
ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

DISSERTAÇÕES E TESES
(1992 - 1995)

C A T Á L O G O A N A L Í T I C O

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA

ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

DISSERTAÇÕES E TESES
(1992 - 1995)

C A T Á L O G O A N A L Í T I C O

SÃO PAULO
1996

FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade de São Paulo, Instituto de Física

Ensino de Física no Brasil: catálogo analítico de dissertações e teses (1992-1995)

São Paulo: s.n., 1996

pg.

Projeto "Documentação e Assessoria em Ensino de Física" - IFUSP
SPEC/PADCT/CAPES

1. Física - Estudo e Ensino. 2. Física - Dissertações e Teses

I. Título

530.07

U58e

DOCUMENTAÇÃO E ASSESSORIA EM ENSINO DE FÍSICA
Banco de Referências de Ensino de Física

Coordenação Geral

Maria Regina Kawamura (IFUSP)

Coordenação Técnica

Sônia Salém (IFUSP)

Pesquisa e Organização:

Sônia Salém

Elaboração de Resumos:

Andréa Infantosi Vannucchi

Ivanilda Higa

Kátia Ferreira Henrique

Maria Beatriz Fagundes

Nair Kobashi (Assessoria)

Sônia Salém

RIPEC - Equipe de Física

Instituto de Física

Universidade de São Paulo

Financiamento: SPEC/PADCT/CAPES

Impressão:

Gráfica da Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

Apresentação.....	7
Referências Bibliográficas: complementação 1972-1992.....	13
Referências Bibliográficas: 1992-1995.....	18
Resumos.....	33
Gráficos de Distribuições.....	
Distribuição por data.....	
Distribuição por grau acadêmico.....	
Índices Classificados.....	
Índice de datas.....	
Índice de instituições.....	
Índice de palavras-chave.....	
ordem alfabética.....	
ordem temática.....	
Tabela de Classificação Geral.....	

Apresentação

Estamos apresentando o segundo volume do catálogo analítico **Ensino de Física no Brasil: dissertações e teses**. Pretendemos, desta forma, dar continuidade ao primeiro volume, que abrangia apenas o período compreendido entre 1972 e 1992, e distribuído amplamente no país a professores e pesquisadores da área de Ensino de Física.

No presente volume estão contidas referências das dissertações de mestrado, teses de doutorado e de livre-docência relativas à área de Ensino de Física, apresentadas e defendidas em instituições nacionais, no período 1992-1995. Além dessas, incluem-se também, algumas teses referentes ao período anterior (72-92) que, por falta de informações na época em que foi elaborado o primeiro volume, não estavam nele presentes. Estão aqui sistematizadas referências de 69 teses (16 do período 72-92 e 53 do período 92-95), que somadas às referências do primeiro volume, totalizam 246 teses num período de vinte e quatro anos.

A elaboração destes catálogos é parte de um esforço maior para resgatar e sistematizar a produção nacional na área de Ensino de Física. Esse esforço vem sendo concretizado no Banco de Referências de Ensino de Física, que registra referências bibliográficas de interesse para professores e pesquisadores, incluindo toda sorte de materiais, tais como artigos de circulação restrita ou publicações de ampla circulação, teses, projetos, apostilas, livros, etc.. Uma versão deste banco de dados em disquete - Base ENFIS - torna disponível sua consulta direta pelos usuários, sendo constantemente atualizada e distribuída de forma sistemática aos pesquisadores da área, permitindo uma maior divulgação dos trabalhos produzidos.

O Banco de Referências e o Catálogo de Teses representam, por sua vez, iniciativas do Projeto de *Documentação e Assessoria em Ensino de Física*, desenvolvidas no âmbito da Equipe de Física do RIPEC (Rede Integrada de Propostas em Ensino de Ciências), com recursos do SPEC/PADCT/CAPES.

A seguir, reproduzimos algumas informações e comentários sobre o catálogo, já apresentadas no primeiro volume, acrescidas das novas características, particulares deste volume.

A contribuição do catálogo

O catálogo de dissertações e teses visa contribuir para a ampla divulgação das pesquisas, reflexões e propostas que têm frutificado na área de Ensino de Física nos últimos vinte anos.

Essa iniciativa é especialmente importante se levarmos em conta a dinâmica específica da área que, embora muito produtiva, encontra dificuldades na publicação e divulgação de seus trabalhos.

É dirigido a professores de física em todos os níveis, formadores de professores ou pesquisadores preocupados com as questões de ensino de física nas diversas instâncias educacionais. Além disso, pode ser de interesse também para profissionais de outras áreas, já que muitos dos temas abordados são bastante abrangentes e extrapolam a especificidade do ensino de física.

Esperamos, assim, que o catálogo venha contribuir para o resgate e incorporação ao ensino, de todo o conjunto de experiências e reflexões desenvolvidas por tantos professores e pesquisadores ao longo dos anos, representando ainda um instrumento eficaz para que novos e melhores resultados sejam obtidos em termos de educação em Física.

Fontes e seleção das teses

O levantamento e localização das dissertações e teses foi realizado a partir de contatos formais e informais com instituições de todo país que mantêm programas de pós-graduação, especificamente nas áreas de Física, Ensino de Física ou Educação. Além disso, contou-se com a colaboração de algumas bibliotecas, autores das teses e outros colegas de diferentes regiões do país, bem como listagens cedidas por secretarias de pós-graduação e catálogos produzidos pela equipe da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.¹

Para a delimitação das teses de interesse para a catalogação, foram utilizados os mesmos critérios que para o primeiro volume. Essa não é uma questão simples, já que as fronteiras de áreas interdisciplinares como o ensino de física nem sempre são bem definidas. A própria institucionalização dessa área é ainda recente, dando-se de forma diferenciada em cada local. Na maior parte das instituições não existe formalmente uma unidade específica responsável pela área de Ensino de Física.

O critério principal utilizado para a seleção das teses foi a ênfase dada por elas aos aspectos relacionados especificamente ao ensino de física. Trabalhos que tratam do ensino de ciências no primeiro grau, bem mais numerosos, foram incluídos apenas quando abordam especificidades da física. Por outro lado, alguns trabalhos, especialmente em nível de doutorado, que tratam de questões gerais e abrangentes, relativas ao ensino dos conteúdos científicos como um todo, também foram incluídos.

Organização do catálogo

O catálogo foi organizado de modo a permitir a obtenção de diferentes informações sobre o conjunto das teses, segundo os interesses de cada consulta. Para cada documento são apresentadas referências bibliográficas, acrescidas de outras informações referentes ao seu conteúdo. O catálogo apresenta-se nas seguintes partes:

- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO PERÍODO 1972-1992

Contém uma relação das 16 dissertações e teses, catalogadas sequencialmente por ordem alfabética de autor (último nome), correspondendo às referências do período 72-92 que, por falta de informações, não foram apresentadas no primeiro volume. Essas referências foram numeradas a partir do nº 178, dando continuidade à sequência do primeiro volume (contendo 177 teses desse período).

- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO PERÍODO 1992-1995

Contém uma relação das 52 dissertações e teses defendidas nesse período, catalogadas e numeradas sequencialmente por ordem alfabética de autor.

- RESUMOS

¹ "Teses e dissertações sobre Ensino de Ciências, Biologia, Física, Geociências e Química, defendidas no Brasil até 1993", Campinas, 1993 e Suplemento de atualização, 1996; organizados por MEGID NETO, Jorge e PACHECO, Décio; Faculdade de Educação, UNICAMP.

Apresenta resumos padronizados da maior parte das teses que constam do catálogo, tanto algumas remanescentes do período anterior como aquelas correspondentes ao período 1992-1995. Entretanto, não foi possível apresentar o resumo daquelas teses de que não dispomos de exemplares.

Todos os resumos contém, de forma sucinta e objetiva, as informações relevantes de cada tese referentes a objetivos, referenciais teóricos, metodologias e técnicas, resultados e conclusões. Foram elaborados especialmente para o catálogo, seguindo-se orientação e recomendações de manuais e de especialistas da área de documentação.

- CLASSIFICAÇÃO TEMÁTICA

Ao contrário do procedimento adotado para o primeiro volume, não foram definidos temas gerais de classificação para esse conjunto de teses. Dado o longo período de tempo abrangido por esses dois catálogos e, conseqüentemente, as mudanças por que passou a pesquisa na área, seria necessário um reagrupamento dos temas principais abordados. Ao mesmo tempo, o novo período considerado não é ainda suficientemente abrangente para essa redefinição.

Entretanto, para permitir a consulta pelo assunto de interesse, os trabalhos foram classificados segundo palavras-chaves, que estão listadas nos índices classificados.

- ÍNDICES CLASSIFICADOS

São apresentadas listagens das dissertações e teses do período 92-95 (pelo número de sua referência) para cada um dos seguintes parâmetros:

Índice de datas: relação das teses defendidas a cada ano

Índice de instituições: relação das teses por instituição onde foi defendida

Índice de palavras-chaves: relação das teses segundo as palavras-chaves, em ordem alfabética e temática.

- GRÁFICOS DE DISTRIBUIÇÕES

As distribuições das dissertações e teses segundo o *ano de publicação* e o *grau acadêmico* são apresentadas em gráficos.

- TABELA DE CLASSIFICAÇÃO GERAL

Para permitir uma visão abrangente do conjunto dos documentos do catálogo, as informações principais referentes às 245 dissertações e teses relacionadas nos dois volumes, estão sistematizadas em uma única tabela.

Em ordem alfabética de autor (último nome), apresenta-se para cada tese o nome do *autor*, a *instituição*, o *grau acadêmico*, o nome do *orientador* e o *ano* de defesa da tese (a numeração na tabela não corresponde, portanto, à numeração das referências).

Formato de apresentação das referências

Cada referência do catálogo é apresentada no seguinte formato:

Nº AUTOR		
<i>Título.</i> Local, data, nº de páginas.		
Instituição		
Orientador		
Palavras-chavess		
<i>Grau acadêmico</i>	<i>Grau de ensino</i>	<i>Pg.</i>

Observações:

- ❑ *Nº* : refere-se ao número sequencial de apresentação da referência no catálogo. Esses números foram utilizados para identificação das referências em diferentes partes do catálogo, inclusive na organização dos índices apresentados ao final.
- ❑ *Nº de páginas*: refere-se ao total de páginas do documento, incluindo folhas de rosto e apêndices.
- ❑ *Grau acadêmico*: grau para obtenção de título acadêmico (mestrado, doutorado ou livre-docência).
- ❑ *Grau de ensino*: neste volume, acrescentamos a informação sobre o grau de ensino predominante a que se refere a pesquisa (1º, 2º ou 3º). Quando a tese não está voltada preferencialmente a um determinado nível de escolarização esta informação está representada por 's/grau'.
- ❑ *Pg.*: refere-se ao número da página do catálogo onde está o resumo da tese.
- ❑ Qualquer lacuna em alguma dessas referências deve-se à ausência da informação correspondente.

Acesso aos documentos

Para possibilitar o acesso a esses trabalhos, o acervo da biblioteca do Instituto de Física da USP (IFUSP), que já conta com um número significativo de teses, continua sendo complementado e ampliado com teses defendidas em outras instituições. Uma parte desse material está também disponível na biblioteca da Faculdade de Educação da USP (FEUSP).

Desse modo, grande parte dos documentos do catálogo podem ser localizados em uma dessas bibliotecas. Para a obtenção de cópias sugere-se a utilização do 'COMUT', serviço de intercâmbio entre bibliotecas das universidades. Qualquer outra informação pode ser obtida através do endereço abaixo, para contato.

Atualização e contribuições

Apesar do grande esforço, realizado mais uma vez para que este catálogo contemple a totalidade de teses defendidas na área nesse período, estamos cientes de que, inevitavelmente, haverá algumas lacunas, quer na seleção dos documentos, quer na sua catalogação. Isso deve-se, em parte, à ausência, na maioria das instituições, de uma estrutura própria e eficiente de catalogação e acervo desse tipo de documento, como também ao retorno nem sempre pronto às solicitações enviadas a algumas dessas instituições.

As críticas e sugestões dos usuários do catálogo (autores das teses ou não) assim como qualquer contribuição que possa vir corrigir, complementar e enriquecer este trabalho serão, pois, muito valiosas.

Deixamos, aqui, nosso agradecimento às pessoas e instituições que contribuíram para a elaboração deste catálogo, enviando dados ou dando qualquer outro tipo de apoio.

Endereço para correspondência e envio de materiais:

ProFis - Banco de Referências de Ensino de Física A/C Sônia Salém Instituto de Física - USP Depto. de Física Experimental Cidade Universitária - Caixa Postal 66318 05315-970 - São Paulo - SP Fax: (55)(11) 3091.7057 Email: sosalem@if.usp.br

Referências Bibliográficas

(Complementação: 1972-1992)

-
- 178** ALVES, João Carlos Nogueira
Vibrações e ondas: uma proposta de ensino. Niterói, 1989.
- Instituição:** Universidade Federal Fluminense
Orientador(a): Célia Ure/José Ernesto Ure
Palavras-chaves:
- Mestrado**
-
- 179** AVANCINI, Margaret Busse
Estudo comparativo entre o ensino expositivo tradicional e o ensino individualizado na disciplina de Física no 2º grau. Porto Alegre, 1990. 120 pg.
- Instituição:** Pontifícia Universidade Católica do R. Grande do Sul - Faculdade de Educação
Orientador(a): Henrique Justo
Palavras-chaves : MÉTODOS DE ENSINO; ENSINO TRADICIONAL; ENSINO INDIVIDUALIZADO
- Mestrado** **2º grau** **Pg. 34**
-
- 180** BERNASIUK, Maria Emilia Baltar
Um estudo quase-experimental sobre o ensino de física aplicado à biologia. Porto Alegre, 1989. 126 pg.
- Instituição:** Pontifícia Universidade Católica do R. Grande do Sul - Faculdade de Educação
Orientador(a): Maria Emilia Amaral Engers
Palavras-chaves : APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA; APRENDIZAGEM POR DESCOBERTA; AUSUBEL; BRUNER; FÍSICA PARA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; MECÂNICA
- Mestrado** **3º grau** **Pg.35**
-
- 181** BORGES, Regina Maria Rabello
A natureza do conhecimento científico e a educação em ciências. Florianópolis, 1991.
- Instituição:** Universidade Federal de Santa Catarina -
Orientador(a): Arden Zylberstajn
Palavras-chaves: FILOSOFIA DA CIÊNCIA; CIÊNCIA - concepção; ENSINO DE CIÊNCIAS; FORMAÇÃO DE PROFESSORES; LICENCIATURA
- Mestrado** **3º grau** **Pg. 36**
-

182 DOMINGUEZ, Dominique Colinvaux de
A formação do conhecimento físico: um estudo de causalidade em Jean Piaget. Rio de Janeiro, 1987.

Instituição: Fundação Getúlio Vargas, Instituto de Estudos Avançados

Orientador(a): Franco L.P. Seminerio

Palavras-chaves : PSICOLOGIA COGNITIVA; PIAGET; CAUSALIDADE; CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS; MECÂNICA

Mestrado

183 FALCÃO, José Tarcísio da Rocha
Da física intuitiva à dinâmica newtoniana: relevância de simulações em computador como auxiliares instrucionais. Recife, 1987.

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco - Centro de Filosofia e Ciências Humanas

Orientador(a):

Palavras-chaves :

Mestrado

184 FERRAÇO, Carlos Eduardo
Conhecimento empírico x conhecimento sistematizado: a busca por uma unidade entre teoria e prática. Niterói, 1990.

Instituição: Universidade Federal Fluminense - Faculdade de Educação

Orientador(a):

Palavras-chaves :

Mestrado

185 GARRIDO, Esteban Alberto Rodrigues
Diagnostico de la situación actual de la enseñanza de la física en la Costa Atlantica de Colombia. Campinas, 1980.

Instituição: Universidade Estadual de Campinas - Instituto de Matemática, Estatística e Ciências de Computação

Orientador(a): Paul Shepard

Palavras-chaves :

Mestrado

-
- 186** HARRES, João Batista Siqueira
Concepções espontâneas como ponto de partida para o ensino: um estudo quase-experimental em optica geométrica. Porto Alegre, 1990. 265 pg.
- Instituição:** Pontifícia Universidade Católica do R. Grande do Sul - Faculdade de Educação
Orientador(a): Maria Emilia Amaral Engers
Palavras-chaves : CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS; MUDANÇA CONCEITUAL; ÓPTICA
- Mestrado** **Pg. 39**
-
- 187** LUZ, Lydia Cristina Queiroz Pereira da
“A lição sabemos de cor, só nos resta aprender”: uma investigação sobre a internalização de idéias relativas à radiação ionizante em sujeitos com e sem instrução formal na área nuclear. Recife, 1990.
- Instituição:** Universidade Federal de Pernambuco-Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Orientador(a):
Palavras-chaves :
- Mestrado**
-
- 188** MIRANDA, Antônio Carlos de
A prática formal e a prática real dos professores de física da rede estadual. Niterói, 1989.
- Instituição:** Universidade Federal Fluminense - Faculdade de Educação
Orientador(a): Cosimo Damiano de Avila
Palavras-chaves :
- Mestrado** **2º grau**
-
- 189** REIS, José Cláudio de Oliveira
Educação científica e trabalho: em busca de alternativas para o ensino de ciências no segundo grau. Rio de Janeiro, 1991.
- Instituição:** Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - Departamento de Educação
Orientador(a): Pedro Benjamin Garcia
Palavras-chaves :
- Mestrado** **2º grau**
-

-
- 190** RINALDI, Carlos
Concepções alternativas em eletricidade básica. Niteói, 1989.
Instituição: Universidade Federal Fluminense - Instituto de Física
Orientador(a): Maria Célis Dibar Ure
Palavras-chaves : CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS; ELETRICIDADE
- Mestrado** **Pg. 45**
-
- 191** SÁ, Luiz Fernando Nunes
As nocões de espaço: ponte entre a física geométrica e o conhecimento construído. Porto Alegre, 1990. 82 pg.
- Instituição:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Faculdade de Educação
Orientador(a): Terezinha V. Flores
Palavras-chaves : EPISTEMOLOGIA; APRENDIZAGEM DE CONCEITOS; ESPAÇO; RELATIVIDADE
- Mestrado** **1º e 2º graus**
-
- 192** SALOMÃO, M. Rejane
Método laboratorial para o estudo de radiações eletromagnéticas. Porto Alegre, 1977.
- Instituição:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Física
Orientador(a):
Palavras-chaves :
- Mestrado**
-
- 193** TEIXEIRA, Sonia Krapas
A atribuição de causalidade na construção do conceito de peso. São Paulo, 1989.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Jesuína Lopes de Almeida Pacca
Palavras-chaves : ENSINO CONSTRUTIVISTA; PIAGET; CAUSALIDADE; PESO
- Doutorado**
-

Referências Bibliográficas

(1992-1995)

-
- 1** AGRA, João Tertuliano Nepomuceno
Ensino de mecânica quântica: uma interpretação de descrições de professores. São Paulo, 1994. 134p.

Instituição: Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação

Orientador(a): Maria Carolina Nemes

Palavras-chaves: MECÂNICA QUÂNTICA; PROFESSOR-perfil; CURRÍCULO

Mestrado

3º grau

Pg. 34

- 2** ALVES, Virgínia Mello
Uma abordagem dialógica para o ensino de física no primeiro grau. Porto Alegre, 1992. 222pg.

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Física

Orientador(a): Bernardo Buchweitz

Palavras-chaves : CIÊNCIAS DE PRIMEIRO GRAU; EDUCAÇÃO DIALÓGICA; PAULO FREIRE

Mestrado

1º grau

Pg. 34

- 3** ANDRADE, José Maurício de
Concepções alternativas em óptica. Campinas, 1995. 156p.

Instituição: Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação

Orientador(a): Décio Pacheco

Palavras-chaves : CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS; ÓPTICA

Mestrado

- 4** ARRUDA, Sérgio de Mello
Mudança conceitual na teoria da relatividade especial. São Paulo, 1994. 124p.

Instituição: Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação

Orientador(a): Alberto Villani

Palavras-chaves : MUDANÇA CONCEITUAL; HISTÓRIA DA CIÊNCIA; RELATIVIDADE; LUZ

Mestrado

3º grau

Pg. 34

-
- 5** BARRETO, Márcio
Newton e a metafísica: uma proposta para o ensino de física no segundo grau a partir do resgate das origens do conceito de força a distância. Campinas, 1995. 114p.

Instituição: Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação

Orientador(a): Laymert Garcia dos Santos

Palavras-chaves : CIÊNCIA E RELIGIÃO; HISTÓRIA DA CIÊNCIA; NEWTON; MECÂNICA; GRAVITAÇÃO

Mestrado

2º grau

Pg. 35

- 6** BASTOS, Fábio da Purificação
Pesquisa-ação emancipatória e prática educacional dialógica em ciências naturais. São Paulo, 1995. 197p.

Instituição: Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação

Orientador(a): José André Angotti

Palavras-chaves : EDUCAÇÃO-concepção; EDUCAÇÃO DIALÓGICA; ENSINO DE CIÊNCIAS

Doutorado

s/ grau

- 7** BATISTA, Irinea de Lourdes
A concepção física de espaço e o ensino da mecânica. São Paulo, 1993. 208p.

Instituição: Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação

Orientador(a): Maria Regina Dubeux Kawamura

Palavras-chaves : HISTORIA DA CIÊNCIA; EVOLUÇÃO DE CONCEITOS; LIVRO DIDÁTICO; MECÂNICA; ESPACO

Mestrado

3º grau

Pg. 35

- 8** BEJARANO, Nelson Rui Ribas
Avaliação qualitativa em processos não-formais do ensino de ciências: o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas - SP. Campinas, 1994.

Instituição: Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação

Orientador(a): Carlos Alfredo Arguello

Palavras-chaves : ENSINO DE CIÊNCIAS; MUSEU DE CIÊNCIAS; EDUCAÇÃO NÃO-FORMAL; DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Doutorado

1º e 2º graus

-
- 9** BERNARDES FILHO, Rubens
Caos no trilho de ar: instrumentação para uma experiência didática. São Carlos, 1992.

Instituição: Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Química de São Carlos

Orientador(a): Dietrich Schiel

Palavras-chaves :

Mestrado

-
- 10** BODIÃO, Idevaldo da Silva
Reflexões a respeito de um programa de aperfeiçoamento de professores de física e pesquisa em ensino. São Paulo, 1993. 239p.

Instituição: Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação

Orientador(a): Jesuina Lopes de Almeida Pacca

Palavras-chaves : APERFEIÇOAMENTO DE PROFESSORES; PESQUISA EM ENSINO; PROJETOS DE ENSINO; ESTUDO DE CASO

Mestrado

2º grau

Pg. 36

-
- 11** CARVALHO, Lizete Maria Orquiza de
Representações mentais e conflitos cognitivos: o caso das colisões em mecânica. São Paulo, 1994. 345p.

Instituição: Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação

Orientador(a): Alberto Villani

Palavras-chaves : CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS; MUDANÇA CONCEITUAL; MECÂNICA; COLISÕES

Doutorado

2º grau

Pg. 36

-
- 12** CARVALHO, Rocine Castelo de
Da concepção de ciência ao ensino de Física. São Paulo, 1993. 177p.

Instituição: Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação

Orientador(a): Yassuko Hosoume

Palavras-chaves : ENSINO DE CIÊNCIAS; CIÊNCIA-concepção; POLÍTICA EDUCACIONAL; CURRÍCULO; COTIDIANO

Mestrado

2º grau

Pg. 37

-
- 13** CASTRO, Ruth Schmitz
História e epistemologia da ciência: investigando suas contribuições num curso de física de segundo grau. São Paulo, 1993. 184 p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Anna Maria Pessoa de Carvalho
Palavras-chaves : HISTORIA DA CIÊNCIA; EVOLUÇÃO DE CONCEITOS; ENSINO CONSTRUTIVISTA; CALOR; TEMPERATURA
- Mestrado** **2º grau** **Pg. 37**
-
- 14** COELHO, João de Vasconcellos
Física moderna no ensino de nível médio. Cuiabá, 1995. 137p.
- Instituição:** Universidade Federal do Mato Grosso - Instituto de Educação e Instituto de Ciências Exatas e da Terra
Orientador(a): Sérgio Roberto de Paulo . *Co-Orientador:* Carlos Rinaldi
Palavras-chaves : FÍSICA MODERNA; MECÂNICA QUÂNTICA; APRENDIZAGEM DE CONCEITOS; SEGUNDO GRAU
- Mestrado** **2º grau** **Pg. 37**
-
- 15** DION, Sonia Maria
Vetor velocidade angular: um estudo de aspectos tridimensionais envolvidos em sua conceituação. São Paulo, 1992. 122p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Jesuina Lopes de Almeida Pacca
Palavras-chaves : APRENDIZAGEM DE CONCEITOS; EVOLUÇÃO DE CONCEITOS; CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS; VELOCIDADE ANGULAR; VETORES
- Mestrado** **2º grau** **Pg. 38**
-
- 16** FAUSTINO, Maria da Conceição
Ciência na pré-escola: um estudo de caso. São Paulo, 1994. 151p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Norberto Cardoso Ferreira
Palavras-chaves : ENSINO DE CIÊNCIAS; PRÉ-ESCOLA; APRENDIZAGEM LÚDICA
- Mestrado** **pré/1º grau** **Pg. 38**
-

-
- 17** GARCIA, Nilson Marcos Dias
A física no ensino técnico industrial federal: um retrato em formato A4. São Paulo, 1995. 201p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Yassuko Hosoume
Palavras-chaves : ENSINO PROFISSIONALIZANTE; ESCOLA TÉCNICA; INSTITUIÇÃO DE ENSINO-perfil; PROFESSOR-perfil
- Mestrado** **2º grau** **Pg. 38**
-
- 18** GASPAR, Alberto
Museus e centros de ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico. São Paulo, 1993.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Ernst W. Hamburger
Palavras-chaves : MUSEU DE CIÊNCIAS; CENTRO DE CIÊNCIAS; EDUCAÇÃO NÃO FORMAL; ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA
- Doutorado** **1º e 2º graus** **Pg. 39**
-
- 19** GOULART, Silvia Moreira
A sala de aula como universo da construção do conhecimento físico. Rio de Janeiro, 1993. 207p.
- Instituição:** Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Faculdade de Educação
Orientador(a): Hermengarda A. Ludke
Palavras-chaves :
- Mestrado**
-
- 20** GRECA, Ileana
Tipos de representações mentais: modelos, proposições e imagens; utilizadas por estudantes de Física Geral sobre o conceito de campo eletromagnético. Porto Alegre, 1995. 101 pg.
- Instituição:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Física
Orientador(a): Marco Antonio Moreira
Palavras-chaves: MODELO MENTAL; RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS; ELETROMAGNETISMO; CAMPO ELETROMAGNÉTICO
- Mestrado** **3º grau** **Pg. 39**
-

-
- 21** KAMIOJI, Marly Iyo
Análise de situações da emergência do conceito de energia na aprendizagem em exposição científica e na história. São Paulo, 1995. 178p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Amélia I. Hamburger
Palavras-chaves : EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA; HISTÓRIA DA CIÊNCIA; APRENDIZAGEM DE CONCEITOS; ENTREVISTA PEDAGÓGICA; ENERGIA
- Mestrado** **1º e 2º graus** **Pg. 40**
-
- 22** KILLNER, Gustavo Isaac
Microcomputadores no ensino de física. São Paulo, 1993. 101p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Norberto Cardoso Ferreira
Palavras-chaves : MICROCOMPUTADOR; SOFTWARE EDUCACIONAL
- Mestrado** **2º e 3º graus** **Pg. 40**
-
- 23** LABURU, Carlos Eduardo
A construção do conhecimento em sala de aula. São Paulo, 1993. 245p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Anna Maria Pessoa de Carvalho
Palavras-chaves : ENSINO CONSTRUTIVISTA; MUDANÇA CONCEITUAL; PIAGET; FÍSICA TÉRMICA; CINEMÁTICA ANGULAR
- Doutorado** **2º grau** **Pg. 40**
-
- 24** LARANJEIRAS, Cássio Costa
Redimensionando o ensino de física numa perspectiva histórica. São Paulo, 1994. 221p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Joao Zanetic
Palavras-chaves : HISTORIA DA CIÊNCIA; FILOSOFIA DA CIÊNCIA; EDUCAÇÃO DIALÓGICA; PAULO FREIRE; LUZ
- Mestrado** **2º e 3º graus** **Pg. 40**
-

-
- 25** LIMA, Maria da Conceição de Almeida Barbosa
A influência da relação professor-aluno no aprendizado de conceitos de física. Rio de Janeiro, 1993. 149 p.
- Instituição:** Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - Departamento de Educação
Orientador(a): Maria Aparecida Campos Mamede Neves
Palavras-chaves :
- Mestrado**
-
- 26** LOPES, José Junio
Leituras do vídeo didático de física: estudo de alguns episódios. São Paulo, 1995. 152p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Moacyr Ribeiro do Valle Filho
Palavras-chaves : VÍDEO DIDÁTICO; LUZ; GRAVITAÇÃO
- Mestrado** **1º e 2º graus** **Pg. 41**
-
- 27** MARTINS, Maria Cristina Mesquita
A divulgação científica e o ensino de física nuclear no primeiro e segundo graus. São Paulo, 1995. 224p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Ernst W. Hamburger
Palavras-chaves : DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA; EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA; HISTÓRIA DA FÍSICA NO BRASIL; FÍSICA NUCLEAR
- Doutorado** **1º e 2º graus** **Pg. 41**
-
- 28** MEDEIROS, Amauri Fragoso
Análise das dificuldades dos alunos num curso introdutório de laboratório de física para engenheiros na Paraíba. São Paulo, 1995. 183p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Alberto Villani
Palavras-chaves : LABORATÓRIO-análise; LABORATÓRIO-atividades; FÍSICA PARA ENGENHARIA; MECÂNICA; CALOR
- Mestrado** **3º grau** **Pg. 41**
-

-
- 29** MILEO 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, 1994. 160p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Norberto Cardoso Ferreira
Palavras-chaves : MEIOS AUDIOVISUAIS; VÍDEO DIDÁTICO
- Mestrado** **1º e 2º graus** **Pg. 42**
-
- 30** MORET, Artur de Souza
Revista de Ensino de Física: 1979-1989. São Paulo, 1994
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Alberto Villani
Palavras-chaves : PUBLICAÇÃO; PESQUISA EM ENSINO
- Mestrado** **s/grau** **Pg. 42**
-
- 31** MORTIMER, Eduardo Fleury
Evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais. São Paulo, 1994. 292p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Anna Maria Pessoa de Carvalho
Palavras-chaves : MUDANÇA CONCEITUAL; CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS; ÁTOMO-modelo; ESTADOS FÍSICOS
- Doutorado** **1º grau** **Pg. 42**
-
- 32** MOURA, Dácio Guimarães
A dimensão lúdica no ensino de ciências: atividades práticas como elemento de realização lúdica. São Paulo, 1993. 318p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Ernst W. Hamburger
Palavras-chaves : APRENDIZAGEM LÚDICA; ENSINO DE CIÊNCIAS
- Doutorado** **1º grau** **Pg. 43**
-

-
- 33** OLIVEIRA, Margareth Miranda de
O átomo: da conceituação indutiva grega à realização quantitativa européia. São Paulo, 1993. 127p.

Instituição: Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação

Orientador(a): Amélia Império Hamburger

Palavras-chaves : HISTÓRIA DA CIÊNCIA; FILOSOFIA DA CIÊNCIA; ESTRUTURA DA MATÉRIA; ÁTOMO

Mestrado

s/grau

Pg. 43

- 34** PACCA, Jesuína Lopes de Almeida
A atualização do professor de física do segundo grau: uma proposta. São Paulo, 1994.

Instituição: Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação

Palavras-chaves : APERFEIÇOAMENTO DE PROFESSORES; PLANEJAMENTO ESCOLAR

Livre-Docência

2º grau

Pg. 43

- 35** PEREIRA, Jairo Alves
Uma reelaboração de conteúdo de física do segundo grau: a eletricidade como exemplo. São Paulo, 1995. 220p.

Instituição: Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação

Orientador: Yassuko Hosoume

Palavras-chaves : EDUCAÇÃO-concepção; LIVRO DIDÁTICO; GREF; ELETRICIDADE

Mestrado

2º grau

Pg. 43

- 36** PEREIRA, Vágner
Um método para a proposição de fórmulas matemáticas no ensino de física: análise de um estudo entre alunos da 3ª série do 2º grau. São Carlos, 1993. 256p.

Instituição: Universidade Federal de São Carlos - Centro de Educação e Ciências Humanas

Orientador: Dácio Rodney Hartwig

Palavras-chaves :

Mestrado

2º grau

-
- 37** PERNAMBUCO, Marta Maria
Educação e escola como movimento: do ensino de ciências à transformação da escola pública. São Paulo, 1994. 161p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Luis Carlos de Menezes
Palavras-chaves : EDUCAÇÃO-concepção; ENSINO DE CIÊNCIAS; ESCOLA PÚBLICA
- Doutorado** **1º e 2º graus** **Pg. 44**
-
- 38** PIASSI, Luiz Paulo de Carvalho
Que física ensinar no segundo grau? Elementos para uma reelaboração de conteúdo. São Paulo, 1995. 208p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Yassuko Hosoume
Palavras-chaves : CURRÍCULO; SEGUNDO GRAU; PROJETOS DE ENSINO; LIVRO DIDÁTICO; GREF
- Mestrado** **2º grau** **Pg. 44**
-
- 39** PREGNOLATTO, Yukimi Horigoshi
A eletrostática: o conhecimento possível e o conhecimento aprendido. São Paulo, 1994. 236p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Luis Carlos de Menezes
Palavras-chaves : ESTRUTURA CONCEITUAL; FILOSOFIA DA CIÊNCIA; LIVRO DIDÁTICO; ELETROSTÁTICA; ELETROMAGNETISMO
- Doutorado** **2º e 3º graus** **Pg. 44**
-
- 40** RABONI, Paulo de Almeida
Fabricação de um óculos: resgate das relações sociais, do uso e da produção de conhecimento no trabalho. Campinas, 1993. 161p.
- Instituição:** Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação
Orientador(a): Maria Jose P.M. de Almeida
Palavras-chaves : EDUCAÇÃO E SOCIEDADE; ESCOLA E TRABALHO; ÓTICA; LENTES; VISÃO
- Mestrado** **2º grau** **Pg. 45**
-

-
- 41** RODRIGUES, Maria de Fátima Dias
Dramatização e role-play no ensino de física do 2º grau: quatro casos em estudo. Florianópolis, 1993. 222p.
- Instituição:** Universidade Federal de Santa Catarina -
Orientador(a): Arden Zilberstajn
Palavras-chaves : RECURSOS DIDÁTICOS; DRAMATIZAÇÃO; ROLE-PLAY; ENERGIA NUCLEAR; LEIS DE NEWTON
- Mestrado** **2º grau** **Pg. 45**
-
- 42** SANTOS, Marly da Silva
A metodologia de resolução de problemas como atividade de investigação: um instrumento de mudança didática. São Paulo, 1993. 248p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Anna Maria Pessoa de Carvalho
Palavras-chaves : RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS; MUDANÇA DIDÁTICA; ENSINO CONSTRUTIVISTA
- Doutorado** **2º grau** **Pg. 46**
-
- 43** SARTORI, Ademilde Silveira
O desejo de saber fazer a arte de aprender ensinar fazendo. Florianópolis, 1993
- Instituição:** Universidade Federal de Santa Catarina - Centro de Ciências da Educação
Orientador(a): Maurice Bazin
Palavras-chaves : EDUCAÇÃO DIALÓGICA; PAULO FREIRE; MUSEU DE CIÊNCIAS; ALFABETIZAÇÃO TÉCNICA
- Mestrado** **2º grau**
-
- 44** SCALA, Sérgio Brasil N.
Ensino a distância para o professor do ensino fundamental em exercício. São Paulo, 1995. 248p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Alberto Villani
Palavras-chaves : EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA; APERFEIÇOAMENTO DE PROFESSORES; PSICOLOGIA COGNITIVA
- Doutorado** **1º grau** **Pg. 46**
-

-
- 45** SCHMIDT, Inés Prieto
O que há por trás do laboratório didático? São Paulo, 1995.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Maria Regina Kawamura
Palavras-chaves : LABORATÓRIO-análise; PESQUISA EM ENSINO
- Mestrado** **3º grau** **Pg. 46**
-
- 46** SILVA, Cesar José da
O efeito fotoelétrico: contribuições ao ensino de física contemporânea no 2º grau. São Paulo, 1993. 143p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): Norberto Cardoso Ferreira
Palavras-chaves : CURRÍCULO; LABORATÓRIO-atividades; FÍSICA MODERNA; EFEITO FOTOELÉTRICO; RADIAÇÕES
- Mestrado** **2º grau** **Pg. 47**
-
- 47** SILVA, Dirceu da
Estudo das trajetórias cognitivas de alunos no ensino da diferenciação dos conceitos de calor e temperatura. São Paulo, 1995.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Anna Maria Pessoa de Carvalho
Palavras-chaves : APRENDIZAGEM DE CONCEITOS; MUDANÇA CONCEITUAL; ENSINO CONSTRUTIVISTA; PIAGET; CALOR; TEMPERATURA
- Doutorado** **2º grau** **Pg. 47**
-
- 48** 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, 1995.
- Instituição:** Universidade Federal do Rio de Janeiro - C.F.C.H. / Faculdade de Educação
Orientador(a): Ligia Gomes Elliot
Palavras-chaves : FORMAÇÃO DE PROFESSORES; MAGISTÉRIO; CIÊNCIAS DE PRIMEIRO GRAU
- Mestrado** **1º grau**
-

-
- 49** SILVEIRA, Fernando Lang da
Uma epistemologia racional-realista e o ensino da física. Porto Alegre, 1992. 106p.
- Instituição:** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Orientador(a): Juracy C. Marques
Palavras-chaves : FILOSOFIA DA CIÊNCIA; CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS; MECÂNICA QUÂNTICA; MECÂNICA; ELETRICIDADE
- Doutorado** **3º grau** **Pg. 47**
-
- 50** SIMÕES, Armando Amorim
A concepção dialética do conhecimento e o ensino de física. São Paulo, 1994. 236p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Instituto de Física e Faculdade de Educação
Orientador(a): João Zanetic
Palavras-chaves : HISTORIA DA CIÊNCIA; FILOSOFIA DA CIÊNCIA; EDUCAÇÃO DIALÓGICA; PAULO FREIRE; LIVRO DIDÁTICO; GRAVITAÇÃO
- Mestrado** **2º grau** **Pg. 47**
-
- 51** SOUSA, Carlos Nereu
Uma análise epistemológica dos conceitos cotidianos. Niterói, 1994.188p.
- Instituição:** Universidade Federal Fluminense
Orientador(a): Lúcia Maria Moraes Moysés
Palavras-chaves : ENSINO DE CIÊNCIAS; COTIDIANO; CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS; MUDANÇA CONCEITUAL
- Doutorado** **s/grau** **Pg. 48**
-
- 52** TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl
Desenvolvimento do conceito de calor e temperatura: mudança conceitual e o ensino construtivista. São Paulo, 1992. 191p.
- Instituição:** Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação
Orientador(a): Anna Maria Pessoa de Carvalho
Palavras-chaves : CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS; MUDANÇA CONCEITUAL; ENSINO CONSTRUTIVISTA; CALOR; TEMPERATURA
- Doutorado** **2º grau** **Pg. 48**
-

53 TERRAZZAN, Eduardo A.
Perspectivas para a inserção da física moderna na escola média. São Paulo, 1994. 246p.

Instituição: Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação

Orientador(a): Luis Carlos de Menezes

Palavras-chaves : CURRÍCULO; SEGUNDO GRAU; FÍSICA MODERNA

Doutorado

2º grau

Pg. 48

Resumos

AGRA, João Tertuliano Nepomuceno. *Ensino de mecânica quântica: uma interpretação de descrições de professores.*

Busca uma compreensão do ensino de Mecânica Quântica sob a ótica de professores que lecionaram essa disciplina em cursos de graduação e pós-graduação. Através de procedimentos de pesquisa qualitativa, apresenta e analisa entrevistas não diretivas realizadas com cinco docentes. Primeiramente, segmenta as entrevistas em parágrafos que correspondem a "unidades de significado" e transforma-os posteriormente em uma linguagem mais geral para fazer comparações entre os vários depoimentos. Em uma análise mais global, agrupa as entrevistas em três aspectos temáticos - a mecânica quântica e outras teorias físicas, o ensino de mecânica quântica e a aprendizagem de mecânica quântica - e nessas categorias, destaca diferenças no ensino entre as teorias clássica e quântica, o papel dos livros didáticos adotados e as dificuldades de aprendizado por parte dos alunos.

ALVES, Virginia Mello. *Uma abordagem dialógica para o ensino de física no primeiro grau.*

Desenvolve e analisa um programa de física realizado com estudantes de 8ª série do primeiro grau, em uma escola municipal de Porto Alegre. Seguindo 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. A partir de uma redução temática em torno desse problema, organiza um programa 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, resultados satisfatórios de aproveitamento escolar e, ainda, em relação a aspectos não-formais. 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.

ARRUDA, Sérgio M. *Mudança conceitual na Teoria da Relatividade Especial.*

Discute aspectos do ensino da Teoria da Relatividade Especial (TRE), no terceiro grau, à luz do modelo de mudança conceitual (Posner e outros). Identifica na literatura algumas dificuldades de ensino-aprendizagem da TRE, especialmente quanto à existência de uma inteligibilidade global da teoria pelos alunos, e ao mesmo tempo sua não plausibilidade, além de dificuldades de utilização de estratégias específicas de mudança conceitual. Através de questionários, confirma que o postulado da luz não é plausível para estudantes de bacharelado em física, sendo por eles aceito somente devido à autoridade do livro e do professor. Através de uma análise histórica, conclui que inicialmente a TRE não era plausível para a própria comunidade científica, porém muito consistente para Einstein. Analisa relações e implicações entre o programa quântico e o relativístico, caracterizando os principais elementos do pensamento de Einstein que deram sustentação teórica aos postulados da nova teoria. Propõe, com base nessa conclusão, uma estratégia para o ensino de conceitos de física moderna baseada na utilização de argumentos históricos que tornaram os conceitos e a teoria plausíveis.

AVANCINI, Margaret Busse. *Estudo comparativo entre o ensino expositivo tradicional e o ensino individualizado na disciplina de Física no 2o grau.*

Estuda o rendimento de aprendizagem de conceitos de física por alunos do 1o ano do segundo grau, expostos a dois diferentes métodos de ensino. A pesquisa foi realizada em Porto Alegre, durante um bimestre, sobre o tópico Movimento Retilíneo Uniforme. A amostra foi composta por alunos que ainda não tinham tido aulas específicas da disciplina Física, subdivididos em dois grupos: experimental e de controle. O grupo experimental recebeu aulas através de ensino

individualizado, com a utilização dos seguintes instrumentos: guia com roteiro da experiência a ser realizada e módulo de ensino individualizado, relativo ao conteúdo introduzido através da experiência. O grupo de controle recebeu aulas através do ensino expositivo tradicional. A avaliação da aprendizagem foi feita através de prova constituída por testes com questões de múltipla escolha, questões alternativas e resoluções de problemas. Os resultados evidenciaram uma pequena diferença, estatisticamente significativa, em favor do grupo experimental. Conclui que a modalidade de ensino individualizado favorece mais o rendimento da aprendizagem do que o ensino expositivo tradicional.

BARRETO, Márcio. *Newton e a metafísica: uma proposta para o ensino de física no segundo grau a partir do resgate das origens do conceito de força a distância.*

Investiga a influência da religião e da alquimia nos trabalhos de Newton a partir do estudo das origens do conceito de força a distância e gravitação. Baseado em autores como Dobbs, Westfall, Koyré e outros, procura mostrar como a religião e a ciência se fundem na obra de Newton. Apresenta Newton como o mago da razão por ter integrado a ciência experimental e o ocultismo renascentista, o hermetismo e a filosofia mecânica, dando origem à ciência moderna. Critica a ciência moderna por ter provocado uma divisão entre a ciência e a religião, entre o racional e o sensível. Defende a idéia de que esta separação acabou por se constituir em um drama para o homem moderno, que substituiu a busca de valores humanos pela racionalidade. Este fato teria conseqüências e expressão nos problemas atuais da educação escolar, seja na relação distante entre professor e aluno, seja na rigidez das grades curriculares. Uma vez que a ciência e o mito convivem sem conflitos nos trabalhos de Newton, sugere que se desloque o centro do processo educativo, da burocracia para a religiosidade.

BATISTA, Irinea de Lourdes. *A concepção física de espaço e o ensino da mecânica.*

Estuda a evolução histórica e epistemológica do conceito de espaço e sua relevância no ensino da Mecânica Clássica, nos cursos básicos de terceiro grau. A análise histórica contempla um levantamento das principais concepções do conceito de espaço, desde a Grécia Antiga até a Renascença, bem como um estudo da concepção newtoniana de espaço absoluto e críticas à formulação de Newton a partir de Mach, Descartes, Leibniz e Kant. Analisa as abordagens dadas a este conceito em alguns livros-textos usados em cursos da graduação em Física. Enfatiza a importância do conceito de espaço e de sua relação com outros conceitos fundamentais para a compreensão da estrutura da mecânica e da física como um todo. Neste sentido, destaca a importância da abordagem histórica para esta compreensão. Como aplicação, elabora dois textos que enfatizam a relação entre espaço, inércia e referencial.

BERNASIUK, Maria Emilia Baltar. *Um estudo quase-experimental sobre o ensino de física aplicada à biologia.*

Investiga em que medida a metodologia utilizada em uma disciplina de Física para Ciências Biológicas, em nível de terceiro grau, influencia a atitude e aprendizagem cognitiva dos alunos. Para isso, analisa o desenvolvimento de duas turmas de alunos da mesma disciplina, ministrada pelo mesmo professor segundo dois enfoques diferentes: ao grupo experimental foi apresentada uma proposta baseada na teoria de Ausubel, enquanto que o grupo controle vivenciou metodologias relacionadas principalmente à aprendizagem pela descoberta de Bruner. Através de coleta de dados realizada antes e após a instrução, procurou-se verificar possíveis diferenças em relação à aprendizagem da relação entre força e movimento, à aprendizagem de conteúdos de Física aplicados à Biologia e a atitudes dos alunos em relação à disciplina de Física. Observou-se em ambos os grupos um ganho em relação à atitude para com a disciplina. Os resultados obtidos não permitiram observar diferenças estatísticas significativas entre os dois grupos, embora seja possível apontar vantagens em relação ao modelo de ensino vivenciado pelo grupo experimental.

BODIÃO, Idevaldo da Silva. *Reflexões a respeito de um programa de aperfeiçoamento de professores de física e pesquisa em ensino.*

Realiza um estudo de caso de um programa de aperfeiçoamento de professores de física em serviço. Busca compreender, a partir do movimento dos seus participantes - coordenadores (docentes da Universidade) e professores de segundo grau - a evolução do programa, cujo central seria a construção e reelaboração de planejamentos escolares, visando uma reflexão dos professores sobre suas práticas em sala de aula. A partir de observações de encontros da equipe, analisa aspectos diversos da participação dos envolvidos no programa, considerando intervenções verbais, atitudes, produção de materiais, textos ou proposições. Discute a evolução do programa, mostrando confrontos das expectativas entre coordenação e professores, apontando dificuldades e conquistas do grupo e observa que, ao final, os professores constroem uma nova competência no entendimento e tratamento dos conceitos estudados. Aponta possibilidades de ampliação desta experiência, ressaltando a necessidade de medidas que propiciem a melhoria das condições de trabalho dos professores e valorização da carreira do magistério.

BORGES, Regina Maria Rabelo. *A natureza do conhecimento científico e a educação em ciências*

Realiza uma análise crítica das concepções relativas à natureza do conhecimento propiciadas por cursos de formação de professores e sua relação com a educação em ciências. Parte de um levantamento das disciplinas e bibliografias que permitem uma discussão epistemológica da natureza do conhecimento, junto a Cursos de Licenciatura em Ciências, Química, Física e Biologia, no Rio Grande do Sul. Analisa as concepções de ciência dos alunos concluintes desses cursos, identificando três concepções básicas: empirista, construtivista e indefinida, com prevalência da primeira. Considera ainda as idéias dos alunos quanto a outros aspectos relacionados a metodologia e desenvolvimento da ciência, mostrando que prevalece a aceitação da abordagem externalista, do consenso entre cientistas e de uma metodologia flexível para as ciências. Procura relacionar essa análise com as questões relativas ao processo de ensino-aprendizagem, discutindo a necessidade do debate sobre a epistemologia da ciência entre alunos desses cursos e professores em serviço.

BRAÚNA, Rita. *Em busca de novos rumos para a física do 2o grau.*

Faz uma reflexão crítica sobre a prática convencional de ensino de física, buscando subsídios para uma nova proposta, que se adeque a uma concepção atual de ciência. Com base em G. Bachelard e suas noções de ruptura, obstáculo e perfil epistemológicos, procura traçar diretrizes pedagógicas que possibilitem uma reelaboração do atual modelo de ensino de física. Realiza entrevistas com professores, identificando as concepções que têm de sua prática e da finalidade do ensino, bem como os recursos materiais e pedagógicos por eles utilizados. Acompanha e analisa a prática pedagógica de um professor em sala de aula; e, em seguida, a sua própria atuação enquanto professora-pesquisadora. Conclui que é possível efetivar uma prática inovadora, embora as deficiências de formação dos professores, as limitações impostas pelo contexto escolar e as resistências oferecidas pelos alunos dificultem sua implementação. Sugere a inclusão de elementos da epistemologia e história da ciência na formação do professor e o contato do licenciando com as pesquisas em ensino de física.

CARVALHO, Lizete Maria Orquiza. *Representações mentais e conflitos cognitivos: o caso das colisões em mecânica.*

Investiga os conflitos cognitivos e a evolução das representações mentais de estudantes de segundo grau com relação ao estudo de colisões. Apóia-se em modelos de mudança conceitual e em proposições que sugerem que os experimentos são fontes de conflito e, portanto, de desenvolvimento cognitivo. Analisa seis séries de interações instrucionais individuais com

estudantes entre quinze e vinte e um anos. Verifica que a bagagem cognitiva dos estudantes, os experimentos simples e, ainda, as intervenções didáticas da entrevistadora, constituem os fatores fundamentais para o desenvolvimento dos estudantes em direção ao conhecimento científico. Constatou que a evolução das representações mentais ocorre através de patamares, resistências e mudanças e, ainda, que o conhecimento teórico começa a evoluir apenas depois que o estudante adquiriu a compreensão experimental. Faz considerações acerca de implicações educacionais, focalizando a busca de ressonâncias entre a iniciativa do professor e a bagagem pessoal do estudante, entre esta última e o conhecimento científico e entre os experimentos e os conceitos espontâneos do estudante. Ressalta a eficiência de intervenções breves que objetivam problematizar as idéias em estudo de acordo com as possibilidades cognitivas do estudante.

CARVALHO, Rocine Castelo de. *Da concepção de ciência ao ensino de física*.

Faz uma reflexão sobre as possibilidades de um ensino crítico de ciências na escola secundária brasileira, e em especial no ensino de física. Analisa as propostas de ensino de física e currículos científicos no Brasil, a partir da década de trinta, bem como as principais reformas educacionais, enfocando a concepção de ciência e ensino que representam diante da cultura brasileira. Identifica a partir do pensamento iluminista, as bases de um paradigma do ensino de ciências, voltado à formação de um "espírito científico" e intimamente relacionado à concepção de uma razão instrumental, porém essencialmente acrítico e desvinculado das realidades culturais. Mostra que nas duas últimas décadas, particularmente no ensino de física, surgem propostas atentas ao universo cotidiano do aluno ou a aspectos históricos, porém sem alterar essencialmente o paradigma anterior. Defende a introdução do cotidiano no currículo de ciências, como forma de promover a ruptura e a ampliação da visão do aluno a respeito de seu próprio mundo. Enfatiza a necessidade de se reorientar o ensino de ciências de modo a libertá-lo da instrumentalidade e promover uma razão emancipatória.

CASTRO, Ruth Schmitz de. *História e epistemologia da ciência: investigando suas contribuições num curso de física de segundo grau*.

Investiga as contribuições do uso da história e epistemologia da ciência num curso de física de segundo grau. Apresenta o desenvolvimento histórico das idéias e conceitos envolvidos nos estudos sobre a natureza do calor, desde a construção das primeiras noções, na filosofia natural jônica e nos antigos atomistas gregos, até as identificações de calor com energia, em Mayer e Joule, no século XIX. Estabelece referenciais teóricos em relação ao ensino e aprendizagem, com base na epistemologia genética, enfocando a questão da causalidade. Analisa atividades desenvolvidas em sala de aula e gravadas em vídeo, onde leituras de textos foram utilizadas como principal meio de veiculação da história da ciência. Identifica três aspectos que representam contribuições propiciadas pela abordagem histórica: como fio condutor das construções empreendidas pelos alunos, como propiciadora das discussões sobre a natureza do conhecimento científico, e como forma de estabelecer um diálogo entre o processo de elaboração do conhecimento pelo aluno e este mesmo processo ao longo do desenvolvimento científico. Confirma ser legítima, no processo de ensino, a utilização dessas diferentes abordagens.

COELHO, João de Vasconcellos. *Física moderna no ensino de nível médio*.

Investiga e defende a possibilidade de se introduzir noções de física moderna, particularmente a Mecânica Quântica, no ensino escolar de nível médio. Traçando considerações filosóficas e paralelos entre diferentes interpretações da teoria quântica, apresenta uma breve história da Mecânica Quântica. Com vistas a avaliar a capacidade intelectual dos alunos e as principais dificuldades na aprendizagem dessa teoria, descreve e analisa uma proposta desenvolvida em um curso de extensão, realizado com um grupo de trinta alunos da Escola Técnica de Mato Grosso. Apresenta as principais características dessa proposta, em termos de metodologia, conteúdo e atividades experimentais. Os resultados de testes escritos aplicados nesse curso

revelam uma receptividade e ressonância dos estudantes com o curso desenvolvido, dentro da necessária adaptação ao seu nível cognitivo, levando-os a uma significativa mudança conceitual. De acordo com essa análise, conclui pela viabilidade da proposta, indicando ser possível a introdução da Mecânica Quântica no currículo escolar de segundo grau.

DION, Sonia Maria. *Vetor velocidades angular: um estudo de aspectos tridimensionais envolvidos em sua conceituação.*

Analisa dificuldades de aprendizagem relativas ao conceito de velocidade angular, em especial o seu caráter vetorial. Discute a natureza do conceito científico de velocidade angular enfatizando que, como elemento de um produto vetorial, envolve a noção de tridimensionalidade. Por outro lado, em uma investigação sobre as concepções espontâneas dos estudantes relativas a rotações, especialmente ao conceito de eixo de rotação e de velocidade angular, verifica que a idéia de tridimensionalidade também está presente. Através de um estudo histórico, procura mostrar, ainda, que muitas das dificuldades dos estudantes encontram paralelo na própria origem do conceito de vetor e de produto vetorial e de sua transposição da matemática para a física. Critica o ensino tradicional das rotações, propondo que desde o segundo grau se enfoque seu caráter de tridimensionalidade, dando maior ênfase ao papel do eixo de rotação e a sua relação com a conceituação de velocidade angular, e se considere as concepções espontâneas dos estudantes.

FAUSTINO, Maria da Conceição. *Ciência na pré-escola: um estudo de caso.*

Analisa experiências de pré-alfabetização em ciências destinadas à pré-escola e séries iniciais. Procura verificar a possibilidade de ocorrência de aprendizagem pelas crianças, através da observação e construção de experimentos e brinquedos "científicos". Realiza uma pesquisa em três etapas distintas, para as quais descreve as experiências realizadas e os objetivos propostos. Utilizando diversos instrumentos - entrevistas estruturadas, anotações, gravações dos diálogos e desenhos feitos pelas crianças - avalia as respostas das crianças em cada etapa. Verifica, na primeira etapa, que a finalidade científica do brinquedo é deixada de lado. Delineia, então, a segunda etapa, procurando introduzir alguns conceitos científicos. Verificando uma aprendizagem por repetição, busca, na terceira etapa, testar a possibilidade de generalização do conhecimento adquirido. Nesta fase, os experimentos não são apenas manipuláveis, mas incluem observações e reflexões das crianças. Conclui, através dessa evolução, que é possível não só despertar o entusiasmo das crianças, mas também obter aprendizado, expresso pela capacidade de generalizações.

GARCIA, Nilson Marques Dias. *A física no ensino técnico industrial federal: um retrato em formato A4.*

Investiga as formas e condições em que se dá o ensino de física nas escolas da Rede Federal de Ensino Técnico Industrial. Para isso, reconstrói a trajetória descrita pela Física, enquanto disciplina curricular das escolas federais voltadas à profissionalização, desde a criação das Escolas de Aprendizes Artífices, em 1909, até os dias atuais. Analisa, também, pesquisas em educação, focalizando a questão da profissionalização no contexto escolar do segundo grau. Através de questionários enviados a coordenadores e professores de física de várias escolas técnicas, caracteriza a atual situação do ensino dessa disciplina, com dados relativos ao corpo docente, conteúdos ministrados, atividades de laboratório, entre outros. Analisa a visão dos professores em relação ao seu trabalho, bem como suas expectativas de mudança. Traça comparações entre esses cursos, não apenas nas diferentes instituições pesquisadas, como em relação ao segundo grau regular. Finalmente, faz reflexões sobre o significado de eficiência do ensino técnico, sobre a mudança de sua clientela, indicando alternativas que dariam maior identificação da física com os atuais objetivos das escolas técnicas.

GASPAR, Alberto. *Museus e centros de ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico.*

Avalia o papel dos museus e dos centros de ciências no processo de ensino-aprendizagem como complementação para a educação escolar formal. Apresenta um relato crítico 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. Apresenta 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, defende a possibilidade da ocorrência efetiva de aprendizagem nesse ambiente. Apresenta, ainda, um relato de pesquisas e 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.

GRECA, Ileana. *Tipos de representações mentais: modelos, proposições e imagens; utilizadas por estudantes de Física Geral sobre o conceito de campo eletromagnético.*

Pesquisa os níveis de representações mentais do conceito de campo, em particular no Eletromagnetismo. Trabalha com dois grupos: alunos de Física Geral de um curso de Engenharia e, físicos profissionais e estudantes de pós-graduação em Física. Baseia-se na Teoria dos Modelos Mentais de Johnson-Laird, segundo a qual existem pelos menos três classes de representações: modelos mentais, proposições e imagens. Os dados relativos ao primeiro grupo foram coletados através de entrevistas não clínicas, observações em sala de aula e laboratório, provas formais e elaboração de mapas conceituais. Com o segundo grupo foram feitas entrevistas não clínicas. Analisa os dados qualitativamente, para determinar os níveis de representações e respectiva categorização, e quantitativamente, para determinar o grau de correlação entre esses níveis e o desempenho escolar. Os resultados sugerem que os especialistas usam modelos mentais proposicionais e/ou analógicos, enquanto os estudantes de graduação operam majoritariamente com definições e fórmulas não relacionadas com modelos mentais dos conceitos envolvidos, o que evidencia uma organização pobre do conhecimento e explica as dificuldades para interpretar situações e teorias físicas. Defende a importância das representações mentais na aprendizagem de conceitos físicos e sugere que as concepções alternativas sejam reinterpretadas desse ponto de vista.

HARRES, João Batista Siqueira. *Concepções espontâneas como ponto de partida para o ensino: um estudo quase experimental em óptica geométrica.*

Investiga a influência sobre a aprendizagem, de um planejamento de ensino de conceitos de óptica geométrica, que tenha como ponto de partida as concepções espontâneas dos alunos. A amostra da pesquisa é constituída por alunos da 3ª série do 2º grau, de um curso técnico em Química, de Novo Hamburgo. Os alunos foram subdivididos em dois grupos: experimental e de controle, tendo sido ambos submetidos a um pré-teste e a um pós-teste. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados um teste de múltipla escolha, elaborado com base em questões propostas por pesquisadores das concepções espontâneas sobre os fenômenos luminosos. O material instrucional elaborado para ambos os grupos contempla os tópicos iniciais da Óptica Geométrica: propriedades e propagação da luz, o processo de visão, a reflexão da luz e as imagens formadas pelos espelhos planos. A análise estatística confirmou a hipótese da pesquisa: os resultados obtidos indicam uma diferença significativa em favor do grupo experimental. Conclui que as concepções espontâneas, quando usadas como ponto de partida para as atividades instrucionais, podem favorecer a aprendizagem em física.

KAMIOJI, Marly Iyo. *Análise de situações da emergência do conceito de energia na aprendizagem em exposição científica e na história.*

Estuda o conceito de energia do ponto de vista histórico e do processo de ensino-aprendizagem. A investigação é feita no contexto de uma exposição científica na Universidade de São Paulo. Realiza uma entrevista com quatro alunos de 1º grau, visitantes da exposição, durante a qual identifica a construção do conceito de energia pelos alunos. Em outra entrevista, com um monitor, enfoca especialmente o conceito de conhecimento prévio do aluno como requisito para o ensino. Nessas entrevistas, denominadas pedagógicas, utiliza o conceito de 'zona de desenvolvimento proximal' (ZDP) de Vygotsky. Detecta, por parte dos alunos, uma organização interna do conhecimento e, por parte dos monitores, um conhecimento pedagógico do senso comum. Conclui que a exposição científica é um espaço propício para a aprendizagem, requerendo, para isso, um treinamento de monitores que contemple tanto teorias pedagógicas, como subsídios históricos e filosóficos. Defende a realização das entrevistas pedagógicas como instrumentos de ensino. Apresenta, ainda, uma compilação de estudos do conceito de energia, desde suas origens à emergência da lei de sua conservação, que acredita serem essenciais para a compreensão desse conceito.

KILLNER, Gustavo Isaac. *Micro-computadores no ensino de física.*

Discute 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 educacional baseada em três aspectos: a relação deste com o currículo, sua função 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 o conteúdo de mecânica quântica. Defende a introdução da informática na escola como apoio ao professor e ao laboratório, apontando a utilização do computador nas categorias: tutor, tutorado e ferramenta.

LABURÚ, Carlos Eduardo. *A construção do conhecimento em sala de aula.*

Estuda a natureza do conhecimento desenvolvido em sala de aula a partir da epistemologia piagetiana e do modelo de mudança conceitual. Investiga se é possível descrever o conhecimento construído pelos alunos em termos do par perturbação-compensação proposto por Piaget e, ainda, os fatores que levam as compensações a se estabilizarem. Obtém informações a partir de sete episódios de ensino, registrados em vídeo, nos quais identifica elementos de perturbação durante aulas sobre calor e temperatura ou cinemática angular. Verifica que o conhecimento construído pelos alunos pode ser representado segundo os padrões de compensação alfa, beta e gama e que as condições de insatisfação, plausibilidade, inteligibilidade e frutibilidade (Posner et al.) são elementos analíticos convenientes para a compreensão da formação e estabilidade das compensações. Conclui que um conjunto de concepções do estudante será superado apenas quando um segundo conjunto de conceitos se mostrar superior ao anterior. Neste processo, a perturbação constitui um fator necessário, mas não suficiente.

LARANJEIRAS, Cássio Costa. *Redimensionando o ensino de física numa perspectiva histórica.*

Discute a importância e necessidade de se enfatizar a dimensão cultural da ciência nos currículos de física, através da inserção de elementos da história e filosofia da ciência no universo escolar. Parte da concepção de educação de Paulo Freire, à qual reúne contribuições de Caio Prado Jr. acerca da construção do conhecimento e, ainda, da epistemologia da ciência de Gaston Bachelard. Apresenta diferentes posições correntes em relação à utilização da história e filosofia da ciência no ensino de física, defendendo abordagens que favoreçam a ênfase cultural pretendida. Critica a concepção "bancária" predominante na escola atual e, como

exemplo, faz uma revisão crítica da abordagem do tema “luz” pelos livros didáticos mais utilizados nos cursos de física no segundo e terceiro graus. Busca fornecer subsídios para professores traçando um panorama histórico das concepções acerca da natureza da luz, notadamente nas obras de Newton e Huygens.

LOPES, José Junio. *Leituras do vídeo didático de física: estudo de alguns episódios.*

Investiga a utilização de recursos audiovisuais em sala de aula, visando identificar as leituras que os alunos apresentam 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. Apresenta dois vídeos didáticos de física, um sobre luz e outro sobre gravidade, em diversas séries do primeiro e segundo grau, abrangendo 458 alunos e, através de um questionário, investiga as várias leituras e concepções que as sustentam. Constata, sob o ponto de vista do conteúdo específico de física, diferentes interpretações para ambos os conteúdos. Os resultados mostram que os alunos vão além das informações contidas no vídeo, interligando-as e compreendendo-as através 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.

MARTINS, Maria Cristina Mesquita. *A divulgação científica e o ensino de Física Nuclear, no 1o e 2o graus.*

Trata da questão da divulgação científica do ponto de vista de suas relações com a extensão universitária e com o ensino formal. Elege como tema a Física Nuclear, para o qual apresenta um histórico, desde suas origens até as atuais pesquisas na área. Como um exemplo, descreve e analisa a exposição científica “Uma História da Física Nuclear”, e cursos de atualização e aperfeiçoamento de professores tratando desse tema, para professores de 1o e 2o graus. Analisa questionários respondidos por visitantes da exposição, monitores e alunos-professores dos cursos ministrados, em diferentes momentos. Conclui que, em geral, existe boa receptividade a esses eventos e que a divulgação científica é um meio que pode propiciar a aprendizagem. Aponta, também, alguns aspectos críticos e contraditórios na avaliação dessas atividades, e perspectivas de trabalho na área.

MEDEIROS, Amauri Fragoso de. *Análise das dificuldades dos alunos num curso introdutório de laboratório para engenheiros na Paraíba.*

Acompanha e analisa dificuldades dos estudantes em laboratórios didáticos, nos primeiros semestres de um curso universitário. Buscando subsídios para a elaboração de uma nova proposta, investiga diversas abordagens e problemas do ensino de laboratório. Coleta os dados junto a alunos da disciplina Física Experimental I do curso de engenharia. Classifica esses dados segundo categorias, a partir da identificação de regularidades tanto nos relatórios dos alunos como nas entrevistas e observações realizadas. Conclui que os estudantes em geral seguem o guia proposto, sem questionar os experimentos e resultados, concebendo o laboratório como uma atividade pouco frutífera e estimulante do crescimento intelectual, além de pouco valorizada pelo ambiente. Tendo em vista estes problemas, e considerando a realidade local, apresenta sugestões e propostas de modificações para a melhoria do laboratório didático. Reelabora os procedimentos de três experimentos, trabalhando três dimensões fundamentais: envolvimento (dimensão prioritária), habilidades técnicas (onde sugere a introdução do computador como recurso) e criatividade (que pode incluir atividades com características de laboratório mais aberto).

MILEO 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.*

Analisa a produção e dinâmicas de utilização dos meios audiovisuais de comunicação no ensino de física. Busca, nessa análise, traçar caminhos para uma aliança entre tais meios e a escola, bem como diretrizes metodológicas para sua incorporação na rotina escolar. Discute os diferentes meios e recursos, focalizando aspectos técnicos, sócio-culturais, psicológicos e cognitivos, e selecionando parâmetros possíveis para sua classificação. Identifica elementos e linguagens desses meios, assim como formas de leitura e comunicação com o público. Investiga os diferentes usos do vídeo em sala de aula, e como exercício, utiliza alguns vídeos educativos de física com alunos da 8ª série do 1º grau. Concebendo a produção de audiovisuais com o uso de dramatização de informações, propõe sua utilização no ensino de física como fonte de informação motivadora e geradora do processo de construção de conhecimento.

MORET, Artur de Souza. *A Revista de Ensino de Física: 1979-1988.*

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. 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 de 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 de 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.

MORTIMER, Eduardo Fleury. *Evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais.*

Estuda a evolução das concepções atomistas e seu uso na explicação dos estados físicos da matéria, entre estudantes de uma classe de oitava série do primeiro grau. Propõe e analisa uma estratégia de ensino com base em três eixos: o desenvolvimento cognitivo individual, a história e filosofia da ciência e, numa perspectiva vygotskyana, o desenvolvimento social das idéias em sala de aula. As idéias de Piaget e uma revisão crítica das teorias sobre mudança conceitual constituem o suporte teórico do primeiro eixo. Defende, a partir da idéia de perfil epistemológico de Bachelard, um novo modelo de perfil conceitual, que não pressupõe o abandono das concepções prévias, mas a tomada de consciência do contexto onde elas são aplicáveis. Com base nesse modelo, define categorias de perfil conceitual de átomo e estados físicos, para analisar as respostas dos alunos em pré e pós-testes, e em transcrições de gravações em vídeo das atividades em sala de aula. Sugere elementos para uma estratégia de ensino, como por exemplo a superação de obstáculos à construção do atomismo clássico e a tomada de consciência de um novo perfil, que se daria através da negociação social em sala de aula.

MOURA, Dácio Guimarães. *A dimensão lúdica no ensino de ciências: atividades práticas como elemento de realização lúdica.*

Trata da dimensão lúdica no ensino de ciências, discutindo formas de viabilizá-la através de atividades realizadas neste campo. Focaliza, especialmente, os aspectos lúdicos contidos na experimentação e nas atividades do tipo "hands-on", buscando uma integração de elementos da arte e da tecnologia com o ensino de ciências e da física em particular. Apresenta diversas atividades realizadas com alunos e professores, descrevendo especialmente o "Projeto Exploratorium" e o desenvolvimento de jogos científicos, com destaque para o Jogo dos

Projéteis. Faz uma reflexão sobre as idéias apresentadas ao longo do trabalho, focalizando três aspectos básicos a serem repensados no ensino de ciências: as relações entre abstração e realidade (experimentação e formalismo matemático); a integração entre ciência e arte e, finalmente, a necessidade de um referencial teórico que promova um modelo pedagógico autônomo para o ensino experimental. Destaca a importância de se considerar o ensino de ciências e da educação em geral, em suas várias possibilidades, aliando os aspectos cognitivos a fatores afetivos, estéticos e culturais.

OLIVEIRA, Margareth Miranda de. *O "Átomo": da conceituação indutiva grega à realização qualitativa européia.*

Desenvolve um estudo histórico e epistemológico relativo à estrutura da matéria, desde os antigos gregos até o início da física moderna. Para isso, utiliza textos originais, bem como de historiadores, epistemólogos e filósofos da ciência. Investiga a intuição atomista da tradição grega e seu conhecimento do invisível, salientando os trabalhos de Epicuro e Leucrécio, tanto do ponto de vista físico e matemático, como filosófico. Os problemas do atomismo no início do século são analisados em dois trabalhos de Jean Perrin, apontando a demonstração da realidade física do átomo, em 1909, e seu trabalho de síntese entre a física e a química. Localiza, também nesse contexto, pontos de ligação entre o pensamento estatístico e o nascimento da mecânica quântica, identificando a evidência da realidade atômica. Aponta, através da apresentação de debates históricos, as controversas que acompanharam a concepção da matéria dentro do próprio pensamento grego, até as objeções colocadas no final do século passado. Destaca a importância do diálogo na ciência e no ensino e as dificuldades que envolvem o conhecimento da natureza não diretamente acessível aos sentidos.

PACCA, Jesuína L. de Almeida. *A atualização do professor de física do segundo grau: uma proposta.*

Apresenta uma proposta para a atualização de professores de Física do segundo grau, em serviço, discutindo-a em relação aos programas tradicionais de aperfeiçoamento e atualização. Essa proposta envolve uma reelaboração da concepção de Ensino de Física, a partir de uma revisão da própria prática cotidiana do professor. Considera o planejamento pedagógico em posição de destaque como instrumento de controle e avaliação da aprendizagem desejada, dentro de uma concepção de construção do conhecimento. Descreve o programa e as atividades desenvolvidas com grupos de professores, analisando os resultados obtidos. Reconhece o exemplo prático da atuação pedagógica como essencial para a mudança conceitual dos professores. Discute, ainda, a possibilidade de ampliação do programa, de forma a atingir um maior número de professores, através da formação de professores-multiplicadores

PEREIRA, Jairo Alves da Silva. *Uma reelaboração de conteúdo de física do segundo grau: a eletricidade como exemplo.*

Analisa propostas de ensino de eletricidade, procurando identificar os principais elementos que compõem as dimensões de educação e ciência. A caracterização da educação é feita a partir de sua finalidade, do seu significado, usando para isso a conceituação de cultura primeira e cultura elaborada (Snyders), e do processo de aprendizagem, fundamentado nos pressupostos de educação dialógica (Paulo Freire) e na dualidade continuidade e ruptura (Snyders). A ciência é caracterizada a partir dos elementos: construção do conhecimento (como produto e processo), estrutura (fragmentação e totalidade) e representação (forma e conceito). Usando esses parâmetros, analisa propostas de ensino de eletricidade contidas em três livros didáticos comumente usados no segundo grau, e procura explicitar suas concepções de ensino de física. Posteriormente, apresenta e analisa a proposta de eletricidade do GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física), como uma alternativa válida, onde as várias dimensões do

conhecimento estão presentes. Traça considerações gerais sobre o significado de se reestruturar um conteúdo de física, seus cuidados e dificuldades, e consequências práticas.

PERNAMBUCO, Marta Maria C.A. *Educação e escola como movimento: do ensino de ciências à transformação da escola pública.*

Procura explicitar alguns elementos de uma pedagogia em movimento, na escola pública brasileira. Para isso, sistematiza duas décadas de vivência e reflexões teóricas de um grupo de professores-pesquisadores da área de ensino de ciências, influenciados especialmente pelas propostas educacionais de Paulo Freire. Apresenta e analisa reconstruções livres de episódios ocorridos em escolas públicas, a partir dos quais organiza alguns 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. De outro lado, 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.

PIASSI, Luiz Paulo de Carvalho. *Que física ensinar no 2º grau? Elementos para uma reelaboração do conteúdo.*

Defende a necessidade de repensar os conteúdos de física abordados no segundo grau e a construção de um projeto para a escola que esteja vinculado ao contexto social em que esta se insere. Caracteriza a física tradicional escolar abordada no ensino secundário através da análise do livro didático 'Os Fundamentos da Física' de F. Ramalho, considerado uma das referências básicas para o planejamento dos atuais currículos de física, e dos projetos de ensino FAI, PEF, PSSC e GREF. Nessa análise, aponta a concepção e o projeto de escola que caracterizam cada proposta, traçando paralelos entre conteúdos, métodos e objetivos. Conclui que um projeto de escola deve ter objetivos claros de forma a reconhecer as várias dimensões do conhecimento e possibilitar a reestruturação e adaptação dos conteúdos para que a física escolar se adapte aos interesses e cotidiano dos alunos.

PREGNOLATTO, Yukimi. *A eletrostática: o conhecimento possível e o conhecimento aprendido.*

Investiga as diferenças existentes entre o conhecimento possível, o ensinado e o aprendido em física, particularmente no caso da Eletrostática. Para isso, discute a natureza do conhecimento físico, identificando a dualidade processo-produto e o papel das estruturas teóricas. Defende a idéia de que o conhecimento físico envolve duas dimensões - uma racional, ligada à estrutura conceitual das teorias e outra intuitiva, proveniente da prática. Exemplifica essas idéias aplicando-as ao eletromagnetismo clássico. Explicita o que seria o máximo conhecimento possível na eletrostática - identificado como o "conhecimento de quem faz". O ensino da eletrostática - "a física ensinada" - é comparado a esse conhecimento possível a partir da análise de livros didáticos de segundo e terceiro graus. E, finalmente, a "física aprendida" é analisada a partir do discurso de alunos e professores em entrevistas não diretivas. Verifica que existe uma grande distância entre as três instâncias do conhecimento investigadas, identificando um empobrecimento do saber possível especialmente como é apresentado nos livros didáticos. Conclui que o ensino atual não promove parte importante do conhecimento científico, dificultando a sua apropriação por parte dos estudantes.

RABONI, Paulo César de Almeida. *A fabricação de um óculos: resgate das relações sociais, do uso e da produção de conhecimento no trabalho.*

Faz uma pesquisa de caráter etnográfico, buscando subsídios para compreender o cotidiano do aluno trabalhador e repensar as relações entre escola e trabalho. A partir de um questionário

respondido por alunos de segundo grau de um curso noturno, busca identificar o significado real da escola e as opiniões sobre sua vida escolar. Como exemplo de um local de trabalho, investiga uma fábrica de armações para óculos e, posteriormente, um laboratório óptico. Apresenta um breve histórico sobre a produção e utilização de óculos, discutindo tanto os aspectos sociais como científicos, onde trata de propriedades das lentes e do fenômeno da visão. Descreve todo o processo produtivo nos locais observados, procurando ressaltar as relações existentes no local de trabalho e a forma como elas interferem no modo de pensar e agir de cada indivíduo participante do processo. Da análise das observações, verifica que na fábrica, os operários desvalorizam suas próprias habilidades, e no laboratório óptico o conhecimento teórico parece não fazer parte das atividades dos operários. Conclui que o conhecimento incorporado pelos indivíduos trabalhadores não lhes permite a compreensão da realidade, necessitando para isso de grande abstração. Sugere que neste ponto existe uma grande área de atuação para a escola.

RINALDI, Carlos. *Concepções alternativas em eletricidade básica.*

Busca verificar 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. Dos dados analisados, 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, na realidade, ocorre um aprimoramento na forma de expressar suas idéias. Faz, também 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.

RODRIGUES, Maria de Fátima Dias. *O uso de role-play e dramatização no ensino de física do 2º grau: quatro casos em estudo.*

Investiga as possíveis contribuições de processos dramáticos no ensino de física de segundo grau. Com referenciais na teoria psicodramática, discute os processos de dramatização e role-play (desempenho de papéis), suas principais características e funções no ensino de ciências naturais. Identifica nesses processos a espontaneidade e criatividade como fatores inerentes que auxiliam a promover a construção do conhecimento científico, bem como critérios de valoração relativos à relação ciência-sociedade. Elabora uma classificação para a seleção de temas, com base em dois fatores básicos: a familiaridade e abrangência temáticas. Desenvolve e analisa um conjunto de atividades, agrupadas em quatro estudos de caso, envolvendo temas de energia nuclear e leis de Newton. Os dados são coletados através de gravações em vídeo, anotações de observações e questionários. De sua análise, conclui que o role-play e a dramatização são estratégias de ensino oportunas, que promovem a aquisição e organização de conhecimentos científicos e estabelecem nova relação entre o saber construído e o senso comum. Apresenta sugestões para o uso dessa estratégia com referências bibliográficas de apoio ao professor.

SANTOS, Marli da Silva. *A metodologia de resolução de problemas como atividade de investigação: um instrumento de mudança didática.*

Propõe a utilização da Metodologia de Resolução de Problemas, considerada sob uma perspectiva construtivista, como instrumento de renovação pedagógica do ensino de física. Apresenta e discute, inicialmente, os referenciais que fundamentam a investigação: a

concepção construtivista e a Metodologia de Resolução de Problemas. Através de pesquisa qualitativa, operacionalizada por um estudo de caso, procura caracterizar as mudanças didáticas operadas na ação de professores. Um grupo de alunos de Prática de Ensino, com diferentes experiências docentes foram os sujeitos da pesquisa. As aulas ministradas por esse grupo em classes de 2o grau em São Paulo, bem como as discussões feitas nas sessões de Prática de Ensino foram registradas em vídeo. Apesar da existência de certos descompassos entre concepção e ação, observou-se, ao longo do processo, indicadores positivos de mudança didática, tais como: preocupação em propiciar autonomia e liberdade crescentes, progresso na maneira de formular perguntas e intervir, valorização do trabalho em grupo, valorização do trabalho dos alunos, melhor interação entre aluno/aluno e aluno/professor.

SCALA, Sérgio Brasil. *Ensino a distância para o professor do ensino fundamental em exercício.*

Analisa propostas de ensino a distância, procurando identificar quais as suas características essenciais que propiciam mudanças na prática docente. Incorporando contribuições do modelo epistemológico baseado nos conceitos de acomodação-assimilação, defende a educação a distância em moldes cognitivistas como um instrumento adequado à educação continuada do professor. Descreve e analisa quatro experiências didáticas, duas de cursos a distância - "Logos II" e "Um Salto para o Futuro", e duas de cursos presenciais, destacando seus principais aspectos positivos e dificuldades. Apresenta um modelo de relações educacionais em que procura rever o significado do conhecimento no ensino a distância. Da análise dos cursos, conclui que aqueles estruturados apenas em função dos conteúdos didáticos não propiciam mudanças na prática do professor e, ainda, que as experiências melhor sucedidas são aquelas que explicitam a relação teoria-prática, considerando o cotidiano da escola e dos professores e apontando as dificuldades do professor em seu trabalho diário.

SCHMIDT, Inés Prieto. *O que há por trás do laboratório didático?*

Investiga o problema do laboratório didático no ensino de física, especialmente em nível universitário. Visando a compreensão da inércia existente quanto a mudanças no laboratório e o grau de complexidade envolvido nessa questão, faz, inicialmente, um levantamento e análise da produção na área de ensino de física referente a esse tema, ao longo das últimas duas décadas. Procura caracterizar as diferentes idéias e concepções quanto às necessidades e usos da atividade experimental, tipos de laboratório, abordagens, estrutura e equipamentos. Desse levantamento, verifica que o laboratório é um dos principais temas de pesquisa na área, com presença constante e significativa. Paralelamente, procura caracterizar a visão de alunos e professores universitários sobre o papel do laboratório e suas respectivas expectativas. Desse conjunto de dados, chega a diferentes representações para o laboratório, nas quais identifica algumas dicotomias nas relações prática-discurso; instrumentação-formação e processo-produto. Entende que a explicitação dessas dualidades deva contribuir para a formação de professores, recuperando a trajetória já percorrida e avançando em direção à transformação de práticas e teorias.

SILVA, César José da. *O efeito fotoelétrico: contribuições ao ensino de física contemporânea no segundo grau.*

Com o objetivo de subsidiar professores na introdução de conteúdos de física contemporânea no ensino de segundo grau propõe a utilização de experimentos alternativos. Apresenta uma evolução histórica experimental de conceitos relacionados ao efeito fotoelétrico, à luz das teorias clássica e quântica. Desenvolve, a partir de materiais de baixo custo e de sucata, uma fonte simples de radiação ultravioleta e um eletroscópio tipo balança utilizados na experiência do efeito fotoelétrico. Apresenta ainda, considerações teóricas sobre a física das radiações. Com base em observações e análise de trabalhos teóricos e atividades experimentais realizadas junto a professores e alunos de licenciatura em física, evidencia a carência e a necessidade da abordagem de tópicos de física contemporânea no nível escolar médio.

SILVA, Dirceu da. *Estudo das trajetórias cognitivas de alunos no ensino da diferenciação dos conceitos de calor e temperatura.*

Estuda as trajetórias cognitivas de estudantes no ensino da diferenciação dos conceitos de calor e temperatura, em um curso com bases construtivistas. Apresenta uma revisão bibliográfica de pesquisas que tratam do desenvolvimento histórico e dos processos cognitivos em torno a esses conceitos, além de analisar como são abordados em livros didáticos. Apresenta as bases teóricas utilizadas na estruturação geral do curso e elaboração das atividades. Acompanha o desenvolvimento de quatro alunos, utilizando registros das aulas gravados em vídeo e analisando respostas por escrito. Em função do nível de elaboração, define categorias de respostas, selecionando momentos para ilustrar a sucessão das idéias dos alunos. Analisa os dados obtidos à luz da teoria da equilíbrio de Piaget, concluindo que eles evidenciam a necessidade de desequilíbrios cognitivos para que ocorram mudanças nas concepções dos alunos. Aponta a importância das estratégias pedagógicas de discussão entre iguais, e a necessidade de uma análise atenta do professor aos processos pelos quais o aluno passa ao longo do aprendizado, de modo a verificar os conflitos produzidos e buscar novos questionamentos perturbadores. Enfatiza a adequação das teses piagetianas na análise de processos cognitivos em sala de aula.

SILVEIRA, Fernando Lang da. *Uma epistemologia racional-realista e o ensino de física.*

Discute diferentes interpretações da Mecânica Quântica. Critica a interpretação da Escola de Copenhague, geralmente a única apresentada nos cursos deste conteúdo. Defende uma interpretação realista fundamentada nas idéias de Karl Popper e Mário Bunge. Aponta a importância da discussão das diversas interpretações no ensino da Mecânica Quântica. Propõe uma estratégia de mudança conceitual baseada no racionalismo crítico, para as disciplinas de Mecânica e Eletromagnetismo em cursos de Engenharia. Avalia-a estatisticamente através de pré e pós-testes. Conclui a efetividade da estratégia para a superação de concepções alternativas nos conteúdos força e movimento, além de corrente elétrica em circuitos simples.

SIMÕES, Armando Amorin. *A concepção dialética do conhecimento e o ensino de física.*

Busca mostrar que um embasamento filosófico enraizado na metafísica é responsável pela distorção que se verifica no ensino de física praticado na maioria das escolas de segundo grau. Coloca como contraposição, a concepção dialética de construção de conhecimento e aponta para a necessidade de uma abordagem histórica e filosófica da ciência. Procura elucidar a complexa relação entre essa abordagem e o ensino de física, através de uma crítica gnosiológica ao modelo de ensino-aprendizagem, fundada nas origens e limites do conhecimento. Aponta também, com base na pedagogia de Paulo Freire, a prática da "educação libertadora" em oposição à "educação bancária". Pressupõe como forma de resgate do conhecimento, baseado nessa pedagogia, a relação dialética do conhecimento, entendido como construção, em oposição a idéia de transmissão, implícita na pedagogia tradicional. Assinala fundamentos dessa análise examinando um livro didático de física do segundo grau, considerado como paradigmático do ensino tradicional, enfocando principalmente o capítulo referente a Gravitação. Apresenta argumentações, favoráveis e contrárias, ao uso da história e filosofia da ciência no ensino de física, oferecendo um referencial teórico sobre essa questão.

SOUSA, Carlos Nereu de. *Uma análise epistemológica dos conceitos cotidianos.*

Define e analisa epistemologicamente a noção de conceitos cotidianos, seu processo de construção e desenvolvimento, e, em particular, a importância do senso comum e do saber cotidiano no ensino de ciências. Adota como referenciais teóricos, fundamentalmente, a teoria da vida cotidiana sustentada por A. Heller e os estudos de Vygotsky sobre desenvolvimento cognitivo e formação de conceitos científicos, complementados pelos de S. Moscovici sobre representações sociais. Apresenta uma síntese dessas teorias e de reflexões próprias, incluindo

uma discussão sobre as relações entre cultura e ideologia, senso comum e mudanças conceituais no ensino de ciências. Enfatiza a influência da experiências social e pessoal nas mudanças de conteúdo do saber. Conclui que os conceitos cotidianos, mais que intuitivos ou empíricos, são sínteses práticas produzidas pelo saber cotidiano, que garantem de modo ágil e pragmático, a realização do sujeito cotidiano.

TEIXEIRA, Odete Pacubi B. *Desenvolvimento do conceito de calor e temperatura: a mudança conceitual e o ensino construtivista.*

Investiga a mudança conceitual em alunos de segundo grau envolvendo os conceitos de calor e temperatura. Apóia-se em um modelo construtivista de ensino, resgatando pesquisas acerca de concepções prévias, construção do conhecimento e a mudança conceitual. Apresenta também críticas de diferentes autores sobre a apresentação dos conceitos de calor e temperatura em livros didáticos. A investigação é feita em três fases de um curso: antes do início, dois meses depois e sete meses depois, em quatro escolas, através de testes elaborados a partir da literatura pesquisada. Analisa e classifica as respostas dos alunos em categorias, identificando as explicações e concepções predominantes em cada momento. Verifica na primeira fase, que as explicações são pouco elaboradas, fundamentadas em descrições de observáveis. Na segunda fase, detecta mudanças nas explicações e a coexistência sem conflitos de dois modelos diferentes: calor como fluido e agitação molecular. Finalmente, na terceira fase, percebe um retrocesso nas explicações, mas uma evolução no vocabulário, que passa a contemplar o modelo cinético molecular. Aponta lacunas nas atividades desenvolvidas e a necessidade de pesquisas que possibilitem a elaboração de atividades desencadeadoras de reais mudanças conceituais.

TERRAZZAN, Eduardo A. *Perspectivas para a inserção da física moderna na escola média.*

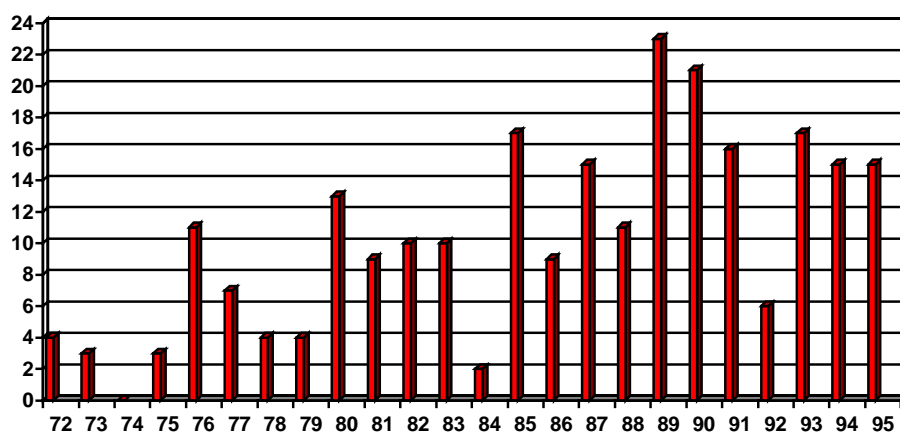
Investiga as perspectivas para a introdução da Física Moderna nos conteúdos curriculares de segundo grau. Analisa a concepção de ciência e sua inserção no mundo atual, em contraposição às várias delimitações desse conhecimento no âmbito da física escolar. Identifica diferentes estratégias e conteúdos, relativos à física moderna, em propostas e projetos de ensino anteriores. Discute uma concepção de conhecimento enquanto rede de significações, capaz de possibilitar uma forma de aprendizado mais aberta e não propedêutica. A partir destes elementos, e tomando como referência a formação da cidadania, aponta sugestões e exemplos para a inserção de conteúdos de física moderna na estruturação curricular atual.

Gráficos de Distribuições

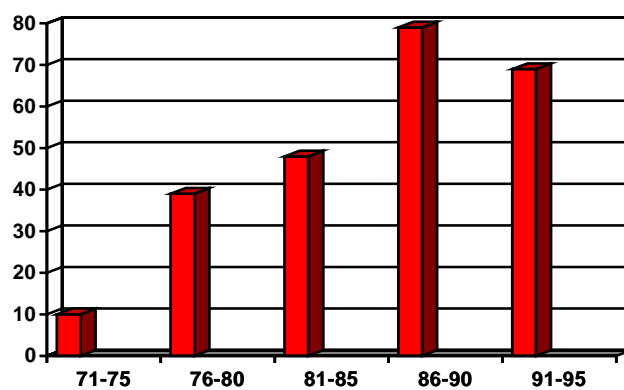
(VOLUME 1 + VOLUME 2: 1972-1995)

Distribuições por data

Número de teses por ano

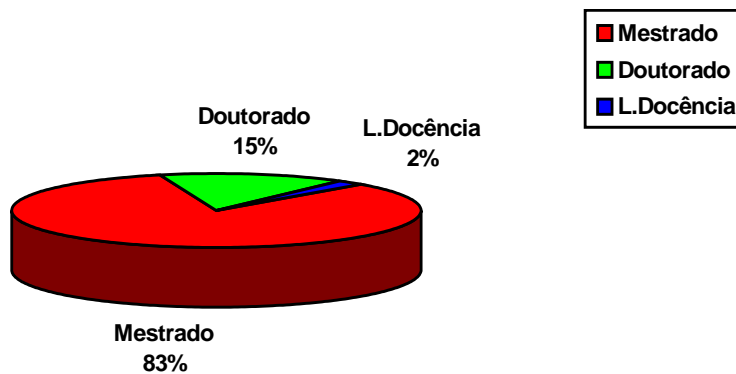


Número de teses de 5 em 5 anos

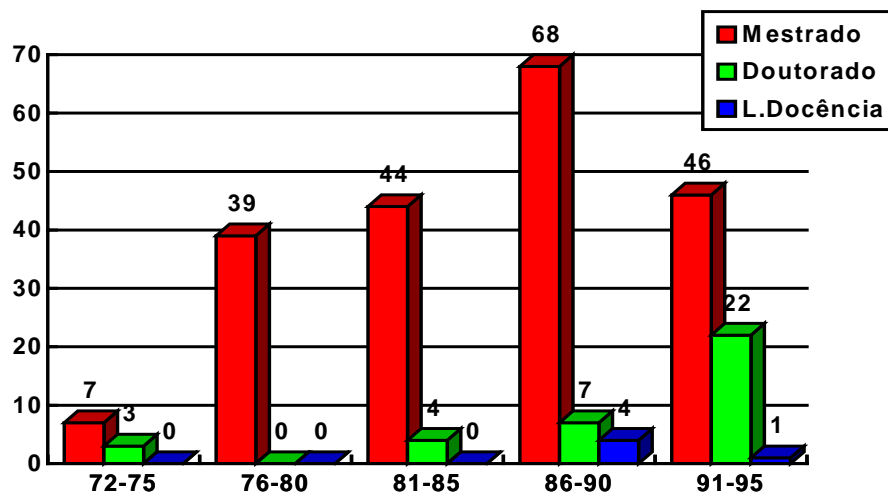


Distribuições por grau acadêmico

Dados Globais :1972-1995



Evolução : 5 em 5 anos



Índices Classificados

(1992-1995)

Índice de Palavras-chaves (ordem alfabética)

<i>ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA</i>	18
<i>ALFABETIZAÇÃO TÉCNICA</i>	43
<i>APERFEIÇOAMENTO DE PROFESSORES</i>	10 34 44
<i>APRENDIZAGEM DE CONCEITOS</i>	14 15 21 47
<i>APRENDIZAGEM LÚDICA</i>	16 32
<i>CENTRO DE CIÊNCIAS</i>	18
<i>CIÊNCIA E RELIGIÃO</i>	5
<i>CIÊNCIA-concepção</i>	12
<i>CIÊNCIAS DE PRIMEIRO GRAU</i>	2 48
<i>CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS</i>	3 11 15 31 49 51 52
<i>COTIDIANO</i>	12 51
<i>CURRÍCULO</i>	1 12 38 46 53
<i>DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA</i>	8 27
<i>DRAMATIZAÇÃO</i>	41
<i>EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA</i>	44
<i>EDUCAÇÃO DIALÓGICA</i>	2 6 24 43 50
<i>EDUCAÇÃO E SOCIEDADE</i>	40
<i>EDUCAÇÃO NÃO FORMAL</i>	8 18
<i>EDUCAÇÃO-concepção</i>	6 35 37
<i>ENSINO CONSTRUTIVISTA</i>	13 19 23 42 47 52
<i>ENSINO DE CIÊNCIAS</i>	6 8 12 16 32 37 51
<i>ENSINO PROFISSIONALIZANTE</i>	17
<i>ENTREVISTA PEDAGÓGICA</i>	21
<i>ESCOLA E TRABALHO</i>	40
<i>ESCOLA PÚBLICA</i>	37
<i>ESCOLA TÉCNICA</i>	17
<i>ESTRUTURA CONCEITUAL</i>	39
<i>ESTUDO DE CASO</i>	10
<i>EVOLUÇÃO DE CONCEITOS</i>	7 13 15
<i>EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA</i>	18 21 27

<i>FILOSOFIA DA CIÊNCIA</i>	24	33	39	49	50			
<i>FÍSICA PARA ENGENHARIA</i>	28							
<i>FORMAÇÃO DE PROFESSORES</i>	48							
<i>GRAF</i>	35	38						
<i>HISTÓRIA DA CIÊNCIA</i>	4	5	7	13	21	24	33	50
<i>HISTÓRIA DA FÍSICA NO BRASIL</i>	27							
<i>INSTITUIÇÃO DE ENSINO-perfil</i>	17							
<i>LABORATÓRIO-análise</i>	28	45						
<i>LABORATÓRIO-atividades</i>	9	28	46					
<i>LIVRO DIDÁTICO</i>	7	35	38	39	50			
<i>MAGISTÉRIO</i>	48							
<i>MEIOS AUDIOVISUAIS</i>	29							
<i>MICROCOMPUTADOR</i>	22							
<i>MODELO MENTAL</i>	20							
<i>MUDANÇA CONCEITUAL</i>	4	11	23	31	47	51	52	
<i>MUDANÇA DIDÁTICA</i>	42							
<i>MUSEU DE CIÊNCIAS</i>	8	18	43					
<i>PAULO FREIRE</i>	2	24	43	50				
<i>PESQUISA EM ENSINO</i>	10	45						
<i>PIAGET</i>	23	47						
<i>PLANEJAMENTO ESCOLAR</i>	34							
<i>POLÍTICA EDUCACIONAL</i>	12							
<i>PRÉ-ESCOLA</i>	16							
<i>PROFESSOR-perfil</i>	1	17						
<i>PROJETOS DE ENSINO</i>	10	30	38					
<i>PSICOLOGIA COGNITIVA</i>	44							
<i>PUBLICAÇÃO</i>	30	45						
<i>RECURSOS DIDÁTICOS</i>	41							
<i>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS</i>	20	42						
<i>ROLE-PLAY</i>	41							
<i>SEGUNDO GRAU</i>	14	38	53					
<i>SOFTWARE EDUCACIONAL</i>	22							
<i>VÍDEO DIDÁTICO</i>	26	29						

ÁTOMO	33
ÁTOMO-modelo	31
CALOR	13 28 47 52
CAMPO ELETROMAGNÉTICO	20
CINEMÁTICA ANGULAR	23
COLISÕES	11
EFEITO FOTOELÉTRICO	46
ELETRICIDADE	35 49
ELETROMAGNETISMO	20 39
ELETROSTÁTICA	39
ENERGIA	21
ENERGIA NUCLEAR	41
ESPAÇO	7
ESTADOS FÍSICOS	31
ESTRUTURA DA MATÉRIA	33
FÍSICA MODERNA	14 46 53
FÍSICA NUCLEAR	27
FÍSICA TÉRMICA	23
GRAVITAÇÃO	5 26 50
LEIS DE NEWTON	41
LENTE	40
LUZ	4 24 26
MECÂNICA	5 7 11 28 49
MECÂNICA QUÂNTICA	1 14 49
NEWTON	5
ÓTICA	3 40
RADIAÇÕES	46
RELATIVIDADE	4
TEMPERATURA	13 47 52
VELOCIDADE ANGULAR	15
VETORES	15
VISÃO	40

Índice de Palavras-chaves (ordem temática)

<i>FILOSOFIA DA CIÊNCIA</i>	24	33	39	49	50			
<i>CIÊNCIA-concepção</i>	12							
<i>CIÊNCIA E RELIGIÃO</i>	5							
<i>HISTÓRIA DA CIÊNCIA</i>	4	5	7	13	21	24	33	50
<i>HISTÓRIA DA FÍSICA NO BRASIL</i>	27							
<i>EDUCAÇÃO-concepção</i>	6	35	37					
<i>EDUCAÇÃO DIALÓGICA</i>	2	6	24	43	50			
<i>PAULO FREIRE</i>	2	24	43	50				
<i>EDUCAÇÃO E SOCIEDADE</i>	40							
<i>POLÍTICA EDUCACIONAL</i>	12							
<i>ESCOLA PÚBLICA</i>	37							
<i>ESCOLA E TRABALHO</i>	40							
<i>INSTITUIÇÃO DE ENSINO-perfil</i>	17							
<i>PROFESSOR-perfil</i>	1	17						
<i>ESCOLA TÉCNICA</i>	17							
<i>ENSINO PROFISSIONALIZANTE</i>	17							
<i>EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA</i>	44							
<i>CURRÍCULO</i>	1	12	38	46	53			
<i>ENSINO DE CIÊNCIAS</i>	6	8	12	16	32	37	51	
<i>PRÉ-ESCOLA</i>	16							
<i>CIÊNCIAS DE PRIMEIRO GRAU</i>	2	48						
<i>SEGUNDO GRAU</i>	14	38	53					
<i>FÍSICA PARA ENGENHARIA</i>	28							
<i>PLANEJAMENTO ESCOLAR</i>	34							
<i>APERFEIÇOAMENTO DE PROFESSORES</i>	10	34	44					
<i>FORMAÇÃO DE PROFESSORES</i>	48							
<i>MAGISTÉRIO</i>	48							
<i>PROJETOS DE ENSINO</i>	10	30	38					
<i>REF</i>	35	38						

APRENDIZAGEM DE CONCEITOS	14	15	21	47			
ENSINO CONSTRUTIVISTA	13	19	23	42	47	52	
PSICOLOGIA COGNITIVA	44						
CONCEPÇÕES ESPONTÂNEAS	3	11	15	31	49	51	52
MUDANÇA CONCEITUAL	4	11	23	31	47	51	52
PIAGET	23	47					
ESTRUTURA CONCEITUAL	39						
EVOLUÇÃO DE CONCEITOS	7	13	15				
MODELO MENTAL	20						
MUDANÇA DIDÁTICA	42						
COTIDIANO	12	51					
APRENDIZAGEM LÚDICA	16	32					
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	20	42					
LABORATÓRIO-atividades	9	28	46				
LABORATÓRIO-análise	28	45					
RECURSOS DIDÁTICOS	41						
DRAMATIZAÇÃO	41						
ROLE-PLAY	41						
LIVRO DIDÁTICO	7	35	38	39	50		
MEIOS AUDIOVISUAIS	29						
VÍDEO DIDÁTICO	26	29					
SOFTWARE EDUCACIONAL	22						
MICROCOMPUTADOR	22						
EDUCAÇÃO NÃO FORMAL	8	18					
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	8	27					
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	18						
ALFABETIZAÇÃO TÉCNICA	43						
EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA	18	21	27				
MUSEU DE CIÊNCIAS	8	18	43				
CENTRO DE CIÊNCIAS	18						
PESQUISA EM ENSINO	10	30	45				
ESTUDO DE CASO	10						
ENTREVISTA PEDAGÓGICA	21						
PUBLICAÇÃO	30	45					
MECÂNICA	5	7	11	28	49		

<i>CINEMÁTICA ANGULAR</i>	23			
<i>COLISÕES</i>	11			
<i>ESPAÇO</i>	7			
<i>GRAVITAÇÃO</i>	5	26	50	
<i>LEIS DE NEWTON</i>	41			
<i>VELOCIDADE ANGULAR</i>	15			
<i>VETORES</i>	15			
<i>FÍSICA TÉRMICA</i>	23			
<i>CALOR</i>	13	28	47	52
<i>TEMPERATURA</i>	13	47	52	
<i>ESTADOS FÍSICOS</i>	31			
<i>ELETROMAGNETISMO</i>	20	39		
<i>ELETRICIDADE</i>	35	49		
<i>ELETROSTÁTICA</i>	39			
<i>CAMPO ELETROMAGNÉTICO</i>	20			
<i>ÓTICA</i>	3	40		
<i>LUZ</i>	4	24	26	
<i>LENTE</i>	40			
<i>VISÃO</i>	40			
<i>ENERGIA</i>	21			
<i>FÍSICA MODERNA</i>	14	46	53	
<i>ÁTOMO</i>	33			
<i>ÁTOMO-modelo</i>	31			
<i>ESTRUTURA DA MATÉRIA</i>	33			
<i>EFEITO FOTOELÉTRICO</i>	46			
<i>FÍSICA NUCLEAR</i>	27			
<i>ENERGIA NUCLEAR</i>	41			
<i>RADIAÇÕES</i>	46			
<i>MECÂNICA QUÂNTICA</i>	1	14	49	
<i>RELATIVIDADE</i>	4			

Tabela de Classificação Geral

(VOLUME 1 + VOLUME 2 – 1972-1995)

	<i>AUTOR</i>	<i>G.A.</i>	<i>ORIENTADOR</i>	<i>INSTITUIÇÃO</i>	<i>DATA</i>
1.	<i>ABIB, Maria Lucia V. dos Santos</i>	M	Anna Maria P. de Carvalho	USP-IF/FE	1983
2.	<i>ABRAMOF, Patricia Guimarães</i>	M	Amélia I. Hamburger	USP-IF/FE	1989
3.	<i>AGRA, João Tertuliano N.</i>	M	Maria Carolina Nemes	USP-IF/FE	1994
4.	<i>ALBUQUERQUE, Ivone Freire M.</i>	M	Amélia I. Hamburger	USP-IF/FE	1988
5.	<i>ALMEIDA, Judite Fernandes de</i>	M	Maria A. Brandão	UFBA-FE	1977
6.	<i>ALMEIDA, Lucia da Cruz</i>	M	Carolina M. Bori	USP-IP	1987
7.	<i>ALMEIDA, Maria José P. M. de</i>	D	Carolina M. Bori	USP-IP	1987
8.	<i>ALMEIDA, Sonia Maria de</i>	M	Jesuína L.A. Pacca	USP-IF/FE	1985
9.	<i>ALVES FILHO, José de Pinho</i>	M	André Valdir Zunino	UFSC-CCE	1990
10.	<i>ALVES, João Carlos Nogueira</i>	M	Célia Ure/Ernesto Ure	UFF	1989
11.	<i>ALVES, Virginia Mello</i>	M	Bernardo Buchweitz	UFRGS-IF	1992
12.	<i>AMBRÓZIO, Maria Lucia</i>	M	Luis Carlos de Menezes	USP-IF/FE	1990
13.	<i>ANDRADE, José Maurício de</i>	M	Décio Pacheco	UNICAMP-FE	1995
14.	<i>ANGOTTI, José Andre Peres</i>	M	Luis Carlos de Menezes	USP-IF/FE	1982
15.	<i>ANGOTTI, José Andre Peres</i>	D	Luis Carlos de Menezes	USP-FE	1991
16.	<i>ARRUDA, Miguel Augusto de T.</i>	M	Sílvio B. Herdade	USP-IF/FE	1983
17.	<i>ARRUDA, Sérgio de Mello</i>	M	Alberto Villani	USP-IF/FE	1994
18.	<i>ATHAYDE, Marly Ignez</i>	M	Marcos da Fonseca Ellia	UFRJ-FE	1990
19.	<i>AURANI, Katya Margareth</i>	M	Amélia I. Hamburger	USP-IF/FE	1985
20.	<i>AVANCINI, Margaret Busse</i>	M	Henrique Justo	PUC/RS-FE	1990
21.	<i>AXT, Rolando</i>	M	John D. Rogers	UFRGS-IF	1983
22.	<i>BAROLLI, Elisabeth</i>	M	Yassuko Hosoume	USP-IF/FE	1989
23.	<i>BARRETO, Márcio</i>	M	Laymert Garcia dos Santos	UNICAMP-FE	1995
24.	<i>BASTOS, Fabio da Purificação</i>	M	Maria Oly Pey	UFSC-CCE	1990
25.	<i>BASTOS, Fabio da Purificação</i>	D	José André Angotti	USP-FE	1995
26.	<i>BATISTA, Irinea de Lourdes</i>	M	Maria Regina D. Kawamura	USP-IF/FE	1993
27.	<i>BEJARANO, Nelson Rui Ribas</i>	D	Carlos A. Arguello	UNICAMP-FE	1994
28.	<i>BERNARDES FILHO, Rubens</i>	M	Dietrich Schiel	USP-IFQSCar	1992
29.	<i>BERNASIUK, Maria Emilia Baltar</i>	M	Maria Emília A. Engers	PUC/RS-FE	1989
30.	<i>BEZERRA, Paulo Cesar</i>	M	Luis Carlos Gomes	UnB-ICE	1972
31.	<i>BITTENCOURT, Diomar R. S.</i>	M	Ernst W. Hamburger	USP-IF/FE	1977
32.	<i>BODIÃO, Idevaldo da Silva</i>	M	Jesuína L.A. Pacca	USP-IF/FE	1993
33.	<i>BORGES, Regina M. Rabello</i>	M	Arden Zylberstajn	UFSC-CCE	1991
34.	<i>BOTELHO, Affonso Celso B.</i>	M	Balina Bello Lima	UFF-FE	1988
35.	<i>BRANDÃO, Sonia Maria M.</i>	M	Circe N. Rivas	FGV-IEA	1982
36.	<i>BRAUNA, Rita de Cassia</i>	M	Menga Ludke	PUC/RJ	1990

	<i>AUTOR</i>	<i>G.A.</i>	<i>ORIENTADOR</i>	<i>INSTITUIÇÃO</i>	<i>DATA</i>
37.	<i>BROSS, Ana Maria Marques</i>	M	Fuad D. Saad	USP-IF/FE	1990
38.	<i>BUCHWEITZ, Bernardo</i>	M	Anildo Bristol	UFRGS-IF	1975
39.	<i>CAFAGNE, Anildes</i>	M	Jesuína L.A. Pacca	USP-IF/FE	1991
40.	<i>CAMARGO, Rubens Barbosa de</i>	M	Luis Carlos de Menezes	UNICAMP-FE	1989
41.	<i>CANIATO, Rodolpho</i>	D	José Goldenberg	UNESP-R.Claro	1973
42.	<i>CARLI, Enio Borba</i>	M	Wison C. Bueno	IMES	1988
43.	<i>CARRASCO, Hernan David J.</i>	M	M. A. Moreira / B. Buchveitz	UFRGS-IF	1985
44.	<i>CARVALHO, Anna Maria P. de</i>	D		USP-FE	1972
45.	<i>CARVALHO, Anna Maria P. de</i>	L		USP-FE	1986
46.	<i>CARVALHO, Lizete Maria O. de</i>	M	Alberto Villani	USP-IF/FE	1986
47.	<i>CARVALHO, Lizete Maria O. de</i>	D	Alberto Villani	USP-FE	1994
48.	<i>CARVALHO, Rocine Castelo de</i>	M	Yassuko Hosoume	USP-IF/FE	1993
49.	<i>CARVALHO, Washington Luiz P.</i>	M	Jesuína L.A. Pacca	USP-IF/FE	1985
50.	<i>CASTINEIRA, Matheus Petricelli</i>	M	Fuad D. Saad	USP-IF/FE	1989
51.	<i>CASTRO, Ruth Schmitz</i>	M	Anna Maria P. de Carvalho	USP-IF/FE	1993
52.	<i>CESAR, Ruth de Oliveira</i>	M	Giorgio Moscati	USP-IF/FE	1978
53.	<i>COELHO, João de Vasconcellos</i>	M	Sérgio R.de Paulo/C. Rinaldi	UFMT	1995
54.	<i>COLETTI, Nires Metilde</i>	M	Maria Virgínia S. Silva	UFSM-CE	1982
55.	<i>CORONEL, João Alberto Carmo</i>	M	Neide U. Xavier	UFSM-FIE	1976
56.	<i>COSTA, Regina Calderipe</i>	M	Marco Antônio Moreira	UFRGS-IF	1980
57.	<i>COSTA, Valter Ferrer</i>	M	Karl M. Lorenz	UFPR	1983
58.	<i>CUBILLOS, Sergio Pascoal Z.</i>	M	Marco Antônio Moreira	UFRGS-IF	1981
59.	<i>DELIZOICOV NETO, Demétrio</i>	M	Luis Carlos de Menezes	USP-IF/FE	1982
60.	<i>DELIZOICOV NETO, Demétrio</i>	D	Luis Carlos de Menezes	USP-FE	1991
61.	<i>DIB, Claudio Zaki</i>	D	Ernst W. Hamburger	USP-IF	1972
62.	<i>DION, Sonia Maria</i>	M	Jesuína L.A. Pacca	USP-IF/FE	1992
63.	<i>DIONÍSIO, Paulo Henrique</i>	M	Fernando C. Zawislak	UFRGS-IF	1976
64.	<i>DOMINGUES, Maria Eugênia</i>	M	Marco Antonio Moreira	UFRGS-IF	1985
65.	<i>DOMINGUEZ, Dominique C.</i>	M	Franco L.P. Semineiro	FGV-IEA	1987
66.	<i>FALCÃO, José Tarcisio da R.</i>	M		UFPE-CFCH	1987
67.	<i>FARIAS, Antonio José Ornellas</i>	M	Marco Antonio Moreira	UFRGS-IF	1982
68.	<i>FAUSTINO, Maria da Conceição</i>	M	Norberto Cardoso Ferreira	USP-IF/FE	1994
69.	<i>FERRAÇO, Carlos Eduardo</i>	M		UFF-FE	1990
70.	<i>FERREIRA, Eraldo Costa</i>	M	Joséph Max Cohenca	USP-IF/FE	1980
71.	<i>FERREIRA, Norberto Cardoso</i>	M	Iuda D.G.V. Lejbman	USP-IF/FE	1978
72.	<i>FERREIRA, Norberto Cardoso</i>	D	Myriam Krasilchik	USP-FE	1985

	<i>AUTOR</i>	<i>G.A.</i>	<i>ORIENTADOR</i>	<i>INSTITUIÇÃO</i>	<i>DATA</i>
73.	<i>FIGUEIREDO NETO, Anibal F.</i>	M	Yassuko Hosoume	USP-IF/FE	1988
74.	<i>FRANCO JUNIOR, Francisco C.</i>	M	Vera Maria F. Candau	PUC/RJ	1988
75.	<i>FREIRE JUNIOR, Olival</i>	M	Amélia I. Hamburger	USP-IF/FE	1990
76.	<i>FREIRE, Vanda Lima Bellard</i>	M	Maria Angela V. Almeida	FGV-IEAE	1980
77.	<i>FUSINATO, Polonia Altoe</i>	M	Fuad D. Saad	USP-IF/FE	1985
78.	<i>GADIOLI, Nirce Pereira de S.</i>	M	Jesuína L.A. Pacca	USP-IF/FE	1989
79.	<i>GALLI, Claudio</i>	M	Lady L. Traldi	PUC/RS	1977
80.	<i>GAMA, Heleny Uccello</i>	M	Cláudio Z. Dib	USP-IF/FE	1985
81.	<i>GARCIA, Nilson Marcos Dias</i>	M	Yassuko Hosoume	USP-IF/FE	1995
82.	<i>GARRIDO, Esteban A. R.</i>	M	Paul Shepard	UNICAMP-IME	1980
83.	<i>GASPAR, Alberto</i>	M	Anna Maria P. Carvalho	USP-IF/FE	1982
84.	<i>GASPAR, Alberto</i>	D	Ernst W. Hamburger	USP-FE	1993
85.	<i>GEVANDSZNAJDER, Fernando</i>	M	Sérgio Luiz de C. Fernandes	FGV-IEAE	1987
86.	<i>GOBARA, Shirley Takeco</i>	M	Marco Antonio Moreira	UFRGS-IF	1984
87.	<i>GOLDFARB, José Luiz</i>	D	José Carlos S.B. Meihy	USP-FFLCH	1991
88.	<i>GOMES, Flávia R. dos Santos</i>	M	Marcos da Fonseca Elia	UFRJ-FE	1988
89.	<i>GOMES, José Luiz</i>	M	Anna Maria P. Carvalho	USP-IF/FE	1986
90.	<i>GONÇALVES, Ennio Salaberry</i>	M	Marco Antonio Moreira	UFRGS-IF	1979
91.	<i>GONÇALVES, M. Elisa Rezende</i>	M	Anna Maria P. Carvalho	USP-IF/FE	1991
92.	<i>GOULART, Sílvia Moreira</i>	M	Hermenengarda A. Ludke	UERJ-FE	1993
93.	<i>GRECA, Ileana</i>	M	Marco Antonio Moreira	UFRGS-IF	1995
94.	<i>GUERRA, Waldo Ahumada</i>	M	Marco Antonio Moreira	UFRGS-IF	1983
95.	<i>GUIMARÃES, Luiz Alberto M.</i>	M	Balina Bello Lima	UFF-FE	1987
96.	<i>HARRES, João Batista Siqueira</i>	M	Maria Emilia A. Engers	PUC/RS-FE	1990
97.	<i>HESSEL, Roberto</i>	M	Dietrich Schiel	USP-IFQSCar	1981
98.	<i>HIGA, Terezinha Teruko</i>	M	Amélia I. Hamburger	USP-IF/FE	1988
99.	<i>HOSOUME, Yassuko</i>	M	Alberto Villani	USP-IF/FE	1978
100.	<i>HOSOUME, Yassuko</i>	D	Alberto Villani	USP-FE	1986
101.	<i>IRAMINA, Alice Sizuko</i>	M	Fuad D. Saad	USP-IF/FE	1991
102.	<i>KAMIOJI, Marly Iyo</i>	M	Amélia I. Hamburger	USP-IF/FE	1995
103.	<i>KILLNER, Gustavo Isaac</i>	M	Norberto Cardoso Ferreira	USP-IF/FE	1993
104.	<i>KISHINAMI, Roberto Isao</i>	M	Alberto Villani	USP-IF/FE	1982
105.	<i>KULESZA, Wojciech</i>	M	Luis Carlos de Menezes	USP-IF/FE	1985
106.	<i>LABURU, Carlos Eduardo</i>	M	Anna Maria P. Carvalho	USP-IF/FE	1987
107.	<i>LABURU, Carlos Eduardo</i>	D	Anna Maria P. Carvalho	USP-FE	1993
108.	<i>LARANJEIRAS, Cassio Costa</i>	M	João Zanetic	USP-IF/FE	1994

	<i>AUTOR</i>	<i>G.A.</i>	<i>ORIENTADOR</i>	<i>INSTITUIÇÃO</i>	<i>DATA</i>
109.	<i>LEVANDOWSKI, Carlos Ernesto</i>	M	Ialo R. Bonilla	UFRGS-IF	1975
110.	<i>LIMA, Augusto Otávio Galvão de</i>	M	Marco Antonio Moreira	UFRGS-IF	1981
111.	<i>LIMA, M. da Conceição A. Barbosa</i>	M	M. Aparecida C. M. Neves	PUC/RJ-DE	1993
112.	<i>LIMA, Paulo Alves de</i>	M	Ernst W. Hamburger	USP-IF/FE	1976
113.	<i>LOPES, José Junio</i>	M	Moacyr R. do Valle Filho	USP-IF/FE	1995
114.	<i>LUZ, Lydiá Cristina Q. Pereira da</i>	M		UFPE-CFCH	1990
115.	<i>MACCIONE, Luiz</i>	M	Anna Maria P. Carvalho	USP-FE	1989
116.	<i>MARCIAL CASTILLO, Joaquim</i>	M	José F.B. Lamonaco	USP-IF/FE	1983
117.	<i>MARDEGAN, Luiz Augusto</i>	M	Amélia I. Hamburger	USP-IF/FE	1991
118.	<i>MARIANI, Maria Cristina</i>	M	Alberto Villani	USP-IF/FE	1987
119.	<i>MARTINS, Maria Cristina M.</i>	M	Myriam Krasilchik	USP-IF/FE	1989
120.	<i>MARTINS, Maria Cristina M.</i>	D	Ernst W. Hamburger	USP-FE	1995
121.	<i>MATTASOGLIO NETO, Octavio</i>	M	Fuad D. Saad	USP-IF/FE	1990
122.	<i>MATTOS, Cristiano R. de</i>	M	Amélia I. Hamburger	USP-IF/FE	1991
123.	<i>MAURÍCIO, Luiz Alberto</i>	M	Fuad D. Saad	USP-IF/FE	1992
124.	<i>MEDEIROS, Alexandre José G.</i>	M	Luis Carlos de Menezes	USP-IF/FE	1984
125.	<i>MEDEIROS, Amauri Fragoso</i>	M	Alberto Villani	USP-IF/FE	1995
126.	<i>MEGID NETO, Jorge</i>	M	Decio Pacheco	UNICAMP-FE	1990
127.	<i>MENDES FILHO, Josué</i>	M	Luis Carlos Gomes	UnB-ICE	1973
128.	<i>MENEZES, Luis Carlos de</i>	L		USP-IF	1988
129.	<i>MILEO FILHO, Pedro Romano</i>	M	Norberto Cardoso Ferreira	USP-IF/FE	1994
130.	<i>MIRANDA, Antonio Carlos de</i>	M	Cosimo Damião de Avila	UFF-FE	1989
131.	<i>MOREIRA, Marco Antonio</i>	M	Fernando C. Zawislak	UFRGS-IF	1972
132.	<i>MORET, Artur de Souza</i>	M	Alberto Villani	USP-IF/FE	1994
133.	<i>MORTIMER, Eduardo Fleury</i>	D	Anna Maria P. Carvalho	USP-FE	1994
134.	<i>MOURA, Dácio Guimarães de</i>	M	Ernst W. Hamburger	USP-IF/FE	1985
135.	<i>MOURA, Dácio Guimarães de</i>	D	Ernst W. Hamburger	USP-FE	1993
136.	<i>MUNIZ, Paulo Pereira</i>	M	Celia Luci M. Castro	UFF-FE	1977
137.	<i>MURAMATSU, Mikiya</i>	M	Ernst W. Hamburger	USP-IF/FE	1976
138.	<i>NARDI, Roberto</i>	D	Anna Maria P. Carvalho	USP-IF/FE	1989
139.	<i>NASCIMENTO, Silvania S. do</i>	M	Ernst W. Hamburger	USP-IF/FE	1990
140.	<i>NASSIF, Luiz Alberto de Lima</i>	M	Joel Martins	PUC/SP	1976
141.	<i>NEVES, Marcos Cesar Danhoni</i>	M	Carlos A. Arguello	UNICAMP-IF	1986
142.	<i>NEVES, Marcos Cesar Danhoni</i>	D	Joel Martins	UNICAMP-FE	1991
143.	<i>NOBRE, Maria Cristina Dal Pian</i>	M	Ernst W. Hamburger	USP-IF/FE	1981
144.	<i>NUNES, Eliana dos Reis</i>	M	Arden Zylberstajn	UFSC-CCE	1991

	<i>AUTOR</i>	<i>G.A.</i>	<i>ORIENTADOR</i>	<i>INSTITUIÇÃO</i>	<i>DATA</i>
145.	<i>OLIVEIRA, Margareth M. de</i>	M	Amélia I. Hamburger	USP-IF/FE	1993
146.	<i>OLIVEIRA, Mauricio P. P. de</i>	M	Manoel R. Robilotta	USP-IF/FE	1988
147.	<i>OSTERMANN, Fernanda</i>	M	Marco Antonio Moreira	UFRGS-IF	1991
148.	<i>OTA, Maria Ines Nobre</i>	M	Manoel R. Robilotta	USP-IF/FE	1985
149.	<i>PACCA, Jesuina L. de Almeida</i>	M	Giorgio Moscatti	USP-IF/FE	1976
150.	<i>PACCA, Jesuina L. de Almeida</i>	D	Giorgio Moscatti	USP-FE	1983
151.	<i>PACCA, Jesuina L. de Almeida</i>	L		USP-FE	1994
152.	<i>PACHECO, Décio</i>	M	Lafayette de Moraes	UNICAMP-FE	1979
153.	<i>PACHECO, Décio</i>	D	Fermino F. Sisto	UNICAMP-FE	1985
154.	<i>PANZERA, Arjuna Casteli</i>	M	Maria Rita N.S.Oliveira	UFMG-FE	1989
155.	<i>PASSOS, Antonio Maria Freire</i>	M	Marco Antonio Moreira	UFRGS-IF	1981
156.	<i>PEDROSO, Luiz Eduardo</i>	M	Luis Carlos de Menezes	USP-IF/FE	1989
157.	<i>PEDUZZI, Luiz Orlando de Q.</i>	M	Marco Antonio Moreira	UFRGS-IF	1980
158.	<i>PEDUZZI, Sonia Silveira</i>	M	Marco Antonio Moreira	UFRGS-IF	1981
159.	<i>PEREIRA, Jairo Alves</i>	M	Yassuko Hosoume	USP-IF/FE	1995
160.	<i>PEREIRA, Vágner</i>	M	Dácio R. Hartwig	UFSCar-CECH	1993
161.	<i>PERNAMBUCO, Marta M. C. A.</i>	M	Ernst W. Hamburger	USP-IF/FE	1981
162.	<i>PERNAMBUCO, Marta M. C. A.</i>	D	Luis Carlos de Menezes	USP-FE	1994
163.	<i>PIASSI, Luiz Paulo de Carvalho</i>	M	Yassuko Hosoume	USP-IF/FE	1995
164.	<i>PIERSON, Alice Helena Campos</i>	M	Luis Carlos de Menezes	USP-IF/FE	1990
165.	<i>PINTO, José Luiz Martins</i>	M	Lyra Paixão	UFRJ-FE	1989
166.	<i>PINZON, Victoria Elvira Moreno</i>	M	Aurea Vasconcelos	UNICAMP-IME	1980
167.	<i>PIUBELI, Umbelina Giacometti</i>	M	Maria Celia D. Ure	UFF-IF	1989
168.	<i>PORTO, Antonio Vicente Lima</i>	M	M.A.Moreira/M.Epstein	UFRGS-IF	1983
169.	<i>PRADO, Fernando Dagnoni</i>	M	Ernst W. Hamburger	USP-IF/FE	1980
170.	<i>PRADO, Fernando Dagnoni</i>	D	Ernst W. Hamburger	USP-FE	1990
171.	<i>PRADO, Francisco de B. Lopes</i>	M	Oder J. Santos	UFMG-FE	1987
172.	<i>PREGNOLATTO, Yukimi H.</i>	D	Luis Carlos de Menezes	USP-FE	1994
173.	<i>QUINTAS, José Silva</i>	M	Carlos Alberto S. Lima	UnB-ICE	1975
174.	<i>RABONI, Paulo de Almeida</i>	M	Maria José P.M. Almeida	UNICAMP-FE	1993
175.	<i>RAMOS, Eugênio Maria de F.</i>	M	Norberto Cardoso Ferreira	USP-IF/FE	1990
176.	<i>REIS, José Cláudio de Oliveira</i>	M	Pedro B. Garcia	PUC/RJ-DE	1991
177.	<i>RIBEIRO, Verence dos S. Leite</i>	M	Fermino F. Sisto	PUC/SP	1981
178.	<i>RINALDI, Carlos</i>	M	Maria Célia D. Ure	UFF-IF	1989
179.	<i>RODRIGUES, Idely Garcia</i>	M	Amélia I. Hamburger	USP-IF/FE	1988
180.	<i>RODRIGUES, Maria de Fátima D.</i>	M	Arden Zylberstajn	UFSC-CCE	1993

	<i>AUTOR</i>	<i>G.A.</i>	<i>ORIENTADOR</i>	<i>INSTITUIÇÃO</i>	<i>DATA</i>
181.	<i>ROSA, Paulo Ricardo da S.</i>	M	Marco Antônio Moreira	UFRGS-IF	1987
182.	<i>ROVIGATTI, Rodinei Lourenço</i>	M	Alberto Villani	USP-IF/FE	1987
183.	<i>RUGGIERO, Maurício Carlos</i>	M	Fermino F. Sisto	UNICAMP-FE	1979
184.	<i>SÁ, Luiz Fernando Nunes</i>	M	Terezinha V. Flores	UFRGS-FE	1990
185.	<i>SAAD, Fuad Daher</i>	M	Ivan C. Nascimento	USP-IF/FE	1977
186.	<i>SAAD, Fuad Daher</i>	D	Nélio Parra	USP-FE	1983
187.	<i>SAAD, Fuad Daher</i>	L		USP-IF	1990
188.	<i>SALÉM, Sonia</i>	M	Manoel R. Robilotta	USP-IF/FE	1986
189.	<i>SALOMÃO, M. Rejane</i>	M		UFRGS-IF	1977
190.	<i>SALVETTI FILHO, Antonio Paulo</i>	M	Anna Maria P. Carvalho	USP-FE	1983
191.	<i>SANTANA, Osvaldo</i>	M	Fuad D. Saad	USP-IF/FE	1990
192.	<i>SANTANDER, Vicente Caro</i>	M	Sérgio Goldemberg	UNICAMP-IME	1980
193.	<i>SANTOS, Arion de C. Kurtz dos</i>	M	M.A. Moreira /C. Levandowski	UFRGS-IF	1985
194.	<i>SANTOS, Carlos Alberto dos</i>	M	Marco Antônio Moreira	UFRGS-IF	1978
195.	<i>SANTOS, Marilda Ines C. dos</i>	M	Lafayette de Moraes	UNICAMP-FE	1980
196.	<i>SANTOS, Marly da Silva</i>	M	Terezinha de J.G. Lankenau	UFF-FE	1986
197.	<i>SANTOS, Marly da Silva</i>	D	Anna Maria P. Carvalho	USP-FE	1993
198.	<i>SANTOS, Plínio Ugo M. dos</i>	M	Ernst W. Hamburger	USP-IF/FE	1976
199.	<i>SARAIVA, João Antonio Filocre</i>	M	Jesuina L.A.Pacca	USP-IF/FE	1986
200.	<i>SARAIVA, João Antonio Filocre</i>	D	Jesuina L.A.Pacca	USP-FE	1991
201.	<i>SARTORI, Ademilde Silveira</i>	M	Maurice Bazin	UFSC-CCE	1993
202.	<i>SATIRO, Maria Sumie Watanabe</i>	M	Luis Carlos de Menezes	USP-IF/FE	1989
203.	<i>SCALA, Sérgio Brasil N.</i>	M	Alberto Villani	USP-IF/FE	1980
204.	<i>SCALA, Sergio Brasil N.</i>	D	Alberto Villani	USP-FE	1995
205.	<i>SCHMIDT, Inés Prieto</i>	M	Maria Regina D.Kawamura	USP-IF/FE	1995
206.	<i>SCHREINER, Wido Herwig</i>	M	Anildo Bristol	UFRGS-IF	1973
207.	<i>SERPA, Bela S. Perret</i>	M	Fausto Alvin Junior	UnB-ICE	1985
208.	<i>SILVA, Aparecida Valquiria P. da</i>	M	Fuad D. Saad	USP-IF/FE	1989
209.	<i>SILVA, Arnaldo de Moura Vaz da</i>	M	Maria Regina D. Kawamura	USP-IF/FE	1989
210.	<i>SILVA, Cesar José da</i>	M	Norberto Cardoso Ferreira	USP-IF/FE	1993
211.	<i>SILVA, Dirceu da</i>	M	Anna Maria P. Carvalho	USP-IF/FE	1988
212.	<i>SILVA, Dirceu da</i>	D	Anna Maria P. Carvalho	USP-FE	1995
213.	<i>SILVA, Hilda M. Fajardo da</i>	M	Ligia Gomes Elliot	UFRJ-CFCH/FE	1995
214.	<i>SILVA, Laércio E. Ferracioli</i>	M	Marco Antônio Moreira	UFRGS-IF	1986
215.	<i>SILVA, Maria de Fátima da</i>	M	Antônio M. Figueiredo Neto	USP-IF/FE	1989
216.	<i>SILVA, Marine Terezinha</i>	M	Maria Alzira Nobre	UFSC-CE	1987

	<i>AUTOR</i>	<i>G.A.</i>	<i>ORIENTADOR</i>	<i>INSTITUIÇÃO</i>	<i>DATA</i>
217.	<i>SILVEIRA, Fernando Lang da</i>	M	Bernardo Liberman	UnB-ICE	1976
218.	<i>SILVEIRA, Fernando Lang da</i>	D	Juracy C. Marques	PUC/RS	1992
219.	<i>SIMÕES, Armando Amorim</i>	M	João Zanetic	USP-IF/FE	1994
220.	<i>SOARES, Vera Lúcia Lemos</i>	M	Ernst W. Hamburger	USP-IF/FE	1977
221.	<i>SOUSA, Carlos Nereu</i>	D	Lúcia Maria M. Moysés	UFF	1994
222.	<i>SOUZA FILHO, Osvaldo Melo</i>	M	Monoel R. Robilotta	USP-IF/FE	1987
223.	<i>SOUZA, Célia Maria Soares G. de</i>	M	Marco Antônio Moreira	UFRGS-IF	1980
224.	<i>SOUZA, Guaracira Gouveia de</i>	M	Zilah Xavier de Almeida	FGV-IEAE	1985
225.	<i>SOUZA, Helson Ferreira de</i>	M	Marco Antônio Moreira	UFRGS-IF	1981
226.	<i>SOUZA, Jossyl A. Ribeiro de</i>	M	Luis Carlos de Menezes	USP-IF/FE	1990
227.	<i>TAGLIATI, José Roberto</i>	M	Jesuina L.A. Pacca	USP-IF/FE	1991
228.	<i>TAVARES, Sued Teixeira</i>	M	Henry G. Wetzler	UNICAMP-IME	1982
229.	<i>TEIXEIRA, Cícero Marcos</i>	M		UFRGS-FE	1979
230.	<i>TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl</i>	M	Anna Maria P. Carvalho	USP-IF/FE	1985
231.	<i>TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl</i>	D	Anna Maria P. Carvalho	USP-FE	1992
232.	<i>TEIXEIRA, Sonia Krapas</i>	M	Anna Maria P. Carvalho	USP-IF/FE	1982
233.	<i>TEIXEIRA, Sonia Krapas</i>	D	Jesuina L.A. Pacca	USP-FE	1989
234.	<i>TERRAZZAN, Eduardo A.</i>	M	Jesuina L.A. Pacca	USP-IF/FE	1985
235.	<i>TERRAZZAN, Eduardo A.</i>	D	Luis Carlos de Menezes	USP-FE	1994
236.	<i>TOSCANO, Carlos</i>	M	Maria da Graça N. Mizukami	UFSCar-CECH	1991
237.	<i>VALLE FILHO, Moacyr Ribeiro do</i>	M	Giorgio Moscati	USP-IF/FE	1982
238.	<i>VALLE FILHO, Moacyr Ribeiro do</i>	D	Anna Maria P. Carvalho	USP-FE	1989
239.	<i>VENDRAMETO, Oduvaldo</i>	M	Fuad D. Saad	USP-IF/FE	1987
240.	<i>VILLANI, Alberto</i>	L		USP-IF	1987
241.	<i>VIOLIN, Antonio Geraldo</i>	M	Ernst W. Hamburger	USP-IF/FE	1976
242.	<i>WATANABE, Kazuo</i>	M	Yashiro Yamamoto	USP-IF/FE	1980
243.	<i>YAMAMURA, Paulo</i>	M	Yashiro Yamamoto	USP-IF/FE	1980
244.	<i>ZANETIC, João</i>	D	Luis Carlos de Menezes	USP-FE	1989
245.	<i>ZAWISLAK, Beatriz M. Mikusinski</i>	M	Juracy C. marques	UFRGS-IF	1976
246.	<i>ZYLBERSZTAJN, Arden</i>	M	Maria B.C. Barbosa	INPE	1976