICAMP	IMECC	1981	M
086	GOULART, I.B.	OLIVEIRA, T.F.R.	UFMG	FE	1977	M
087	GOULART, S.M.	LÜDKE, H.A.	UERJ	FE	1993	M
088	GOUBEIA, M.S.F.	FREITAS, L.C.	UNICAMP	FE	1992	D
089	GUEDES, M.F.	MOLINA, O.	USP	FE	1992	M
090	GUIMARÃES, E.C.S.	LUCIE, P.	UNICAMP	IMECC	1978	M
091	GURGEL, C.M.A.	ARAGÃO, R.M.R.	UNICAMP	FE	1995	D
092	GURGEL, J.M.	D'AMBROSIO, U.	UNICAMP	IMECC	1983	M
093	HILDEBRANDT, D.M.	BASTOS, L.R.	UFRJ	FE	1990	M
094	HILDENBRAND, L.M.A.	ESTEVEZ, O.P.	UFRJ	FE	1984	M
095	INFORSATO, E.C.	TASSARA, E.T.O.	UFSCar	CECH	1986	M
096	JOAQUIM, C.L.M.	ARAGÃO, R.M.R.	UFSCar	CECH	1992	M
097	JORGE, A.E.S.	CASTRO, C.L.	FGV	IESAE	1983	M
098	JOSÉ, R.G.	não identificado	UNITAU	FFCL	1976	D
099	JUNQUEIRA, H.	SILVA, T.T.	UFRGS	FE	1988	M
100	KAWASAKI, C.S.	PACHECO, D.	UNICAMP	FE	1991	M
101	KEIM, E.J.	LOFREDI, O.N.	UFRJ	FE	1984	M
102	KILLNER, G.I.	FERREIRA, N.C.	USP	IF	1993	M
103	KRASILCHIK, M.	não há	USP	FE	1986	LD
104	KULESZA, W.A.	MENEZES, L.C.	USP	IF-FE	1985	M
105	KULESZA, W.A.	GÖERGEN, P.L.	UNICAMP	FE	1991	D
106	LABURU, C.E.	CARVALHO, A.M.P.	USP	IF-FE	1987	M
107	LAMEIRA, L.J.C.R.	MORAES, A.D.C.R.	UFSM	CE	1987	M
108	LAZZAROTTO, A.	GOUBEIA, M.S.F.	UNICAMP	FE	1995	M
109	LEAL, M.C.R.	D'EL REY, D.C.H.	UFRJ	FE	1994	M
110	LIMA, M.M.A.	ETGES, N.J.	UFRGS	FE	1979	M
111	LIMA, R.C.R.	LUFTI, M.	UNICAMP	FE	1995	M
112	LOPES, J.J.	VALLE FILHO, M.R.	USP	IF-FE	1995	M
113	LOPES, M.M.	OLIVEIRA, S.M.B.	UNICAMP	FE	1988	M
114	LORENCINI JUNIOR, A.	KRASILCHIK, M.	USP	FE	1995	M
115	LUNA, C.A.	SILVA, M.V.S.	UFSM	CE	1980	M
116	LUZ, A.A.	não identificado	UFPR	SE	1987	M
117	MACEDO, L.J.	WETZLER, H.G.	UNICAMP	IMECC	1978	M
118	MACHADO, O.V.M.	MARTINS, J.	PUC-SP	não há	1990	M
119	MACHADO, O.V.M.	BICUDO, M.A.V.	PUC-SP	não há	1994	D
120	MARANDINO, M.	CANDAU, V.M.F.	PUC-RJ	CTCH	1994	M
121	MARIANI, M.C.	VILLANI, A.	USP	IF-FE	1987	M

Doc.	AUTOR	ORIENTADOR	INSTITUIÇÃO	UNIDADE	ANO	GRAU
122	MARTINS, M.C.M.	HAMBURGER, E.W.	USP	FE	1995	D
123	MARTINS, M.I.C.	ALMEIDA, M.J.P.M.	UNICAMP	FE	1994	M
124	MATHIAS, M.O.J.M.	FAZENDA, I.C.A.	PUC-SP	não há	1991	M
125	MATSUSHIMA, K.	FORGHIERI, Y.C.	USP	IP	1992	D
126	MATTASOGLIO NETO, O.	SAAD, F.D.	USP	IF-FE	1990	M
127	MATTOS, C.R.	HAMBURGER, A.I.	USP	IF-FE	1991	M
128	MAURICIO, L.A.	SAAD, F.D.	USP	IF-FE	1992	M
129	MAZZILLI, M.A.	ABRAMOWICZ, M.	PUC-SP	não há	1994	M
130	MELGAÇO, I.L.C.	SANTOS, O.J.	UFMG	FE	1992	M
131	MELLO, S.B.	D'AMBROSIO, U.	UNICAMP	IMECC	1982	M
132	MENDES, G.	MOSER, A.	UNAERP	CPG	1991	M
133	MENEZES, L.C.	não há	USP	IF	1988	LD
134	MILÉO FILHO, P.R.	FERREIRA, N.C.	USP	IF-FE	1994	M
135	MINTO, C.A.	KRASILCHIK, M.	USP	FE	1990	M
136	MIORIM, A.L.	ARAGÃO, R.M.R.	UFSCar	CECH	1995	M
137	MOHR, A.	ARANTES, E.M.M.	FGV	IESAE	1994	M
138	MONTEIRO, M.H.B.	TEIXEIRA, ES, FERNANDES, L.M	UFRJ	FE	1990	M
139	MORET, A.S.	VILLANI, A.	USP	IF-FE	1994	M
140	MORO, C.C.	ERN, E.	UFSC	CED	1995	M
141	MORTIMER, E.F.	CARVALHO, A.M.P.	USP	FE	1994	D
142	MOURA, D.G.	HAMBURGER, E.W.	USP	FE	1993	D
143	MUTSCHELE, M.S.	PITOMBO, M.I.	PUC-SP	não há	1978	M
144	NARDI, R.	CARVALHO, A.M.P.	USP	FE	1989	D
145	NASCIMENTO, S.S.	HAMBURGER, E.W.	USP	IF-FE	1990	M
146	NEVES, M.C.D.	ARGUELLO, C.A.	UNICAMP	IF	1986	M
147	NEVES, M.C.D.	MARTINS, J.	UNICAMP	FE	1991	D
148	NEVES, P.C.B.	FLEURI, R.M.	UFSC	CED	1993	M
149	NOYA, F.J.S.	KRASILCHIK, M.	USP	FE	1989	M
150	OAIGEN, E.R.	XAVIER, N.U.	UFSC	CE	1990	M
151	OLIVEIRA, M.L.C.L.	HORTA, J.S.B.	FGV	IESAE	1991	M
152	OST, E.	SOLARI, C.	UFRGS	FE	1980	M
153	OSTERMANN, F.	MOREIRA, M.A.	UFRGS	IF	1991	M
154	PAIVA, A.P.M.	BALZAN, N.C.	UNICAMP	IMECC	1981	M
155	PALMA FILHO, J.C.	SAUL, A.M.	PUC-SP	não há	1989	M
156	PALOCCI, H.S.	LUFTI, M.	UNICAMP	FE	1993	M
157	PERES, M.R.	PACHECO, D.	UNICAMP	FE	1993	M
158	PERNAMBUCO, M.M.C.A.	HAMBURGER, E.W.	USP	IF-FE	1981	M
159	PERNAMBUCO, M.M.C.A.	MENEZES, L.C.	USP	FE	1994	D
160	PIERSON, A.H.C.	MENEZES, L.C.	USP	IF-FE	1990	M
161	PIUBELI, U.G.	URE, M.C.D.	UFF	IF	1989	M
162	PRADO, F.B.L.	SANTOS, O.J.	UFMG	FE	1987	M
163	PRETTI, M.C.M.	ARAGÃO, R.M.R.	UNICAMP	FE	1983	M
164	PRETTO, N.L.	PICANÇO, I.S.	UFBA	FE	1983	M
165	RAMOS, E.M.F.	FERREIRA, N.C.	USP	IF-FE	1990	M
166	REIS, C.C.L.	SANTOS FILHO, J.C.	UNICAMP	IMECC	1981	M
167	REIS, M.A.G.S.	VALLA, V.V.	UFF	FE	1992	M
168	REYNALDO, G.R.	ZUNINO, A.V.	UFSC	CED	1994	M
169	RIBEIRO, V.S.L.	SISTO, F.F.	PUC-SP	não há	1981	M
170	RINALDI, C.	URE, M.C.D.	UFF	IF	1989	M
171	SAAD, A.A.	VALLA, V.V.	FGV	IESAE	1981	M
172	SAAD, F.D.	não há	USP	IF	1990	LD
173	SAITO, C.H.	LIMA, B.B.	UFF	FE	1990	M
174	SANTOS, P.H.M.	HAMBURGER, E.W.	USP	IF-FE	1976	M
175	SARAIVA, J.A.F.	CARVALHO, A.M.P.	USP	IF-FE	1986	M
176	SARAIVA, J.A.F.	PACCA, J.L.A.	USP	FE	1991	D
177	SARIEGO, J.C.L.	AMARAL, S.F.	UNICAMP	FE	1995	M
178	SCALA, S.B.N.	VILLANI, A.	USP	FE	1995	D
179	SCHEIDE, T.J.F.	MICOTTI, C.O.M.	UFSCar	CECH	1981	M
180	SCHUSSEL, D.R.	GATTI, B.A.	PUC-SP	não há	1983	M
181	SERRÃO, S.M.	FRACALANZA, H.	UNICAMP	FE	1995	M
182	SHIMAMOTO, D.F.	TAPIA, L.E.R.	UFU	CCHA	1993	M
183	SILVA, D.	CARVALHO, A.M.P.	USP	IF-FE	1988	M

Doc.	AUTOR	ORIENTADOR	INSTITUIÇÃO	UNIDADE	ANO	GRAU
184	SILVA, H.M.F.	ELLIOT, L.G.	UFRJ	FE	1995	M
185	SILVA, V.L.M.	PAIXÃO, L.	UFRJ	FE	1990	M
186	SIMON, M.M.	não identificado	UFSM	CE	1972	M
187	SIMONETTI, D.C.	GOLDEMBERG, S.	UNICAMP	IMECC	1980	M
188	SOARES, E.S.	SANTOS, O.J.	UFMG	FE	1992	M
189	SOUTTO MAYOR, V.R.A.	ELLIOT, L.G.	UFRJ	FE	1993	M
190	SOUZA, A.R.	NALE, N.	UFSCar	CECH	1987	M
191	SOUZA, C.N.	MOYSES, L.M.M.	UFF	FE	1994	M
192	SOUZA, S.C.	ALMEIDA, M.J.P.M.	UNICAMP	FE	1995	M
193	SOUZA FILHO, A.F.	MAGALHÃES, L.A.	UNICAMP	IMECC	1982	M
194	SPAZZIANI, M.L.	LIMA, V.L.G.P.	UFRJ	FE	1990	M
195	STEFANI, A.	MORAES, R.	PUC-RS	FE	1993	M
196	TAGLIATI, J.R.	PACCA, J.L.A.	USP	IF-FE	1991	M
197	TAGLIEBER, J.E.	D'AMBRÓSIO, U.	UNICAMP	IMECC	1978	M
198	TEIXEIRA, C.M.	MARQUES, J.C.	UFRGS	FE	1980	M
199	TEIXEIRA, F.R.	MERIDIANO, Z.D.	PUC-RJ	CTCH	1987	M
200	TEIXEIRA, O.P.B.	CARVALHO, A.M.P.	USP	IF-FE	1985	M
201	TEIXEIRA, S.K.	CARVALHO, A.M.P.	USP	IF-FE	1982	M
202	TEIXEIRA, S.K.	PACCA, J.L.A.	USP	FE	1989	D
203	TEIXEIRA JÚNIOR, A.S.	PEREIRA, W.	UNITAU	FFCL	1976	D
204	TORRALES AGUIRRE, D.I.	BUENO, W.C.	USP	ECA	1994	D
205	TRIVELATO, G.C.	CARVALHO, A.M.P.	USP	FE	1989	M
206	TRIVELATO, S.L.F.	KRASILCHIK, M.	USP	FE	1993	D
207	TRIVELATO JÚNIOR, J.	CARVALHO, A.M.P.	USP	FE	1993	M
208	VALLE FILHO, M.R.	MOSCATI, G.	USP	IF-FE	1982	M
209	VALLE FILHO, M.R.	CARVALHO, A.M.P.	USP	FE	1989	D
210	VILLANI, A.	não há	USP	IF	1988	LD
211	ZACARIAS, T.M.M.	WETZLER, H.G.	UNICAMP	IMECC	1979	M
212	ZANCUL, M.C.S.	MIZUKAMI, M.G.N.	UFSCar	CECH	1994	M

LEGENDAS

GRAU DE TITULAÇÃO ACADÊMICA

M: Mestrado; D: Doutorado; LD: Livre-Docência

INSTITUIÇÃO ACADÊMICA

FESP - Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo

FGV - Fundação Getúlio Vargas

PUC-RJ - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

PUC-RS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

PUC-SP - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

PUCCAMP - Pontifícia Universidade Católica de Campinas

UERJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro

UFBA - Universidade Federal da Bahia

UFF - Universidade Federal Fluminense

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

UFPR - Universidade Federal do Paraná

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

UFSM - Universidade Federal de Santa Maria

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

UNAERP - Universidade da Associação de Ensino de Ribeirão Preto

UnB - Universidade de Brasília

UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

UNICENTRO - Fundação Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR

UNITAU - Universidade de Taubaté

USP - Universidade de São Paulo

UNIDADE ACADÊMICA

CCHA - Centro de Ciências Humanas e Artes

CE - Centro de Educação

CECH - Centro de Educação e Ciências Humanas

CED - Centro de Educação

CPG - Centro de Pós-Graduação

CTCH - Centro de Teologia e Ciências Humanas

ECA - Escola de Comunicação e Artes

FE - Faculdade de Educação

FFCL - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras

FIE - Faculdade Interamericana de Educação

IESAE - Instituto de Estudos Avançados em Educação

IF - Instituto de Física

IF-FE - Instituto de Física / Faculdade de Educação

IMECC - Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação

IP - Instituto de Psicologia

SE - Setor de Educação

ANEXO 6

**CLASSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE ENSINO DE
CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL POR NÍVEL ESCOLAR E POR
ÁREA DE CONTEÚDO ABRANGIDOS NOS ESTUDOS**

Observações: O nível de ensino privilegiado em cada documento está assinalado por “xx”.

Há uma legenda das abreviações de Nível e Área de Conteúdo ao final do Quadro.

Doc.	AUTOR	NÍVEL ESCOLAR								ÁREA DE CONTEÚDO							
		EI	EF1	EF2	EF	EM	ES	Ger	Out	B	EA	F	G	Q	S	Ger	Outra
001	ALVES, N.G.		xx	xx											x		
002	ALVES, V.M.			xx								x					
003	AMARAL, I.A.				xx		x				x		x			x	
004	ANGOTTI, J.A.P.							xx				x				x	
005	ARAGÃO, J.G.			xx												x	
006	ARAÚJO, J.A.		xx	xx												x	
007	ARNONI, M.E.B.		xx													x	
008	ASSUNÇÃO, W.L.		xx	xx							x						
009	AURANI, K.M.			xx		xx	xx					x					
010	AYRES, A.C.B.M.			xx			x									x	
011	AZEVEDO, A.B.			xx						x						x	
012	BAEDER, A.M.			xx		xx				x						x	
013	BAGNATO, M.H.S.			xx											x		
014	BAROLLI, E.			xx		xx	xx					x					
015	BARROS, T.J.M.			xx				x		x	x						
016	BASTOS, C.S.			xx						x							
017	BASTOS, W.G.			xx											x		
018	BEJARANO, N.R.R.							x	xx							x	
019	BELLAVILLA, E.P.							xx			x						
020	BIZZO, N.M.V.			x		x		xx		x							
021	BONANDO, P.A.		xx				x									x	
022	BONATTO, M.P.O.							xx		x	x						
023	BORGES, G.L.A.		xx	xx												x	
024	BOTTAN, E.R.			x			xx								x	x	
025	BRANDÃO, S.M.M.			xx		xx						x					
026	BREUCKMANN, H.				xx											x	
027	BRUZZO, C.				x	xx			xx						x		
028	CABRAL, N.M.			xx					x						x		
029	CABRAL NETO, A.			xx												x	
030	CAMARGO, R.B.		x			xx						x					
031	CANEN, A.			x		x	xx			x							
032	CARLINI, A.L.				xx	x									x		
033	CARRIJO, I.L.M.			xx			xx									x	
034	CARVALHO, A.M.P.	xx	xx	xx		xx						x					
035	CARVALHO, H.G.			xx												x	
036	CARVALHO, I.C.M.							xx	xx		x						
037	CARVALHO, L.M.		xx		x						x						
038	CARVALHO, M.D.B.		xx												x		
039	CARVALHO, W.			xx						x							
040	CARVALHO, W.L.P.		xx	xx												x	
041	CASTELAN, D.C.		xx	xx											x		
042	CATALÃO, V.M.L.				xx	xx					x						
043	CAZELLI, S.				x	x			xx							x	
044	CHAKUR, C.R.S.L.		xx													x	Matem
045	CODENOTTI, T.L.			xx			x			x					x		
046	COELHO, M.M.			xx												x	Matem
047	COIMBRA FILHO, A.		xx	xx		xx	x									x	
048	COMPIANI, M.			x			xx						x				
049	COSTA, A.			xx		xx										x	Matem
050	COSTA, M.R.		xx	x												x	
051	COSTA, T.			xx											x		
052	CUNHA, A.M.O.		xx	xx		xx				x					x		
053	DELIZOICOV, N.C.			xx											x		
054	DELIZOICOV NETO, D.				xx	xx						x				x	
055	DENIGRES, R.H.Z.			xx								x					Matem
056	DIETRICHKEIT, G.B.		xx													x	
057	DINIZ, R.E.S.			xx						x							

Doc.	AUTOR	NÍVEL ESCOLAR								ÁREA DE CONTEÚDO								
		EI	EF1	EF2	EF	EM	ES	Ger	Out	B	EA	F	G	Q	S	Ger	Outra	
119	MACHADO, O.V.M.			xx												x		
120	MARANDINO, M.				xx		x		x							x		
121	MARIANI, M.C.			xx		xx	xx					x						
122	MARTINS, M.C.M.			x		x	x		xx			x						
123	MARTINS, M.I.C.		xx													x		
124	MATHIAS, M.O.J.M.			xx												x		
125	MATSUSHIMA, K.							xx			x							
126	MATTASOGLIO NETO, O.		x			xx						x						
127	MATTOS, C.R.							xx		x		x		x				
128	MAURICIO, L.A.	x	x	x					xx							x		
129	MAZZILLI, M.A.		x	x					xx							x		
130	MELGAÇO, I.L.C.		xx													x		
131	MELLO, S.B.			x			xx									x		
132	MENDES, G.			xx							x							
133	MENEZES, L.C.							xx				x						
134	MILÃO FILHO, P.R.			x				xx				x						
135	MINTO, C.A.		xx							x							C.Expr	
136	MIORIM, A.L.			xx	x											x		
137	MOHR, A.		xx												x			
138	MONTEIRO, M.H.B.			xx								x						
139	MORET, A.S.							xx				x						
140	MORO, C.C.			xx				x								x		
141	MORTIMER, E.F.			xx										x				
142	MOURA, D.G.				x	xx	x					x				x		
143	MUTSCHELE, M.S.		xx													x		
144	NARDI, R.		xx	xx		xx						x						
145	NASCIMENTO, S.S.			x			xx					x						
146	NEVES, M.C.D.							xx				x						
147	NEVES, M.C.D.				xx	xx	xx					x				x		
148	NEVES, P.C.B.							xx	xx		x							
149	NOYA, F.J.S.			xx						x								
150	OAIGEN, E.R.				xx											x		
151	OLIVEIRA, M.L.C.L.					x		xx							x			
152	OST, E.			xx												x		
153	OSTERMANN, F.		x			xx						x						
154	PAIVA, A.P.M.			x			xx									x		
155	PALMA FILHO, J.C.				xx											x	Várias	
156	PALOCCHI, H.S.			xx					x						x			
157	PERES, M.R.			xx									x			x		
158	PERNAMBUCO, M.M.C.A		xx													x		
159	PERNAMBUCO, M.M.C.A				xx											x		
160	PIERSON, A.H.C.		xx	xx								x						
161	PIUBELI, U.G.				xx	xx	xx					x						
162	PRADO, F.B.L.		xx		x	xx						x				x		
163	PRETTI, M.C.M.				xx	xx									x			
164	PRETTO, N.L.		xx													x		
165	RAMOS, E.M.F.		xx	xx		xx						x						
166	REIS, C.C.L.			xx												x		
167	REIS, M.A.G.S.		x	xx											x	x		
168	REYNALDO, G.R.			xx		xx										x	Matem	
169	RIBEIRO, V.S.L.			xx								x						
170	RINALDI, C.		xx	xx		xx	xx					x						
171	SAAD, A.A.			xx												x		
172	SAAD, F.D.	xx			xx	xx	xx		x			x						
173	SAITO, C.H.			xx												x		
174	SANTOS, P.H.M.		xx									x						
175	SARAIVA, J.A.F.							xx				x						
176	SARAIVA, J.A.F.				xx	xx										x		
177	SARIEGO, J.C.L.				xx	xx					x							
178	SCALA, S.B.N.		xx			x			x			x	x			x		
179	SCHEIDE, T.J.F.			xx										x		x		

Doc.	AUTOR	NÍVEL ESCOLAR								ÁREA DE CONTEÚDO							
		EI	EF1	EF2	EF	EM	ES	Ger	Out	B	EA	F	G	Q	S	Ger	Outra
180	SCHUSSEL, D.R.							xx	xx	x					x		
181	SERRÃO, S.M.				xx	xx			xx		x						
182	SHIMAMOTO, D.F.			xx												x	
183	SILVA, D.		xx	xx		xx	x					x					
184	SILVA, H.M.F.		xx			xx						x					
185	SILVA, V.L.M.			xx											x		
186	SIMON, M.M.		xx			xx										x	
187	SIMONETTI, D.C.			xx												x	
188	SOARES, E.S.		xx													x	Matem
189	SOUTTO MAYOR, V.R.A.			xx	x					x						x	
190	SOUZA, A.R.			xx												x	
191	SOUZA, C.N.							xx								x	
192	SOUZA, S.C.			xx												x	
193	SOUZA FILHO, A.F.			xx					x							x	
194	SPAZZIANI, M.L.				xx		x								x		
195	STEFANI, A.			xx		xx										x	
196	TAGLIATI, J.R.			xx		xx						x					
197	TAGLIEBER, J.E.			x			xx									x	Matem
198	TEIXEIRA, C.M.			xx								x					
199	TEIXEIRA, F.R.			x			xx									x	
200	TEIXEIRA, O.P.B.			xx		xx						x					
201	TEIXEIRA, S.K.			xx		xx						x					
202	TEIXEIRA, S.K.			xx		xx						x					
203	TEIXEIRA JÚNIOR, A.S.				xx											x	
204	TORRALES AGUIRRE, D.I.							xx	x	x						x	Matem
205	TRIVELATO, G.C.			xx		xx	xx							x			
206	TRIVELATO, S.L.F.			xx		xx	xx			x							
207	TRIVELATO JÚNIOR, J.		xx	xx		xx				x							
208	VALLE FILHO, M.R.	xx	xx	xx		xx						x					
209	VALLE FILHO, M.R.		xx	xx		xx						x					
210	VILLANI, A.						xx	x				x				x	
211	ZACARIAS, T.M.M.				x	x			xx							x	Matem
212	ZANCUL, M.C.S.		xx			x										x	
Total Absoluto		4	65	126	33	63	38	30	27	25	16	56	5	7	27	106	17
Total Relativo (%)		1,9	30,7	59,4	15,6	29,7	17,9	14,2	12,7	11,8	7,5	26,4	2,4	3,3	12,7	50,0	8,0
		1,4	27,4	50,5	10,8	23,1	12,7	10,4	7,1								

Notas

1. Nas duas últimas linhas (Total Absoluto; Total Relativo), na parte correspondente ao Nível Escolar, os valores em negrito correspondem ao total de indicações ("x" mais "xx") na respectiva coluna, enquanto os valores abaixo destes correspondem apenas à soma das indicações "xx" (nível privilegiado).
2. Todos os percentuais foram calculados sobre o número total de documentos (212) e não sobre o total de indicações, pois muitos trabalhos foram classificados em mais de um nível escolar e em mais de uma área de conteúdo.

LEGENDA

EI: Educação Infantil
 EF1: 1ª Fase do Ensino Fundamental
 EF2: 2ª Fase do Ensino Fundamental
 EF: Ensino Fundamental (abordagem geral)

EM: Ensino Médio
 ES: Educação Superior
 Ger: Abordagem geral/genérica dos níveis de ensino
 Out: Educação não-escolar/não-formal (Outro)

B: Biologia
 EA: Educação Ambiental
 F: Física
 G: Geociências

Q: Química
 S: Saúde
 Ger: Geral (abordagem genérica dos conteúdos)
 Outra: Outra área do currículo escolar

ANEXO 7

**CLASSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE O
ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL POR
GÊNERO DE TRABALHO ACADÊMICO**

Doc.	AUTOR	ENSAIO	REL EXP	PESQUISA							
				De Intervenção		De Descrição					
				Pesq. Exper.	Pesq. Ação	Survey	Est. Caso /Etnográf.	C. Caus. /Correl.	Análise Cont.	Pesq. Hist.	Revis. Bibliog.
113	LOPES, M.M.						x				
114	LORENCINI JÚNIOR, A.							x			
115	LUNA, C.A.							x			
116	LUZ, A.A.			x							
117	MACEDO, L.J.		x								
118	MACHADO, O.V.M.								x		
119	MACHADO, O.V.M.								x		
120	MARANDINO, M.						x				
121	MARIANI, M.C.								x		
122	MARTINS, M.C.M.						x				
123	MARTINS, M.I.C.						x				
124	MATHIAS, M.O.J.M.									x	
125	MATSUSHIMA, K.	x	x								
126	MATTASOGLIO NETO, O.						x				
127	MATTOS, C.R.									x	
128	MAURICIO, L.A.						x				
129	MAZZILLI, M.A.						x				
130	MELGAÇO, I.L.C.				x						
131	MELLO, S.B.					x					
132	MENDES, G.		x								
133	MENEZES, L.C.	x									
134	MILÃO FILHO, P.R.	x	x								
135	MINTO, C.A.				x						
136	MIORIM, A.L.						x				
137	MOHR, A.								x		
138	MONTEIRO, M.H.B.				x						
139	MORET, A.S.								x		
140	MORO, C.C.								x		
141	MORTIMER, E.F.						x		x		
142	MOURA, D.G.	x	x								
143	MUTSCHELE, M.S.			x							
144	NARDI, R.								x		
145	NASCIMENTO, S.S.		x								
146	NEVES, M.C.D.		x								
147	NEVES, M.C.D.								x		
148	NEVES, P.C.B.								x		
149	NOYA, F.J.S.				x						
150	OAIGEN, E.R.			x							
151	OLIVEIRA, M.L.C.L.						x			x	
152	OST, E.					x		x			
153	OSTERMANN, F.				x		x				
154	PAIVA, A.P.M.					x	x				
155	PALMA FILHO, J.C.						x				
156	PALOCCHI, H.S.						x			x	
157	PERES, M.R.				x						
158	PERNAMBUCO, M.M.C.A.				x						
159	PERNAMBUCO, M.M.C.A.									x	
160	PIERSON, A.H.C.	x	x								
161	PIUBELI, U.G.								x		
162	PRADO, F.B.L.									x	
163	PRETTI, M.C.M.								x		
164	PRETTO, N.L.								x		
165	RAMOS, E.M.F.	x	x								
166	REIS, C.C.L.			x							
167	REIS, M.A.G.S.								x		
168	REYNALDO, G.R.				x		x				
169	RIBEIRO, V.S.L.			x							
170	RINALDI, C.								x		
171	SAAD, A.A.					x			x		

Doc.	AUTOR	ENSAIO	REL EXP	PESQUISA							
				De Intervenção		De Descrição					
				Pesq. Exper.	Pesq. Ação	Survey	Est. Caso /Etnográf.	C.Caus. /Correl.	Análise Cont.	Pesq. Hist.	Revis. Bibliog.
172	SAAD, F.D.	x									
173	SAITO, C.H.	x	x								
174	SANTOS, P.H.M.		x								
175	SARAIVA, J.A.F.										x
176	SARAIVA, J.A.F.	x									
177	SARIEGO, J.C.L.										x
178	SCALA, S.B.N.						x				
179	SCHEIDE, T.J.F.			x							
180	SCHUSSEL, D.R.					x					
181	SERRÃO, S.M.								x		
182	SHIMAMOTO, D.F.								x		
183	SILVA, D.			x					x		
184	SILVA, H.M.F.					x	x				
185	SILVA, V.L.M.								x		
186	SIMON, M.M.					x					
187	SIMONETTI, D.C.					x					
188	SOARES, E.S.				x						
189	SOUTTO MAYOR, V.R.A.						x				
190	SOUZA, A.R.						x				
191	SOUZA, C.N.	x									
192	SOUZA, S.C.				x						
193	SOUZA FILHO, A.F.			x		x					
194	SPAZZIANI, M.L.					x			x		
195	STEFANI, A.				x						
196	TAGLIATI, J.R.								x		
197	TAGLIEBER, J.E.		x	x							
198	TEIXEIRA, C.M.							x			
199	TEIXEIRA, F.R.					x		x			
200	TEIXEIRA, O.P.B.								x		
201	TEIXEIRA, S.K.								x		
202	TEIXEIRA, S.K.								x		
203	TEIXEIRA JÚNIOR, A.S.	x	x								
204	TORRALES AGUIRRE, D.I.	x	x				x				
205	TRIVELATO, G.C.								x		
206	TRIVELATO, S.L.F.						x				
207	TRIVELATO JÚNIOR, J.								x		
208	VALLE FILHO, M.R.								x		
209	VALLE FILHO, M.R.								x		
210	VILLANI, A.	x	x								
211	ZACARIAS, T.M.M.					x					
212	ZANCUL, M.C.S.						x				
TOTAL		27 12,7%	34 16,0%	16 7,5%	22 10,4%	31 14,6%	42 19,8%	12 5,7%	64 30,2%	13 6,1%	3 1,4%

Nota: A soma do total de indicações em cada coluna é superior ao número total de documentos, pois muitos trabalhos foram classificados em mais de um gênero. Os percentuais da última linha foram calculados sobre 212 documentos.

LEGENDA

Ensaio: Ensaio

Rel.Exp.: Relato de Experiência

Pesq.Exper.: Pesquisa Experimental

Pesq.Ação: Pesquisa-Ação

Survey: Survey

Est.Caso/Etnográfico: Estudo de Caso/Estudo Etnográfico

C.Caus./Correlac.: Estudo Comparativo-Causal/Estudo Correlacional

Análise Cont.: Pesquisa de Análise de Conteúdo

Pesq.Hist.: Pesquisa Histórica

Revis.Bibliog.: Pesquisa de Revisão Bibliográfica

ANEXO 8

**CLASSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE O
ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL POR
FOCO TEMÁTICO DO TRABALHO**

Observações

1. O foco temático principal de cada estudo está assinalado por “xx”.
2. Há uma Legenda, ao final, indicando o significado das abreviações dos descritores.

Doc	AUTOR	Foco Temático Principal e Secundário													
		Curr. Progr.	Cont. Métr.	Rec. Did.	Carac. Prof.	Carac. Aluno	Form. Conc.	Form. Prof.	Polit. Púb.	Org. Esc.	Org. Inst./ P.N.Esc.	Filos. Cie.	Hist. Cie.	Hist. Ens. Cie.	Outr.
001	ALVES, N.G.		x	xx											
002	ALVES, V.M.	xx	x												
003	AMARAL, IA.	xx	x					x						x	
004	ANGOTTI, J.A.P.	xx	x									x			
005	ARAGÃO, J.G.		x		xx					xx					
006	ARAÚJO, J.A.		x	x		x									
007	ARNONI, M.E.B.	x	xx			x									
008	ASSUNÇÃO, W.L.	x									x				
009	AURANI, K.M.			x		x		xx					xx		
010	AYRES, A.C.B.M.	x			x			xx							
011	AZEVEDO, A.B.	x	xx	xx											
012	BAEDER, A.M.			xx								xx	x		
013	BAGNATO, M.H.S.	xx	xx		x	x									
014	BAROLLI, E.					x	xx								
015	BARROS, T.J.M.	xx	x												
016	BASTOS, C.S.	x	xx												
017	BASTOS, W.G.	xx													
018	BEJARANO, N.R.R.							x			xx				
019	BELLAVILLA, E.P.	xx											x		
020	BIZZO, N.M.V.	xx				x		x					x		
021	BONANDO, P.A.		x					xx							
022	BONATTO, M.P.O.	xx	x					x							
023	BORGES, G.L.A.		x	xx											
024	BOTTAN, E.R.	x	x					xx						x	
025	BRANDÃO, S.M.M.		x			xx									
026	BREUCKMANN, H.	x							xx					xx	
027	BRUZZO, C.	x							x						
028	CABRAL, N.M.	x						xx							
029	CABRAL NETO, A.	xx	x		x				x						
030	CAMARGO, R.B.	x		x				xx	x						
031	CANEN, A.	x	x		x			xx							
032	CARLINI, A.L.	xx							x					xx	
033	CARRIJO, I.L.M.		x		xx	x		xx							
034	CARVALHO, A.M.P.					x	xx								
035	CARVALHO, H.G.	xx	x	xx					x					x	
036	CARVALHO, I.C.M.	x							xx		x				x
037	CARVALHO, L.M.	xx			xx					x			x		
038	CARVALHO, M.D.B.		x		xx			x							
039	CARVALHO, W.		xx												
040	CARVALHO, W.L.P.		x		xx					x					
041	CASTELAN, D.C.					xx				xx					
042	CATALÃO, V.M.L.	xx							x					xx	
043	CAZELLI, S.										xx				
044	CHAKUR, C.R.S.L.	xx				xx									
045	CODENOTTI, T.L.	xx						x							
046	COELHO, M.M.		x		xx			x							
047	COIMBRA FILHO, A.	xx						xx	x						
048	COMPIANI, M.	x	x					xx							
049	COSTA, A.		x	xx											
050	COSTA, M.R.					xx									
051	COSTA, T.					x				xx				x	x
052	CUNHA, A.M.O.						xx					x	x		
053	DELIZOICOV, N.C.		x	xx	xx										
054	DELIZOICOV NETO, D.	xx	x									x			

Doc	AUTOR	Foco Temático Principal e Secundário														Outr
		Curr. Progr	Cont. Mét.	Rec. Did.	Carac. Prof.	Carac. Aluno	Form. Conc.	Form. Prof.	Polít. Púb.	Org. Esc.	Org. Inst/ P.N.Esc.	Filos. Cie.	Hist. Cie.	Hist. Ens. Cie.		
055	DENIGRES, R.H.Z.	x	xx													
056	DIETRICHKEIT, G.B.	x				xx										
057	DINIZ, R.E.S.		xx	xx												
058	DISCHER, M.W.				x					xx						
059	DOMINGUES, D.C.						xx									
060	ECHENIQUE, V.L.L.B.	x	xx		xx											
061	ELLIOT, L.G.	xx	x		x											
062	FALCÃO, E.R.		x					x			xx					
063	FALEIROS, A.M.		xx		x	x										
064	FARIAS, A.C.S.	xx	x		x					xx						
065	FASOLO, P.	x	xx					x								
066	FAVARI, A.		xx	x												
067	FERRAÇO, C.E.	xx	x	x				x								
068	FERREIRA, H.R.	x	x		x			xx								
069	FERREIRA, M.S.		x			xx										
070	FIGUEIREDO NETO, A.F	xx	xx	x												
071	FISCHER, B.O.	x	xx													
072	FRACALANZA, H.		x	xx										x	xx	
073	FRAGA, C.F.O.		xx	xx	x											
074	FRANKLIN, B.P.							x			xx					
075	FREITAS, D.	x						xx								
076	FRUET, M.S.B.					xx										
077	GARCIA, C.L.L.M.		xx	xx	x	x										
078	GASPAR, A.		x			x	x				xx					
079	GEWANDSZNAJDER, F.		x									xx				
080	GEWANDSZNAJDER, F.						xx					x				
081	GOMES, J.A	xx	x		x	x										
082	GONÇALVES, C.C.V.		x	xx		x										
083	GONÇALVES, D.R.P.	xx	x			xx										
084	GONÇALVES, M.E.R.		xx													
085	GONÇALVES, T.V.O.	x	x					xx								
086	GOULART, I.B.		xx			x										
087	GOULART, S.M.		x		xx											
088	GOUBEIA, M.S.F.							xx	x					x		
089	GUEDES, M.F.		x	xx		x										
090	GUIMARÃES, E.C.S.	xx						xx		xx						
091	GURGEL, C.M.A.	x	x					x	xx	x						
092	GURGEL, J.M.	x						xx								
093	HILDEBRANDT, D.M.					x	xx									
094	HILDENBRAND, L.M.A.	x	x	xx												
095	INFORSATO, E.C.	x				xx										
096	JOAQUIM, C.L.M.		xx	xx	x											
097	JORGE, A.E.S.	xx		x						x						
098	JOSÉ, R.G.	x		x	x			xx								
099	JUNQUEIRA, H.	xx	x		x					x						
100	KAWASAKI, C.S.	xx	x		xx				x							
101	KEIM, E.J.		x	xx												
102	KILLNER, G.I.		x	xx												
103	KRASILCHIK, M.	xx			x			x						x		
104	KULESZA, W.A.	xx												x		
105	KULESZA, W.A.		x								xx					
106	LABURÚ, C.E.					x	xx									
107	LAMEIRA, L.J.C.R.		x		x	x		xx								
108	LAZZAROTTO, A.	x						xx						x		
109	LEAL, M.C.R.	x	x		x			xx								
110	LIMA, M.M.A.		x			xx										
111	LIMA, R.C.R.		x		xx											
112	LOPES, J.J.		x	xx		x	x									
113	LOPES, M.M.										xx			x		
114	LORENCINI JÚNIOR, A.		xx													
115	LUNA, C.A.	xx			x					x						

Doc	AUTOR	Foco Temático Principal e Secundário													
		Curr. Progr.	Cont. Mét.	Rec. Did.	Carac. Prof.	Carac. Aluno	Form. Conc.	Form. Prof.	Polít. Púb.	Org. Esc.	Org. Inst/ P.N.Esc.	Filos. Cie.	Hist. Cie.	Hist. Ens.Cie.	Outr.
177	SARIEGO, J.C.L.	x		xx											
178	SCALA, S.B.N.		x					xx			x				
179	SCHEIDE, T.J.F.		xx												
180	SCHUSSEL, D.R.				xx										x
181	SERRÃO, S.M.	x							x		xx				
182	SHIMAMOTO, D.F.		xx		x	x									
183	SILVA, D.		x	x		x	xx								
184	SILVA, H.M.F.		x		x			xx							
185	SILVA, V.L.M.		x	xx											
186	SIMON, M.M.	xx	x					x							
187	SIMONETTI, D.C.		x			xx									
188	SOARES, E.S.	xx	x												
189	SOUTTO MAYOR, V.R.A.	x	xx		x	x									
190	SOUZA, A.R.		xx		xx	x									
191	SOUZA, C.N.						xx					x			
192	SOUZA, S.C.	xx	x							x					
193	SOUZA FILHO, A.F.		x		x			xx		x					
194	SPAZZIANI, M.L.	xx	x		x					x					
195	STEFANI, A.		x		x			xx							
196	TAGLIATI, J.R.					xx									
197	TAGLIEBER, J.E.	x	xx					xx							
198	TEIXEIRA, C.M.					x	xx								
199	TEIXEIRA, F.R.		x		x			xx							
200	TEIXEIRA, O.P.B.					x	xx								
201	TEIXEIRA, S.K.					x	xx								
202	TEIXEIRA, S.K.					x	xx								
203	TEIXEIRA JÚNIOR, A.S.	xx	x	x					xx						
204	TORRALES AGUIRRE, DI	x	xx	x							x				
205	TRIVELATO, G.C.					x	xx								
206	TRIVELATO, S.L.F.		x		x			xx							
207	TRIVELATO JÚNIOR, J.					xx							x		
208	VALLE FILHO, M.R.					x	xx								
209	VALLE FILHO, M.R.					x	xx								
210	VILLANI, A.	x	x	x			x	xx				x			
211	ZACARIAS, T.M.M.							xx			x				
212	ZANCUL, M.C.S.	x	x		x			xx							
Total Absoluto		103 60	132 37	43 26	56 19	59 15	26 23	59 39	22 6	18 7	16 9	13 3	10 2	22 3	7 2
Total Relativo (%)		48,6 28,3	62,3 17,5	20,3 12,3	26,4 9,0	27,8 7,1	12,3 10,8	27,8 18,4	10,4 2,8	8,5 3,3	7,5 4,2	6,1 1,4	4,7 0,9	10,4 1,4	3,3 0,9

Notas

1. Nas duas últimas linhas (Total Absoluto; Total Relativo), os valores em negrito correspondem ao total de indicações ("x" mais "xx") na respectiva coluna, enquanto os valores abaixo destes correspondem apenas à soma de indicações "xx" (nível privilegiado).
2. Todos os percentuais foram calculados sobre o número total de documentos (212) e não sobre o total de indicações, pois a maioria dos trabalhos foi classificada em mais de um foco temático.

LEGENDA

Curr.Progr.: Currículo e Programas

Cont.Mét.: Conteúdo-Método

Rec.Did.: Recursos Didáticos

Carac.Prof.: Características do Professor

Carac.Aluno: Características do Aluno

Form.Conc.: Formação de Conceitos

Form.Prof.: Formação de Professor

Polít.Pub.: Políticas Públicas

Org.Esc.: Organização da Instituição Escolar

Org.Inst/P.N.Esc.: Organiz. da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar

Filos.Cie: Filosofia da Ciência

Hist.Cie.: História da Ciência

Hist.Ens.Cie: História do Ensino de Ciências

Outr.: Outro Foco

ANEXO 9

**TABELAS DE CRUZAMENTO DAS DISTRIBUIÇÕES DA
PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS
NO NÍVEL FUNDAMENTAL PELOS VÁRIOS DESCRITORES**

TABELA VII – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por *Instituição de Ensino Superior* e *Nível Escolar* (Privilegiado)

INSTITUIÇÃO	NÍVEL ESCOLAR (Privilegiado)								
	EI	EF1	EF2	EF	EM	ES	Geral	Outro	TOTAL
FESP						1			1
FGV		1	3		1		5	1	11
PUC-RJ		1	3	2		2		1	9
PUC-RS			2	1	2				5
PUC-SP		2	6	2			1	2	13
PUCCAMP		1	1						2
UERJ		1							1
UFBA		1	1						2
UFF		5	6	1	2	2	2		18
UFMG		3	2		1				6
UFPE			1						1
UFPR		1							1
UFRGS		1	4	1	1				7
UFRJ		5	10	1	2	1	1		20
UFSC			5		2	1	1	1	10
UFSCar		6	11		1	2			20
UFSM		3	3	1	1				8
UFU		1	2						3
UNAERP			1						1
UnB				1	1				2
UNICAMP		7	19	7	9	9	2	7	60
UNITAU			1	1					2
USP	3	19	26	5	26	9	10	3	101
TOTAL	3	58	107	23	49	27	22	15	304

LEGENDA

EI: Educação Infantil

EF1: 1ª Fase do Ensino Fundamental

EF2: 2ª Fase do Ensino Fundamental

EF: Ensino Fundamental (abordagem geral)

EM: Ensino Médio

ES: Educação Superior

Ger: Abordagem geral/genérica dos níveis de ensino

Out: Educação não-escolar/não-formal (Outro)

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA VIII – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por *Instituição de Ensino Superior e Área de Conteúdo* do Currículo Escolar

INSTITUIÇÃO	ÁREA DE CONTEÚDO								TOTAL
	Biologia	Educação Ambiental	Física	Geociências	Química	Saúde	Geral	Outra	
FESP	1							1	2
FGV	1	2	2			3	2		10
PUC-RJ	3	1	1			1	4		10
PUC-RS						1	2		3
PUC-SP	2		2			2	6	2	14
PUCCAMP							1		1
UERJ			1						1
UFBA							2		2
UFF		2	3			3	3	1	12
UFMG			1				5	1	7
UFPE							1		1
UFPR							1		1
UFRGS			3				4	1	8
UFRJ	2	2	3		1	3	6	1	18
UFSC	1	1				2	5	2	11
UFSCar	4				1	2	13	1	21
UFSM			1		1	1	4		7
UFU		1					1		2
UNAERP		1							1
UnB		1					2		3
UNICAMP	3	3	3	4		8	28	6	55
UNITAU							2		2
USP	8	2	36	1	4	1	15	2	69
TOTAL	25	16	56	5	7	27	107	18	261

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA IX – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por *Instituição de Ensino Superior* e *Gênero de Trabalho Acadêmico*

Instituição	GÊNERO DE TRABALHO ACADÊMICO										
	Ensaio	Relato Exper.	Pesq. Exper.	Pesq. Ação	Survey	Est. Caso/ Etnograf.	Comp.C/ Correlac	Anál. Cont.	Pesq. Histór.	Revis. Bibliog	Total
FESP		1			1						2
FGV	3	1			2	2	1	3	1		13
PUC-RJ	1		1		1	6	1		1		11
PUC-RS		1		1	2						4
PUC-SP		1	3	1	1	2		3	1		12
PUCCAMP								1			1
UERJ						1					1
UFBA					1			1			2
UFF	4	3			2			5			14
UFMG	1		1	2				1	1		6
UFPE						1					1
UFPR			1								1
UFRGS				2	1	2	3	1			9
UFRJ	1	2	1	1	6	2	2	6			21
UFSC				4		1		3			8
UFSCar			1	3	2	7	1	5	1		20
UFSM			1		3		2				6
UFU				1				1			2
UNAERP		1									1
UnB						1		1			2
UNICAMP	1	9	5	4	8	8	1	10	5	2	53
UNITAU	1	1				1					3
USP	15	14	2	3	1	8	1	23	3	1	71
TOTAL	27	34	16	22	31	42	12	64	13	3	264

LEGENDA

Ensaio: Ensaio

Relato Exp.: Relato de Experiência

Pesq.Exper.: Pesquisa Experimental

Pesq.Ação: Pesquisa-Ação

Survey: Survey

Est.Caso/Etnográf.: Estudo de Caso/Estudo Etnográfico

Comp.C./Correlac.: Estudo Comparativo-Causal/Estudo Correlacional

Anál. Cont.: Pesquisa de Análise de Conteúdo

Pesq.Histór.: Pesquisa Histórica

Revis.Bibliog. : Pesquisa de Revisão Bibliográfica

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA X – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Instituição de Ensino Superior e Foco Temático (Principal)

Instituição	FOCO TEMÁTICO (Principal)														
	Curr. Prog.	Cont. Mét.	Rec. Did.	Carac. Prof.	Carac. Aluno	Form. Conc.	Form. Prof.	Polít. Públ.	Org. Esc.	Org. Inst. P.N-Esc.	Filos. Ciê.	Hist. Ciê.	Hist. Ens. Ciê	Outr.	Total
FESP-SP							1								1
FGV	4		1		1	1	1	1			1				10
PUC-RJ	2	1			1		4		1	1					10
PUC-RS		1					1		1						3
PUC-SP	2	4		3	2		1	1					1		14
PUCCAMP		1	1		1										3
UERJ				1											1
UFBA			1	1					1						3
UFF	4	2	2		1	3									12
UFMG	4	1	1												6
UFPE		1	1												2
UFPR		1													1
UFRGS	2			1	1	1	1	1							7
UFRJ	4	3	4		1	2	2								16
UFSC		1	2	2			2	1							8
UFSCar	4	7	3	3	2		4				1				24
UFSM	3	1		1	1		1		1						8
UFU		1													1
UNAERP	1														1
UnB	1												1		2
UNICAMP	11	4	5	6	2		13	1	3	5	1		1	1	53
UNITAU	1						1	1							3
USP	17	9	6	1	3	16	7			3		2		1	65
TOTAL	60	38	27	19	16	23	39	6	7	9	3	2	3	2	254

LEGENDA

Curr.Progr.: Currículo e Programas

Cont.Mét.: Conteúdo-Método

Rec.Did.: Recursos Didáticos

Carac.Prof.: Características do Professor

Carac.Aluno: Características do Aluno

Form.Conc.: Formação de Conceitos

Form.Prof.: Formação de Professor

Polít.Públ.: Políticas Públicas

Org.Esc.: Organização da Instituição Escolar

Org.Inst/P.N.Esc: Organiz. da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar

Filos.Cie: Filosofia da Ciência

Hist.Cie.: História da Ciência

Hist.Ens.Cie: História do Ensino de Ciências

Outr.: Outro Foco

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA XI – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por *Nível Escolar* (Privilegiado) e *Ano de Defesa*

Nível (Priv)	ANO DE DEFESA																				Total
	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	
EI											1				1				1		3
EF1	1		1		2	1	1	1		3	4	2	2		2	3	3	5	5	2	58
EF2			2		2	1	3	1	7	5	8	1	3	1	2	5	4	10	11	6	107
EF					1						1				1		1	2	4	3	23
EM	1									1	3	1		1	3	3	2	8	5	5	49
ES							2	1		2	1	1	1		1	2	3	4	4	4	30
Geral											1			1	2	2	1	1		5	22
Outro						1		1		1		1					2	1		2	15
Total	2	0	3	0	5	3	6	4	7	12	18	7	6	3	12	15	16	31	30	25	307

LEGENDA

EI: Educação Infantil

EF1: 1ª Fase do Ensino Fundamental

EF2: 2ª Fase do Ensino Fundamental

EF: Ensino Fundamental (abordagem geral)

EM: Ensino Médio

ES: Educação Superior

Geral: Abordagem geral/genérica dos níveis de ensino

Outro: Educação não-escolar/não-formal

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA XII – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por *Área de Conteúdo* e *Nível Escolar* (Privilegiado)

ÁREA DE CONTEÚDO	NÍVEL ESCOLAR (Privilegiado)								TOTAL
	EI	EF 1	EF 2	EF	EM	ES	Geral	Outro	
Biologia		3	15	1	4	3	5	2	33
Educação Ambiental		4	6	4	3		5	3	25
Física	3	17	26	4	28	11	9	2	100
Geociências		1	1	1		1		1	5
Química		1	6		1	1	1		10
Saúde		7	16	4	5	1	2	3	38
Geral		29	49	13	14	14	6	6	131
Outra		6	6	2	3	2	1	1	21
TOTAL	3	68	125	29	58	33	29	18	363

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA XIII – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por *Nível Escolar* (Privilegiado) e *Gênero de Trabalho Acadêmico*

Nível Escolar (Privil.)	GÊNERO DE TRABALHO ACADÊMICO										Total
	Ensaio	Relato Exper.	Pesquis Exper.	Pesquis Ação	Survey	Estudo de Caso/Etnogr	Comp.Caus./Correlacion.	Análise Conteúdo	Pesquis. Histór.	Revisão Bibliog.	
EI	1							2			3
EF1	3	5	5	7	8	7	5	26	2		68
EF2	5	12	10	13	18	16	5	46	5		130
EF	5	3	1		3	6		7	2	2	29
EM	6	5	1	4	4	7		28	3	2	60
ES	3	9	1	2	5	5	1	8			34
Geral	13	6			1	2	1	3	4	1	31
Outro		2			2	7	1	2	1		15
TOTAL	36	42	18	26	41	50	13	122	17	5	370

LEGENDA

EI: Educação Infantil

EF1: 1ª Fase do Ensino Fundamental

EF2: 2ª Fase do Ensino Fundamental

EF: Ensino Fundamental (abordagem geral)

EM: Ensino Médio

ES: Educação Superior

Ger: Abordagem geral/genérica dos níveis de ensino

Out: Educação não-escolar/não-formal (Outro)

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA XIV – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por *Foco Temático* (Principal) e *Nível Escolar* (Privilegiado)

FOCO TEMÁTICO (Principal)	NÍVEL ESCOLAR (Privilegiado)								Total
	EI	EF 1	EF 2	EF	EM	ES	Geral	Outro	
Curriculo e Programas	1	14	25	14	10	3	9		76
Conteúdo-Método		9	27		2	1	1		40
Recursos Didáticos		11	18	2	6	1	1		39
Caracterist. do Professor		6	13	1	1	2	1	1	25
Características do Aluno		9	9	1	4				23
Formação de Conceitos	2	8	17	1	16	6	4		54
Formação do Professor		8	14	1	9	18	1	2	53
Políticas Públicas				4	1	2	2		9
Organização da Escola		3	5	1	1	1			11
Org.Inst/Prog.Ens. N.Esc.				1	1			9	11
Filosofia da Ciência			1		1		2		4
História da Ciência			1		1	1	1		4
História Ensino Ciências				2	2			1	5
Outro				1	1		1		3
TOTAL	3	68	130	29	56	35	23	13	357

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA XV – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Área de Conteúdo e Ano de Defesa

Área de Conteúdo	ANO DE DEFESA																												TOTAL
	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95					
Biologia							1	2		1	1	1	1					2	3	3	1	4	2	3	25				
Ed.Amb.													2					2		2	1	2	2	5	16				
Fisica			1		2	1			1	1	4			2	4	4	4	7	7	7	1	4	2	4	56				
Geociênc																	2					1		2	5				
Química			1							1			1					1		1	1		1		7				
Saúde			1			1		1	1			3				1	2	2	4	1	4	2	1	3	27				
Geral	1				3	1	4	3	5	8	6	3			2	7	5	1	8	9	9	7	14	10	106				
Outra					2		3	2		1	1							1	1		2		3	1	17				
TOTAL	1	0	3	0	7	3	8	8	7	12	12	7	4	2	6	12	13	16	23	23	19	20	25	28	259				

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA XVI – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Área de Conteúdo e Gênero de Trabalho Acadêmico

ÁREA DE CONTEÚDO	GÊNERO DE TRABALHO ACADÊMICO										TOTAL
	Ensaio	Relato Exper.	Pesq. Exper.	Pesq. Ação	Survey	Estudo de Caso/Etnog	Comp.C/ Correlac.	Análise Cont.	Pesq. Hist.	Revisão Bibliogr.	
Biologia	4	4	2	6	3	6		6	4		35
Ed.Ambiental	4	4		1	2	1	1	6	2	1	22
Física	12	15	5	3	2	7	1	20	2	1	68
Geociências	1	1		1		2			1		6
Química		1	1		1	1		3	1		8
Saúde		3	2	1	8	4		13	3		34
Geral	13	13	8	14	19	26	10	22	7	1	133
Outra	1	4	2	4	3	5	4				23
TOTAL	35	45	20	30	38	52	16	70	20	3	329

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA XVII – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por *Foco Temático* (Principal) e *Área de Conteúdo*

FOCO TEMÁTICO (Principal)	ÁREA DE CONTEÚDO								TOTAL
	Biologia	Educação Ambient.	Física	Geociências	Química	Saúde	Geral	Outra	
Curriculo e Programas	5	9	13	1		10	32	7	77
Conteúdo-Método	10		9	1	2	2	21	4	49
Recursos Didáticos	3	2	5	1	2	5	11	1	30
Caracterist. do Professor	1	1	3		1	4	12	1	23
Características do Aluno	2	1	3			2	7	2	17
Formação de Conceitos	2		17		2	1	2	1	25
Formação do Professor	3	1	8	2		3	27	4	48
Políticas Públicas		2					4		6
Organização da Escola						3	4	1	8
Org. Inst/Prog. Ens. N.Esc.	1	1	2	1		1	4		10
Filosofia da Ciência	1						3		4
História da Ciência	1		2		1				4
História Ensino Ciências		1				2			3
Outro			1				1		2
TOTAL	29	18	63	6	8	33	128	21	306

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA XVIII – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por *Gênero de Trabalho Acadêmico* e *Nível Escolar* (Privilegiado)

GÊNERO	ANO DE DEFESA																								TOTAL
	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
Ensaio					1						2			1	1	2	3		4	4	1	1	5	2	27
Relato de Experiênc					2	1	3	1		1	1	1	2		2	1	4	2	4	4	1	2	2		34
Pesquisa Experim.					1	2	3	1	1	3	1					1	1		1	1					16
Pesquisa-Ação										2	1							2	4	1	4	2	3	3	22
Survey	1		2		1		1	2	4	2	3	3	1		1	3		1	1	1	1		1	2	31
Estudo de Caso					1					1		1	1		1	1	2	1	3	2	6	6	9	7	42
Comp.C/ Correlac.					1			1	3	1						2	1	1			1			1	12
Análise Conteúdo										2	6	2	1	1	1	2	5	10	6	5	4	5	7	7	64
Pesquisa Histórica																1	1		1	4	1	1	2	2	13
Revisão Bibliogr.															1							1		1	3
TOTAL	1	0	2	0	7	3	7	5	8	12	14	7	5	2	7	13	17	17	24	22	19	18	29	25	264

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA XIX – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por *Foco Temático* (Principal) e *Gênero de Trabalho Acadêmico*

FOCO TEMÁTICO (Principal)	GÊNERO DE TRABALHO ACADÊMICO										TOTAL
	Ensaio	Relato Exper.	Pesq. Exper	Pesq. Ação	Survey	Estudo de Caso/Etnog	Comp.C/Correlac.	Anális. Cont.	Pesq. Histór.	Revisão Bibliogr	
Curr. Progr.	16	16	2	5	13	9	3	13	7		84
Cont.-Método	4	7	11	10	4	6	1	4			47
Rec. Didáticos	3	5		3	1	3	1	14	1	2	33
Caract. Prof.					5	4	2	10	1		22
Caract. Aluno		1	1		4	2	2	6			16
Form.Conceitos	3		1	1		1	1	17		1	25
Form. Professor	2	9	3	6	9	16	2	4	2		53
Pol. Públicas	1	1				3	1	1			7
Org. Escola		1			5	2					8
Org. Ins.N. Esc.		2				6		1			9
Filos. da Ciênc.	1							1	2		4
Hist. da Ciência		1							1		2
Hist. Ens.Ciênc.		1				1		2	1		5
Outro								1		1	2
TOTAL	30	44	18	25	41	53	13	70	15	4	317

LEGENDA

Ensaio: Ensaio

Relato Exper.: Relato de Experiência

Pesq. Exper.: Pesquisa Experimental

Pesq. Ação: Pesquisa-Ação

Survey: Survey

Estude de Caso/Etnográf.: Estudo de Caso/Estudo Etnográfico

Comp.C./Correlac.: Estudo Comparativo-Causal/Estudo Correlacional

Anális. Cont.: Pesquisa de Análise de Conteúdo

Pesq. Histór.: Pesquisa Histórica

Revisão Bibliogr. : Pesquisa de Revisão Bibliográfica

Curr. Progr.: Currículo e Programas

Cont.Método: Conteúdo-Método

Rec.Didáticos: Recursos Didáticos

Caract. Prof.: Características do Professor

Caract.Aluno: Características do Aluno

Form.Conceitos: Formação de Conceitos

Form.Professor: Formação de Professor

Pol.Públicas: Políticas Públicas

Org.Escola.: Organização da Instituição Escolar

Org.Ins.N.Esc: Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar

Filos. da Ciênc: Filosofia da Ciência

Hist. da Ciênc.: História da Ciência

Hist. Ens.Ciênc: História do Ensino de Ciências

Outro: Outro Foco

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

TABELA XX – Distribuição da Produção Acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Nível Fundamental por Foco Temático (Principal) e Ano de Defesa

Foco Temático (Principal)	ANO DE DEFESA																									Total
	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95		
Curr. Progr.	1				3		2	1	2	5	3	2	1	1	2	2	4	3	5	8	5	2	4	4	60	
Cont.-Método			1		1	2	3			4	1					4	1	3	5	1	3	4	2	2	37	
Rec. Didáticos					1						3	1	2				1	1	4		3	3	4	3	26	
Caract. Prof.			1						2			1				1		1		4	2	1	3	3	19	
Caract. Aluno			1					1	1	2	1	1	1		1		1		1	1		1		2	15	
Form. Conc.									1		2			1	2	3	1	7	2			1	2	1	23	
Form. Profess.					1		2	2	1	3	2	1	1		1	2	3	1	4	2	1	2	7	3	39	
Pol. Públicas					1													2	1			1		1	6	
Org. Escola			1				1		1		1										2		1		7	
Org. Ins.N.Esc						1				1							1				2	1	1	2	9	
Filos. Ciência																1			1	1					3	
Hist. Ciência															1				1						2	
Hist. Ens.C ie																	2					1			3	
Outro																						1	1		2	
TOTAL	1	0	4	0	7	3	8	4	8	15	13	6	5	2	7	13	14	18	23	18	18	18	25	21	251	

LEGENDA

Curr.Progr.: Currículo e Programas

Cont.Método: Conteúdo-Método

Rec.Didáticos: Recursos Didáticos

Caract.Prof.: Características do Professor

Caract.Aluno: Características do Aluno

Form.Conc.: Formação de Conceitos

Form.Profess: Formação de Professor

Pol.Públicas: Políticas Públicas

Org.Escola.: Organização da Instituição Escolar

Org. Ins.N.Esc: Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar

Filos. Ciência: Filosofia da Ciência

Hist. Ciência: História da Ciência

Hist. Ens.Cie: História do Ensino de Ciências

Outro: Outro Foco

Fonte: Projeto *Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Ciências no Nível Fundamental* -CEDOC/FE-Unicamp.

ANEXO 10

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E RESUMOS DAS
212 TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE O
ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL**

001

ALVES, Neila Guimarães.

Direitos do cidadão: encontro da Educação com a saúde na escola. Niterói, Faculdade de Educação, UFF, 1990. 124p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Victor Vincent Valla).

RESUMO - Preocupa-se com a crítica aos conteúdos de Programas de Saúde para o 1º grau. Analisa livros didáticos, procurando mostrar como a discussão acerca de saúde, que vem ocorrendo nas salas de aula, baseada numa visão individualizante e biomédica, está distanciada da realidade de vida e dos interesses das classes trabalhadoras brasileiras. Com isto, não ajudando em nada a que o aluno construa uma visão crítica acerca de si mesmo e da sociedade. Em contrapartida, assinala como determinantes, para uma real compreensão da relação saúde-doença, a qualidade de vida e condições de trabalho, indicando-as como fundamentais no redirecionamento da discussão competente de saúde, na escola e a sua importância na luta pela construção da plena cidadania de nosso povo.

002

ALVES, Virgínia Mello.

Uma abordagem dialógica para o ensino de Física no 1º grau. Porto Alegre, Instituto de Física, UFRGS, 1992. 232p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Bernardo Buchweitz).

RESUMO - Desenvolve um programa de ensino de Física com estudantes de 8ª série do 1º grau, em uma escola municipal de Porto Alegre. Segue uma metodologia de pesquisa-ação e, referenciando-se nas idéias de Paulo Freire, busca um sentido para o ensino de Física numa perspectiva libertadora, através de uma abordagem dialógica de educação. Realiza previamente um estudo da comunidade, de onde elege como tema gerador o abastecimento deficitário de água na região e suas implicações no banho dos moradores. Organiza um programa de ensino de um semestre, onde são abordadas noções básicas de termodinâmica, eletricidade e mecânica dos fluidos. Com base em testes, questionários, entrevistas e observações, verifica a ocorrência de uma aprendizagem significativa, boa receptividade dos estudantes ao programa e resultados satisfatórios de aproveitamento escolar. Conclui que o ensino de Física pode ter um papel importante na conscientização, mas que, para seu pleno êxito, é necessária uma atuação da escola junto à comunidade, parte, ainda, de um projeto mais amplo de democratização da sociedade.

003

AMARAL, Ivan Amoroso do.

Em busca da planetização: do ensino de Ciências para a Educação Ambiental. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1995. 2v., 650p. Tese de Doutorado. (Orientador: Sílvia Maria Manfredi).

RESUMO - Apresenta-se uma proposta metodológica curricular para o ensino de Ciências, tendo como metas revelar o Ambiente e desvelar a Ciência e pretendendo constituir-se numa superação dos modelos anteriormente existentes. O estudo coloca em questão a metodologia do ensino do modelo proposto, visando explicar sua origem e principais características teóricas e técnico - operacionais. É realizada uma investigação histórico - retrospectiva, onde é focalizada a trajetória profissional do autor, assim como dos grupos e instituições profissionais de que participou, tendo como cenário as quatro últimas décadas de desenvolvimento do Ensino de Ciências e da Educação Ambiental. A hipótese norteadora do estudo é que o modelo problematizado é fruto da evolução da idéia de "planetização" (um jargão próprio) formulada no início da trajetória e depurada ao longo da mesma, servindo simultaneamente de seu elo unificador e horizonte. A matriz analítica utilizada é constituída de quatro categorias: as concepções de Ciência, Ambiente, Educação e Metodologia do Ensino, sendo esta última considerada uma resultante das três primeiras. A suposição foi confirmada, mostrando-se o desdobramento da planetização em vários sentidos e estágios de desenvolvimento, culminando no mais recente, onde aparece dando sustentação ao modelo de Ciências focalizado, sob a forma de sete diretrizes metodológicas. A principal e original contribuição do modelo preconizado parece situar-se no tratamento unificado das sete mencionadas diretrizes, que resulta numa particular concepção educacional de Ambiente e Ciência, onde o Ensino de Ciências é entendido como Educação Ambiental.

004

ANGOTTI, José André Peres.

Fragmentos e totalidades no conhecimento científico e no ensino de Ciências. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1991. 233p. Tese de Doutorado. (Orientador: Luís Carlos de Menezes).

RESUMO - Analisa a tensão entre fragmentos e totalidades do conhecimento em Ciências Naturais e Tecnologia, parte do conflito entre especialização e universalidade, tanto na criação científica quanto no seu ensinar-aprender. Aprofunda a problemática do conflito parte/todo tanto no domínio epistemológico, quanto no

pedagógico. Propõe a adoção de conceitos supradisciplinares e unificadores para ancorar o tratamento didático-pedagógico desse conhecimento. Justifica o tratamento de tais conceitos como ganchos teóricos que possibilitam articular conhecimentos aparentemente distintos em níveis intra e interdisciplinares, minimizando o risco da fragmentação. Apresenta e discute conceitos unificadores de primeira ordem - transformações e regularidades - e de segunda ordem - energia e escalas. Mostra a importância de cada um dos conceitos levantados, apresentando exemplos de aplicação didática. Indica as possibilidades de intervenção de forma coerente com sua proposta, nos diferentes graus e níveis de ensino de Física e Ciências Naturais, na perspectiva da "ciência enquanto cultura".

005

ARAGÃO, Jurandyr Gomes do.

O ensino de Ciências na Região Metropolitana de Salvador e Recôncavo Baiano - condições de trabalho e caracterização docente. Salvador, Faculdade de Educação, UFBA, 1980. 236p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria Amélia Mattos).

RESUMO - Caracteriza o professor e o processo de ensino de Ciências do 1º grau, nas escolas da rede administrativa estadual, em município da Região Metropolitana de Salvador e Recôncavo Baiano. Investiga as condições do ambiente escolar quanto à disponibilidade de recursos materiais peculiares a este ensino, as características profissionais e de atuação dos docentes. Aplica questionários à direção dos estabelecimentos de ensino e outro a uma amostra estratificada de 107 professores, determinada através da seleção de 25 escolas nessas regiões. Os resultados evidenciam que a efetivação do processo de ensino desta disciplina não vem ocorrendo de modo eficiente, de acordo com o que preconiza a licenciatura e a legislação vigente relativas a este campo de estudo, tendo em vista a precariedade das escolas. Verifica que os professores, ainda que a maioria seja portadora de título universitário, não utilizam métodos e técnicas facilitadores da aprendizagem em Ciências, caracterizando-se por uma prática pedagógica tradicional.

006

ARAÚJO, José Aparecido de.

Conversando com imagens: tratamento de representações fixas de livros didáticos de Ciências. Campinas, Instituto de Psicologia, PUCCAMP, 1995. 127p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Eliana M. S. Rosado)

RESUMO - Realiza um estudo exploratório sobre o processo de leitura e interpretação de representações figurativas fixas de um livro didático de Ciências, por estudantes de escola de 1º grau, com enfoque na identificação dos elementos utilizados e tipos de relações estabelecidas. Entrevista 24 alunos de uma escola de periferia de Campinas-SP, a partir da observação de 3 pranchas contendo imagens retiradas de um livro didático de Ciências utilizado na região. Os dados coletados foram tratados pelo método de análise de conteúdo e avaliados, quanto a significância, pelo teste do χ^2 . Mostra que, no tratamento com imagens, os alunos são capazes de ler o dinâmico através do estático, com tendência ao estabelecimento de relações de causa-efeito ligadas a experiências anteriores e/ou entre os elementos/informações identificados nas imagens. Essas relações estabelecidas em sua maioria são relações lógicas mas nem sempre coerentes com as expectativas ligadas ao assunto tratado.

007

ARNONI, Maria Eliza Brefere.

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

RESUMO - Realiza dois estudos: no Estudo I, investiga o desempenho de crianças do Ciclo Básico em tarefas de classificação e, no Estudo II, 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.

008

ASSUNÇÃO, Washington Luiz.

A Educação Ambiental como um processo interdisciplinar : uma experiência com a coleta seletiva de lixo na Escola Estadual Joaquim Saraiva: Uberlândia, MG. Uberlândia, Centro de Ciências Humanas e Artes, UFU, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Regina Célia de Santis Feltran).

RESUMO - Objetiva avaliar e descrever, no ensino formal, em condições rotineiras de uma escola pública de 1º grau, as reais possibilidades de introdução da Educação Ambiental, como um projeto interdisciplinar envolvendo professores, profissionais administrativos, alunos e seus familiares. Em consonância com este objetivo maior, estabelece outro a respeito da intervenção pedagógica privilegiando, entre outros temas possíveis, a coleta seletiva de lixo. Utiliza uma análise descritiva dos procedimentos da pesquisa-ação, busca avaliar a consecução e o alcance dos objetivos educacionais dessa intervenção voltada para os objetivos da Educação Ambiental. Como hipótese, tenta verificar a necessidade do coordenador de Educação Ambiental para a ocorrência de ganhos qualitativos no desenvolvimento de um programa interdisciplinar dessa natureza. A pesquisa demonstra a comprovação dessa hipótese, além dos ganhos com a ação-intervenção, principalmente em relação aos objetivos educacionais do trabalho de Educação Ambiental desenvolvido.

009

AURANI, Katia Margareth.

Ensino de conceitos: estudos das origens da 2ª Lei da Termodinâmica e do conceito de entropia a partir do século XVIII. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1986. 115p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Amélia Império Hamburger).

RESUMO - Recupera elementos históricos do estabelecimento da 2ª lei da Termodinâmica e do conceito de entropia, visando à utilização no ensino de Física. Discute teorias do calor do século XVII - flogístico, calórico - do ponto de vista dos elementos principais que as caracterizam como formas, coerentes e diferentes, de pensar os fenômenos do calor. A seguir, comenta textos originais de S. Carnot e R. Clausius. Destaca questões que se relacionam à interação entre ciência e sociedade, à visão da ciência do cientista, e ao papel da instituição da lógica e da matemática no desenvolvimento do conhecimento científico. Ao longo do texto, são feitos alguns comentários concernentes às apresentações dos conceitos encontrados nos livros didáticos. Espera com esse trabalho, voltado para a formação de professores, dar subsídios para uma maior aproximação entre os modos de pensar dos alunos e o conteúdo apresentado em sala de aula pelo professor. Descreve uma experiência de utilização desses estudos num curso de extensão universitária para professores de 1º e 2º graus. Como parte do curso, identifica e classifica concepções de alunos de 1º e 2º graus sobre aspectos pertinentes à termodinâmica. Durante o curso, os professores manifestaram boa receptividade às propostas e verificou-se efeitos positivos com relação ao objetivo original deste trabalho, de proporcionar ao professor visão mais ampla sobre os conceitos de Física e, em particular, maior familiaridade com o conceito de entropia.

010

AYRES, Ana Cléa Braga Moreira.

Confrontando teoria e prática na formação de professores para o ensino de Ciências. Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, PUC-RJ, 1990. 190p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Menga Lüdke).

RESUMO - Trata da formação em serviço de professores de Ciências do 2º segmento do 1º grau. Considera a relação entre a escola, a ciência e a sociedade, buscando caminhos que permitam colocar o ensino de Ciências na perspectiva de construção de uma nova ordem social, adequada aos interesses das camadas populares. Analisa o papel da Universidade na formação de professores e também a problemática específica da formação de professores de Ciências de 5ª a 8ª séries. Entrevista pessoas comprometidas em repensar o ensino de Ciências e observa o trabalho do professor, buscando levantar pontos a serem considerados em futuras tentativas de intervenção na prática dos professores de Ciências. Conclui que o ensino de Ciências deve estar baseado nos problemas concretos em que vivem os alunos das camadas populares, com vistas ao entendimento e atuação na realidade em que vivem. Conclui ainda que os principais problemas do professor são o desestímulo e o isolamento em que se encontra na escola. Sugere que as atividades que visem uma transformação no trabalho do professor devem procurar situá-lo dentro da problemática educacional que existe hoje, mostrando-lhe a importância do seu papel na escola, incentivando uma postura de compromisso com o trabalho e criando espaços capazes de romper o isolamento que a escola lhe impõe.

011

AZEVEDO, Anátalia Borges.

A compreensão do texto didático de Ciências - proposta para um esquema de melhoria. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1982. 197p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ezequiel Theodoro da Silva).

RESUMO - Analisa a situação educacional das escolas públicas de 1º e 2º graus, em especial as dificuldades de leitura dos textos de Ciências apresentadas por alunos da 5ª série, propondo atividades de estudo para minimizar estas dificuldades. Analisa 21 livros de Ciências de 5ª a 8ª séries, existentes na Biblioteca de Ciências do Colégio de Aplicação da Universidade de Goiás, no período de 1979 a 1980. Com base em Pfromm Neto, a análise é feita quanto à linguagem, ilustrações, conteúdo e metodologia dos livros. Sugere, então, formas de utilização destes livros e cuidados que os professores devem tomar na sua aplicação. A seguir, desenvolve uma pesquisa de campo com um grupo de alunos (entre 55 e 66 alunos) da 5ª série, ingressantes no referido colégio, em 1979. Trabalha a partir de material bibliográfico disponível e de textos suplementares, além de laboratório, investigando o rendimento escolar dos alunos e sua adequação à nova proposta de ensinar Ciências, ressaltando a leitura e compreensão do texto, a redação própria dos alunos sobre os tópicos programados e a auto-avaliação do aprendizado. O trabalho em sala de aula compreendeu os períodos letivos de 1979 a 1980. Assinala três pontos positivos de toda a experiência: enfrentamento do tabu de que ler e redigir restringe-se à área de Comunicação e Expressão; a libertação de um só livro-texto para o aprendizado; a interferência desse trabalho em outros componentes curriculares, principalmente quanto ao processo de alfabetização.

012

BAEDER, Angela Martins.

O ensino da Ciência: uma reflexão a partir dos clássicos modernos. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1990. 166p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Paolo Nosella).

RESUMO - Problematisa o ensino de Ciências, buscando o seu significado histórico, alertando para o vínculo entre o ensino dos conhecimentos acumulados pela humanidade, a produção deles e a história, abordando tanto a metodologia quanto a concepção da ciência nele interiorizadas. Realiza uma reflexão sobre esse ensino, com base no estudo de textos clássicos modernos. Divide o trabalho em duas partes: 1) exposição de características do conhecimento científico e da concepção de ciência, transparentes nesse ensino, pela apresentação de situações frequentes nas aulas e em livros didáticos de Ciências (5ª a 8ª séries) e de BPS (2º grau); 2) levantamento de alguns aspectos do método de conhecimento e de seu significado histórico, em textos de Descartes, Francis Bacon e d'Alembert. Destaca, nessa parte, as críticas de Rousseau ao enaltecimento iluminista dos conhecimentos. Sintetiza as questões suscitadas pelo estudo desses clássicos e aponta para a necessidade de se resgatar o significado histórico-social do ensino de Ciências. Entre os limites mais marcantes deste ensino se destacam: a pouca (ou nenhuma) importância que nele é dada ao próprio processo de produção do conhecimento científico e a redução da complexidade que envolve os fatos e/ou fenômenos estudados. Propõe colocar a discussão do ensino de Ciências para um espaço mais amplo, onde se perceba que o conhecimento objetivo surgiu num momento revolucionário e de luta pela igualdade entre os homens. Nesse momento, era possível reconhecer a ligação entre a produção científica e a satisfação das necessidades do homem. Entretanto, a desvinculação entre conhecimento e relações concretas já começava a se evidenciar, conforme alerta Rousseau. Destaca a necessidade de se repensar o ensino na área de Ciências, hoje, uma vez que sequer esse alerta penetrou nas salas de aula.

013

BAGNATO, Maria Helena Salgado.

A contribuição educativa dos Programas de Saúde na 5ª série do 1º grau. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1987. 160p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Rosália Maria Ribeiro de Aragão).

RESUMO - Configura a contribuição que as atividades desenvolvidas nos Programas de Saúde traz para o cotidiano dos alunos da 5ª série do 1º grau, de diferentes origens sócio-econômicas. Realiza, num primeiro momento, uma retrospectiva da Educação da Saúde enquanto área, tendo como material de consulta a análise de documentos (leis e pareceres) que tratam das proposições legais deste tema. Num segundo momento empreende uma investigação para identificar e explicitar a Educação da Saúde na sala de aula e a operacionalização de conceitos da saúde no cotidiano dos alunos. Para isso, são realizados três estudos. No Estudo 1, identifica as tendências do comportamento verbal do professor no desenvolvimento das atividades de Programas de Saúde, pela aplicação da Escala de Promoção de Sucesso de David Aspy. No Estudo 2, investiga as condições sócio-econômicas e de saúde dos alunos, através de informações por eles prestadas em questionário específico. No Estudo 3, identifica as condições de higiene física dos alunos e higiene da habitação

de suas famílias, através de observação direta. Conclui que: a) o conteúdo de Programas de Saúde abordado em sala de aula sofre significativa redução, em termos do que é proposto pelo Guia Curricular; b) há o predomínio do método expositivo para transmissão de informações científicas, as quais estão mais relacionadas aos aspectos de doença que aos de saúde; c) a exposição do conteúdo é realizada somente pelo professor, que se preocupa na maior parte do tempo em alcançar os objetivos por ele determinados, desconsiderando as experiências que todo aluno apresenta sobre a questão; d) as informações que os alunos recebem configuram uma visão fragmentada da saúde deslocada do contexto mais amplo e da realidade que estes vivenciam; e) o ensino da Saúde no 1º grau parece pouco influir nos hábitos e atitudes de higiene, nutrição, esporte e lazer que as crianças apresentam; f) as influências dos familiares, da comunidade e do meio ambiente parecem afetar os hábitos e atitudes de saúde dos alunos, quer estes sejam adequados ou não, reduzindo, em grande parte, a incorporação e vivência do novo conhecimento da saúde.

014

BAROLLI, Elisabeth.

Mudança de referencial e os modelos espontâneos de movimento. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1989. 194p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Yassuko Hosoume).

RESUMO - Verifica a compatibilidade e a abrangência do Modelo Espontâneo de Movimento, proposto por Y. Hosoume em 1986. Aplica parte do mesmo instrumento de pesquisa e da mesma metodologia utilizados pela autora, a uma nova amostragem, revelando que os estudantes de níveis mais baixos de escolaridade (1º grau), ao contrário dos níveis mais elevados (2º e 3º graus), apresentam características espontâneas não previstas pelo modelo. Em face deste resultado, investiga as regularidades e os aspectos mais comuns e fundamentais que caracterizam este nível particular de instrução. A articulação destas caracterizações resulta num quadro coerente que permite compreender o significado atribuído pela grande maioria dos estudantes de 1º grau, ao movimento. Destaca que dependendo do nível de instrução (quase diretamente ligado com a idade e estruturação conceitual), modelos espontâneos diferentes são utilizados; as transições de um modelo para outro são caracterizadas por análises de movimento que enfocam aspectos de naturezas distintas.

015

BARROS, Terezinha de Jesus Moraes.

A relação corpo x natureza numa proposta de Educação Ambiental. Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, PUC-RJ, 1995. 253 p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Hedy Silva Ramos de Vasconcellos).

RESUMO - Tem como núcleo a questão de como fazer despertar no homem "uma consciência ambientalista". Constatando que a problemática ambiental não é distinta da crise existencial humana e que o todo corporal do homem vem sendo seriamente afetado pelas constantes modificações ambientais, entende que somente uma percepção profunda de sua integralidade e de sua interdependência com a natureza poderá motivá-lo para uma efetiva ação preservadora. Apresenta então uma proposta de Educação Ambiental, de cunho interdisciplinar, para a escola de primeiro grau, que trabalha a relação corpo x natureza, principalmente por intermédio da afetividade, sensibilidade e criatividade. Procura mostrar como um educador-orientador ambiental, por intermédio de processos de reflexão e vivência, bem como de aprofundamento teórico e avaliação da sua prática, pode promover a sensibilização de crianças e jovens para as "coisas da natureza". Considera, assim, que ao se despertarem potencialidades energéticas individuais e criativas prepara-se o despertar do homem integral do futuro.

016

BASTOS, Cadmo Souto.

Abordagem evolutiva e não-evolutiva no ensino de Ciências (Botânica Elementar). Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1978. 67p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: não identificado).

RESUMO - No contexto do ensino elementar de Botânica, compara um curso dado a partir dos vegetais inferiores com outro que se iniciou pelos vegetais superiores, em duas turmas da 8ª série do ensino do 1º grau do Colégio Pedro II. A hipótese testada é a de que "há diferença no aproveitamento de alunos submetidos a um curso de noções elementares de Botânica, ministrado com uma abordagem evolutiva, comparados com alunos submetidos ao mesmo curso, mas ensinado com abordagem não-evolutiva. Utiliza um teste para amostras não correlacionadas e compara o ganho médio dos dois grupos. Os resultados confirmam a hipótese, sendo favoráveis à turma que seguiu a abordagem evolutiva. Recomenda que sejam feitas novas pesquisas nas quais se procure controlar os elementos motivadores, aumente-se o número de aulas dadas e se trabalhe com turmas randomicamente selecionadas.

017

BASTOS, Wagner Gonçalves.

Programa de Educação para a Saúde para alunos do 1º grau. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1989. 150p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Lyra Paixão).

RESUMO - Objetiva a elaboração e validação de um Programa de Saúde destinado a desenvolver, em alunos do 1º grau, hábitos de higiene, dentro da realidade do Município do Rio de Janeiro. O programa, a ser implementado por professores de Ciências, visa melhorar os hábitos de higiene dos alunos e, conseqüentemente, seu nível de saúde. Faz uma revisão de literatura com a intenção de identificar alguma iniciativa que servisse de ponto de partida para a elaboração do programa objeto do estudo. Identifica um programa produzido pelo MEC em 1981. O Programa de Saúde elaborado neste estudo foi estruturado em cinco unidades programáticas, cada uma delas relacionando o homem com seus modos de morar e as condições de saúde daí resultantes. As unidades foram cobertas por meio de estratégia de ensino que consiste em exploração de textos, por professores e alunos, e de tarefas específicas destinadas aos alunos. Oferece sugestões para a avaliação da aprendizagem.

018

BEJARANO, Nelson Rui Ribas.

Avaliação qualitativa em processos não-formais de ensino de Ciências: o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas - SP. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1994. 236p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Carlos Alfredo Arguello).

RESUMO - O Museu Dinâmico de Ciências de Campinas desenvolve, há cerca de dez anos, atividades ligadas ao ensino não-formal de Ciências, dirigidas a um público prioritariamente escolarizado. O estudo destaca as atividades de curta duração, em função de sua constância durante todos estes anos, e por envolver a maior parte dos esforços do corpo técnico e administrativo do Museu. Estas atividades envolvem tanto sessões do Planetário, quanto temas diversos relacionados ao currículo das áreas de Ciências e Matemática, ou suas subdivisões curriculares, tais como: Biologia, Física Geologia e Química. Avalia, de uma perspectiva qualitativa, as influências trocadas nesta relação Museu/ensino-formal, bem como coloca esta experiência no âmbito dos paradigmas atuais do ensino não-formal e da museologia moderna. Entrevista os professores representantes do corpo técnico-pedagógico do Museu, bem como os professores que utilizam os seus serviços, em aspectos do ensino de Ciências, além, é claro, dos reflexos por eles sentidos dessa relação. Conclui que os professores usuários, em grande parte, procuram o Museu para que sejam oferecidas atividades, adaptando-as à realidade de sua escola. Alguns professores, após o contato com o Museu, acabam por perceber a dimensão restrita do livro didático de Ciências. Uns chegam a admitir erros conceituais nas publicações. Por outro lado, outros professores se utilizam das atividades para que seja dado um contraponto real à dimensão abstrata dos livros. Salienta, por fim, que o Museu está procurando trabalhar com aspectos da Proposta Curricular de Ciências, em situações que a escola hoje é deficitária.

019

BELLAVILLA, Eduardo Pablo.

Educação Ambiental: um imperativo da nova relação homem-natureza. Niterói, Faculdade de Educação, UFF, 1994. 119p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Gaudêncio Frigotto).

RESUMO - Analisa as concepções de Natureza presentes na história da civilização ocidental, desde a Europa até a América Latina. Objetiva indagar como as Representações Sociais ao longo da história, incluindo a atualidade, possibilitaram a construção de um conceito de Natureza que determina uma certa prática frente aos fatos e aos fenômenos naturais. A partir desta compreensão, propõe a construção e/ou reconstrução do conceito de Educação Ambiental, fundamentada no respeito à natureza, visualizando ao mesmo tempo as implicações políticas, sociais e históricas do processo. Aborda, ainda, algumas correntes de pensamento sobre Educação Ambiental e como sua problemática se produz e se estrutura no âmbito escolar.

020

BIZZO, Nélío Marco Vincenzo.

Meninos do Brasil: idéias de reprodução, eugenia e cidadania na escola. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1994. 171p. Tese de Livre Docência.

RESUMO - Explora as relações entre ciência/ética/cidadania tomando como referência o cenário escolar. A pergunta central que o texto procura responder refere-se ao preparo dos estudantes de hoje para tomar decisões relativas à clonagem de embriões humanos por exemplo, e o discurso eugênico de forma ampla. Traz um breve histórico das idéias sobre reprodução sexual; são localizadas seis diferentes concepções de

reprodução sexual, referidas principalmente à obra de Aristóteles, Linneu, Schleiden, Darwin, Weismann e Morgan. Relata a origem e o desenvolvimento das idéias sobre eugenia levando em consideração seu suporte matemático. O desenvolvimento da regressão, método estatístico de vasta utilização ainda hoje, foi desenvolvido para a definição científica de padrões raciais. Os pressupostos desse tipo de aplicação são discutidos. Em seguida, procurando acompanhar a trajetória das teorias eugênicas, identifica a década de 1920 como referência importante e aponta o paradoxo social-eugênico. Incluindo pensadores brasileiros, localiza na obra de Monteiro Lobato importante expressão da imagem coletiva do brasileiro da época, e o entendimento que os líderes do movimento eugênico no Brasil tinham sobre os efeitos hereditários das ações de saneamento. Investiga a ação dos eugenistas no seio das escolas, principalmente na formação de professores. Identifica as concepções de estudantes da 5ª série do 1º grau e de 2º grau, apresenta sugestões didáticas e discute as possíveis consequências políticas e sociais para a formação de professores.

021

BONANDO, Paulo Antônio.

Ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º grau - descrição de um programa de ensino e assessoria ao professor. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1994. 197p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Nivaldo Nale).

RESUMO - Voltado para a ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º grau, descreve e analisa a aplicação de um curso de reciclagem, bem como o desenvolvimento de um programa de acompanhamento e assessoria ao professor desse nível de ensino. Descreve o curso de reciclagem, fundamentos teóricos e os aspectos metodológicos relativos à coleta de dados durante a implementação do programa de ensino. Relata as atividades desenvolvidas e a participação dos professores nas mesmas. A seguir, descreve o procedimento e os resultados da implementação de um programa de assessoria para o ensino de Ciências de 1ª a 4ª séries do 1º grau, programa este oferecido a alguns professores voluntários. Aborda aspectos referentes a estratégia da aplicação de cursos seguidos de programas de assessoria. Analisa os tipos de auxílios/contribuições que tais programas podem oferecer e discute as concepções de assessoria detectadas nos professores que participaram do programa.

022

BONATTO, Maria Paula de Oliveira.

Educação Ambiental em escolas públicas - fundamentos para o raciocínio ecológico. Rio de Janeiro, Instituto de Estudos Avançados em Educação, FGV, 1991. 291p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Circe Navarro Vital Brasil).

RESUMO - A urgente necessidade da ativação do equilíbrio ecológico, através da integração do homem aos ecossistemas naturais, principalmente em países do terceiro mundo, requer uma revisão de valores sociais, políticos e econômicos e uma reorganização do pensamento ocidental voltando-o para bases holísticas e dinâmicas. A escola pública no Brasil, pode vir a ser uma peça fundamental neste processo, aproveitando-se deste movimento para reestruturar as bases de seu sistema educativo. Para isto faz-se necessário que os professores conheçam, e considerem em todas as disciplinas, os fundamentos das relações ecológicas na natureza, a integração do saber formal, e o exercício de discussões que reconsiderem as funções de valores ético-sociais, tais como o bom e o mau, a justiça, a identidade, a cidadania, a verdade e muitos outros. A combinação destes aspectos aplicados à educação pode contribuir para a formação de pessoas que venham a propor novas opções de organização social. Nestas, os conceitos de desenvolvimento e progresso estarão voltados para a qualidade de vida dos ecossistemas como um todo, e propiciarão a evolução do pensamento em bases mais ecológicas e concretas. Assim, as escolas públicas estarão contribuindo para a capacitação de sociedades voltadas para uma convivência harmônica e equilibrada com os ecossistemas naturais. O trabalho, direcionado a diretores e professores de escolas públicas do 1º e 2º graus e do ensino universitário, pretende: a) sistematizar valores de sensibilização para os problemas ambientais e de qualidade de vida; b) discutir um posicionamento educativo, político e ideológico mais consciente do professor; c) apresentar ao professor informações de conteúdo ecológico; d) discutir experiências de Educação Ambiental.

023

BORGES, Gilberto Luiz de Azevedo.

Utilização do método científico em livros didáticos de Ciências para o 1º grau. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1982. 2v. 380p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Newton Cesar Balzan).

RESUMO - Investiga se os livros didáticos de Ciências para o 1º grau, considerados de acordo com os guias curriculares e vendidos no Estado de São Paulo em 1979 e 1980, estão organizados de forma a contribuir para que os alunos desenvolvam um comportamento científico, através da habilidade de utilização do método científico. Escolhe cinco coleções de livros-textos de Ciências de 1º a 4º série, e nove coleções de Ciências de

5ª a 8ª série como objeto de estudo, procurando analisá-las quanto: a) as informações fornecidas pelo autor sobre experimentação no laboratório, ciência e método científico; b) objetivos e metodologia que o autor considera adequados para o ensino de Ciências para o 1º grau; c) estrutura do livro: quantidade de sentenças, questões, atividades práticas com materiais improvisados ou não, exercícios; d) ao envolvimento do aluno nas resoluções de questões, exercícios e atividades de laboratório. Estabelece, como síntese, que os livros didáticos não contribuem efetivamente para o desenvolvimento do comportamento científico do aluno, em função de apresentarem: exercícios e questões que exigem apenas memorização do conteúdo, atividades práticas demonstrativas de conceitos previamente adquiridos, falta de adequação à idade do aluno e seu nível de escolaridade, falta de estímulo à utilização do laboratório.

024

BOTTAN, Elisabete Rabaldo.

A Prática de Ensino do curso de Ciências numa abordagem problematizadora: uma proposta utópica. Florianópolis, Centro de Ciências da Educação, UFSC, 1990. 176p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: José Erno Taglieber).

RESUMO - Apresenta a trajetória de uma proposta de Prática de Ensino da Licenciatura de 1º grau em Ciências, numa "abordagem problematizadora", desenvolvida durante um ano letivo, junto a uma escola da rede estadual. A proposta orienta-se nos princípios da "Educação Problematizadora", defendida por Paulo Freire. A prática docente embasada no pensamento freireano privilegia as situações vivenciadas pelos educandos, o diálogo entre educador e educandos, a reflexão crítica e a reconstrução coletiva do conhecimento do educando, pelo próprio educando. Fornece subsídios para as discussões sobre a formação de um educador comprometido e competente. Conclui que a prática educativa problematizadora favorece a aprendizagem dos alunos, tornando-os questionadores, atuantes, participativos. Daí porquê dizê-la transformadora.

025

BRANDÃO, Sônia Maria Miranda.

As operações mentais e a aprendizagem da Física Teórica. Rio de Janeiro, Instituto de Estudos Avançados em Educação, FGV, 1982. 123p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Circe Navarro Rivas).

RESUMO - O ensino dos princípios de Física nas escolas de 1º grau oficial tem se mostrado ineficaz no que diz respeito ao preparo do aluno para compreender a Física do 2º grau, dificultando a integração do indivíduo na sociedade tecnológica contemporânea, quer no acesso a um mercado de trabalho de mão-de-obra especializada, como técnico, quer como candidato ao ensino de 3º grau. Estes princípios da Física lecionados nas escolas de 1º grau requerem para a sua compreensão, além do domínio do pensamento concreto, o do pensamento formal. Com isto em vista, realiza uma pesquisa com alunos de 7ª e 8ª séries do 1º grau e alunos da 2ª série do Curso de Formação de Professores e verifica que esses sujeitos não haviam dominado as operações concretas nem tinham ainda atingido o início do pensamento formal. Conseqüentemente, a aprendizagem dos princípios de Física que lhes são ministrados acha-se seriamente comprometida, fazendo-se necessária uma mudança de atitude do professor frente aos alunos, a fim de desenvolver o seu raciocínio, propiciando uma aprendizagem efetiva.

026

BREUCKMANN, Henrique.

Inovações no ensino de Ciências: estudo de um projeto. Porto Alegre, Faculdade de Educação, UFRGS, 1990. 164p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Juan Antônio Tijiboy).

RESUMO - Estudo de caso relativo a uma proposta de melhoria no ensino de Ciências, desenvolvida na região do Alto Uruguai Catarinense. Analisa alguns aspectos da experiência vivida pelo autor, como coordenador do Projeto Melhoria do Ensino de Ciências, financiado pelo SPEC/PADCT, com o objetivo de contribuir para a otimização das ações em empreendimentos desta natureza. Dentro da problemática do ensino de Ciências, coloca duas questões, referentes à caracterização do processo inovativo e à relação entre o ensino ministrado nas escolas e a percepção das pessoas a respeito, respectivamente. Os dados foram coletados através de observações, análise de documentos, entrevistas, conversas e debates, no período de 1988-1989. Estabelece pontos de consenso e pontos de conflito nas respostas a ambas as questões apresentadas. Verifica que o Projeto foi inovador dentro das limitações ditadas pelo seu contexto, e pode ser levado a termo em função da flexibilidade adotada nos objetivos e procedimentos. Considera que a diversidade das percepções atua como elemento provocativo e serve como indicador para manter o processo em equilíbrio entre a resistência e a participação. Deixando-se em aberto este processo, os participantes tendem a assumi-lo, reinterpretá-lo e partir para a criação de alternativas sempre novas, que garantem a sua continuidade.

027

BRUZZO, Cristina.

Em nome da saúde ... da ordem e do progresso: discurso e prática dos médicos do Serviço Sanitarista paulista no final do século XIX. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1988. 172p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Milton José de Almeida)

RESUMO - Busca relatar como a higiene emergiu no espaço escolar e urbano, no Estado de São Paulo, no último quartel do século XIX. Durante os primeiros anos do governo republicano paulista, a saúde da população urbana mereceu atenção especial. O discurso sobre a higiene, voltado para os alunos da escola pública, como aquele voltado à população urbana, acentuava a responsabilidade individual com os problemas sanitários. Examina os relatórios dos médicos higienistas do século passado, percebendo sua visão das condições sanitárias no meio urbano e de sua atuação nas cidades paulistas. Sua concordância com as diretrizes do poder público que, na época, procurava se consolidar, por um lado resultava numa ação de conformidade com o governo e, por outro, embaçava a atuação responsável e dedicada de um corpo médico que reforçava a imagem do Estado comprometido com a população.

028

CABRAL, Norma Menezes.

Uma alternativa de curso de treinamento de professores do 1º grau em Programas de Saúde. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1980. 232p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Eda Coutinho Barbosa).

RESUMO - Apresenta uma proposta de Curso de "Treinamento" de Professores de 5ª a 8ª séries do 1º grau, em Programas de Saúde, utilizando a escola como instrumento de mudança. Propõe, a partir do curso, o desenvolvimento de projetos de Educação da Saúde, precedido pelo diagnóstico da comunidade e acompanhamento da ação do professor "treinado" após o curso. A metodologia utilizada no curso baseou-se em: melhorar a eficácia da escola em Programas de Saúde através do aumento do sentimento de eficácia dos participantes nos projetos com e na comunidade (professores, diretores, alunos e representantes da comunidade); promover a integração dos professores e membros da comunidade através do desenvolvimento de atividades conjuntas, fazer das necessidades da comunidade a razão central dos projetos, incentivar a realização de experiências que oportunizem a prática democrática através da tomada de decisão, execução e avaliação das atividades desenvolvidas. Coleta dados antes, durante e após o curso. Os resultados indicam que as estratégias utilizadas foram bastante positivas, embora algumas variáveis tenham dificultado o sucesso total da alternativa proposta para o "treinamento" de professores em Programas de Saúde. Por ter verificado que a escola constitui o maior entrave às mudanças pretendidas, sugere que seja criado, em cada comunidade, um Conselho de Saúde da Comunidade, como centro gerador de mudanças em Educação e Saúde. Este conselho deve ter representantes da Secretaria de Educação através das Coordenadorias Regionais, da Secretaria da Saúde através do médico, dentista, enfermeiro da comunidade, das universidades, das escolas (diretor, professor e alunos) e da comunidade em geral.

029

CABRAL NETO, Antônio.

O avesso da reforma de ensino de Ciências em Natal, Rio Grande do Norte. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1980. 117p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Lília da Rocha Bastos).

RESUMO - Avalia em que medida os objetivos contidos na Proposta Curricular da Secretaria de Educação e Cultura do Estado do Rio Grande do Norte, para o ensino de Ciências Físicas e Biológicas, das duas últimas séries do ensino de 1º grau, estavam sendo alcançados pelos alunos. Simultaneamente, procedeu à caracterização do processo de ensino de Ciências adotado pelos professores nas 7ª e 8ª séries, na cidade de Natal. Testes de rendimento foram construídos, assim como um questionário para caracterização do processo de ensino de Ciências. Os testes cobriram todos os objetivos da proposta curricular e o questionário coletou informações quanto às seguintes variáveis do processo de ensino de Ciências: qualificação de professores, métodos e técnicas adotadas e assistência técnico-pedagógica prestada aos docentes. A amostra totalizou 828 alunos e o tratamento dos dados fez-se por estatística descritiva. Participaram ainda, do presente estudo, sete professores que ministravam aulas para os alunos constituintes da amostra. Os resultados obtidos demonstraram que é baixo o número de alunos que dominaram os objetivos da proposta curricular de Ciências físicas e Biológicas. Os fatores que parecem prejudicar o alcance desses objetivos dizem respeito, principalmente, à inadequação da qualificação de professores, da metodologia de trabalho adotada e da assistência técnico-pedagógica.

030

CAMARGO, Rubens Barbosa.

Física para o Magistério - pressupostos e práticas: fragmentos. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1989. 294p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luiz Carlos de Menezes).

RESUMO - Trata do ensino de Física na formação do professor de 1º grau. Discute objetivos, conteúdos e abordagens do ensino de Física no 1º grau e no Magistério e aponta princípios norteadores para uma transformação da escola atual e, nesta, do ensino de ciências, numa perspectiva emancipadora. Analisa livros didáticos, propostas curriculares e projetos alternativos mais recentes. Apresenta um histórico dos cursos de Magistério no Estado de São Paulo, e faz breve sistematização da criação dos CEFAM (Centros Específicos de Formação do Magistério). Analisa duas experiências de ensino de Física na formação de professores da escola pública: um curso para turmas de Magistério, onde se procurou elaborar uma proposta alternativa e outro de construção de casas e nos automóveis. Ao final, sintetiza essas idéias e práticas, tecendo considerações e propostas que contribuam para a discussão da qualidade de ensino da Habilitação Específica para o Magistério.

031

CANEN, Ana.

Prática de Ensino: um espaço para a transformação da escola. Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, PUC-RJ, 1984. 180p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Zélia D. Mediano).

RESUMO - Objetiva uma análise qualitativa da prática pedagógica do professor de Prática de Ensino de Ciências Biológicas, tendo em vista a multi-dimensionalidade do processo ensino-aprendizagem e a busca de uma formação do educador comprometida com a transformação da escola de hoje. A pesquisa foi realizada em duas turmas de Prática de Ensino de Ciências Biológicas provenientes, respectivamente, de uma universidade pública e de uma universidade particular, constituindo-se sujeitos do estudo os professores e licenciandos presentes em ambos os cursos. Utiliza as seguintes estratégias metodológicas para a coleta de dados: observação direta de aulas ministradas e dos estágios supervisionados, contatos informais e entrevistas formais com professores e licenciandos e análise de documentos, tais como: programas, apostilas, fichas de observação e de avaliação. Indica que a prática pedagógica em ambas as turmas observadas não inseriu o futuro educador no contexto onde certamente irá atuar, nem o preparou para um projeto de transformação da realidade da grande maioria das escolas brasileiras, onde são alarmantes os índices de evasão e repetência que atingem, na sua maior parte, as parcelas economicamente desfavorecidas da população.

032

CARLINI, Alda Luiza.

Programas de Saúde: uma alternativa para a promoção da saúde do adolescente. São Paulo, Departamento de Educação, PUC-SP, 1988. 147p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Antônio Joaquim Severino).

RESUMO - Fundamentando-se em alguns pressupostos, ainda que implícitos, do referencial teórico materialista dialético, pretende apontar uma alternativa, entre as possíveis, para o enfrentamento da questão da promoção da saúde do adolescente. Identifica o percurso histórico pelo qual, na sociedade brasileira, os educadores e sanitaristas vêm tentando reconhecer e responder aos desafios propostos pela Educação para a Saúde, no ensino regular de 1º e 2º graus. Recupera, com a legislação vigente (Lei nº 5692/71), os percalços e desencontros decorrentes da criação e implantação de "Programas de Saúde". Esboça uma proposta de Educação para a Saúde, destinada a crianças e adolescentes. O texto não está construído com a pretensão de esgotar o assunto, mas de trazer à tona elementos que se constituam em um convite à reflexão e à crítica.

033

CARRIJO, Inês Luci Macchado.

O professor "ideal" de Ciências: desafios à Prática do Ensino de Ciências. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1994. 120p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Petronilla B. G. e Silva).

RESUMO - Versa sobre o professor "ideal(?)" de Ciências. Considera o termo "ideal(?)", expresso através desta pontuação, não como a expressão de algo inatingível ou irrealizável. Mas que revela, isto sim, as expectativas que se constroem partindo do real, ou seja, a partir das próprias experiências e expectativas dos alunos e professores envolvidos com o ensino-aprendizagem de Ciências. Desenvolve uma pesquisa bibliográfica e de campo, sendo a coleta de dados feita por meio da aplicação de questionários, com questões abertas, e de entrevistas semi-estruturadas. Os grupos participantes da pesquisa são alunos de 5ª a 8ª séries e suas professoras de Ciências da rede estadual de ensino, bem como alunos e professores da disciplina Prática de Ensino de Ciências da Universidade Federal de Uberlândia. Aborda temas que dizem respeito à Ciência, à

disciplina Ciências, às manifestações dos alunos e professores sobre o professor "ideal(?)" de Ciências, à aprendizagem e à prática pedagógica dos profissionais do ensino de Ciências. As reflexões resultam numa representação significada que diz respeito ao como e ao que faz um professor "ideal(?)" de Ciências. Apresenta algumas linhas de ação propostas ao professor de Prática de Ensino de Ciências, que refletem em sua formação profissional.

034

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de.

A formação do conceito de quantidade de movimento e sua conservação. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1986. 2v. Tese de Livre-Docência.

RESUMO - Estuda como a noção de quantidade de movimento e a de sua conservação se constituem no pensamento da criança e do adolescente, procurando salientar as relações lógicas que as organizam. De modo mais amplo, investiga como os alunos percebem e explicam os fenômenos do mundo ao seu redor. A hipótese do trabalho assenta-se na proposição de que a quantidade de movimento é uma noção primitiva, cuja totalidade conceitual comporta uma espécie de conservação necessária para o adolescente. Faz uma revisão da evolução histórica do conceito de quantidade de movimento e da sua conservação, seguida de uma apresentação do desenvolvimento das noções Físicas na criança, segundo a teoria piagetiana. Entrevista 41 alunos de pré-primário a 1º ano do 2º Grau, acerca da sua compreensão de fenômenos referentes a choques entre esferas, com utilização de material experimental para manipulação pelos entrevistados. A análise dos dados foi realizada dividindo-se os alunos em 5 grupos de acordo com suas respostas, independentemente da escolaridade e faixa etária dos mesmos. Conclui que o desenvolvimento do conceito de quantidade de movimento nos alunos entrevistados segue um padrão semelhante ao desenvolvimento encontrado por Piaget e seus colaboradores para outras noções Físicas. Além disto, detecta que a expressão "quantidade de movimento" não faz parte do vocabulário dos alunos. Para suas explicações, eles usam o conceito espontâneo de "impulso" que, ao longo de sua evolução no pensamento do aluno, chega a ser relacionado com o conceito de força, ou como uma composição entre a massa e a velocidade do corpo. Assim também, para os alunos a partir de 12-14 anos, nota-se a necessidade da conservação do impulso, comprovando a hipótese inicial do trabalho.

035

CARVALHO, Heitor Garcia.

Ensino de Ciências no 1º grau: condicionantes históricos e comentários sobre um livro-texto. Belo Horizonte, UFMG, 1982. 207p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Zenita Cunha Guenther).

RESUMO - Estuda os condicionantes históricos do ensino de Ciências no 1º grau. Duas linhas foram exploradas: evolução das Ciências Naturais e evolução do sistema de ensino formal no Brasil. O conteúdo do ensino científico chega aos alunos através de um sistema de comunicações que tem no manual didático um dos elos mais importantes. Esse manual está sendo influenciado em Minas Gerais pelas orientações do Conselho Federal de Educação e da Secretaria de Educação. Conclui que a maneira de conceber as Ciências muda através dos tempos; que o sistema de ensino mistura elementos antigos e novos ao focalizar as Ciências; e que, mediante o uso dos manuais, não apresenta uma perspectiva correta da atividade científica. Outros elementos do sistema formal de ensino, como a ênfase em conteúdos e a organização administrativa, prejudicam o aprendizado das Ciências. Uma apreciação sobre uma coletânea de livros didáticos atuais ilustra os problemas levantados no estudo dos condicionantes históricos.

036

CARVALHO, Isabel Cristina Moura.

Territorialidades em luta - uma análise dos discursos ecológicos. Rio de Janeiro, Instituto de Estudos Avançados em Educação, FGV, 1989. 141p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria Lúcia do Eirado Silva).

RESUMO - Destaca duas matrizes discursivas que interpretam o acontecimento ecológico: o discurso ecológico oficial e o discurso ecológico alternativo. O primeiro é aquele enunciado pelas instituições governamentais e inter-governamentais. Opera dentro dos limites do pensamento liberal, propondo estratégias ecológicas compatíveis com o desenvolvimento industrial capitalista. O segundo está ligado aos setores do movimento ecológico que empreendem uma crítica radical ao modo de produção capitalista, à cultura urbano-industrial, e à razão ocidental. Aponta soluções baseadas em modos não predatórios de produção, bem como numa outra ética das relações entre os homens. Constitui-se no contexto dos chamados novos movimentos sociais e produz, por meio de uma prática política diferenciada, novos valores e novos sujeitos sociais. Esses discursos lutam, de seus lugares antagônicos, por territórios de significação, disputando a hegemonia da interpretação do acontecimento ecológico.

037

CARVALHO, Luiz Marcelo de.

A temática ambiental e a escola de 1º grau. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1989. 298p. Tese de Doutorado. (Orientador: Myriam Krasilchik).

RESUMO - Frente às diversas formas de degradação do ambiente, que vem chamando a atenção da população, estuda os processos dinâmicos da natureza e das sociedades. Acredita que esse tipo de discussão e conscientização do problema deva partir do ambiente escolar, com professores de Educação Ambiental. Os professores de 1ª a 4ª séries do 1º grau das cidades de: São José do Rio Preto, São Paulo, São Vicente, Santos e Ribeirão Preto, da rede oficial de ensino, foram analisados por meio de questionários que compreendiam perguntas relacionadas com o meio ambiente. Suas respostas fundamentam as chamadas abordagens qualitativas. Faz um breve histórico sobre a relação do homem em sociedade com a natureza, destacando as alterações que essa relação produz no ambiente. Mostra as diferentes interpretações sobre as causas da degradação ambiental, destacando aquelas centradas no modo de vida do homem ou das sociedades, ou nos aspectos econômicos. Analisa o que o professor entende por Educação Ambiental, observando quais os significados desse termo para a população estudada. Constata que a maioria possui uma visão tradicional, não diferenciando do que existe nos livros didáticos e encarando a natureza como uma fonte de recursos para o homem, que deve explorá-la "racionalmente", ou mesmo generalizando esse termo dando conotação muito ampla ou ainda confundindo-o com ambiente, relação homem-natureza, etc. Propõe a incorporação da temática ambiental na escola de 1º grau, a partir das problemáticas que existem na instituição "escola" e na visão dos professores.

038

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, UFSCar, 1992. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria da Graça Nicoletti Mizukami).

RESUMO - Estudo analítico-descritivo que investiga as concepções dos professores das séries iniciais do 1º grau, das escolas públicas de Maringá, Paraná, em relação à saúde, à doença, as suas múltiplas influências no ambiente escolar e à ação educativa da escola em saúde. O objeto de preocupação é uma reflexão acerca das concepções dos professores das séries iniciais do 1º grau, já que são os primeiros agentes educacionais a atuarem de modo formal e estruturado com a criança e por serem os principais envolvidos nos cursos de capacitação de Educação em Saúde a serem desenvolvidos nas escolas públicas do Estado do Paraná. A análise dos dados demonstra que: a) a saúde e a doença não são compreendidas pelo professor no seu aspecto orgânico mas relacionadas às conjunturas sócio-econômicas; b) a saúde, doença, desnutrição são fatores intervenientes da aprendizagem e não determinantes; c) existe um certo fatalismo na concepção do professor sobre o fracasso escolar, cuja causa acaba recaindo no aluno e no seu contexto; d) o professor acredita na força de penetração social da escola e na importância do seu papel na saúde escolar; e) a ação conjunta entre os setores da Saúde e da Educação é a maneira mais efetiva de se desenvolver um programa de saúde escolar.

039

CARVALHO, Wanderley.

A técnica de projetos no ensino de Ciências da escola pública: recuperando o método científico. São Paulo, PUC-SP, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Isabel Franchi Cappelletti).

RESUMO - Visa recuperar o emprego do método científico nos cursos de Ciências do ensino de 1º grau. Voltado prioritariamente para a escola pública, procura apresentar um ensino menos livresco e verbalista, portanto, mais atraente e agradável, bem como atribuir-lhe uma dimensão social, contribuindo para a formação de indivíduos dotados de maior autonomia, criticidade e criatividade. Participam dos trabalhos alunos de 7ª e 8ª séries da EEPG do "Jardim do Alto do Pinheirinho", estabelecimento localizado em uma região pobre do Município de Várzea Paulista. Entre os métodos e técnicas recomendados para o ensino por meio do método científico, opta pela "técnica de projetos" com uso concomitante de algumas técnicas laboratoriais, escolha que se justificou pelo grande número de recursos oferecidos e pela sua adequação à situação apresentada. Estabelecido o tema, o qual emergiu de questões experimentadas e advindas das necessidades sociais da comunidade escolar, constitui um grupo de dezoito alunos oriundos das séries citadas, o qual, por um período de quatro semanas, recebeu a fundamentação teórico-prática necessária à realização da atividade investigadora subsequente. Do grupo inicial, seis alunos conduziram a investigação propriamente dita, trabalho que culminou com a produção de um texto científico. A partir do referido texto, das observações realizadas ao longo do estudo e das discussões que se mantiveram entre os participantes, obtém uma série de dados que permitem revelar repercussões bastante significativas, tanto para alunos, quanto para professores.

040

CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de.

O ensino de Ciências sob a perspectiva da criatividade: uma análise fenomenológica. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1991. 312p. Tese de Doutorado. (Orientador: Joel Martins).

RESUMO - Com ênfase à criatividade, interroga o fenômeno "Ensino de Ciências", vivenciado por professores da rede municipal de ensino de Campinas. Através da análise ideográfica de discursos - obtidos por entrevistas - e da análise nomotética - onde convergências e divergências entre os discursos são explicitadas -, foram possíveis a reflexão e a aproximação à compreensão do fenômeno interrogado. A má formação dos professores, a falta de sintonia entre partes do sistema educacional - refletindo no trabalho em sala de aula -, o não entendimento da ciência como processo e a falta de abertura de possibilidades que permitam a expressão e a manifestação criativa dos alunos são alguns dos aspectos deste fenômeno, que foram desocultados.

041

CASTELAN, Darcila de la Canal.

Diagnóstico situacional para efetivar Programas de Saúde nos currículos das escolas públicas de 1º grau. Santa Maria, Centro de Educação, UFSM, 1974. 162p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: não identificado).

RESUMO - Apresenta uma visão geral da interação do homem e o meio natural, focalizando aspectos de poluição e suas implicações. Faz uma abordagem da importância dos principais componentes dos alimentos, destacando: funções, elementos químicos do corpo humano e o valor nutritivo dos alimentos, valor das proteínas, hidratos de carbono, gorduras, sais minerais e outros, na constituição do indivíduo. Enfoca alguns dos problemas decorrentes de uma alimentação inadequada e a conseqüente necessidade de uma Assistência e Educação Alimentar, objetivando construir uma geração capacitada intelectual e fisicamente. Aborda, por meio de pesquisa exploratória, hábitos alimentares, educação sanitária e serviços de assistência ao educando, e de uma parte descritiva, onde é feito um levantamento das condições das escolas para efetivar "Programas de Saúde". Dá um tratamento estatístico aos dados coletados, a fim de explicitar e comprovar as hipóteses formuladas. Conclui pela deficiência de hábitos alimentares e de educação sanitária, demonstrando, ainda, que as escolas não estão suficientemente implementadas para efetivar "Programas de Saúde". Sugere um Projeto para estruturação de um "Centro Comunitário de Saúde Escolar".

042

CATALÃO, Vera Margarida Lessa.

Educação Ambiental e escola - retorno ao naturalismo ou senha para transformação? Brasília, Faculdade de Educação, UnB, 1993. 197p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Isaura Belloni)

RESUMO - Discorre sobre o discurso ecológico contemporâneo através de uma abordagem histórica e interpretativa da sua trajetória, visando inserir nesse movimento os princípios e objetivos colocados para a Educação Ambiental nas últimas duas décadas. Os principais documentos produzidos por organismos nacionais e internacionais, projetos desenvolvidos por órgãos públicos educacionais e ambientalistas, assim como o amparo legal fornecido pela legislação específica referenciam o desenvolvimento da pesquisa e da análise documental. O conceito de Educação Ambiental é reconstruído, tendo como parâmetro a indagação do seu caráter formativo e/ou informativo, conservacionista ou transformador. Nesse sentido, a politização do discurso ecológico, os ideais da ecologia profunda ou holística e as propostas do desenvolvimento sustentado subsidiam a análise e a interpretação. O estudo de caso, em caráter exploratório, de algumas experiências de Educação Ambiental desenvolvidas no Distrito Federal, exemplifica os principais obstáculos e as zonas de impasse que obstruem a inserção da EA no currículo pleno das escolas.

043

CAZELLI, Sibeles.

Alfabetização científica e os museus interativos de ciência. Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, PUC-RJ, 1992. 174p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Tânia Dauster).

RESUMO - Reflete e interpreta o papel social dos museus interativos de ciência enquanto espaços de educação pública para a ciência e tecnologia e meios para ampliação e o aperfeiçoamento da alfabetização científica da sociedade. Trata do Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, no Rio de Janeiro. A análise da literatura especializada e a realização de uma etnografia das visitas de professores e estudantes - freqüentadores regulares das exposições e atividades educacionais do MAST -, no período de março a novembro de 1991 compõem a fundamentação para pensar a relação entre esse modelo de museu e a alfabetização científica. Trata-se de um estudo exploratório voltado

para o estímulo à compreensão da natureza do processo de aprendizagem de ciências em fontes de ensino não sistematizadas.

044

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, UFSCar, 1981. 337p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Durlei de Carvalho Cavicchia).

RESUMO - Investiga a possível adequação do desenvolvimento curricular, via trabalho docente, ao nível de desenvolvimento cognitivo de crianças de escolas de 1º grau (1ª e 2ª séries). O trabalho docente foi analisado na área de Ciências (Matemática e Ciências Físicas e Biológicas) e a partir do seu desdobramento nos seguintes componentes: Objetivos, Conteúdo, Atividades, Procedimentos, Recursos Didáticos e Avaliação. O nível de desenvolvimento cognitivo do aprendiz foi considerado em termos do grau dominante de desempenho de crianças submetidas a provas piagetianas de aquisição da noção de classificação. Realiza pesquisa empírica em duas escolas públicas da cidade de Araraquara-SP, tendo como sujeitos 95 alunos de quatro grupos-classe (dois de 1ª série e dois de 2ª série), com idades variando entre 6 e 12 anos. Analisa tanto o trabalho docente, quanto o desempenho das crianças, recorrendo a critérios que apareceram empiricamente e que foram combinados, quando possível, com aqueles encontrados na teoria piagetiana.

045

CODENOTTI, Thais Leiroz.

Projeto de Ensino de Zoologia com extensão sócio-educacional - elaboração, aplicação e avaliação de uma experiência de ensino no Rio Grande do Sul. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1979. 341p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Milton José de Almeida).

RESUMO - Elabora, aplica e avalia uma experiência de ensino inovadora, dirigida à escola brasileira especificamente. Fornece subsídios aos professores e licenciandos da área de Ciências Biológicas, a fim de auxiliá-los em sua formação humana e pedagógica, acrescentando elementos para o seu refletir sobre os problemas sociais da comunidade. Elabora um Projeto Piloto de Ensino de Zoologia, aplicado e avaliado com alunos de 6ª série do 1º grau. Após análise crítica e reelaboração do mesmo, obtém a versão definitiva: Projeto de Ensino de Zoologia com Extensão Sócio-Educacional. Este consta de duas unidades de ensino: Unidade I - Estudo dos Insetos, com atividades teóricas e práticas, e Unidade II - Extensão Social: Programa de Higiene e Saúde, com atuação junto à comunidade. Treina 66 alunos do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo/RS, para posterior aplicação do Projeto a alunos do 2º grau. Durante o período de março a maio/79, ele foi aplicado em 48 escolas de 1º grau, envolvendo 1710 alunos. Num esforço conjunto de professores-aplicadores, alunos de 6ª série, membros da escola e da comunidade, a extensão social do Projeto serviu cerca de 1000 famílias carentes, moradoras de favelas e bairros periféricos. Os resultados da aplicação da Unidade I mostraram-se satisfatórios em relação às metas propostas para a aprendizagem. Em relação à Unidade II, observou, após sua aplicação, diversas campanhas de higiene nas escolas e higiene corporal, atendimento às famílias, pelos próprios alunos, na solução dos problemas que afetam diretamente a saúde - o combate aos insetos, bem como um maior grau de conscientização sobre as causas desses problemas.

046

COELHO, Marília Martins.

Escola pública de 1º grau: tendências didáticas do ensino de Ciências e Matemática. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1992. 2v. 412p. Tese de Doutorado. (Orientador: Maria Cecília de Oliveira Micotti).

RESUMO - Focaliza a atuação didática de professores de Ciências e Matemática de 5ª e 7ª séries do 1º grau, em duas escolas estaduais de Rio Claro. Com observações de aulas, descrições feitas pelo professor de sua própria prática e análise documental, identifica tendências didáticas e contrasta as intenções de ensino com a prática. Os resultados permitem contrapor intenções e ações e distinguir algumas tendências que denotam diferentes posturas epistemológicas subjacentes ao ensino. A pseudocientificidade e a centração do ensino na figura do professor são tendências que se destacam. Estas - como manifestações da organização social do contexto em que a escola se insere - sugerem a reprodução, das relações autoritárias, contrárias às condições necessárias à elaboração do conhecimento. Do ponto de vista dos professores de Didática, o exame das relações entre as diferentes práticas e os fins e objetivos propostos para o processo educativo, poderá orientar no estabelecimento de diretrizes para a formação de professores.

047

COIMBRA FILHO, Aureliano.

A reforma do ensino e a formação do professor de Ciências. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1981. 147p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Myriam Krasilchik).

RESUMO - Oferece subsídios para um debate sobre a reforma do ensino de 1º e 2º graus. Para isso trata, de modo particular, do modelo de organização curricular prescrito pela lei 5692/71 e das proposições do CFE sobre a formação dos professores para esses graus de ensino, principalmente dos professores da "matéria" Ciências. Analisa o texto da lei 5692/71 com relação a: características e identidade do Método Curricular, a terminologia e o significado das categorias curriculares, a conversão das "matérias" em "atividades", "áreas de estudo" e disciplinas, distribuição das categorias curriculares ao longo das séries de 1º e 2º graus. Conclui que: a) devido à inconsistência interna das proposições legais da referida lei, a reforma do ensino propagada por ela ficou bloqueada ao nível de seu planejamento, tornando inviável o modelo de ensino por ela proposto; b) o modelo de formação do magistério, destinado a elaborar e executar o "novo ensino", já surgiu marcado pelo vício original das homônias, distorções e equívocos; c) na "nova sistemática educacional" pretendida, não foi possível encontrar uma forma adequada à habilitação dos docentes para o ensino das "atividades", não se chegando também à proposição da formação pedagógica, metodologicamente adequada à habilitação do "professor polivalente" das "áreas de estudo" de Ciências; d) o modelo da referida lei, tendo falhado na formação de docentes para "atividades" e "áreas de estudo", também falhou na formação de docentes para "disciplinas", não se chegando a clarear o que seria a "disciplina", se as Ciências Físicas e Biológicas como um todo, ou a Física, a Química, a Biologia separadamente.

048

COMPIANI, Maurício.

O fazer Geologia com ênfase no campo na formação de professores de Ciências para o 1º grau (5ª a 8ª séries). Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1988. 244p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Newton Cesar Balzan).

RESUMO - A partir de várias inquietações surgidas da experiência de lecionar a disciplina "Elementos de Geologia" na formação de professores de Ciências para o 1º grau, elabora as linhas gerais de uma futura proposta sob a égide do enfoque geológico, investigando e discutindo os métodos e princípios da Geologia relevantes para o ensino de Ciências. Deixa claro o que se entende por fazer Geologia e como as especificidades do raciocínio científico envolvem-se na elaboração das explicações históricas da evolução deste planeta. Procura, também, demonstrar que a Geologia, como uma ciência histórica da natureza, pode propiciar à criança a consciência do planeta e de sua história, bem como propiciar o entendimento da apropriação do meio ambiente pelo homem. Busca ainda uma inovação metodológica com as atividades de campo, proporcionando a integração da Geologia, sociedade e natureza, tendo as mesmas um papel gerador, centralizador e sintetizador da produção do conhecimento geológico.

049

COSTA, Arlindo.

Mostra de Ciência, Tecnologia e Sociedade como estratégia para viragem de código de seleção para código de interação nas escolas. Florianópolis, Centro de Ciências da Educação, UFSC, 1994. 148p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: André Valdir Zunino).

RESUMO - Pesquisa do tipo ação participante, desenvolvida com professores de 1º e 2º graus da rede estadual de ensino do Estado de Santa Catarina, atuantes nas disciplinas de Ciências Físicas e Biológicas: Química, Física, Biologia e Matemática. Busca verificar a possibilidade da viragem dos códigos educacionais de coleção para o código educacional de integração, com base em Bernstein, por meio do desenvolvimento de trabalhos para um evento científico denominado Mostra de Ciência e Tecnologia, a partir da idéia relacionadora Ciência, Tecnologia e Sociedade. Utiliza inúmeras estratégias de trabalho e, em relação à coleta de dados utiliza, também, instrumentos de pesquisa qualitativa e quantitativa. O problema investigado na pesquisa revela a importância de eventos científicos, a Mostra de Ciência, Tecnologia e Sociedade, para a viragem dos códigos. A teoria de Bernstein forneceu subsídios aos professores para que esses buscassem mudanças significativas nas suas práticas pedagógicas, resultando então na viragem dos códigos de coleção para o código de integração em suas escolas. Em suma, pode-se afirmar que o evento científico Mostra de Ciência, Tecnologia e Sociedade provocou mudanças paradigmáticas no que tange ao trabalho desenvolvido pelos professores participantes da pesquisa.

050

COSTA, Maria do Rosário.

Testes com referência a critério para medir competências básicas de Ciências Físicas e Biológicas na 4ª série do 1º grau. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1983. 166p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Lígia Gomes Elliot).

RESUMO - Define competências básicas de Ciências Físicas e Biológicas a serem dominadas por alunos da 4ª série do 1º grau e construir testes com referência a critério (TRC) para medir essas competências. Na primeira etapa do estudo, foram validadas competências básicas, três das quais foram mensuradas por meio de TRC: descrição de fenômenos científicos, interpretação de experimentação e interpretação de situações que envolvem fenômenos científicos. Aplica os testes a 223 alunos novatos da 5ª série do 1º grau de seis escolas estaduais de Belo Horizonte (MG). Calcula a fidedignidade dos testes pelo estimador K1 de Huynh (1976), que informa com que consistência o examinado se coloca nas posições de domínio ou não domínio das competências mensuradas. Aponta que os testes atingiram índices de fidedignidade muito baixos, o que provavelmente é devido ao fato de o ensino das competências não ter ocorrido antes da testagem como o estimador K1 supõe. Os resultados da aplicação dos TRC evidenciaram que os examinados não dominam as competências mensuradas nos níveis mínimos de proficiência propostos no estudo, possivelmente, por não terem recebido instrução específica para o domínio dessas competências.

051

COSTA, Tônia.

O conceito de saúde numa escola de zona insalubre. Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, PUC-RJ, 1992. 161p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria Aparecida Campos Mamede Neves).

RESUMO - Analisa o conceito de saúde existente em uma escola de zona insalubre, tendo como pano de fundo a história da Educação em Saúde no Brasil e aspectos da legislação que nortearam esse tema. Mediante investigação qualitativa sob forma de estudo de caso, ouve os diversos atores dessa escola, tais como direção, funcionários, alunos e a professora de Ciências. Nesse sentido, suas falas foram cotejadas com os diferentes momentos da história. Fica claro que o conceito de saúde dos alunos reflete apenas o trabalho realizado pela professora de Ciências e não uma política holística de saúde.

052

CUNHA, Ana Maria de Oliveira.

Educação e saúde: um estudo das explicações das crianças, adolescentes e adultos para as doenças infecciosas. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1993. 297p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Myriam Krasilchik).

RESUMO - Verifica como os sujeitos em várias faixas etárias explicam as doenças infecciosas. Para isso foram realizadas entrevistas clínicas com vinte e três sujeitos representantes de cinco faixas etárias, a saber: seis, nove, doze, quinze anos e um grupo de adultos. A retrospectiva feita na História da Microbiologia, discussões epistemológicas, o estudo da causalidade na Filosofia e os estudos piagetianos sobre a evolução da causalidade na criança possibilitam o estabelecimento de alguns níveis de explicações causais em que foram classificados os sujeitos da amostra. Para essa classificação foram considerados tanto os conteúdos das idéias dos sujeitos, como os raciocínios a elas implícitos. Encontra quatro níveis de explicações: I) explicações artificialistas; II) explicações naturais com resíduos de artificialismo; III) explicações microbiológicas parciais; IV) explicações microbiológicas probabilísticas. Aponta algumas semelhanças entre a filogênese e a ontogênese de algumas noções relacionadas ao tema. Sugere implicações para o ensino, bem como pontos que poderão ser explorados em futuras pesquisas.

053

DELIZOICOV, Nadir Castilho.

O professor de Ciências Naturais e o livro didático (no ensino de Programas de Saúde). Florianópolis, UFSC, 1995. 160p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Arden Zylbersztajn).

RESUMO - Estuda a interação do professor com o livro didático em Ciências Naturais destinado a alunos do 1º grau. A partir de uma amostra de 30 professores em escolas públicas, identifica aqueles que desvelam as idéias subjacentes nos conteúdos dos livros didáticos. Emprega, como parte do instrumento de investigação, dois capítulos referentes a Programas de Saúde extraídos de um livro didático de Ciências Naturais, os quais foram submetidos ao exame crítico dos professores da amostra. Estes foram posteriormente entrevistados. Da análise das entrevistas, traça um perfil destes docentes tendo como referência as categorias utilizadas por Giroux para

analisar a função social do professor como intelectual, permitindo assim distribuí-los em três distintos grupos: os transformadores, não transformadores e aqueles em transição. Considera, por fim, as possibilidades a serem implementadas nos cursos de formação, bem como na formação continuada dos professores em serviço, visando a superação do estilo de pensamento pedagógico vigente na escola pública, de tal modo a capacitar os docentes para uma prática pedagógica transformadora, particularmente na interação com o livro didático.

054

DELIZOICOV NETO, Demétrio.

Conhecimento, tensões e transições. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1991. 217p. Tese de Doutorado. (Orientador: Luís Carlos de Menezes).

RESUMO - Analisa as rupturas entre os conhecimentos vulgar (ou do senso comum) e o científico, propondo um modelo didático-pedagógico para o ensino-aprendizagem das Ciências Naturais no 1º e 2º graus. Com base em dados historiográficos e epistemológicos, examina as rupturas na produção do conhecimento científico. Essas rupturas direcionam a investigação das que devem ocorrer entre o conhecimento prevalecente do aluno e o da Ciência veiculado pelos conteúdos programáticos escolares. O modelo didático-pedagógico proposto, que considera as rupturas para que haja apropriação de conhecimentos científicos pelo educando, é fundamentado por parâmetros epistemológicos, pelo prisma pedagógico de educadores progressistas e por práticas educacionais efetivadas em projetos de ensino de Ciências Naturais.

055

DENIGRES, Regina Helena Zerbini.

Avaliação de um programa com conteúdos curriculares integrados de Ciências e Matemática. São Paulo, PUC-SP, 1976. 3v. 413p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria Amélia Azevedo Goldberg).

RESUMO - Objetiva apresentar uma definição de integração de conteúdos curriculares a fim de tornar claros os aspectos principais envolvidos no processo, possibilitando sua abordagem objetiva. Também, elaborar, cientificamente, um programa particular com conteúdos curriculares integrados em Ciências e Matemática, para uma amostra de alunos da 8ª série do 1º grau em uma escola da rede oficial do Estado de São Paulo. Apresenta e discute os fundamentos teóricos da problemática de integração de conteúdos curriculares. Usando a técnica da "análise de faceta", considera uma definição de integração de conteúdos curriculares de Ciências e Matemática formulada em termos de uma "sentença mapeada". Compara os efeitos de dois programas curriculares para a 8ª série do 1º grau: um com conteúdos curriculares integrados de Ciências e Matemática, outro com os mesmos conteúdos apresentados, porém, de forma não integrada. Seleciona dois conteúdos curriculares para a aplicação da pesquisa: Movimento Uniforme e Função Linear. Os objetivos dos dois programas curriculares foram classificados, de acordo com a terminologia de Bloom, em categorias de compreensão, aplicação e uso de procedimentos e processos. Conclui que: a) os alunos dos dois grupos (integrado e não-integrado) não diferiram significativamente quanto ao rendimento; b) não houve diferenças significativas entre os dois grupos quanto às três categorias de comportamentos cognitivos; c) parece ter havido um efeito diferencial do programa integrado, no sentido de aumentar a rapidez dos alunos para enfrentar tarefas de natureza cognitiva em termos das três categorias mencionadas.

056

DIETRICHKEIT, Glória Bergier.

O cientista na visão de crianças de 1ª a 4ª séries do primeiro grau. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1988. 228p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Myriam Krasilchik).

RESUMO - Investiga as concepções de ciência e de cientista na visão de estudantes de 1ª a 4ª série do 1º grau. Os sujeitos pertencem à classe média e à zona urbana da cidade de São Paulo-SP. Conclui que as crianças, na sua maioria, vêem a ciência como fruto do trabalho humano, porém, do trabalho humano individual. Parecem ver o cientista como uma pessoa que possui qualidades que não são facultadas a todos os seres humanos. Nas 4ªs séries, entretanto, algumas crianças conseguem destacar o papel da "curiosidade" científica, da indagação e busca de respostas, tentam enxergar os aspectos positivos e negativos das pesquisas e descobertas científicas. Nas 3ªs e 4ªs séries da escola pública, os alunos vêem o cientistas como um pesquisador de doenças, elaborando um trabalho para uso coletivo. Ressalta que os professores, muitas vezes, sequer têm consciência sobre as imagens da ciência e do cientista, tais como são apresentadas pela mídia, livros didáticos e pelas próprias crianças. Ao final, comenta sobre as Propostas Curriculares para o ensino de Ciências e Saúde da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo.

057

DINIZ, Renato Eugênio da Silva.

A experimentação e o ensino de Ciências no 1º grau: analisando a experimentoteca de 7ª série. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1992. 240p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria da Graça Nicoletti Mizukami).

RESUMO - Estudo descritivo e analítico do uso de Kits do Projeto "Experimentoteca Pública" para o desenvolvimento de atividades práticas de laboratório no ensino de Ciências do 1º grau. Recupera fatos históricos importantes com relação ao uso da experimentação em Ciências, na evolução dessa disciplina dentro do quadro educacional brasileiro nas últimas quatro décadas. Destaca, na relevância da utilização de Atividades Experimentais no ensino, dois pontos fundamentais: a possibilidade de atuação concreta e mental do aluno e a perspectiva de envolvimento desse em procedimentos básicos da metodologia científica. Acompanha uma 7ª série em que se utilizou o material investigado, entrevistando o professor e os alunos da mesma. Observa, nesse processo, a importância do papel do professor como elemento propiciador e coordenador de momentos significativos para a aprendizagem dos alunos, principalmente quando se trabalha com material previamente estruturado, como no caso dos Kits do projeto analisado. Verifica também que, mesmo tendo um grande valor motivacional, a atividade experimental deve se enquadrar num planejamento prévio da ação pedagógica, para que se explore de modo satisfatório as potencialidades da mesma.

058

DISCHER, Maysa Wolff.

Educação para Saúde: opiniões de profissionais da Educação e da Saúde atuantes nas escolas. Porto Alegre, PUC-RS, 1992. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Claus Dieter Stobaus).

RESUMO - Pesquisa de caráter exploratório-descritivo, realizada com profissionais da Educação e da Saúde atuantes nas escolas de 1º e 2º graus da rede pública das cidades de Florianópolis e São José, do Estado de Santa Catarina. Escolhe a população intencionalmente entre diretores escolares, orientadores educacionais, professores de Ciências Biológicas e odontólogos, em um total de 28 sujeitos. Os instrumentos constituíram-se em questionário de opiniões, contendo uma ficha informativa pessoal e um roteiro de entrevista, analisados através da técnica de Bardin de análise de conteúdo. Conclui que a Educação para Saúde encontra-se em estágio embrionário, sendo abordada de forma superficial e assistemática. Recomenda seu aprimoramento por meio de uma ampla revisão nos currículos de todos os graus de ensino, bem como que se empreenda mudanças significativas na formação de recursos humanos e intensificação de ações integradas entre Saúde e Educação.

059

DOMINGUES, Dominique Colinviaux de.

A formação de conhecimento físico - um estudo de causalidade em J. Piaget. Rio de Janeiro, Instituto de Estudos Avançados em Educação, FGV, 1987. 149p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Franco L.P. Seminerio).

RESUMO - No contexto dos estudos psicogenéticos de J. Piaget, as investigações sobre o conhecimento físico abrangem diferentes temas, oriundos predominantemente da mecânica clássica. Há, no entanto, um tema específico que, ainda no contexto dos estudos psicogenéticos, é abordado de forma circunscrita: a causalidade, ou explicação causal, que é entendida por Piaget como sinônimo do conhecimento físico. Este ensaio parte, em uma primeira etapa, dos três textos por ele escritos sobre este tema: "La causalité physique chez l'enfant" (1927); "Le développement de la causalité sensori-motrice", analisado em "La constriction du réel chez l'enfant" (1937); e "Les explications causales" (1971). Depreende a origem e evolução de alguns conceitos básicos de seu modelo teórico, bem como os limites de uma psicologia cognitiva que se volta para o estudo do sujeito epistêmico. Acrescenta observações e comentários críticos, originados de pesquisas atuais que, desenvolvidas no contexto do ensino e aprendizagem de Física, focalizam as concepções espontâneas ou alternativas em Mecânica. Finalmente, aborda o tema da formação do conhecimento físico, a partir da perspectiva de uma psicologia cognitiva, baseada em uma análise crítica dos estudos de J. Piaget.

060

ECHENIQUE, Vera Lúcia Lemos Basto.

O ensino e a vocação científica do professor - supostos da aprendizagem eficiente em Ciências - 8ª série - 1º grau. Santa Maria, Faculdade Interamericana de Educação, UFSM, 1974. 117p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ladyr Anchieta da Silveira).

RESUMO - Estuda o ensino na área de Ciências, 8ª série, visando detectar dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem, verificar a relação existente entre a eficiência do ensino e a vocação científica do professor, constatar a utilização do método científico, oferecer sugestões para incrementar o interesse pelas Ciências. Realiza pesquisa de campo com professores e alunos. Constata que: a) o ensino científico, na concepção adotada, não está sendo desenvolvido eficientemente; b) que o método científico, quando utilizado, não o é eficientemente; c) que os professores não realizam experimentos científicos; d) que, com base nos testes estatísticos, a aprendizagem eficiente na área de Ciências está relacionada ao ensino científico e, este, com a vocação científica do professor; e) que não está sendo alcançado o objetivo da área de Ciências: "Desenvolvimento do pensamento lógico e vivência do método científico".

061

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, UFRJ, 1976. 97p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Lyra Paixão).

RESUMO - Investiga o nível de integração existente nos currículos de Ciências e Matemática nas quatro séries do 1º grau, Rio de Janeiro, 1976. Estabelece uma amostra de professores e supervisores, sendo distribuído um questionário aos mesmos. De posse dos resultados, observa que não existe integração curricular total entre os referidos currículos, havendo, entretanto, indícios de integração parcial. Aponta algumas dificuldades para essa integração, em especial quanto à organização curricular dos conteúdos.

062

FALCÃO, Eulina Rosa.

Um programa de educação sexual - a informação da pesquisa sexual como subsídio para reformulação de atitudes. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação, UNICAMP, 1977. 149p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Alejandro Engel Bratter).

RESUMO - Discute a importância da informação científica na compreensão do desenvolvimento da função sexual, dentro de um contexto de educação geral. A partir de um estudo a respeito de educação sexual, desenvolve uma experimentação com 177 indivíduos universitários de formação profissional variada e com experiência profissional de 2 a 7 anos. A experimentação processa-se tomando por base as pressuposições seguintes: - a informação científica é básica e fundamental na compreensão da sexualidade humana e na aceitação de comportamentos pertinentes a evolução da sexualidade; - o profissional da educação desconhece a informação científica e a importância dela na compreensão do comportamento do educando e na prevenção de disfunções sexuais. Conclui que, sendo a reeducação a base para o êxito terapêutico no tratamento das disfunções sexuais e a informação científica a base dessa reeducação, talvez a educação possa trabalhar no sentido de prevenir problemas de desajustamento e de disfunções sexuais. O trabalho resulta de estudo sobre a Resposta Sexual Humana e de experiência realizada em Cursos com profissionais de Educação.

063

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, PUC-RJ, 1977. 209p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Abigail Alvarenga Mahoney).

RESUMO - Visa à contraposição de duas condições capazes de promover a aprendizagem de um conteúdo ordenado em sequência 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.

064

FARIAS, Antônio Carlos da Silva.

O ensino de Ciências em Macapá: diagnóstico de situação e alternativas para melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP,

1982. 145p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Sérgio Aparecido Lorenzato).

RESUMO - Analisa a atual situação do ensino de Ciências na cidade de Macapá, nas oito séries do ensino de 1º Grau, bem como a proposta curricular de Ciências. Faz levantamento do número de escolas de 1º grau existentes na zona urbana de Macapá, obtendo 33 unidades de ensino. Elege, por distribuição geográfica, 70% delas como amostra para pesquisa inicial. Procede, então, à elaboração dos instrumentos para coleta de dados, os quais, após testados, são aplicados nas 23 escolas escolhidas. Assim, preenche 94 questionários e realiza 10 entrevistas. Caracteriza a atual situação do ensino de Ciências na cidade de Macapá. Sugere que, na segunda etapa do projeto, seja implantado um laboratório de ensino-aprendizagem, cuja meta principal é a produção de material didático concreto para experiências no ensino de Ciências, a ser utilizado em salas de aula.

065

FASOLO, Plínio.

Educação científica: metodologias alternativas para o ensino de Ciências. Porto Alegre, PUC-RS, 1987. 120p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ingeborg Grunwaldt).

RESUMO - Aborda algumas estratégias que procuram desenvolver a educação científica dos estudantes que, comumente, se submetem às nossas estruturas educacionais, em particular no ensino de 5ª a 8ª série do 1º grau. Faz uma crítica sobre o professor de Ciências e seu mais freqüente recurso: o livro-texto. Sugere alternativas metodológicas consubstanciadas na substituição de grande parte do espaço-tempo dedicado às aulas tradicionais de Ciências pelo envolvimento dos estudantes em programas de atividades do tipo Feiras de Ciências, Museus de Ciências, Clubes de Ciências e Projetos Integrados. Uma pesquisa realizada com uma população constituída por professores de Ciências e Supervisores desta área permitiu: a) caracterizar distorções na nossa educação científica; b) levantar algumas atividades que seriam exequíveis e eficientes para servirem de alternativa às aulas tradicionais; c) verificar a eficiência de um modelo de treinamento de professores em serviço; d) conhecer o grau de percepção dos Supervisores de Ciências relativamente ao quadro descrito pelos professores desta mesma área.

066

FAVARI, Álvaro de.

Análise de um procedimento instrucional para o ensino de observação em Ciências (1º grau). São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1989. 159p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Nivaldo Nale).

RESUMO - Relata uma pesquisa na área de metodologia de ensino de Ciências. Alunos de algumas classes de 5ª e 6ª séries de uma escola pública de 1º grau participaram de aulas em que se visava ensiná-los a observar e descrever suas observações. A atividade básica desenvolvida nessas aulas foi proposta tendo por inspiração a "hora da novidade" da pré-escola: alunos eram solicitados a trazer para a classe plantas, animais ou partes dos mesmos, vivos ou conservados de alguma forma; o material trazido era observado pela classe devendo cada aluno apresentar um pequeno relatório descritivo dos aspectos que conseguira identificar. Em cinco estudos relata a evolução nos procedimentos específicos segundo os quais a atividade foi desenvolvida. Essa variação nos procedimentos relacionava-se principalmente com a natureza das explicações e auxílios dados pelo professor para ajudar os alunos em sua tarefa. Procedimentos simples de coleta e tratamento de dados permitiram avaliar o desempenho dos participantes. Aponta os progressos dos alunos em sua capacidade de notar aspectos os mais diversos do material apresentado, assim como na forma de relatarem suas observações. Analisa o potencial do recurso didático em questão como alternativa metodológica simples e flexível para se desenvolver aulas práticas de Ciências mesmo nas precárias condições de nossas escolas públicas, permitindo que se ensine uma habilidade importante tanto para o cotidiano do aluno como para sua formação básica em Ciências. Analisa, também, as possibilidades do recurso no sentido da melhoria do nível de comunicação escrita e oral dos alunos.

067

FERRAÇO, Carlos Eduardo.

Conhecimento empírico x conhecimento sistematizado: a busca por uma unidade entre teoria e prática. Niterói, Faculdade de Educação, UFF, 1982. 472p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: não identificado)

RESUMO - Representa o esforço coletivo na construção de uma escola pública de 1º grau mais científica e democrática. O aspecto científico pretendido tenta extrapolar a discussão do conhecimento sistematizado e dá ênfase ao cientificismo. Aponta para a totalidade do processo educacional percebendo a escola, com seus conteúdos e métodos, como um dado momento desse processo. Apresenta fundamentos teóricos para o ensino de Ciências com base no materialismo dialético. Relata cursos de aperfeiçoamento/capacitação de professores

de 1ª a 4ª série do 1º grau, bem como reuniões e assessorias a especialistas de ensino da Secretaria de Educação de Vitória - ES. Descreve um Projeto de Análise de livros didáticos destas mesmas séries, cujo intuito foi de estabelecer como os aspectos de forma e conteúdo no âmbito da Física eram tratados nesses manuais. Descreve, também, um processo de assessoria a professores e alunos da Rede Municipal de 1ª a 4ª séries do 1º grau, de Vitória - ES, em que busca identificar o conhecimento empírico sobre conteúdos de Física e Matemática e auxiliar mudanças no processo educacional dessas áreas.

068

FERREIRA, Hilda Regina.

Prática de ensino: a importância do exercício da atividade docente na formação do professor de Ciências. São Paulo, Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, 1979. 193p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Lia Rosenberg).

RESUMO - A licenciatura pode e deve preparar eficientemente o futuro professor para o desempenho de sua função. Entretanto, as disciplinas de Formação Pedagógica, que deveriam ter papel preponderante na integração dos futuros mestres à vida profissional, são quase sempre desvinculadas da prática docente e convertem-se assim em desperdício de tempo, esforço e recursos. Por intermédio de atividades que possibilitem ao futuro professor o contato com alunos de 1º e 2º graus em situações concretas de sala de aula, a Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado podem contribuir decisivamente para a formação de professores capacitados a desempenhar integralmente sua função. O presente trabalho contém algumas propostas de atividades, procedimentos e situações que propiciam esse contato. Essas propostas foram executadas com um grupo de alunos e, a partir dos resultados obtidos, foi possível compor o elenco de atividades aqui apresentado, não como um modelo, mas como uma sugestão a ser estudada e adaptada a cada situação particular.

069

FERREIRA, Márcia Serra.

As relações de crianças e adolescentes com os animais da Rocinha: contribuições para o ensino de Ciências. Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, PUC-RJ, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Pedro Benjamin Garcia).

RESUMO - Discute a relação entre saber erudito/saber popular a partir das representações e classificações que as crianças e adolescentes das camadas populares elaboram sobre os animais que dividem com elas seu espaço de moradia. Realiza uma pesquisa, de inspiração etnográfica, na Rua I, na comunidade da Rocinha, Rio de Janeiro, e tem como ponto de partida a inquietação da pesquisadora frente ao contraste entre os interesses demonstrados por seus alunos sobre os animais e os fracos resultados no ensino de Ciências, particularmente, da Zoologia. Interpretando essas falas à luz de diferentes áreas do conhecimento, como a Antropologia, a Filosofia e a Ecologia Política, pretende subsidiar as discussões em torno do ensino de Ciências no 1º grau. Espera com a apropriação de diferentes saberes, elaborados em contextos culturais tão próximos e ao mesmo tempo tão distantes de muitos professores, contribuir para o repensar sobre o papel dos educadores no trato com as Ciências, bem como sobre a escola que se tem e a que se deseja na sociedade atual.

070

FIGUEIREDO NETO, Aníbal Fonseca de.

A Física, o lúdico e a ciência no 1º grau. São Paulo, Faculdade de Educação/Instituto de Física, USP, 1988. 2v. 488p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Yassuko Hosoume).

RESUMO - Apresenta breve análise da atual situação do ensino de Ciências em escolas de 1º grau, em São Paulo-SP, dos seus métodos e recursos, como também da nova proposta curricular deste ensino. Apresenta uma proposta de ensino de Física no 1º grau, dando ênfase à experimentação e relevando a presença da criatividade e do lúdico como elementos essenciais no desenvolvimento integral de uma criança. Aponta para a formação necessária desse novo educador, em particular na área de Física. Concretiza a proposta através do conteúdo de Óptica. Elabora um texto, onde são apresentados elementos desde a clássica Óptica Geométrica até a moderna Óptica Física, culminando com questões de ilusão de óptica e percepção visual. Tudo isso disposto em atividades que, por um lado desafiam a imaginação lúdica da criança e por outro, vão de encontro às expectativas de seu cotidiano, como a construção de uma "falsa máquina de raio X" ou a projeção de estranhas sombras coloridas; sem no entanto, diminuir em nada a compreensão dos modelos físicos explicativos.

071

FISCHER, Bernadete de Oliveira.

Repensando o fazer pedagógico no ensino de Ciências: participação ativa do aluno. Florianópolis, Centro de Ciências da Educação, UFSC, 1990. 136p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: José Erno Taglieber).

RESUMO - Apresenta os resultados e as reflexões de uma prática pedagógica com o Ensino de Ciências, baseada na "participação ativa do aluno", na Escola Básica "Dom João Becker", sediada em Brusque - SC. No estudo da relação professor-aluno, prioriza algumas características da relação não-autoritária, como: autonomia/liberdade, disciplina, diálogo e alegria na escola. Os conteúdos são estudados segundo sua contextualização, consistência e adequação com a idade do aluno. A coleta de dados deu-se através da observação direta e indireta, entrevista com professores de Ciências e com os alunos que participaram da pesquisa e análise de documentos. Analisa os dados segundo categorias estudadas na fundamentação teórica, consideradas fundamentais para um ensino participativo, visando a satisfação dos alunos pela cultura científica, a reconstrução do conhecimento e a tomada de consciência de que são sujeitos construtores e transformadores da realidade.

072

FRACALANZA, Hilário.

O que sabemos sobre livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1993. 302p. Tese de Doutorado. (Orientador: Décio Pacheco).

RESUMO - Descreve os principais aspectos e resultados do Projeto Livro Didático e do Serviço de Informação sobre Livro Didático da Biblioteca Central da UNICAMP. Classifica e descreve a produção acadêmica e científica sobre o livro didático no Brasil utilizando, como descritores: o tipo de documento; a área do currículo escolar à qual o documento se refere; o nível de escolaridade abrangido pelo documento; o foco privilegiado de atenção do autor do documento; e os gêneros da produção. Analisa a produção científica e didática sobre o livro escolar de Ciências no Brasil. Em especial, analisa as propostas de metodologia de ensino implícita ou explicitamente consideradas nos documentos.

073

FRAGA, Catarina Fernandes de Oliveira.

O ensino de Ciências e o livro-texto no cotidiano escolar. Recife, Centro de Educação, UFPE, 1994. 180p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Paulo Gileno Cysneiros).

RESUMO - Analisa como os professores de Ciências trabalham o livro-texto na sala de aula, levando em consideração a esfera escolar onde este livro está presente. Observa aulas e entrevista quatro professoras de Ciências de 5ª a 8ª séries de duas escolas da rede pública estadual de Pernambuco, localizadas na cidade de Olinda. Além dessas professoras, entrevista diretores e funcionários dos dois estabelecimentos, de forma a obter uma visão mais ampliada dos fatores que incidem diretamente na prática do professor. O fato de, aproximadamente, 90% dos alunos não possuírem os referidos livros, levou esses professores a criarem alternativas, as quais passaram a constituir parte integrante do estudo. A falta de livros-textos, evidenciada entre os alunos e nas respectivas bibliotecas escolares, constitui um dos determinantes das práticas pedagógicas estudadas. Porém, as estratégias desenvolvidas pelos docentes faziam com que os livros-textos se "concretizassem" nas salas de aula, revelando um ensino tradicional, pautado nos livros de baixa qualidade, o que, por sua vez, compromete ainda mais o ensino de Ciências.

074

FRANKLIN, Bonifácio Pires.

Criação e implantação do Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Piauí - síntese histórica e evidência educacional. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação, UNICAMP, 1981, 132p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Fernando Dias de Ávila Pires).

RESUMO - Descreve a trajetória profissional do autor, desde 1977, como professor de Ciências Naturais junto ao Departamento de Biologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI), com destaque para a criação e implantação do Museu de Ciências Naturais da UFPI. Aponta algumas atividades desenvolvidas como apoio ao ensino de Ciências, bem como visando oferecer informações ao público em geral.

075

FREITAS, Denise de.

O aperfeiçoamento de professores em exercício no ensino de Ciências: a quem interessam os resultados? São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1988. 270p. Dissertação de Mestrado.

(Orientador: Rosália Maria Ribeiro de Aragão).

RESUMO - Estudo de caso de cunho descritivo-analítico, trata de um Curso de Especialização em Ensino de Ciências (CEEC), ministrado numa Instituição de Ensino Superior do Estado de São Paulo, em convênio com a CAPES/MEC. O Curso, concernente ao aperfeiçoamento de professores de Ciências em exercício, objetiva a projeção e implementação no ensino de 1º grau de propostas inovadoras de caráter metodológico e programático numa abordagem de pesquisa-ação. Configura o impacto da proposta inovadora desse modelo de curso, bem como a natureza das contribuições advindas do CEEC, evidenciando as inovações pretendidas em função da explicitação de parâmetros de análise. As percepções e análises realizadas se situam no nível da visão dos participantes enquanto grupo e as informações - obtidas informalmente - são de caráter cognitivo e afetivo, advindas de várias fontes: - documentos, depoimentos e observações "in loco". Conclui que: a) as contribuições efetivas do CEEC situam-se e permanecem em nível mais geral de reflexão ou de elaboração intelectual da ação de ensino; b) a ação inovadora parece bloquear-se quando se projeta a prática efetiva, pois que, justamente aí, inconsistências e desarticulações surgem. Isto significa que se inovam as intenções de ensino, mas ainda não propriamente a prática de ensino, uma vez que esta parece exigir mais que reflexão e implica certos níveis de operacionalização conceituais que não parecem ter sido atingidos.

076

FRUET, Maria Sílvia Bruni.

Adolescência, sexualidade e AIDS. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1995. 125p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ana Maria Faccioli de Camargo).

RESUMO - Busca entender através de gestos, sinais e principalmente palavras, como os adolescentes representam a sexualidade e a AIDS, considerando-se as influências exercidas pela família, escola, amigos e meios de comunicação. Coleta informações mediante depoimentos pessoais de 15 adolescentes, colhidos em entrevistas realizadas em duas escolas estaduais de 1º e 2º graus de Campinas, bem como por meio de observações feitas a partir de um Programa de Prevenção em AIDS desenvolvido nas mesmas escolas e da análise de artigos relativos ao tema, publicados recentemente em jornais de São Paulo. Constata que os adolescentes são fortemente influenciados pelos meios de comunicação, assumindo as representações sociais da sexualidade como suas. Seu discurso aparece como a reprodução de um outro já estabelecido, normatizado pelo social, onde a singularidade praticamente não existe. O estudo explicita estas representações para poder entender, e não apenas explicar ou revelar e então propor uma forma de trabalhar estas questões trazidas pela sexualidade e AIDS com os adolescentes. Não deseja criar uma nova ordem social, mas dar a oportunidade de discutirem, reconhecerem e se colocarem em processos de singularização que levariam a outros processos, rompendo os equilíbrios estabelecidos, compondo novos afetos, práticas, discursos e comportamentos.

077

GARCIA, Carmen Lúcia Lupi Monteiro.

Saúde: como saber no 1º grau? Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFF, 1989. 138p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Victor Vincent Valla).

RESUMO - Estuda os conteúdos sobre Saúde e a forma como são veiculados no ensino de 1º grau. Analisa duas coleções de livros didáticos de Ciências, uma de 1ª a 4ª série e outra de 5ª a 8ª série do 1º grau. Verifica como os conteúdos sobre Saúde são tratados nessas coleções. A seguir, observa como o livro texto de Ciências é utilizado por 16 professores de 1ª a 8ª série do 1º grau, fazendo registro de aulas desses professores. Por fim, realiza uma enquete mediante questionário aplicado a 132 alunos na faixa etária de 7 a 18 anos. Observa que os conteúdos sobre Saúde se apresentam na maioria das vezes de forma imperativa como ordens a serem cumpridas, não despertando interesse ao aluno e sem aplicação prática diante de suas condições de vida. Quanto à utilização dos conteúdos pelos professores em sala de aula, verifica que na sua maioria limitam-se a reproduzir o que o livro mostra, sem dar oportunidade de participação para o aluno e o que é pior, deixando-o com interrogações, já que nem o livro e nem o professor dão conta de suas expectativas. Ao questionar escolares quanto às necessidades de maiores informações sobre Saúde, constata que estão preocupados em esclarecer questões referentes às transformações do corpo, às diversas doenças que normalmente tem notícias, como AIDS, dengue, câncer. Outro ponto destacado pelos escolares diz respeito a novas atividades tais como, visitas a laboratórios, hospitais, conversas com profissionais da saúde, para dinamizar o ensino de saúde no 1º grau. Conclui que muito há para se fazer em relação ao ensino de saúde no 1º grau, na medida em que se impõe uma compreensão global do ser humano, em suas dimensões biológicas, psíquicas e sociais e ainda a busca de uma concepção de Saúde que seja orientada no sentido de melhor compreender o significado da vida.

078

GASPAR, Alberto.

Museus e Centros de Ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1993. 209p. Tese de Doutorado. (Orientador: Ernst W. Hamburger).

RESUMO - Avalia o papel dos Museus e dos Centros de Ciências no processo ensino-aprendizagem como complementação para a educação escolar formal. Apresenta um relato da história dos Museus, em particular no Brasil, desde sua origem até os dias atuais. Aponta as características que permitem classificar os Museus e Centros de Ciências como instituições de ensino informal. Expõe um panorama de pesquisas realizadas sobre alfabetização em Ciências nos Museus em diversos países. Relata estudos que investigam a aprendizagem, as características da exposição e das visitas, bem como formas de avaliação. Aponta a necessidade de um referencial teórico que valide os procedimentos pedagógicos específicos presentes nas atividades de ensino-aprendizagem, realizadas no ambiente informal dos Museus. Apoiando-se na teoria sócio-interacionista de Vygotsky, acusa a possibilidade da ocorrência efetiva de experiências realizadas no Centro Interdisciplinar de Ciências (CIC) de Cruzeiro. Conclui defendendo uma conceituação de Museu e Centro de Ciências que priorize a ação educacional e que contemple a educação informal, visando a alfabetização em Ciências, como forma de complementação e ampliação do conhecimento oferecido pelo ensino formal.

079

GEWANDSZNAJDER, Fernando.

O que é método científico - uma reflexão crítica sobre o método científico como subsídio para o ensino das ciências naturais. Rio de Janeiro, Instituto de Estudos Avançados em Educação, FGV, 1987. 2v. 586p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Sérgio Luiz de Castilho Fernandes).

RESUMO - Ensinar ciência é, acima de tudo, ensinar o método científico e desenvolver a atitude crítica do estudante. Isto significa substituir a visão da ciência como uma coleção de fatos e teorias definitivamente estabelecidos, pela visão da ciência como um conhecimento racional - porque crítico, conjectural, provisório, sempre capaz de ser questionado e corrigido. Significa, também, opor à visão da ciência como uma representação completa e perfeita de fenômenos diretamente observáveis, a visão da ciência como uma reconstrução idealizada e parcial da realidade, que explica o visível pelo invisível. Nessa linha de raciocínio, devemos opor à idéia de uma observação pura e imparcial dos fatos, a idéia da observação guiada por hipóteses e teorias. Ensinar o método científico é questionar as idéias de que descobrimos e verificamos hipóteses através de procedimentos indutivos, substituindo-a pela idéia de que inventamos conjecturas ousadas, surgidas de nossa imaginação. Essas conjecturas, contudo, deverão ser testadas o mais severamente possível, através de tentativas de refutação que façam uso de experimentos controlados. No lugar da ilusória busca de teorias verificáveis, verdadeiras - ou pelo menos cada vez mais prováveis, devemos buscar teorias de maior refutabilidade, cada vez mais amplas, precisas, profundas, de maior grau de corroboração e, talvez, mais próximas da verdade. Finalmente, ensinar o método científico significa, também, criticar cada uma das visões alternativas de ciência, propondo novos critérios para avaliar hipóteses e teorias científicas. É desnecessário dizer que estes critérios, por sua vez, devem também ser criticados, visto que a ausência de discussão crítica e a aceitação passiva e dogmática de um conjunto de idéias ou teorias é a não-ciência, a pseudociência, enfim, a negação do espírito crítico e da racionalidade do homem.

080

GEWANDSZNAJDER, Fernando.

A aprendizagem por mudança conceitual: uma crítica ao Modelo PSHG. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1995. 244p. Tese de Doutorado. (Orientador: Alda Judith Alves Mazzotti)

RESUMO - A teoria da aprendizagem por mudança conceitual se propõe a identificar os obstáculos à aprendizagem de conceitos e teorias científicas e a elaborar modelos que contribuam para a superação dessas dificuldades. Dentre os modelos hoje existentes, aquele ao qual a literatura tem atribuído maior relevância é conhecido como modelo PSHG (por ter sido proposto por Posner, Strike, Hewson e Gertzog). Esse modelo estabelece uma analogia entre os processos de mudança de paradigma no âmbito das ciências e os processos de mudança de concepções no pensamento individual. Assim, valendo-se das idéias de Kuhn, Lakatos e outros representantes da Nova Filosofia da Ciência acerca da evolução das teorias científicas, o modelo indica as condições necessárias para que o estudante substitua suas concepções, chamadas concepções alternativas, pelas concepções científicas. Este estudo submete o modelo PSHG a uma análise filosófica, clarificando o significado de certos conceitos e demonstrando que os princípios filosóficos utilizados pelo modelo são incompatíveis com o objetivo de promover uma mudança conceitual em bases racionais.

081

GOMES, José Amâncio.

O processo de avaliação do desempenho escolar em Ciências no 1º grau (5ª a 8ª séries): uma análise sobre a percepção dos docentes e alunos. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1991. 509p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Dácio Rodney Hartwig).

RESUMO - Estudo analítico-descritivo da percepção que os professores e os alunos da rede pública de ensino de 1º e de 2º graus têm do processo avaliatório no ensino de Ciências, bem como das condições em que esse processo é desenvolvido na prática. Participam da investigação 46 professores de Ciências e ou Biologia da rede de ensino de 1º e de 2º graus e 120 alunos de 5ª a 8ª séries do 1º grau, de escolas jurisdicionadas às Delegacias de Ensino de São José do Rio Preto. Para a coleta de dados utiliza um questionário composto de 16 itens para os professores e um de 10 itens para os alunos. Esses questionários eram compostos de perguntas abertas e fechadas, relacionadas com o objetivo do trabalho de pesquisa. Conclui que: a) existe uma preocupação dos órgãos da Secretaria da Educação, para com o problema da Avaliação; b) existe um hiato entre os órgãos centrais da SE- Secretaria da Educação e os professores em sala de aula; c) a maioria dos professores em atuação, têm algum conhecimento dos principais pressupostos teóricos que embasam a Avaliação, embora não os coloquem em prática; d) a literatura sobre o assunto é bastante grande, entretanto especificamente na área de Ciências - ela é bem escassa; e) os alunos, em sua maioria, concordam com o tipo de Avaliação ao qual estão sendo submetidos, preocupados que estão com a memorização e reprodução dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula e; f) alunos e professores têm dificuldades em entender a Avaliação como um componente do processo ensino-aprendizagem, não a identificando em sua dimensão de retro-alimentadora do trabalho em sala de aula. Traz recomendações sobre a Avaliação e estudos posteriores são indicados para pesquisa.

082

GONÇALVES, Carmen Carvalho Vianna.

Estruturas cognitivas no estudo de uma disciplina. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1988. 191p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Nelly Aleotti Mara e Circe Navarro Vital Brazil).

RESUMO - Identifica as estruturas cognitivas elementares no estudo de uma disciplina, relacionando-as com a construção do conhecimento na criança. Utiliza os oito Agrupamentos de Piaget, que incluem todas as operações cognitivas, como fundamento para a análise dos conteúdos de alguns livros didáticos de Ciências Naturais de 1ª a 4ª série do 1º grau. Procura verificar a presença, ausência ou tendência das estruturas dos Agrupamentos nos conteúdos apresentados. Conclui que nem a Didática das Ciências do Curso de Formação de Professores, nem os livros didáticos possibilitam a construção do conhecimento da criança de um modo operacional. Ao contrário, esses livros o apresentam pronto, deixando o aluno numa posição muito mais passiva do que reflexiva, apesar dos objetivos propostos e explícitos nos próprios compêndios. Propõe aos docentes do Curso de Formação de Professores de 1º grau, no primeiro segmento, que estimulem os seus alunos, no exercício de suas tarefas de sala de aula, à construção do conhecimento em cada criança pela passagem por seus estágios cognitivos. A Didática, se distanciada dessa concepção, perderá muito da sua eficácia e se esvaziará do seu próprio sentido. Recomenda que o conhecimento das operações cognitivas venha a fazer parte integrante do conteúdo didático, para a formação de um aluno senhor do seu próprio ato de conhecer, em qualquer área do conhecimento.

083

GONÇALVES, Dalva Regina dos Prazeres.

Educação Ambiental: garantia de vida. Niterói, Faculdade de Educação, UFF, 1984. 150p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Balina Bello Lima).

RESUMO - Após um diagnóstico da conscientização ecológica dos alunos da rede de ensino de 1º grau das escolas particulares, estaduais e municipais de Niterói, apresenta uma proposta didática com o objetivo de implementar a Educação Ambiental por meio da atividade prática do aluno. Mostra a problemática ambiental de hoje e, mediante uma fundamentação ecológica básica, esclarece o leitor sobre os ecossistemas naturais, seus componentes básicos, causas e conseqüências de seus atuais desequilíbrios e sua analogia com os ecossistemas artificiais, as cidades. Utiliza a Escala de Atitude segundo a técnica de Likert, aplicada a 2.638 alunos de 1ª a 8ª série do 1º grau de 32 escolas da rede de ensino de Niterói. Para os alunos de 1ª série opta pela entrevista, utilizando-se como roteiro a própria Escala de Atitudes utilizada para o segmento de 1ª a 4ª série. Entrevista também os professores das turmas pesquisadas, com roteiro específico. Obtém as informações necessárias ao diagnóstico do conteúdo ecológico internalizado pelo aluno e sua resposta frente ao objeto psicológico "meio ambiente". Detecta baixa conscientização ecológica da clientela estudada, o que justifica a apresentação de uma proposta didática como terapia para o problema.

084

GONÇALVES, Maria Elisa Rezende.

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

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.

085

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver.

Metodologia da convergência: indivíduo, conhecimento e realidade - uma proposta para a formação de professores de Ciências. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1981. 234p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Rosália Maria Ribeiro de Aragão).

RESUMO - Realiza pesquisa com estudantes dos cursos de Licenciatura em Ciências, Química, Física, Matemática e Biologia da Universidade Federal do Pará, do 2º semestre de 1979 e 1º semestre de 1980, na disciplina Didática Geral, com oito horas semanais, desenvolvendo temas específicos sobre o Ensino de Ciências e Matemática. Tem por objetivo central proporcionar o desenvolvimento de novos valores para o ensino de Ciências, através do desenvolvimento de um "ambiente democrático" (Kurt Lewin, 1973), onde o envolvimento pessoal de cada participante do grupo seja tal que professora e estudantes propõem, discutem e decidem juntos todos os encaminhamentos da disciplina, visando um processo de "reeducação". A dinâmica das aulas exige reflexão e posicionamento constantes do aluno frente às questões em discussão, objetivando o desenvolvimento do professor crítico. Para tanto, formula a seguinte pergunta de modo predominante: Você concorda ou discorda do autor? Por quê? A pesquisa tem abordagem qualitativa, participante, baseada principalmente na "Avaliação Iluminativa", de Hamilton e Parlett (1975). Obtém a orientação metodológica para o Ensino de Ciências e de Formação de Professores em Brunner (1978); Piaget, apud Charles (1975); D'Ambrósio (1978); Dewey (1976); Frota-Pessoa, (1968); Lima (1979); Popham e Baker (1978); Rogers (1977); Sant'ana (1977) e Santos (1972), dentre outros. A partir do estudo da "Prática Adequada", de Popham, as discussões produzidas resultam na criação do Clube de Ciências da UFPa, como oportunidade de os alunos universitários iniciarem a docência antes da Prática de Ensino, com a possibilidade de acertos e erros, descomprometidos com aprovação e reprovação. Por meio da análise vertical e horizontal de depoimentos dos participantes em três momentos distintos do processo, da análise de 24 "situações" de sala de aula, de auto-avaliações e do "posicionamento final" do aluno, pode-se destacar como importantes para a formação do professor de Ciências "o envolvimento pessoal do indivíduo no seu processo de reeducação, o ambiente democrático de formação e o aprender fazendo, no sentido de que o estudante tenha uma formação, onde teoria e prática estejam indissociadas. Para isso, o universitário inicia, o quanto antes possível, o trabalho docente com alunos de primeiro e segundo graus.

086

GOULART, Iris Barbosa.

Aprendizagem reflexiva: relação com o nível de desenvolvimento lógico e com a metodologia de instrução. Belo Horizonte, Faculdade de Educação, UFMG, 1977. 218p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Therezinha de Freitas R. Oliveira).

RESUMO - Investiga a relação entre a aprendizagem reflexiva, o nível de desenvolvimento lógico e os métodos de instrução. A variável aprendizagem reflexiva em Ciências foi medida por uma Prova de Aprendizagem Reflexiva, e o nível de desenvolvimento lógico foi avaliado pelo Teste Raven de Operações Lógicas (RTLO). A variável método de instrução teve três formas diferentes: método ativo, método intuitivo e método misto. Envolve 90 alunos de 3 classes de 7ª série do 1º grau. O RTLO foi administrado duas semanas antes do início da fase experimental. A mediana dos resultados foi utilizada para dividir os estudantes de cada classe ou grupo experimental em dois subgrupos: um de alto e um de baixo nível de desenvolvimento lógico. O período experimental de instrução ocorreu durante três meses: numa classe usa exclusivamente o método ativo; noutra o método intuitivo; e na terceira o método misto. Ao final da fase experimental, administra uma Prova de Aprendizagem Reflexiva e o Teste Raven de Operações Lógicas. Conclui que: a) os efeitos dos três métodos de ensino sobre a aprendizagem reflexiva dos alunos variam significativamente; b) os resultados de estudantes instruídos pelo método ativo e pelo método misto são mais elevados que os resultados daqueles que foram

treinados por método intuitivo; c) os coeficientes de correlação entre o desenvolvimento lógico após os tratamentos e a aprendizagem reflexiva mostraram uma relação positiva entre as duas variáveis; d) indivíduos de alto nível de desenvolvimento lógico obtêm melhores resultados em aprendizagem reflexiva sob qualquer método de ensino; e) há diferenças significativas no incremento do desenvolvimento lógico de indivíduos submetidos a diferentes métodos de ensino; f) indivíduos submetidos a método ativo e misto apresentam maior incremento que indivíduos submetidos a método intuitivo.

087

GOULART, Sílvia Moreira.

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

RESUMO - Procura conhecer o trabalho de professoras regentes de turmas de alfabetização até a quarta série (CA à 4ª série) de uma escola pública municipal da cidade do Rio de Janeiro, no que se refere ao ensino de Ciências no primeiro segmento do Primeiro Grau. O processo de construção de conhecimento físico das professoras foi organizado, para efeito desta apreciação, em três aspectos considerados relevantes para o ensino de Ciências: a) percepções de alguns fenômenos físicos familiares e do ensino de Ciências; b) formação e c) construção do conhecimento físico em sala de aula. As observações do processo de construção de conhecimento em sala de aula revelam uma relação direta com a "indisciplina" dos alunos, ponto aparentemente paradoxal, mas que pode se converter em recurso efetivo no ensino básico de Ciências. Sugere algumas indicações para a melhoria do currículo de Ciências e para a adoção de estratégias da atualização das professoras em serviço.

088

GOUVEIA, Mariley Simões Flória.

Cursos de Ciências para professores de 1º grau: elementos para uma política de formação continuada. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1992. 283p. Tese de Doutorado. (Orientador: Luiz Carlos de Freitas).

RESUMO - Resgata parte da história (1960-1990) dos cursos de Ciências para professores do 1º grau. O estudo é realizado em três níveis espaço-temporais. Um primeiro nível geral, onde são abordados aspectos da política educacional e do ensino de Ciências; outro, mais específico, trata dos cursos de Ciências e da inovação do ensino de Ciências no contexto geral do nível anterior; finalmente, o nível particular do cotidiano docente do pesquisador é analisado no corte histórico dos outros dois níveis. Analisa o envolvimento da autora com os cursos para professores e o movimento de inovação no ensino de Ciências, com intenção de entender o papel dos cursos de Ciências no seu contexto histórico. Registra passagens por algumas instituições, interpretando como cada uma contribuiu para a melhoria do ensino de Ciências e para a formação profissional da autora. Procura entender a contribuição de cada uma dessas passagens com reflexões e análises inseridas no contexto social em que aconteceram, por considerar que as questões educacionais não podem ser analisadas apenas nos limites das escolas, sendo que as relações que se estabelecem nessas questões transcendem os muros escolares, precisando ser buscadas na relação homem-sociedade. Questiona as estratégias de aperfeiçoamento usadas no âmbito do ensino de Ciências, via de regra desgarradas do cotidiano escolar e fornece elementos para que esta importante atividade de formação continuada passe a ser pensada de maneira mais abrangente e eficaz. No caminhar da história, busca alternativas para os cursos de Ciências e para o cotidiano da autora, que possam contribuir para transformações duradouras no Ensino de Ciências para o 1º grau.

089

GUEDES, Maurício Ferreira.

Análise de conteúdo de livros didáticos de Ciências: os termos químicos apresentados e suas representações possíveis. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1992. 218p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Olga Molina).

RESUMO - Procura demonstrar que os livros didáticos de Ciências mais utilizados no Brasil, no período de 1988 a 1992, utilizam um extenso vocabulário de Química cuja compreensão por parte do aluno se encontra, de acordo com os relatos daqueles que já terminaram o 1º grau, ainda distante do que o livro apresenta. Reúne as idéias oriundas da revisão teórica da análise de conteúdo e do construtivismo piagetiano, afins com a principal questão: a quantidade e a qualidade dos temas químicos apresentados no livro didático. Aborda a metodologia utilizada na análise de conteúdo das coleções escolhidas de 1ª a 4ª série e de 5ª a 8ª série do 1º grau, assim como a metodologia aplicada às entrevistas clínicas realizadas com alunos da 1ª série do 2º grau de diferentes colégios. Apresenta o conteúdo dos livros didáticos na forma de um perfil de categorias de termos químicos, bem como as representações dos alunos entrevistados ressaltando, para determinadas explicações, alguns

pontos a considerar segundo uma visão construtivista piagetiana. Dentro de alguns limites estabelecidos, procede à análise de conteúdo de três coleções didáticas, as mais vendidas, e também tem acesso às representações construídas pelos alunos entrevistados a partir dos termos químicos presentes nestas mesmas coleções, ao longo do 1º grau. Conclui que a quantidade e a qualidade dos termos químicos apresentados pelo livro didático não se vêem refletidas no discurso dos alunos entrevistados.

090

GUIMARÃES, Elizabeth da Conceição Santos.

Instrumentação para o ensino: uma opção para a melhoria da qualidade do ensino na área de ciências. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1978. 181p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Pierre Lucie).

RESUMO - Diagnostica a situação do ensino de Ciências e de Matemática nas escolas de 1º grau da rede estadual de Manaus e constata que a precária situação, nessa área, admite como causa principal a inadequada formação de docentes. Visando suprir essa deficiência, foi pesquisada uma abertura onde se pudesse atuar. Consegue, com o advento da Resolução 30/70 do CFE e a conseqüente instituição da nova componente curricular em nível universitário - a Instrumentação para o Ensino, a qual traz a resposta apontada pelos licenciados como necessária à sua formação, ou seja, a interação científico-didática dos conteúdos. Desta forma, introduz experiências no curso de Licenciatura em Ciências, na Universidade do Amazonas, todas elas voltadas para a idealização de um Programa de Instrumentação para o Ensino, a ser ministrado no Núcleo Comum do referido curso. Em decorrência da implantação desse programa, tem-se como perspectivas: a) o surgimento de mini-projetos com enfoques regionais, visando a subsídios para a reformulação curricular dos programas vigentes; b) a aquisição de "feedback" para sucessivas reformas, em busca de um modelo que venha a contribuir para a uniformização das diretrizes gerais deste currículo, dentro da nova legislação.

092

GURGEL, José Maria.

Uma experiência para o ensino de Ciências levando em conta a realidade sócio-cultural do Nordeste brasileiro. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1983. 94p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ubiratan D'Ambrósio).

RESUMO - Analisa aspectos conjunturais do ensino de Ciências no país e os desdobramentos que afetam este ensino na região polarizada de Cajazeiras, situada na região do Alto Sertão da Paraíba. Apresenta uma proposta de solução para os mais diversos problemas constantes no ensino de Ciências da região, a partir da descrição de um curso oferecido para 69 alunos-mestres, oriundos dos mais diversos estados nordestinos, executado na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Cajazeiras, no período de julho de 1977 a fevereiro de 1979. A proposta aponta um tipo de ensino de Ciências voltado, principalmente, para o meio ambiente das diversas regiões interioranas do Nordeste, levando em consideração a realidade de diferentes comunidades, onde a experiência se multiplicou por intermédio dos alunos do curso, que, paralelamente, exerciam atividades docentes naquelas localidades.

093

HILDEBRANDT, Dulce de Magalhães.

Concepções espontâneas em Física Térmica. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1990. 183p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Lília da Rocha Bastos).

RESUMO - Utiliza um teste discursivo e um teste de múltipla escolha para investigar a natureza da concepção sobre alguns fenômenos térmicos - formal ou espontânea - apresentada por estudantes submetidos ao ensino formal de Física Térmica. O estudo foi realizado com estudantes de 8ª série de 1º grau, das três séries do 2º grau e com alunos de 1º e 2º períodos dos cursos superiores de Engenharia e Ciências Biológicas. Os resultados obtidos sugerem que os sujeitos deste estudo possuem concepções espontâneas sobre os fenômenos térmicos apresentados, algumas já identificadas em estudos anteriores e outras não. Foram encontradas concepções espontâneas tanto nos estudantes que já receberam o ensino formal de Física Térmica, como naqueles que ainda não o receberam, o que sugere que, em geral, as concepções espontâneas permaneceram mesmo após a instrução.

094

HILDENBRAND, Lucí Mary Araújo.

Construção e validação de um bloco modular para aquisição de uma competência básica em Ciências na 8ª série do 1º grau. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1984. 2v. 445p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Oyara Petersen Esteves).

RESUMO - Identifica, valida e analisa uma competência básica em Ciências. Constrói e valida material auto-instrucional para promover o domínio do comportamento visado. A competência identificada e validada na 8ª série do 1º grau - interpretar transformações químicas de substâncias simples e compostas a partir de leitura e equações não balanceadas - foi submetida à análise de objetivos, a fim de que suas subcompetências fossem conhecidas. Através dessa análise foram identificadas, validadas e analisadas sete subcompetências. Tanto as subcompetências, quanto suas respectivas tarefas, foram hierarquizadas segundo os níveis taxionômicos do modelo de Gagné. Para cada uma das sete subcompetências, elabora uma unidade modular; o conjunto dessas unidades constitui o bloco modular. Os pressupostos teóricos que orientam a construção e a validação do bloco foram extraídos da FAVIM (Mattos, 1982) - Ficha de Avaliação Intrínseca para Módulos Auto-Instrucionais utilizados pelo Ensino Supletivo (Função suplência), após sofrer as adaptações necessárias ao estudo. Os resultados permitem, a partir do julgamento simultâneo de especialistas em Ciências, Editoração, Linguística e Educação, concluir que o material de ensino construído é válido não só para promover o domínio da competência, como também é instrumento capaz de contribuir para a melhoria dos padrões do ensino de Ciências.

095

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, UFSCar, 1986. 163p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Eda Terezinha de Oliveira Tassara).

RESUMO - Visa o traçado de um painel descritivo da população de alunos da Escola Estadual de Primeiro Grau "Conde do Pinhal", situada em região periférica da cidade de São Carlos - SP. Seleciona uma amostra da população de alunos do sexo masculino, que cursavam a 2ª série do 1º grau em 1983 e que foram atendidos pelo projeto "Implementação de Classes de Período Integral em Escola Pública de Primeiro Grau" no transcorrer de 1982. Faz observação naturalística no cotidiano destes alunos, mediante visitas à escola e ao domicílio do aluno. Entrevista duas professoras regentes das classes dos alunos sujeitos deste trabalho. Analisa dados complementares sobre a mesma população, referentes às condições de vida, de higiene, de saúde e a aspectos definidores da dinâmica de relações entre os atores sociais nos núcleos familiares desta população. Classifica a população como pertencente aos estratos inferiores na escala sócio-econômica, externando características comuns a populações residentes em periferia urbana. Detecta um distanciamento considerável entre a escola e os alunos, manifestado, sobretudo, pela inadequação entre os programas instrucionais e o acervo de repertório destes alunos. Quanto a este último, percebe uma mescla de elementos rurais - revelados por atitudes e práticas cotidianas - e de elementos urbanos - revelados por manifestações de um imaginário rico, influenciado significativamente pelos meios de comunicação de massa. Ainda no que se refere ao repertório dos alunos, detecta manifestações verbais sob forma de perguntas e explicações, que fazem constantes referências a elementos advindos do conhecimento científico. Preconiza o desenvolvimento de projetos educacionais que proponham programas de ensino em bases curriculares integradoras, tendo a educação científica como elo de integração. Os elementos veiculados nestes programas devem estabelecer pontos de identidade com as populações atendidas, podendo assim contribuir para o processo de aprimoramento social destas populações.

096

JOAQUIM, Célia Lusía Martinelli.

Estudando a experimentação no ensino de Ciências. São Carlos, Centro de Educação em Ciências Humanas, UFSCar, 1992. 264p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Rosália Maria Ribeiro de Aragão).

RESUMO - Investiga, mediante abordagem teórica, teórico-prática e prática, as concepções a respeito da experimentação em sala de aula e suas relações com a metodologia de ensino de Ciência nas escolas oficiais de 1º grau, da cidade de São Carlos, no Estado de São Paulo. Procura estabelecer, em diferentes épocas, comparações entre o concebido pelas propostas oficiais e o vivido pelos docentes no âmbito escolar. À vista do Projeto Experimentoteca da Coordenadoria de Divulgação Cultural e Científica de São Carlos, identifica condições e fatores de interação, capazes de influir positiva ou negativamente na experimentação em sala de aula na 5ª série, caracterizando possível capacitação profissional induzida na atividade desenvolvida. Os dados são coletados por meio de entrevista com professores de Ciências da 5ª série de escolas da cidade de São Carlos. Os resultados denotam a continuidade histórica do descompasso entre teoria e prática ou entre o concebido e o vivido, bem como a evolução na superação desse descompasso. Por fim, avalia o Projeto Experimentoteca na perspectiva de melhoria da competência profissional por intermédio do exercício da ação experimental. Aponta sugestões para o enriquecimento e melhoria do mesmo.

097

JORGE, Ana Emília Smith.

Educação para a saúde: um estudo de caso em curso supletivo. Rio de Janeiro, Instituto de Estudos Avançados em Educação, FGV, 1983. 224p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Célia L. M. de Castro).

RESUMO - Estuda dois processos educativos na área de Saúde: na estrutura escolar, utilizando-se de turmas de curso supletivo, e na educação extra-escolar, via análise de um projeto radiofônico. Procura verificar de que forma estes programas estão contribuindo para efetivação de ações em educação para a saúde. Discute as relações entre educação, saúde, saúde e desenvolvimento sócio-econômico. Caracteriza os programas de saúde nos cursos supletivos de 1º e 2º graus do município do Rio de Janeiro, abordando os currículos escolares, programas educacionais e avaliação dos mesmos. Avalia, por fim, o Projeto "Educação para a Saúde", um projeto radiofônico adaptado e reaplicado em uma turma de 5ª série e outra de 8ª série, ambas de curso supletivo de 1º grau. Os resultados demonstram que programas de educação para a saúde preenchem uma lacuna existente nessa área, inclusive por parte dos programas curriculares adotados pelas instituições oficiais de ensino.

098

JOSÉ, Ráil Gebara.

O treinamento de professores para o ensino de Ciências - adoção de uma inovação. Taubaté, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de Taubaté (UNITAU), 1976. 188p. Tese de Doutorado. (Orientador: não identificado).

RESUMO - Tendo em vista a importância e o alto investimento no treinamento de professores, há necessidade de uma avaliação contínua a fim de verificar a eficiência desse treinamento e fazer o replanejamento adequado. Com isto em vista, avalia o efeito do treinamento de professores de Ciências na adoção de uma inovação - consubstanciada no texto "Iniciação à Ciência"- IBEC (5ª a 8ª séries) e identifica algumas variáveis que influíram nessa adoção. Apresenta um breve histórico dos movimentos mundiais e nacionais, ligados à renovação do ensino de Ciências e ao treinamento de professores. Descreve a nova proposta de ensino e compara as abordagens do passado com as atuais. Apresenta os objetivos gerais dos cursos de treinamento do IBEC-FUNBEC-CECISP. Descreve o estudo feito junto aos professores treinados na inovação proposta e apresenta uma descrição analítica dos dados obtidos, tendo em vista os objetivos propostos. Finalizando, reúne algumas sugestões para futuros cursos de treinamento e para produção de material de ensino.

099

JUNQUEIRA, Heloísa.

Ensinar Ciências: um estudo sociológico do currículo. Porto Alegre, Faculdade de Educação, UFRGS, 1988. 146p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Tomaz Tadeu da Silva).

RESUMO - Analisa o processo de ensinar ciências para alunos de diferentes classes sociais, mediado pelo discurso e prática pedagógica dos professores. Relaciona as diferentes concepções de ciência difundidas nas escolas com o processo de reprodução das relações sociais. A investigação foi realizada no âmbito da 5ª à 8ª séries de três escolas - duas estaduais e uma particular - do município de Porto Alegre (RS). Aborda aspectos históricos, teóricos e empíricos do ensino de Ciências, bem como teorizações relativas a diferentes concepções de ciência. O processo metodológico, fundamentado nos princípios da Nova Sociologia da Educação, foi realizado por intermédio de observações a doze turmas e entrevistas a seis professoras. A análise do discurso e da prática pedagógica dos professores de Ciências revela que: a) existe diferença na distribuição da ciência, como conhecimento escolar, para alunos de classes sociais distintas; b) esta diferença está relacionada ao tipo de concepção de ciência difundida nas escolas: nas escolas estaduais a concepção é liberal e na particular, é intermediária; c) a distribuição diferenciada dos conhecimentos científicos contribui para a reprodução das relações sociais, mas não de modo determinista; isto pode ser evidenciado através do discurso dos professores estaduais, quando abordam o papel social do ensino de Ciências.

100

KAWASAKI, Clarice Sumi.

O professor e o currículo de Ciências - 1º grau - concepções de ensino em debate. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1991. 309p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Décio Pacheco).

RESUMO - Investiga a situação do professor de Ciências da rede pública de Campinas frente às principais diretrizes abordadas e/ou contidas nas propostas curriculares de Ciências - 1º Grau do Estado de São Paulo. Busca identificar, por meio de entrevistas e dados da realidade sócio-econômica e cultural destes professores, como eles concebem e tratam os problemas do ensino em relação às propostas curriculares de Ciências.

Apresenta um histórico da estruturação curricular no Estado de São Paulo, bem como um estudo das propostas curriculares oficiais para o Ensino de Ciências no 1º grau. Os resultados apontam que, em certos aspectos, o professor se aproxima de uma ou outra proposta (a elaborada na década de 70 e a mais recente, elaborada na década de 80), mas sua prática se distancia de ambas, aproximando-se, muito mais de uma postura tradicional de ensino. Entretanto, verifica uma situação contraditória, onde, embora o professor adote uma prática tradicional no ensino de ciências, possui concepções de Educação, Ciência, Currículo e Ensino de Ciências avançadas em relação à essa prática. Concepções estas, em muitos casos, compatíveis com as diretrizes oficiais.

101

KEIM, Ernesto Jacob.

Abordagem das relações entre os componentes ambientais nos livros didáticos de 1º grau. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1984. 128p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Olga Nieta Lofredi).

RESUMO - Verifica como os livros didáticos de Ciências para o 1º grau, mais adotados no Município do Rio de Janeiro, abordam a relação dos homens com os demais componentes ambientais, através da proposta ecológica e de Educação Ambiental. Analisa 22 livros, considerando: a) a relação dos homens com os demais componentes ambientais; b) os meios de comunicação e a Biosfera; c) o homem e seu ambiente; d) a proposta ecológica na educação e a Educação Ambiental; e) a legislação ambiental e a educação. Constata a inexpressiva preocupação dos livros com a questão ambiental e ecológica, que, quando existente, se mostra com tendência negativa quanto ao equilíbrio ambiental. Verifica, ainda, que os preconceitos e as ações predatórias, extrativistas e utilitaristas contra a natureza são valorizadas pelos livros didáticos, contrariando a proposta ecológica e de Educação Ambiental. Em raros momentos, o homem foi citado e analisado como componente ambiental, que deveria participar, harmonicamente, nas relações com os demais componentes ambientais. Sugere que os livros didáticos de Ciências sejam reformulados e os profissionais reciclados, tendo Educação Ambiental e o respeito à vida como temas unificadores em todas as disciplinas e componentes curriculares.

102

KILLNER, Gustavo Isaac.

Microcomputadores no ensino de Física. São Paulo, Instituto de Física/Departamento de Física Aplicada, USP, 1993. 101p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Norberto Cardoso Ferreira).

RESUMO - Discute a importância e métodos para o uso de microcomputadores no ensino, em particular no caso da Física. Apresenta algumas características e principais aplicações desenvolvidas com computadores na educação. Propõe uma classificação do software instrucional e sua utilização. Sistematiza as etapas de produção de um software didático incluindo: fase de preparação pedagógica, de programação e de testes com os alunos, incluindo, também, uma proposta de avaliação do software. Sugere aplicações de alguns softwares no ensino de Física, particularmente para cursos de Mecânica Quântica, ou como apoio ao professor e ao laboratório, apontando a utilização do computador nas categorias: tutor, tutorado e ferramenta.

103

KRASILCHIK, Myriam.

O professor e o currículo de Ciências. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1986. 140p. Tese de Livre-docência.

RESUMO - Situa o quadro das mudanças educacionais na área de Ciências, as propostas de ensino em Ciências, esclarecendo o seu significado, as doutrinas que representam, finalidade de explicitar e permitir escolhas conscientes de forma, estrutura e conteúdo do currículo. Mostra as concepções de avaliação de currículo que implicaram em transformações metodológicas e analisa o processo de produção do currículo. Descreve as tentativas preliminares para obtenção de informações e os desejos do professor em sala de aula, suas percepções e as diferenças de posturas que explicam as discrepâncias entre o currículo e a realidade de aula. Faz recomendações que podem compatibilizar o currículo teórico, ideal, ao currículo real, e a interdisciplinaridade dessas conclusões para a organização de cursos, preparação de material de apoio e mecanismos para a prática das propostas curriculares.

104

KULESZA, Wojciech Andrezej.

Valor, ciência e educação - um estudo teórico sobre os condicionantes econômicos do ensino de Ciências. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1985. 86p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luis Carlos de Menezes).

RESUMO - Analisa a inter-relação entre ciência, educação e economia, de acordo com a teoria marxista do valor aplicada às características do estado moderno. Partindo do advento do Capitalismo, examina historicamente a inserção da ciência e da educação na sociedade. Revela a articulação entre ciência, educação e economia e suas implicações no ensino de Ciências, especialmente da Física, no início dos anos 30 e no início dos anos 40, na sociedade brasileira. O exame da realidade brasileira nos anos 80, do ponto de vista da produção de valor, permite identificar as características atuais do sistema nacional de ciência e educação. Traz conseqüências para a prática educativa atual de professores de ciências, particularmente, no que se refere ao ensino de Física.

105

KULESZA, Wojciech Andrzej.

A educação científica comeniana. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1991. 249p. Tese de Doutorado. (Orientador: Pedro Laudinor Göergen).

RESUMO - Comenius é um autor constantemente citado na maioria dos trabalhos teóricos em educação, principalmente aqueles de natureza histórica ou metodológica. No entanto, uma adequada avaliação de sua contribuição para a moderna pedagogia está longe de ser considerada pelos nossos educadores, tanto na teoria, como na prática educativa. Essa falta de compreensão da obra do autor da Didática Magna, pode ser atribuída, não somente à insuficiência de publicações de seus trabalhos originais e estudos modernos sobre seu pensamento, mas, principalmente, devido a histórica distorção de considerá-lo como precursor sistemático de nossas atuais tendências educacionais. Este trabalho intenta corrigir esse equívoco através de um estudo completo de suas propostas educacionais. Analisa a vida e a obra de Comenius tendo em vista as profundas transformações ocorridas no século XVII, especialmente a ruptura da ordem feudal e o início da revolução científica. Faz uma revisão da repercussão de suas idéias na educação brasileira, no século XVII até nossos dias, exibindo a falta de conhecimento de seu sistema de educação, apesar da constante citação de seu nome. Resume o método comeniano, mostrando a atualidade de suas prescrições e apontando sua principais características. O uso do pensamento sincrético é enfatizado como a principal ferramenta comeniana para a teoria e prática da educação. Prossegue a discussão fazendo uma aplicação do seu método ao ensino de Ciências, mostrando como sua visão da formação científica está diretamente relacionada com sua concepção de ciência, que contrasta com o moderno tratamento dessa questão. Mostra a relevância do sistema de educação comeniana na consideração dos atuais problemas da educação brasileira, discutindo uma proposta de abordagem comeniana ao tema da alfabetização científica.

106

LABURÚ, Carlos Eduardo.

Desenvolvimento e aprendizagem do conceito de aceleração em adolescentes. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1987. 288p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Anna Maria Pessoa de Carvalho).

RESUMO - Investiga quais as noções que os alunos apresentam sobre o conceito de aceleração e sua relação com o desenvolvimento cognitivo. Procura, através de entrevistas com alunos de 6ª série do 1º grau (11-12 anos), de 8ª série do 1º grau (14-15 anos) e de 2ª série do 2º grau (15-16 anos), vincular alguns fatores que estariam associados à evolução deste conceito.

107

LAMEIRA, Leocádio José Correia Ribas.

Análise da eficiência de um treinamento de professores para o ensino de Ciências no currículo por atividades. Santa Maria, Centro de Educação, UFSM, 1987. 80p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ayrton Dutra Corrêa e Roque Moraes).

RESUMO - Analisa a eficiência de um treinamento de professores para o ensino de Ciências no Currículo por Atividades, verificando se os docentes que realizaram treinamento apresentam uma concepção de ensino de Ciências diferente da concepção daqueles que não realizaram treinamento, quanto ao desenvolvimento de habilidades científicas, conceitos básicos de Ciências e aprendizagem por descoberta. Ainda, procura verificar se os alunos dos professores que realizaram treinamento apresentam uma preferência por Ciências maior do que os alunos dos que não realizaram treinamento e se houve diferença na maneira de conduzir a aula entre professores que realizaram treinamento e os que não o realizaram. Participam do estudo 47 docentes e 228 alunos de escolas municipais, estaduais e particulares de Santa Maria e Porto Alegre, RS. Dois instrumentos foram usados para coleta de dados: um teste para verificar a compreensão dos professores do Currículo por Atividades sobre o que é ensinar Ciências e um teste para verificar a preferência dos alunos pelo estudo de Ciências no Currículo por Atividades. Verifica que os professores que não realizaram treinamento são mais

coerentes do que os professores que realizaram treinamento, em sua maneira de conceber o que é ensinar Ciências e atuar em sala de aula. Entretanto, tal coerência não se refere ao trabalho com o método da descoberta. Quanto ao resultado do teste para verificar a preferência dos alunos pelo estudo de Ciências no Currículo por Atividades, constata um maior percentual na preferência pelo estudo de Ciências em relação aos demais componentes, bem como na ordem de preferência por Ciências.

108

LAZZAROTTO, Aquiles.

As ações da Universidade Federal de Mato Grosso na formação continuada dos professores do ensino fundamental na área de Ciências: revisão histórico-crítica. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1995. 152p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Mariley Simões Flória Gouveia).

RESUMO - No Estado de Mato Grosso, a formação continuada em Ciências de professores do Ensino Fundamental se dá principalmente por intermédio de ações da Universidade Federal de Mato Grosso. As ações da universidade são analisadas neste trabalho a partir dos pressupostos de que as mesmas apresentam um paralelo, em termos de suas características, com os cursos de Ciências para professores desse nível, estudados por Mariley S. F. Gouveia, no Estado de São Paulo. Para tanto, um quadro geral da educação de Ciências, relacionando os contextos nacional e internacional, em termos políticos e educacionais, nas últimas décadas, é apresentado conjuntamente com o histórico dessas ações. Essas últimas foram feitas, seja a partir de iniciativas estritamente locais, seja integrando projetos nacionais, como o Programa Integração Universidade e Ensino de 1º grau, do MEC e o Sub-Programa Ensino Para Ciências (SPEC), da CAPES. Propostas de continuidade de trabalhos na UFMT são apresentadas com base nas análises efetuadas, apontando para a importância do trabalho interdisciplinar e de sua fundamentação epistemológica, como também para as possibilidades que podem ser criadas se se assumir o Ambiente como unificador no ensino de Ciências.

109

LEAL, Maria da Conceição dos Reis.

A prática em Educação Ambiental nas escolas públicas do município do Rio de Janeiro : diagnóstico dos aspectos relevantes para cursos de capacitação. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1994. 124p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Denise Cesar Homem D'El-Rey).

RESUMO - Diagnostica os aspectos relevantes para a formulação de cursos de capacitação de professores do 1º grau para a prática em Educação Ambiental nas escolas públicas do município do Rio de Janeiro, a partir das sugestões dos professores desse segmento e dos profissionais que atuam na área formação/capacitação de Educação Ambiental, assim como dos pressupostos definidos na Conferência de Tbilisi (1977). Envolve professores de escolas públicas municipais (escolas de ensino regular e Centro Integrado de Ensino Público - CIEPs) agrupados segundo as características sócio-econômicas de sua clientela, e educadores que atuam na área de Educação Ambiental em parceria com a Secretaria Municipal de Educação. Observa, em relação aos professores, que estes não se sentem capacitados para desenvolver atividades em Educação Ambiental na escola, por falta de conhecimento, de material didático e de apoio. Em relação aos educadores, os projetos desenvolvidos pelos mesmos, com poucas exceções, valorizam os aspectos teóricos em detrimento dos aspectos práticos, o que contribui para a dificuldade do professor em desenvolver atividades na área da Educação Ambiental. Conclui que há necessidade de uma política efetiva de educação voltada para o aprimoramento dos professores na área de Educação Ambiental, conjugando ações da Secretaria Municipal de Educação, da Secretaria do Meio Ambiente, da Saúde, Universidades e ONG's, a fim de gerar programas que formem educadores capacitados para desenvolver atividades que preserve a vida, superando a pobreza e um desenvolvimento econômico-social de degradação da sociedade.

110

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, UFRGS, 1979. 136p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Norberto Jacob Etges).

RESUMO - Verifica a influência do nível sócio-econômico no rendimento escolar em Comunicação e Expressão, Integração Social e Iniciação às Ciências dos alunos da 1ª série do ensino de 1º grau das escolas da rede estadual da cidade de Natal, no ano de 1977. A amostra foi constituída de 899 alunos que cursavam a 1ª série do ensino de 1º grau pela primeira vez no ano de 1977, nas escolas da rede estadual da cidade de Natal. Utiliza como instrumento para coleta de dados um formulário contendo três partes, onde se solicitavam dados referentes ao aluno, à situação sócio-econômica de seu pai ou responsável e ao professor. A análise dos dados foi feita através da distribuição de freqüência e do teste Qui-quadrado (X²). Os resultados evidenciam um

rendimento inferior em Comunicação e Expressão, quando comparado com o rendimento de Integração Social e Iniciação às Ciências, em alunos pertencentes aos três níveis sócio-econômicos. Os alunos de nível sócio-econômico baixo apresentam um rendimento inferior em Comunicação e Expressão, Integração Social e Iniciação às Ciências, quando comparados com os alunos dos níveis sócio-econômicos médio e alto. As variáveis idade do aluno, acesso ao ensino pré-escolar e frequência às aulas parecem ser influenciadas pelo nível sócio-econômico e relacionadas com o rendimento escolar do aluno. Dentre as variáveis do professor, a idade e o tempo de magistério foram as que evidenciam maior influência nos resultados escolares do alunado. Propõe, ainda, a ampliação da faixa de obrigatoriedade escolar, expansão da educação pré-escolar, maior valorização do professor alfabetizador e dinamização do currículo das escolas de Formação para o Magistério, visando melhores condições aos docentes no exercício em classes de alfabetização.

111

LIMA, Rosângela Cristina Rosinski.

AIDS e ensino: possibilidades. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1995. 116p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Mansur Lutfi).

RESUMO - Investiga como os professores de Ciências de 1ª a 8ª séries do 1º grau, da rede municipal de Curitiba, vêm trabalhando questões relacionadas à sexualidade e corpo humano, qual a ênfase adotada, que tipo de material de apoio utilizam, bem como quais as dificuldades encontradas. Constata o descaso e completo preconceito que a literatura vem colocando sobre esse tema, ampliando os obstáculos para o entendimento do assunto. Nesse contexto, coloca-se a questão da AIDS e suas relações com outros três elementos: vida, solidariedade e cidadania. Procura discutir diversas questões relativas a esses elementos: a) é possível trabalhar com esses quatro complexos elementos em nossas escolas?; b) como fazê-lo num sistema educacional ainda conservador, inserido numa sociedade marcada por tabus e interditos?; c) como romper com as limitações de informações fragmentárias do enfoque exclusivamente biológico?; d) de que forma(s) metodologicamente mais consistente(s) poderemos abordar a questão da AIDS em nossas escolas, sem nos assemelharmos a verdadeiros "papagaios" de manuais de prevenção?; e) caberia apenas ao professor de Ciências a responsabilidade pelo trabalho relacionado à sexualidade, à drogadição e à AIDS?

112

LOPES, José Júnio.

Leituras do vídeo didático de Física: estudo de alguns episódios. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1995. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Moacyr Ribeiro do Valle Filho).

RESUMO - Pesquisa o uso de audiovisuais em sala de aula, com intuito de identificar as leituras que os alunos manifestam quando assistem a um filme didático. Apresenta alguns significados e concepções sobre leitura, de um modo geral e na sala de aula, e analisa recursos audiovisuais, classificando-os segundo aspectos e autores diversos. Reproduz dois vídeos didáticos de Física, um sobre luz e outro sobre gravidade, em diversas séries do 1º e 2º graus, abrangendo 458 alunos. Investiga as várias leituras dos alunos e concepções que as sustentam, por meio de questionários. Constata diferentes interpretações para ambos os conteúdos. Os alunos vão além das informações contidas no vídeo, interligando-as e compreendendo-as por intermédio de suas próprias concepções. Conclui que o ato de ler é um processo contínuo de elaboração e que o leitor interfere na informação. Discute as chances e dificuldades de conceber um "aluno leitor virtual coletivo" e propõe o uso do vídeo em sala de aula como forma do professor conhecer condições indispensáveis à elaboração dos conceitos que pretende ensinar.

113

LOPES, Maria Margaret.

Museu: uma perspectiva de educação em Geologia. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1988. 163p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Sônia Maria Barros de Oliveira).

RESUMO - Mediante observação das atividades relacionadas à ciência geológica no Museu Dinâmico de Ciências, Campinas-SP, discute três aspectos: histórico do Museu Dinâmico, relações com propostas educacionais e relações entre o museu e a ciência geológica. Descreve e analisa um programa educacional extracurricular ("Geologia à Beira da Estrada"), desenvolvido no Museu Dinâmico, com alunos e professores do ensino fundamental. Aponta a situação em que se encontram os museus, vistos como uma forma de complementação da escola, ainda não muito freqüentados, bem como existindo falta de integração entre os diversos museus do país. Ressalta, ao final do estudo a abordagem interdisciplinar que o museu possibilita, tanto para escolares como para leigos.

114

LORENCINI JÚNIOR, Álvaro.

O ensino de Ciências e a formulação de perguntas e respostas em sala de aula. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1995. 245p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Myriam Krasilchik).

RESUMO - Mostra a importância da formulação de perguntas pelo professor no processo de aprendizagem, fazendo o aluno participar ativamente da aula, ao contrário do ensino tradicional que põe o professor em situação de destaque para apenas responder a supostos questionamentos dos alunos. Analisa a capacidade de o aluno formular questões objetivas e as técnicas de perguntas feitas pelo professor envolvendo o pensamento de todo o grupo, como fazer a pergunta, dar um "tempo de espera", e depois escolher alguém para responder, do que o contrário, escolher um aluno e depois fazer a pergunta, pois assim o restante sentirá uma "irresponsabilidade" para pensar na resposta. Também foi observada a duração desse tempo de espera que, quanto menor for, mais autoritário será a colocação do professor e, quanto maior for essa espera, maior será a dispersão da atenção da classe. Aspecto importante é a reformulação da pergunta do professor para formas mais simplificadas, propiciando o entendimento do grupo. Assim, perguntas muito elaboradas e complexas devem ser refeitas ou divididas em partes, para incentivar o raciocínio e a participação do aluno.

115

LUNA, Cerise de Arruda.

Estudo comparativo do planejamento de ensino em Ciências Físicas e Biológicas, entre a rede estadual e a particular - João Pessoa - Paraíba. Santa Maria, Centro de Educação, UFSM, 1980. 145p. Dissertação de Mestrado. (Orientadora: Maria Virgínia dos Santos Silva).

RESUMO - Verifica a utilização do planejamento de ensino, na sua fase preparatória, pelos docentes de Ciências Físicas e Biológicas, 5ª à 8ª série, do 1º grau, da rede estadual e particular, da cidade de João Pessoa-PB, e compara os resultados obtidos nas duas redes. Inquiri, mediante questionário, 63 docentes, 32 da rede estadual e 31 rede particular, período diurno, pertencentes respectivamente a seis estabelecimentos de ensino da rede estadual e seis da rede particular, aleatoriamente escolhidos. Utiliza um questionário composto de 21 itens, elaborado com base nos passos considerados como fundamentais de um planejamento de ensino. Esses passos foram: diagnóstico da realidade, determinação dos objetivos, seleção e organização dos conteúdos da matéria de ensino, seleção e organização dos procedimentos de ensino, seleção de recursos, seleção de procedimentos de avaliação e estruturação do plano de ensino. Os dados obtidos foram tratados por uma análise de variância, testes de Tukey e Qui-Quadrado. Os resultados mostram que ambas as redes de ensino apresentam significativa deficiência na realização do planejamento de ensino. Ao comparar as duas redes de ensino quanto à elaboração de seu planejamento, não foi encontrada diferença significativa. Assinala que algumas características demográficas (tais como nível de formação acadêmica, regime de trabalho semanal, tempo de serviço no magistério e prática de ensino na disciplina Ciências Físicas e Biológicas) mostram estar relacionadas significativamente com a elaboração do planejamento.

116

LUZ, Araci Asinelli da.

Concepções de fenômenos naturais em crianças de classe multisseriada de escola rural. Curitiba, Setor de Educação, UFPR, 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.

117

MACEDO, Luis José de.

Proposta de modelo curricular para o ensino integrado de Ciências. Campinas, Instituto de Matemática e Ciência da Computação, UNICAMP, 1978. 247p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Henry G. Wetzler).

RESUMO - Propõe a montagem de um projeto de ação pedagógica para orientar atividades de ensino-aprendizagem na Área de Ciências (Ciências Físicas e Biológicas e Matemática) do Currículo Pleno, como é previsto pela legislação de Reforma do Ensino (Lei nº 5692/71), de forma integrada, na últimas séries do 1º grau. Descreve cada parte do projeto, baseado num método chamado "método curricular", onde o termo "método" procura indicar a necessidade de dispor convenientemente as condições curriculares, garantido-se à relação básica professor-aluno assumir aspectos de "integração", em que o ensino se caracteriza pela ação cautelosa do professor, orientada por meio de quatro etapas - preparação, execução, síntese e avaliação - e a aprendizagem manifesta-se pela atividade do aluno, tendo como produto final um trabalho. A experiência com o projeto foi realizada no CA-FE/UFG (1972 a 1975), de acordo com a metodologia descrita acima. Apresenta diversas conclusões, tais como: a) adequação do método à caracterização da "Área Ciências" no ensino de 1º grau; b) orientação das atividades de ensino-aprendizagem na direção de uma educação científica e vivência do método científico; c) exploração do conteúdo específico das atividades para um contexto mais amplo e significativo para o aluno; d) o aluno, individualmente ou em grupo, passa da condição de espectador para a de participante do processo, enquanto o professor assume o papel de coordenador e orientador do processo.

118

MACHADO, Ozeneide Venancio de Mello.

O ensino de Ciências na escola de 1º grau: visão de ciência veiculada pelos alunos. São Paulo, PUC-SP, 1990. 148p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Joel Martins).

RESUMO - Interroga o ensino de Ciências e, para tanto, ouve alunos que vivenciaram este ensino, olhando seus discursos na perspectiva fenomenológica. Inicialmente, faz uma retrospectiva histórica da evolução do currículo de Ciências e das propostas de inovação das últimas décadas. Desenvolve análises individuais (ideográficas) onde busca captar a consciência de ensino de Ciências, articulada nos discursos dos sujeitos a partir da questão "Como você vê o ensino de Ciências?". Posteriormente, uma análise geral (nomotética) leva a estruturação do fenômeno, por meio das convergências dos aspectos abordados. Os sujeitos caracterizam o "seu" real-vivido no ensino de Ciências tecendo considerações sobre diversos aspectos. Emergem, assim, uma "visão de ciência", bem como diretrizes gerais para o ensino. Os discursos apontam para uma ciência existencial. Uma ciência saída da história. Uma práxis superadora da dicotomia teoria e prática. Espera-se contribuir para o trabalho dos educadores e que a trajetória aqui percorrida possa nortear uma nova postura educacional, que vá além de uma mudança metodológica, abarcando uma nova visão de ciência e de ensino, que se realize na dialética homem/mundo.

119

MACHADO, Ozeneide Venancio de Mello.

Concepção de ensino de ciências de professores e alunos da escola de 1º grau. São Paulo, Supervisão e Currículo, PUC-SP, 1994. 196p. Tese de Doutorado. (Orientador: Maria Aparecida Viggiani Bicudo).

RESUMO - Busca compreender o fenômeno Ensino de Ciências, a fim de subsidiar uma ação educacional que esteja a serviço do ensino e da educação do nosso tempo. Interroga para tanto nove professores de Ciências (5ª a 8ª séries do 1º grau) de escolas públicas da Capital e do ABC paulista. Solicita que os professores respondam, por escrito, à seguinte questão orientadora: como você vê o Ensino de Ciências? Realiza análise fenomenológica dos discursos, quando então chega a uma compreensão do fenômeno. Retoma considerações apresentadas na sua dissertação de mestrado, em que categorizou as concepções encontradas nos discursos dos alunos sobre o mesmo fenômeno, tecendo comentários a respeito das convergências/divergências nas concepções de Ensino de Ciências de professores e alunos. Na análise dos discursos, aborda aspectos relativos à política educacional, currículo de Ciências, propostas curriculares oficiais, história do ensino de Ciências, prática pedagógica dos professores, legislação educacional. Procura com isto contribuir para uma profunda reflexão sobre a melhoria da qualidade do ensino de Ciências.

120

MARANDINO, Martha.

O ensino de Ciências e a perspectiva da didática crítica. Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, PUC-RJ, 1994. 298p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Vera Maria F. Candau).

RESUMO - Caracteriza as tentativas atuais de renovação do ensino de Ciências, na perspectiva da Didática Crítica, no Brasil. Para tal, estuda o desenvolvimento histórico tanto da Didática como do ensino de Ciências de

forma articulada, procurando relacioná-lo com as questões sociais, políticas e econômicas que permeiam a construção dessas áreas do conhecimento. Na tentativa de perceber a práxis atual do ensino de Ciências no Rio de Janeiro, em especial no ensino de 1º grau, pesquisa três centros e/ou projetos que trabalham com formação de professores em serviço na área. Foram eles o Grupo de Pesquisa em Ensino de Física da Universidade Federal Fluminense, atual Espaço-UFF, o Centro de Ciências do Rio de Janeiro - CECIERJ e o Projeto Fundação: Desafio para a Universidade. Utiliza a abordagem qualitativa de pesquisa, com base na etnografia. Analisa as aproximações e distâncias das propostas dos centros e/ou projetos estudados em relação à perspectiva crítica da Didática. Além disso, estuda as perspectivas futuras das experiências pesquisadas, assim como discute questões relativas à problemática da formação de professores de Ciências, apontando desafios e possíveis caminhos para a transformação da prática pedagógica do ensino de Ciências, na perspectiva crítica.

121

MARIANI, Maria Cristina.

A evolução das concepções espontâneas sobre colisões. São Paulo, Faculdade de Educação/Instituto de Física, USP, 1987. 209p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Alberto Villani).

RESUMO - Tenta compatibilizar a atual pesquisa em concepções espontâneas com pesquisas epistemológicas anteriores, realizadas por Piaget e colaboradores. Aplica um questionário a estudantes do 1º ao 3º grau, e realiza também algumas entrevistas para verificar as concepções espontâneas sobre "colisões" que estes sujeitos apresentam. O tema escolhido, colisões, ainda não devidamente estudado na área de concepções espontâneas, consiste num tema já amplamente investigado nos estudos de Epistemologia Genética de Piaget. A análise das respostas obtidas foi qualitativa, com a construção de um "network" e, quantitativa, a partir do estabelecimento de níveis de escolaridade em nossa amostra. Através desta análise foi possível verificar uma "alteração" do tipo de concepção preferencialmente adotada em função do nível de escolaridade. Esta "alteração" foi interpretada como uma "evolução" no sentido epistemológico, com base na Teoria de Piaget. Esta "evolução" das concepções espontâneas, na amostra, apresenta grande similaridade com a "evolução" que pode ser constatada nas pesquisas de Piaget e colaboradores sobre colisões. Estas similaridades confirmam a possibilidade e fecundidade de se utilizar a Epistemologia Genética para a compreensão das concepções espontâneas.

122

MARTINS, Maria Cristina Mesquita.

A divulgação científica e o ensino de Física Nuclear no primeiro e segundo graus. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1995. 224p. Tese de Doutorado. (Orientador: Ernst W. Hamburger).

RESUMO - Considera a divulgação científica como uma área que apresenta grande potencial de pesquisa, dentro da qual estão inseridas desde situações ligadas à grande imprensa e comunicação até aquelas relacionadas à Educação. Trata, no trabalho, fundamentalmente de questões ligadas à Educação, abordando a divulgação científica enquanto ensino informal e examinando situações de ensino - aprendizagem no espaço escolar ou em Centros de Ciência. O tema da divulgação científica é a Física Nuclear, sendo desenvolvido inicialmente numa perspectiva histórica. Descreve a análise a exposição científica "Uma História da Física Nuclear", bem como cursos de atualização e aperfeiçoamento de professores de 1º e 2º graus, tratando desse tema. Analisa questionários respondidos por visitantes da exposição, monitores e alunos - professores dos cursos de extensão universitária. Conclui que a exposição e os cursos tiveram boa receptividade. Quando foi apresentada nas escolas, a exposição atraiu número considerável de estudantes, levando-os ao aprendizado. Entretanto, após remontada na Estação Ciência, a visitação tem apresentado alguns problemas, os quais são atribuídos à necessidade de um acompanhamento mais próximo dos monitores, à medida que a atenção do público acaba se voltando mais para os experimentos simples, de caráter interativo, localizados no entorno da exposição.

123

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, UNICAMP, 1994. 255p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria José P. M. de Almeida).

RESUMO - Tendo como preocupação a contradição aparente entre desempenhos supostos para o professor e a sua prática docente, busca evidenciar fatores intervenientes na atividade pedagógica de 1ª a 4ª série, segundo a opinião do professor. Conceitos tais como currículo oculto conforme trabalhado por Apple e continuidade-ruptura por Snyders, embasam a abordagem dessa problemática. A metodologia, de natureza etnográfica, teve como principal instrumento para coleta de informações, entrevistas semi-estruturadas com professoras da cidade de Capivari /SP. Foi aplicado questionário e realizadas sessões de observação numa escola, tendo o

trabalho contado com a participação de 25 professoras de três escolas da cidade. As professoras destacam como interferências no seu trabalho, dentre outras: atitudes dos alunos, atitudes dos pais, procedimentos de avaliação, desvalorização da escola e do professor e implantação de novas propostas de ensino. Na opinião das professoras, estas interferências têm quase sempre conotação negativa. Quando se enfocou o ensino de Ciências, foram citados como interferentes associados o ambiente físico e as condições materiais da escola, a rotina escolar, o número de alunos por sala e a extensão do conteúdo sugerido na atual proposta curricular da CENP/SP. A realização de experimentos - que, na visão das professoras, tem constituído o núcleo das propostas oficiais no ensino de Ciências - tem total aceitação das mesmas, independentemente da adoção ou não em sala de aula.

124

MATHIAS, Maria Otília José Montessanti.

O cotidiano de uma professora de Ciências da quinta e sexta séries do primeiro grau. São Paulo, PUC-SP, 1991. 134p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ivani Catarina Arantes Fazenda).

RESUMO - Analisa a prática pedagógica da autora como professora de Ciências de 5ª e 6ª séries do 1º grau. Percorre um caminho que pode ser traduzido em dois momentos, os quais propiciaram o surgimento de reflexões, permitindo relacionar a prática descrita com os referenciais teóricos estudados. Na primeira parte, ocorre a fundamentação teórica sobre a Ciência e a importância do processo de investigação para a produção do conhecimento. Discute os aspectos legais do Ensino de Ciências, a prática enquanto professor e alguns fatores que direcionam para a necessidade de mudanças. Caracteriza, também, a singularidade da adolescência para o processo educativo, fase que exige uma estruturação adequada do conteúdo e da metodologia. Na segunda parte, descreve a prática pedagógica da autora no período de 1983 a 1987, com destaque para os aspectos do planejamento, livro didático e contradições vivenciadas.

125

MATSUSHIMA, Kazue.

Perspectiva arquetípica e holística em Educação Ambiental: fundamento, vivência e prática. São Paulo, Instituto de Psicologia, USP, 1992. 329p. Tese de Doutorado. (Orientador: Yolanda Cintrão Forghieri).

RESUMO - A idéia nuclear e essencial do trabalho é a questão, de um lado, da tendência humana básica à cisão, à unilateralidade e a sua dificuldade em integrar as partes à unidade e, de outro lado, dos arcaicos motivos de recondução das partes à unidade. Constata a existência de uma estreita relação entre essas questões e os diversos problemas de ordem humana e os distúrbios causados à natureza. Assim, considera que em torno delas reside a questão fundamental do homem moderno e, portanto, da civilização e do ambiente. Busca compreender essas questões, as quais foram se revelando no decorrer de um longo e concomitante processo de vivência, reflexão e verificação na prática de ensino de Educação Ambiental e acabou por conduzir à formulação de uma visão de mundo e de Educação Ambiental de caráter arquetípico e holístico. Os dados básicos de Ecologia e a leitura do problema fundamental contemporâneo, bem como a formulação de uma concepção de Educação Ambiental e de uma proposta de um sistema de trabalho teórico-filosófico e prático-vivencial são elaborados a partir dessa perspectiva.

126

MATTASOGLIO NETO, Octávio.

A Física na habilitação magistério: a análise da proposta do CECISP para o ensino de óptica; um estudo de caso. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1990. 186p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Fuad Daher Saad).

RESUMO - Analisa uma Proposta de Ensino de Física, voltada à Habilitação para o Magistério do 2º grau. Mais precisamente, analisa a Proposta para o ensino de Óptica, elaborada pelo CECISP (Centro de Ensino de Ciências de São Paulo). Esta análise, que se trata de um estudo de caso realizado em um CEFAM (Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério), procura ser a mais abrangente possível. Trata do conteúdo e da metodologia dessa Proposta, dos objetivos, materiais instrucionais e instrumentos de verificação de aprendizagem, como também das sugestões de atividades voltadas ao ensino nas séries básicas. Os alunos do Magistério planejam e ministram mini-cursos, sobre o conteúdo estudado, a alunos de 4ª séries do 1º grau. Isto permite observar como os conteúdos, metodologia, materiais instrucionais e sugestões da Proposta do CECISP foram utilizados pelos alunos no desenvolvimento dos mini-cursos. Para situar o problema, que envolve a Formação de Professores no 2º grau, que levou a travar contato com a Proposta do CECISP, faz uma retrospectiva histórica dessa escola, buscando observar como a Física nela se coloca, em cada momento. A partir disso, tem a retomada da atual situação desses cursos, onde procura verificar como o Ensino de Física tem sido colocado frente a esta formação e como pode contribuir para o ensino de Ciências de 1ª a 4ª série do 1º grau.

127

MATTOS, Cristiano Rodrigues de.

Entrando na era do ensino de entropia. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1991. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Amélia Império Hamburger).

RESUMO - Estuda o conceito de entropia numa abordagem histórica e epistemológica e suas relações com outras áreas do conhecimento científico. Retoma a construção histórica do conceito desde sua origem na Física (Carnot, Clausius), passando pela Mecânica Estatística (Boltzmann, Maxwell) até sua inclusão no campo da teoria da informação (Brillouin, Wiener) e da Biologia (sistemas auto-organizados). Investiga as relações entre o conceito de entropia e de informação, chegando às noções de ordem e desordem e ao conceito de vida num contexto termodinâmico e informático. Mostra que os conceitos de probabilidade, entropia e informação apontam para a criação de uma nova linguagem de significação científica, na qual aspectos físicos, químicos e biológicos não mais existam separadamente, mas sejam integrados numa nova lógica ("sinérgica"). Busca com esse estudo, fornecer subsídios epistemológicos para o professor e para o pesquisador em ciência, que ampliem a compreensão dos significados e limites dos conceitos científicos e facilitem uma relação dialógica entre alunos e professores.

128

MAURÍCIO, Luíz Alberto.

Centro de Ciências: origens e desenvolvimento - uma relação sobre seu papel e possibilidades dentro do contexto educacional. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1992. 143p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Fuad Daher Saad).

RESUMO - Objetiva mostrar as origens e o desenvolvimento dos Centros de Ciências no exterior e no Brasil, bem como fazer uma reflexão sobre o seu papel e possibilidades dentro do contexto educacional. Mostra a evolução histórica dos Museus/Centros de Ciências no exterior e no Brasil, deixando claro as várias fases que caracterizaram o seu desenvolvimento, evidenciando o seu alto potencial de aprendizagem. Partindo de uma definição de Centros de Ciências, explora mais detalhadamente o papel que vem sendo ocupado pelos Centros de Ciências no Brasil, traçando um paralelo entre a sua evolução e os sistemas de educação formal, não-formal e informal. Particulariza, ainda mais, apresentando um estudo de caso do Centro Interdisciplinar de Ciências - CIC, da Universidade de São Paulo, cujo objetivo foi conhecer a sua prática, bem como observar as crianças durante as visitas a sua exposição permanente. Finalmente, faz uma retrospectiva dos resultados alcançados a partir das observações realizadas e mostra as conclusões que o trabalho conduziu.

129

MAZZILLI, Maria Aparecida.

Formação continuada de professores de Ciências: descrição e análise de uma experiência do Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais. São Paulo, PUC-SP, 1994. 2v. 411p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Mere Abramowicz).

RESUMO - Investiga um programa de formação continuada de professores de Ciências desenvolvido pelo Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG) de Minas Gerais, no período compreendido entre 1983 a 1992, no interior do Estado e na Capital. Essa proposta integrou a Rede de Apoio à Educação em Ciências, de Minas Gerais, apoiada pela CAPES/MEC, por intermédio do Subprograma Educação para a Ciência (SPEC). Analisa o referido programa realizado na capital, em Belo Horizonte, no período que vai de 1989 a 1992, a partir da fala dos professores-alunos e diretores de escolas. Centra os procedimentos utilizados com os professores-alunos em processos que podem favorecer uma fala dos informantes, como um instrumento com questões abertas de coleta de dados e entrevista coletiva. As informações junto aos diretores são colhidas com questões semi-estruturadas. Procura identificar quais as mudanças ocorridas na prática pedagógica dos professores-alunos que participam do processo e a percepção desses professores em relação à proposta. As análises possibilitam uma reflexão sobre o papel do CECIMIG e das políticas públicas na formação continuada de professores de Ciências e o reconhecimento de possibilidades de práticas que possam reorientar e realimentar o processo de mudança dessa formação.

130

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, UFMG, 1992. 200p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Oder José dos Santos).

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^{as} 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.

131

MELLO, Sebastião Barbalho de.

Estudo preliminar sobre a avaliação dos cursos de Licenciatura de curta duração em Ciências e Matemática realizados na Universidade Federal de Pernambuco, regime intensivo dos anos de 1971 a 1976. Campinas, Instituto de Matemática Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1982. 175p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ubiratan D'Ambrósio).

RESUMO - Pesquisa descritiva, tipo exploratório, que objetiva avaliar os cursos de Licenciatura de curta duração em Ciências e Matemática, realizados em regime intensivo pela Universidade Federal de Pernambuco, nos anos de 1971 a 1976, do ponto de vista de sua execução pela agência de treinamento CECINE e das atividades profissionais apresentadas pelos egressos deste Cursos. Avalia as atividades profissionais dos egressos no sentido de realizar um censo para verificar onde e como estas atividades estão sendo exercidas. A população é constituída por 755 egressos dos 5 cursos realizados no período citado, com procedência dos mais variados pontos da região Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil. Coleta dados por meio de quatro questionários, onde os egressos respondem a três deles, conforme sua atividade profissional, e as Secretarias de Educação das regiões citadas respondem a um questionário próprio, onde se busca caracterizar: o número de egressos a serviço destas, a função que estão a exercer, a carência de professores de Matemática e Ciências do 1º grau e possível prognóstico de carência para o anos de 1979. Os resultados evidenciam a eficácia dos cursos, no momento em que estes atendem os objetivos para os quais foram instituídos, e a eficiência nas formas em que se deu o treinamento.

132

MENDES, Geraldo.

O ensino de Educação Ambiental na escola estadual de 1º grau "Bueno Brandão": uma proposta para a 5ª série. Ribeirão Preto, Centro de Pós-Graduação, UNAERP, 1991. 176p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Alvino Moser).

RESUMO - Apresenta as linhas gerais de uma proposta de ensino de Educação Ambiental, a ser desenvolvida em uma escola de 1º grau, em Uberlândia -MG, especificamente na 5ª série. Estuda a Educação Ambiental, apresentando-a como fruto do movimento político e social pelo qual passa o mundo, principalmente a partir dos anos 60. Descreve a situação do ensino da Educação Ambiental em uma escola de 1º grau, por meio da análise dos planos anuais das disciplinas do currículo da 5ª série e da aplicação de um questionário diagnóstico, para levantar e analisar a importância desse, como responsabilidade de todos e como elo aglutinador das demais disciplinas do currículo da 5ª série do 1º grau. Apresenta uma proposta curricular ambientalizada para a 5ª série do 1º grau, com base no Sistema Pedagógico de O. Decroly, buscando desenvolver no educando o fascínio pelo meio ambiente, ou seja, desenvolver um sentimento ativo, um estímulo para se dispor as energias em uma nova forma de ação, plena de sentido e coerente com a relação de harmonização existente entre o homem e a natureza. Como argumento final aponta que, na Educação Ambiental, mais importante que inculir o medo de catástrofes ecológicas é ensinar ao aluno a parar e apreciar, por prazer de enfeite, a natureza, olhando para ela com um todo carinho; isto porque é um princípio elementar: aquele que ama protege, e o que não ama freqüentemente destrói.

133

MENEZES, Luis Carlos de.

Crise, cosmos, vida humana - Física para uma educação humanitária. São Paulo, Instituto de Física, USP, 1988. 271p. Tese de Livre-docência.

RESUMO - O mundo vive uma múltipla crise, resultante da alienação nas relações entre os seres humanos e entre estes e a natureza, o que tem levado à degradação cultural e ambiental, à miséria de povos e nações e

pode provocar o aniquilamento da espécie. A Física, apartada da Filosofia e das Humanidades, vive alguns aspectos específicos dessa crise, e tem tocado desde o domínio quântico até o cósmico em pontos relevantes para a compreensão da crise. A Educação abriga igualmente problemas conceituais, com conseqüências práticas, os quais revelam fragilidades do pensamento crítico-transformador. Tais problemas não são insuperáveis mas se apresentam agravados em sociedades subdesenvolvidas. O ensino da Física em todos os níveis excessivamente centrado no instrumental teórico, em detrimento da reflexão sobre o universo natural e prático, deve ser redirecionado no sentido de permitir tanto a formação de visões-de-mundo quanto a aquisição de conhecimentos úteis à vida. Para tanto, devem ser promovidas algumas modificações na formação de professores e de pesquisadores. A Educação e a Escola, que têm também por função a intermediação entre o conhecimento e algumas das práticas sociais, não podem ser desprezadas como espaços onde se possa buscar tanto a compreensão como a superação da crise.

134

MILÉO FILHO, Pedro Romano.

Os meios audiovisuais no ensino de Física: produção, classificação e dinâmicas de utilização de audiovisuais educativos de Física na sala de aula. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1994. 160p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Norberto Cardoso Ferreira).

RESUMO - Procura discutir a produção e utilização dos recursos audiovisuais no ensino de Física. Trata a comunicação na sala de aula, como um elemento indispensável a todo processo de ensino-aprendizagem, bem como algumas diretrizes metodológicas para incorporação dos meios de comunicação no processo escolar. Avalia a produção e mecanismos de utilização dos meios audiovisuais no ensino de Física, ressaltando os aspectos técnicos, sócio-culturais e psico-cognitivos de sua utilização para fins educacionais. Aborda os diferentes usos do vídeo educativo, utilizando alguns relativos à Física com estudantes de 8ª série do 1º grau. Buscando fundamentos na concepção de Vygotsky sobre desenvolvimento intelectual, apresenta uma metodologia fundada na apresentação de problemas para que os alunos ponham-se a interagir seus conceitos cotidianos com os científicos.

135

MINTO, César Augusto.

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

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.

136

MIORIM, Antônia Luisa.

Proposta curricular para o ensino de Ciências: ações e revelações. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1995. 152p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Rosália Maria Ribeiro de Aragão).

RESUMO - Focaliza especialmente os processos de elaboração e implementação da Proposta Curricular para o Ensino de Ciências e Programas de Saúde - 1º grau do Estado de São Paulo (P.C.C.). Entrevista membros da Equipe Técnica de Ciências da CENP - órgão da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, responsáveis especialmente pelas questões de ordem pedagógica e a assessoria. Analisa os processos e as idéias sobre o professor de Ciências, obedecendo a um movimento contínuo entre os elementos emergentes dos relatos, os documentos produzidos na época e a literatura disponível sobre o assunto. Verifica que o processo de elaboração da P.C.C. apresentou semelhanças com a dinâmica dos processos de ensino e de aprendizagem de acordo com a concepção construtivista, especialmente por evidenciar a existência de uma ação mediadora da assessoria. Em relação ao processo de implementação, observa que ações e intenções flutuam entre o construir e o transmitir. Os resultados permitem afirmar que se tem trabalhado no nível da educação mais com intenções do que com ações e ainda depreender que o Governo do Estado de São Paulo não possuía um

projeto pedagógico-político condizente com as proposições anunciadas.

137

MOHR, Adriana.

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

RESUMO - Analisa e discute o conceito de saúde presente nos livros didáticos de 1ª a 4ª séries componentes das três coleções mais compradas pela Fundação de Assistência ao Estudante do Ministério da Educação e do Desporto (MEC), dentro do Programa Nacional do Livro Didático - 1991, para o Estado do Rio de Janeiro. Nos livros analisados observa-se que o conteúdo dos Programas de Saúde é desenvolvido de forma incompleta, havendo conceitos ausentes e informações incorretas. Além disso as informações são apresentadas de forma dispersa, estimulando mais a memorização do que a compreensão e raciocínio do aluno, introduzindo aspectos puramente teóricos e abstratos. Mostra ainda algumas alternativas para reverter este quadro.

138

MONTEIRO, Maria Helena de Bustamante.

O ensino de Ciências em classes populares. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1990. 126p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Elza de Souza Teixeira e Lúcia Monteiro Fernandes).

RESUMO - Avalia os efeitos sobre o desenvolvimento escolar de uma metodologia alternativa no ensino de Ciências. A proposta metodológica está apoiada na resolução, pelos alunos, de situações-problemas sugeridas pelo professor, incluindo a construção do livro-texto pelo aluno, o trabalho de grupo, a realização de experimentos e a consulta a uma bibliografia diversificada. A construção do conhecimento é feita pelo aluno e o professor é um mero orientador do processo. A pesquisa foi realizada com alunos de 8ª série do 1º grau, pertencentes à classe popular do Município do Rio de Janeiro. Enfatiza a parte de princípios de "física conceitual", ao invés da "física matemática". Os instrumentos de avaliação usados foram: a ficha de observação do professor, a auto-avaliação feita pelo aluno e testes de rendimento. Conclui que a metodologia proposta permitiu o desenvolvimento da expressão oral e escrita, facilitou a aprendizagem através da formação coletiva do conceito, desenvolveu a observação através dos experimentos realizados, facilitou a pesquisa bibliográfica por intermédio da vivência da consulta a vários livros sobre o mesmo assunto e permitiu uma melhor fixação dos conceitos pela construção do livro-texto pelo aluno, evitando as dificuldades decorrentes do desconhecimento do vocabulário empregado na maioria dos livros adotados.

139

MORET, Artur de Souza.

Revista de ensino de Física - 1979-1989. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1994. 180p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Alberto Villani).

RESUMO - Faz um estudo da Revista de Ensino de Física (REF), publicada pela Sociedade Brasileira de Física (SBF) relativamente ao período que abrange seus dez primeiros anos de publicação (1979-1988). Objetiva, com essa investigação, compreender a produção da área de Ensino de Física ao longo desse período, bem como o modo pelo qual se dá a divulgação de conhecimentos na área. Para isso, recorre também a outras fontes de referência, tais como atas dos Simpósios Nacionais de Ensino de Física (SNEF), seção de Ensino da Revista Brasileira de Física, Boletins Informativos e Atas da Assembléias Gerais da SBF. Procura identificar, para cada seção da revista, temas privilegiados, colaboradores mais atuantes, principais modificações ao longo do período, mensagens e concepções veiculadas, destacando especialmente a influência e posicionamento do editor. Interpreta o nascimento da REF como resultado da convergência de interesses da SBF com os professores e pesquisadores da área de Ensino de Física. Conclui não ser possível compreender a REF sem conhecimento da visão do seu editor e colaboradores sobre educação, ensino e Física.

140

MORO, Claudia Cristine.

A questão de gênero no ensino de Ciências. Florianópolis, Centro de Ciências da Educação, UFSC, 1995. 119p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Edel Ern).

RESUMO - Visa estabelecer uma análise crítica sobre a pequena participação de mulheres nas atividades científicas. Para isso, procura desvendar as implicações da própria ciência e do ensino de Ciências. O trabalho está dividido em duas partes. A primeira, preocupa-se em sintetizar as principais discussões sobre as questões do gênero na ciência, bem como relatar as principais teorias que se detêm em explicar os estereótipos sexuais

e também apontar como, ao longo da história da escolarização feminina, teorias "científicas" serviram para tentar legitimar os espaços femininos. A segunda parte, descreve e analisa as entrevistas realizadas com professores de Ciências, para que se possa obter informações sobre como são manifestadas as diferenciações do gênero em ensino de Ciências. A principal consequência prática deste trabalho reside na necessidade de questionar o papel da escola na reprodução da discriminação sexual, bem como apontar a escola como um espaço que pode vir a contribuir para a transformação das relações sociais desiguais quanto ao sexo.

141

MORTIMER, Eduardo Fleury.

Evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1994. 292p. Tese de Doutorado. (Orientador: Anna Maria Pessoa de Carvalho).

RESUMO - Estuda a evolução das concepções atomistas e do uso dessas concepções na explicação dos estados físicos dos materiais, entre estudantes de uma classe da 8ª série de 1º grau. Analisa pré- e pós-testes e seqüências transcritas da gravação do processo de ensino. Para a elaboração de proposta de ensino foram usados elementos da teoria piagetiana, principalmente o modelo de equilíbrio majorante e as idéias sobre generalização, como também elementos das estratégias de ensino para mudança conceitual. A análise e revisão crítica desses elementos, juntamente com a noção de perfil epistemológico de Bachelard, permite a construção de um novo modelo para a análise da evolução conceitual em sala de aula. Este modelo difere do modelo de mudança conceitual ao sugerir que a construção de novos conceitos não pressupõe o abandono das concepções prévias, mas a tomada de consciência do contexto em que elas são aplicáveis. O objetivo do ensino torna-se, portanto, a evolução de um perfil conceitual, através da construção de novas áreas desse perfil e da tomada de consciência do domínio onde cada área é aplicável. Esse modelo de perfis conceituais possibilita a escolha das categorias de análise das respostas dos alunos, bem como sugere elementos a serem analisados no processo de ensino, como, por exemplo, a superação dos obstáculos, a construção do atomismo clássico e a tomada de consciência do novo perfil. Na análise do processo de ensino procura destacar, também, o papel dos mediadores - professor, linguagem, estrutura das atividades, etc. - no processo de construção do conhecimento, usando uma abordagem baseada na teoria de Vygotsky.

142

MOURA, Dácio Guimarães de.

A dimensão lúdica no ensino de Ciências: atividades práticas como elemento de realização lúdica. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1993. 315p. Teses de Doutorado. (Orientador: Ernst Wolfgang Hamburger).

RESUMO - Propõe que o processo de melhoria do ensino das ciências deve considerar necessariamente fatores afetivos e estéticos, aliados ao desenvolvimento dos elementos cognitivos, de modo a se proporcionar um ensino das ciências mais adequado às condições e aos interesses dos estudantes nos dias atuais. Focaliza, especialmente, o elemento lúdico potencialmente contido na experimentação e nas atividades do tipo "hands-on" no campo do ensino das ciências e da Física em particular, propondo modos de se buscar a integração entre esse ensino e elementos comumente identificados com os campos da arte e da tecnologia. Apresenta várias atividades realizadas por alunos e professores com o intuito de experimentar os pressupostos estabelecidos inicialmente, descrevendo, em especial, as atividades do Projeto Exploratorium e o desenvolvimento do Jogo dos Projéteis.

143

MUTSCHELE, Marly Santos.

A influência de Rousseau na metodologia das Ciências Físicas e naturais nas 4 primeiras séries do 1º ciclo. São Paulo, PUC-SP, 1978. 80p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria Isabel Pitombo).

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 consequências 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.

144

NARDI, Roberto.

Um estudo psicogenético das idéias que evoluem para a noção de campo. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1989. 302p. Tese de Doutorado. (Orientador: Anna Maria Pessoa de Carvalho)

RESUMO - Verifica como ocorrem as idéias que evoluem para a noção de campo, a partir das explicações dadas em entrevistas clínicas por sujeitos de uma amostra, escolhidos aleatoriamente entre estudantes da 1ª série do 1º grau à 3ª série do 2º grau. Fazem parte do estudo o levantamento histórico sobre as idéias que evoluíram para o conceito de campo e a discussão sobre o uso de estudos psicogenéticos e da História da Ciência como subsídios para a construção do ensino de conceitos científicos. A parte experimental consta de um levantamento das explicações causais dadas pelos sujeitos, a partir de cinco situações desencadeadoras envolvendo o conceito de campo. O levantamento dos dados obtidos permitiu classificar os sujeitos segundo níveis representativos de diferentes tipos de explicações causais. Os dados emergentes das entrevistas clínicas permitiram também verificar nos sujeitos a evolução da concepção de Terra como corpo cósmico; a semelhança entre os modelos apresentados pelos sujeitos e os modelos apresentados na evolução histórica do conceito; a evolução do léxico científico e a influência do modelo de campo passado pela televisão aos sujeitos através de desenhos animados. Das conclusões constam implicações pedagógicas sobre os aspectos acima evidenciados.

145

NASCIMENTO, Silvânia Souza do.

Um curso de gravitação para professores de primeiro grau. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1990. 184p. *Dissertação de Mestrado.* (Orientador: Ernst Wolfgang Hamburger).

RESUMO - Reflexão sobre um curso de extensão universitária sobre Gravitação, para professores de Ciências de 1º grau, particularmente de 5ª à 8ª séries. Discute a elaboração do curso e sua aplicação por diversas vezes a professores da rede oficial do Estado de São Paulo, no quadro de convênio entre a USP e a Secretaria de Educação do Estado. O tema, Gravitação, foi escolhido por abranger uma área de conhecimento, ligada à Física e a Astronomia, que desperta grande interesse entre as crianças, representando fonte de constantes perguntas em sala de aula. Para trabalhar com o conteúdo, desenvolve uma metodologia própria, procurando diversas formas de abordagem, envolvendo dramatizações, experimentos, atividades ao ar livre, observações, leituras e a utilização de filmes de vídeo. A metodologia pode ser adaptada, pelos professores, a seus alunos. A avaliação realizada na última aplicação, permite caracterizar como os professores-alunos vêem os movimentos da Terra, Lua e Sol antes e depois do curso. Pretende que o trabalho, além de uma proposta de abordagem de conteúdo, sirva como subsídio para o planejamento de cursos de extensão para professores de 1º grau.

146

NEVES, Marcos César Danhoni.

Astronomia de régua e compasso: de Kepler a Ptolomeu. Campinas, Instituto de Física, UNICAMP, 1986. 242p. *Dissertação de Mestrado.* (Orientador: Carlos A. Arguello).

RESUMO - Desenvolve um programa de ensino da Primeira e Segunda Leis de Kepler, experimentando-o em diferentes grupos, situações e locais. O programa tem por base: a) estudo quantitativo dos fenômenos astronômicos ao longo do ensino como um todo, a partir da pré-escola, conduzindo ao aluno as técnicas e hábitos de observação da natureza e a formulação de perguntas geradoras; b) instrumentalização simples das observações astronômicas, procurando elaborar "criativamente" instrumentos elementares, que produzam resultados semi-quantitativos; c) apresentação das leis fundamentais como resposta às perguntas geradas nas etapas anteriores; d) instrumentalização das leis fundamentais, simplificando-as se necessário, para pô-las ao alcance das técnicas dominadas pelo aluno (matemática e experimentos) e permitir a sua utilização; e) utilização das leis, simplificadas ou não, para descrição quantitativa ou semi-quantitativa dos fenômenos físicos, previsão de situações e discussões alternativas; f) importância da visão histórica do desenvolvimento dos conceitos astronômicos e a sua inserção contínua na elaboração do material didático. Apresenta o texto produzido (editado como livro), análises críticas dos textos de ensino de 1º, 2º e 3º graus, análises e avaliações dos cursos ministrados e as sugestões decorrentes das atividades. Para o futuro, sugere a integração completa dos seis itens (que já está sendo iniciada no NIMEC - Núcleo Interdisciplinar para Melhoria do Ensino de Ciências) e a abordagem similar de temas diferentes (Óptica, Acústica, Mecânica, Eletricidade, etc.).

147

NEVES, Marcos César Danhoni.

Uma perspectiva fenomenológica para o professor em sua expressão do: "o que é isto, a ciência?". Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1991. 176p. Tese de Doutorado. (Orientador: Joel Martins).

RESUMO - Cinco professores de ciência são ouvidos sobre suas concepções do *o que é isto, a ciência?*. Os discursos de cada um dos sujeitos são compreendidos a partir do maior ensinamento da fenomenologia: a redução fenomenológica. O sujeito e sua fala são compreendidos em suas pré-reflexões e em seus horizontes perspectuais engendrados pela reflexão. Após a compreensão de cada situação relatada e de cada perfil ideográfico delineado, nascem as convergências dos discursos, que são agrupadas em categorias e que compõem a compreensão nomotética dos discursos. É neste momento que se estrutura o fenômeno intencionado inicialmente, ou seja, *o que é isto, a ciência*. Apresenta a perspectiva de uma ampliação do conhecimento do homem em seu conhecer fazendo ciência.

148

NEVES, Paula Cals Brügger.

Educação ou adestramento ambiental. Florianópolis, Centro de Ciências da Educação, UFSC, 1993. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Reinaldo Matias Fleuri).

RESUMO - Ressalta que na Educação Ambiental há uma disputa para se designar o que seja o adjetivo ambiental, mas, devido à hegemonia da racionalidade instrumental em nossa sociedade, a perspectiva técnico-natural é predominante. Elege então a "Estratégia internacional de acción en matéria de educacion y formacion ambientales para el decenio de 1990", publicada pelo PNUMA/ UNESCO, para uma análise de conteúdo dos conceitos de meio-ambiente, desenvolvimento sustentável e educação, dentro do contexto maior da ciência e da tecnologia. Revela possibilidade do surgimento de um processo de instrução, denominado adestramento, que consiste em produzir, reproduzir e legitimar a hegemonia do pensamento tecnocrático, assegurando as necessidades de mercado da sociedade industrial em detrimento de uma formação plena e libertadora. Enfatiza a não compartimentação da questão ambiental na educação: a educação é que deve ser ambiental no seu todo e isto impõe uma ampla rediscussão de vários conceitos que estruturam o pensamento hegemônico em nossa sociedade.

149

NOYA, Francisco José Segura.

Seres vivos em sala de aula. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1989. 204p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Myriam Krasilchik).

RESUMO - Analisa os problemas decorrentes de um ensino memorístico e abstrato sobre seres vivos, em aulas de 6ª série de escolas do 1º grau. Faz uma crítica aos procedimentos de aprendizagem adotados por muitos professores e traz algumas sugestões, que servem como motivadores, como trazer pequenos animais vivos para a aula, considerar o aluno como um ser vivo e permitir questionamentos ajudando na auto-aprendizagem e não os treinando a responder certas exigências. Sugere também pequenos passeios em zoológicos ou parques para identificação de animais, realizando assim uma diversificação de conteúdos e preparando o professor para conflitos que surgirão em decorrência da dinâmica prática desse método.

150

OAIGEN, Edson Roberto.

A influência das atividades não-formais e extraclasse na iniciação à educação científica. Santa Maria, Centro de Educação, UFSM, 1990. 276p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Neide Uchoa Xavier).

RESUMO - Analisa e desenvolve novas estratégias (extraclasse e não-formais), no âmbito de um Clube de Ciências escolar, visando comprová-las como eficientes para o enriquecimento dos currículos formais e da Iniciação à Educação Científica da criança. Participam da pesquisa aproximadamente 450 professores de 1º grau, 900 alunos, 350 pais e comunidade em geral de 50 escolas municipais, particulares e estaduais, situadas em zona rural, periférica e urbana de municípios do Rio Grande do Sul. Aplica seis instrumentos de coleta de dados, envolvendo pré e pós-teste, buscando validar uma proposta de ensino de Ciências comprometida com a formação do espírito crítico e a autodeterminação do aluno. Visualiza, com a análise dos dados, três concepções curriculares viáveis e presentes na proposta: a) o aluno buscando sua autonomia e auto-realização e com isso caracterizando a concepção curricular humanista de Rogers; b) a escola buscando compreender melhor o desenvolvimento dos processos cognitivos da criança, identificando com isso a concepção curricular cognitivista de Piaget, Bruner e Freinet, entre outros; c) o Brasil como sociedade comum que é, buscando a reconstrução social: não adaptativa, mas reformadora, crítica e politizada, identificando a concepção curricular da reconstrução social. Verifica que as ações não-formais e extraclasse, acima de tudo, possibilitam o crescimento crítico, político e participativo da criança, significando uma nova postura e compreensão da sociedade com a qual interage e vive.

151

OLIVEIRA, Maria Lúcia Cunha Lopes de.

Educação em Saúde na escola pública: limites e possibilidades - uma reflexão histórica sobre a formação do educador. Rio de Janeiro, Instituto de Estudos Avançados em Educação, FGV, 1991. 281p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: José Silvério Baia Horta).

RESUMO - Ao repensar a formação do educador, visando sua participação crítica e consciente na sociedade, a Educação em Saúde é objeto de reflexão teórico-metodológica. Assim, à postura tradicional no ensino de saúde - normativa, ingênua, restrita à dimensão biológica -, contrapõe-se atualmente a concepção de saúde como direito. O estudo procura refletir sobre a problemática Educação-Saúde e Cidadania na sociedade brasileira, focalizando o papel da escola pública na conquista coletiva da saúde. Reconhece a Educação como prática mediadora, que se articula dialeticamente à totalidade social, discute as possibilidades e limites da Educação em Saúde, no sentido de sua contribuição à melhoria da qualidade de vida e saúde do povo brasileiro. Analisa, em uma perspectiva histórica, as tendências pedagógicas na área da Educação em Saúde, identificando-se seus pressupostos filosóficos e conteúdo ideológico. Também investiga a função política exercida pela Educação em Saúde no contexto da formação social capitalista. Considera importante que o compromisso político dos educadores se concretize na competência profissional, viabilizando a Escola Pública a se constituir como espaço de interpretação e transformação da realidade. Isso é algo a ser construído coletivamente, no cotidiano da escola, em condições dignas de trabalho; relaciona-se, portanto, a uma política educacional de efetiva valorização de Educação Pública. Enfatiza a importância da organização e fortalecimento da sociedade civil para que o direito constitucional à Saúde e à Educação se torne uma realidade para todos os cidadãos brasileiros.

152

OST, Eugênio.

O ensino de Ciências numa perspectiva de inovação educacional. Porto Alegre, Faculdade de Educação, UFRGS, 1980. 269p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Carmen Solari).

RESUMO - Descreve e analisa os fatores que afetam os professores na adoção do método da investigação nas aulas de Ciências, em escolas estaduais da zona urbana de Uruguaina, RS, em 1982. A população-alvo é constituída de 34 professores atuantes em classes de 5ª a 8ª séries do 1º grau, sendo 31 do sexo feminino e 3 do sexo masculino. Desses professores, 61,8% têm idade que varia entre 26 a 35 anos. Obtém os dados mediante entrevistas e questionários. A população-alvo foi dividida em dois grupos: professores capazes de distinguir o método da investigação de outros procedimentos de ensino (G1) e professores incapazes de fazer esta distinção (G2). Esta classificação serviu de referência para a análise dos dados, partindo da suposição de que a capacidade de distinguir procedimentos próprios do referido método afeta a receptividades dos professores na introdução de inovações no ensino de ciências. Embora a população geralmente tenha demonstrado atitudes favoráveis à mudança do ensino de Ciências, os professores do G2 demonstram uma concepção mais tradicional a seu respeito do que os professores do G1. Vários fatores são responsáveis pelo fato que somente 8,8% da população-alvo adotam o método da investigação, 17,7% o adotam parcialmente e que 73,5% continuassem a usar o método expositivo, dos quais 55,5% nunca usaram qualquer tipo de aulas de laboratório ou trabalhos de campo. Alguns desses fatores foram: conhecimento insuficiente da nova proposta e dos objetivos do ensino de ciências, preparação deficiente do professor, falta de equipamento e condições da escola e necessidade de inovação do currículo de ciências.

153

OSTERMANN, Fernanda.

A Física na formação de professores para séries iniciais: um estudo de caso. Porto Alegre, Instituto de Física, UFRGS, 1991. 166p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Marco Antônio Moreira).

RESUMO - Analisa o papel da Física na formação de professores para as séries iniciais do primeiro grau. Descreve um estudo de caso realizado durante um ano e meio (2º sem./89 e 1º sem./90) em uma escola pública de Porto Alegre. O estudo é feito junto à disciplina de Física do 2º grau da habilitação Magistério. Apresenta uma caracterização da escola-caso, mostrando seu currículo oficial, localizando a Física nesse currículo e descrevendo como se dá seu ensino. Da vivência pessoal com o ensino praticado nessa escola, aliada aos resultados de entrevistas com as professoras das séries iniciais em serviço, a autora propõe uma nova estratégia de ensino, de natureza construtivista, com ênfase na aprendizagem significativa de conceitos relevantes para o ensino de Ciências. Avalia a implementação dessa estratégia através de testes de conhecimento, escala de atitudes e entrevistas e conclui que os resultados são amplamente satisfatórios. Reelabora sua proposta para o ensino de Física no Magistério, ressaltando suas especificidades em relação ao ensino de Física no 2º grau tradicional.

154

PAIVA, Amilde Praxedes Marques de.

Avaliação da experiência de implantação e funcionamento da Licenciatura Curta em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1981. 371p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Newton Cesar Balzan).

RESUMO - Objetiva mostrar a importância da Licenciatura Curta em Ciências e contribuir para a melhoria deste curso no Estado do Rio Grande do Norte. Por intermédio de pesquisa de campo junto a 91 professores de Ciências de Natal, verifica-se uma necessidade de formação de professores para a disciplina de Ciências no 1º grau. Analisa as opiniões de 79 ex-alunos de Licenciatura Curta em Ciências da UFRN e de 41 professores da UFRN, direta ou indiretamente ligados à formação de professores de Ciências. Consta uma situação "desalentadora" para esse curso, em função do baixo rendimento, falta de integração entre professores e alunos, desvalorização e inadequação do curso. Levanta diversas considerações sobre a Licenciatura Curta em Ciências no Brasil e apresenta algumas sugestões para a reformulação dos propósitos do curso.

155

PALMA FILHO, João Cardoso.

A reforma curricular da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo para o ensino de 1º grau (1983-1987): uma avaliação crítica. São Paulo, PUC-SP, 1989. 2v. 254p; 94p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ana Maria Saul).

RESUMO - Avalia o processo de elaboração, discussão e implantação da reforma curricular empreendida pela Secretaria de Estado de Educação de São Paulo, no período compreendido entre os anos de 1984 e 1987. Em linhas gerais, segue os seguintes passos: 1) análise de documentos oficiais e bibliografia, situando o ensino de 1º grau no Estado de São Paulo até o início da reforma curricular e localizando os antecedentes da referida reforma; 2) discussão de alguns paradigmas de currículo com a preocupação de situar o currículo existente até a reforma; 3) análise de conteúdo das propostas curriculares com o fito de identificar o possível paradigma curricular da reforma; 4) repercussões da reforma curricular junto a diferentes segmentos da sociedade civil: imprensa, Assembléia Legislativa e entidades profissionais, além, é claro, do próprio magistério. Conclui que a reforma curricular passou por uma série de vicissitudes, onde se localizam avanços e recuos. Destaca o fato de que as duas primeiras etapas, elaboração e discussão, realizadas no período 1984/86, foram executadas de acordo com o projeto inicial. Entretanto, a terceira etapa, a da implantação, encontra-se inconclusa. Ressalta, neste caso, o recuo da Secretaria da Educação em relação à proposta curricular de História, exatamente a que mais se identificou com o paradigma dinâmico-dialógico. Contribuiu, em grande parte, para o impasse verificado em torno da reforma curricular, as mudanças políticas ocorridas no Estado de São Paulo com a posse de um novo governo em 1987, que implicou em alterações políticas em relação ao governo anterior, responsável, em parte, pelo desenvolvimento do projeto de Reforma Curricular.

156

PALOCCI, Heliana da Silva.

Programa de Saúde para a escola - uma questão de cidadania. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1993. 263p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Mansur Lutfi).

RESUMO - Oferece subsídios para elaboração de um Programa de Saúde para escola que possa contribuir para a construção da cidadania. Considerando um programa para escola que pretenda ser interdisciplinar, trabalha com a noção de saúde tomada como conceito ampliado que recobre o conjunto das condições de vida: alimentação, habitação, educação, trabalho e condições de trabalho, lazer, saneamento básico, direito à liberdade e à vida. Resgata a história do povo da cidade de Ribeirão Preto ao longo deste século, colocando o debate das conquistas científicas, das decisões políticas e suas conseqüências coletivas. Traça um perfil da cidade no início do século XX e neste final de século, investigando os órgãos de saúde do município no que se refere aos levantamentos que pudessem contribuir para elaboração de um Programa de Saúde para escola. Pesquisa as escolas por meio de visitas, entrevistas com seis diretores, vinte professores e 580 alunos, analisando os planejamentos, os livros didáticos e a Proposta Curricular para o ensino de Ciências e Programa de Saúde do Estado de São Paulo, tentando descobrir o que o professor leva para a sala de aula, descobrir as noções de saúde que estão presentes na escola. Serve-se do reaparecimento das epidemias de dengue e cólera para trabalhar com as noções de saúde na escola e na cidade. Discute, por fim, as possibilidades de um Programa de Saúde que considere o aluno um cidadão e a saúde uma questão de cidadania.

157

PERES, Maria Regina.

O desenho no ensino de Ciências: investigando possibilidades metodológicas. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1993. 198p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Décio Pacheco).

RESUMO - Aborda a utilização do desenho no ensino de Ciências e sua viabilidade como modo de expressão do pensamento do aluno e como recurso metodológico. Em um estudo de caso com alunos da 5ª série do 1º grau, desenvolve duas experiências educacionais: na primeira, parte da leitura e discussão de um texto que trata das transformações do planeta Terra ao longo do tempo; na segunda, da exibição de um vídeo sobre as transformações da água em situações específicas. Nas duas experiências, realiza diversas atividades, em que desenhos elaborados pelos alunos constituíram-se em fonte principal dos trabalhos em sala, associados à produção de textos ou a discussões relativas aos desenhos e/ou textos. Nas duas situações, o desenho mostra-se um instrumento perfeitamente viável aos propósitos do trabalho, seja enquanto forma de expressão das concepções prévias dos alunos ou daquelas construídas no decorrer do processo educacional, seja enquanto recurso metodológico. Observa, ainda, a necessidade de se utilizar, de modo integrado, diferentes formas de expressão do pensamento - como ocorreu com o desenho, a escrita e a oralidade no presente estudo - com vistas a se obter resultados satisfatórios no ensino-aprendizagem de Ciências.

158

PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida.

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

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.

159

PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida.

Educação e escola como movimento - do ensino de Ciências à transformação da escola pública. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1994. 161p. Tese de Doutorado. (Orientador: Luís Carlos de Menezes).

RESUMO - Busca explicitar alguns elementos de uma pedagogia em movimento, na escola pública brasileira. Sistematiza duas décadas de vivência e reflexões teóricas de um grupo de professores-pesquisadores da área de ensino de Ciências, sob fundamentação teórica freireana. Apresenta e analisa reconstituições livres de episódios ocorridos em escolas públicas, a partir dos quais organiza algumas dos componentes da pedagogia que permeia uma prática escolar, onde trata de uma temática abrangente sobre educação e cultura, ensino e aprendizagem, linguagem e avaliação. Ambienta a prática em recente vivência político-educacional no município de São Paulo. Procura explicitar pressupostos e critérios comuns que definem e identificam esse grupo e que caracterizam o seu referencial teórico de partida. Nessa perspectiva, reagrupa algumas das diádes apontadas nas práticas descritas, tais como fragmentos e totalidade, unidade e diversidade, continuidade e ruptura.

160

PIERSON, Alice Helena Campos.

Física no 1º grau? São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1990. 165p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luis Carlos de Menezes).

RESUMO - Discute o conteúdo de Física na sua possível contribuição para a educação elementar. Parte de uma rápida discussão sobre a evolução do sistema educacional brasileiro e do ensino de Ciências nele incorporado, explicitando a visão do quadro atual da educação no Brasil. De posse destes dados e da compreensão do sentido que deve ter a educação científica, dedica parte do trabalho à transferência desta compreensão do plano teórico ao prático, desenvolvendo a Física no 1º grau a partir de um tema relacionado ao universo vivencial do aluno. Utilizando "a casa" como tema central, mostra ser possível, partindo de situações e aparelhos familiares ao aluno, apresentar a Física, enquanto uma área do conhecimento, com uma estrutura lógica e coerência interna, ao mesmo tempo que contextualizada e não fragmentada.

161

PIUBELI, Umbelina Giacometti.

Gênese das noções espontâneas sobre ondas na superfície da água e influência do ensino. Niterói, Instituto de Física, UFF, 1989. 174p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria Cecília Dibar Ure).

RESUMO - Identifica as noções espontâneas sobre ondas na superfície da água por meio de entrevistas a alunos de diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade, bem como as possíveis influências do ensino escolar sobre essas noções. Distingue os estudantes de 1º e 2º graus, que não haviam recebido ensino escolar sobre ondas, de universitários que haviam estudado esse conteúdo em disciplinas do ciclo básico. Apóia-se na teoria epistemológica piagetiana quanto à discussão sobre a construção de modelos pelas crianças. Identifica modelos explicativos da propagação de ondas para as três faixas investigadas, observando que há uma evolução desses modelos. Entre os alunos de 1º e 2º graus predomina um modelo de transporte da água no movimento ondulatório, o qual não persiste após o ensino. Conclui que a propagação de ondas é um processo pouco compreendido quer no âmbito conceitual, quer no matemático, mesmo após o ensino convencional em nível universitário.

162

PRADO, Francisco de Borja Lopes de.

O ensino de Ciências Físicas e a compreensão da realidade; uma experiência metodológica. Belo Horizonte, Faculdade de Educação, UFMG, 1987. 146p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Oder José dos Santos).

RESUMO - Aponta caminhos para um ensino de Ciências Físicas articulado com a lógica, os interesses e necessidades práticas das camadas subalternas, colocando-o como instrumento que auxilia na compreensão da realidade. A metodologia adotada envolve o resgate da experiência pedagógica do investigador em três níveis: a) percurso de vinte anos de magistério, destacando as experiências inovadoras em cada momento; b) reflexão e análise da experiência pedagógica do mestrado; c) realização da experiência alternativa no 1º e 2º graus. Mostra que: a) há uma profunda contradição entre o objetivo explicitado pela escola e os resultados alcançados por ela; b) o saber gerado na realidade existencial dos alunos é negado (ou ignorado) pela escola; c) os alunos oriundos das camadas subalternas tem uma lógica para aprender fundada numa visão integrada da sua realidade; d) para desenvolver um ensino voltado para o atendimento dessas classes, é preciso tomar como ponto de partida esse saber gerado pela experiência existencial. Assim, o ensino de Ciências Físicas deixa de ser uma simples aquisição de informações, para ser uma contribuição que amplia a compreensão da realidade por essas classes.

163

PRETTI, Maria Christina Malta.

A saúde na escola; ação ou informação?; um estudo dos Programas de Saúde. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1983. 228p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Rosália Maria Ribeiro de Aragão).

RESUMO - Analisa as orientações da disciplina Programas de Saúde e a concepção de Educação da Saúde no contexto escolar do 1º e 2º graus. Aborda aspectos históricos da concepção de Educação da Saúde e a legislação concernente, em especial o Parecer 2.264/74. Analisa as diretrizes oficiais de organização e desenvolvimento dos Programas de Saúde em nível curricular, e também como essas diretrizes são operacionalizadas no ensino-aprendizagem escolar, por intermédio da visão discente sobre saúde e da visão da saúde veiculada por materiais didáticos.

164

PRETTO, Nelson de Luca.

Os livros de "Ciências" da primeira à quarta série do primeiro grau. Salvador, Faculdade de Educação, UFBA, 1983. 147p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Iraci Silva Picanço).

RESUMO - Analisa o conteúdo dos livros didáticos de Ciências utilizados nas redes particular, estadual e municipal de Salvador, Bahia. Entrevista, para detectar os livros mais utilizados, 260 professores, coordenadores e supervisores, numa amostra de 10% do total de escolas de Salvador. Analisa as cinco coleções mais utilizadas e, pela leitura das demais coleções, conclui que as considerações sobre essas cinco coleções refletem, em linhas gerais, as demais. As características mais gerais dos livros são que os mesmos apresentam muito poucas informações, sua metodologia é calcada na repetição e na memorização de conceitos e, estimulam uma relação autoritária entre professor e aluno. No que diz respeito ao conhecimento da ciência, esta é apresentada de forma compartimentada, utilizando-se da Natureza como fonte inesgotável de recursos, com um método que tem na experiência a base de tudo e visa controlar a natureza, estando o universo e os homens em perfeita harmonia. O cientista é considerado um indivíduo absolutamente diferente do homem

comum e, não são discutidos os efeitos do atual desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade como um todo.

165

RAMOS, Eugênio Maria de França.

Brinquedos e jogos no ensino de Física. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1990. 298p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Norberto Cardoso Ferreira).

RESUMO - Analisa a possível associação entre aprendizagem, interesse e o comportamento lúdico/exploratório. Estuda a validade de projetar esta associação para os anos de vivência escolar, particularmente na formação do repertório de conhecimento científico do sujeito. Examina como o caráter lúdico vai além de brinquedos e jogos, podendo estar ligado à construção e/ou ao manuseio de dispositivos didáticos. Discute, também, algumas possibilidades lúdicas dos ensino da Física para diferentes níveis cognitivos.

166

REIS, Célia da Costa Lopes.

Ensino modulado de uma unidade de Ciências para a 5ª série do 1º grau. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1981. 93p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: José Camilo dos Santos Filho).

RESUMO - Desenvolve estudo experimental no período de setembro a dezembro de 1979, com uma turma de 5ª série do turno da noite, da Escola Carlos Gonçalves, Olinda-PE. Testa a eficiência didática dos Módulos Instrucionais no ensino de Ciências, no 1º grau. Cada um dos cinco módulos desenvolvidos é acompanhado de um pré-teste e de um guia de estudo para o aluno, incluindo introdução, objetivos, orientação para a realização das atividades e da auto-avaliação, bibliografia e vocabulário para esclarecimento de dúvidas. Aplica pós-teste quando o aluno julgar já haver dominado o assunto. Ao término da metodologia, consegue que os alunos estudem sozinhos e aprendam num ritmo individual, de acordo com suas possibilidades, até alcançar o domínio exigido no Módulo. Observa o desenvolvimento de atitudes favoráveis e uma participação mais efetiva dos alunos, enquanto o professor assume o papel de orientador do estudo que está sendo realizado. A partir dos resultados do experimento, enfatiza o valor do método.

167

REIS, Maria Amélia Gomes de Souza.

A sexualidade, o ensino de Ciências e Saúde na escola pública - pela busca do ensino exercício da cidadania. Niterói, Faculdade de Educação, UFF, 1992. 328p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Victor Vicent Valla).

RESUMO - Analisa criticamente a qualidade dos conceitos disponíveis sobre a sexualidade, que se inscreve implícita e explicitamente nos conceitos e conteúdos das Ciências Naturais e dos Programas de Saúde, propostos pelo discurso oficial e indicados para o 1º grau da rede municipal da cidade do Rio de Janeiro. Compreende que a escola que se quer democrática não pode continuar a excluir os despossuídos e que não será qualquer escola que atenderá os interesses dos trabalhadores, dentre eles, os filhos dos mais desfavorecidos em suas condições para o exercício pleno da cidadania. Aponta o papel reducionista e de cunho liberal contido nas intenções dos currículos informados pela lei 5.692/71, como também o conteúdo emancipatório e superador do atual currículo, proposto inicialmente para as escolas de horário integral. Ao se restringir apenas às práticas veiculadas ao ensino das Ciências Biológicas e Saúde, desvenda parte das leis que regem os mecanismos geradores de uma educação discriminatória, desigual e domesticadora, que nega e exclui a maioria da população dos benefícios do exercício da cidadania plena. Apresenta, ainda, uma proposta alternativa para o ensino das Ciências Físicas e Biológicas tendo por escopo a Sexualidade.

168

REYNALDO, Gilson Rocha.

O ensino de Ciências Naturais e Matemática no 1º e 2º graus nas escolas públicas de Santa Catarina: uma abordagem sociológica. Florianópolis, UFSC, 1994. 122p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: André Valdir Zunino).

RESUMO - Identifica, na ação docente de onze professores de Ciências Naturais e Matemática de 1º e 2º graus, a viragem de um código de coleção para outro de integração, segundo proposições de Bernstein, sob a ótica da idéia básica relacionadora Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS. Desenvolve o estudo em duas etapas sucessivas. Uma primeira, de intervenção, sob forma de pesquisa participante, com professores; uma segunda

etapa, caracterizada como estudo de caso, com alunos dos mesmos professores. A metodologia apresenta características fenomenológicas, ao basear-se primordialmente na interpretação dos fenômenos, na experiência do indivíduo, na construção do conhecimento por alunos e professores. Utiliza como fontes de coleta de dados a observação participante, questionários, entrevistas semi-estruturadas e fichas, aplicados a sujeitos das instituições de ensino envolvidas na pesquisa. Os questionários utilizados foram previamente categorizados, possibilitando uma análise segura dos dados. As instituições de ensino, por suas peculiaridades e a subjetividade afluída pela população investigada acrescida pela adição das mesmas a um sistema sócio-político extremamente diferenciado, ao mesmo tempo em que expõe as fragilidades de um sistema educacional, propicia o surgimento de novas perspectivas onde professor e aluno constituem um elo único na análise e interpretação da sociedade em que estão inseridos.

169

RIBEIRO, Verenice dos Santos Leite.

Um estudo sobre a relação entre a aprendizagem de um conteúdo de Física e desenvolvimento. São Paulo, PUC-SP, 1981. 160p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Fermino Fernandes Sisto)

RESUMO - Verifica em que medida o nível de desenvolvimento mental dos alunos foi responsável pela aprendizagem de alguns conceitos de Física, contidos em um kit educacional, envolvendo oitenta e dois alunos das 5^{as} e 6^{as} séries do 1º grau, do Colégio Augusto Laranja, São Paulo-SP. Determina o nível de desenvolvimento mental dos alunos em função dos resultados obtidos na aplicação de duas provas piagetianas: a prova do pêndulo e a prova da balança. Frente aos dados obtidos, classifica os alunos em dois grupos: 1) os que apresentam indícios da estrutura do pensamento operatório formal em pelo menos uma das provas; 2) aqueles que não apresentam esses indícios em nenhuma das duas provas. Afere a aprendizagem através de um pré e de um pós-teste, obtendo os seguintes resultados principais: a) os dois grupos de alunos apresentam um mesmo nível de conhecimento com relação ao conteúdo que é desenvolvido; b) houve diferença significativa em aprendizagem escolar, a favor do grupo de alunos que apresentou indícios da estrutura do pensamento operatório formal; c) observa, nos dois grupos de alunos, uma tendência geral em acertar um maior número de questões, cujo conteúdo está explícito no texto, do que em acertar questões que envolvem relações a partir desse mesmo conteúdo. Conclui ainda que, embora tenha ficado evidenciada a implicação entre desempenho escolar e nível de desenvolvimento mental dos alunos, a ausência ou presença de indícios da estrutura do pensamento operatório formal, de acordo com o procedimento utilizado na pesquisa, não explica toda a amplitude dos resultados, sugerindo que outras variações também exercem influência significativa no processo ensino-aprendizagem.

170

RINALDI, Carlos.

Concepções alternativas em eletricidade básica. Niterói, Instituto de Física, UFF, 1989. 215p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria Célis Dibar Ure).

RESUMO - Verifica a influência do ensino formal nas concepções alternativas em eletricidade básica, de alunos dos três graus de ensino. Efetua, inicialmente, dois estudos pilotos, objetivando a formulação de uma hipótese de trabalho e a elaboração de um questionário especial. O questionário envolve montagens de circuitos elétricos simples e questões descritivas que evocam o cotidiano dos alunos. Identifica diversos modelos alternativos que indicam o baixo aprendizado de eletricidade em todos os níveis de escolaridade. Em alguns casos, em que as respostas dos alunos parecem se aproximar do conhecimento científico, constata que ocorre um aprimoramento na forma de expressar suas idéias. Faz um estudo complementar, comparando as concepções espontâneas de estudantes universitários brasileiros e estrangeiros, verificando diferenças significativas entre as duas amostras. Conclui que, de uma maneira geral, o atual ensino não tem contribuído para transformar as concepções espontâneas em eletricidade e que, quando os alunos mudam seus modelos alternativos, o fazem quase sempre substituindo por outro alternativo e, em raras situações, pelo modelo científico.

171

SAAD, Alfredo Antônio.

Ciência e ideologia na escola de 1º grau - o ensino de Ciências Físicas e Biológicas em Goiás. Rio de Janeiro, Instituto de Estudos Avançados em Educação, FGV, 1981. 205p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Victor Vincent Valla).

RESUMO - Apoiado em proposições teóricas de Althusser, Baudelot & Establet e Bourdieu & Passeron, levanta subsídios para a verificação da hipótese central de que a disciplina Ciências, do currículo de 1º grau, serve de veículo para a inculcação da ideologia dominante, visando a reprodução das relações de produção e da estrutura de classes vigentes no Brasil. Analisa dados históricos relacionados com a evolução do ensino de Ciências na escola secundária brasileira. Mostra que, desde as reformas pombalinas até à reforma do ensino de

1º e 2º graus, em 1971, praticamente não ocorreram mudanças nos objetivos fixados, programas e procedimentos didáticos da disciplina, uma vez que não se modificaram substancialmente as forças condicionantes da estrutura de classes brasileira e das relações de produção aqui encontradas, as quais determinam as características da escola. A seguir, utiliza informações obtidas em escolas goianas, não só por meio de entrevistas com professores e alunos de Ciências de 8ª série do 1º grau, mas também mediante análise de livros didáticos. Estas informações permitem uma reconstrução aproximada da visão de mundo de mestres e alunos, bem como de suas condições materiais de trabalho. Servem também para comprovar a hipótese e

para mostrar a natureza dos conteúdos da ideologia, bem como as formas pelas quais a mesma é inculcada por intermédio da disciplina.

172

SAAD, Fuad Daher.

Repensando o ensino de Física e seus problemas: sua instrumentação e sua tecnologia da educação. São Paulo, Instituto de Física, USP, 1990. Tese de Livre-Docência.

RESUMO - Apresenta o desenvolvimento de um estudo sobre o papel que vem desempenhando a Instrumentação e a Tecnologia do Ensino de Física dentro do contexto educacional brasileiro. Faz um estudo-diagnóstico dos problemas enfrentados pelo ensino de Física, em todos os níveis, inserido num contexto cultural mais amplo no qual associa-se a palavra crise. Discute sobre a necessidade de enfocar o problema educacional como um todo, dentro de uma concepção holística e derivar, a partir destes estudos, soluções particulares. Discute um modelo para representar o desenvolvimento cultural que a história registra e a partir dele repensar o ensino, como um todo, a instrumentação e a tecnologia do ensino como elementos de apoio. Destaca o fato de que simples alterações curriculares e metodológicas não são suficientes para o desenvolvimento dos atuais cursos, mas o que se necessita é romper com a atual concepção de escola e currículos. Alterar os atuais limites impostos ao ensino e inserir a escola no seu universo cultural é uma consequência do modelo desenvolvido. A partir de estudos e modelo projetado para melhor situar o papel das disciplinas de apoio, procura fazer frente aos desafios que a educação como um todo experimenta, face ao universo de conhecimentos que está inserida e que não consegue e não pode transportar, de forma eficiente, parte significativa do mesmo para a sala de aula.

173

SAITO, Carlos Hiroo.

Ciência viva: para perder o medo de criar. Niterói, Faculdade de Educação, UFF, 1990. 79p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Balina Bello Lima).

RESUMO - Apresenta inicialmente os mecanismos pelos quais a sociedade deforma a consciência das pessoas, obtendo com isso a manutenção do *status quo*. O modelo teórico adotado é baseado em Freud e Piaget. Discute como superar este estado, dando às pessoas a real consciência acerca de sua realidade e como a educação pode contribuir para isso. A experiência do educador brasileiro Paulo Freire é também tomada como base para resposta. Finalmente, três blocos de atividades em ensino de Ciências são descritos, tomadas tanto do Espaço Ciência Viva quanto da experiência pessoal do autor, com o objetivo de detalhar um método que corresponda à proposta teórica.

174

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, USP, 1976. 112p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ernst Wolfgang Hamburger).

RESUMO - Discute a Transferência de Aprendizagem e a importância de ser incluída como objetivo explícito de currículos científicos. Estuda o conceito de Transferência segundo as várias teorias e indica o ponto de vista adotado a respeito do assunto. Descreve o "Projeto de Ciência Mobral/FUNBEC", especialmente sua unidade Eletricidade. Esse projeto é um currículo destinado a alunos recém-alfabetizados, para ser utilizado no curso de Educação Integrada que é oferecido pelo Mobral, logo após o período de alfabetização. A unidade de Eletricidade é quase auto-instrutiva e compreende a utilização de textos e de um conjunto experimental simples composto por pilhas, lâmpada de lanterna, um pequeno modelo de casa de papelão, fios, etc. O conteúdo da unidade refere-se à instalação elétrica de uma casa. Consta do trabalho a aplicação do Projeto em duas classes da periferia de São Paulo e avaliação dos alunos quanto à aprendizagem imediata. Finalmente, é descrita a avaliação da Unidade de Eletricidade sob o aspecto da transferência para a vida extra-escolar. Após estudar a Unidade, o aluno é colocado frente ao problema de instalar uma casa de tamanho quase real, utilizando materiais próprios para a instalação elétrica residencial.

175

SARAIVA, João Antônio Filocre.

A teoria de Piaget como sistema de referência para a compreensão da "Física intuitiva". São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1986. 128p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Anna Maria Pessoa de Carvalho).

RESUMO - Traça um quadro do estado atual da pesquisa em "Física Intuitiva". Colocando em destaque a relação "Física Intuitiva" - processo educativo, faz uma análise visando determinar os pressupostos que norteiam as pesquisas neste campo, os seus principais problemas e limitações, bem como algumas das tentativas de abordagem existentes. A teoria de Piaget é proposta como referencial teórico para orientar e dirigir as pesquisas neste campo, procurando introduzir uma dimensão explicativa numa área essencialmente voltada para a busca de simples regularidades e correlações positivas. Faz uma síntese do pensamento de Piaget e mostra o poder desse pensamento como instrumento de análise e interpretação dos fatos da "Física Intuitiva". Mais ainda, procura mostrar que, com esse enfoque, a pesquisa em "Física Intuitiva" pode se transformar numa indispensável fonte de subsídios para apoiar mudanças conceituais profundas no ensino de Física.

176

SARAIVA, João Antônio Filocre.

Piaget e o ensino de Ciências: elementos para uma pedagogia construtivista. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1991. 182p. Tese de Doutorado. (Orientador: Jesuína Lopes de Almeida Pacca).

RESUMO - Examina alguns aspectos do ensino de Ciências à luz das idéias de Piaget, em especial as idéias contidas nas suas obras mais recentes, publicadas a partir da década de 70. Objetiva derivar, direta e dedutivamente, do conjunto de conhecimentos que Piaget nos legou, princípios e aplicações imediatamente traduzíveis em métodos e procedimentos de ensino. Submete à crítica as concepções, objetivos e métodos comumente adotados no ensino de Ciências, incluindo as propostas que se dizem "piagetianas". Determina algumas condições que, necessariamente, devem ser satisfeitas por toda proposta pedagógica que pretenda ser construtivista. Conduz ao reconhecimento da possibilidade concreta de se poder reformular o problema do ensino de Ciências, assentando-o sobre bases teóricas e empíricas suficientemente sólidas, que permitem reorientar tanto a investigação dos processos de ensino-aprendizagem quanto o planejamento e execução das atividades pedagógicas cotidianas na sala de aula. Em síntese, focaliza o "construtivismo piagetiano", na sua vertente epistemológica e psicológica, com intuito de avaliar suas possibilidades na sustentação e definição de uma proposta pedagógica para o ensino de Ciências no 1º e 2º graus.

177

SARIEGO, José Carlos Lopes.

Emprego de revistas de divulgação científica como instrumento na Educação Ambiental. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1995. 173p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Sérgio Ferreira do Amaral).

RESUMO - A partir das diretrizes para programas de Educação Ambiental emanadas de diversos congressos e seminários internacionais patrocinados pela Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), aponta para a conveniência da prática da pesquisa bibliográfica sobre temas ambientais, que pode ser realizada com diversos tipos de fontes de informação. A análise comparativa de duas delas: livros didáticos e revistas de divulgação científica mostra que a segunda possui características que as qualificam como o melhor material didático para atingir os fins propostos para a Educação Ambiental. Elabora um banco de dados em Educação Ambiental no qual foram indexados artigos de sete revistas de divulgação científica, abordando questões ambientais. Constitui um precioso subsídio para os professores de 1º e 2º graus desejosos de facilitar leituras a seus alunos. Esse banco de dados também fornece informações que permitem diferenciar as revistas de divulgação científica em função de quatro correntes do pensamento ambientalista, o que retrata a ideologia e concepção da relação Homem-Natureza que inspira sua redação. Discute, ainda, algumas questões tanto metodológicas, como epistemológicas, pedagógicas e mesmo ideológicas que envolvem a prática da pesquisa bibliográfica em programas de Educação Ambiental.

178

SCALA, Sérgio Brasil Nazário.

Ensino a distância para o professor do ensino fundamental em exercício. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1995. 246p. Tese de Doutorado. (Orientador: Alberto Villani).

RESUMO - Busca identificar quais as características indispensáveis e essenciais que um curso a distância deve ter para mudar a prática docente do professor em sala de aula, tendo como população-alvo os professores das séries iniciais do ensino fundamental em efetivo exercício docente. Como material de análise, além da

experiência do autor com o Núcleo de Apoio ao Ensino de Ciências, foram selecionadas mais quatro experiências. Duas de cursos a distância, Logos II e Um Salto para o Futuro e duas de cursos presenciais (ou semi): Geociências e a Proposta Curricular para o Ensino de Ciências e Programas de Saúde - 1º grau, Ciclo Básico e o Programa Atualização de Professores de Física - 2º grau. Revela que os cursos estruturados apenas em função da lógica do conhecimento sistematizado não bastam para propiciar a ação que leva à mudança da prática do professor em classe. Os cursos mais bem sucedidos explicitam concretamente a relação teoria-prática, levando em consideração o ensino que é praticado pelo professor, discutindo e refletindo sobre as dificuldades que enfrenta no seu trabalho diário. Propõe, por fim, um modelo de ensino a distância que estrutura os diferentes aspectos da nova racionalidade identificada pelas análises e interpretações.

179

SCHEIDE, Tereza de Jesus Ferreira.

Uma experiência sobre a utilização de estratégias de ensino de Ciências em estudos de recuperação de alunos da escola de 1º grau. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1981. 174p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria Cecília de Oliveira Micotti).

RESUMO - Verifica se as causas do insucesso do aluno nos estudos de Ciências deve-se a fatores de ordem pessoal ou a procedimentos de ensino utilizados em sala de aula. Também verifica os efeitos da utilização de estratégias, baseadas na participação do aluno, em atividades de investigação, orientadas de acordo com os pressupostos teóricos apresentados por Hilda Taba. Investiga alunos de 6ª série do 1º grau, encaminhados para recuperação em Ciências. Desenvolve dois estudos: um exploratório, destinado a caracterizar a situação de recuperação, averiguando-se as dificuldades dos alunos e as estratégias utilizadas em sala de aula; outro, que se refere à validade de estratégias de ensino de Ciências, mediante a comparação de seus efeitos num grupo experimental em confronto com um grupo controle. A recuperação do grupo controle foi desenvolvida pelo professor da classe, que utilizou procedimentos de ensino baseados em exposição oral e leituras já realizadas, versando sobre a matéria. A recuperação do grupo experimental foi realizada por estagiários do Curso de Licenciatura em Ciências, devidamente treinados para desenvolver atividades práticas, com ênfase na investigação orientada para a compreensão da matéria. Conclui que há maior adequação na abordagem do ensino de Ciências como um processo de investigação (grupo experimental), em confronto com a abordagem do ensino de Ciências como produto do trabalho científico (grupo controle). Devido a sua flexibilidade a diferentes conteúdos, os dados obtidos sugerem a possibilidade da utilização desta estratégia em situação normal de sala de aula, possibilitando organizar sua programação de acordo com as dificuldades dos alunos e materiais disponíveis.

180

SCHUSSEL, Darcy Raica.

Educação sexual: análise de opiniões de diferentes segmentos sociais. São Paulo, PUC-SP, 1983. 114p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Bernadete Angelina Gatti).

RESUMO - Verifica o posicionamento de representantes da sociedade frente à Educação Sexual e analisa as condições reais do profissional professor de Ciências Biológicas como um dos possíveis educadores sexuais. Inquiri 146 indivíduos dos principais subgrupos sociais: família, igreja, escola, empresa, poder legislativo, profissões liberais, bem como 155 docentes licenciados em Ciências Biológicas. Os resultados evidenciam a favorabilidade racional dos sujeitos à Educação Sexual na escola condicionando-a a uma reestruturação da escolha e capacitação do educador sexual, o que desvela reticências quanto a sua realização. As condições do professor de Ciências restringem-se a realizar a Educação Sexual em nível de informação, observando, porém, controvérsias para a função de educador sexual. Sugere que seja repensada a questão da Educação Sexual em termos de motivos de sua existência, de treinamento de pessoal, de conteúdo e formas de realização.

181

SERRÃO, Sílvia Maria.

A Educação Ambiental desenvolvida pelas organizações governamentais e não-governamentais na região de Campinas. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1995. 226p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Hilário Fracalanza).

RESUMO - Investiga a situação em que se encontrava a Educação Ambiental desenvolvida em dez municípios da Região Administrativa da cidade de Campinas - SP, pesquisando as seguintes instituições: órgãos públicos responsáveis diretamente pela Educação Formal, nos níveis fundamental e médio, Delegacias Estaduais de Ensino e Secretarias Municipais de Educação; órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento da questão ambiental, Secretarias Municipais de Meio Ambiente ou afins; Parques Públicos Municipais e/ou Estaduais; e

Organizações Não-Governamentais. Assim, cataloga, caracteriza e analisa as atividades de Educação Ambiental desenvolvidas, tanto pelas Organizações Governamentais, como pelas Organizações Não-Governamentais. Esses dois grupos observados foram, por sua vez, relacionados com tendências e concepções da questão ambiental, a saber: a Ecologia, o Ambientalismo, a Política Ambiental e o Desenvolvimento Sustentável. Os objetivos propostos às atividades foram analisados conforme os objetivos recomendados pela Conferência de Tbilisi, 1977, ou seja, Conscientização, Aquisição de Conhecimento, Habilidades/Comportamentos e Participação. A questão da interdisciplinaridade foi analisada segundo a caracterização do que vem a ser o trabalho multidisciplinar e interdisciplinar dada por Hilton Japiassu.

182

SHIMAMOTO, Delma Faria.

O mundo existencial do aluno na aula de Ciências: perspectiva fenomenológica no ensino de Ciências na escola pública de 1º grau (quinta a oitava séries). Uberlândia, Centro de Ciências Humanas e Artes, UFU, 1993. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luís Ernesto Rodrigues Tapia).

RESUMO - Estudo qualitativo da relação entre o processo formal de ensino de Ciências e o mundo do aluno na escola pública de 1º grau (5ª a 8ª séries). Proceda à descrição e interpretação fenomenológico-existencial do discurso de professores, alunos e orientadores educacionais no caso de cinco escolas estaduais da 26ª DRE de Uberlândia - MG. Evidencia uma manifesta desconexão de sentido entre o processo formal de ensino-aprendizagem e o mundo existencial do aluno na aula de Ciências.

183

SILVA, Dirceu da.

Um estudo psicogenético da velocidade angular e a construção de seu ensino. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1988. 221p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Anna Maria Pessoa de Carvalho).

RESUMO - Investiga o processo de formação do conceito de velocidade angular, propondo uma aplicação dos resultados obtidos a um curso regular de 2º grau. Utiliza entrevistas clínicas com 47 alunos de 1ª à 7ª série da Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da USP. Nessa faixa de escolaridade, os alunos ainda não haviam estudado os conceitos de velocidade linear e angular, possibilitando a verificação da construção desse conceito por crianças e adolescentes fora do ensino escolar. Verifica que o conceito de velocidade angular só aparece após o período das operações formais (12 a 13 anos) em sujeitos que já possuem o conceito de velocidade linear. Estuda as diversas abordagens do conceito de velocidade angular em livros didáticos de 2º e 3º graus e estrutura novas estratégias pedagógicas para o ensino desse conceito, com base nas teorias construtivistas de Piaget. Testa sua proposta com alunos da 2ª série do 2º grau, utilizando situações provocadoras de desequilíbrio cognitivo. Conclui que tal proposta é satisfatória para o aprendizado de 85% dos alunos.

184

SILVA, Hilda Maria Fajardo da.

O ensino de Física no curso de formação de professores para o primeiro segmento do 1º grau: avaliação e alternativas. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1995. 124p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ligia Gomes Elliot).

RESUMO - Avalia a práxis do ensino de Física nos Cursos de Formação de Professores (CFP) na rede pública estadual da cidade do Rio de Janeiro. Para tanto, além de proporcionar uma visão geral do ensino de Física, identifica docentes do CFP que trabalham a relação do ensino da disciplina com sua aplicação em Ciências, nas primeiras séries do 1º grau. Desenvolve o estudo em duas etapas. Na primeira, visita 11 instituições que oferecem o CFP e entrega questionários a 21 professores de Física; foram devolvidos apenas 13 instrumentos. Na segunda, realiza observações das aulas de duas professoras que revelam planejar e executar as atividades docentes encarando o CFP como um curso profissionalizante de Magistério para o 1º segmento do 1º grau. Observa aulas de Ciências em turmas de CA à 4ª série do 1º grau, com a colaboração de 30 alunas da 2ª série de um dos CFP selecionados na segunda etapa do estudo. Os resultados revelam que o ensino de Física é dissociado dos conteúdos que deveriam ser lecionados em Ciências, no 1º grau, e de sua metodologia. As observações das aulas das duas professoras, no entanto, trouxeram como grande contribuição a possibilidade de se efetivar um ensino significativo e correlacionado às necessidades das futuras professoras em Ciências.

185

SILVA, Vera Lúcia Mathias da.

Avaliação do conteúdo nutricional de livros didáticos adotados nas escolas públicas de 1º grau do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1990. 73p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Lyra Paixão).

RESUMO - Avalia os conteúdos de Nutrição inseridos nos livros didáticos de Ciências para a 7ª série, distribuídos pelo Programa Nacional do Livro Didático da FAE, no Estado do Rio de Janeiro, no que se refere às seguintes categorias: a) abrangência e forma de apresentação dos conteúdos em relação à faixa etária dos alunos; b) exatidão e atualização dos conteúdos apresentados; c) atendimento às necessidades da realidade dos usuários segundo seu nível sócio-econômico-cultural. Para a avaliação, seleciona cinco livros de Ciências para a 7ª série do 1º grau, de diferentes autores. Aponta o descuido com que são tratados, nos livros analisados, os conteúdos de Nutrição, colocados muitas vezes de forma a preencher determinados pontos do conteúdo programático de Ciências, sem qualquer justificativa. Observa, na maioria dos casos, uma total falta de rigor científico na maneira pela qual foram tratados os tópicos relativos à Nutrição.

186

SIMON, Marlene Margot.

As Ciências Naturais no currículo da Escola Normal do Paraná. Santa Maria, Centro de Educação, UFSM, 1972. 89p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: não identificado).

RESUMO - Efetua uma avaliação da situação do ensino de Ciências Naturais e de Didática das Ciências Naturais, nas Escolas Normais e Primárias do Paraná. Apresenta as linhas gerais da evolução da ciência e da técnica e suas implicações na educação. Oferece uma rápida visão da evolução das ciências no Brasil, do estágio alcançado por elas na época presente e dos objetivos do atual governo com relação ao desenvolvimento da ciência e da técnica brasileiras. Discute a situação das disciplinas de Ciências Naturais e de Didática das Ciências Naturais nas Escolas Normais e Primárias do Paraná, por meio da análise e interpretação dos dados coletados.

187

SIMONETTI, Dora Cortat.

Uma estratégia de ensino dirigido às necessidades potenciais dos educandos. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1980. 68p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Sérgio Goldemberg).

RESUMO - Parte da premissa de que parece haver na escola uma preocupação em incentivar os alunos com capacidade ou desempenho superior e, muito menos, de aproveitar estas potencialidades em benefício da própria escola. Procura identificar esses alunos e buscar uma ação educativa que contribua para o desenvolvimento de seu potencial. Seleciona quatro estabelecimentos de ensino e toma por diretrizes: a) utilizar o sistema de amostragem; delimitar a faixa etária de 10 a 12 anos e grau de escolaridade de 5ª a 7ª série do 1º grau, independente do sexo e situação econômico-financeira; b) identificar os sujeitos com maior aptidão para Ciências. O recurso usado para identificação foi a observação de comportamentos; cada aluno foi observado por seis professores, durante dois meses. Uma vez selecionado o grupo, outros recursos se somam às observações: ficha de dados pessoais; aplicação do "Inventário Ilustrado de Interesses" (GEIST), da Escala de Inteligência Wechsler para crianças (WISC) e estudo de desempenho escolar. Ao final, relata sucintamente um trabalho com estes alunos, desenvolvido durante quatro meses, utilizando a Técnica de Projetos como mecanismo para estimulá-los a passarem de consumidores a produtores da aprendizagem. São elaborados sete projetos, todos voltados para a melhoria da própria escola. As limitações mais sérias do trabalho são relativas à organização formal das escolas, arraigadas a um sistema tradicional de ensino. Demonstra que a escola pode realizar ações de fácil alcance, a fim de promover o desenvolvimento das potencialidades de seus alunos.

188

SOARES, Eduardo Sarquis.

Ensino de Ciências e de Matemática para pequenos trabalhadores. Belo Horizonte, Faculdade de Educação, UFMG, 1992. 203p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Oder José dos Santos).

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.

189

SOUTTO MAYOR, Vera Regina de Almeida.

Desenvolvimento da capacidade crítica em Ciências: uma avaliação etnográfica do ensino-aprendizagem. Rio de Janeiro, UFRJ, 1993. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Lígia Gomes Elliot).

RESUMO - Avalia a metodologia utilizada no ensino de Ciências, voltada para o estímulo da capacidade crítica discente, bem como verifica se alunos submetidos a essa prática pedagógica desenvolveram pensamento crítico nesta disciplina. Faz observações de aulas e entrevistas, visando compreender a dinâmica ensino-aprendizagem na relação professor-aluno e na metodologia empregada. Elabora testes de modo a investigar o desenvolvimento dos alunos. Revela que a metodologia utilizada pela professora estava adequada ao propósito de desenvolver a capacidade do pensamento crítico do aluno. Verifica que quase a metade dos 33 alunos testados obteve o domínio da capacidade crítica parcial.

190

SOUZA, Avani Rebouças de.

Uma contribuição ao diagnóstico da realidade escolar através do exame de percepções do ensino de Ciências por diferentes agentes: pesquisador, professor e alunos. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1987. 273p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Nivaldo Nale).

RESUMO - Oferece subsídios para um diagnóstico da realidade da escola de 1º grau, particularmente do ensino de Ciências, a partir da percepção desse ensino por três agentes : professores, seus alunos de 6ª série de três escolas públicas da cidade de São Carlos-SP e de uma observadora presente às aulas dos mesmos. Utiliza a observação naturalística e o registro cursivo de uma observadora presente nas aulas, para a obtenção dos dados. Constata que, apesar da prática educativa aos professores ser de certa forma diferenciada, em termos de seu desempenho e reações constatadas de seus alunos, a preocupação de todos parece ser a mesma: a transmissão das informações contidas no livro-texto adotado. Numa segunda etapa, verifica qual a percepção dos professores quanto aos eventos do processo educativo, incluindo o seu desempenho e o de seus alunos. Os dados evidenciam contradições entre o discurso teórico e a prática, as ações efetivas dos professores em sala de aula. A seguir, averigua, mediante questionários, como o aluno vê o processo educativo do qual faz parte. À semelhança dos professores, os alunos apresentam opiniões dicotomizadas quanto aos seus desempenhos e aos de seus professores, no que se refere ao pensamento (teoria) e à ação (prática). Finalmente, verifica, por meio de entrevista, os motivos que levam os alunos a se dizerem satisfeitos com a situação do ensino de Ciências observada. Embora muitos discentes tenham continuado a dar respostas semelhantes às da etapa anterior, em que descreviam uma situação bastante favorável relativa ao seu estudo de Ciências, muitos depoimentos vieram à tona, traduzindo não só insatisfações, mas possíveis explicações para as respostas ao questionário.

191

SOUZA, Carlos Nereu de.

Uma análise epistemológica dos conceitos cotidianos. Niterói, UFF, 1994. 176p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Lúcia Maria Moraes Moysés).

RESUMO - Trata da definição dos conceitos cotidianos e da sua importância epistemológica, assim como do saber cotidiano para o ensino de Ciências. Conclui que os conceitos cotidianos, mais que intuitivos ou empíricos, são sínteses práticas produzidas pelo saber cotidiano, sob a estrutura do pensamento cotidiano, com o objetivo de tornar possível de modo ágil, pragmático e geral a concretização das heterogêneas atividades cotidianas, bem como a realização do sujeito cotidiano.

192

SOUZA, Suzani Cassiani de.

Supletivo individualizado: possibilidades, equívocos e limites no ensino de Ciências. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1995. 154p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria José P. M. de Almeida).

RESUMO - Descreve o supletivo destinado a funcionários da UNICAMP e trabalhadores da região de Campinas. Nesse curso, o ensino é individualizado, propiciando uma opção de estudo para trabalhadores com revezamento de turno e adolescentes não adaptados ao ensino regular. A autora objetiva, na qualidade de professora-pesquisadora, compreender a dinâmica das relações professor-aluno, aluno-material didático e como atuam suas concepções no ensino de Ciências, quando da proposta de superar características

comportamentalistas do curso. Entre as mudanças propostas estavam a reformulação de provas, a inclusão de textos nos módulos com assuntos atualizados e aulas práticas grupais em alguns momentos. Discute o resultado dessas modificações servindo-se de elementos da pesquisa dialética, como também entrevistas informais com alunos, registros diários de ocorrências, análise do material didático produzido ou não pelos professores de Ciências e utilizados pelos alunos, inclusive as avaliações escritas. Encontra algumas possibilidades no ensino individual, como as interações ocorridas que promovem situações de aprendizagem, assim como alguns limites, como a flexibilidade de horário muito ampla que pode desmotivar a permanência de alunos na escola ou os equívocos que foram feitos quando se promoveram espaços abertos nas provas aos alunos, sem levar em conta toda relação de poder que ela subentende.

193

SOUZA FILHO, Adalberto Francisco de.

Treinamento de professores e sua aplicação concomitante no ensino de 1º grau. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1982. 193p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Luiz A. Magalhães).

RESUMO - Desenvolve um treinamento de professores de Ciências de 5ª série do 1º grau, junto à Coordenadoria de Ensino de Ciências do Nordeste - CECINE, unidade do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco. Acompanha o trabalho dos professores em sala de aula, posteriormente ao treinamento, estimulando o professor a aplicar metodologia experimental. Espera que os professores se sensibilizem para continuação da utilização da metodologia experimental, desde que tiveram a oportunidade de verificar, concretamente, os efeitos da experimentação na aprendizagem de seus alunos.

194

SPAZZIANI, Maria de Lourdes.

O ensino da Saúde na escola de primeiro grau : proposta para uma abordagem interdisciplinar. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ, 1990. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Vera Lúcia Góes Pereira Lima).

RESUMO - Investiga o ensino da Saúde na escola pública de 1º grau do município do Rio de Janeiro, a formação do professor e a articulação do ensino com outras dimensões da Educação em Saúde, a partir das sugestões dos professores de Ciências e de educadores em Saúde Pública, assim como de reflexões sobre as práticas que têm vigorado na realidade brasileira. Envolve 20 professores de escolas públicas municipais, agrupadas segundo as características sócio-econômicas de sua clientela e especialistas da área da Educação em Saúde, utilizando-se, como instrumentos questionários e entrevistas. O perfil do professor de Ciências levantado no estudo e a análise dos currículos dos Cursos de formação de professores de 4 grandes universidades brasileiras permitem concluir que há inadequação da formação acadêmica, inespecífica ou insuficiente quanto ao ensino da saúde, o que favorece a fragmentação dos conteúdos na prática docente futura e a limitação de sua abordagem, distante do interesse e das necessidades reais do aluno. Enfatiza a necessidade de um enfoque mais amplo do ensino da saúde, caracterizando-se seu potencial interdisciplinar, de tal forma que dele participem todas as áreas do saber, supondo-se sua articulação aos projetos e serviços de saúde escolar, à interação lar-escola-comunidade e ao ambiente físico e emocional da escola. As reflexões sobre o contexto sócio-econômico-político e sobre o direcionamento das políticas públicas de Saúde e Educação, necessárias ao estabelecimento das relações entre estas e o objetivo da pesquisa, permitem a confirmação da importância da ação educativa institucional quanto às atividades relacionadas a Saúde, tendo-se claro, porém, que seus limites esbarram na necessidade de transformação da sociedade brasileira, no sentido de torná-la mais humana, racional e equilibrada.

195

STEFANI, Adria.

Investigando as mudanças nas concepções e na atuação de um grupo de professores de Ciências. Porto Alegre, PUC-RS, 1993. 186 p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Roque Moraes).

RESUMO - Investiga mudanças nas concepções e na atuação de um grupo de professores de Ciências, envolvidos num processo de reconstrução curricular. Utiliza a própria práxis docente como um elemento da investigação, permitindo uma compreensão crítica da realidade e a reconstrução do currículo de Ciências. Coleta informações por intermédio de instrumentos formais, de entrevistas, de materiais produzidos pelo grupo de professores participantes da pesquisa, bem como por meio da estreita interação entre pesquisador e pesquisandos. A amostra é constituída por trinta professores de Ciências pertencentes à 13ª Delegacia de Educação, localizada em Bagé/RS. Submete as informações obtidas a uma análise de conteúdo, a partir dos depoimentos iniciais de como os professores se vêem, o que gostariam de modificar e o que necessitam para tal. A seguir, analisa os depoimentos finais referentes às mudanças ocorridas na atuação docente e os fatores

por elas responsáveis, após um ano e meio de trabalho. A partir do estudo constata mudanças nas concepções e na atuação dos professores ao longo do processo: 1) Conscientização da importância dos grupos de estudos como forma de possibilitar uma permanente auto-educação, por intermédio da reflexão em ação, o que leva os professores a repensar e atuar no processo de Reconstrução Curricular de Ciências; 2) Conscientização de que a educação e a atualização dos professores não tem fim; é uma permanente busca em direção a um ensino de Ciências em que professores e alunos se questionem constantemente, aprendam fazendo e construam seus próprios conhecimentos, tornando-se, desta forma, indivíduos emancipados, críticos, produtores da história e coletivamente responsáveis pela produção e transformação das formas de vida sociais existentes; 3) Busca de equilíbrio entre o prático e o teórico, a partir da ação do professores, procurando tornar o ensino mais dinâmico, interessante e vinculado ao cotidiano dos alunos; 4) Consideração da avaliação como um aspecto de fundamental importância, sob dois enfoques: um deles visa a permanente reavaliação do trabalho do professor, como forma de levá-lo a evoluir em sua profissionalização, melhorando o processo de ensino-aprendizagem; o outro visa aprimorar a forma de avaliar o aluno, a fim de que a avaliação não seja vista como algo meramente punitivo, opressivo, discriminatório e voltado apenas para a reprodução social.

196

TAGLIATI, José Roberto.

Um estudo dos conceitos espontâneos em eletricidade. São Paulo, Instituto de Física /Faculdade de Educação, USP, 1991. 116p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Jesuína Lopes de Almeida Pacca).

RESUMO - Coleta e analisa idéias espontâneas em eletricidade, utilizando entrevistas e questionários com estudantes da 8ª série do 1º grau, e da 1ª série do 2º grau. Pesquisa fundamentada em resultados obtidos em trabalhos anteriores e, a partir da elaboração de instrumentos novos para tomada de dados e análise, procura ampliar o quadro de conceitos alternativos já existente. As questões elaboradas procuram elaborar aspectos do cotidiano e as características mais qualitativas dos fenômenos. Os modelos nas concepções dos estudantes privilegiam em geral aspectos macroscópios sensíveis e, quando os elementos microscópicos são envolvidos, apresentam grande imaginação e invenção levando a uma variedade de interpretações pessoais e evocação de mitos e entidades misteriosas. Organiza as idéias alternativas a partir dos níveis de explicação e relaciona alguns padrões com níveis de causalidade definidos por Piaget.

197

TAGLIEBER, José Erno.

Preparação de professores de Ciências e Matemática para o ensino de primeiro grau. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1978. 255p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Ubiratan D'Ambrósio).

RESUMO - Testa um modelo para Prática de Ensino de Ciências e Matemática do 1º grau, segundo uma abordagem lógico-experimental e com base em uma filosofia humanista da ciência (Rogers), em teorias da aprendizagem (Piaget, K. Lewin e Bruner) e na metodologia científica como método de ensino. Trabalhando em formação "pre-service" de professores de Ciências e de Matemática, procura orientar os alunos-mestres para que usem mais da influência indireta, por intermédio dos métodos de projetos e de resolução de problemas. Produz material didático para a disciplina Prática de Ensino de Ciências e Matemática, sob a forma de textos para os alunos-mestres e um guia de orientação para o professor de Prática. Trabalha junto a 17 alunos matriculados na disciplina Prática de Ensino de Ciências, no 1º semestre de 1977, período noturno, da Licenciatura de 1º Grau em Ciências da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Desenvolve o programa de ensino ora individualmente, ora em grupos de dois ou três elementos. Os alunos-mestres, divididos em seis equipes, realizam estágio supervisionado em uma escola de 1º grau, envolvendo turmas de 7ª e 8ª séries do período noturno. As atividades de estágio correspondem à observação de aulas e desenvolvimento de mini-projetos de ensino, nas aulas de Ciências e nas de Matemática. Os resultados apontam indícios de falhas no planejamento curricular do curso de Licenciatura de 1º Grau desenvolvido na UFSC, sendo fornecidos elementos para um ajustamento gradativo dentro da abordagem de Ciências integradas. Ao mesmo tempo, procura-se promover a melhoria do ensino escolar de Ciências e de Matemática dentro da abordagem que objetiva, em primeiro lugar, desenvolver uma atitude científica, colocando o conteúdo como um meio para isto.

198

TEIXEIRA, Cícero Marcos.

O conceito de energia em crianças de 5ª a 8ª séries e suas implicações no ensino integrado de Ciências. Porto Alegre, Faculdade de Educação, UFRGS, 1980. 266p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Juracy C. Marques).

RESUMO - Verifica o conceito de energia em crianças de 5ª a 8ª séries e suas implicações no ensino integrado de Ciências. Realiza um estudo exploratório sobre o conceito de energia, em escola de nível sócio-econômico médio-superior de Porto Alegre. Faz um teste do instrumento de avaliação em 49 crianças, aplicando-o posteriormente em uma amostra de 171 alunos homogêneos (quanto à classe social e econômica) entre 9 e 16 anos. Analisa as respostas dos alunos referentes ao conhecimento do conceito de energia, à identificação dos elementos semânticos explícitos e implícitos, abrangendo o conceito de energia e à sequência do fenômeno, bem como ao grau de identificação de elementos semânticos implícitos, compreendendo especificamente o conceito de energia e o número total de relações estabelecidas, sexo, idade nível de pensamento operatório, conceitos obtidos em Matemática, Ciências, Estudos Sociais e Comunicação e Expressão. Faz tratamento estatístico dos dados, verificando principalmente a correlação entre as diversas variáveis. Apresenta várias sugestões e hipóteses de trabalho para pesquisas posteriores, relacionadas à "energética ecológica" e ao ensino integrado de Ciências no 1º grau.

199

TEIXEIRA, Flávio Ribeiro.

O professor de Ciências do 1º grau e a vivência do método experimental. Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, PUC-RJ, 1987. 189p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Zélia Domingues Meridiano)

RESUMO - Verifica a contribuição dada pelo curso universitário e/ou curso de Pós Graduação em Ciências, em termos de vivência do método experimental, ao professor de Ciências. Procura o relacionamento de variáveis que evidenciem o treinamento do professor, no referido método, durante o curso de formação e a aplicação do mesmo no ensino de 1º grau (5ª a 8ª séries). Coleta dados por meio de questionários respondidos por 186 professores de Ciências, pertencentes e em exercício nas escolas oficiais da Secretaria Municipal de Educação e Cultura do Rio de Janeiro, com turmas até a 8ª série do 1º grau. Os resultados revelam o seguinte: a) a grande maioria dos professores questionados possui curso universitário, sendo a sua quase totalidade formada em Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena); b) a aplicação do método experimental está associada aos cursos de Ciências, em nível de pós-graduação em sentido lato, realizados pelos professores; c) dos professores com somente o curso de graduação, constata o relacionamento do uso do método em estudo com diversas atividades proporcionadas durante a formação universitária; d) a contribuição das Universidades, no que tange a dar condições ao professor de Ciências para o uso do método experimental em suas atividades docentes, está aquém de suas reais potencialidades.

200

TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl.

Desenvolvimento do conceito de velocidade: um estudo a partir de questões típicas. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1985. 2v. 292p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Anna Maria Pessoa de Carvalho).

RESUMO - Investiga quais as noções que os alunos apresentam em relação ao conceito de velocidade. Procura, mediante entrevistas com alunos de 5ª série do 1º grau (10-12 anos), 8ª série do 1º grau (13-15 anos) e 3ª série do 2º grau (16-19 anos), relacionar alguns fatores que estariam associados à evolução deste conceito.

201

TEIXEIRA, Sônia Krapas.

Estudo das noções espontâneas acerca dos fenômenos relativos à luz em alunos de 11-18 anos. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1982. 111p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Anna Maria Pessoa de Carvalho).

RESUMO - Verifica se também entre nossos alunos existem, tal como investigou Guesne, noções acerca do conceito de luz. Entrevista 30 alunos de uma escola pública, divididos em três grupos, com idades de aproximadamente 11 anos, 15 anos e 18 anos. As entrevistas foram individuais do tipo não-diretivo (END) e do tipo diretivo (ED). Nas END, questiona os sujeitos sobre o que significava luz para eles. Nas ED, apresenta cinco situações experimentais e, a partir delas, faz questões de previsão e interpretação. Observa que as idéias espontâneas expressas pelo sujeitos são muito semelhantes às obtidas por Guesne. Entre elas, constata que alguns fenômenos são considerados, de certa forma, independentes da luz. Na formação de sombras, na produção de imagens numa tela de cinema e na queima de uma folha de papel com a utilização de uma lente, a luz é, de forma espontânea, freqüentemente considerada como elemento participante; enquanto no caso de imagens num espelho, visão de objetos e iluminação de uma folha de papel branca com uma lanterna, a luz é, na melhor das hipóteses, relegada a segundo plano. No segundo caso, trata-se de fontes de luz pouco intensas, motivo pelo qual os alunos apresentam dificuldades em reconhecerem a presença de luz. Salienta que a

ocorrência de modelos rudimentares acerca de fenômenos físicos concernentes à luz se deve ao fato de que o sujeito faz a leitura da experiência em nível da percepção imediata do fenômeno.

202

TEIXEIRA, Sônia Krapas.

A atribuição de causalidade na construção do conceito de peso. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1989. 140p. Tese de Doutorado. (Orientador: Jesuína Lopes de Almeida Pacca).

RESUMO - Observa diferentes etapas pelas quais passa a construção do conceito de peso. Elabora questões e realiza entrevistas que permitem extrair informações de estudantes entre a 5ª série do 1º grau e a 3ª série do 2º grau. Os resultados mostram a evolução esperada, incluindo etapas de regressão que, se interpretadas com a teoria de Piaget e Garcia, assumem caráter de aparentes, na medida em que se apresentam como situações em que uma nova etapa mais adequada está sendo reelaborada. Os resultados globais mostram bastante acordo com os da Escola de Genebra.

203

TEIXEIRA JÚNIOR, Antônio de Souza.

Um projeto de ensino de Ciências para o Brasil. Taubaté, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, UNITAU, 1976. 236p. Tese de Doutorado. (Orientador: Wladimir Pereira).

RESUMO - Propõe um projeto de Ensino de Ciências para o 1º grau, em nível nacional, com base nos elementos: a) a polivalência do laboratório, tornando-o adaptável a qualquer texto; b) o apoio de duas entidades, como o PREMEN e a FUNBEC, que dão garantias de exequibilidade ao projeto e de manutenção de material à disposição dos usuários; c) texto auto-instrucional dispensando treinamento de professores, tornando a aplicação do projeto possível, sem maiores sacrifícios econômicos; d) o parecer CFE 30/74, que determinou a formação de um só professor para o ensino de 1º grau, com a incumbência da matéria Ciências, que inclui as disciplinas Matemática e Ciências Físicas e Biológicas. Pretende propiciar, senão a integração almejada, pelo menos o entrosamento entre essas disciplinas. Analisa a situação educacional brasileira em termos políticos, populacionais, investimentos e despesas educacionais, corpo docente-discente. Traça, também, um paralelo entre a situação educacional brasileira e o contexto sócio-político-econômico latino-americano e mundial. Analisa a educação brasileira historicamente, levando em consideração nível de escolaridade, repetência, profissionalização, analfabetismo, etc.. Dentro dessa visão de realidade, insere todo o desenvolvimento de um projeto de ensino de Ciências, desde seu planejamento até sua aplicação final junto ao alunado brasileiro.

204

TORRALES AGUIRRE, Daniel Ildelfonso.

Jornalismo científico e nova educação - para a construção de nossa sociedade pós-industrial (humanista, científica e tecnológica). São Paulo, Escola de Comunicações e Artes, USP, 1994. 2v. 487p. Tese de Doutorado. (Orientador: Wilson da Costa Bueno).

RESUMO - A educação está em crise e os jornalistas científicos podem contribuir com o processo de formação das pessoas, em uma sociedade que é cada vez mais científica e tecnológica e que desejamos também humanista. Nesse contexto, articula uma reflexão sobre um modelo ou projeto educacional brasileiro, analisa experiências de uso do computador e do vídeo na sala de aula, assim como empreendimentos de melhoria do ensino de ciências. Propõe ações concretas de apoio às citadas iniciativas e planeja-se a criação de um Laboratório de Comunicação e Educação, com tarefas de produção de material didático e científico, ensino e pesquisa.

205

TRIVELATO, Gilmar da Cunha.

Conservação e modelo corpuscular - um estudo transversal das explicações dos estudantes para transformações da matéria. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1989. 171p. Dissertação de Mestrado. (Orientadora: Anna Maria Pessoa de Carvalho).

RESUMO - Estuda a evolução das noções do modelo corpuscular da matéria e como elas se relacionam com o desenvolvimento das noções de conservação das quantidades físicas, a partir de explicações dadas por estudantes a transformações da matéria. Inclui uma revisão dos trabalhos piagetianos sobre o assunto e de outros relevantes na área de ensino de Ciências sobre o mesmo tema. Identifica as explicações dadas por estudantes a duas transformações que envolvem variações na concentração de matéria, entrevistando

cl clinicamente 44 estudantes entre a 5ª série do 1º grau e os primeiros períodos da universidade. Expõe os dados na forma de categorias representativas de diferentes tipos de explicações levantadas e analisadas principalmente em função da idade e escolaridade dos estudantes. Propõe as etapas sucessivas do processo de construção de uma visão corpuscular da matéria.

206

TRIVELATO, Sílvia Luzia Frateschi.

Ciência/Tecnologia/Sociedade - mudanças curriculares e formação de professores. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1993. 228p. Tese de Doutorado. (Orientador: Myriam Krasilchik).

RESUMO - Avalia o impacto de sugestões curriculares que propõem a discussão das relações Ciência/Tecnologia/Sociedade, bem como reflete sobre as condições que podem gerar mudanças na atividade docente. A partir da organização de um grupo de pesquisa, sediado na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, elabora material didático de apoio ao professor, planeja e realiza curso de atualização e efetua pesquisa de campo em escolas das redes oficial e particular de ensino. Os dados obtidos por meio de entrevistas e observações das aulas dos professores envolvidos no projeto são, numa primeira etapa, analisados pelos auxiliares de pesquisa e, posteriormente, reinterpretados. A articulação dos diversos aspectos relacionados ao desenvolvimento deste projeto ocasiona o questionamento sobre as possibilidades de uma efetiva inovação curricular. Considera, ao final, que tal fato só ocorrerá se houver, por parte dos educadores, uma genuína disposição para mudanças. Desse modo, é relevante que os cursos de formação de professores se voltem para temáticas que valorizem a melhoria do ensino de 1º e 2º graus e a consciência da cidadania.

207

TRIVELATO JÚNIOR, José.

Noções e concepções de crianças e adolescentes sobre decompositores: fungos e bactérias. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1993. 255p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Anna Maria Pessoa de Carvalho).

RESUMO - Identifica e analisa as concepções que crianças e adolescentes entre 7 e 16 anos têm do processo de decomposição de materiais orgânicos, tais como mamão fatiado, mingau de maizena e pão de forma. Procura, por meio de entrevistas clínicas, utilizando um material prático, saber se os entrevistados reconhecem os fungos e bactérias como seres vivos ou não e como justificam tal classificação. Também, se utilizam a idéia de geração espontânea da vida para explicarem o desenvolvimento das colônias desses organismos nos diversos materiais orgânicos, e se reconhecem que os fungos e bactérias realizam o processo de decomposição desses materiais. Procura, ainda, conhecer o desenvolvimento do pensamento biológico relacionado às questões formuladas aos entrevistados. Classifica as respostas em três níveis. No primeiro, estão os indivíduos que não reconhecem o processo de apodrecimento como resultante da ação de seres vivos, pois não identificam as colônias de fungos e bactérias como tais. No segundo, estão os indivíduos que identificam o apodrecimento como consequência do desenvolvimento de decompositores, embora não os reconheçam como seres vivos. No terceiro, aqueles que identificam os fungos e bactérias como seres vivos, mas acreditam na sua geração espontânea.

208

VALLE FILHO, Moacyr Ribeiro do.

Representações conscientes do movimento simultâneo de esfera em trilhos inclinados. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1982. 239p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Griorgio Moscati).

RESUMO - Identifica os níveis de representações conscientes referentes ao fenômeno: "movimento simultâneo de esferas em trilhos inclinados", apresentados por adolescentes e crianças que estão iniciando ou não iniciaram ainda estudos sistemáticos de Física. Utiliza entrevistas organizadas segundo o "Método da Exploração Crítica", onde os sujeitos manipulam o material experimental. Essas entrevistas foram gravadas e analisadas à luz do "Modelo da Tomada de Consciência" de Piaget. Estabelece quatro níveis de representações conscientes. Deste resultado surgem sugestões para um exame das práticas correntes no ensino de Física, sendo levantados novos problemas que podem ser estudados conforme metodologia semelhante. Assegura que os sujeitos não se mostram completamente ingênuos quanto ao fenômeno do movimento simultâneo de esferas em trilhos inclinados, tendo uma representação consciente desse movimento após a entrevista, que pode ser igual ou diferente da representação consciente que tinham antes. Desse modo, no início da ação pedagógica deve-se levar em conta a existência dessa representação consciente dos alunos acerca dos fenômenos.

209

VALLE FILHO, Moacyr Ribeiro do.

Estudo psicogenético da noção de centro de massa: uma contribuição para o ensino da Física. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1989. 249p. Tese de Doutorado. (Orientador: Anna Maria Pessoa de Carvalho).

RESUMO - Representa um estudo psicogenético da noção de centro de massa. Subsidia a tomada de decisões sobre o ensino de Ciências, especialmente da Física, nos cursos elementares. Utiliza uma perspectiva piagetiana do desenvolvimento cognitivo para interpretar as ações dos sujeitos quando estes abordam fenômenos que podem ser explicados em termos da noção de Centro de Massa. Entrevista 42 alunos da escola pública, com idades entre seis e dezesseis anos. Utiliza cinco situações experimentais distintas, envolvendo corpos em equilíbrio, em movimento de translação e em movimento de rotação. Orienta a escolha dos experimentos por uma análise do ensino atual e por um estudo histórico do desenvolvimento da noção de centro de massa. Os resultados indicam ser possível classificar as noções utilizadas pelos sujeitos em três grandes grupos hierarquizados, demonstrando uma evolução. O desenvolvimento das noções caracteriza-se globalmente pela percepção de simetrias, pela coordenação entre o todo e a parte, pela possibilidade de refletir em termos de compensação. Conclui que os sujeitos já desenvolvem antes do ensino parcela substancial da noção de centro de massa sem, no entanto, chegarem à formalização utilizada na escola.

210

VILLANI, Alberto.

Conteúdo científico e problemática educacional na formação do professor de ciência. São Paulo, Instituto de Física, USP, 1988. 236p. Tese de Livre-docência.

RESUMO - Refere-se à formação do professor de Ciência. Propõe que este processo se constitua na passagem de uma visão comum sobre conteúdo científico, ensino, aprendizagem e educação para uma conceitualização científica desses mesmos fatores, baseadas em resultados das pesquisas nessas áreas. Após discussões detalhadas sobre Ciência e desenvolvimento científico, concepções espontâneas e projetos de ensino, contribuições metodológicas e enfoques ideológicos, discute o espaço de um currículo moderno de Licenciatura em Ciências, capaz de integrar conteúdo científico e problemática educacional.

211

ZACARIAS, Tânia Maria Martins.

Determinação do grau de penetração do programa de treinamento e aperfeiçoamento de professores de Ciências Experimentais e Matemática - PROTAP, com vistas à melhoria do ensino de Ciências. Campinas, Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, UNICAMP, 1979. 188p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Henry G. Wetzler).

RESUMO - Pesquisa por amostragem, mediante questionários aplicados a professores de Ciências Experimentais (Ciências - 1º grau, Biologia, Física e Química) e Matemática, do interior do Estado da Bahia, no sentido de orientar a difusão do Programa de Treinamento e Aperfeiçoamento de Professores de Ciências Experimentais e Matemática - PROTAP, e suas atividades. Considera na análise: o grau de penetração do PROTAP, os meios de comunicação de massa que atingem os professores do Interior do Estado da Bahia, os meios de comunicação indicados por estes professores como os mais funcionais para a divulgação do PROTAP e de suas atividades, e as informações consideradas mais relevantes de referência aos cursos oferecidos por este programa de treinamento e aperfeiçoamento.

212

ZANCUL, Maria Cristina de Senzi.

Da prática docente à formação do professor: o ensino de Ciências nas séries iniciais do primeiro grau. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1994. 142p. Dissertação de Mestrado. (Orientador: Maria da Graça Nicoletti Mizukami).

RESUMO - Analisa questões referentes à formação de professores das séries iniciais do 1º grau, especialmente em relação aos conteúdos de Ciências, a partir do estudo de uma prática realizada em sala de aula em uma escola de rede pública de Araraquara, em 1992, focalizando o trabalho de uma professora de Ciclo Básico, com conteúdos de Ciências. Os procedimentos metodológicos utilizados configuram um estudo de caso de natureza qualitativa. Os dados foram obtidos por meio de observação participante, de entrevista com roteiro semi-estruturado, de conversas informais com a professora e com os alunos e de análise documental. A análise dos resultados revela a importância da formação inicial e da formação continuada na efetivação de práticas eficientes em sala de aula.