

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

A PESQUISA EM ENSINO DE BIOLOGIA NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO: CARACTERÍSTICAS E CONTRIBUIÇÕES NO PERÍODO DE 2003 A 2009

MICHELLE GARCIA DA SILVA

RECIFE
2011

MICHELLE GARCIA DA SILVA

A PESQUISA EM ENSINO DE BIOLOGIA NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO: CARACTERÍSTICAS E CONTRIBUIÇÕES NO PERÍODO DE 2003 A 2009

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Prof^ª. Edenia Maria Ribeiro do Amaral, Dr^a - Orientadora

RECIFE
2011

MICHELLE GARCIA DA SILVA

A PESQUISA EM ENSINO DE BIOLOGIA NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO: CARACTERÍSTICAS E CONTRIBUIÇÕES NO PERÍODO DE 2003 A 2009

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovada em 15 de Outubro de 2011, pela banca examinadora formado por:

Presidente: Prof^ª. Edenia Maria Riberio do Amaral, Dr^ª – Orientadora, UFRPE

1^ª Examinadora: Prof^ª Magnolia Fernandes Florência de Araújo, Dr^ª, UFRN

2^ª Examinadora: Prof^ª Helaine Sivini Ferreira, Dr^ª., UFRPE

3^ª Examinadora: Prof^ª Zélia Maria Soares Jófili, Dr^ª., UFRPE

Dedico este trabalho a todas as pessoas que independentemente das circunstâncias acreditaram de forma persistente no meu sucesso na realização deste projeto de vida, em especial minha mãe, minha madrinha, minhas avós, tia Patrícia, Silvana Kelly e Amanda Melo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, sobretudo a Deus, por tudo que consegui alcançar em minha vida e especialmente por sua companhia fiel em todas os dias em que me permitiu presenciar um novo amanhecer;

Aos meus pais por me conceder a vida e principalmente a minha mãe por viver comigo todas as etapas desta realização em regime de dedicação exclusiva;

À minha família, por ter suprido, mesmo que a distância, toda a saudade contida no meu coração, uma vez que não pude conciliar a presença diária dos meus familiares com a realização deste sonho;

Às pessoas que durante esta etapa da minha vida se fixaram em minha história, me trazendo ensinamentos que levarei para toda a vida, em especial, Amanda de Melo Gonçalves, Anita Rodrigues Cordeiro, Brunno Fernandes da Silva Gaião, Mário Alexandre da Silva Júnior e Monique Vitorino;

À Edenia Maria Ribeiro do Amaral, pela orientação, mas principalmente pela amizade dedicada desde a minha chegada neste programa, quando ainda nem tínhamos a função de orientanda e orientadora, a você agradeço por toda confiança, dedicação e cuidado;

À Helaine Sivini Ferreira, tanto pelo apoio quanto pela confiança no desenvolvimento das atividades realizadas no âmbito do Projeto Observatório da Educação;

Aos professores deste programa, pela competência, pelos ensinamentos e pelos exemplos, alguns dos quais eu levarei comigo durante toda a minha vida, em especial, às professoras Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão, Mônica Lins e Zélia Jófili.

Aos meus companheiros de curso, pelo companheirismo e pela amizade, principalmente Diana Patrícia, Flávia Vasconcelos, Nayra Maria, Roberta Magna e Verônica Freitas;

Às pessoas que desde o princípio deste sonho, acreditaram que ele seria totalmente possível e me incentivaram a seguir a diante, especialmente, Marcela Naiara, Priscila Barros, Priscila Evaristo, Silvana Cristina dos Santos e a todos os meus maravilhosos amigos da UEPB (Ana Luíza Cazé, Augusto Diniz, Dalvanice Leal, Elizabeth Costa, Carlos Eduardo Rocha, Francynês Macêdo, Fernanda Silva, Guilherme Pereira, e José Renato Barbosa);

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo financiamento da presente pesquisa;

Enfim, a todos que colaboraram de alguma maneira para a realização deste trabalho, os meus mais profundos agradecimentos.

RESUMO

O estudo assume, essencialmente, a característica de um estudo de revisão bibliográfica, tendo por objetivo analisar as contribuições do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Pernambuco (PPGEC/UFRPE) para o ensino de Biologia, tomando como referência as dissertações desenvolvidas no programa na área. Para cumprir com tal objetivo foram selecionadas 41 dissertações sobre Ensino de Biologia defendidas no (PPGEC/UFRPE) no período de 2003 até 2009. A análise é desenvolvida com base em alguns descritores do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) – Ano da defesa, Autor e orientadores, Nível de ensino e Foco temático – e em outros descritores escolhidos por nós – Gênero do trabalho acadêmico, Procedimentos de Pesquisa, Estratégias didáticas e Subárea da Biologia. Os resultados são apresentados de modo a explicitar dados sobre o panorama geral da pesquisa em Ensino de Biologia desenvolvida no PPGEC/UFRPE no período estudado comparando-o com o panorama da pesquisa nacional na área, ou seja, traçando semelhanças, limites e possibilidades daquela pesquisa com essa última. Assim, constatou-se que as características da pesquisa em Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE no período analisado estão em consonância com aquelas da pesquisa nacional na área, embora o programa apresente certas particularidades que são reflexos do seu processo de constituição.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Pesquisa em Ensino de Biologia. Propostas Metodológicas.

ABSTRACT

The study assumes substantially the characteristic of a bibliographic review, in order to analyze the contributions of the Graduate Program in Science Education, at Federal Rural University of Pernambuco (PPGEC / UFRPE) for biology teaching, using as reference the thesis developed in the program area. To achieve this purpose were selected on 41 dissertations defended in the Teaching of Biology (PPGEC / UFRPE) from 2003 until 2009. The analysis is developed based on certain descriptors of the Documentation Centre in Science Teaching (CEDOC) - Year of the defense, Author and advisors, level of education and thematic focus - and other descriptors chosen by us - Gender of academic work, Procedures of Research, teaching strategies and Biology Subarea. The results are presented in order to clarify data on the overview of the research developed in the Teaching of Biology PPGEC / UFRPE during the studied period compared with the panorama of national research in this area, that is, tracing similarities, limits and possibilities of that research with the latter. Thus, it was observed that the characteristics of research in Teaching of Biology PPGEC/ UFRPE in the examined period are in accordance with those of national research in the area, although the program displays certain characteristics that are reflections of their process of formation.

Keywords: Teaching of Biology. Research in Biology Teaching. Methodological proposals.

SUMÁRIO

Lista de Gráficos e Quadro

Lista de Apêndices

Introdução	13
Capítulo 1	
ENSINO DE BIOLOGIA E A PESQUISA EM ENSINO DE BIOLOGIA NO BRASIL	18
1. Ensino de Biologia no Brasil: Ensino Fundamental	18
2. Ensino de Biologia no Brasil: Ensino Médio	23
3. Estratégias Didáticas no Processo Ensino-Aprendizagem de Biologia	28
4. Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil	34
Capítulo 2	
PROPOSTAS METODOLÓGICAS DE TRABALHOS QUE INVESTIGAM PESQUISAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS	41
1. A pesquisa sobre o "Estado da Arte" no Ensino de Ciências	41
2. Alguns trabalhos sobre pesquisa em Ensino de Ciências	43
3. As propostas metodológicas	45
3.1 Descritores de análise propostos pelo CEDOC	46
3.1.1 Autor e Orientador	47
3.1.2 Grau Acadêmico	48
3.1.3 Instituição e Unidade Acadêmica	48
3.1.4 Ano de Defesa	49
3.1.5 Nível Escolar	50
3.1.6 Área do Conteúdo	51
3.1.7 Foco Temático	52
3.2 Discussão sobre mudanças feitas aos descritores do CEDOC em trabalhos da literatura	56
Capítulo 3	
METODOLOGIA DA PESQUISA	64
1. Classificação da Pesquisa	64
2. Contexto da Pesquisa	65
2.1 <i>Corpus</i> da Pesquisa	66
2.2 O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PPGEC/UFRPE)	67
3. Etapas Desenvolvidas	68
3.1 Etapa 1 - Identificação e obtenção das cópias originais das dissertações referentes ao ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE no período compreendido entre 2003 a 2009	69
3.2 Etapa 2 - Leitura, análise e organização dos resumos e das informações bibliográficas dos respectivos trabalhos	69
3.3 Etapa 3 - Os descritores utilizados na análise dos documentos	70

3.4 Etapa 4 - Organização geral das informações obtidas	72
3.5 Etapa 5 - Análise dos dados	73
Capítulo 4	
RESULTADOS E DISCUSSÃO	75
1. Panorama geral da pesquisa em Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE	75
1.1 Ano de Defesa	75
1.2 Autores e Orientadores	77
1.3 Nível de Ensino	87
1.4 Focos Temáticos	90
2. A pesquisa em Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE: outros descritores	112
2.1 Gênero do Trabalho Acadêmico	112
2.2 Prodecimento da Pesquisa	118
2.3 Estratégias Didáticas	119
2.4 Subárea da Biologia	123
Capítulo 5	
CONSIDERAÇÕES FINAIS	131
Referências Bibliográficas	136
Apêndices	142

LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS

		Página
Quadro 1	Organização das estratégias didáticas em categorias	31
Quadro 2	Descrição da principal problemática e do objetivo geral de estudos que investigam a produção acadêmica na área de Ensino de Ciências	44
Quadro 3	Os três grandes conjuntos de indicadores para o descritor foco temático	53
Quadro 4	Organização dos Gêneros do Trabalho Acadêmico caracterizado por Soares (1989) e por Soares e Maciel (2000).	59
Quadro 5	Todos os descritores (em verde), indicadores primários (em laranja), indicadores secundários (em azul) e indicadores terciários (em amarelo), considerados no presente estudo.	74
Gráfico 1	Dissertações relacionadas ao ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE durante o período estudado (2003-2009).	76
Gráfico 2	Formação inicial dos autores das dissertações sobre ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE no período estudado (2003-2009).	78
Quadro 6	Orientadores das dissertações sobre ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE no período estudado (2003-2009)	79
Gráfico 3	Distribuição dos pesquisadores que orientam as 41 dissertações analisadas por área do maior título acadêmico que possuem.	80
Gráfico 4	Distribuição por áreas das linhas de pesquisa às quais os orientadores responsáveis pelas dissertações em ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE (2003 – 2009) estão vinculados, segundo as informações contidas na Plataforma Lattes do CNPq.	81
Quadro 7	Co-orientadores das dissertações em ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE no período analisado (2003-2009).	84
Gráfico 5	Área da maior titulação acadêmica dos orientadores e co-orientadores das dissertações em ensino de Biologia no período analisado (2003-2009).	85
Quadro 8	Nível de Ensino Privilegiado nas dissertações sobre ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE no período estudado (2003 - 2009).	87
Gráfico 6	Focos temáticos contemplados nas pesquisas desenvolvidas no PPGEC/UFRPE no período estudado (2003-2009).	91
Quadro 9	Focos primários e secundários privilegiados nas dissertações sobre ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE no período estudado (2003-2009).	92
Quadro 10	Distribuição das dissertações alocadas no foco temático "Recursos Didáticos" defendidas no PPGEC/UFRPE entre 2003 e 2009.	95
Quadro 11	Problemáticas Investigadas nas dissertações em ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGEC/UFRPE classificadas no foco temático "Recursos Didáticos" de acordo com as problemáticas investigadas	96
Quadro 12	Distribuição ao longo do tempo das dissertações em ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009).	98
Quadro 13	Dissertações em Ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGEC/UFRPE classificadas no foco temático "Conteúdo-Método" de acordo com as problemáticas investigadas	100

Quadro 14	Distribuição das dissertações em ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009) classificadas no foco temático Características do Professor.	103
Quadro 15	Caracterização das problemáticas investigadas nas dissertações em ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGEC/UFRPE classificadas no foco temático "Característica do Professor" de acordo com as problemáticas investigadas.	103
Quadro 16	Distribuição ao longo do tempo das dissertações relacionadas com o ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009) classificadas no foco temático Características do aluno.	105
Quadro 17	Caracterização das problemáticas investigadas nas dissertações em ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGEC/UFRPE classificadas no foco temático "Características do Aluno.	106
Quadro 18	Distribuição ao longo do tempo das dissertações relacionadas com o ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009) classificadas no foco temático Formação de Conceitos.	107
Quadro 19	Dissertações em ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGEC/UFRPE classificadas no foco temático "Formação de Conceitos" de acordo com as problemáticas investigadas.	108
Quadro 20	Distribuição ao longo do tempo das dissertações relacionadas com o ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009) classificadas no foco temático Formação de Professores.	110
Quadro 21	Dissertações em ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGEC/UFRPE classificadas no foco temático "Formação de Professores" de acordo com as problemáticas investigadas.	110
Quadro 22	Dissertações em ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGEC/UFRPE classificadas no foco temático "Currículo e Programa" de acordo com as problemáticas investigadas.	112
Gráfico 7	Distribuição das dissertações em ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE (2003-2009) segundo o tipo de pesquisa.	113
Gráfico 8	Distribuição das dissertações sobre ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009), considerando os subgêneros da Pesquisa Descritivo-Explicativa.	114
Quadro 23	Distribuição ao longo do tempo das dissertações sobre Ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009), considerando os subgêneros da Pesquisa Descritivo-Explicativa.	115
Gráfico 9	Grupo de Estratégias Didáticas utilizadas nas dissertações sobre Ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE (2003-2009), considerando as Pesquisas com Intervenção	120
Gráfico 10	Estratégias Didáticas utilizadas nas dissertações que tiveram na intervenção sua opção metodológica	121
Gráfico 11	Distribuição das dissertações sobre ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009), considerando as subáreas da Biologia.	124
Gráfico 12	Caracterização do descritor Áreas Afins	128

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A	Modelo de Ficha de Classificação utilizada para a classificação das dissertações	144
Apêndice B	Classificação das dissertações quanto aos descritores Ano de Defesa e Orientadores	145
Apêndice C	Classificação das dissertações quanto aos descritores Nível de Ensino, Gênero do Trabalho Acadêmico e Procedimentos de Pesquisa	147
Apêndice D	Classificação das dissertações quanto ao descritor Foco Temático	149
Apêndice E	Classificação das dissertações quanto ao descritor Subárea da Biologia	151
Apêndice F	Dissertações sobre o ensino de Biologia defendidas no PPGEC/URFPE no período de 2003 até 2009.	153

INTRODUÇÃO

Em tempos de mobilização e esforços para avaliar e repensar alguns caminhos envolvendo os programas de pós-graduação em Educação no Brasil, com especial atenção para os programas no campo do Ensino de Ciências, é oportuno o desenvolvimento de estudos descritivos e analíticos que incidam sobre o conjunto da produção acadêmica na área (TEIXEIRA, 2008). Este trabalho está direcionado para contribuir com esses tipos de estudos, considerando as dissertações produzidas no Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, enfocando aspectos relacionados ao Ensino de Biologia

Esta pesquisa tem como principal objetivo analisar as contribuições do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Tomamos como referência as dissertações de Mestrado nesta área defendidas no programa, no período de 2003 a 2009, a partir da qual buscamos caracterizar de forma ampla as pesquisas em Ensino de Biologia e identificar mais especificamente as estratégias didáticas sugeridas nas pesquisas realizadas em sala de aula.

O campo de pesquisas educacionais voltadas para o Ensino de Ciências¹ no Brasil teve suas origens demarcadas no período de transição entre as décadas de 1960 e 1970 (TEIXEIRA, 2008), com a instalação dos primeiros programas de Pós-Graduação (PG) em Educação, a partir da segunda metade da década de 60 (MEGID NETO, 2007). Isso, considerando a dimensão de pesquisa na forma como ela é hoje concebida, a partir da sistematização da pós-graduação junto às universidades brasileiras, ou seja, a pesquisa como prática utilizada pelos pesquisadores para responder a uma pergunta específica ou compreender um determinado problema (FIORENTINI, 1994).

Segundo Megid Neto (2007), partindo da instalação dos primeiros programas de PG em Educação, abrem-se as perspectivas para a produção de pesquisas também direcionadas à Educação em Ciências. Outro fator que declara o desenvolvimento das investigações vinculadas a este campo de pesquisa no Brasil foi o surgimento de muitos eventos, a partir da

¹ Para designar o campo de pesquisa que se dedica às questões relacionadas ao ensino e aprendizagem das disciplinas vinculadas às Ciências Físicas e Naturais empregam-se ao longo do texto dois termos - "Ensino de Ciências" e "Educação em Ciências" -, sem nos concentrarmos nas discussões teóricas que os envolvem. Assim esses termos são empregados como sinônimos.

década de 70, que congregaram pesquisadores e outros profissionais da área (DELIZOICOV, 2004). No mesmo período, surgem os primeiros programas de pesquisa a intensificarem as produções científicas em Ensino de Ciências.

As instituições pioneiras na constituição dos programas de pós-graduação *stricto sensu* específicos na área de Ensino Ciências são: a Universidade de São Paulo (USP), com o Mestrado em Ensino de Ciências – modalidade Física, e a e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com o Mestrado em Física e área de concentração Ensino de Física (SLONGO, 2004).

Passadas quase quatro décadas de investigação, a área de pesquisa em Ensino de Ciências está em processo de fortalecimento e consolidação no cenário acadêmico nacional, conquistando respeito e reconhecimento da comunidade científica. Teixeira, Silva e Anjos (2009) consideram que vários indicadores revelam tal fortalecimento, dentre eles:

[...] o desenvolvimento significativo da própria PG nesse setor, que ao longo de quase quatro décadas, é responsável pela formação de mestres e doutores, pela constituição de grupos de pesquisa em diferentes níveis de desenvolvimento, e pela produção de dissertações e teses, constituindo um considerável conjunto de estudos que representam parte fundamental do que se faz em pesquisa nessa área (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009, p.2).

A produção acadêmica vinculada à área de Ensino de Ciências, na forma de dissertações e teses, existe desde o início da década de 1970. Estima-se que desde 1972 tenham sido defendidas cerca de 2.500 teses e dissertações no campo da Educação em Ciências, seja nos programas de Pós-Graduação em Educação, seja nos programas específicos da área (MEGID NETO, 2009). Uma parcela significativa dessa produção se refere aos trabalhos que enfocam o Ensino de Biologia. Alguns estudos (MEGID NETO, FRACALANZA; FERNANDES, 2005; MEGID NETO, 2007) revelam que numa amostra que contemplou trabalhos defendidos no período de 1972 a 2005, as pesquisas que se dedicavam ao campo da Biologia compareceram com 14% da produção acadêmica na área de Educação em Ciências.

Embora tenha surgido em meados da década de 1970 no Brasil, somente na década de 1990 a pesquisa em Ensino de Biologia alavancou seu crescimento em termos de produção acadêmica (SLONGO, 2004). Segundo a autora,

[...] é possível inferir que a produção acadêmica brasileira em Ensino de Biologia desenvolveu-se também à medida que foram surgindo novos cursos e novas áreas de concentração e que os programas já existentes foram sendo consolidados, ampliando o número de vagas (SLONGO, 2004, p.162).

A criação da Área de Ensino de Ciências e Matemática, em 2000 junto à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) expandiu consideravelmente o número de programas de PG específicos nesse campo. Alguns programas de mestrado e também de doutorado, por exemplo, surgiram em instituições do Norte, Nordeste e Centro-Oeste (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006). Nesse contexto, em 2001 é aprovado pela CAPES o programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências em nível de Mestrado da Universidade Federal Rural de Pernambuco e, em 2009 é aprovado, pelo mesmo órgão de fomento, o curso de Doutorado no programa. Sendo assim, atualmente se contabilizam dez anos de pesquisas acadêmicas voltadas ao Ensino das Ciências neste programa.

Concordamos com Megid Neto (2007) e Nardi (2007) que os programas instituídos recentemente, como é o caso do PPGEC/UFRPE, merecem estudos de revisão particulares, visando reunir uma produção aparentemente dispersa, mas que em seu conjunto é bastante significativa para a educação científica brasileira.

Como já apontado por Teixeira e Megid Neto (2006), o momento atual da pesquisa educacional brasileira é caracterizado por uma postura reflexiva, isto é, um “interesse em rever e analisar criticamente o que vem sendo produzido na área e em buscar caminhos para o seu contínuo aprimoramento” (ANDRÉ, 2001).

Assim, o conhecimento acerca da totalidade de estudos e pesquisas desenvolvidas no Ensino de Ciências, que apresenta crescimento tanto quantitativo quanto qualitativo, se faz necessário no sentido de subsidiar novas possibilidades de pesquisas, apontar lacunas e identificar limites revelados no conjunto dessa produção, assim como, analisar as contribuições da área de pesquisa na busca de soluções para alguns dos problemas e mazelas que afligem o sistema educacional brasileiro (MEGID NETO, 2007). É momento de se parar e olhar em volta para ver o que já foi feito, os caminhos trilhados e quais possibilidades ficam reservadas para o futuro (GOERGEN, 1998). A esse respeito, Delizoicov (2004) pontua ainda que os estudos que têm como objeto de investigação as dissertações e teses defendidas permitem resgatar seus resultados e análises de modo a aprofundar a compreensão e a caracterização da área.

A área de Ensino de Biologia já contabiliza alguns estudos preocupados com o estado da arte da produção acadêmica na área, dentre eles: Slongo (2004); Teixeira e Megid Neto (2006) e Teixeira (2008). Esses trabalhos tomam a pesquisa em Ensino de Biologia em um contexto nacional, no entanto sinalizam a necessidade de estudos semelhantes em um contexto mais

particular, logo caberia perguntar: **Como se caracteriza a pesquisa sobre ensino de Biologia no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, quando consideradas as dissertações de mestrado produzidas nessa área?**

Assim, diante do questionamento exposto, o objetivo principal deste estudo é analisar as contribuições do PPGEC/UFRPE para o ensino de Biologia, tomando como referência as dissertações desenvolvidas no programa na área. E como objetivos específicos:

- Caracterizar as dissertações em Ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE descrevendo suas principais características com base em descritores já consolidados para esta análise na área;
- Identificar as tendências, perspectivas e lacunas da pesquisa em Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE quando inserida numa discussão nacional da produção acadêmica na área;
- Identificar mais especificamente as estratégias didáticas sugeridas nas pesquisas realizadas em sala de aula, considerando as dissertações que tiveram na Pesquisa com Intervenção, sua opção metodológica.

Para buscar elementos que ajudem a responder a questão formulada e atender aos objetivos propostos, este trabalho, assume, essencialmente, a característica de um estudo de revisão bibliográfica. Não o distinguimos em uma pesquisa do tipo *estado da arte*, porque segundo Ferreira (2002), tais pesquisas são definidas como,

[...] de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários (FERREIRA, 2002, p.2).

Assim, entendemos que a esse tipo de pesquisa é reservada a característica de fazer um balanço do conhecimento, baseado na análise comparativa de vários trabalhos que incidem sobre determinada temática (ANDRÉ et al., 1999), e não apenas se restringindo a um contexto específico de um programa de PG, como é o nosso caso.

Este trabalho se estruturou na forma de cinco capítulos. As discussões sobre o Ensino de Biologia e a Pesquisa em Ensino de Biologia estão inseridas no Capítulo 1. O Capítulo 2

apresenta uma discussão dos procedimentos metodológicos utilizados em pesquisas destinadas ao “estado da arte” do Ensino de Ciências. O Capítulo 3 é dedicado à explicitação da opção metodológica feita para este estudo. Os resultados e a discussão dos dados obtidos a partir dos referenciais, e da metodologia adotada, é apresentada no Capítulo 4 e por fim, no Capítulo 5, são feitas algumas considerações finais sobre o que é encontrado como resposta para as questões que envolvem a presente pesquisa.

Capítulo 1

ENSINO DE BIOLOGIA E A PESQUISA EM ENSINO DE BIOLOGIA NO BRASIL

Este capítulo discute as questões que envolvem o ensino de Biologia no Brasil, fazendo um breve percurso histórico do ensino desta ciência tanto no nível fundamental quanto no nível médio, de acordo com o que assinala Miriam Krasilchik e ainda considerando as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para as Ciências Naturais (BRASIL, 1998, 1999, 2002, 2006). A explicitação desses dois níveis de ensino, em particular, se deu pelo fato de eles predominarem no conjunto de documentos investigados neste estudo.

A segunda parte do texto é dedicada à Pesquisa em Ensino de Biologia, considerando as pesquisas desenvolvidas no âmbito dos programas de pós-graduação brasileiros, fundamentado no trabalho desenvolvido por Slongo (2004) e Teixeira (2008), em seus trabalhos de doutoramento, e em outras pesquisas que apresentam objetivos semelhantes.

Antes de iniciarmos a discussão das partes anteriormente descritas, é importante ressaltar que concordamos com Freire (1996) quando assinala que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. Deste modo, a divisão deste capítulo em tópico assume objetivo unicamente explicativo, uma vez que percebemos o ensino e a pesquisa como indissociáveis.

1. Ensino de Biologia no Brasil: Ensino Fundamental

Na escola, os conteúdos biológicos encontram-se presentes tanto na disciplina Ciências – que possui caráter mais genérico e não terminal – quanto na disciplina Biologia – que guarda maior proximidade com o campo especializado das Ciências Biológicas e se situa ao final da escolaridade básica. Trata-se, portanto, de disciplinas distintas, nas quais os conhecimentos escolares em Biologia – vinculados às demandas socioculturais dos alunos das diversas faixas etárias – se apresentam diferenciados (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Quando se analisa a trajetória histórica dos currículos brasileiros para a escola básica, notamos forte presença de elementos da Biologia ou das Ciências Biológicas no Ensino Fundamental, seja pela supremacia dos conhecimentos biológicos em relação às demais Ciências Físicas e Químicas no currículo de Ciências, seja pelo monopólio legal exercido pelo licenciado em Biologia para atuar na disciplina Ciências no Ensino Fundamental (TEIXEIRA, 2008).

A respeito do monopólio supracitado, Nardi (2005) assinala que:

[...] os altos custos para a instalação de laboratórios de Física e Química impediram a instalação, por parte da iniciativa privada, de cursos destas disciplinas. Portanto, reforçou-se a idéia de que o ensino de Ciências em Nível Fundamental é uma tarefa de licenciandos em Ciências Biológicas (NARDI, 2005, p. 95).

De acordo com o que orientam os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999)², os objetivos do ensino de Ciências Naturais no ensino fundamental, que engloba o ensino de Biologia neste mesmo nível de ensino, são concebidos para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica. Todavia, este objetivo é fruto de todo um movimento de renovação do ensino de Ciências Naturais, que foi construído de acordo com o contexto histórico vivenciado no Brasil.

Sendo pontuada de forma bem sucinta, a trajetória histórica que define o ensino de Ciências Naturais no Brasil foi marcada inicialmente por um eixo pedagógico pautado em aspectos puramente lógicos, o que configurava “um ensino verbalista, centrado no uso de livros-textos e na palavra do professor, cuja principal função era a transmissão de informações que deveriam ser memorizadas e repetidas” (KRASILCHIK, 1987).

Posteriormente com as propostas para renovação do ensino de Ciências Naturais orientadas pela necessidade do currículo em responder ao avanço do conhecimento científico e às demandas pedagógicas geradas por influência do movimento escolanovista, o eixo da questão pedagógica dos aspectos puramente lógicos foi deslocado para aspectos psicológicos, o que caracterizou inicialmente o ensino por redescoberta, com ênfase no método científico (BRASIL, 1999).

As mudanças curriculares provenientes do deslocamento acima destacado incluíam a substituição dos métodos expositivos pelos chamados métodos ativos, dentre os quais se destacava o uso do laboratório. As aulas práticas deveriam propiciar atividades que motivassem e auxiliassem os alunos na compreensão de conceitos, assim, ficava subjacente a ideia de possibilitar ao jovem estudante da escola secundária, uma racionalidade derivada da atividade científica (KRASILCHIK, 1987).

² A opção pela discussão em torno dos Parâmetros Curriculares Nacionais instituídos em 1999 se deu por dois motivos especiais: o primeiro por ter sido uma referência muito forte no conjunto de documentos foco deste estudo e o segundo por ser o único documento diretamente dirigido para o ensino fundamental disponibilizado para consulta dos professores no site do MEC.

O momento posterior do ensino de Ciências Naturais não enfatizava determinados conteúdos, mas principalmente, uma postura de investigação, de observação direta dos fenômenos, e a elucidação de problemas (KRASILCHIK, 1987). A autora continua assinalando que:

[...] a introdução de aulas práticas continuava sendo meta importante a ser atingida, como parte do processo de aprimoramento do ensino de Ciências, não meramente pela atividade em si ou pela busca de informação, mas com o sentido de fazer o aluno pesquisar, participando da descoberta (KRASILCHIK, 1987, p. 16).

O momento seguinte da história do ensino de Ciências Naturais foi uma resposta aos problemas sociais e ambientais decorrentes do desenvolvimento industrial desenfreado. Assim, os problemas relativos ao meio ambiente e à saúde começaram a ter presença nos currículos de Ciências Naturais, mesmo que abordados em diferentes níveis de profundidade (BRASIL, 1999). O objetivo do ensino de Ciências Naturais era agora “o de fazer com que os alunos discutissem também implicações sociais do desenvolvimento científico” (KRASILCHIK, 1987).

No ensino de Ciências Naturais, a tendência conhecida como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que já se esboçara anteriormente e que é importante até os dias de hoje, buscou atender ao objetivo supracitado de maneira que tanto a abordagem quanto a organização dos conteúdos foram questionadas, identificando-se a necessidade de um ensino que integrasse os diferentes conteúdos, com um caráter também interdisciplinar, o que tem representado importante desafio para a didática da área (BRASIL, 1999).

Na educação contemporânea, o ensino de Ciências Naturais é uma das áreas em que pode se reconstruir a relação ser humano/natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária, tendo em vista as demandas que fundamentaram tal evolução (BRASIL, 1999).

A abordagem biológica pode ser considerada em dois momentos no nível fundamental. Nas primeiras quatro séries do ensino fundamental ou ensino fundamental I, utilizando-se da nomenclatura sugerida pela atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (Lei n. 9.394/96), cada classe tem um professor responsável por todas as áreas de conhecimento (KRASILCHIK, 2008), e as situações que correspondem às abordagens biológicas são vivenciadas neste contexto.

Nas quatro últimas séries do ensino fundamental, que corresponde ao ensino fundamental II, de acordo com a mesma lei supracitada, a Biologia está diluída na disciplina escolar Ciências, que engloba também tópicos de Física e Química (KRASILCHIK, 2008). Esta disciplina apresenta suas especificidades quando relacionada tanto com a disciplina escolar Biologia quanto com às Ciências Biológicas (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

A disciplina escolar Ciências surge oficialmente no ensino secundário brasileiro em 1930, com o nome de Ciências Físicas e Naturais e sendo portadora de uma ideia que a acompanha até os dias atuais: as diversas ciências de referência - tais como a Biologia, a Física e a Química - possuíam um método único, o que justificaria o ensino das ciências por meio de um ensino integrado (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Ainda contribuindo para as discussões sobre os rumos sócio-históricos da disciplina escolar Ciências no Brasil, Macedo e Lopes (2002) citadas por Marandino, Selles e Ferreira (2009) assinalam que:

[...] embora a idéia de método único tenha sido bastante importante na concepção e no desenvolvimento dessa disciplina escolar, ela concorria com um argumento ainda mais poderoso para a legitimação da disciplina nos currículos secundários: a utilidade social de seus conhecimentos na vida diária e na formação de valores nos estudantes (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p.71).

No que se refere à estrutura curricular que caracteriza o ensino de Biologia no nível fundamental, Krasilchik (2008, p.12) pontua que “a análise das propostas curriculares das várias unidades federadas indica que apenas um período de 12% a 15% do tempo da escolaridade é dedicado ao aprendizado de ciências, com uma média de três aulas por semana”.

Ainda de acordo com as pesquisas desenvolvidas por esta autora a respeito do currículo de Biologia no nível fundamental, o padrão mais comum dos tópicos selecionados - no Brasil para as quatro primeiras séries do ensino fundamental, embora cada unidade federada tenha liberdade para a elaboração do currículo, são:

- Ser humano;
- Sistemas do corpo humano;
- Órgãos dos sentidos;
- Necessidades vitais;

- Alimentação – fontes de alimento;
- Seres vivos;
- Classificação – animais e vegetais;
- Relação entre os seres vivos;
- Equilíbrio ecológico;
- Ser humano e ambiente;
- Modificações físicas e biológicas do ser humano.

Segundo a mesma autora, nas quatro séries finais no ensino fundamental, os temas comumente ensinados são:

- Plantas – solo e clima – agricultura;
- Distribuição de animais e plantas;
- Organismos e reações químicas;
- Nutrição, respiração, excreção;
- Sistema nervoso – hormônios – comportamento;
- Produção de alimentos;
- Vida e energia – fotossíntese e cadeias alimentares – ecossistemas;
- Reprodução e estrutura celular.

Ao analisar os temas vinculados à Biologia abordados com frequência no Ensino Fundamental, Krasilchik (2008) percebe que “não se nota preocupação com aspectos importantes, como as relações que dinamizam o conhecimento, os métodos e os valores das ciências biológicas”.

O que se verifica nas aulas de Ciências com temas vinculados à Biologia, é que o interesse espontâneo das crianças pelo mundo natural acaba sendo substituído, progressivamente, por um sentimento de aversão (TEIXEIRA, 2008). Assim, em resumo, um dos grandes desafios que caracteriza os conteúdos biológicos enquanto parte da disciplina de Ciências no Ensino Fundamental, continua sendo como abordar esses conteúdos de forma atraente e significativa, mantendo o interesse natural das crianças (KRASILCHIK, 2008).

Ainda dentro de uma discussão curricular, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999) propõem eixos temáticos para as Ciências Naturais no Ensino Fundamental. Os eixos temáticos representam uma organização articulada de diferentes conceitos, procedimentos,

atitudes e valores para cada nível de escolaridade. São escolhidos pela análise de currículos estaduais atualizados e pelo aprofundamento das discussões da área e de temas transversais (BRASIL, 1999).

Para as quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1999) sugerem os seguintes eixos temáticos:

- Vida e Ambiente;
- Ser Humano e Saúde;
- Tecnologia e Sociedade.

Para as quatro séries finais do Ensino Fundamental, o mesmo documento acrescenta mais um eixo temático denominado de “Terra e Universo” (BRASIL, 1999). Para a análise dos dados que caracterizou esta pesquisa esses eixos serão considerados.

A apresentação acima pontuada, que nos remete a um breve histórico do currículo de Biologia no nível fundamental, se faz importante neste estudo, principalmente para entendermos como esses conteúdos, considerando-os a partir das subáreas da Biologia que representam, aparecem nas dissertações objeto deste trabalho, que se destina a estudar contextos vinculados ao ensino fundamental.

2. Ensino de Biologia no Brasil: Ensino Médio

A Biologia enquanto ciência que se preocupa com os diversos aspectos da vida no planeta e com a formação de uma visão do homem sobre si próprio e de seu papel no mundo, em termos de escola básica, está presente mais especificamente, como disciplina escolar isolada, no Ensino Médio (ou secundário, ou ensino de 2º grau) (BRASIL, 2006).

O ensino de Biologia remete-nos à existência de um campo de estudos, de pesquisas e de práticas sustentado por uma comunidade de educadores e de pesquisadores cuja referência são as atividades de cunho didático que conferem sentidos a esse campo (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

A história da disciplina escolar Biologia, assim como é conhecida no Ensino Médio, é marcada pela sua aproximação com as Ciências Biológicas, sua ciência de referência. Todavia, de acordo com o que assinalam Marandino, Selles e Ferreira (2009), a história desta disciplina não pode ser construída tomando por base exclusivamente a sua proximidade com o

desenvolvimento das Ciências Biológicas, ela deve ser compreendida de modo que sejam resgatadas as especificidades que o contexto escolar imprime nesse processo.

Juntamente com a disciplina escolar Ciências, a disciplina escolar Biologia, voltada para o nível médio de ensino, se desenvolveu no final do século XIX (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Durante as décadas de 1950, 1960, 1970 e 1990, o exercício professoral de Biologia variou bastante no Brasil. Na década de 1950, a Biologia era subdividida em Botânica, Zoologia e Biologia Geral, tópicos que compunham com Mineralogia, Geologia, Petrografia e Paleontologia a disciplina História Natural. Essa estrutura disciplinar da Biologia retratava a influência do ensino europeu na educação brasileira (KRASILCHIK, 2008).

Na década de 1960, três grupos de fatores, modificaram o ensino de Biologia no Brasil: (1) o progresso da Biologia; (2) a constatação internacional e nacional da importância do ensino de Ciências como fator de desenvolvimento, e (3) a Lei de Diretrizes e base da Educação Nacional de 20 de dezembro de 1961 (KRASILCHIK, 2008). Tais fatores influenciaram os currículos desta disciplina, como assinala a esse respeito Krasilchik:

A explosão do conhecimento biológico provocou uma transformação na tradicional divisão, botânica e zoologia, passando do estudo das diferenças para a análise de fenômenos comuns a todos os seres vivos. Essa análise, feita em todos os níveis de organização, da molécula à comunidade, teve como consequência incluir nos currículos escolares um novo e amplo espectro de assuntos, indo da ecologia e genética de populações até a genética molecular e a bioquímica (KRASILCHIK, 2008, p.14).

Outro fator importante para a evolução do ensino de Biologia no país nesta mesma época – década de 1960 – foram os movimentos destinados a melhorar o ensino das Ciências, incluindo entre elas a Biologia. No Brasil se destacam, a fundação do IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura), a implementação da FUNBEC (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências e a criação de Centros de Ciências em várias capitais brasileiras (Rio de Janeiro, São Paulo, Porto Alegre, Belo Horizonte, Salvador e Recife) como fatores que colaboraram fortemente para o desenvolvimento de ações visando à melhoria do ensino de Ciências e que acabaram contribuindo para a formação de grupos de pesquisa mais diretamente voltados para a Educação em Ciências (KRASILCHIK, 2008; MEGID NETO; PACHECO, 2004; NARDI, 2005; NARDI, 2007)

A tradução, implementação e avaliação de projetos estrangeiros, também são fatores que estiveram presentes nas iniciativas visando a renovação do ensino de Ciências no Brasil na década de 1960 (NARDI, 2005). Já nesse período o IBECC que se dedicava à preparação de materiais para o ensino prático de Biologia optou por adaptar também dois projetos do BSCS – *Biological Science Curriculum Studies*, ambos destinados às escolas de ensino médio (KRASILCHIK, 2008).

O BSCS (Biological Science Curriculum Studies) foi um movimento importante de renovação do Ensino de Biologia americano, que consistiu em desenvolver programas educacionais no campo das Ciências Biológicas e, mais especificamente, elaborar projetos de ensino de Biologia para a escola secundária (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Para atender aos objetivos estabelecidos por esse movimento foram preparados três conjuntos de livros destinados a professores e alunos, indicando que não existia uma única forma de ensinar Biologia, e sim, várias possibilidades. As três versões eram identificadas por cores – azul, amarela e verde - e foram organizadas em torno de temas centrais, respectivamente a Biologia Molecular, a Citologia e a Ecologia (KRASILCHIK, 2008; MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). A versão Azul e a Verde foram as duas mencionadas anteriormente, adaptadas pelo IBECC.

Na década de 1970, o ensino de Biologia foi marcado por uma série de fatores contraditórios, pois, ao passo em que o texto legal, expresso pela nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional promulgada em 1971, valorizava as disciplinas científicas, de maneira que o ensino de ciências era considerado importante componente para a preparação de um corpo qualificado de trabalhadores, “na prática elas eram profundamente prejudicadas pelo atravancamento dos currículos por disciplinas que pretendiam ligar o aluno ao mundo do trabalho (como zootecnia, agricultura, técnica de laboratório)” (KRASILCHIK, 2008, p.16).

Por fim, a década de 1990 é marcada com a produção e difusão dos Parâmetros Curriculares Nacionais pelo Ministério da Educação. No ensino médio, os PCN têm o “duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor na busca de novas abordagens e metodologias” (BRASIL, 1999, p.13). Ou seja, os PCN, objetivam superar a manutenção da tendência descritiva, observada nos programas predominantes do ensino médio da escola brasileira, nesse período, discriminados abaixo:

1ª série

- A origem da vida;
- Características dos seres vivos;
- Citologia – estrutura;
- Metabolismo;
- Teoria celular – histórico.

2ª Série

- Taxionomia;
- Critérios de classificação;
- Morfofisiologia animal;
- Morfofisiologia vegetal;
- Embriologia;
- Reprodução e desenvolvimento humano;
- Genética mendeliana;
- Genética de populações;
- Evolução – teorias, mecanismos.

3ª Série

- Ecologia;
- Populações;
- Relações ecológicas;
- Regiões ecológicas;
- O homem e o ambiente. (KRASILCHIK, 2008).

Ainda dentro de uma discussão curricular, as orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +) (BRASIL, 2002) propõem temas estruturadores para as Ciências Naturais no Ensino Médio, onde são incluídos os tópicos de biologia. Os temas estruturadores têm a função de ajudar o professor a organizar suas ações pedagógicas, configurando-se como meios para atingir os objetivos do projeto pedagógico da escola, e não como objetivos em si (BRASIL, 2002). Os temas estruturadores são:

- Interação entre os seres vivos;

- Qualidade de vida das populações humanas;
- Identidade dos seres vivos;
- Diversidade da vida;
- Transmissão da vida, ética e manipulação gênica;
- Origem e evolução da vida.

É importante pontuar ainda, que os temas estruturadores sugeridos pelos PCNEM representam agrupamentos dos campos conceituais da Biologia de modo a destacar os aspectos essenciais sobre a vida e a vida humana que vão ser trabalhados por meio dos conhecimentos científicos referenciados na prática, e não objetivam reinventar os campos conceituais desta área (BRASIL, 2002)

O ensino de Biologia tem sido objeto de muitas críticas que enfocam a seleção e a organização de seus conteúdos e métodos (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Tais críticas evidenciam um padrão de ensino pautado pela memorização de denominações e conceitos e pela reprodução de regras e processos, como se a natureza e seus fenômenos fossem sempre repetitivos e idênticos. Isto contribui para a descaracterização da disciplina Biologia enquanto ciência que se preocupa com os diversos aspectos da vida no planeta e com a formação de uma visão do homem sobre si próprio e de seu papel no mundo (BRASIL, 2006).

De acordo com o que sugerem os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCM) o currículo de Biologia para o ensino médio foi, durante toda a sua história, influenciado pelo contexto de cada época. Assim, o estudo desta disciplina enfrenta alguns desafios como: possibilitar ao estudante a participação nos debates contemporâneos que exigem conhecimento biológico, ou ainda, formar estudantes com um sólido conhecimento de Biologia e com raciocínio crítico (BRASIL, 2006).

Sobre os desafios que caracterizam os conteúdos biológicos enquanto parte da disciplina de Biologia no Ensino Médio, Krasilchik (2008) pontua que um dos maiores continua sendo como abordar esses conteúdos de forma que ao concluir o Ensino Médio, o aluno esteja alfabetizado cientificamente e, portanto, além de compreender os conceitos básicos da disciplina, seja capaz de pensar independentemente, adquirir e avaliar informações, aplicando seus conhecimentos na vida diária.

A discussão sobre o currículo de Biologia no ensino médio até aqui apresentada, é importante para nos ajudar a entender como os conteúdos propostos nos documentos curriculares acima mencionados estão presentes nas atividades de pesquisa em Ensino de Biologia representadas neste estudo. Além disso, ajuda também a entender como essas pesquisas se posicionam no sentido de promover um ensino de Biologia que supere o caráter descritivo e memorístico, uma vez que entendemos que a escolha das estratégias que viabilizam tal ensino também é um desafio para o professor de Biologia, como veremos no tópico a seguir.

3. Estratégias Didáticas no Processo Ensino-Aprendizagem de Biologia

Aprender Biologia na escola básica permite ampliar o entendimento de como a vida (e aqui se inclui a vida humana) se organiza, estabelece interações, se reproduz e evolui desde sua origem e se transforma, não apenas em decorrência de processos naturais, mas, também, devido à intervenção humana e ao emprego de tecnologias (BRASIL, 2002).

Com isso, os conteúdos de Biologia devem propiciar condições para que o estudante compreenda a vida como manifestação de sistemas organizados e integrados (BRASIL, 2006), cabendo ao professor de Biologia a tarefa de escolher os conteúdos e as estratégias didáticas que são mais significativas para que os seus alunos alcancem tais objetivos. Assim, quais conteúdos serão trabalhados, em que sequência, e por meio de quais estratégias são decisões que, igualmente, dependerão da realidade de cada escola e da sensibilidade do professor quanto ao interesse, às necessidades, aos anseios e às expectativas de seu grupo de alunos.

De acordo com os documentos oficiais, o professor de Biologia deve fazer suas escolhas visando uma abordagem por competências, na qual o desafio é organizar o conhecimento a partir não da lógica que estrutura a ciência, mas de situações de aprendizagem que tenham sentido para o aluno, que lhe permitam adquirir um instrumental para agir em diferentes contextos e, principalmente, em situações inéditas de vida (BRASIL, 2002).

Sabendo que tanto a seleção dos conteúdos a ser trabalhados em sala de aula como a escolha das estratégias didáticas que os viabilizam são grandes desafios para o professor de Biologia e, portanto representativos de sua prática, buscamos perceber que estratégias didáticas estão presentes nas dissertações analisadas neste trabalho que possuem na intervenção sua opção metodológica, uma vez que estas dissertações estão mais associadas ao contexto de sala de aula. Para tal, nos fundamentamos, principalmente, nas estratégias sugeridas nos documentos curriculares oficiais, como será discutido a seguir.

Para as discussões acerca das estratégias didáticas, concordamos com Masetto (2003), quando diz que as Estratégias Didáticas para aprendizagem constituem-se numa arte de decidir sobre um conjunto de disposições, que favoreçam o alcance dos objetivos educacionais pelo aprendiz, desde a organização do espaço de sala de aula com suas carteiras até a preparação do material a ser usado. Assim, parece que o conceito de estratégias didáticas trazido pelo autor é mais amplo do que o de técnicas e recursos didáticos, uma vez que além de técnicas e recursos as estratégias são os meios que o professor utiliza em sala de aula para facilitar a aprendizagem do aluno, considerando todas as dimensões que essa aprendizagem apresenta.

Segundo Masetto (2003) o conceito de estratégias didáticas tem implícito a característica de instrumentalidade, o que possibilita o entendimento destas enquanto instrumentos e como tais, necessariamente precisam estar adequadas a um objetivo e ser eficientes para ajudar na consecução deste. Esta afirmação, segundo o autor, implica em consequências que também são compartilhadas por Krasilchik (2008), são elas: (1) O professor necessita conhecer diferentes estratégias que sejam mais e melhor adaptadas a este ou aquele objetivo; (2) O professor necessita conhecer e dominar várias estratégias que possam ser utilizadas tendo em vista o mesmo objetivo; (3) O professor deve utilizar várias estratégias no decorrer de um curso, o que se faz oportuno, pois elas são um forte elemento de atuação sobre a motivação dos alunos.

De acordo com os PCN +, o professor deve considerar que para desenvolver todas as competências necessárias ao estudante de Biologia, importa o desenvolvimento de atividades que desenvolvam várias habilidades, entre elas o estabelecimento de conexões entre conceitos e conhecimentos tecnológicos, o desenvolvimento do espírito de cooperação, de solidariedade e de responsabilidade para com terceiros (Brasil, 2002).

A respeito da utilização de várias estratégias didáticas no decorrer de um curso, Masetto (2003), coloca ainda que este procedimento permite que se atendam às diferenças individuais existentes em cada grupo de alunos, pois alguns alunos aprendem mais ouvindo, outros debatendo, outros ainda realizando atividades individuais ou em grupos.

A preocupação com as individualidades de aprendizagem de cada aluno é uma importante tarefa do professor, uma vez que, sem esse cuidado, o professor está fadado a ministrar suas aulas sempre com as mesmas estratégias e, portanto a privilegiar e prejudicar sempre os mesmos grupos de estudantes. O processo ensino-aprendizagem é bilateral, dinâmico e

coletivo, portanto, é necessário que se estabeleçam parcerias entre o professor e os alunos e dos alunos entre si (BRASIL, 2002).

Assim, diversas são as estratégias que propiciam a instalação de uma relação dialógica em sala de aula. No caso do ensino de Biologia, as principais estratégias que possibilitam esta relação são a experimentação, o estudo do meio, o desenvolvimento de projetos, a utilização de jogos, seminários, debates e simulações, pelas características que estas estratégias apresentam (BRASIL, 2002; BRASIL, 2006).

Apesar do destaque dado às estratégias didáticas neste momento do texto, é importante ressaltar que elas não são as únicas responsáveis por uma aprendizagem significativa dos estudantes. A escolha por Estratégias Didáticas diferenciadas não soluciona os problemas educacionais de aprendizagem e formação de estudantes e de professores de Biologia. Elas constituem uma dimensão do ensino, que não dispensa a revisão por parte do professor da sua posição frente aos grandes princípios educacionais; a formação continuada e em serviço desses professores, além de condições adequadas de trabalho (MASETTO, 2003), uma vez que tudo isso, como um mosaico, é o que possibilita um processo de ensino-aprendizagem significativo.

Vale ainda destacar o que se espera dos professores com relação às estratégias que escolhe. Neste caso, o professor não é apenas um mero aplicador de estratégias. A ele cabe desenvolver competências que vão desde conhecer e dominar várias estratégias didáticas; passando por adaptar, quando necessário, essas estratégias; até a criação de novas estratégias (MASETTO, 2003).

Referenciados em Krasilchik (2008), a partir de seus estudos sobre “A comunicação entre professor e aluno” e sobre “Modalidades didáticas”, que incluem Atividade Oral, Atividade Visual, Atividade Escrita e Atividade de Leitura; e nas estratégias sugeridas para o ensino de Biologia pelos documentos oficiais, mencionadas anteriormente, construímos um quadro no qual estes quatro principais grupos de modalidades didáticas são ampliados com ilustrações de estratégias didáticas usadas frequentemente em sala de aula (Quadro 1).

Quadro 1 Organização das estratégias didáticas em categorias.

Grupos	Estratégias Didáticas	Exemplos
Atividade Oral	Exposições/ Exposições Dialogadas	Aulas expositivas para apresentação de conteúdos independentemente do recurso didático utilizado, apresentação de trabalhos, como seminários, palestras, conferências e outros.
	Discussões/ Debates	Utilização de exposições dialogadas, problematização, questionamentos, etc.
Atividade Visual	Aulas de Campo/ Estudo do Meio	Excursões e visitas de modo geral.
	Aula Prática	Experimentação realizada em laboratório, sala de aula, etc.
	Demonstrações	Apresentação técnica, espécimes, fenômenos etc.
	Ilustrações	Utilização de imagens, Desenhos, Fotografias e Esquemas.
	Atividades Lúdicas	Utilização de Jogos, Brincadeiras, Teatro etc.
	Atividades Audiovisuais	Utilização de videos, softwares, filmes, modelos etc.
Atividade Escrita	Produção de Textos	Produção de parágrafos, textos, resumos, resenhas ou qualquer outro texto escrito.
	Produção Simbólica	Produção de Gráficos, Tabelas, Mapas Conceituais, desenhos, esquemas, etc.
	Produção Digital	Produção de páginas em ambiente virtual, utilização de <i>chat</i> , <i>e-mail</i> ou qualquer outro recurso digital que possibilite a atividade de escrever.
Atividade de Leitura	Leitura de Textos (Impressos)	Leitura e Interpretação de textos disponíveis em jornais, revistas, livros didáticos, por exemplo, textos de divulgação científica etc.
	Leitura Simbólica	Leitura e Interpretação de Gráficos, Tabelas, Mapa Conceitual etc.
	Leitura Digital	Leitura e Interpretação de textos disponíveis <i>on line</i> , utilização de <i>Softwares</i> Educacionais etc.

As estratégias didáticas vinculadas à “Atividade Oral” têm o papel de trabalhar nos estudantes competências e habilidades que superem os problemas que os mesmos apresentam de compreender e comunicar ideias (KRASILCHIK, 2008).

Dentre as estratégias ligadas a este grupo - Atividade Oral, duas são sugeridas pelos PCN: os seminários e os debates. Ambos trabalham predominantemente a capacidade dos alunos de ordenar as ideias para poder expor e defendê-las perante seus colegas, a ouvir críticas e debatê-las (BRASIL, 2002). Os seminários são comumente utilizados nas salas de aula em substituição às aulas expositivas, muito criticadas pela pouca participação do aluno no processo ensino-aprendizagem, uma vez que, os seminários podem se utilizar da exposição oral, da discussão e do debate no seu desenrolar (VEIGA, 2008).

O professor de Biologia, ao escolher algumas das estratégias que possibilitem a comunicação oral entre os atores envolvidos no contexto de sala de aula precisa tomar alguns cuidados específicos que envolvem o ensino desta ciência. Um dos primeiros cuidados a se ter com as estratégias vinculadas à *Atividade Oral* é a escolha de um vocabulário coerente com o nível de ensino ao qual se destina, uma vez que, muitos alunos não acompanham as aulas, porque são usadas palavras desconhecidas ou porque eles atribuem aos termos significados diferentes dos atribuídos pelo professor (KRASILCHIK, 2008).

Outro cuidado se refere ao uso do vocabulário técnico da Biologia. O uso excessivo desse vocabulário pode levar os alunos a pensar que a Biologia é só um conjunto de nomes de plantas, animais, órgãos, tecidos e substâncias que devem ser memorizados. Como já pontuavam Zuanon e Diniz (2004) o grande desafio da Biologia é abandonar a ideia de que essa ciência se constitui apenas como um conjunto de informações que precisam ser memorizadas.

Por fim, a interação professor-aluno, é outra questão importante a ser pensada quando se pretende utilizar as estratégias ligadas a “Atividade Oral”, principalmente no caso das aulas expositivas. Normalmente nessas situações, o que ocorre é uma falta desta interação. Segundo Krasilchik (2008) a observação de aulas de Biologia revela que o professor fala, ocupando, com preleções, cerca de 85% do tempo; os outros 15% restantes são preenchidos por períodos de confusão e silêncio e pela fala dos estudantes que na maior parte das vezes consiste em pedidos de esclarecimento sobre tarefas que devem executar.

No caso das estratégias vinculadas à “Atividade Visual”, elas compreendem uma parcela significativa das informações em Biologia, especialmente pelo fato de que ouvir falar de um organismo, ser ou outro elemento biológico, em geral, é muito menos interessante e eficiente do que visualizá-lo diretamente (KRASILCHIK, 2008).

Fazendo parte do grupo de estratégias ligadas às atividades visuais, está a experimentação, que segundo os PCN, é uma das estratégias que mediante as características que apresenta pode ser privilegiada no ensino de Biologia (BRASIL, 2002). A experimentação, neste caso, deve ser entendida não como uma atividade exclusiva das aulas de laboratório, onde os alunos recebem uma receita a ser seguida nos mínimos detalhes e cujos resultados já são previamente conhecidos, mas como uma atividade que independente do lugar onde for realizada seja capaz de ajudar os alunos a fazerem relações com os conhecimentos escolares em Biologia (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Ainda sobre a experimentação, é importante pontuar que, embora seja amplamente reconhecida pelo seu potencial no ensino de Biologia como coloca os PCN, segundo Marandino, Selles e Ferreira (2009), são pouco realizadas, sobretudo no contexto de laboratórios, principalmente por problemas que dizem respeito à ordem estrutural, ao tempo curricular, à insegurança, por parte do professor, em ministrar essas aulas e à falta de controle sobre um número grande de estudantes dentro de um espaço desafiador como o laboratório.

Além da experimentação, outras estratégias citadas nos PCN também podem estar ligadas predominantemente a “Atividade Visual”, como a utilização de jogos, o estudo do meio e a simulação, que faz deste grupo de estratégias o mais representado dentro dos documentos curriculares oficiais.

Considerando agora as estratégias vinculadas à “Atividade Escrita”, que são aquelas relacionadas com atividades de produção de texto por parte dos alunos, é importante pontuar alguns cuidados necessários ao professor de Biologia ao escolher tais estratégias. Este tipo de atividade requer muita atenção com relação ao nível de ensino na qual será trabalhada, para que não sejam exigidas dos estudantes competências que ainda não possuem (KRASILCHIK, 2008). Além disso, é interessante ainda possibilitar aos estudantes a atividade de construção e de reconstrução dos seus textos para que eles próprios percebam a sua evolução ou não no processo de ensino-aprendizagem (AZAMBUJA; SOUZA, 2008).

Por fim, as estratégias vinculadas à “Atividade de Leitura” são muito interessantes para o Ensino de Biologia por desenvolverem nos estudantes a capacidade crítica e de avaliação a partir da leitura, análise e interpretação de textos (KRASILCHIK, 2008). A leitura e análise de textos clássicos da literatura biológica, por exemplo, podem dar aos estudantes uma noção do funcionamento da ciência no contexto histórico em que se desenvolveu, assim como ressaltar a influência das características pessoais dos cientistas em suas descobertas (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Textos de divulgação científica também são estratégias normalmente utilizadas por professores de Biologia.

No que diz respeito às estratégias didáticas sugeridas nas dissertações analisadas neste estudo, as consideramos de duas formas: de um modo mais amplo, considerando os grandes grupos de estratégias, ou seja, a Atividade Oral, Visual, Escrita e de Leitura; e de um modo específico considerando somente aquelas estratégias sugeridas pelos documentos oficiais (experimentação, estudos do meio, desenvolvimento de projetos, jogos, seminários, debates e

simulação), uma vez que esses documentos podem estar influenciando as escolhas metodológicas dos professores de Biologia.

Na leitura das dissertações, aquelas estratégias didáticas que não foram contempladas por nenhum dos grupos anteriormente pontuados foram enquadradas em uma categoria denominada de *Outras Estratégias*.

Enfim, a discussão colocada até aqui sobre a constituição da Biologia enquanto disciplina escolar, sobre a organização curricular desta disciplina e sobre os aspectos que envolvem a organização de seu ensino por parte do professor, é de suma importância para compreensão das dissertações aqui analisadas, principalmente pelo fato de boa parte de seus autores serem professores de Biologia em exercício. Assim, na maioria das vezes os objetos de pesquisa desses professores partem das experiências vivenciadas em suas práticas, o que segundo Santos (2008), possibilita um desenvolvimento profissional dos docentes e também uma estratégia para a melhoria do ensino. É dessa necessidade de renovação e de melhoria do ensino de Biologia que nascem as primeiras iniciativas de pesquisa acadêmica na área, como veremos a seguir.

4. Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil

Neste tópico apresentaremos um panorama geral da pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil, de acordo com o que mostra a produção acadêmica na área, defendida entre os anos de 1972 até 2006. A apresentação deste panorama se faz necessária, uma vez que um dos objetivos deste trabalho é identificar as tendências, perspectivas e lacunas da Pesquisa em Ensino de Biologia no PPGE/UFPE quando inserida numa discussão nacional da produção acadêmica na área.

A pesquisa em Ensino de Biologia (EB) está situada dentro das discussões que envolvem o campo de pesquisa em ensino de Ciências. De acordo com o que pontua Megid Neto (2007), o campo de pesquisa em ensino de Ciências é uma:

(...), área de ensino e pesquisa que abrange estudos e ações educacionais no campo das denominadas ciências da natureza (Biologia, Física, Química e Geociências), direcionados para os diversos níveis escolares da educação básica e superior, bem como aos estudos e ações voltados para processo educacionais não-escolares, visando à alfabetização científica, a divulgação e a popularização das ciências da natureza ao público em geral. Também são inseridos na área os estudos no campo da Educação Ambiental, da Educação em Saúde e da Sexualidade, desde que correlacionados com o ensino das ciências da natureza em processos escolarizados ou não-escolarizados (MEGID NETO, 2007, p.342).

No cenário da pós-graduação em nível nacional, a presença de pesquisas que têm como objeto de estudo o Ensino de Biologia surgiu vagarosamente (MEGID, 1999), muito embora os primeiros estudos estejam perto de completar quase quatro décadas. A consolidação de pesquisas, especialmente, no caso do Ensino de Biologia, não se desvinculou dos processos históricos e sociais que organizaram os currículos do ensino de Ciências e dos interesses que consolidaram a pós-graduação, espaço de pesquisas e produção de conhecimentos no país (SOARES et al., 2007).

Considerando as pesquisas desenvolvidas no âmbito dos programas de pós-graduação brasileiros, a pesquisa em EB teve seu início em 1972 com três trabalhos pioneiros na área: duas dissertações de mestrado e uma tese de doutorado (SLONGO, 2004). Concordamos com Slongo (2004) que hoje a pesquisa em EB registra um crescimento notável e conta com um significativo acervo de teses e dissertações que “necessita ser desvelado, melhor conhecido e disseminado. Afinal, é neste duplo papel, o de gerar e difundir novos conhecimentos, que reside uma importante função da universidade”.

Segundo Slongo (2004) e Teixeira (2008), a partir das primeiras defesas na área de Ensino de Biologia, no início da década de 1970, até boa parte da década de 1980, a pesquisa na área se mostrou com certa volubilidade, mostrando-se mais contínua e crescente somente em meados da década de 1990, quando o número de trabalhos defendidos na área aumenta significativamente (SLONGO, 2004). Os autores concordam que, essa tendência da pesquisa em EB acompanha a mesmo ritmo de expansão observado pela área de Ensino de Ciências e pela pesquisa educacional vista no seu sentido mais amplo, como indicam os trabalhos de Megid Neto (1999), Slongo (2004), Teixeira e Megid Neto (2006) e Teixeira (2008).

É interessante pontuar ainda que dos anos 2000 em diante, considerando os cinco primeiros anos do século XXI, a pesquisa em Ensino de Biologia apresenta contribuições maiores que a da última década do século passado, em termos quantitativos (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009). Tal expansão da pesquisa em Ensino de Biologia acompanha aquela caracterizada pelo Ensino de Ciências, justificada dentre outros fatores, pela criação da área 46, voltada para o Ensino de Ciências e Matemática pela CAPES em 2000.

Com base nos estudos de Teixeira, Silva e Anjos (2009), a produção voltada para a área de Ensino de Biologia conta com um acervo de 458 pesquisas, descritas na forma de teses e

dissertações. Os autores assinalam que essas pesquisas encontram-se distribuídas por 19 unidades federativas brasileiras, no entanto os estados em que a produção é mais significativa são: São Paulo (208), Rio de Janeiro (52), Santa Catarina (46); Rio Grande do Sul (40); Minas Gerais (18); Paraná (18); Pernambuco (16) e Bahia (14) (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009).

Como é possível perceber, é na região Sudeste que está aglutinada a maior parte das pesquisas, totalizando 61% da produção (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009). Tal característica está associada ao fato de nas outras regiões que contabilizam menor incidência de trabalhos defendidos em ensino de Biologia, os programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências terem se constituído mais recentemente e, portanto apresentarem boa parte de sua produção acadêmica fora dos estudos que caracterizam a pesquisa em EB, aqui mencionados.

O programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco se insere no contexto acima destacado, de maneira que apresenta atualmente pouco mais de dez anos de pesquisa na área (2001 a 2011). Dessa forma, a pesquisa em EB desenvolvida neste programa (PPGEC/UFRPE) está pouco representada nos trabalhos que tratam da produção acadêmica em EB até aqui mencionados (SLONGO, 2004; TEIXEIRA, 2008). Por isso que a produção em EB deste programa pode apresentar características particulares ou simplesmente confirmar as características descritas para a pesquisa em EB a nível nacional.

A concentração das pesquisas em EB nas regiões Sul e Sudeste é uma característica que acompanha também a distribuição geográfica da pesquisa em ensino de Ciências no Brasil (MEGID NETO, 2007). A criação de novos programas de pós-graduação em Ensino de Ciências nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, em decorrência da expansão da pós-graduação e da criação da área de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES, poderá alterar a distribuição geográfica que caracteriza a pesquisa em Ensino de Biologia estabelecida no período de 1972 a 2006 (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009). Com uma possível distribuição mais homogênea da pesquisa em EB no Brasil, espera-se que alguns problemas regionais sejam pesquisados, buscando-se então a melhoria do ensino de Biologia em cada região, considerando suas particularidades.

No que se refere à natureza da instituição onde é produzida, a pesquisa em Ensino de Biologia está concentrada em instituições de natureza pública (SLONGO, 2004; TEIXEIRA, 2008). Segundo Teixeira, Silva e Anjos (2009), muito mais da metade da produção voltada ao Ensino

de Biologia é desenvolvida em instituições de natureza pública – instituições municipais, estaduais ou federais. O restante refere-se a dissertações ou teses produzidas em universidades privadas.

As instituições que se destacam como os principais centros de produção de pesquisas em Ensino de Biologia, considerando a produtividade acadêmica mensurada em termos estritamente quantitativos, estão de alguma forma ligadas às Faculdades, Institutos, Centros e Departamentos de Educação, ficando o restante distribuído entre os programas específicos na área de Ensino de Ciências, de Ciências Biológicas e de outras áreas específicas, como Biotecnologia (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009).

Como assinalado por Teixeira (2008), essa característica da pesquisa em EB se dá pelo fato das Faculdades, Centros e Institutos de Educação assumirem um papel importante na contribuição com os referenciais teóricos e no apoio à formação de doutores na área. Todavia “a tendência, para os próximos anos, aponta para a centralidade dos programas de Pós-Graduação vinculados à área de Ensino de Ciências como pólos concentradores da pesquisa em Ensino de Biologia” (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009).

Considerando o nível de titulação adquirida pelos autores, a pesquisa em EB em nível de Mestrado apresenta um nítido predomínio (83,4%) em detrimento àquelas em nível de Doutorado ou Livre Docência (16,6%), mostrando-se mais regular, em termos quantitativos, durante todo o período em que são identificadas defesas na área (1972 a 2006) e registrando um crescimento significativo a partir do final da década de 80 (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009). Tal fato acompanha o ritmo de desenvolvimento da pesquisa em Educação e em Ensino de Ciências no Brasil, um quadro mantido estável nos últimos anos (TEIXEIRA, 2008).

Outra característica a destacar da pesquisa em EB está no perfil dos pesquisadores que ao longo do tempo vem orientando os trabalhos na área. Esses pesquisadores normalmente estão ligados às linhas de pesquisa vinculadas ao campo mais amplo do Ensino de Ciências e não exclusivamente à orientação de estudos na subárea de Ensino de Biologia (SLONGO, 2004; SLONGO; DELIZOICOV, 2006; TEIXEIRA, 2008; TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009). Cabe ainda mencionar que, no que diz respeito ao regime de orientação, é predominante na pesquisa em EB que apenas o doutor-pesquisador oriente o trabalho, sendo o regime de co-orientação ainda pouco utilizado (TEIXEIRA, 2008; TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009).

Quanto ao nível de ensino privilegiado, o Ensino Médio e a Educação Superior são os níveis de maior interesse dos pesquisadores da área de Ensino de Biologia. O forte interesse desses pesquisadores nestes níveis de ensino foi constatado nos trabalhos de Slongo (2004); Teixeira e Megid Neto (2006); Teixeira (2008) e Teixeira, Silva e Anjos (2009); todos voltados para a análise da produção acadêmica na área. Segundo esses pesquisadores a predominância do Ensino Médio é justificada pelo fato de ser neste nível de ensino que a Biologia aparece como disciplina específica. Já a concentração de referências no Ensino Superior ocorre em função da expansão do Ensino Superior e do interesse dos pesquisadores em questões relacionadas à formação de professores e à análise de aspectos associados aos cursos de formação (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009).

O Ensino Fundamental, o Ensino Infantil assim como o Ensino de Biologia num âmbito mais genérico, e ainda, investigações trabalhando questões relacionadas ao Ensino de Biologia em processos e ambientes não-formais, também são contemplados pelas pesquisas, sendo que em menor frequência (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009).

Durante toda a sua história, a pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil teve sempre o objetivo primordial de contribuir para a melhoria da Educação em Ciências/Biologia no país e decorrem deste objetivo vários problemas de pesquisa que podem caracterizar o foco temático ao qual a pesquisa está vinculada.

No caso da pesquisa Ensino de Biologia, os focos temáticos privilegiados em cada produção acadêmica na área podem ser distribuídos de acordo com o que apresenta Teixeira, Silva e Anjos (2009): “Conteúdo-Método”; “Formação de Professores”; “Recursos Didáticos”; “Características do Professor”; “Currículos e Programas”; “Características do Aluno”; “Formação de Conceitos”; “História e Filosofia da Ciência”; “Educação Não-Formal”; Outros focos. A problemática que define cada foco temático supracitado será apresentada no Capítulo 3 deste trabalho.

Ainda sobre as problemáticas investigadas nas pesquisas relacionadas ao Ensino de Biologia, Teixeira, Silva e Anjos (2009) assinalam que:

[...] destaca-se a multiplicação de temáticas ao longo do tempo num movimento diaspórico. As problemáticas investigadas configuram uma agenda de pesquisa que começa com as investigações centradas nos processos de ensino e da atividade docente e, vai se expandindo com o aparecimento de novos interesses. Nessa trajetória temos trabalhos que até aqui vem se dedicando a estudos envolvendo os professores de Biologia (sua formação, necessidades formativas e suas concepções e

práticas); os alunos (suas características, concepções, representações, dificuldades e problemas de aprendizagem etc.); a análise curricular e de programas disciplinares; os recursos didáticos, principalmente os estudos sobre os livros didáticos; análise das concepções espontâneas e processos de formação conceitual envolvendo alunos e professores; além das questões associadas à relação conteúdo-método, com ênfase na busca de metodologias alternativas ao ensino tradicional, largamente disseminado na escola brasileira (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, p.11).

Esse processo de diversificação da problemática investigada que caracteriza a pesquisa em Ensino de Biologia vem se fortalecendo desde o final da década de 1990. As pesquisas que caracterizam a área de ensino de biologia no novo século, “vislumbram uma pluralidade de abordagens e diversidade de formas para focalizar a problemática educativa referente ao ensino/aprendizagem de Biologia em suas diferentes dimensões” (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009). Segundo esses autores, as problemáticas estão ligadas a:

[...] temas interdisciplinares (Educação Ambiental; Educação em Saúde; Bioética; Biotecnologias e Ensino de Biologia; tríade CTS etc.); estudos diversos sobre os professores e alunos; aspectos da linguagem e comunicação na sala de aula; novas tecnologias aplicáveis ao ensino; implicações da História, Epistemologia e Filosofia da Ciência para o ensino de Ciências; cultura, mídia e alfabetização científica; educação não-formal e propostas para incentivar processos de divulgação científica (TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, p.11).

Finalizando o panorama geral da Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil, concordamos com Slongo (2004) quando coloca que a Pesquisa em Ensino de Biologia tem sua origem na preocupação dos pesquisadores da área e áreas afins com a educação científica desenvolvida no país. Sendo a representatividade da área encabeçada por associações ou sociedades científicas como a SBEnBio, Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, que tem por finalidade promover o desenvolvimento tanto da pesquisa como do ensino de Biologia entre profissionais deste campo de conhecimento; como também pela ABRAPEC, Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, que congrega docentes e pesquisadores interessados na produção sobre o ensino de biologia, ensino de ciências e, no caso desta última, também nas áreas de ensino de Química, Física, Geologia e outras afins (SOARES et al., 2007).

As características apontadas pela Pesquisa em Ensino de Biologia citadas até aqui, são decorrentes da análise de alguns descritores já estabelecidos nas pesquisas que se preocupam em estudar a produção acadêmica de uma área. Esses descritores foram: bases institucionais, orientadores, nível de ensino e foco temático. A escolha por esses descritores para a construção deste texto se deu por entendermos que a apresentação de tais descritores nos remete a uma caracterização da pesquisa em EB, correspondendo ao nosso objetivo na

apresentação desse tópico. É importante destacar ainda que o conjunto completo de tais descritores com suas respectivas caracterizações será abordado no capítulo 2 deste trabalho.

Capítulo 2

PROPOSTAS METODOLÓGICAS DE TRABALHOS QUE INVESTIGAM PESQUISAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Neste capítulo pretendemos analisar propostas metodológicas de pesquisas que se dedicam a descrever, analisar e avaliar a produção acadêmica em Ensino de Ciências, de maneira a compreender caminhos metodológicos vivenciados por este campo de investigação (estado da arte), que vem crescendo significativamente nos últimos dez anos no Brasil (FERREIRA, 2002). A pesquisa sobre o Estado da Arte e os trabalhos considerados para a realização de tal análise serão apresentados nos tópicos abaixo.

1. A pesquisa sobre o “Estado da Arte” no Ensino de Ciências

A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil teve seu início no final da década de 1960 com o surgimento dos primeiros Programas de Pós-Graduação na área. Os trabalhos pioneiros datam de 1972, com nove pesquisas defendidas nesse ano: três teses de doutorado na USP; três dissertações de mestrado na UFSM; e três dissertações de mestrado na PUC-RJ, na UnB e na UFRGS, respectivamente, (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006). Depois de quase quatro décadas de estudos, a pesquisa nessa área, constitui de fato, um campo de produção de conhecimento, consolidado no Brasil.

Para se chegar ao nível de refinamento e consolidação que a área de Ensino de Ciências tem hoje no Brasil e no exterior, foi percorrido um longo caminho que passa pelo desenvolvimento da ciência, do ensino de ciências e, posteriormente, da pesquisa em ensino de ciências (FERES; NARDI, 2007). Esses caminhos são investigados de várias formas e segundo abordagens diferenciadas por diversos autores, muito embora, um fato seja consensual: a pesquisa em Ensino de Ciências é marcada por pesquisas que objetivam de modo geral, direta ou indiretamente, resolver com sucesso os problemas, nos seus diferentes aspectos, que emergem no e do processo de ensino e aprendizagem de Ciências, fornecendo subsídios para a melhoria da Educação em Ciências.

Segundo Megid Neto (2009), estima-se que desde 1972 foram produzidas 2.500 teses e dissertações relacionadas com a área de Ensino de Ciências no Brasil, o que revela a presença, o crescimento e o amadurecimento da área no país. Fatores como a criação da Área de Ensino de Ciências e Matemática junto à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior – CAPES - e a criação de novos Programas de Pós-Graduação na área contribuíram significativamente para a expansão da produção acadêmica sob a forma de dissertações e teses relativas ao Ensino de Ciências.

Uma avaliação do crescimento de uma área, em termos qualitativos, pressupõe a realização de um balanço sobre o estado do conhecimento na mesma, necessidade premente para qualquer setor de pesquisa, uma vez que o crescimento quantitativo não pode ser tomado isoladamente como critério norteador de avanço no campo de investigação (TEIXEIRA, 2008). Inevitavelmente surge a necessidade e a preocupação com a qualidade das pesquisas realizadas. No que se refere ao Ensino de Ciências, sem deixar de reconhecer o valor do crescimento quantitativo das pesquisas nessa área, ressalta-se a necessidade de fazer avaliações periódicas, em termos qualitativos, do que vem sendo produzido e do alcance dessas produções num determinado período de tempo.

As pesquisas que pretendem cumprir a demanda de realizar uma análise descritiva e qualitativa do conjunto da produção acadêmica do Ensino de Ciências estão inseridas num campo especial de investigação denominado “Estado da Arte” ou “Estado do Conhecimento”. De forma geral, essas pesquisas envolvem a análise de um conjunto determinado de trabalhos, buscando agrupar áreas específicas, temas de interesse e relevância, ou ainda, subáreas de estudo (FERREIRA, 2002). Segundo a autora, estes estudos possuem um caráter bibliográfico e parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir certa produção acadêmica, buscando identificar aspectos e dimensões ressaltadas em diferentes épocas e lugares, e também apontando “de que forma e em que condições têm sido produzidas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e seminários” (FERREIRA, 2002, p. 258).

A realização de estudos desse tipo se justifica em três argumentos preponderantes: (a) os conhecimentos produzidos no âmbito da pesquisa se constroem ao longo do tempo, estando em permanente evolução, o que implica que é necessário acompanhar os caminhos que as pesquisas estão tomando no âmbito da ciência; (b) No Brasil, as fontes de informações sobre as pesquisas realizadas ainda são incipientes, estando em processo de aprimoramento, assim o produto das pesquisas em estado da arte pode constituir um banco de dados periodicamente atualizados e; (c) o fato das pesquisas que estudam pesquisas servirem para os pesquisadores conhecerem com maior propriedade sua área de interesse, possibilitando que os mesmos

percebam quais estudos ainda são necessários para o amadurecimento e evolução da área (SLONGO, 2004; MEGID NETO, 2007; TEIXEIRA, 2008)

As pesquisas de estado da arte no campo da Educação em Ciências cresceram quantitativamente nos últimos 10 anos. Segundo Megid Neto e Pacheco (2004), as primeiras pesquisas do tipo estado da arte, nesta área, foram desenvolvidas nos anos 90, com três produções que abrangem a Educação em Ciências em seu conjunto: Fracalanza (1993), Lemgruber (1999) e Megid Neto (1999). Esses três estudos contribuíram para o fortalecimento nacional de uma linha de pesquisa na área de Educação em Ciências preocupada em estabelecer um quadro geral sobre as principais problemáticas que circunscrevem a pesquisa em Ensino de Ciências, os fundamentos teórico-metodológicos dessas pesquisas, assim como seus objetivos, seus principais resultados e suas principais contribuições para a educação básica e a evolução do campo de estudo.

Embora as pesquisas que visam fazer esses estudos de revisão na área de Ensino de Ciências tenham crescido no Brasil, ainda se faz necessário, neste campo de pesquisa, a ampliação dos estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica nacional, que são pouco expressivos tendo em vista a elevada quantidade de trabalhos na área, que já se estende por quase quatro décadas. Além disso, deve-se considerar, principalmente, a precária rede de divulgação de informações bibliográficas das pesquisas educacionais, em especial no que se refere à aproximação entre a pesquisa em Ensino de Ciências e o ensino de Ciências (FERNANDES; MEGID NETO, 2007).

Diante desse cenário, neste capítulo apresentaremos uma análise sobre propostas metodológicas dos estudos de revisão bibliográfica voltados para a área de Ensino de Ciências, uma vez que a partir dela fizemos as opções metodológicas para este trabalho. Além disso, a revisão aqui apresentada poderá principalmente instigar outras propostas metodológicas que subsidiem estudos futuros dessa linha de pesquisa. As pesquisas consideradas para essa discussão serão apresentadas no tópico seguinte.

2. Alguns trabalhos sobre Pesquisas em Ensino de Ciências

A seguir, apresentamos uma breve descrição das problemáticas e dos objetivos que definem as pesquisas discutidas neste capítulo. Para isso, foi realizada inicialmente a leitura do resumo de cada estudo e, posteriormente, sua leitura integral, para que qualquer dúvida fosse

superada. A apresentação destes trabalhos é importante para que as semelhanças entre eles sejam percebidas, uma vez, que tais semelhanças estão sendo refletidas nas escolhas metodológicas que seus autores fazem (Quadro 2).

Quadro 2 Descrição da principal problemática e do objetivo geral de estudos que investigam a produção acadêmica na área de Ensino de Ciências.

Autor/ Ano de Publicação	Título/ Natureza do Trabalho	Principal Problemática	Objetivo Geral
MEGID NETO (1990)	Pesquisa em ensino de física no 2º grau no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. (Dissertação)	Como os autores das pesquisas acadêmicas sobre ensino de física no Brasil, traduzidas em teses e dissertações de mestrado, concebem e tratam os problemas do ensino dessa ciência no 2º grau?	Identificar e analisar os problemas do ensino de física no 2º grau, na forma como concebidos e tratados nas dissertações de mestrado, tese de doutorado e de livre-docência defendidas no Brasil e referentes ao ensino dessa ciência.
MEGID NETO (1999)	Tendências da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências no nível fundamental. (Tese)	O que se conhece sobre a pesquisa brasileira no âmbito do ensino de ciências, focalizado a atenção em teses e dissertações direcionadas ao ensino fundamental?	Descrever, analisar e avaliar as principais características e tendências da pesquisa acadêmica brasileira sobre o ensino de ciências no nível fundamental, produzida sob a forma de teses e dissertações.
SLONGO (2004)	A produção acadêmica em ensino de biologia: um estudo a partir de teses e dissertações. (Tese)	O que se sabe sobre os estudos direcionados ao ensino de biologia no Brasil?	Identificar, localizar e caracterizar a produção acadêmica em ensino de biologia desenvolvida em programas de pós-graduação brasileiros, explicitando tendências de pesquisa e coletivos de pesquisadores que compartilham tais tendências.
TEIXEIRA (2008)	Pesquisa em ensino de biologia no Brasil [1972-2004]: um estudo baseado em dissertações e teses. (Tese)	O que se sabe sobre os estudos direcionados ao ensino de biologia no Brasil, a partir da produção acadêmica na forma de dissertações e teses?	Identificar e analisar a pesquisa acadêmica brasileira sobre o Ensino de Biologia, apresentada sob a forma de dissertações e teses no período compreendido entre 1972 e 2004.

Um fato relevante a ser mencionado sobre esses trabalhos, é que todos eles estudam a produção acadêmica partindo da análise de dissertações de mestrado, teses de doutorado ou de livre-docência. Mesmo sabendo que essas não são as únicas representações da produção acadêmica de uma área, os autores justificam suas escolhas, a partir de dois fatos principais: (a) A maior parte das investigações científicas realizadas nas instituições de ensino superior está centralizada nos cursos de Mestrado e Doutorado; (b) são documentos considerados mais apropriados para os estudos de revisão bibliográfica, por se tratarem de documento primário que, via-de-regra, é apresentado de maneira sucinta em artigos ou eventos.

Ainda se faz necessário pontuar a importância do desenvolvimento periódico de trabalhos como o realizado por Teixeira (2008), ou seja, trabalhos que se preocupem em fazer estudos do tipo estado da arte que contemplem as produções acadêmicas mais recentes. Esses trabalhos permitem uma compreensão atualizada do que vem sendo produzido na área, tendo em vista o crescimento acelerado da produção acadêmica em Ensino de Ciências, como colocado anteriormente.

Considerando que o nosso objetivo neste capítulo é analisar propostas metodológicas para a realização de pesquisas sobre produção acadêmica, a leitura desses trabalhos foi feita no sentido de identificar e sistematizar aspectos dessas metodologias, que serão discutidos a seguir.

3. As propostas metodológicas

As pesquisas sobre produção acadêmica, apesar da singularidade dos problemas que formulam, das áreas e subáreas a que se dedicam (Ensino de Ciências, Ensino de Física, Ensino de Química e Ensino de Biologia) e dos níveis escolares que investigam, apresentam, em geral, semelhantes propostas metodológicas. Normalmente, essas propostas metodológicas envolvem dois momentos: um primeiro momento no qual se é traçado um panorama geral sobre a produção acumulada na área, buscando evidenciar suas características e tendências; e um segundo momento em que é realizada uma análise mais profunda dos documentos, buscando resgatar seus resultados e implicações para o setor educacional.

Além do fato de possuírem fontes de dados da mesma natureza, registros escritos (teses e dissertações), e de se circunscreverem em dois momentos principais, essas pesquisas possuem ainda outras características em comum: o fato de as investigações estarem metodologicamente suportadas por aportes teóricos da análise documental e de análise de conteúdo, sendo os estudos agrupados a partir de características compartilhadas (FERREIRA, 2002). Essas características comuns, que identificamos nas propostas metodológicas sugeridas pelas pesquisas do tipo estado da arte, sinalizam para a utilização de uma dinâmica de enfrentamento de problemas que já se tornou consistente para o estudo com teses e dissertações.

Outra consideração importante que parte das abordagens metodológicas encontradas nas pesquisas analisadas neste estudo, diz respeito ao fato de todas elas se remeterem ao banco de dados do CEDOC (Centro de Documentação em Ensino de Ciências) para selecionar as teses

e dissertações a serem analisadas e se utilizarem também de seus descritores para viabilizarem a panorâmica geral da produção da área que se propõem a estudar. Muito embora o banco de dados do CEDOC seja o mais visitado para os pesquisadores realizarem a seleção das dissertações e teses que serão objeto de suas pesquisas, outros procedimentos para esta seleção também são realizados, como por exemplo, a busca no próprio site dos programas de pós-graduação onde foram defendidos os trabalhos, ou ainda a busca no banco de dados da CAPES, entre outros.

Na metodologia dos trabalhos citados anteriormente, depois de selecionadas as teses e dissertações que foram foco do estudo, o próximo passo foi organizar os resumos dos documentos para a realização de sua caracterização preliminar, buscado assim, uma familiarização do pesquisador com a amostra escolhida. Em geral, foi com essa tentativa inicial de classificar os documentos a partir de seus resumos, que os pesquisadores perceberam que tal elemento textual é frágil quando o objetivo é a construção de um panorama que caracteriza determinada produção acadêmica.

Assim, o passo seguinte da metodologia adotada nos trabalhos analisados neste tópico, foi a leitura integral das dissertações e teses que compuseram seus objetos de pesquisa. Tal procedimento visou superar as fragilidades de interpretação sugeridas pela leitura exclusiva dos resumos desses documentos, além de classificá-los segundo um conjunto de descritores que possibilitaram a sua caracterização.

No contexto da pesquisa em Ensino de Ciências, o conjunto de descritores de análise capazes de subsidiar a classificação sistemática da produção acadêmica no Ensino de Ciências foi estabelecido a partir de um conjunto de trabalhos desenvolvidos pelo CEDOC. A seguir trazemos uma discussão sobre esses descritores do CEDOC.

3.1 DESCRITORES DE ANÁLISE PROPOSTOS PELO CEDOC

O CEDOC foi criado oficialmente em 1997 juntamente com a instituição do grupo de pesquisa FORMAR Ciências, da Faculdade de Educação da Unicamp, todavia a sua existência remonta ao ano de 1989, quando já existia a organização do acervo de documentos e a realização de pesquisas de estado da arte (ROSA, 2005).

O CEDOC é caracterizado por duas ações principais, que definem os seus trabalhos: uma delas refere-se à organização, atualização periódica e divulgação de acervo de documentos

didáticos, como livros didáticos, livros paradidáticos, teses e dissertações, revistas científicas, livros de didática de Ciências, projetos curriculares de ensino, propostas curriculares, livros de apoio pedagógico ao professor, material experimental de laboratório, vídeos, cd-rom e softwares educacionais. A outra consiste no desenvolvimento de pesquisas do tipo estado da arte ou de “revisão bibliográfica”. (MEGID NETO, 2007).

Para o desenvolvimento da segunda ação, o CEDOC conta com um conjunto de descritores, que já são amplamente aceitos e utilizados nas pesquisas sobre o estado da arte do Ensino de Ciências. No caso das pesquisas mencionadas neste tópico, tais descritores do CEDOC também foram utilizados, no entanto com algumas adaptações necessárias para atender às particularidades de cada pesquisa.

Antes da apresentação dos descritores do CEDOC, cabe ainda explicitar o que se entende por descritor, neste contexto. Assim, de acordo com Megid Neto (1999), descritor é o conjunto de aspectos que serão analisados na classificação, descrição e análise das teses e dissertações que são alvo do estudo que se pretende realizar. Com isso, os descritores aos quais nos referimos, são caracterizados a seguir.

3.1.1 Autor e Orientador

Com este descritor são identificados o autor e o (s) orientador (es) do trabalho, porém algumas das pesquisas analisadas neste capítulo (SLONGO, 2004 e TEIXEIRA, 2008) procuraram especificar também a formação inicial dos autores e a área acadêmica de origem dos orientadores. No nosso caso, ainda fomos além, e buscamos também especificar a área da última formação do (s) orientador (es).

Essas informações permitem uma análise sobre os sujeitos que estão envolvidos com a pesquisa na área ou subárea em estudo, uma vez que sugerem o entendimento de questionamentos como: que pesquisadores são responsáveis pelas pesquisas desenvolvidas na área? Quais as tendências da área estudada no que se refere à formação inicial dos autores? A que área acadêmica os orientadores estão vinculados - Educação ou alguma das Ciências específicas? A formação inicial do autor e a área acadêmica de origem do (s) orientador (es) podem estar influenciando nas pesquisas desenvolvidas? A última formação do orientador está diretamente relacionada com o ensino de Ciências ou o distancia dessa realidade? Os

estudos desenvolvidos pelos orientadores, nas suas linhas de pesquisas, influenciam nas propostas dos trabalhos que orientam?

3.1.2 Grau acadêmico

Trata-se de identificar qual o grau de titulação acadêmica adquirido pelo autor do trabalho analisado. Assim, são possíveis três classificações:

- Mestrado
- Doutorado
- Livre Docência (MEGID NETO, 1998)

Essa informação permite a análise da dinâmica de formação de mestres e doutores junto aos programas de pós-graduação na área. Com isso, é possível estabelecer um quadro geral, em termos quantitativos, da evolução dos principais programas de pós-graduação envolvidos na área, no que se refere ao nível de titulação.

No nosso caso particular, este descritor não foi considerado, uma vez que o conjunto de documentos analisados por nós é composto apenas de dissertações de mestrado, já que no período considerado por nós, o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco funcionou apenas em nível de mestrado.

3.1.3 Instituição e unidade acadêmica

Trata-se de identificar informações sobre as instituições e os programas de pós-graduação nos quais as teses e dissertações foram defendidas.

A análise desse descritor além de possibilitar o entendimento da base institucional que dá sustentação à pesquisa na área estudada, pode ainda subsidiar posteriormente, em associação com o descritor anterior, um estudo sobre a distribuição geográfica da produção investigada. Com isso, busca-se o entendimento de questões como: onde se concentra a produção acadêmica da área, no que se refere às principais instituições formadoras? E no que se refere às regiões geográficas do Brasil? Há uma concentração de trabalhos em determinadas regiões ou eles são distribuídos de maneira mais ou menos homogênea?

Outros aspectos importantes para se entender com a análise desse descritor é a classificação das respectivas instituições quanto a sua natureza administrativa; o tipo de programa de pós-

graduação; a caracterização da área principal do programa. Essas informações são necessárias no momento de traçar um perfil da produção acadêmica na área, principalmente no que se refere à possível influência das instituições e do que elas divulgam no desenvolvimento dos diversos trabalhos nelas circunscritos. Os indicadores utilizados para compor este descritor, são:

- a) Nome da instituição onde o trabalho foi realizado e defendido;
- b) Unidade Acadêmica ao qual o trabalho está ligado, dentro da instituição, podendo ser:
 - A) Institutos, Centros, Faculdades, Departamentos, entre outros.
- c) Classificação das respectivas instituições quanto a sua natureza administrativa, podendo ser:
 - A) Públicas – Municipais, Estaduais ou Federais;
 - B) Privadas.
- d) Tipo de Programa de Pós-Graduação, podendo ser:
 - A) Acadêmico;
 - B) Mestrado Profissional.
- e) A caracterização da área principal do programa, podendo ser:
 - A) Educação;
 - B) Ensino de Ciências;
 - C) Outras áreas, como os programas específicos em Físicas, Química, Biologia, entre outros (MEGID NETO, 1998).

Para nós, este descritor também não foi significativo, uma vez que nos preocupamos em estudar as dissertações de mestrado alocadas no programa de Pós-Graduação de uma instituição específica.

3.1.4 Ano de defesa

Trata-se de identificar o ano de defesa da tese ou dissertação. Este descritor permite a caracterização do desenvolvimento da produção acadêmica ao longo do tempo, viabilizando o entendimento da sua evolução histórica, em termos quantitativos, percebendo os momentos de crescimento, estacionamento, estrangulamento ou decréscimo, quando houver.

3.1.5 Nível Escolar

O objetivo deste descritor é identificar o nível escolar foco da problemática da pesquisa. Assim, as pesquisas podem estar direcionadas para um nível escolar específico, para mais de um nível escolar – sendo classificada, então, em todos os níveis ao qual se preocuparem; para nenhum nível escolar específico, quando se tratar de uma abordagem mais geral no que se refere a esse descritor; ou ainda, para a “educação não-formal”.

A terminologia adotada para os níveis escolares, como a contemplada pelo Catálogo Analítico do CEDOC (1998), procurou acompanhar a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394/96). Seguindo a classificação do catálogo anteriormente citado, os indicadores para este descritor são:

- Ensino Infantil (EI): trabalhos direcionados ao ensino de 0 a 6 anos;
- Ensino Fundamental (EF): trabalhos direcionados ao ensino fundamental, correspondente ao antigo 1º Grau, seja de forma mais genérica, sem lidar especificamente com uma fase ou série, seja de modo mais localizado em alguma série ou conjunto de séries:
 - EF1: de 1ª a 4ª séries;
 - EF2: de 5ª a 8ª séries - incluem-se os estudos relacionados com o ensino; supletivo equivalente ao nível fundamental;
 - EF: abordagem geral para todas as séries do Ensino Fundamental;³
- Ensino Médio (EM): estudos que tratam do ensino médio, correspondente ao antigo 2º Grau; incluem-se os estudos sobre a modalidade Normal (antigo Magistério), os estudos sobre o ensino técnico regular integrado ao 2º Grau, ou os estudos sobre o ensino supletivo equivalente ao ensino médio;
- Educação Superior (ES): correspondente ao antigo ensino de 3º Grau, envolvendo trabalhos voltados para processos educacionais no âmbito das instituições de ensino

³ A Lei nº 11.274 de 6 de Fevereiro de 2006 amplia o Ensino Fundamental para nove anos de duração e estabelece prazo de implantação, pelos sistemas, até 2010. Assim, esse indicador deverá mudar para nova classificação, do 1º ao 9º ano, em trabalhos posteriores. No presente trabalho a nova classificação não foi utilizada, pois os trabalhos aqui analisados se encontraram no contexto da classificação antiga.

superior e relativos às várias modalidades curriculares ou ramos das Ciências da Natureza;

- Geral: pesquisas que discutem o ensino de Ciências no âmbito escolar de forma genérica quanto ao nível escolar ou, ainda, que tratam dos vários níveis de ensino formal sem haver uma abordagem mais específica para algum deles;
- Outro: pesquisas que tratam da educação científica em processos não-escolarizados ou não-formais de ensino; os trabalhos aqui incluídos devem manter alguma relação também com o ensino escolar na área de Ciências, sendo, portanto, classificados simultaneamente em outro nível, dentre os anteriormente mencionados (MEGID NETO, 1998).

Este descritor possibilita a análise dos níveis escolares que são focos das pesquisas, ou seja, permite o conhecimento do nível escolar que mais tem preocupado os pesquisadores da área ao longo do tempo, sugerindo um pouco da evolução histórica que define a atenção das pesquisas com relação ao nível escolar. Além de permitir o entendimento dos níveis de ensino que mais são contemplados nas pesquisas e os que ainda são incipientes e demandam maiores atenção por parte dos pesquisadores, além de buscar as razões pelas quais isso acontece.

3.1.6 Área do Conteúdo

Trata-se de identificar qual a área do conteúdo escolar abordada nas teses e dissertações. Esses conteúdos se referem àqueles pertencentes aos domínios escolares da educação em Ciências, assim estão aqui representados os conteúdos de domínio do campo da Física, Biologia, Química e Geociências, além daqueles das áreas correlatas como Educação Ambiental e Educação em Saúde (MEGID NETO, 1998).

É importante considerar as particularidades de cada documento no momento de classificá-los de acordo com esse descritor, pois podem existir casos em que a abordagem de conteúdos seja genérica e outros casos ainda, em que o conteúdo abordado nas dissertações ou teses esteja associado a mais de uma área específica. Os indicadores para este descritor que consideram todas essas particularidades, são os seguintes:

- Biologia
- Educação Ambiental

- Física
- Geociências
- Química
- Saúde
- Geral - os trabalhos que apresentam uma abordagem genérica ou não específica das áreas
- Outra - os trabalhos que abrangeram conteúdos de Ciências associados às demais áreas ou disciplinas do currículo escolar (MEGID NETO, 1998).

A análise desse descritor possibilita o conhecimento de que área do conteúdo escolar está sendo privilegiada nas teses e dissertações em estudo, buscando entender o porquê de tal privilégio e se ele continua ao longo do tempo. Ou seja, é possível com esse descritor estabelecer a dinâmica de produção de cada uma dessas áreas e ainda estudar a relação entre elas.

3.1.7 Foco temático

Trata-se de identificar quais os problemas investigados nas teses e dissertações. Segundo Teixeira (2008), “o descritor foco temático é, sem dúvida, um dos mais importantes indicadores para a análise das tendências da produção acadêmica”, por sua análise permitir a reflexão sobre as problemáticas que têm merecido maior atenção dos pesquisadores ao longo do tempo. Assim os indicadores para este descritor, são aqueles trazidos pelo Catálogo de Dissertações e Teses do CEDOC, referenciado em duas das quatro pesquisas analisadas, sem modificação. Esses indicadores se agrupam em três grandes conjuntos, como veremos no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 Os três grandes conjuntos de indicadores para o descritor foco temático.

FOCO TEMÁTICO	
Conjunto	Indicadores
Elementos mais internos do processo ensino-aprendizagem escolar	Currículos e Programas
	Formação de Professores
	Conteúdo-Método
	Recursos Didáticos
	Formação de Conceitos
	Características do Professor
	Características do Aluno
Elementos da organização do macro/micro sistema educacional	Organização da Escola
	Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar
	Políticas Públicas
Elementos históricos e filosóficos da Educação em Ciências	História do Ensino de Ciências
	História da Ciência
	Filosofia da Ciência

Para as pesquisas que não se enquadram em nenhum dos conjuntos acima citados, foi criado um indicador denominado de “Outro”.

A classificação das dissertações e teses relativas ao descritor foco temático se dá por meio da identificação do foco temático privilegiado/ primário na pesquisa. Contudo alguns documentos podem apresentar mais de um foco privilegiado/ primário, e pode ainda, apresentar um ou mais focos secundários. É importante estar atento para essas possibilidades no decorrer das análises dos documentos quanto a este descritor.

A identificação de ambos os focos, privilegiados/ primário ou secundário, possibilita uma análise mais profunda da produção acadêmica, e permite também maior flexibilidade na classificação.

Na sequência, apresentam-se a caracterização de cada um dos descritores para focos temáticos. Essa caracterização foi compilada a partir do Catálogo de Dissertações e Teses do CEDOC (MEGID NETO, 1998):

- **Currículos e Programas:** Estudos dos princípios, parâmetros, diretrizes e fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências, contemplando os diversos elementos convencionalmente atribuídos ao desenho curricular: objetivos educacionais, conteúdos, estratégias, avaliação, etc. Discussão do papel da escola, das relações entre ciência e sociedade e outros aspectos do

sistema educacional. Avaliação de propostas curriculares ou projetos educacionais. Proposição e desenvolvimento de programas ou propostas alternativas de ensino para uma série, disciplina, semestre letivo ou ciclo escolar completo.

- **Formação de Professores:** Investigações relacionadas com a formação inicial de professores para o ensino na área de Ciências Naturais, no âmbito da Licenciatura, da Pedagogia ou do Ensino Médio - modalidade Normal. Estudos de avaliação ou propostas de reformulação de cursos de formação inicial de professores. Estudos voltados para a formação continuada ou permanente dos professores da área de Ciências, envolvendo propostas e/ou avaliação de programas de aperfeiçoamento, atualização, capacitação, treinamento ou especialização de professores. Descrição e avaliação da prática pedagógica em processos de formação em serviço.
- **Conteúdo-Método:** Pesquisas que analisam a relação conteúdo-método no ensino de Ciências, com foco de atenção no conhecimento científico veiculado na escola, na forma como este conhecimento é difundido por meio de métodos e técnicas de ensino-aprendizagem, ou ainda na perspectiva de indissociação entre forma e conteúdo. Estudos a respeito da aplicação de métodos e técnicas no ensino de Ciências, como instrução programada, courseware, módulos de ensino, experimentação, dramatização, entre outros, de forma isolada ou comparativa. Trabalhos que propõem método alternativo para o ensino de Ciências, ou que descrevem e avaliam práticas pedagógicas e a metodologia de ensino nelas presentes.
- **Recursos Didáticos:** Estudos de avaliação de materiais ou recursos didáticos no ensino de Ciências, tais como textos de leitura, livros didáticos, materiais de laboratório, filmes, computador, jogos, brinquedos, mapas conceituais, entre outros. Trabalhos que propõem e/ou aplicam e avaliam novos materiais, kits experimentais, softwares ou outros recursos e meios instrucionais em situações de ensino formal ou extracurricular.
- **Formação de Conceitos:** Pesquisas que descrevem e analisam o desenvolvimento de conceitos científicos no pensamento de alunos e/ou professores, implicando em processos de mudança ou evolução conceitual. Comparação de modelos de pensamento com modelos conceituais presentes na história da ciência. Estudos sobre a relação entre a estrutura cognitiva de estudantes e o processo ensino-aprendizagem de conceitos científicos em processos formais ou não-formais de ensino. Relação entre modelos de pensamento de estudantes e faixa etária ou nível de escolaridade.
- **Características do Professor:** Diagnóstico das condições profissionais do professor da área de Ciências. Identificação do perfil sociográfico do professor, de sua estrutura intelectual, de seu conhecimento “espontâneo”, de suas concepções sobre ciência, métodos de produção científica, educação, ambiente, saúde, sexualidade, etc. Diagnóstico da prática pedagógica de um professor ou grupo de professores, explicitando suas idiossincrasias e concepções do processo educacional.
- **Características do Aluno:** Diagnóstico das condições sócio-econômicas e culturais dos alunos e suas implicações no rendimento escolar ou aprendizagem em Ciências. Identificação (constatação) do conhecimento prévio do aluno, de sua estrutura intelectual, modelos de pensamento ou de suas concepções sobre ciência, métodos de produção científica, ambiente, saúde, sexualidade, etc. Estudos das atitudes e características de um aluno ou grupo de alunos no contexto do processo de ensino-aprendizagem.
- **Organização da Escola:** Diagnóstico das características de instituições escolares da educação básica ou superior, abrangendo questões e situações

relativas à gestão escolar nos seus aspectos político-administrativo, pedagógico, funcional, físico, entre outros. Estudo das relações entre os diversos segmentos escolares e da escola com a comunidade.

- **Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar:** Pesquisas com foco de atenção na organização de instituições não-escolares ou não-formais de ensino, tais como: Organizações Não-Governamentais (ONGs), Secretarias de Meio-Ambiente, de Saúde, de Cultura, Museus ou Clubes de Ciências, Centros de Ciências, Mostras ou Exposições Científicas. Programas de educação ambiental, de higiene e saúde ou de educação sexual realizados junto à comunidade. Programas de formação continuada de professores executados por instituições educacionais não-escolares (Centros de Ciências, por exemplo). Programas de atividades extracurriculares para alunos, efetuados em espaços não-formais de ensino (Museus de Ciências, por exemplo).
- **Políticas Públicas:** Programas, diretrizes, ações, objetivos e interesses de um único indivíduo ou grupo governamental ou não-governamental, voltados para o público em geral e relacionados com um conjunto de problemas da coletividade, desde que explicitadas suas repercussões ou ligações com a educação científica.
- **História do Ensino de Ciências:** Pesquisas de caráter histórico sobre mudanças ocorridas de forma global no ensino de Ciências, ou sobre modificações com respeito a aspectos mais particulares (materiais didáticos, currículos, legislação, formação de professor, etc.), abrangendo determinada época do passado próximo ou remoto.
- **História da Ciência:** Estudos de revisão bibliográfica em fontes primárias e secundárias que resgatem acontecimentos, fatos, debates, conflitos e circunstâncias da produção científica em determinada época do passado remoto, e as articulações entre eles. Necessariamente, esses estudos devem explicitar alguma relação com o ensino na área de Ciências, como fundamentação de currículos, programas de formação de professores, concepções “espontâneas” dos estudantes e outras implicações para o processo ensino-aprendizagem.
- **Filosofia da Ciência:** Aspectos relativos à filosofia ou epistemologia da ciência, tais como: concepção de ciência, de cientista, de método(s) científico(s); formulação e desenvolvimento de teorias científicas, paradigmas e modelos científicos. Implicações educacionais desses aspectos quanto à formulação de currículos, à formação de professores, ao desenvolvimento de programas de ensino-aprendizagem, entre outros.
- **Outro:** Foco particular que não encontra correspondência com os demais, ou cuja incidência de casos no conjunto dos documentos classificados é bastante reduzida. Incluem-se estudos sobre exames vestibulares, pesquisas do tipo estado da arte sobre a produção acadêmica e científica, entre outros temas (MEGID NETO, 1998, p. 6-8).

Finalizada a apresentação dos descritores do CEDOC, normalmente utilizados pelas pesquisas que se propõem a investigar o estado da arte da pesquisa em Ensino de Ciências (EC), cabe ainda descrever o procedimento metodológico que possibilita classificar, descrever e analisar todas as dissertações e teses de acordo com os descritores expostos.

Visando uma classificação, descrição e análise mais geral, é realizada a leitura dos resumos dos documentos, tal leitura atende satisfatoriamente ao trabalho com os seguintes descritores: Autor e Orientador, Grau Acadêmico, Instituição e Unidade Acadêmica e Ano de Defesa.

Para os descritores Nível Escolar, Área do Conteúdo e Foco Temático é necessário o acesso ao texto integral dos documentos, uma vez que como já pontuado em outros estudos desta natureza (MEGID NETO, 2007), a classificação dos focos temáticos dos trabalhos exclusivamente por intermédio da leitura dos resumos das teses e dissertações é insuficiente, apresentando com frequência erros de interpretação e de classificação.

Assim, o trabalho de classificação, descrição e análise das dissertações e teses pode ser caracterizado por uma análise preliminar dos documentos em estudos a partir da leitura dos resumos dos trabalhos, e posteriormente, por uma análise mais cuidadosa e detalhada, tomando por base a leitura dos textos integrais dos documentos.

É importante articular as informações contidas nesses dois momentos de análise dos documentos (leitura do resumo e do texto integral), uma vez que uma das dificuldades, nossas, e de outros pesquisadores da área (TEIXEIRA, 2008), neste tipo de trabalho foi encontrar resumos bem elaborados, nos quais estivessem presentes todos os elementos essenciais necessários a sua construção – problemática, objetivos, metodologia, resultados e conclusão (SLONGO, 2004). O problema da insuficiência de informações nos resumos encontrados nos documentos, muitas vezes, nos impele à reescrita dos mesmos e até mesmo à sua correção ortográfica, para um melhor registro da análise documental. Assim, a leitura integral do texto das teses e dissertações, permite uma menor incidência de erros de interpretação.

Para o momento de construção dos dados partindo das leituras dos resumos e dos textos integrais dos documentos é indicada primeiramente a construção de uma ficha de classificação dos documentos. Como modelo de tal ficha, temos aquela sugerida por Teixeira (2008), que poderá ser modificada de acordo com as especificidades de cada pesquisa. Após os dados estarem agrupados na ficha de classificação dos documentos é momento de construir gráficos e tabelas para melhor leitura dos resultados.

3.2 DISCUSSÃO SOBRE MUDANÇAS FEITAS AOS DESCRITORES DO CEDOC EM TRABALHOS DA LITERATURA

Os descritores até aqui mencionados são aqueles que geralmente fazem parte do conjunto de descritores utilizados pelos trabalhos que estudam pesquisas na área de Ensino de Ciências. Todavia, esses descritores podem apresentar algumas alterações, no sentido de considerar as

singularidades de cada pesquisa, para então possibilitar o cumprimento de seus objetivos. Além de mudanças nas definições dos descritores, alguns estudos demandam a constituição de outros descritores, mediante a especificidade da pesquisa. Isso foi encontrado no conjunto de trabalhos usados como base na discussão proposta para este capítulo. Além dessa discussão iremos apontar mudanças que se adequam ou não à pesquisa apresentada neste trabalho.

No que se refere ao descritor “Nível Escolar”, em suas pesquisas Megid Neto (1990), Megid Neto (1999) e Slongo (2004) se utilizam dos indicadores já apresentados para classificarem as dissertações e teses que fazem parte dos seus respectivos estudos. No entanto, Teixeira (2008) propõe uma pequena adaptação no que se refere ao indicador “Outro”. Para esse indicador, o autor agrupa as teses e dissertações que abordam a área ou subárea estudada em outras localidades (países) que não adotam ou não apresentam similaridade com o sistema educacional brasileiro. As teses e/ou dissertações que tratam da educação científica em processos não-escolarizados ou não-formais de ensino são agrupadas em um novo descritor proposto, denominado de “Educação Não-Formal”. Considerando que neste trabalho, as dissertações analisadas estão envolvidas apenas com os níveis formais de ensino não foi necessário optarmos pelas mudanças supracitadas.

No que se refere ao descritor “Área do conteúdo escolar”, apesar de sua importância para os estudos relacionados ao estado do conhecimento de determinada produção acadêmica, ele pode não ser usado para pesquisas que se debruçam sobre o estudo de uma única área do conteúdo escolar, como é o caso da presente pesquisa, que é relativa ao Ensino de Biologia, e como aconteceu em dois dos estudos aqui analisados, Slongo (2004) e Teixeira (2008).

Nestes casos, para garantir uma melhor especificação dos conteúdos abordados, a opção pode ser analisar as subáreas da área em questão, como foi o caso de Teixeira (2008) que analisou as subáreas da Biologia nas pesquisas investigadas no seu estudo, o mesmo poderia ser feito para a física, para a química ou para a matemática. É importante ainda destacar que, as subáreas da Biologia referenciadas nesse estudo são aquelas clássicas no âmbito das Ciências Biológicas - Botânica, Zoologia, Ecologia, Genética, Evolução, Citologia, Bioquímica, Anatomia, Microbiologia, entre outras. O autor ainda considerou as áreas afins à Biologia como Educação Ambiental, Educação Sexual e Saúde.

Na discussão sobre a subárea contemplada nos documentos a serem investigados, é importante atentar para uma diferenciação entre o que seriam as temáticas biológicas

envolvidas nos estudos e as subáreas da Biologia contempladas nos mesmos. No primeiro caso, cabe a discussão sobre temáticas que ainda não constam no currículo oficial da Biologia como áreas, como por exemplo, temos temas que podem variar de acordo com aspectos de relevância técnica e social: Biossegurança, Biotecnologia, Bioética; entre outros. No segundo caso, trata-se de subáreas consolidadas nas Ciências Biológicas, que apresentam um referencial teórico estruturado e que por isso são mais clássicas e definidas, estando presentes na maioria dos currículos oficiais dessa área.

No que se refere ao descritor “Foco Temático”, Teixeira (2008), com o intuito de aprofundar o estudo desse descritor, organizou os documentos de acordo com as problemáticas que os definiam, assim analisou mais detalhadamente cada um dos indicadores para o descritor foco temático.

Ainda apresentando alterações propostas, ressaltamos a inclusão de dois descritores que vão além da perspectiva do CEDOC e foram encontrados nos trabalhos analisados neste estudo. O primeiro descritor é “Projetos/Pesquisas que receberam financiamento” e “principais agências de fomento” (TEIXEIRA, 2008) o objetivo deste descritor é identificar se o autor do documento investigado recebeu, ao longo da execução do trabalho, algum tipo de financiamento. A principal contribuição desse descritor é avaliar até que ponto a pesquisa na área tem recebido, por parte das agências de fomento, o devido reconhecimento.

O segundo descritor foi “Gênero de Trabalho Acadêmico” (MEGID NETO, 1999; TEIXEIRA, 2008), o objetivo deste descritor é caracterizar os documentos investigados quanto ao tipo ou forma do texto acadêmico, assim os documentos podem ser classificados em três grandes grupos, de acordo com as representações que o texto expõe: ensaio, relato de experiência e pesquisa.

Dentre os trabalhos analisados por nós para a construção deste capítulo, dois consideraram o descritor Gênero do Trabalho Acadêmico, Megid Neto (1999) e Teixeira (2008), em seus estudos os dois autores se fundamentaram em Soares (1989) para caracterizar os indicadores que compõem tal descritor, o segundo autor, porém, também considerou o trabalho de Soares e Maciel (2000) para essa caracterização.

O descritor Gênero do Trabalho Acadêmico também foi considerado por nós neste estudo, no entanto, no nosso caso, os indicadores que compõem tal descritor foram derivados da revisão e do refinamento realizados por Soares e Maciel (2000) quanto aos gêneros do trabalho

acadêmico na produção sobre alfabetização. O Quadro 4 mostra de forma sistemática as categorias, antigas e novas, do Gênero do Trabalho Acadêmico derivadas de estudos realizados por Soares (1989) e Soares e Maciel (2000).

Quadro 4 Organização dos Gêneros do Trabalho Acadêmico caracterizado por Soares (1989) e por Soares e Maciel (2000).

Gênero do Trabalho Acadêmico	Gênero do Trabalho Acadêmico Revisado
1. Ensaio	1. Ensaio
2. Relato de Experiência	2. Relato de Experiência
3. Pesquisas	3. Pesquisas
3.1. Pesquisas - Intervenção	3.1. Pesquisa histórica
3.1.1. Pesquisa Experimental	3.2. Pesquisa descritivo-explicativa
3.1.2. Pesquisa-ação	3.2.1. <i>Survey</i>
3.2. Pesquisas - Verificação	3.2.2. Estudo de Caso
3.2.1. <i>Survey</i>	3.2.3. Estudo comparativo
3.2.2. Estudo de caso	3.2.4. Análise de documentos
3.2.3. Estudo longitudinal	3.2.5. Estudo longitudinal
3.2.4. Estudo transversal	3.2.6. Estudo transversal
3.2.5. Estudo comparativo-causal	3.3. Pesquisa experimental
3.2.6. Pesquisa histórica	3.4. Mais de uma pesquisa
3.2.7. Análise de conteúdo	

Considerando as categorias mostradas no Quadro 4, percebe-se que a grande mudança diz respeito às subcategorias do grupo Pesquisas, que foi o único gênero encontrado nas dissertações analisadas neste trabalho, uma vez que todos os documentos analisados se inserem neste grupo. A seguir a descrição de cada indicador para Gênero do Trabalho Acadêmico, derivado inicialmente dos trabalhos de Soares e Maciel (2000), mas adaptado para o nosso contexto de pesquisa:

- **Ensaio** - São textos que o autor disserta sobre determinada temática, expõe, teoriza; ainda quando lança mão de dados ou de documentos, não os tomando como fonte de pesquisa, mas como exemplos, testemunhos ou referências (SOARES; MACIEL, 2000).
- **Relato de Experiência** – São textos que se dedicam a descrição e análise de uma prática educativa, promovida e efetivada pelo pesquisador autor do documento investigado, em contextos diversificados de aprendizagem. Distingue-se da pesquisa denominada “pesquisa-ação”, porque nesta, aquele que realiza a experiência se faz intencionalmente pesquisador, dirige sua ação segundo o fenômeno que pretende investigar, enquanto no

relato de experiência é feita a descrição e/ou análise de uma experiência que se desenvolveu sem a intenção de realizar uma pesquisa (SOARES; MACIEL, 2000).

➤ **Pesquisa** - São textos que analisam dados obtidos através de procedimentos cuidadosamente definidos e sistematizados, com o objetivo de investigar determinado objeto ou fenômeno. Os documentos inseridos nesta categoria podem ser agrupados ainda em quatro subcategorias distintas, classificadas a partir de um critério basicamente temporal, são elas:

- Pesquisa histórica: São pesquisas que descrevem e analisam fatos ou fenômenos do passado. Como nas pesquisas descritivo-explicativas, a pesquisa histórica identifica e/ou descreve e/ou explica, com a diferença de que as primeiras se referem a fatos ou fenômenos contemporâneos ao pesquisador e a segunda se refere a fatos passados (SOARES; MACIEL, 2000). Conjunto de perguntas sugeridas pelas autoras feitas na pesquisa: o que foi? Como foi? Por que foi assim?
- Pesquisa descritivo-explicativa: São pesquisas que identificam e/ou descrevem e/ou explicam a existência de um fato ou fenômeno, descobrindo relações, ainda que de caráter tendencial e probabilístico, de natureza causal, funcional ou estrutural. Considerando uma escala contínua de interpretação, o pesquisador pode ficar só no primeiro nível – identificar; ou pode chegar ao segundo nível – descrever; ou ainda, pode ir até o terceiro e último nível – explicar (SOARES; MACIEL, 2000). O conjunto de perguntas sugeridas pelas autoras feitas na pesquisa foi: O que é? O que existe? Como é? Quem é?

Segundo as autoras os documentos classificados como Pesquisa Descritivo-Explicativa podem se organizam em seis subcategorias:

1. **Survey** - Identificação e/ou descrição e/ou explicação de um número limitado de fatores em um grande número de casos. Os dados podem ser construídos por universo completo da pesquisa (todos os professores de uma rede de ensino ou todas as escolas de uma cidade) ou por amostragem, neste caso podendo a amostra ser intencional (intencionalmente escolhida pelo pesquisador, segundo representatividade para a pesquisa) ou aleatória (escolhida inteiramente ao acaso, mediante processos estatísticos), podendo ambas ser ou não

estratificadas, ou seja, com unidades representativas de cada estrato do universo a ser pesquisado

2. **Estudo de Caso** – Identificação/ descrição e/ou interpretação de um só caso ou de um limitado número de casos, explorando todas as dimensões importantes, relevantes ou possivelmente significativas para o fato ou fenômeno investigado. Este tipo de estudo limita a pesquisa a um tema ou a um problema específico e examina o maior número possível de fatores relevantes ou significativos para esse tema ou problema. Nesta subcategoria estão inseridas as pesquisas conhecidas como Pesquisa-Ação, estudos em que o pesquisador é o próprio autor do documento investigado, caracterizado por investigar determinado fenômeno ou fator, promovendo ele mesmo a situação/contexto para essa investigação
3. **Estudo Comparativo** – Identificação e/ou descrição e/ou explicação de características, consequências, condições, comportamentos, analisando o que realmente ocorre em casos (sujeitos, instituições, métodos, etc.), de fenômenos submetidos à comparação. Diferenciam-se da Pesquisa Experimental, porque nesta, o pesquisador provoca a ocorrência de fatos, enquanto que no Estudo Comparativo o pesquisador analisa o que ocorre sem sua intervenção. A maior parte dos estudos comparativos busca verificar a existência de relações causais ou de associação entre determinados fatores, comparando um estado anterior com um estado posterior
4. **Análise de Documentos** – Identificação, descrição e explicação de fatos, fenômenos, princípios, teorias, temas em documentos. Entendendo, nesse ponto de vista, o documento como objeto de pesquisa e não como fonte. O livro didático, por exemplo, pode ser utilizado como objeto de pesquisa quando se objetiva analisá-lo para identificar os pressupostos teóricos em que se fundamenta para versar sobre determinada temática.
5. **Estudo Longitudinal** - Identificação, descrição, explicação da sucessão de estados ou de mudança que caracterizam um processo ao longo do tempo, considerando-se os mesmos sujeitos. A pesquisa pode estudar um processo ao

longo de um tempo ou estudá-lo em determinados momentos, ou seja, pesquisas que acompanham o processo ao longo de certo tempo ou pesquisas que avaliam o processo em momentos separados por um espaço de tempo, analisando a diferença entre eles.

6. **Estudo Transversal** – Identificação, descrição, explicação da sucessão de estados ou de mudanças que ocorrem durante um processo, comparando, em um determinado momento, sujeitos em diferentes estágios do processo. Diferente do Estudo Longitudinal, neste caso o objeto são os estados em diferentes sujeitos num mesmo momento, e não o processo em momentos distintos ou semelhantes. São pesquisas que comparam, por exemplo, a produção de sujeitos em diferentes níveis de escolaridade, sujeitos de diferentes idades.

- Pesquisa Experimental: Descreve e analisa o que será ou ocorrerá em determinadas condições. Nos textos que relatam pesquisas experimentais, encontram-se descrição e análise de experimento em que, em condições controladas, uma ou mais variáveis são introduzidas no processo. Supõe levantamento de hipóteses, determinação de variáveis de intervenção, variáveis dependentes, pré e pós-teste, realização de um experimento, este podendo ser feito em um só grupo ou em grupos paralelos equivalentes, com ou sem grupo controle. Conjunto de perguntas sugeridas pelas autoras feitas na pesquisa: o que será? Como e em que condições tal fato se transformará em outro?

*

Após a classificação de todos os documentos, com base nos descritores anteriormente apresentados, o percurso metodológico continua com a análise e discussão dos dados. Para essa etapa, cada autor escolhe um referencial teórico apropriado ao seu conjunto de dados e aos objetivos de pesquisa. Este referencial orienta o olhar do pesquisador para a análise que irá definir evolução, dinâmica, limites e possibilidade da produção acadêmica que está sendo investigada. Na proposta metodológica deste trabalho, além da análise da produção acadêmica em conformidade com os descritores discutidos acima, escolhemos analisar estratégias didáticas sugeridas nas pesquisas que envolveram intervenção em sala de aula. Slongo (2004), por sua vez, fez uma análise sob a perspectiva da epistemologia de Fleck, que estuda a

produção do conhecimento. A autora se debruçou mais especificamente nas categorias "estilo de pensamento", "coletivo de pensamento", "circulação intracoletiva e intercoletiva de pensamento".

Por fim, vale salientar que, todo caminho metodológico, alvo da discussão deste capítulo, pode sofrer mudanças mediante as necessidades singulares de cada problema de pesquisa a ser tratado. Entendemos que é interessante que o percurso metodológico de uma pesquisa que visa analisar a produção acadêmica de uma área, não esteja definido, sem antes o pesquisador ter os primeiros contatos com os documentos a serem analisados. Este cuidado pode evitar uma escolha equivocada de descritores irrelevantes para o contexto da pesquisa.

Capítulo 3

METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo está dividido em quatro sessões que apresentam as opções metodológicas feitas para alcançar os objetivos propostos na presente pesquisa. Na primeira sessão fazemos a caracterização da pesquisa; a segunda apresenta o contexto de pesquisa, considerando os objetivos da mesma, além do seu *corpus* de pesquisa; a terceira sessão descreve as etapas da pesquisa e a quarta e última faz referência à análise de dados.

1. Classificação da Pesquisa

A presente pesquisa buscou analisar as contribuições do PPGEC/UFRPE para o ensino de Biologia, tomando como referência as dissertações defendidas no programa na área durante um período histórico e para isso optamos pelos procedimentos metodológicos da análise documental. Antes de elucidar que procedimentos foram adotados para se chegar ao objetivo delineado, consideramos importante ressaltar a nossa opção por uma abordagem qualitativa e apresentar alguns dos seus aspectos, que tomamos por base ao longo da investigação.

Para isso Bauer, Gaskell & Allum (2003) nos ajudam quando defendem a ideia de que todas as dimensões do processo de pesquisa - o delineamento da pesquisa de acordo com seus princípios estratégicos, os métodos de coleta de dados, o tratamento analítico dos dados e os interesses do conhecimento - devem ser vistas como escolhas relativamente independentes no processo de pesquisa. Assim sendo, os autores pontuam que, a escolha qualitativa ou quantitativa é primariamente uma decisão sobre a geração de dados e os métodos de análise, e só secundariamente uma escolha sobre o delineamento de pesquisa ou de interesses do conhecimento.

Quando os autores defendem a ideia de que as dimensões do processo de pesquisa devem ser vistas como escolhas relativamente independentes, é na busca de um pluralismo metodológico, importante para que se obtenha uma visão holística do processo de pesquisa qualitativa. Dessa forma, para se chegar à resposta do problema proposto, esta pesquisa está inserida em uma abordagem qualitativa, articulada com o tratamento de dados quantitativos. Segundo André (2007), na abordagem qualitativa podem ser utilizados dados quantitativos, desde que na análise esteja presente a dimensão qualitativa. Fundamentados em tal reflexão, fizemos nossas escolhas no que se refere à construção e à análise dos dados.

Esta pesquisa também se caracteriza como um estudo de Revisão Bibliográfica, que segundo Megid Neto (1999) é aquele centrado na identificação, sistematização e avaliação da produção de pesquisas em determinada área do conhecimento ou campo de pesquisa. Segundo o autor, isso implica na identificação de trabalhos produzidos na área – tais como dissertações, teses, artigos publicados em periódicos, relatórios de pesquisa, trabalhos publicados em atas de eventos científicos, entre outros - na seleção e classificação dos documentos segundo critérios e categorias estabelecidas em conformidade com os interesses e objetivos do pesquisador, na descrição e análise das características e nas tendências do material e na avaliação dos seus principais resultados, contribuições e lacunas.

Nesses estudos de revisão, Soares e Maciel (2000) alertam para o fato de que o documento usado como fonte de dados não deve ser confundido com o documento tratado como objeto da pesquisa. Assim, assinala a autora: na análise de cartilhas para identificar os pressupostos teóricos em que se baseiam - a cartilha é o objeto da pesquisa; buscar a imagem que se tem da criança alfabetizanda em cartilhas - a cartilha é a fonte onde se vai buscar o objeto, que é a imagem de criança alfabetizanda.

2. Contexto da Pesquisa

O presente estudo pretende contribuir com uma análise que representa um recorte da pesquisa em Ensino de Biologia desenvolvida no primeiro programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências do Nordeste, o PPGEC/UFRPE, recorte este circunscrito em um projeto maior inserido no programa Observatório da Educação. Com isso, busca atender à necessidade de se ampliar os estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica nessa área, especificamente dos programas de pós-graduação das regiões Norte e Nordeste, recentemente constituídos (MEGID NETO, 2007).

O programa Observatório da Educação é uma proposta da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES em parceria com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP e com a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – SECAD. Esse programa tem especial interesse em estudos que foquem as questões relacionadas à docência e à formação dos profissionais da educação básica. Desse modo, em 2008 o PPGEC/UFRPE aprovou, junto ao programa Observatório da Educação, o projeto intitulado: “Pesquisa e formação em ensino de ciências e matemática: um

recorte da produção acadêmica no nordeste e panorama de ação formativa na educação básica.”

Com a aprovação do referido projeto, emerge a possibilidade de incluir no debate das pesquisas em Educação em Ciências, o caminho percorrido pelos programas de Pós-Graduação do Nordeste envolvidos no mesmo. Assim, o desenvolvimento do projeto da UFRPE aprovado junto ao programa do Observatório da Educação se funda numa parceria entre o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PPGEC/UFRPE), o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGECNM/UFRN) e o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (MPECM/UEPB).

Com isso, o nosso trabalho é um recorte do projeto “Pesquisa e formação em ensino de ciências e matemática: um recorte da produção acadêmica no nordeste e panorama de ação formativa na educação básica”, este que tem como objetivo principal realizar estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica dos três programas de Pós-Graduação que contempla, bem como investigar as contribuições da formação continuada em nível *stricto sensu* de professores egressos, para a melhoria da qualidade da Educação Básica. No sentido de contribuir para essas discussões em articulação com nossas dúvidas enquanto pesquisadora é que chegamos aos nossos objetivos desta pesquisa.

2.1 *Corpus* da Pesquisa

O *corpus* desta pesquisa é composto pelas dissertações relacionadas com o ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE no período que corresponde aos anos de 2003 até 2009. A escolha desse período está associada ao ano em que o PPGEC/UFRPE foi reconhecido pela CAPES e ao tempo necessário por nós para a análise dos documentos selecionados. Dessa forma, com o reconhecimento do PPGEC/UFRPE pela CAPES em 2001, as primeiras dissertações foram defendidas no programa em 2003, início do período a ser estudado. O ano de 2009 foi escolhido, por sua vez, por representar um período limite viável para a análise dos documentos selecionados, já que ingressamos no programa neste mesmo ano.

Para a seleção dos documentos foco desta pesquisa, foram identificados inicialmente os mestrados ingressos no PPGEC/UFRPE no período de 2001, ano que o programa foi

reconhecido pela CAPES, até 2007, último ano viável para as nossas análises, já que os mestrandos ingressos neste ano tinham até 2009 para realizarem sua defesa de dissertação. Após esta identificação, buscou-se o acesso às dissertações daqueles mestrandos que tinham dedicado os seus estudos ao ensino de Biologia ou áreas Afins.

Com isso, a partir da seleção acima pontuada, foram identificadas 41 dissertações relacionadas ao ensino de Biologia e defendidas no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências no período que corresponde de 2003 até 2009.

O fato de o estudo se voltar especificamente ao Ensino de Biologia é justificado pela atuação da pesquisadora nessa área e pela impossibilidade de desenvolver uma descrição e análise detalhada de toda a produção acadêmica no PPGEC/UFRPE numa pesquisa em nível de Mestrado. Além disso, como já apontado por Fiorentini (1994), Lemgruber (1999), Megid Neto (1999) e ressaltado por Slongo e Delizoicov (2006), existe uma lacuna no que diz respeito ao conhecimento da produção acadêmica voltada a área de Ensino de Biologia, quando comparada, por exemplo, ao que se conhece da produção voltada à área de Ensino de Física e a área de Ensino de Ciências de maneira mais ampla. Além disso, o projeto desenvolvido na UFRPE para o Observatório da Educação prevê o envolvimento de mestrandos de outras áreas – Química, Física e Matemática - que deverão se dedicar à análise da produção acadêmica específica de suas áreas.

A escolha pelo PPGEC/UFRPE se deu principalmente pela sua participação no projeto aprovado junto ao programa Observatório da Educação, no entanto o fato de ser um programa relativamente recente na área de Ensino de Ciências, apesar de ser um dos pioneiros da região Nordeste, também nos instigou interesse. Como assinalado por Megid Neto (2007), tais programas necessitam de estudos particulares que busquem identificar, descrever e analisar a sua produção acadêmica.

2.2 O Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências da Universidade Federal de Pernambuco (PPGEC/UFRPE)

O PPGEC/UFRPE foi constituído inicialmente com um núcleo independente e multidisciplinar congregando docentes dos Departamentos de Biologia, Física, Química, Matemática e Educação. O curso de mestrado foi aprovado pela CAPES em 2001, tendo sido proposto como um mestrado acadêmico, com o intuito de qualificar, em nível de pós-

graduação *stricto sensu*, preferencialmente, professores em exercício, nas áreas de Ciências, Física, Biologia, Química, Matemática e áreas afins.

O curso em nível de Doutorado foi aprovado pela CAPES em 2009 e a primeira turma teve início no segundo semestre de 2010. O Programa possui atualmente o conceito 4 na CAPES e recebe bolsas de estudos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e FACEPE (Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco).

O PPGEC/UFRPE tem como objetivos desenvolver pesquisas centradas na área de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática, tendo como foco principal a questão da docência e da aprendizagem de ciências e matemática nos diferentes níveis de ensino; construir uma visão ampla sobre a pesquisa em ensino de ciências e matemática, com os mestrandos e doutorandos; contribuir para elevar o nível de formação de professores de ciências e matemática, principalmente aqueles que já atuam na rede pública de ensino, oferecer oportunidades de formação acadêmica para alunos egressos das diversas licenciaturas da UFRPE e outras instituições de ensino superior e estabelecer intercâmbios de cooperação com outras instituições educacionais em nível local, regional, nacional e internacional (LEITE, 2010).

3. Etapas Desenvolvidas

De modo geral, a pesquisa foi desenvolvida em duas etapas.

A primeira etapa foi dedicada à construção de um panorama geral da área de Ensino de Biologia segundo os descritores do CEDOC, enfocando em termos quali-quantitativos, as dissertações relacionadas a esta área, defendidas no PPGEC/UFRPE no período de 2003 a 2009, identificando os descritores Ano de Defesa, Autores e Orientadores, Nível de Ensino e Focos Temáticos.

A segunda etapa foi dedicada à construção de um panorama mais específico da área, segundo descritores que vão além daqueles sugeridos pelo CEDOC, enfocando também em termos quali-quantitativos, as dissertações a partir dos seguintes descritores: Gênero do Trabalho Acadêmico, Subárea do Conteúdo e Procedimento das Pesquisas.

As etapas que compõem este trabalho não foram desenvolvidas linear e sequencialmente. Elas se sobrepõem em alguns momentos, de modo que vários procedimentos foram desenvolvidos ao mesmo tempo, e outros foram retomados em momentos diversos. Buscando fazer uma apresentação didática e com maiores detalhes de tais etapas, apresentamos a síntese a seguir:

3.1 Etapa 1 – Identificação e obtenção das cópias originais das dissertações referentes ao Ensino de Biologia, defendidas no PPGEC/UFRPE no período compreendido entre 2003 e 2009

Inicialmente, procuramos obter as listas dos ingressos no PPGEC/UFRPE no período de 2001 a 2007, para identificarmos a área do conteúdo de todos aqueles que defenderam seus trabalhos em período regular, ou seja, no período compreendido entre 2003 e 2009, considerando os dois anos regulares para a conclusão do curso de mestrado. Assim encontramos um total de 136 ingressos, dos quais 41 se dedicaram aos estudos relacionados ao Ensino de Biologia.

Após a identificação dos trabalhos que se tornaram objeto de estudo da presente pesquisa, veio o momento da obtenção das cópias originais dos respectivos trabalhos, em formato impresso ou digital. O processo de coleta de dados foi iniciado no mês de Setembro de 2009. A identificação dos trabalhos e a obtenção de seus respectivos textos originais foi encerrada em fevereiro de 2010.

3.2 Etapa 2 – Leitura, análise e organização dos resumos e das informações bibliográficas dos respectivos trabalhos

Inicialmente realizamos uma leitura e análise preliminar dos resumos para identificar se os mesmos continham os elementos básicos necessários a este tipo de texto: objetivo, fundamentação, metodologia, principais resultados e conclusões.

Após a leitura dos resumos e organização dos trabalhos, catalogamos as informações bibliográficas de cada documento investigado, para na sequência ser preenchida uma Ficha de Classificação Individual (APÊNDICE A) para cada documento. Esta ficha contém os descritores por nós selecionados para o desenvolvimento da presente pesquisa, sua elaboração foi uma adaptação da Ficha de Classificação utilizada por Teixeira (2008). Tal instrumento permite reunir informações essenciais de cada documento, como as

informações bibliográficas, o resumo, todas as informações obtidas a partir da classificação dos documentos com base nos vários descritores, que serão apresentados na próxima etapa, entre outras observações.

3.3 Etapa 3 - Os descritores utilizados na análise dos documentos

Entendendo como descritores o conjunto de aspectos a serem observados na classificação e descrição dos documentos investigados (MEGID NETO, 1999), revelados a partir de seus indicadores. Na presente pesquisa, utilizamos a maior parte dos descritores do CEDOC que foram significativos para a pesquisa que nos propomos a realizar, com algumas modificações necessárias à especificidade do trabalho, além daqueles sugeridos por Teixeira (2008), cujo trabalho condiz com o nosso.

Apesar de os descritores escolhidos por nós já serem consagrados no âmbito das pesquisas que se dedicam a realizar estudos semelhantes ao nosso, não descartamos a possibilidade de construção de outros descritores, mediante necessidade demandada do conjunto de documentos investigados neste estudo.

A priori, os descritores utilizados são os destacados a seguir. Antes, no entanto, gostaríamos de salientar que neste momento do texto, não vamos nos deter à caracterização de cada descritor, uma vez que tal caracterização já foi feita no capítulo anterior para a maioria deles, assim uma nova caracterização só será realizada mediante a emergência de modificações feitas ou a inclusão de um novo descritor. Os descritores são:

- **Ano de Defesa**
- **Autores e Orientadores**
- **Nível de Ensino**
- **Foco Temático**
- **Gênero de Trabalho Acadêmico**
- **Procedimento das Pesquisas**

Este descritor possibilita a classificação dos documentos de acordo com o procedimento das pesquisas no enfrentamento dos problemas, considerando a papel destas na sua relação com o ensino. Deste modo os indicadores deste descritor são:

- Pesquisas com Intervenção: pesquisas em que o pesquisador intervém no processo, introduzindo novos elementos e analisando seus desdobramentos (SLONGO, 2004);
- Pesquisas sem Intervenção: pesquisas em que o pesquisador se atém descrevendo o fenômeno estudado, sem intervir no sentido de alterá-lo.

A análise deste descritor nos permite chegar de forma mais clara nas pesquisas que se dedicam a aplicação de seus estudos no contexto de sala de aula. Logo, ajuda com a seleção das pesquisas que serão parte da análise do descritor “Estratégias Didáticas”, apresentado a seguir.

➤ **Estratégias Didáticas**

O descritor Estratégias Didáticas se refere à identificação das estratégias didáticas utilizadas nas salas de aula de Biologia, reveladas através das pesquisas que têm na sua opção metodológica a intervenção em sala de aula. Assim, os indicadores deste descritor, conforme apresentado anteriormente no Capítulo 1 (Quadro1), são:

- Atividade Oral
- Atividade Visual
- Atividade Escrita
- Atividade de Leitura

A análise deste descritor nos permite entender quais as principais estratégias didáticas presente nas salas de aula de Biologia, tentando percebê-las como reveladoras da prática do professor de Biologia, prática essa muitas vezes influenciada pelos documentos curriculares nacionais que sugerem estratégias didáticas para o ensino Ciências/Biologia.

➤ **Subárea do Conteúdo**

O descritor Subárea do Conteúdo se refere à identificação de subáreas das Ciências Biológicas privilegiadas nos documentos, e para isso consideramos as mesmas subáreas estabelecidas por Teixeira (2008), que foram as seguintes:

- Biologia Geral: quando o trabalho tratou da Biologia de uma forma generalista sem se preocupar com um conteúdo específico;
- Botânica;
- Zoologia;
- Ecologia;
- Evolução;
- Anatomia (Morfologia)/Fisiologia;
- Citologia/Histologia;
- Embriologia;
- Bioquímica;
- Microbiologia;
- Imunologia;
- Genética e Biologia Molecular;
- Áreas Afins: aqui são alocados os documentos relacionados com Saúde, Educação Ambiental, Educação Sexual além daqueles que envolveram conteúdos de mais de uma área de forma integrada - Biologia e Física; Biologia e Química; Física, Biologia e Química; Biologia/Ecologia e Educação Ambiental; entre outras;

A análise deste descritor nos permite entender quais conteúdos da Biologia estão mais presentes nas pesquisas desenvolvidas na área, quais apresentam lacunas e quais ainda não foram contemplados. Ajuda a entender ainda, se os conteúdos presentes nas pesquisas são reflexos das dificuldades dos alunos com o conteúdo biológico.

3.4 Etapa 4 - Organização geral das informações obtidas

Os dados obtidos a partir da realização das etapas anteriores foram analisados e sistematizados na ficha de classificação. Com apoio de ferramentas dos programas Excel e Word (Microsoft) foram construídos os gráficos, as planilhas e as tabelas que sintetizam os resultados encontrados. A análise desses resultados possibilitou a construção de panorama geral da pesquisa em Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE no período investigado, assim foi possível tratar de questões como: a dinâmica das dissertações defendidas no programa ao longo do tempo; autores e orientadores envolvidos com a pesquisa em Ensino de Biologia no Programa; nível de ensino privilegiado no conjunto de

documento; o foco temático priorizado nos documentos; o estilo de texto dos documentos; as subáreas da Biologia mais contempladas nos estudos e ainda; o comportamento das pesquisas no tratamento dos problemas, considerando o papel das mesmas para o ensino.

3.5 Etapa 5 - Análise dos dados

Fundamentados nos resultados obtidos em todas as etapas anteriores, foram desenvolvidas reflexões a respeito do panorama geral da pesquisa em Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE, considerando o âmbito particular do programa, mas considerando também a relação dos resultados obtidos com a pesquisa nacional na área, a partir de resultados de outros trabalhos que apresentaram problemas de pesquisas semelhantes ao nosso. Com tais reflexões chegamos às conclusões e considerações finais deste trabalho.

Por fim, todos os descritores e indicadores utilizados para caracterizar as dissertações que compõem o *corpus* deste trabalho, podem ser visualizados de maneira sistemática no Quadro 5.

Capítulo 4

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A apresentação dos resultados será iniciada com o panorama geral da pesquisa em Ensino de Biologia defendida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PPGEC/UFRPE) no período de 2003 a 2009, sob a ótica dos descritores do CEDOC, responsáveis pela caracterização da pesquisa em Ensino de Ciências de maneira mais ampla, num âmbito nacional. Para tal, serão considerados os seguintes descritores: Ano de Defesa; Autores e Orientadores; Nível de Ensino e Foco Temático. Em seguida será apresentada uma discussão dessa produção de acordo com outros descritores.

1. Panorama geral da pesquisa em Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE a partir dos descritores do CEDOC

1.1. Ano de Defesa

No período compreendido entre 2003 e 2009 – que implica um intervalo de 07 anos incluindo os anos limites – encontramos 41 dissertações enfocando o Ensino de Biologia defendidas no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Nos apêndices da presente dissertação encontram-se as referências e os resumos de todos esses documentos (APÊNDICE F), além da classificação das dissertações para este descritor pode ser visualizada no Apêndice B.

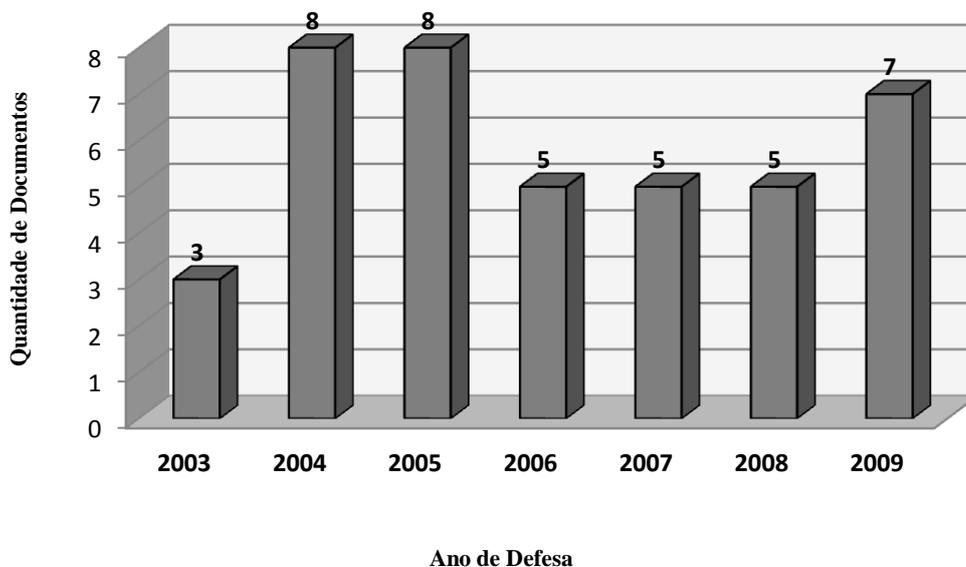
O primeiro aspecto interessante a ser destacado acerca deste descritor é a significativa contribuição do PPGEC/UFRPE para o crescimento da pesquisa voltada ao Ensino de Biologia no estado de Pernambuco. A produção do programa elevou em quase quatro vezes a produção do estado na área. Segundo Teixeira (2008), Pernambuco contabilizou 10 dissertações de mestrado relacionadas ao Ensino de Biologia em 33 anos da história da pesquisa na área, considerando o período que compreende entre 1972 a 2004. Cinco dessas dissertações estão alocadas na Universidade Federal de Pernambuco e as outras cinco restantes na Universidade Federal Rural de Pernambuco no Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (TEIXEIRA, 2008).

Quatro das cinco dissertações defendidas no PPGEC/UFRPE e analisadas por Teixeira (2008) foram defendidas entre os anos de 2003 e 2004. Além das pesquisas já analisadas pelo autor,

foram encontradas, no nosso caso, mais sete dissertações defendidas no programa no mesmo período de tempo (2003 a 2004), o que já contabilizaria um crescimento de 10 para 17 trabalhos da área no estado. Isso mostra uma fragilidade dos levantamentos feitos nas produções acadêmicas dos programas e parece ser uma evidência de que é necessária uma divulgação ampla desses trabalhos por parte de todos os programas de pós-graduação, de forma a possibilitar uma melhor avaliação do desenvolvimento da área. A contribuição do PPGECC/UFRPE, em termos quantitativos, ainda vai além a partir de 2005.

Considerando os cinco anos posteriores àqueles analisados por Teixeira (2008) [1972-2004], ou seja, no período que compreende entre 2005 a 2009, o PPGECC/UFRPE contribuiu com a defesa de 30 dissertações de mestrado relacionadas ao Ensino de Biologia, o que possibilitou um crescimento de 17 para 47 trabalhos da área no Estado. Sendo assim, a partir dos resultados apresentados por Teixeira (2008), os estudos desenvolvidos no PPGECC/UFRPE elevaram em quase quatro vezes a produção acadêmica na área de Ensino de Biologia. A evolução desta produção pode ser visualizada no Gráfico 1, a seguir:

Gráfico 1 Dissertações relacionadas ao Ensino de Biologia defendidas PPGECC/UFRPE no período de 2003 a 2009.



A primeira característica a destacar é a presença de trabalhos relacionados ao Ensino de Biologia em todo o período analisado, evidenciando que no PPGECC/UFRPE não houve período de estrangulamento da pesquisa na área. Considerando o crescimento, em termos

quantitativos, das dissertações ao longo do tempo, percebemos que com uma média de 05 trabalhos defendidos por ano, o crescimento da pesquisa em Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE é modesto, já que a diferença de trabalhos defendidos entre um ano e outro é relativamente pequena; e irregular, pois que a quantidade de trabalhos defendidos de um ano em relação ao seguinte ora cresce, ora diminui. Tais características - crescimento modesto e irregular - abrangem também a pesquisa nacional em Ensino de Biologia (TEIXEIRA, 2008). Este fato pode ser devido à forma de seleção de candidatos ao programa, que procura fazer uma distribuição equitativa de áreas – Biologia, Química, Física e Matemática - entre as 20 vagas disponibilizadas.

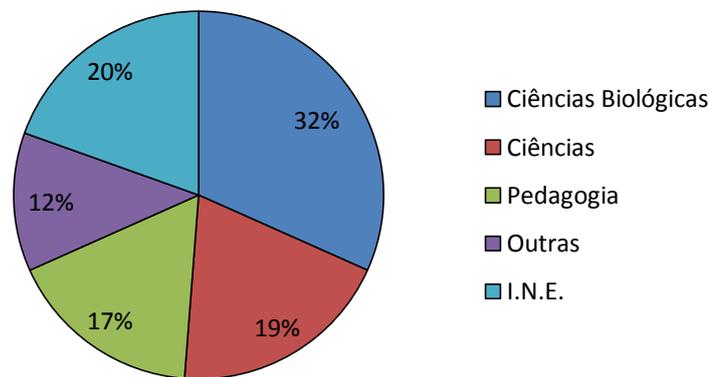
Mencionar a contribuição do PPGEC/UFRPE, em termos quantitativos, para a pesquisa em Ensino de Biologia, faz-se importante, pois como já mencionado por alguns autores da área (SLONGO, 2004; NARDI, 2005; MEGID NETO, 2007; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006) a pesquisa nacional tanto em Ensino de Ciências quanto em Ensino de Biologia, mais especificamente, está atualmente concentrada nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. No entanto este panorama deve ser alterado de maneira que os problemas provenientes dele, como por exemplo, uma produção acadêmica pouco compatível com os interesses e necessidades regionais, possam ser corrigidas. Nesse sentido, consideramos que o PPGEC/UFRPE está contribuindo para tal mudança.

1.2. Autores e Orientadores

Quanto aos autores, verificamos que eles totalizam 41 mestres, sendo que 35 pertencem ao sexo feminino ($\approx 85\%$) e 06 pertencem ao sexo masculino ($\approx 15\%$). O fato de o número de autores ser idêntico ao número de dissertações analisadas era esperado considerando que o PPGEC/UFRPE oferecia apenas o curso de mestrado no período analisado neste estudo. Esta tendência deverá ser alterada em alguns anos, já que em 2010 foi iniciado o curso de doutorado no programa, o que possibilitará a realização de dois trabalhos – dissertação e tese - pelo mesmo autor. A classificação das dissertações quanto a esse descritor pode ser observada no Apêndice B.

Em consulta aos dados da *Plataforma Lattes* do CNPq, foram coletadas informações sobre a formação inicial dos autores das dissertações que constituem o conjunto de documentos analisados neste estudo. O Gráfico 2 resume as informações encontradas:

Gráfico 2 Formação inicial dos autores das dissertações sobre ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE no período estudado (2003 – 2009).



Legenda - I.N.E = Informação Não Encontrada

Considerando os 41 nomes identificados durante a investigação, a informação sobre a formação inicial foi encontrada para 80% dos autores que compõem a amostra, restando apenas 20% para os casos em que tal informação não foi encontrada (08 autores). Entre os casos para os quais a informação foi encontrada, constatou-se que 32% possuem formação inicial na área de Ciências Biológicas (13 autores); 19% possuem formação inicial na área de Ciências com habilitação em alguma de suas subáreas (Biologia, Física e Química) (08 autores); 17% possuem formação inicial na área de Pedagogia (07 autores) e finalmente 12% possuem formação inicial em outras áreas que não as anteriormente citadas (05 autores): Desenho e Artes Plásticas, Economia Doméstica; Medicina Veterinária; Odontologia e Química.

O primeiro aspecto a ser destacado é o caso dos autores com formação inicial em Ciências. Considerando apenas os 19% dos casos em que a formação dos autores (08) está relacionada à área de Ciências com habilitação em alguma de suas subáreas (Biologia, Física ou Química), constatou-se que 75% dos casos (06 autores) possuem habilitação em Biologia. Assim, agrupando os casos que possuem formação inicial na área de Ciências Biológicas com aqueles que possuem formação inicial em Ciências com habilitação em Biologia, temos uma estimativa de 46% da totalidade dos autores que possuem formação inicial diretamente relacionada à área de Ciências Biológicas/Biologia. Essa porcentagem aumenta ainda mais quando consideramos apenas os casos em que a formação inicial do autor foi identificada,

neste caso temos 58% dos casos em que a formação inicial dos autores fica restrita a área de Biologia.

O fato de a formação inicial dos autores estar relacionada, em sua maioria, à área de Ciências Biológicas/ Biologia “parece ser um fator significativo para levar o discente a selecionar a subárea de Ensino de Biologia como campo de investigação no mestrado” (TEIXEIRA, 2008).

Quanto aos orientadores e co-orientadores que ao longo destes anos (2003-2009) vêm orientando os trabalhos de investigação na área de Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE, verificamos que totalizam 26 profissionais, distribuídos entre orientadores e co-orientadores, dos quais 19 são do sexo feminino ($\approx 73\%$) e 07 são do sexo masculino ($\approx 27\%$). Deste total de profissionais (26), 06 exercem a função apenas de Orientadores, 11 apenas de Co-orientadores e 09 exercem a função ora de Orientadores, ora de Co-orientadores. O Quadro 6 apresenta o nome de todos os pesquisadores que orientaram trabalhos no PPGEC/UFRPE durante o período analisado.

Quadro 6 Orientadores das dissertações em ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE no período estudado (2003 – 2009).

N.	Orientadores	Formação Inicial	Área de maior título	Nº. Orientações
1	AMARAL, Edenia Maria Ribeiro	Engenharia Química	Educação	2
2	AZEVEDO JÚNIOR, Severino Mendes	Medicina Veterinária	Ecologia e Recursos Naturais	2
3	BARBOSA, Rejane Maria Novais	Química	Educação Química	2
4	BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega	Física	Ensino de Física	2
5	CAMPOS, Ângela Fernandes	Química Industrial	Química	1
6	CRUZ, Maria Adélia Oliveira Monteiro	Ciências Biológicas	Psicologia	2
7	FERREIRA, Helaine Sivini	Engenharia e Ciências de Materiais	Ciências e Engenharia de Materiais	4
8	JÓFILI, Zélia Maria Soares	Sociologia Política	Educação	6
9	LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro	Medicina	Ciências/ Bioquímica	6
10	LEÃO, Marcelo Brito Carneiro	Química	Educação	3
11	MENEZES, Ana Paula Avelar Brito	Psicologia	Educação	1
12	NOGUEIRA, Romildo Albuquerque	Matemática	Ciências Biológicas	1
13	OLIVEIRA, Maria Marly de	Filosofia	Educação	5
14	SILVA, Rosane Maria Alencar da	Pedagogia	Sociologia	3
15	WILLADINO, Lília Gomes	Ciências Biológicas	Ciências Biológicas	1

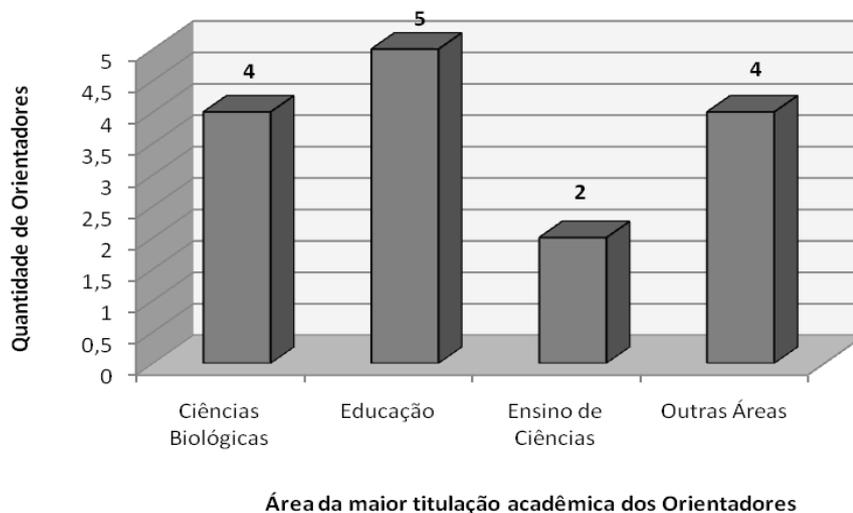
Assim como é possível observar no Quadro 6, um total de 15 pesquisadores é responsável pelas orientações das 41 dissertações aqui analisadas. Deste total, 04 pesquisadores orientam 01 trabalho ($\approx 27\%$); 05 orientam 02 trabalhos ($\approx 33\%$); 02 orientam 03 ou 06 trabalhos ($\approx 13\%$ para cada) e 01 orienta 04 ou 05 trabalhos ($\approx 7\%$ para cada). Essa distribuição dos

pesquisadores por quantidade de dissertação orientada nos revela uma dispersão significativa no quesito orientação, uma vez que mais da metade dos pesquisadores orientaram no máximo dois trabalhos.

Outro aspecto importante a destacar a respeito dos orientadores das dissertações analisadas neste estudo é a formação inicial de cada um deles. Como podemos constatar no Quadro 6 acima, originado a partir das informações contidas na Plataforma Lattes do CNPq, a maior parte dos orientadores das dissertações sobre o Ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE não possui formação inicial diretamente relacionada com a área de Ciências Biológicas/Biologia, nem com a área de Ensino dessa ciência e nem, de forma mais abrangente, com a área de Educação. No caso do PPGEC/UFRPE, tal constatação, pode estar associada ao fato de muitos desses orientadores fazerem parte de um grupo de pesquisadores que ajudaram a consolidar o curso nos primeiros anos, mas que hoje não atuam mais no programa.

Todavia, em busca de mais argumentos, que justificasse o vínculo de tais pesquisadores com a área de Ensino de Biologia, mesmo que de forma inicial, nos remetemos novamente à base de dados do CNPq para obtermos informações sobre a área de maior título acadêmico (Doutorado ou Pós-Doutorado) à qual tais orientadores estavam vinculados. O Gráfico 3 sintetiza tais informações.

Gráfico 3 Distribuição dos pesquisadores que orientaram as 41 dissertações analisadas por área do maior título acadêmico que possuem.



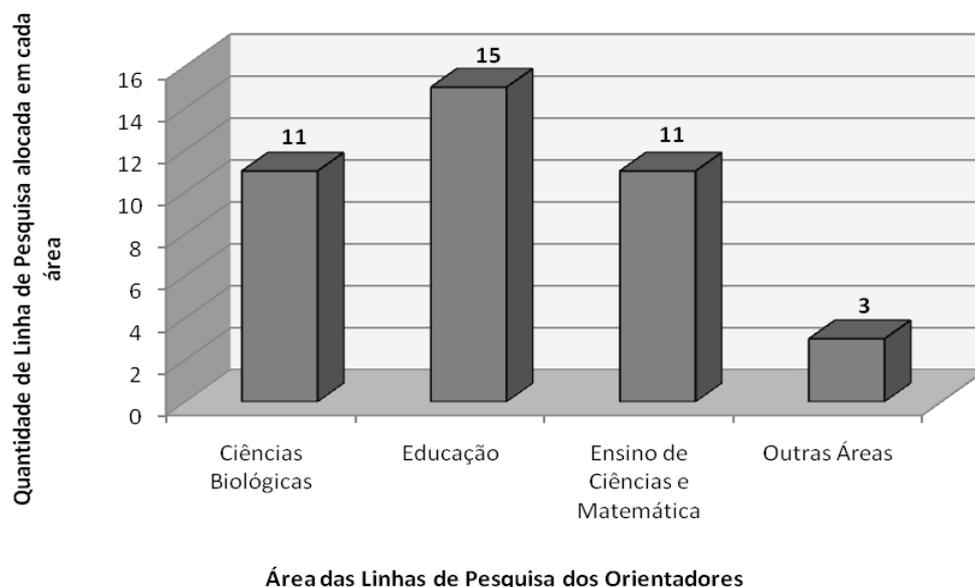
Com as informações sobre a área do maior título acadêmico dos orientadores responsáveis pela pesquisa em Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE, constatou-se que 04 pesquisadores possuem o maior título acadêmico na área de Ciências Biológicas, 05 na área de Educação, 02

na área de Ensino de Ciências (Ensino de Física e Educação em Química) e 04 possuem o maior título acadêmico em outras áreas (Sociologia, Ciências e Engenharia de Materiais, Psicologia e Química).

Assim, de modo geral, os dados relativos à área de maior titulação acadêmica dos orientadores, parecem modificar o perfil de aproximação destes da área de Ciências Biológicas/Biologia, de Ensino de Biologia, ou de Educação, afastamento este revelado pelos dados sobre a formação inicial desses pesquisadores. O que foi possível perceber foi que quase 73% dos orientadores apresentam maior título em áreas relacionadas às Ciências Biológicas, ao Ensino de Biologia ou à Educação.

Corroborando com a aproximação dos orientadores com a pesquisa em Ensino de Biologia mostrada a partir das informações sobre a área do maior título acadêmico que possuem, apresentamos a seguir (Gráfico 4) os dados sobre as áreas das linhas de pesquisas às quais esses orientadores estão vinculados, segundo as informações contidas na *Plataforma Lattes* do CNPq.

Gráfico 4 Distribuição por áreas das linhas de pesquisa às quais os orientadores responsáveis pelas dissertações em ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE (2003 – 2009) estão vinculados, segundo as informações contidas na Plataforma Lattes do CNPq.



Considerando o conjunto de orientadores e as informações sobre suas linhas de pesquisa, constatou-se que os 15 orientadores responsáveis pela pesquisa em EB no PPGEC/UFRPE estão vinculados a 40 linhas de pesquisa distintas, das quais 11 estão vinculadas à área de

Ciências Biológicas (27,5%), 15 à área de Educação (37,5%), 11 à área de Ensino de Ciências e Matemática (27,5%) e apenas 03 estão vinculadas a outras áreas específicas (Química, Física e Matemática) (7,5%). Tal fato demonstra aproximação ainda maior dos orientadores com as áreas de Ciências Biológicas, Ensino de Ciências e Educação, uma vez que 92,5% das linhas de pesquisa às quais os orientadores dedicam seus estudos estão ligadas a essas áreas.

De modo geral, as informações concernentes à área de maior título acadêmico do orientador e às das linhas de pesquisa a que estes se dedicam, revelam dois aspectos importantes: 1. É pequeno o número de orientadores das dissertações sobre Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE que estejam diretamente vinculados a área de EB, quer por meio da sua formação inicial, do seu maior título acadêmico ou das linhas de pesquisa às quais dedicam as suas pesquisas. Esses pesquisadores estão normalmente vinculados às Ciências Biológicas, à Educação ou ao Ensino de Ciências de forma ampla, mas não ao Ensino de Biologia de forma específica; 2. As pesquisas sobre o Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE são orientadas por pesquisadores que apresentam à Educação como área de interesse, quer por meio de maior título acadêmico, quer por meio da párea à qual suas linhas de pesquisa estão vinculadas.

O primeiro aspecto anteriormente pontuado, também foi sinalizado por Teixeira (2008) em seu estudo de sobre a produção acadêmica em Ensino de Biologia (1972-2004). O autor diz que parece razoável sugerir que os pesquisadores responsáveis pelas orientações das pesquisas em Ensino de Biologia estejam ligados às linhas de pesquisa vinculadas ao campo mais amplo do Ensino de Ciências e não exclusivamente à orientação de estudos na subárea Ensino de Biologia. No PPGEC/UFRPE, nós sugerimos ainda, que às linhas de pesquisa vinculadas ao campo mais amplo da Educação, além daquelas ligadas ao Ensino de Ciências, são também representativas das pesquisas às quais os orientadores se dedicam.

Segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2004), no momento atual, na ausência de uma teoria geral que unifique e dê coerência a conceitos, fenômenos e circunstâncias relativas ao ensino, à aprendizagem e à formação na Educação em Ciência, foi necessário proceder a apropriações de saberes pertinentes de outras áreas disciplinares, principalmente àquelas relativas à História e Filosofia da Ciência; Psicologia e Ciências da Educação; e Sociologia da Ciência, isso aproxima o Ensino das Ciências de área de Ciências Humanas e Aplicadas e o que poderia justificar o fato de vários orientadores das dissertações sobre Ensino de Biologia estarem vinculados a linhas de pesquisa relacionadas a conteúdos específicos de outra ciência que não o Ensino de Biologia.

Todavia, parece razoável inferir que os orientadores das dissertações analisadas neste estudo, estão mais vinculados a esses trabalhos por meio da área de sua maior titulação acadêmica e das suas linhas de pesquisa, do que por meio da sua formação inicial. O PPGEC/UFRPE realmente tem uma deficiência de professores com formação diretamente relacionada ao Ensino de Biologia – e isso foi apontado na avaliação trienal da CAPES referente ao triênio 2004 – 2006.

No tocante ao sistema de orientação e co-orientação representativo ao longo do período em análise, constatou-se que do conjunto das 41 dissertações analisadas, 35 documentos, isto é, 85% foram desenvolvidas em regime de co-orientação, ficando apenas 06 documentos, isto é, 15% sobre orientação de um único doutor-pesquisador.

Situando esses resultados com relação a outros de pesquisas correlatas, percebe-se que esta tendência do PPGEC/UFRPE, em desenvolver a maioria das suas pesquisas sobre Ensino de Biologia em regime de co-orientação, uma característica própria do PPGEC/UFRPE, uma vez que de acordo com os dados de Teixeira (2008) a respeito da produção acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil, apenas 20% desta produção, considerando o conjunto de 351 dissertações analisadas pelo autor, “foram trabalhos desenvolvidos em regime de co-orientação, o que mostra que essa é uma estratégia ainda pouco utilizada em nossos programas de pós-graduação”.

Essa característica particular do programa se dá pelo fato de nos seus primeiros anos, haver uma política de co-orientação considerando que um professor da área de educação (normalmente Orientador) deveria orientar conjuntamente com um professor da área técnica (normalmente Co-Orientador) de forma a prover para o mestrando suporte para as discussões nas duas áreas. O Quadro 7 apresenta o nome de todos os pesquisadores que co-orientaram trabalhos no PPGEC/UFRPE durante o período analisado (2003-2009).

Quadro 7 Co-orientadores das dissertações em ensino de Biologia defendidas no PPGE/UFPE no período analisado (2003-2009).

	Co-Orientadores	Formação Inicial	Área de maior título	Nº. Co-orientações
1	NOGUEIRA, Romildo Albuquerque	Matemática	Ciências Biológicas	1
2	SOUZA, Margareth Mayer Castro	Ciências Biomédicas	Ciências Biológicas	4
3	JÓFILI, Zélia Maria Soares	Sociologia Política	Educação	7
4	DE MUSIS, Carlo Ralph	Engenharia Civil	Educação	1
5	BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega	Física	Ensino de Física	7
6	LEÃO, Marcelo Brito Carneiro	Química	Educação	1
7	BARBOSA, Rejane Martins Novais	Química	Educação Química	3
8	TEIXEIRA, Fracimar Martins	Psicologia	Educação	1
9	MARCELINO JÚNIOR, Cristiano de Almeida Cardoso	Química	Química e Biotecnologia	1
10	AMARAL, Eedenia Maria Ribeiro	Engenharia Química	Educação	2
11	SANTOS, Vilma Maria Villarouco	Arquitetura	Engenharia de Produção	1
12	ACIOLY-RÉGNIER, Nadja Maria	Psicologia	Psicologia	1
13	FERREIRA, Helaine Sivini	Engenharia e Ciências de Materiais	Ciências e Engenharia de Materiais	1
14	MENEZES, Valdenice Aparecida	Odontologia	Odontologia	1
15	LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro	Medicina	Ciências/ Bioquímica	4
16	ALMEIDA, Maria Angela Vasconcelos de	Química Industrial	Educação	2
17	BEZERRA, Ciro de Oliveira	Ciências Econômicas	Geografia	1
18	CRUZ, Maria Adélia Oiveira Monteiro	Ciências Biológicas	Psicologia	1
19	OLIVEIRA, Maria Adélia Borstelamn	-	-	1
20	CUNHA JÚNIOR, Henrique Antunes	Sociologia Política	Educação	1

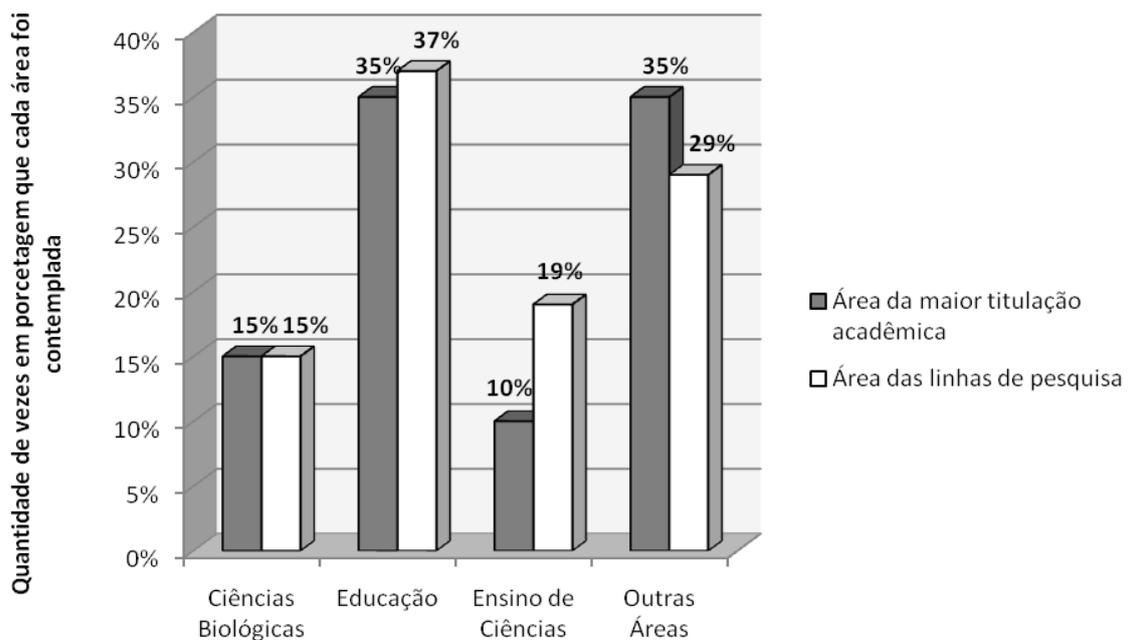
De acordo com o que mostra o quadro, contatou-se que um total de 20 pesquisadores co-orientaram as dissertações sobre o Ensino de Biologia defendidas no PPGE/UFPE no período analisado (2003-2009), o que resulta numa média de 02 co-orientações por pesquisador, considerando o conjunto de documentos aqui analisados (41). No entanto, é importante ressaltar, mais uma vez, que nem todos os trabalhos foram desenvolvidos em regime de co-orientação, embora alguns trabalhos apresentem mais de um co-orientador, o que justifica o número de co-orientações totalizar 42 trabalhos.

Outro aspecto a destacar sobre os co-orientadores das dissertações analisadas neste trabalho é o fato de alguns deles também desenvolverem pesquisas em que são orientadores. É nesse

grupo de pesquisadores que estão aqueles que mais contribuem para a pesquisa em EB no PPGEC/UFRPE no período analisado (2003-2009), em termos quantitativos e considerando aqueles que desenvolveram no mínimo 05 pesquisas entre orientações e co-orientações. Assim a pesquisa em EB no PPGEC/UFRPE no período estudado concentrou-se nas atividades dos seguintes pesquisadores: BASTOS, HFBN; BARBOSA, RMN; FERREIRA, HS; JÓFILI, ZMS e LEÃO, AMAC.

Com relação à formação inicial dos co-orientadores, constatou-se uma dispersão ainda maior que aquela encontrada para os orientadores, uma vez que apenas um co-orientador possui formação inicial na área de Ciências Biológicas. Dessa forma, procuramos também para os co-orientadores, as informações a respeito da área do maior título acadêmico e das linhas de pesquisa as quais estão ligados, contidas na Plataforma Lattes do CNPq, na busca de melhor entender a dinâmica de orientações da pesquisa em EB no PPGEC/UFRPE no período

Gráfico 5 Área da maior titulação acadêmica dos orientadores e co-orientadores das dissertações em ensino de Biologia no período analisado (2003-2009).



Áreas do conhecimentos as quais os co-orientadores estão vinculados

estudado (2003-2009) (Gráfico 5).

Considerando primeiramente a área da maior titulação acadêmica dos co-orientadores verifica-se que 15% desses pesquisadores possuem maior título (Doutorado ou Pós-Doutorado) na área de Ciências Biológicas (03 co-orientadores); 35% na área de Educação (07 co-orientadores); 10% na área de Ensino de Ciências (02 co-orientadores) e finalmente, 35% possuem maior titulação em Outras áreas, como, Química, Geografia, Psicologia, Odontologia, Ciências e Engenharia de Materiais, entre outras.

Com relação às linhas de pesquisa que os co-orientadores estão vinculados, encontramos um total de 48 linhas distintas de acordo com o que consta na Plataforma Lattes do CNPq, dentre elas 15% (07 linhas de pesquisa) estão relacionadas a área de Ciências Biológicas; 37% (18 linhas de pesquisa) a área de Educação; 19% (09 linhas de pesquisa) a área de Ensino de Ciências e 30% (14 linhas de pesquisa) a Outras áreas, como, a Física, a Química, a Matemática, a Saúde, a Meteorologia, entre outras.

Os dados sobre os co-orientadores das pesquisas analisadas neste estudo, acima apresentados, quando comparados com aqueles do mesmo tipo a respeito dos orientadores dessas mesmas pesquisas, nos mostram que de fato os co-orientadores apresentam maior diversidade de áreas de atuação que os orientadores, tanto no que se refere à área de maior titulação quanto às linhas de pesquisa que estão ligados. Assim, em relação à área de Ensino de Biologia os co-orientadores encontram-se mais dispersos que os orientadores, considerando que aproximadamente 70% daqueles apresentam como área de atuação a Educação, de forma ampla; ou outras áreas do conhecimento como a Geografia, a Psicologia, a Matemática, a Física, a Química, entre outras. Tal fato pode ser justificado principalmente pelo sistema de co-orientação adotado pelo PPGEC/UFRPE no início de suas atividades, uma vez que os pesquisadores com formação mais diversa atuaram principalmente como co-orientadores.

É importante ressaltar que o panorama geral da pesquisa em Ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE realizada até aqui, foi proveniente de informações contidas na *Plataforma Lattes* do CNPq (para obter informações acadêmicas dos autores, orientadores e co-orientadores) e nos resumos das dissertações analisadas (para obter informações iniciais sobre o documento, como o ano de defesa). Todavia, essas duas fontes de informações se tornam ineficientes para a descrição e análise de outros descritores apreciados, tais como: “Nível de Ensino” e “Foco Temático”.

Para garantir a confiabilidade das informações difundidas a partir da classificação dos descritores supracitados, tomamos como referência a análise do texto integral dos documentos aqui submetidos a estudo. Segundo Megid Neto (2007) a classificação de tais descritores exclusivamente por intermédio da leitura dos resumos das dissertações é insuficiente, apresentando com frequência erros de interpretação e de classificação. A esse respeito, Slongo (2004) ainda assinala que principalmente nas descrições das informações relativas às problemáticas investigadas e referenciais teórico-metodológicos que permeiam cada trabalho, a leitura exclusiva dos resumos apresenta muita fragilidade.

Assim, a partir daqui será apresentada a análise de dados advindos da leitura do texto integral dos documentos para que as devidas classificações dos descritores sejam realizadas com maior consistência possível, de acordo com as nossas lentes.

1.3. Nível de Ensino

O primeiro ponto a ser destacado neste tópico refere-se ao nível de ensino privilegiado na totalidade das dissertações analisadas. De modo geral, os autores das pesquisas analisadas, sinalizam preocupação com todos os níveis de ensino da educação formal – Ensino Infantil (EI); Ensino Fundamental (EF); Ensino Médio (EM) e Ensino Superior (ES). Na maioria dos casos, o estudo se dedica à abordagem de um nível de ensino em particular. Em apenas um documento a discussão é dedicada ao EF, EM e ES⁴; outros trabalhos, por fim, dedicam-se ao ensino de Biologia de maneira mais genérica, sem privilegiar um nível de ensino em particular. A síntese das informações relativas a esse descritor pode ser visualizada no Quadro 8. A classificação de todas as dissertações para esse descritor poder ser visualizada no Apêndice C.

⁴ (Doc. 33)

Quadro 8 Nível de Ensino Privilegiado nas dissertações sobre ensino de Biologia do PPGE/UFPE no período estudado (2003 - 2009).

Ano	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total
Nível de Ensino								
Ensino Infantil	-	-	-	-	-	1	1	2
Ensino Fundamental/Geral	-	2	-	-	-	-	-	2
Ensino Fundamental I	-	-	2	-	-	1	1	4
Ensino Fundamental II	1	4	4	3	-	-	2	14
Ensino Médio	1	-	1	2	3	1	-	8
Ensino Superior		1	1		1		2	5
Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior	-	-	-	-	1	-	-	1
Geral	1	1				2	1	5

Como pode ser visualizado no Quadro 8, com relação ao *Nível de Ensino* privilegiado nas dissertações analisadas, o maior foco de atenção dos autores está relacionado ao Ensino Fundamental ($\approx 49\%$); seguido pelo Ensino Médio ($\approx 19\%$); Ensino Superior ($\approx 12\%$); trabalhos discutindo questões relacionadas ao ensino de Biologia num âmbito mais genérico ($\approx 12\%$); Ensino Infantil ($\approx 5\%$) e por fim, um único trabalho que privilegia o Ensino Fundamental, Ensino Médio e o Ensino Superior ($\approx 3\%$) simultaneamente.

No que concerne aos trabalhos que investigam problemas associados ao Ensino Fundamental, que totalizam aproximadamente 49% dos trabalhos analisados, verificou-se que dentre estes trabalhos, há aqueles que se dedicam à abordagem do EF de forma mais genérica (02 trabalhos); aqueles que se dedicam às questões particulares do Ensino Fundamental I (04 trabalhos); e ainda aqueles que se dedicam às demandas particulares do Ensino Fundamental II (14 trabalhos). Assim, a pesquisa sobre Ensino de Biologia desenvolvida no PPGE/UFPE durante o período analisado apresentou-se fortemente dedicada às particularidades do Ensino Fundamental II.

Segundo Teixeira (2008), os estudos que analisam problemáticas relativas à Educação Fundamental tendem a focalizar, preferencialmente, as séries terminais (5^a - 8^a séries) desse nível de escolarização, no qual a presença dos conteúdos de Ciências Biológicas é mais intensa, sobretudo, nas escolas que trabalham com a tradicional estrutura curricular para o ensino de Ciências, com ênfase no estudo dos ‘seres vivos’ na 6^a série e ‘corpo humano’ na 7^a série.

Uma particularidade do PPGEC/UFRPE pode ser revelada na tendência acima pontuada, fazendo relação com outras pesquisas que trabalham de forma semelhante com a produção acadêmica sobre Ensino de Biologia em nível nacional (SLONGO; DELIZOICOV, 2006; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006), que identificam a preocupação com questões relativas ao Ensino Médio e ao Ensino Superior como predominantes na produção acadêmica da área.

Não é pretensioso inferir que esse cuidado com o Nível Fundamental de Ensino está relacionado tanto com os objetivos estabelecidos pelas orientações curriculares oficiais, que definem como objetivo para as Ciências Naturais no Nível Fundamental desenvolver “competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica” (BRASIL, 1998); quanto com o fato de historicamente o Ensino de Ciências no nível fundamental, especialmente de 5^a a 8^a séries, ser um campo privilegiado de atuação de biólogos (TEIXEIRA, 2008).

Quando partimos de uma análise preliminar das problemáticas das pesquisas que abrangem o Ensino Fundamental e a pesquisa sobre Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE de forma geral, percebemos que elas estão fortemente marcadas por estudos que analisam a relação “Conteúdo-Método” no ensino de Biologia, buscando encontrar formas de promover um ensino de Biologia coerente com os objetivos propostos pelos documentos oficiais.

Na sequência, encontram-se as pesquisas voltadas para o Ensino Médio, que correspondem a aproximadamente 19% dos casos, aparecendo durante quase todo o período em análise. A significativa presença de problemáticas envolvidas com o Ensino Médio na pesquisa sobre Ensino de Biologia é algo assinalado por outros estudos na área (SLONGO; DELIZOICOV, 2006; TEIXEIRA, 2008; TEIXEIRA; SILVA; ANJOS, 2009), e se justifica pelo fato de ser neste nível de ensino que a Biologia aparece como uma disciplina escolar específica (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). É neste nível de ensino também que é exigida dos alunos maior capacidade de abstração. Sendo assim, temáticas que envolvem conteúdos abstratos são muito frequentes neste nível de ensino, tanto no que se refere aos conhecimentos dos alunos quanto dos professores, que também apresentam grande dificuldade para tratar tais temas (KRASILCHIK, 2008).

Por sua vez, as questões relacionadas ao Ensino Superior ($\approx 12\%$), contribuem ainda de maneira modesta com as problemáticas que permeiam as dissertações sobre o Ensino de

Biologia no PPGE/UFRPE. Tal fato pode ser explicado pelo fato de muitos dos autores de tais dissertações serem professores atuantes da escola básica, e por esse motivo, buscarem problemáticas de suas próprias práticas. Alves-Mazzotti (2001, p.41) assinala a esse respeito que “muitos pesquisadores iniciantes, principalmente os alunos de mestrado, são levados a permanecer ‘colados’ em sua própria prática, dela derivando o seu problema de pesquisa e a ela buscando retornar com aplicações imediatas dos resultados obtidos”, o que revela o compromisso da pesquisa desenvolvida no sentido de auxiliar o professor em sala de aula e permitir a melhoria da educação básica. Essa é uma tendência da pesquisa na área de Ensino de Ciências no Brasil (MORTIMER, 2002).

Por fim, com relação ao Ensino Infantil, constatou-se uma preocupação ainda insuficiente com o nível de ensino, como já era esperado, uma vez que tal insuficiência já caracteriza uma lacuna do Ensino de Biologia em nível nacional (TEIXEIRA; SANTOS; ANJOS, 2009). Destacamos ainda, o número reduzido de pesquisas que lidam genericamente com o ensino de Biologia, além do reduzido número de trabalhos articulando o estudo de dois diferentes níveis, o que reflete em pesquisas que tratam de realidades mais específicas e pontuais.

Ainda com relação à distribuição dos trabalhos por nível de ensino, destacamos que não houve ausência de pesquisas em nenhum dos níveis de ensino que circunscrevem a educação formal, mesmo que de modo ainda reduzido para alguns níveis. No entanto, houve carência de trabalhos dedicados a estudos em espaços de educação informal, realizada em processos e ambientes não escolarizados. Pesquisas nesse sentido é uma demanda não apenas da pesquisa sobre o Ensino de Biologia no PPGE/UFRPE, mas no Brasil, é o que aponta estudos que analisam a pesquisa nacional na área, realizada até 2006 (TEIXEIRA; SANTOS; ANJOS, 2009).

1.4. Focos Temáticos

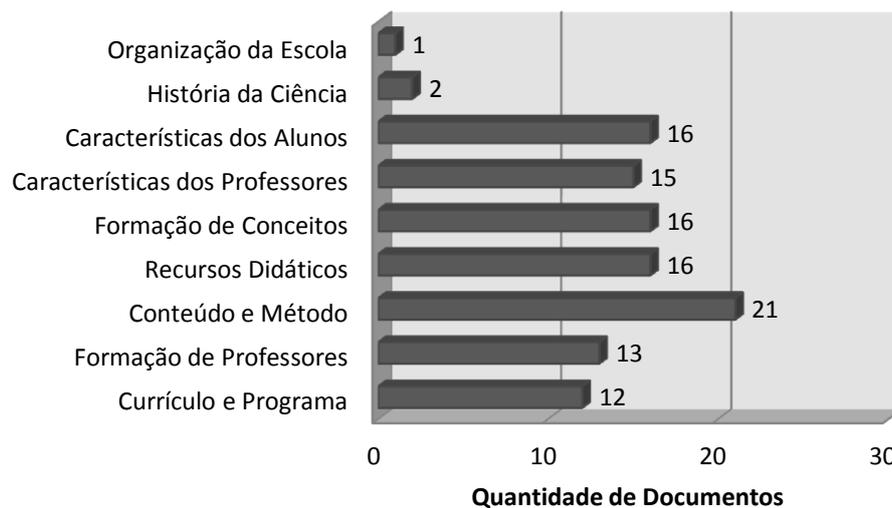
A descrição e análise dos aspectos relacionados aos focos temáticos refletem as principais temáticas que envolvem as pesquisas sobre Ensino de Biologia, num determinado tempo histórico (2003-2009). O estudo deste descritor ajuda a compreender melhor as principais problemáticas que têm sido foco de interesse dos pesquisadores da área no tempo estudado.

No trabalho com este descritor, procurou-se identificar os focos temáticos que caracterizavam cada estudo, entendendo desde o princípio da classificação que um único trabalho poderia ser classificado em um ou mais foco temático, desde que esses focos estivessem explicitamente

abordados no trabalho. Assim procurou-se identificar em cada documento o foco privilegiado de estudo, entendido como foco principal, e considerando os demais como foco secundário. Esse procedimento foi adotado anteriormente por Teixeira (2008) e por Megid Neto (1999), e visa facilitar o entendimento dos aspectos que este descritor revela.

Como nem todos os focos temáticos sugeridos pelo CEDOC foram contemplados nos documentos investigados, iniciaremos a descrição e análise desse descritor a partir da apresentação geral daqueles focos temáticos que foram contemplados nos estudos, seja como foco principal ou como foco secundário e, posteriormente, analisaremos esses focos separadamente. Sendo assim, para a construção do Gráfico 6 os trabalhos que apresentaram mais de um foco temático, seja principal ou secundário, foram contabilizados de acordo com a quantidade de focos temáticos identificados, o que gera um total de classificações maior do que o nosso conjunto inicial de documentos analisados (41). A classificação das dissertações quanto a esse descritor pode ser verificada no Apêndice D.

Gráfico 6 Focos temáticos contemplados nas pesquisas desenvolvidas no PPGEC/UFRPE no período estudado (2003-2009).



Considerando a totalidade dos focos temáticos sugeridos pelo CEDOC (13), 69% desses focos foram também alvos das pesquisas desenvolvidas sobre Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE, no período estudado (Gráfico 6). Apenas quatro dos focos temáticos (31%) não foram contemplados nas pesquisas investigadas, são eles: Organização da

Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar, Políticas Públicas, História do Ensino de Ciências e Filosofia da Ciência.

Todos os indicadores que compõem o descritor foco temático do CEDOC são agrupados em três conjuntos de elementos que os identificam de forma mais ampla, são eles: (1) Elementos mais internos do processo ensino-aprendizagem escolar; (2) Elementos do macro/micro sistema educacional e (3) Elementos históricos e filosóficos da Educação em Ciências. No Capítulo 3 foi apresentada uma distribuição de cada indicador do foco temático nesses conjuntos.

Apesar de a pesquisa sobre Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE ser marcada pelos três conjuntos de elementos acima citados, verificamos que ela é marcada predominantemente por problemáticas que envolvem elementos mais internos do processo ensino-aprendizagem escolar, uma vez que 78% dos focos temáticos privilegiados nos documentos investigados pertencem a esse grupo. Tal tendência pode estar relacionada com o fato de as problemáticas que envolvem estes documentos serem originadas do contexto de sala de aula vivenciados pelos seus atores, questão já pontuada anteriormente.

Analisando ainda de forma genérica os focos temáticos privilegiados nas pesquisas, busca-se agora, uma apresentação mais singular dos resultados a respeito dos focos primários e secundários das pesquisas. Tais resultados estão sintetizados no Quadro 9.

Quadro 9 Focos primários e secundários privilegiados nas dissertações sobre ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE no período estudado (2003-2009).

Foco Temático	Principal		Secundário	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Currículo e Programa	2	4,8	10	24,3
Formação de Professores	5	12,1	8	19,5
Conteúdo-Método	13	31,7	8	19,5
Recursos Didáticos	14	34,1	2	4,8
Formação de Conceitos	7	17,0	9	21,9
Características dos Professores	11	26,8	4	9,7
Características dos Alunos	10	24,3	6	14,6
História da Ciência	-	-	2	4,8
Organização da Escola	-	-	1	2,4

Analisando os dados do Quadro 9, verificamos que existem quatro focos que aglutinam a maior parte das dissertações em estudo, esses focos correspondem a cerca de 117%⁵ dos documentos investigados considerando o total de classificações feitas e apenas o foco temático principal. Esses quatro focos são direcionados à problemáticas que lidam com elementos mais internos do processo ensino-aprendizagem. Assim, poderíamos considerar que a pesquisa sobre Ensino de Biologia desenvolvida no PPGE/UFPE, no período investigado, elege como temáticas prioritárias, aquelas ligadas a “Conteúdo-Método”; “Recursos Didáticos”, Características do Professor e Características do Aluno. Todas essas temáticas prioritárias também caracterizam a pesquisa nacional sobre Ensino de Biologia, acrescida ainda de dois outros focos: “Currículo e Programa” e “Formação de Professores” (TEIXEIRA, 2008).

No que se refere aos focos Currículo-Programa e “Formação de Professores”, percebe-se que embora eles não tenham sido eleitos como focos prioritários dos estudos investigados, com relação ao foco secundário, eles marcam fortemente os estudos, sendo por sinal dos focos secundários mais representativos. Tal aspecto merece destaque, visto a importância de tais focos temáticos para a pesquisa nacional na área, o que nos revela que a produção realizada no PPGE/UFPE está articulada com as discussões nacionais da pesquisa em EB.

Outro aspecto a destacar, sobre o movimento que caracteriza as problemáticas de pesquisa sobre Ensino de Biologia no PPGE, é que alguns focos temáticos são contemplados apenas em nível de foco secundário, como é o caso dos focos “História da Ciência” e “Organização da Escola”. Os trabalhos orientados por tais focos estão ligados a diferentes elementos: o primeiro está relacionado com a organização do macro/micro sistema educacional e o segundo com elementos históricos e filosóficos da educação em Ciências. Essas problemáticas ainda são incipientes no PPGE/UFPE, considerando as dissertações analisadas, principalmente enquanto questão principal, mas também como questão secundária.

Ainda de maneira ampla, detectou-se que quase 50% dos trabalhos investigados foram classificados em mais de um foco temático privilegiado. Em trabalhos que analisam a produção acadêmica no Ensino de Ciências e Biologia, tal aspecto foi encontrado com menos frequência (MEGID NETO, 1999; TEIXEIRA, 2008). Este dado pode ser evidência de algum problema na estruturação do programa e de sua produção – por exemplo, com a falta de uma

⁵ Vale salientar que um único documento pode ser classificado em mais de um foco principal e também em mais de um foco secundário, o que justifica as porcentagens serem maior que 100%.

melhor definição de linhas de pesquisa dos orientadores (apontada em análise anterior neste trabalho) e a falta de constituição de grupos em torno de uma temática específica.

Ainda nessa análise, cada foco temático será apresentado de maneira mais particular, em termos das problemáticas que abrangem, uma vez que concordamos com Teixeira (2008) quando assinala que esse é um dos descritores mais importantes quando pensamos em desvelar tendências da produção acadêmica investigada e, portanto, merece um estudo mais aprofundado.

Para o aprofundamento sugerido pelo autor, a seguir apresentamos a distribuição das dissertações pelos focos temáticos. Para tal distribuição consideramos apenas as classificações das pesquisas em termos de foco privilegiado de estudo – foco temático principal. Como em muitos dos casos uma mesma dissertação apresentou mais de um foco privilegiado de estudo, sua distribuição será contabilizada nos vários focos pelos quais foi classificada. Os focos temáticos estão distribuídos, a seguir, segundo a sua maior frequência, em termos de foco principal, como mostrado no Quadro 9. No entanto, alguns comentários sobre os focos temáticos secundários também serão tecidos no decorrer da descrição e análise mais aprofundada dos focos temáticos.

Dissertações sobre Recursos Didáticos

O foco temático “Recursos Didáticos” foi contemplado nas pesquisas analisadas neste estudo, tanto em termos de foco privilegiado quanto em termos de foco secundário. No primeiro caso, foram alocados 14 documentos e, no segundo, 02 documentos, o que corresponde a 34,1% e a 4,8% dos trabalhos que adotaram este foco, respectivamente, segundo nossa classificação. Portanto, a soma dos documentos que abordam o foco temático “Recursos Didáticos” totaliza 16 dissertações, aproximadamente 39% das pesquisas investigadas. Dessa forma, “Recursos Didáticos” é o foco que apresenta a maior quantidade de estudos no PPGEC, no período analisado.

Considerando a importância dos recursos didáticos no contexto das atividades escolares, é compreensível a dedicação dos pesquisadores em examinar aspectos relacionados à elaboração e ao uso dos recursos didáticos nas aulas das disciplinas ligadas às Ciências da Natureza (TEIXEIRA; SANTOS, 2010). Os dados podem ter uma relação com o que foi anteriormente colocado sobre o anseio de professores da educação básica em compreender e

melhorar a sua prática quando procuram a pós-graduação. Além disso, estes números podem estar associados à existência de uma linha de pesquisa no PPGEC/UFRPE com este nome no período analisado – Recursos Didáticos - (recentemente esta linha de pesquisa foi suprimida e incluída em outra).

Quando analisamos as dissertações agrupadas neste descritor ao longo do tempo, percebemos que tal temática foi alvo de preocupação dos autores em todo o período analisado, apresentando certa estabilidade no período que corresponde de 2005 a 2009, no qual um número constante de dissertações foi defendido no PPGEC/UFRPE relacionada a este foco (Quadro 10).

Quadro 10 Distribuição das dissertações alocadas no foco temático "Recursos Didáticos" defendidas no PPGEC/UFRPE entre 2003 e 2009.

Foco Temático	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Recursos Didáticos	03	01	02	02	02	02	02

Quanto aos níveis de ensino privilegiados nas pesquisas situadas neste foco, verificou-se que embora o Ensino Fundamental e o Ensino Médio mereçam destaque, cada um com 05 documentos, todos os demais níveis do ensino formal foram contemplados: Ensino Infantil (01 documento); Ensino Superior (01 documento); além daqueles estudos que não se dedicaram especificamente a um nível de ensino (02 documentos).

O fato de o Ensino Fundamental compartilhar com o Ensino Médio o status de nível de ensino privilegiado nas pesquisas sobre “Recursos Didáticos” é reflexo primeiramente da ênfase dada a este nível de ensino nas pesquisas sobre Ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE. De maneira mais pontual, pode-se inferir que tal tendência seja revelada também pela presença quase que unânime dos Biólogos nas salas de aula de Ciências das séries finais do Ensino Fundamental, ambiente significativo das pesquisas investigadas para este foco temático, considerando este nível de ensino.

O Ensino Médio, por sua vez, desperta atenção dos autores que possuem suas pesquisas alocadas neste foco temático, principalmente por ser neste nível de ensino que os conteúdos Biológicos exigem uma maior capacidade de abstração dos estudantes. Algumas pesquisas demonstram que dentre os conteúdos da Biologia que os estudantes mais apresentam dificuldades em apreender, aqueles que tratam de conceitos abstratos são os mais frequentes:

Biologia Celular, Divisão Celular, Genes, Cromossomo, Respiração Celular, Fotossíntese, entre outros (PEDRANCINI, *et al.*, 2007; PAULA, 2007).

Segundo Krasilchik (2008), esses conceitos abstratos estão muito presentes nos programas de Ensino de Biologia no nível médio. O assunto “estrutura celular”, por exemplo, predomina, aparecendo com 96%, e o estudo do “metabolismo celular”, em cerca de 70% das propostas curriculares para este nível de ensino. A dificuldade tanto do ensino como da aprendizagem desses conceitos abstratos pode estar despertando nos pesquisadores o interesse em estudar diferentes formas para a construção significativa dos conceitos biológicos, principalmente os abstratos, no Ensino Médio.

Os trabalhos realizados no contexto dessa temática se distribuem por diversas problemáticas: análise dos recursos lúdicos enquanto elemento facilitador na construção de conceitos biológicos; análise da participação dos alunos como estratégia didática; recursos didáticos diversos como ferramenta para aprendizagem de conceitos biológicos abstratos; discussão sobre o uso das tecnologias informáticas como facilitadoras na construção do conhecimento e análises de livros didáticos.

O Quadro 11 apresenta de forma sistemática as principais problemáticas investigadas nos documentos classificados neste foco. Para a organização de tais documentos em grupos, foram considerados apenas os focos privilegiados de estudo, ou seja, os focos principais.

Quadro 11 – Problemáticas investigadas nas dissertações em Ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGE/C/UFPA classificadas no foco temático “Recursos Didáticos”.

Problemática	Caracterização	Documentos
Livros Didáticos	Analisa os livros didáticos enquanto recurso didático no ensino e aprendizagem de Ciências e/ou Biologia.	05
Recursos Lúdicos	Examina o emprego de jogos como recursos didáticos.	03
Tecnologias Educacionais	Analisa a utilização de computadores, softwares educativos e simuladores. Trabalhos que se utilizam das TIC's.	03
Outros Recursos	Analisa a utilização de revistas, desenhos, artigos, modelos esquemáticos, textos diversos, mapas conceituais, artes plásticas, entre outros.	03

Com base no Quadro 11, nota-se que os documentos classificados em “Recursos Didáticos” foram organizados em quatro grupos. O primeiro grupo a ser mencionado, por sua predominância em relação aos demais, refere-se aos documentos que tem nos Livros

Didáticos (LDs) o foco de sua atenção. Eles totalizaram 35,7% dos documentos alocados neste foco.

De maneira geral, a significativa presença dos LDs nas problemáticas investigadas está associada às seguintes questões: os professores utilizam o livro como instrumento principal que orienta o conteúdo a ser administrado, a sequência desses conteúdos, e as atividades de aprendizagem e avaliação para o ensino das Ciências (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2007). Correlacionado a isso, está o fato de o Livro Didático ser historicamente uma forma consagrada de assegurar a aquisição de saberes e competências pelos alunos (LOPES, 2007); Além do fato de o livro didático ser o principal controle do currículo, muitas vezes a proposta única de currículo a ser vivenciados em contexto distintos (NÚÑEZ *et al.*, 2003).

As pesquisas organizadas neste grupo, em termos metodológicos, se caracterizam principalmente pela adoção da Análise Documental, enfocando o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Tratam-se de pesquisas que analisam predominantemente como determinado conteúdo é abordado no Livro Didático⁶. Apenas uma pesquisa se dedicou ao estudo da influência das sequências didáticas propostas pelo Livro Didático na prática docente⁷.

A respeito da tendência acima pontuada, infere-se que seja uma influência do que colocam Núñez *et.al.* (2003): os livros didáticos devem estar de acordo com as atuais exigências educacionais no século XXI, no qual o conhecimento, os valores, as capacidades de resolver problemas, aprender a aprender, assim como a "alfabetização científica e tecnológica" são elementos essenciais. Com isso as pesquisas analisadas procuram entender como determinado conteúdo é tratado no livro didático, com o objetivo de perceber limites e possibilidades.

O segundo grupo de trabalho, a ser abordado, envolve três estudos voltados para a avaliação da contribuição dos jogos e outros recursos lúdicos para a construção do conhecimento. Dois desses estudos trabalham apenas no contexto da contribuição do jogo⁸; e o outro associa à utilização do jogo, outros recursos lúdicos: desenhos, teatro de fantoche, atividade de correspondência, entre outros⁹. Neste grupo, está alocado um dos dois trabalhos relativos ao

⁶ Doc.19, Doc. 27, Doc. 34 e Doc. 36.

⁷ Doc.39.

⁸ Doc. 03 e Doc. 30.

⁹ Doc. 26.

Ensino Infantil. Muitos autores apontam para a importância do lúdico para o processo ensino – aprendizagem de crianças. (SILVA; METTRAU; BARRETO, 2007; SILVA; METTRAU, 2009).

O terceiro grupo de trabalhos totaliza três dissertações direcionadas para a análise da utilização de Tecnologias Educacionais no Ensino de Biologia. Um trabalho procurou fazer uma integração entre o ensino de Ciências e as novas tecnologias através da construção e utilização de uma horta medicinal eletrônica.¹⁰ Os outros dois, restantes, utilizavam softwares educacionais para trabalharem conceitos da Biologia.¹¹ O último grupo, por sua vez, corresponde às dissertações que buscam analisar a utilização de revistas, desenhos, modelos esquemáticos, entre outros no Ensino de Biologia.¹²

Dissertações sobre Conteúdo-Método

As pesquisas situadas neste foco temático apesar das diferenças que guardam entre si compartilham de um mesmo desafio: suplantando o ensino tradicional, memorístico, passivo e ineficaz, que há longos anos habita as salas de aula. Compartilham também soluções, ao propor a substituição dos chamados métodos expositivos pelos métodos ativos (SLONGO, 2004).

Considerando os focos privilegiados nas pesquisas, foram classificados neste grupo 13 documentos, que correspondem a 31,7% da produção analisada, representando dessa forma, o segundo foco temático com maior quantidade de estudos. Este foco também é um dos mais representativos, em termos quantitativos, quando tomamos os focos secundários nas pesquisas, e neste caso temos outros 08 estudos (19,5%) focados nessa temática. Assim, as pesquisas vinculadas ao foco temático “Conteúdo-Método” contribuem com cerca de 51% da produção investigada.

Quando analisamos os documentos agrupados neste descritor ao longo do tempo, notamos que o interesse dos pesquisadores tem se mantido com relação a este foco, quando consideramos os sete anos analisados, e até se intensificado, como é o caso do último ano estudado (Quadro 12).

¹⁰ Doc. 12.

¹¹ Doc.13 e Doc. 16.

¹² Doc. 22; Doc.40; e Doc. 41

Quadro 12 Distribuição das dissertações em Ensino de Biologia defendidas enfocando defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009)

Foco Temático	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Conteúdo-Método	1	1	2	2	1	2	4

A significativa atenção da pesquisa em Ensino de Biologia para o “Conteúdo-Método” era algo esperado por nós, tanto por caracterizar uma particularidade do próprio programa de pós-graduação onde os estudos analisados foram apresentados, como por ser uma tendência da área de Ensino de Biologia, em nível nacional (TEIXEIRA, 2008). Segundo Teixeira, o crescimento de trabalhos vinculados a este foco na década de 90 é uma tendência que parece estar mantida para os anos 2000, “acompanhando o crescimento da produção acadêmica considerando toda a área de Ensino de Biologia” (p.103).

As dissertações alocadas neste foco temático parecem estar centradas fortemente no ensino fundamental, com 06 trabalhos, dos quais 04 se referem às séries finais dessa faixa de escolarização; e no ensino médio, com 04 trabalhos. Com isso, teríamos 10 dos 13 trabalhos caracterizados nesse foco com a atenção voltada para a educação básica, o que corresponde a 76% dos documentos analisados. Esta tendência está em consonância com aquelas relativas à área de Ensino de Biologia no Brasil para o foco temático em estudo (SLONGO, 2004; TEIXEIRA, 2008).

O ensino superior e o ensino infantil também são níveis de ensino contemplados no conjunto de documentos que compõe este descritor, cada nível representado por um único trabalho. Além destes, ainda temos um trabalho que contempla três níveis de ensino formal (fundamental, médio e superior) sem haver uma abordagem mais específica para algum deles, assim de acordo com a nossa classificação está inserido como “Geral”.

Continuando com a análise dos documentos aglutinados nesta temática, destacamos que esses estudos se distribuem em diversas problemáticas: diagnósticos de práticas pedagógicas; noção de transposição didática no Ensino de Biologia; utilização de diferentes estratégias didáticas para o estudo de temas biológicos; a introdução e a aprendizagem de temas contemporâneos relacionados ao Ensino de Biologia; trabalhos que analisam propostas ligadas à projetos de ensino, além daqueles que defendem o uso de procedimentos metodológicos diversificados ou atividades lúdicas como forma de garantir uma participação mais ativa dos alunos e possibilitar uma maior eficiência no ensino e aprendizagem de conteúdos na área.

Os documentos contidos neste foco temático foram classificados de acordo com grupos contendo as principais problemáticas investigadas (Quadro 13).

Quadro 13 Caracterização das problemáticas das dissertações em Ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGEC/UFRPE classificadas no foco temático “Conteúdo-Método”

Problemática	Caracterização	Nº Documentos
Diversidade de Métodos	Trabalhos que defendem o uso de procedimentos metodológicos diversificados como facilitador do processo ensino-aprendizagem de Biologia: uso da experimentação, das tecnologias da informação e comunicação, das artes plásticas, de vídeos, trabalhos em grupo, da leitura e produção de textos, da produção de desenhos, entre outros.	4
Diagnóstico de práticas pedagógicas	Estudos que discutem a atuação do professor nos processos educativos partindo da relação dele com os conteúdos que aborda e os métodos e técnicas que se utiliza para tal. Nesta categoria, estão também os estudos que se preocupam em entender qual a relação de conteúdos específicos da biologia com o seu método de ensino. Há também aqueles que se preocupam com a análise dos processos de transposição didática no Ensino de Biologia.	4
Introdução de conhecimentos contemporâneos	Estudos que verificam a incorporação dos conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia, bem como o processo ensino e aprendizagem desses conhecimentos no ensino de Biologia	2
Atividades Lúdicas	Estudos que se utilizam das atividades lúdicas para a formação de conceitos biológicos.	2
Métodos de Projeto	Estudo que elabora e aplica projeto de ensino	1

Conforme é apresentado no Quadro 13, as problemáticas investigadas nas pesquisas que compõem este foco são organizadas em cinco grupos. Em termos quantitativos, “Conteúdo-Método” é marcado principalmente por problemáticas que têm nos diagnósticos de práticas pedagógicas e na diversidade de métodos o cerne das suas discussões. Esses dois grupos de problemáticas correspondem a quase 61% dos documentos alocados nesta temática.

O primeiro grupo de problemáticas a ser mencionado concentra os estudos que enfocam atenção no uso de procedimentos metodológicos diversificados como facilitador do processo ensino-aprendizagem de Biologia. Foram reunidos neste grupo 04 trabalhos, entre eles temos um que trata da influência das novas tecnologias e da experimentação para o processo ensino e aprendizagem de Biologia¹³; ainda versando sobre as novas tecnologias, temos outro

¹³ Doc.05

trabalho que analisa a integração entre o ensino de Ciências e essas tecnologias¹⁴; os dois trabalhos restantes se dedicam a utilização de recursos didáticos alternativos na construção de conceitos biológicos específicos¹⁵.

Essa tendência de trabalhos que defendem o uso de metodologias diversificadas como forma de garantir maior eficácia no processo ensino e aprendizagem de Biologia atende a uma necessidade da área pontuada por Zuanon e Diniz (2004):

[...] buscar inovações que desencadeiem nos alunos maior interesse em participar, para que o caráter propedêutico do ensino possa ser superado, a fim de formar cidadãos com visões não fragmentadas do conhecimento, sem posturas individualistas, comprometidos com a sua própria formação (ZUANON; DINIZ, 2004, p.111).

O segundo grupo de trabalhos abrange as problemáticas que têm no diagnóstico de práticas pedagógicas o cerne de suas discussões. Foram inseridos neste grupo 4 trabalhos, dos quais 3 compreendem pesquisas que investigam sobre a relação de conteúdos específicos da biologia com seu método de ensino¹⁶ e o outro trabalho investiga sobre o processo de transposição didática no Ensino de Biologia¹⁷.

O terceiro grupo de dissertações contém três trabalhos caracterizados por estudar a introdução de conhecimentos contemporâneos em Ciência e tecnologia no ensino de Biologia. Estão nesse grupo dois trabalhos, ambos estudam a inserção de conceitos científicos contemporâneos em sala de aula¹⁸.

A importância desses trabalhos inseridos no terceiro grupo não está apenas na inserção de tais conhecimentos no ensino de biologia, mas principalmente na discussão que eles promovem sobre como tais conhecimentos ajudam a compreender a Ciência enquanto construção sócio-cultural, situada num determinado período histórico e produtora de reflexos e impactos na vida cotidiana dos estudantes (NASCIMENTO; ALVETTI, 2006).

¹⁴ Doc.12

¹⁵ Doc.22 e Doc.41

¹⁶ Doc.06; Doc.09 e Doc.37

¹⁷ Doc.08

¹⁸ Doc.14 e Doc. 28

Versando sobre a inserção de conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia enquanto um desafio para o ensino de Ciências, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) assinalam que como os resultados do conhecimento científico e tecnológico permeiam de modo sem precedentes a vida cotidiana, esse desafio vem sendo contínua e sistematicamente exposto nos últimos 20 anos, com respostas muito acanhadas de todo o sistema escolar, incluindo a graduação.

Em continuidade à apresentação dos trabalhos classificados em “Conteúdo-Método”, o quarto grupo apresenta apenas dois documentos, que tratam de investigar a influência de atividades lúdicas para a identificação e superação de obstáculos para a formação de conceitos específicos da Biologia, ou seja, tratam de verificar a influência dessas atividades para a formação de conceitos¹⁹.

Por fim, o último grupo de trabalhos relativos ao foco temático “Conteúdo-Método” e constituído por um único trabalho. A opção de estabelecer uma categoria que apresentasse um único trabalho se deu pela particularidade da pesquisa, que não se enquadraria em nenhuma das classificações anteriores para as problemáticas que envolvem os documentos classificados neste foco temático. Assim, o documento que se insere neste último grupo²⁰, é caracterizado por estar relacionado à proposta que se aproxima das chamadas “Metodologias e/ou Pedagogias de Projeto”, buscando elaborar e aplicar um projeto em sala de aula, numa perspectiva transdisciplinar.

Dissertações sobre Características dos Professores

Quanto ao foco temático “Características do Professor”, foram encontrados ao todo 15 documentos, dos quais 11 abordam esta temática de forma privilegiada (26,8%) e 4 de forma secundária (9,7%). Somando essas duas perspectivas de abordagem deste foco temático, temos um total de 36,5% de documentos, do total investigado, que se direcionam para “Características do Professor”, no PPGE/UFRPE, no período analisado.

A análise da distribuição dessas dissertações ao longo do tempo (Quadro 14) mostra que esse foco temático só começou a ser contemplado, considerando o tempo analisado neste estudo,

¹⁹ Doc. 03 e Doc. 26

²⁰ Doc. 01

no PPGE/UFPE a partir de 2004, aparecendo doravante em todos os outros anos com certa estabilidade.

Quadro 14 Distribuição das dissertações em Ensino de Biologia defendidas no PPGE/UFPE (2003-2009) classificadas no foco temático “Características do Professor”.

Foco Temático	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Características dos Professores	-	2	2	1	2	2	2

Em termos de nível de ensino investigado, os documentos classificados neste foco temático distribuem a sua atenção para os professores que atuam em todos os níveis da educação formal. Assim encontramos 01 trabalho direcionado aos professores do Ensino Infantil; cinco trabalhos direcionados aos professores do Ensino Fundamental, dois quais três aos professores das séries finais deste nível de ensino; um direcionado aos professores do Ensino Médio; dois direcionados aos professores do Ensino Superior; e ainda dois estão direcionados para professores de mais de um nível de escolarização, mas sem privilegiar nenhum especificamente. Percebemos que, assim como ocorre nos focos temáticos já mencionados, os trabalhos alocados aqui estão predominantemente relacionados à educação básica (63,6%).

Quanto à problemática investigada, os documentos classificados em “Características do Professor” foram organizados em dois grupos conforme pode ser observado no Quadro 15.

Quadro 15 Caracterização das problemáticas investigadas nas dissertações em Ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGE/UFPE classificadas no foco temático “Característica do Professor”.

Problemática	Caracterização	Nº Documentos
Análise das Prática Pedagógica dos Professores	Identificam e analisam as concepções e representações dos professores, procurando comparar essas concepções com a prática pedagógica exercida pelos docentes. Estudam como as práticas pedagógicas estão articuladas com as orientações curriculares oficiais. Estudam como os saberes docentes emergem nas práticas pedagógicas.	6
Concepções e Representações dos Professores	Identificam e analisam as concepções, representações, percepções, e idéias dos professores de Biologia.	5

O primeiro grupo de trabalhos classificados neste foco temático reúne 06 documentos que, além de tratarem das concepções e representações dos professores, analisam ainda as repercussões dessas idéias na prática pedagógica exercidas pelos docentes. Como já

assinalado por Teixeira (2008), neste grupo, há maior ênfase na análise das práticas de trabalhos docente, no nosso caso a realidade não foi diferente.

Dos trabalhos alocados no primeiro grupo, três investigam a articulação entre as práticas pedagógicas dos docentes e as orientações curriculares oficiais²¹. Outro trabalho investiga os saberes docentes expressos na prática pedagógica²² e por fim, outro trabalho estuda as representações sociais dos professores comparando-as com as práticas pedagógicas exercidas.

Os trabalhos que tratam dos saberes que emergem das práticas docentes apresentam um pressuposto em comum, que é a ideia trazida por Tardif (2002) de que é impossível compreender a natureza dos saberes dos professores sem colocá-los em íntima relação com o que os professores são, fazem, pensam e dizem nos espaços de trabalho cotidiano.

O segundo grupo de trabalhos aloca cinco documentos, dentre eles encontramos os que se dedicam à identificação das representações sociais dos professores de Ciências/Biologia considerando conceitos específicos da área²³; os que se propõem a estudar as concepções que orientam o trabalho docente tomando como referência conceitos científicos e biológicos²⁴; e ainda um documento que se dedicou à investigação das representações sociais dos professores de Ciências e Biologia acerca de processos de formação continuada vivenciadas pelos mesmos²⁵.

A análise desses trabalhos revela que na maior parte das pesquisas que tratam da identificação das representações sociais dos professores, principalmente àquelas relacionadas com conceitos científicos específicos, existe uma intenção de que essas representações possam subsidiar uma abordagem mais completa desses conceitos, de maneira a atender os objetivos do ensino de Biologia: desenvolver nos estudantes a capacidade de pensar lógica e criticamente (KRASILCHIK, 2008).

²¹ Doc. 21; Doc.29 e Doc. 37

²² Doc. 02 e Doc. 17

²³ Doc. 04 e Doc. 11

²⁴ Doc. 20 e Doc.23

²⁵ Doc. 18

Dissertações sobre Características do Aluno

Os documentos mencionados a seguir, são caracterizados pela focalização do objeto de estudo nos estudantes. Assim são trabalhos que estudam as diversas características desses estudantes como suas concepções, representações sociais, modelos mentais, etc. Segundo Teixeira (2008) o foco temático “Características do Aluno” agrega trabalhos que, ao longo do tempo, vêm fornecendo subsídios valiosos para educadores que atuam em todas as faixas de escolarização.

Em termos de foco privilegiado no estudo, estão classificadas em “Características do aluno”, 10 dissertações de mestrado, o que equivale a 24,3% das 41 dissertações analisadas. Considerando os trabalhos classificados como foco secundário, temos mais 06 trabalhos (14,6%), e com isso, é possível afirmar que aproximadamente 39% do total de trabalhos examinados na presente pesquisa dedicam atenção ao estudo de problemáticas vinculadas aos estudantes.

A distribuição desses documentos ao longo do período estudado (2003-2009), no PPGEC/UFRPE pode ser visualizada no Quadro 16.

Quadro 16 Distribuição ao longo do tempo das dissertações relacionadas com o Ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009) classificadas no foco temático “Características do Aluno”.

Foco Temático	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Características dos Alunos	1	3	2	1	1	1	1

Como é possível visualizar no Quadro 16, houve interesse dos pesquisadores em estudar as questões que caracterizam este foco temático durante todo o período analisado. Nos últimos quatro anos a produção acadêmica relacionada com “Características do aluno” assume certa estabilidade, sendo defendido, neste contexto, um trabalho por ano.

Considerando a distribuição dos documentos por nível de ensino, constatou-se um predomínio de estudos voltados para o Ensino Fundamental (05 documentos) seguido daqueles voltados para a Educação Superior (04 documentos); fora esses dois níveis de ensino, temos um único trabalho dedicado ao Ensino Médio.

Ainda sobre os níveis de ensino, é importante ressaltar que essa tendência dos documentos classificados neste foco temático se dedicarem fortemente à Educação Superior, também foi

revelada por Teixeira (2008), o que permite afirmar que a pesquisa em Ensino de Biologia no Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco está se assemelha com a pesquisa nacional na área.

O privilégio da Educação Superior nos trabalhos classificados em “Características do aluno” deverá ser aprofundado em outro estudo que busque elementos que justifiquem esta tendência das pesquisas relacionadas ao Ensino de Biologia. Inferimos que a preocupação com a qualidade da formação inicial de futuros professores e com o perfil dos estudantes deste nível de ensino possa ser uma das razões significativas deste privilégio.

Considerando agora, as problemáticas investigadas em cada um dos 10 documentos classificados prioritariamente para esse foco, constatou-se que todos os estudos se voltam para a identificação das concepções e representações dos estudantes (Quadro 17).

Quadro 17 Caracterização da problemática investigada nas dissertações em Ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGEC/UFRPE classificadas no foco temático “Características do Aluno”.

Problemática	Caracterização	Nº Documentos
Concepções e Representações dos estudantes	Estudos que identificam e analisam as representações sociais, as concepções e os modelos mentais dos estudantes sobre um assunto ou tema relacionado à Biologia	10

O único grupo de problemáticas investigadas formado pelas dissertações classificadas em “Características do Aluno” contempla quatro trabalhos que identificam e analisam as representações sociais dos estudantes sobre um assunto ou tema relacionado à Biologia²⁶; cinco trabalhos que identificam e analisam as concepções dos estudantes acerca de um assunto ou tema relacionado à Biologia²⁷; e por fim um único trabalho que trata da formação de modelos mentais acerca de um assunto ou tema relacionado à Biologia.²⁸

É interessante perceber, dentre os estudos que investigam as concepções dos estudantes, que a identificação e análise de tais concepções subsidiam atividades docentes que consideram os conhecimentos que os alunos possuem. Nas pesquisas agregadas nesta problemática, as concepções dos estudantes foram associadas com a história da ciência, com as dificuldades de

²⁶ Doc.04; Doc.11; Doc.23 e Doc.32.

²⁷ Doc.07; Doc.20; Doc.25; Doc.35 e Doc.38.

²⁸ Doc.13.

aprendizagem, com a construção de conceitos e ainda revelou o perfil de estudantes egressos com relação ao entendimento deles acerca de um assunto ou tema da Biologia. O levantamento de concepções de alunos foi uma tendência muito forte na pesquisa em ensino de ciências ao longo dos anos 1980 e 1990 (MEGID NETO, 2007), o que provavelmente repercutiu de forma mais tardia no PPGEC/UFRPE indo até os anos 2000.

Dissertações sobre Formação de Conceitos

Em termos de foco privilegiado na pesquisa, o foco temático “Formação de Conceitos” agrega 07 documento, o que equivale a 17% do total de documentos analisados. Considerando os estudos que tomam a “Formação de Conceitos” secundariamente, temos mais 09 trabalhos (21,9%), e com isso, os trabalhos que direcionam a sua atenção para as problemáticas que circunscrevem esse foco temático totalizam 38,9% das 41 dissertações analisadas. A distribuição desses documentos ao longo do tempo pode ser visualizada no Quadro 18.

Quadro 18 Distribuição ao longo do tempo das dissertações relacionadas com o Ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009) classificadas no foco temático “Formação de Conceitos”.

Foco Temático	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Formação de Conceitos	-	1	4	1	1	-	-

A produção de dissertações neste foco no PPGEC/UFRPE, historicamente, está concentrada no período que corresponde aos anos de 2004 até 2007, considerando os extremos. É fundamentalmente no ano de 2005 que se percebe um maior volume desta produção, e deste ano em diante, a produção diminui ocorrendo que nos últimos dois anos estudados, nenhum documento foi classificado nesta temática.

Essa inexistência de trabalhos neste foco temático nos últimos dois anos estudados (2008-2009) não era esperada por nós, uma vez que até 2009 existia no PPGEC/UFRPE uma linha de pesquisa dedicada aos estudos sobre formação de conceitos chamada Construção, Ensino e Aprendizagem (recentemente esta linha de pesquisa foi suprimida e incluída em outra), linha esta que representava uma das mais atendidas pelo programa. Assim poderíamos inferir que as pesquisas orientadas para “Formação de Conceitos” no programa, não declara literalmente a pesquisa em “Formação de Conceitos”, mas trabalha com isso buscando métodos e recursos para melhorar esse processo de construção dos conceitos, e dessa forma teriam como foco primário “Recursos Didáticos” ou “Conteúdo-Método”.

Percebendo os níveis de ensino privilegiados nos documentos classificados em “Formação de Conceitos”, constatou-se que os estudos se dedicam fortemente ao Ensino Fundamental (05 documentos), principalmente as séries finais deste nível de ensino (03 documentos). O Ensino Médio foi privilegiado em 01 trabalho, e por fim, 01 documento trabalhou os três níveis de ensino da educação formal (Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior), porém sem destaque a algum especificamente. O conjunto dos 07 documentos enquadrados em “Formação de Conceitos” foi organizado em dois grupos, indicados no Quadro 19.

Quadro 19 Dissertações em Ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGEC/UFRPE classificadas no foco temático “Formação de Conceitos” de acordo com as problemáticas investigadas.

Problemática	Caracterização	Nº Documentos
Concepções dos alunos/professores e desenvolvimento histórico dos conceitos	Comparam as concepções identificadas com os conhecimentos obtidos historicamente	2
Processo de Aprendizagem de Conceitos da Biologia	Estudos que analisam o desenvolvimento de conceitos específicos da biologia, ou ainda, que analisam a influência de conceitos de outras áreas para a aprendizagem de conceitos biológicos.	5

O primeiro grupo de trabalhos classificados em “Formação de Conceitos” reúne 03 documentos, que estudam as concepções prévias dos estudantes e as comparam com os conhecimentos de Ciência/Biologia, considerando a evolução desses conhecimentos ao longo do tempo²⁹ para promover uma visão mais concreta da natureza da ciência, seus métodos, suas limitações. Isso possibilitará a formação de um espírito crítico fazendo com que o conhecimento científico seja desmitificado sem, entretanto, ser destituído de valor (MARTINS, 1998).

Tal perspectiva de trabalho, de associar o conhecimento construído em sala de aula à história da ciência, vem atender a uma demanda do ensino de Ciências já pontuada por Bastos (1998), de que os estudos históricos não têm sido privilegiado nas pesquisas em Ensino de Ciências. É importante ressaltar que os estudos que encontramos nesse sentido, ainda assumem um caráter muito incipiente, sendo necessário superar o tratamento da história da ciência de forma descritiva. Tal tratamento se mostra útil apenas para contextualizar o presente, sem

²⁹ Doc.07 e Doc.35

problematização dos fatos e documentos, sendo estes considerados como fotografias, cenas estáticas de uma realidade passada (BASTOS, 1998).

O segundo grupo é composto por 05 documentos, dos quais 04 documentos analisam o desenvolvimento de conceitos relacionados com a Biologia³⁰, e 01 documento estuda a influência de determinado tema científico contemporâneo para a aprendizagem de conceitos biológicos.³¹

Será realizado mais adiante, neste trabalho, um estudo sobre as temáticas e as subáreas da Biologia contempladas nesses documentos direcionados à “Formação de Conceitos”, e nos demais que focalizam um assunto ou tema específico da área.

Dissertações sobre Formação de Professores

Continuando a análise dos focos temáticos privilegiados no conjunto de documentos, *corpus* desta análise, o foco “Formação de Professores” reúne 05 documentos orientados para essa temática de forma privilegiada (12,1%). A eles podem ser acrescentados outros 08 documentos trazendo a temática de formação de professores como foco secundário (19,5%).

A análise da produção de dissertações em “Formação de Professores” ao longo do tempo no PPGEC/UFRPE (Quadro 17) mostra que a produção se inicia e se concentra no ano de 2004, onde encontramos 03 dos 05 documentos classificados neste foco. Assim, pode-se afirmar que a produção de dissertações sobre “Formação de Professores” no PPGEC/UFRPE assume um caráter intermitente, sem apresentar continuidade no decorrer dos anos, considerando as pesquisas que o assumem como foco privilegiado.

Quadro 20 - Distribuição ao longo do tempo das dissertações relacionadas com o Ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009) classificadas no foco temático “Formação de Professores”

Foco Temático	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Formação de Professores	-	03	-	01	-	01	-

Considerando o nível de ensino privilegiado nos documentos classificados neste foco temático, constatou-se que todos os níveis de ensino da educação formal foram contemplados

³⁰ Doc. 33; Doc. 06; Doc. 14 e Doc. 25

³¹ Doc. 40

(Ensino Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior). Dentre eles, o que se destacou sutilmente em relação aos demais foi o Ensino Fundamental, com 02 documentos que tratam deste nível de ensino de modo geral.

Essa tendência da pesquisa em Ensino de Biologia do PPGE/UFPE vai de encontro àquela revelada pela pesquisa nacional na área, na qual nota-se que este foco temático tem uma forte concentração de estudos direcionados para a Educação Superior (TEIXEIRA, 2008).

As problemáticas que suscitam interesse dos pesquisadores cujos trabalhos estão relacionados com “Formação de Professores” foram organizadas em 02 grupos de documentos. O Quadro 21 mostra de maneira sistemática tais grupos.

Quadro 21 Dissertações em Ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGE/UFPE classificadas no foco temático “Formação de Professores” de acordo com as problemáticas investigadas.

Problemática	Caracterização	Nº Documentos
Formação Inicial	Analisam os cursos e/ou disciplinas associadas à formação inicial do professor, quanto a estrutura do curso, ao conhecimento de conteúdos específicos da Biologia, entre outros.	2
Formação Continuada - Formação em Serviço	Analisam programas de formação continuada. Propõem metodologias para capacitação profissional.	3

Os trabalhos que analisam os cursos de formação inicial compõem o primeiro grupo de documentos, neste grupo foi classificado 01 documento que analisa as relações entre os saberes identificados e a formação inicial dos professores³²; e 01 documento que avalia a formação inicial em termos de perfil de saída dos estudantes submetidos a essa formação³³. O segundo grupo é constituído por 03 documentos que focam atenção nos curso de formação continuada. 02 desses documentos avaliam a contribuição da formação continuada para a prática docente³⁴, e o outro, 01 documento estuda a formação de competências necessárias à prática pedagógica³⁵.

³² Doc.17

³³ Doc.38

³⁴ Doc.10 e Doc.15

³⁵ Doc.01

Dissertações sobre Currículo e Programa

Concluindo as discussões acerca dos focos temáticos, trataremos agora do indicador “Currículo e Programa”. Este foco temático foi contemplado prioritariamente em 02 documentos, equivalendo a 4,8% das 41 dissertações analisadas. Outros 10 documentos contemplam esta temática secundariamente, equivalendo neste caso a 24,3% dos documentos analisados. Ocorre, neste foco, o mesmo que ocorreu no foco temático anteriormente mencionado, o número de documentos que contemplam o foco em questão em termos secundários é maior que àqueles que o contemplam de forma prioritária. Considerando as duas abordagens, “Currículo e Programa”, contribui com aproximadamente 29% das temáticas dos documentos investigados.

A modesta produção de dissertações em “Currículo e Programa” no PPGEC/UFRPE era esperada por nós, uma vez que no programa as discussões sobre esta linha de pesquisa não são contempladas entre os grupos de pesquisa existentes. Assim, as discussões sobre “Currículo e Programa” estarem na maioria em âmbito secundário nas dissertações, ilustra bem a forma como este foco é tratado no programa, pois as discussões sobre currículo vêm sustentadas em outras discussões prevaletentes. Dessa forma, entendemos esta demanda seria um bom projeto futuro de ampliação do PPGEC/UFRPE, em termos de constituição desta linha de pesquisa no programa, tendo em vista a importância de tais pesquisas para o entendimento dos currículos e programas que fundamentam o Ensino de Biologia nos cursos de educação básica e superior.

Os dois documentos classificados neste foco temático contribuem para as discussões acerca do nível fundamental de ensino. Considerando a distribuição, ao longo do tempo desses documentos, notou-se que ambos foram produzidos no último ano considerado nesta pesquisa (2009), o que pode ser indício do surgimento de uma nova tendência de pesquisas em Ensino de Biologia no programa em estudo. Com relação à problemática investigada nestes trabalhos (Quadro 22), constatou-se que um dos trabalhos dedicou-se a estudar o projeto político pedagógico³⁶ e o outro a estudar as orientações curriculares para determinado nível fundamental de ensino³⁷.

³⁶ Doc.31

³⁷ Doc.08

Quadro 22 Dissertações em Ensino de Biologia (2003-2009) defendidas no PPGEC/UFRPE classificadas no foco temático “Currículo e Programa” de acordo com as problemáticas investigadas.

Problemática	Caracterização	Nº Documentos
Avaliação de Projeto de Ensino	Estudos que avaliam os projetos políticos pedagógicos das escolas. Estudos que analisam as propostas curriculares oficiais.	2

Entendendo as problemáticas que constituem o foco temático “Currículo e Programa” inferimos que a grande contribuição das pesquisas direcionadas a essa temática está em subsidiar o trabalho pedagógico do professor, principalmente no que diz respeito ao planejamento de seus cursos. O trabalho com o projeto político pedagógico, por exemplo, pode favorecer a ocorrência de tal fato. Dentro dos estudos a respeito do foco “Currículo e Programa” poderiam estar também as discussões sobre os projetos de políticas públicas. Assim, a constituição de uma linha de pesquisa dedicada a essas discussões no PPGEC/UFRPE seria de grande importância, já que muitos professores do programa atuam na elaboração de documentos curriculares institucionais, mas não têm como foco de pesquisa os estudos sobre currículo.

2. A pesquisa em Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE: outros descritores

Doravante serão mencionados os descritores que vão além daqueles sugeridos pelo CEDOC. Dessa forma, os descritores aqui considerados para continuar esta apresentação de um panorama da pesquisa em Ensino de Biologia realizada no PPGEC/UFRPE, durante o período de 2003 a 2009, são: Gênero do Trabalho Acadêmico, Subárea da Biologia privilegiada nas pesquisas e Procedimentos das Pesquisas.

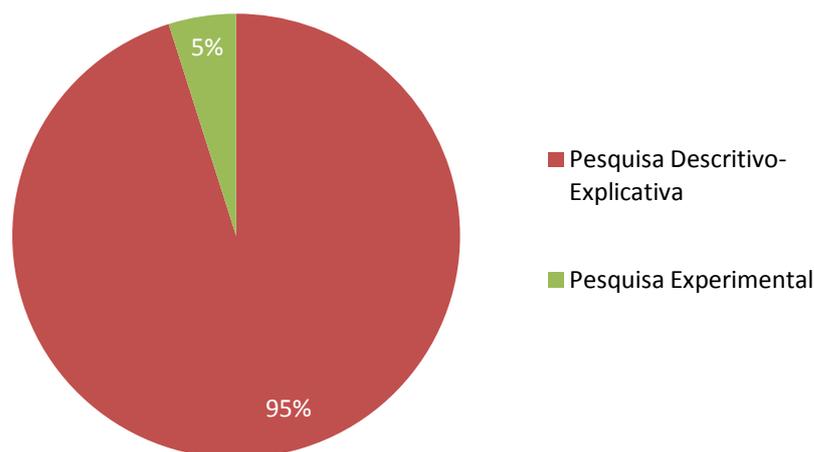
2.1. Gênero do Trabalho Acadêmico

As dissertações de Ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE (2003-2009) são agora descritas quanto à natureza do texto, adotando o referencial formulado por Soares e Maciel (2000). Segundo essas autoras, quanto à natureza do texto, um documento pode ser classificado em Ensaio, Relato de Experiência ou Pesquisa. A classificação das dissertações quanto ao descritor Gênero do Trabalho Acadêmico pode ser visualizada no Apêndice C.

De acordo com a classificação supracitada, as 41 dissertações analisadas no âmbito deste trabalho apresentam natureza textual de uma Pesquisa, ou seja, são textos que analisam dados obtidos através de procedimentos cuidadosamente definidos e sistematizados, com o objetivo de investigar determinado objeto ou fenômeno (SOARES; MACIEL, 2000). Este é um resultado esperado uma vez que o objetivo de um mestrado acadêmico é a formação para a pesquisa, e não seriam adequados textos de outras naturezas. Nesse sentido, evidenciamos o cuidado do programa com a produção de pesquisas e a formação de pesquisadores.

Os textos considerados como *pesquisas*, segundo Soares e Maciel (2000) podem ser classificados em três categorias gerais: Pesquisa Histórica, Pesquisa Descritivo-Explicativa e Pesquisa Experimental, todas caracterizadas no Capítulo 2 do presente trabalho. A distribuição das dissertações analisadas nessas categorias é apresentada no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Distribuição das dissertações em Ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE (2003-2009) segundo o tipo de pesquisa.



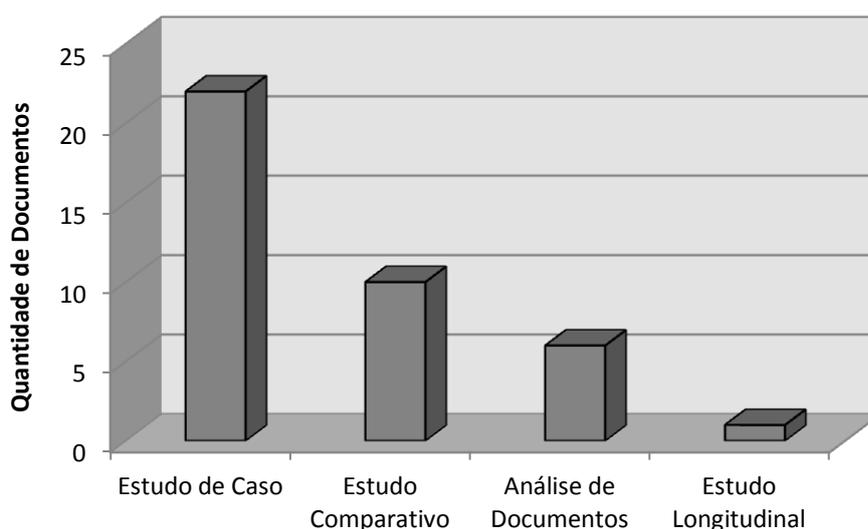
Assim, os textos classificados como Pesquisa se distribuem da seguinte forma: 39 documentos, isto é, 95% correspondem a Pesquisa Descritivo-Explicativa; e 02 documentos, isto é, 5% correspondem a Pesquisa Experimental. No conjunto de documentos investigados, nenhuma pesquisa foi classificada como Pesquisa Histórica (Gráfico 7).

Podemos afirmar que os estudos descritivo-explicativos, prevalecem entre aqueles examinados integralmente durante a investigação. Continuando a análise acerca da natureza

dos textos, as pesquisas classificadas como Pesquisa Descritivo-Explicativa ainda podem ser organizadas em seis subgêneros, segundo Soares e Maciel (2000), são eles: Survey, Estudo de Caso, Estudo Comparativo, Análise do Documento, Estudo Longitudinal e Estudo Transversal. A caracterização de cada subgênero foi apresentada no Capítulo 2 do presente trabalho.

Considerando os subgêneros, acima mencionados, as pesquisas descritivo-explicativas em Ensino de Biologia analisadas (39 documentos), distribuem-se da seguinte forma: 22 documentos (aproximadamente 56%) caracterizados como Estudo de Caso; 10 documentos (quase 25%) classificados com Estudos Comparativos; 06 documentos (15%) estão vinculados às denominadas Análise de Documentos; e 01 documento (quase 3%) classificado como Estudo Longitudinal. Dentro do conjunto de documentos caracterizados como *Pesquisa Descritivo-Explicativa*, não houve trabalhos identificados como Survey ou Estudo Transversal (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Distribuição das dissertações sobre Ensino de Biologia defendidas no PPGE/UFPE (2003-2009), considerando os subgêneros da Pesquisa Descritivo-Explicativa.



Continuando a análise sobre os subgêneros da Pesquisa Descritivo-Explicativa que caracterizam os documentos classificados neste tipo de pesquisa, consideraremos a partir de agora o movimento de produção das dissertações ao longo do período estudado. O Quadro 23 reuni sistematicamente todas as informações a respeito desse movimento.

Quadro 23 Distribuição ao longo do tempo das dissertações sobre Ensino de Biologia defendidas no PPGEC/UFRPE (2003-2009), considerando os subgêneros da Pesquisa Descritivo-Explicativa.

Subcategorias da Pesquisa Descritivo-Explicativa	Nº de Documentos							Total
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Estudo de Caso	-	3	7	2	2	5	3	22 (56,4%)
Estudo Comparativo	1	3	-	2	2	-	2	10 (25,6%)
Análise de Documentos	1	1	1	1	-	-	2	6 (15,4%)
Estudo Longitudinal	-	-	-	-	1	-	-	1 (2,6%)
Total	2	7	8	5	5	5	7	39 (100%)

As pesquisas sobre Ensino de Biologia caracterizadas como Estudo de Caso aparecem no PPGEC/UFRPE a partir do ano de 2004, considerando o intervalo de tempo estudado, permanecendo esta tendência constante até 2009. É possível visualizar no Quadro 23 que a maior parte das pesquisas identificadas enquadra-se em Estudo de Caso. Estes estudos caracterizam-se por investigar um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência (YIN, 2005).

Entendendo que os estudos de caso devem explorar tudo que seja importante, relevante ou possivelmente significativo para o fenômeno ou fato investigado (SOARES; MACIEL, 2000), fizemos uma análise das opções metodológicas das pesquisas classificadas neste subgênero. Assim, constatou-se que, no que se refere aos instrumentos de pesquisa utilizados para obtenção de dados, a observação foi a mais utilizada nos referidos documentos (12 documentos). Outros instrumentos foram utilizados: questionário (08 documentos); videografia (08 documentos); entrevista (07 documentos); sequência didática (05 documentos); produção de textos, imagens e/ou esquemas (04 documentos); gravação de áudio (03 documentos); análise de documentos (03 documentos); e registro fotográfico (02 documentos). É importante ressaltar que cada documento caracterizado como Estudo de Caso e analisado em nossa pesquisa, utiliza mais de um instrumento para o alcance de seus objetivos.

Considerando os focos temáticos das dissertações classificadas como Estudo de Caso, verificou-se que elas estão vinculadas a vários focos temáticos, sendo “Conteúdo-Método” (09 documentos) e “Recursos Didáticos” (09 documentos), os que se destacam entre os demais focos: “Características do Professor” (05 documentos), “Formação de Conceitos” (04 documentos), “Características do Aluno” (03 documentos); “Formação de Professor” (02 documentos).

É importante assinalar ainda que cada documento classificado como Estudo de Caso pode apresentar mais de um foco privilegiado de estudo, o que justifica o somatório dos focos temáticos privilegiados nos documentos classificados neste subgênero ser maior do que a quantidade de documentos alocados nessa classificação. O mesmo acontece para os demais subgêneros mencionados posteriormente.

O segundo subgênero apresentado no Quadro 23 é Estudo Comparativo. Neste subgênero estão alocados 10 documentos que se distribuem quase que uniformemente no decorrer do período estudado, mesmo com ausência marcada nos anos de 2005 e 2008. Os estudos comparativos são caracterizados por buscarem verificar a existência de relações causais, ou de associação, entre determinados fenômeno, no processo de ensino e aprendizagem de Biologia. Diferenciam-se da Pesquisa Experimental porque, enquanto nesta o pesquisador provoca a ocorrência dos fatos, introduzindo variáveis no processo, no estudo comparativo-causal o pesquisador analisa aquilo que realmente ocorre sem a sua intervenção (SOARES; MACIEL, 2000).

Com relação aos focos temáticos vinculados a esse tipo de pesquisa descritiva e explicativa (Estudo Comparativo), verificamos que este subgênero está bastante vinculado a problemáticas acerca de “Características do Aluno” (07 documentos) e de “Características do Professor” (06 documentos), mas além dessas, contemplam também outros focos temáticos: “Formação de Professores” (02 documentos); “Recursos Didáticos” (01 documento); “Conteúdo-Método” (01 documento); e “Formação de Conceitos” (01 documento).

O terceiro subgênero mencionado no Quadro 23 é Análise de Documentos, este subgênero reúne 06 trabalhos, que se distribuem de maneira quase que uniforme no decorrer do período estudado, como no subgênero anteriormente comentado, apesar da ausência de trabalhos nos anos de 2007 e 2008. As pesquisas classificadas como Análise de Documentos são caracterizadas por utilizarem o documento enquanto objeto de pesquisa (SOARES; MACIEL, 2000).

Considerando os focos temáticos vinculados ao subgênero agora mencionado, verificamos que este subgênero está articulado com o foco “Recursos Didáticos” (03 trabalhos) principalmente pelo fato de o livro didático ser objeto da maioria das pesquisas vinculadas a esse subgênero. No entanto, outros subgêneros são também contemplados: “Currículo e Programa” (02 trabalhos); “Conteúdo-Método” (01 trabalho); e “Formação de Professores” (01 trabalho).

Por fim, o subgênero Estudo Longitudinal, caracterizado por pesquisas que acompanham o comportamento dos mesmos sujeitos ao longo do processo de ensino-aprendizagem de Biologia para identificar a sequência de estados ou de mudanças que ocorrem ao longo deste processo (SOARES; MACIEL, 2000). O único trabalho desenvolvido neste sentido foi produzido em 2007 e está relacionado ao foco “Formação de Conceitos”.

Continuando a descrição dos Gêneros do Trabalho Acadêmico, mencionaremos agora as pesquisas caracterizadas como Pesquisa Experimental, ou seja, os trabalhos em que o pesquisador provoca a ocorrência de fatos, introduzindo variáveis no processo (SOARES; MACIEL, 2000). A Pesquisa Experimental assume características específicas. Assim, esses trabalhos supõem levantamento de hipóteses, determinação de variável (eis) de intervenção, variável (eis) dependente(s), pré e pós-teste e realização de um experimento. O experimento pode ser feito em um só grupo ou em grupos paralelos equivalentes grupo (s) experimental (ais), com ou sem grupo de controle (SOARES; MACIEL, 2000). Os dois documentos que constituem este gênero do trabalho acadêmico foram produzidos em 2003 e 2004, estando ambos vinculados ao foco temático “Conteúdo-Método”.

Finalizando as discussões cabíveis para este descritor, destacamos os estilos de textos encontrados ao longo de nossa análise. Todas as dissertações analisadas apresentarem as partes clássicas que compõem esse tipo de trabalho científico, ou seja, a sua formatação tradicional: Introdução, Fundamentação Teórica/ Revisão Bibliográfica, Metodologia, Resultados e Discussão, Considerações Finais/Conclusão. No entanto, encontramos uma sutil variação na forma de apresentação dos resultados. Em alguns trabalhos os resultados foram apresentados na forma de artigos científicos independentes, contudo integrados. Com relação a essa mudança de estilos de textos, concordamos com Teixeira (2008) quando pontua que a formatação tradicional vem sofrendo transgressões ao longo do tempo, mas ainda continua sendo o estilo de texto privilegiado na pesquisa sobre Ensino de Biologia.

2.2. Procedimento da Pesquisa

A análise deste descritor possibilita o entendimento do comportamento das pesquisas, considerando a opção de cada uma delas por uma metodologia de intervenção ou não. Entendendo Pesquisas com Intervenção da mesma forma pontuada por Slongo (2004), ou seja, são pesquisas em que o pesquisador intervém no processo, introduzindo novos elementos e analisando seus desdobramentos. Neste caso, as Pesquisas sem Intervenção, segundo a mesma autora, são aquelas em que o pesquisador se atém a descrever o fenômeno estudado, sem intervir no sentido de alterá-lo.

No entanto, antes de realizar as classificações para este descritor, verificamos que de acordo com as definições para os gêneros do trabalho acadêmico sugeridas por Soares e Maciel (2000) e aquelas para os comportamentos da pesquisa sugerida por Slongo (2004), as Pesquisas sem Intervenção são representadas pelos seguintes gêneros: Estudo de Caso, Estudo Comparativo, Análise de Documentos, Estudo Longitudinal e Estudo Transversal. As Pesquisas com Intervenção, por sua vez, são representadas pelos seguintes gêneros: Pesquisa Experimental e Estudo de Caso.

Fundamentados nos referenciais acima mencionados, classificamos os documentos em análise nas duas seguintes categorias: Pesquisas com Intervenção e Pesquisas sem Intervenção. Nesse sentido, verificamos que a maior parte dos documentos estudados são Pesquisas sem Intervenção que apresentam a descrição dos fenômenos sem alterá-los. Essas pesquisas representam 70% dos documentos analisados e estão distribuídas entre todos os focos temáticos. A classificação das dissertações quanto ao descritor Procedimento de Pesquisa pode ser encontrada no Apêndice C.

As Pesquisas com Intervenção representam 30% dos documentos investigados. Quando cruzamos as informações dos documentos classificados em Pesquisas com Intervenção com os seus respectivos focos temáticos privilegiados, verificamos que estas pesquisas estão vinculadas principalmente às problemáticas que envolvem os focos “Conteúdo-Método”, “Recursos Didáticos” e “Formação de Conceitos”. Como são estudos que utilizam a sala de aula como local de pesquisa, esses resultados já eram esperados. Com isso podemos inferir que as Pesquisas com Intervenção concentram suas preocupações em ajudar os professores a resolver os problemas emergentes da prática docente, tanto no que diz respeito a relação entre conteúdo e método, quanto no que diz respeito às estratégias didáticas e ao processo ensino-

aprendizagem de conceitos específicos das Ciências Biológicas. Esse grupo de pesquisas que tiveram na sua opção metodológica a intervenção será analisado a seguir, de acordo com o descritor Estratégias Didáticas, na busca de identificar quais as estratégias didáticas sugeridas por estas pesquisas no trabalho nas salas de aula de Biologia.

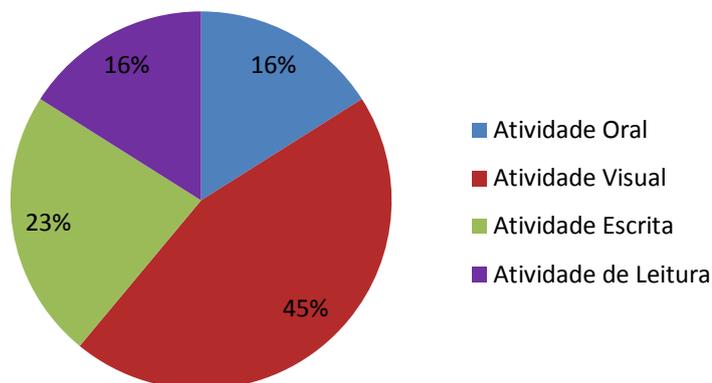
2.3. Estratégias Didáticas utilizadas nas salas de aula de Biologia

A análise deste descritor revela quais as Estratégias Didáticas utilizadas nas salas de aula de Biologia, e se faz importante nesta pesquisa como uma tentativa de dar início ao entendimento das práticas docentes dos pesquisadores autores dos trabalhos analisados, além de poder sinalizar o quanto das discussões realizadas nestes trabalhos se configuram em práticas pedagógicas concretas. Para tal, foram consideradas apenas as dissertações sobre Ensino de Biologia que apresentaram intervenção em sala de aula, ou seja, o conjunto de documentos classificados na categoria “Pesquisas com Intervenção” (12 documentos). A escolha por pesquisas que tratam do contexto de sala de aula de forma mais direta se deu por acreditarmos que essas pesquisas abrem mais possibilidades de se entender a prática do professor de Biologia em exercício. Para essa discussão nos fundamentos no conceito que Masetto (2003) desenvolve a respeito de estratégias didáticas, além daqueles expostos por Krasilchik (2008) sobre as modalidades didáticas.

As estratégias didáticas foram classificadas em quatro grupos de atividades, organizados segundo as competências que desenvolveram nos estudantes. Os grupos são: Atividade Oral, Atividade Visual, Atividade Escrita e Atividade de Leitura. Em cada grupo foram alocadas estratégias que buscaram desenvolver nos estudantes competências comuns relacionadas à fala, à visão, à escrita e à leitura.

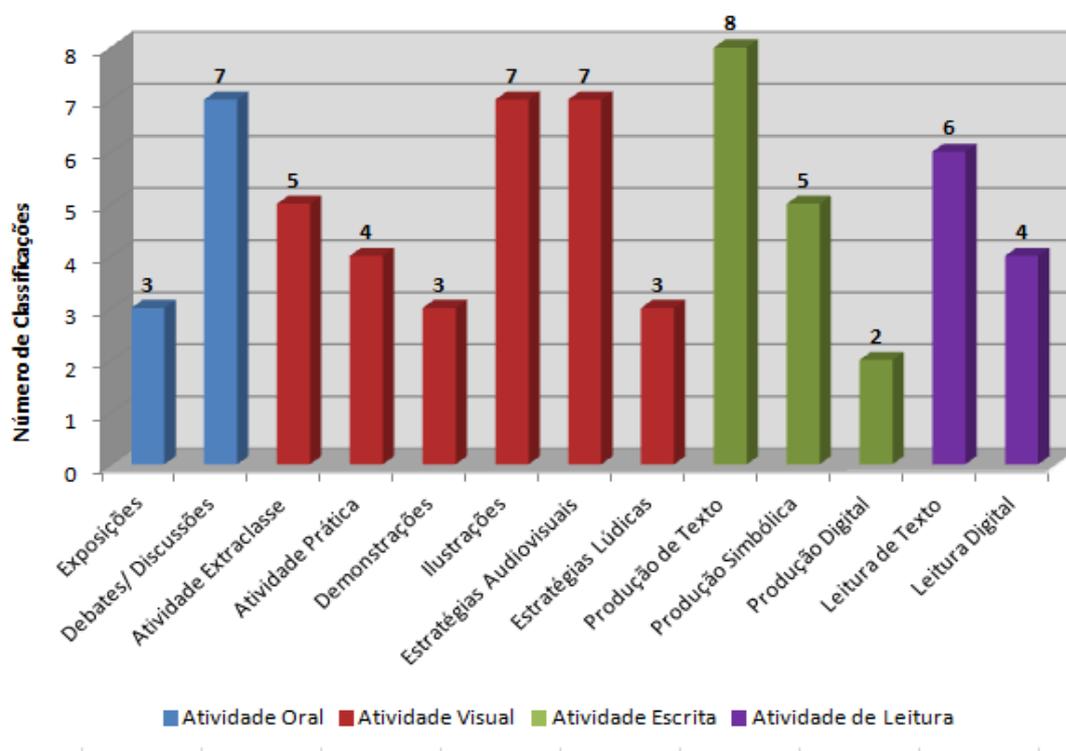
Considerando as estratégias didáticas utilizadas nos documentos estudados para a análise deste descritor (12 documentos), verificamos que dentre as estratégias escolhidas pelos autores para as suas intervenções em sala de aula, aquelas ligadas ao grupo “Atividade Visual” representaram 45%, seguida daquelas ligadas ao grupo “Atividade Escrita” (23%), ao grupo “Atividade Oral” (16%) e, por fim, aquelas vinculadas à Atividade de Leitura (16%). O Gráfico 9 reuni essas informações.

Gráfico 9 Grupo de estratégias didáticas contemplados nas dissertações sobre o Ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE (2003-2009), classificadas como Pesquisas com Intervenção.



Como é possível visualizar no gráfico acima, as Estratégias Didáticas vinculadas à Atividade Visual se sobressaíram em relação àquelas vinculadas à Atividade Escrita, à Atividade Oral e à Atividade de Leitura. Isso se justifica pelo fato do ensino de Biologia ser marcado por conteúdos que muitas vezes requerem dos alunos um alto nível de abstração, desta forma a utilização das estratégias alocadas neste grupo pode facilitar a compreensão desses conteúdos (KRASILCHIK, 2008). O Gráfico 10 apresenta de forma sistematizada as estratégias didáticas vinculadas a cada grupo contempladas nas dissertações analisadas.

Gráfico 10 Estratégias Didáticas utilizadas nas dissertações que tiveram na intervenção sua opção ,



O grupo Atividade Visual é constituído pelas seguintes estratégias, apresentadas em ordem decrescente, considerando o número de ocorrência nos trabalhos: Ilustração (Uso de fotografias, imagens, desenhos, gráficos, tabelas, etc.); Estratégias Audiovisuais (exibição de vídeos, apresentação de slides, utilização de transparência e de modelos); Atividade Extraclasse (excursões); Atividade Prática (Experimentação em Laboratório de Ciências); Demonstrações (apresentação de técnicas) e Estratégias Lúdicas (brincadeiras, jogos, dramatizações, teatro, etc.).

As Ilustrações e as Estratégias Audiovisuais foram às estratégias didáticas mais contempladas nas pesquisas sobre o Ensino de Biologia no PPGE/UFRPE, que realizaram intervenção em sala de aula. Segundo Krasilchik (2008), tendo em vista o nível de abstração que determinados conceitos biológicos requerem, é comum no estudo desta ciência a observação de figuras, modelos, e outras ilustrações, quando a observação direta dos organismos ou fenômeno não é possível. Isso pode ser uma justificativa da grande contribuição das Ilustrações nas salas de aula de Biologia, verificada nas dissertações com intervenção.

No que se refere às Estratégias Audiovisuais, a que teve maior destaque foi a utilização de vídeo. Sobre esta estratégia é interessante pontuar que o potencial da mesma não será totalmente aproveitado se os alunos forem mantidos apenas olhando passivamente, sem a oportunidade de analisar e discutir o que estão vendo (KRASILCHIK, 2008). Os autores que escolheram esta estratégia se preocuparam em complementá-la com as discussões sobre o vídeo.

O segundo grupo de estratégias significativo para o Ensino de Biologia é “Atividade Escrita”, constituindo o segundo grupo com maior ocorrência entre os documentos analisados, estão alocadas nesta categoria as seguintes estratégias: Produção de textos, gráficos, tabelas, mapas conceituais, desenhos, esquemas, páginas em ambiente virtual, além da utilização de *chats*, *e-mails* ou qualquer outro recurso digital que possibilite a atividade de escrever. Dentro deste grupo, a produção textual merece destaque por corresponder a 53% das estratégias utilizadas. É importante para as atividades de produção de textos que os estudantes possam sempre está construindo e reconstruindo os seus textos, para conseguirem perceber a evolução de suas construções.

O terceiro grupo de estratégias corresponde à Atividade Oral, neste grupo estão representadas as Exposições/Exposições Dialogadas e Discussões/Debates. As Discussões/Debates foram representativas de 70% das estratégias do grupo. Nos documentos analisados essas Discussões são promovidas a partir da utilização de questionamentos tanto por parte dos professores quanto por parte dos alunos, de situações-problemas, entre outras estratégias.

O último grupo de estratégias corresponde à Atividade de Leitura, neste grupo são consideradas as atividades de leitura e interpretação de textos disponíveis em meios impressos ou *on line*, de leitura e interpretação de gráficos, tabelas, mapas conceituais, além da utilização de *softwares* educacionais. Para Gambarini e Bastos (2006) o desenvolvimento da habilidade de leitura é imprescindível para que o estudante possa atuar como cidadão e enfrentar as suas necessidades do dia-a-dia, como por exemplo, ler para obter um posicionamento adequado nas atividades escolares.

Por fim, é importante salientar que o trabalho com este descritor assume neste estudo um caráter bastante preliminar, na verdade uma tentativa de iniciar o entendimento da prática pedagógica do professor de Biologia a partir da identificação das estratégias didáticas presentes em sala de aula. No entanto, uma abordagem mais aprofundada deste descritor poderá ser realizada em estudos futuros, na busca de entender como o uso dessas estratégias

pode ser influenciado pelas propostas curriculares oficiais e, portanto ser reveladora das práticas do professor de Biologia.

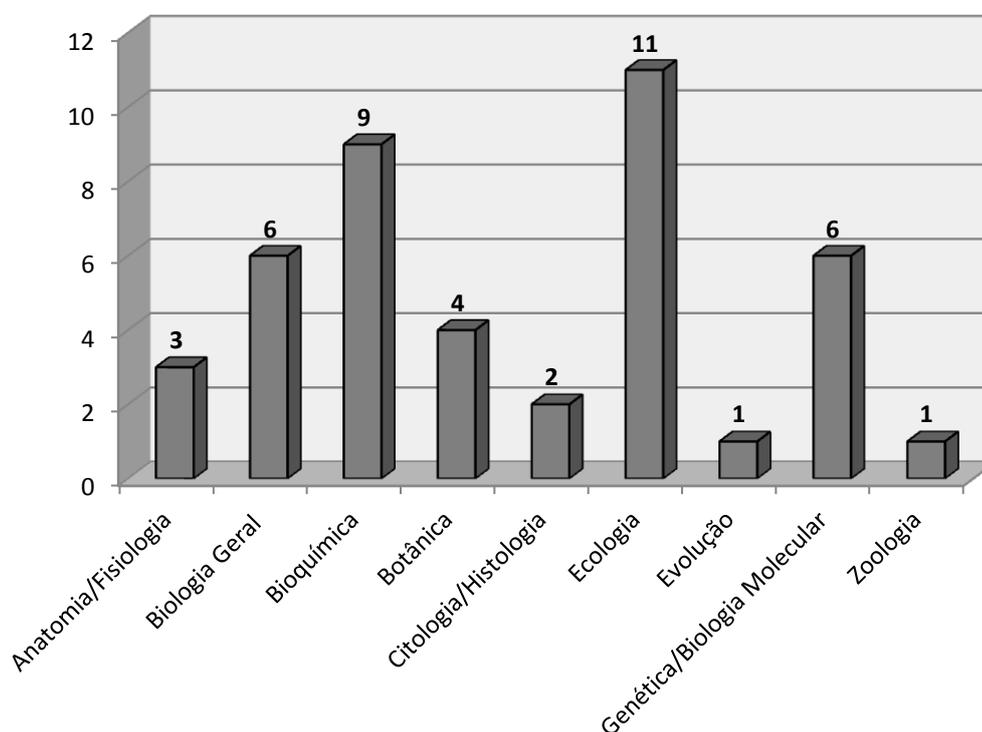
2.4. Subáreas da Biologia

A análise deste descritor nos permitiu verificar quais subáreas da Biologia são contempladas no conjunto de dissertações estudadas. Além disso, permitiu também o conhecimento sobre quais áreas ainda são pouco estudadas no PPGEC/UFRPE e que, portanto, podem ser foco de estudos futuros.

Trabalhos similares ao nosso não consideraram as pesquisas sobre Educação Ambiental, Educação em Saúde e Educação Sexual, na constituição do conjunto de documentos sobre o Ensino de Biologia, por considerarem que essas áreas apresentam identidades próprias (SLONGO, 2004; TEIXEIRA, 2008). No nosso trabalho essas áreas foram consideradas, uma vez que no PPGEC/UFRPE elas se mostraram com abordagens muito próximas do Ensino de Biologia. Os documentos que trazem uma dessas três abordagens, ou os documentos que envolveram conteúdos de mais de uma área de forma integrada, foram classificados em uma categoria denominada Áreas Afins. A classificação das dissertações quanto ao descritor Subárea da Biologia pode ser encontrada no Apêndice E.

O Gráfico 11 apresenta de forma sistemática as subáreas da Biologia contempladas nos documentos em estudo. Para melhor compreensão dos dados, o leitor deve considerar três questões importantes: 1. Para a construção deste gráfico foram considerados apenas 40 documentos, uma vez que, um deles não se enquadrava em nenhuma das categorias para este descritor. 2. A quantidade total de trabalhos no gráfico ultrapassa os 4 documentos analisados, uma vez que houve trabalhos que foram classificados em mais de uma subárea da Biologia; 3. As porcentagens apresentadas a seguir foram feitas considerando os 41 documentos que foram considerados para construção do gráfico e não a quantidade de classificações.

Gráfico 11 - Distribuição das dissertações sobre Ensino de Biologia defendidas no PPGE/UFRPE (2003-2009), considerando as subáreas da Biologia.



Considerando as subáreas da Biologia que foram contempladas nas dissertações analisadas neste estudo, a Ecologia foi à subárea com maior ocorrência em termos quantitativos, contribuindo 11 documentos. Esses estudos estão predominantemente relacionados aos focos temáticos “Recursos Didáticos” (6 documentos) e “Conteúdo-Método” (5 documentos), embora outros focos temáticos como “Características do Professor”, “Características do Aluno”, “Formação de Conceitos” e “Currículo e Programa” também tenham sido. Ainda sobre os trabalhos que apresentam a Ecologia como subárea do conteúdo, é importante pontuar que, apresentam certa relação com a Educação Ambiental, principalmente na abordagem de conceitos vinculados aos biomas brasileiros. Assim, dos 11 documentos classificados nesta categoria, 04 documentos tratam da Ecologia voltada na relação dos biomas com a Educação Ambiental de forma integrada, sendo os biomas contemplados a Mata Atlântica, a Caatinga e o Manguezal.

Todos os resultados mencionados anteriormente sobre a subárea Ecologia eram esperados, tanto por fazerem parte de uma tendência nacional da pesquisa em Ensino de Biologia relacionada com Ecologia (TEIXEIRA; 2008), quanto pelo crescimento dos temas ecológicos

e socioambientais no âmbito dos currículos escolares, provenientes de uma demanda social. A esse respeito, Fracalanza e colaboradores (2005) pontuam que a ação educacional deve proporcionar um movimento que busque integrar a questão ambiental com o sistema educacional, procurando transformar práticas tradicionais de ensino em práticas que possam: contemplar a busca de solução para os problemas ambientais mais urgentes vividos pelas populações; mostrar os limites e as possibilidades de mudanças para a melhoria da qualidade de vida. Nesse sentido, os estudos realizados no campo do Ensino de Biologia colaboram para esse movimento.

Em termos de ocorrência, a segunda subárea da Biologia que merece destaque, entre os estudos da área realizados no PPGE, é a Bioquímica. Esta subárea contribui com 9 documentos. Quanto aos focos temáticos privilegiados nesses estudos, foi possível perceber que não existe uma predominância expressiva entre um ou outro foco, de modo que a diferença de ocorrência entre um foco e outro é no máximo de 01 documento. Assim, as problemáticas investigadas nos documentos, que tomam a Bioquímica como subárea do conteúdo, estão vinculadas aos seguintes focos temáticos: Formação de Professor, “Conteúdo-Método”, “Características do Professor”, “Recursos Didáticos”, “Características do Aluno” e “Formação de Conceitos”.

É interessante perceber que a maioria dos trabalhos que apresentam a Bioquímica como subárea do conteúdo, fazem-no de maneira integrada com outras subáreas, a mais frequente foi a Genética/Biologia Molecular. Mas além dessa, subáreas como a Genética/Biologia Molecular, Citologia/Histologia, Anatomia (Morfologia)/Fisiologia e Ecologia; também foram abordadas em conjunto com a Bioquímica, nos trabalhos analisados. Além da integração com as subáreas, foi possível encontrar também trabalhos que conjugam a Bioquímica com Áreas Afins da Biologia (Saúde e Educação Sexual) e com temas contemporâneos da Biologia (Transgênicos, Clonagem Vegetal, Micropropagação Vegetativa).

Sobre a subárea Bioquímica, é interessante ressaltar ainda que trata prioritariamente de conteúdos abstratos. Sobre esses conteúdos Zuanon e Diniz (2003) assinalam que se percebe, inclusive por parte dos professores, que há dificuldades para explicar os fenômenos que ocorrem a partir de processos que são invisíveis ao olho nu, fato que resulta no estudo inadequado de muitos fenômenos celulares e moleculares. Assim, os estudos sobre esses

conteúdos são de suma importância para o entendimento de seu ensino e aprendizagem, e na busca da superação de uma visão fragmentada de tais temáticas.

Nessa perspectiva, entendemos que não basta o domínio de conhecimentos específicos da área das ciências biológicas. É necessário que nos empenhemos em superar a preponderância de um ensino conteudista, informativo, memorístico, levando em conta a abrangência, a sequência e, sobretudo, a integração dos conteúdos organizados, para outras dimensões que, conjuntamente, promovam a melhoria da qualidade de vida (ZUANON; DINIZ, 2003).

Outra subárea que merece destaque é a Genética/Biologia Molecular (06 trabalhos). Os estudos que se detiveram na abordagem das temáticas que envolvem a Genética/Biologia Molecular privilegiaram, dentre os seus conteúdos, aqueles relativos aos conceitos básicos desta ciência: DNA, Gene, Fenótipo, Genótipo, Hereditariedade, entre outros. A Genética/Biologia Molecular também está relacionada com conceitos vinculados a Biotecnologia, ou seja, com temáticas contemporâneas da Biologia como a Clonagem vegetal e os Transgênicos, por exemplo. Quanto às problemáticas investigadas nestes estudos, destacam-se: “Características do Aluno” e “Recursos Didáticos”. Aparecem também problemáticas relativas à “Conteúdo-Método”, “Formação de Conceitos” e Formação de Professor, esta com foco principal na formação inicial.

A Botânica, também foi uma subárea da Biologia, contempla entre os documentos analisados. Os trabalhos classificados nesta subárea apresentam problemáticas de investigação voltadas para o foco temático “Conteúdo-Método”, principalmente. No entanto, outros focos temáticos são contemplados: “Recursos Didáticos” e “Características do Professor”. Os 04 trabalhos alocados aqui, se distribuem da seguinte forma, de acordo com o conceito que abordam: 02 trabalhos tratam de Plantas Medicinais, 01 trabalho trata de um bioma específico, a Mata Atlântica; e o último trabalho trata da Clonagem Vegetal, tida como tema contemporâneo no ensino de Biologia.

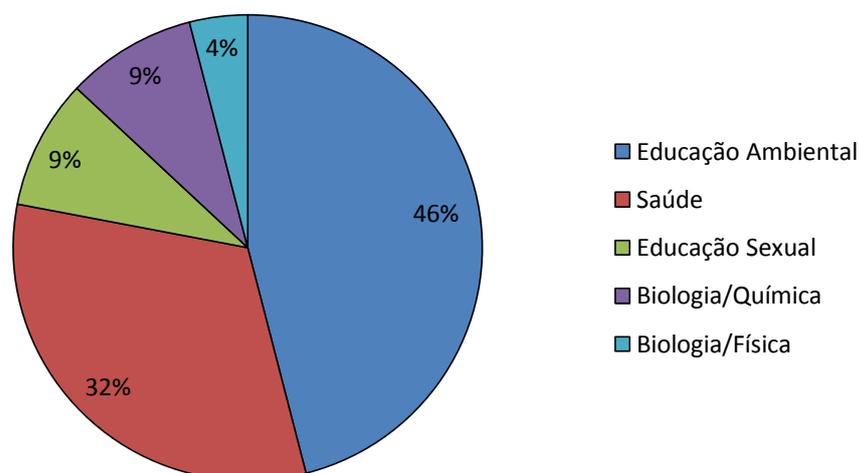
Outra subárea contemplada nos estudos investigados foi a Anatomia (Morfologia)/ Fisiologia. Os documentos classificados nesta subárea (03 documentos) apresentam as suas problemáticas de investigação vinculadas aos seguintes focos temáticos: “Recursos Didáticos”, “Formação de Conceito”, “Características do Professor” e “Características do Aluno”. Dos 03 trabalhos alocados nesta subárea, 02 abordam a Anatomia (Morfologia)/ Fisiologia em conjunto com a Bioquímica.

Mesmo que de forma bastante modesta, outras três subáreas da Biologia, são contempladas das dissertações analisadas, a Zoologia (01 documento) a Evolução (01 documento) e a Citologia/Histologia (01 documento). Assim, estas subáreas por apresentarem pouca pesquisa no PPGEC/UFRPE, podem ser objeto de pesquisas futuras, neste programa, na área de Ensino de Biologia.

Como é possível perceber, grande parte dos documentos analisados trabalham com determinados conteúdos da Biologia. No entanto, há também documentos que tratam o Ensino de Biologia de forma genérica, sem delimitar preocupações com o ensino-aprendizagem de conteúdos biológicos específicos. Esses documentos foram classificados em uma categoria denominada de Biologia Geral e totalizam 06 estudos. Estes que apresentam problemáticas de investigação relacionadas principalmente aos focos temáticos “Formação de Professores” e “Característica do Professor”.

Finalizando as discussões acerca deste descritor, trataremos agora dos documentos relacionados com a Saúde, a Educação Ambiental, Educação Sexual além daqueles que envolveram conteúdos de mais de uma área de forma integrada. Todos esses documentos foram agrupados no indicador denominado Áreas Afins, esta contemplada em 22 documentos (Gráfico 12). Antes da apresentação dos resultados é importante salientar que o destaque desta categoria ocorre pelo fato de no nosso estudo, as pesquisas sobre Educação Ambiental, Educação em Saúde e Educação Sexual terem sido consideradas e alocadas neste indicador. Entendemos que estes estudos merecem estudos particulares, por isso o tratamos aqui ainda de forma preliminar.

Gráfico 12 Caracterização do indicador Áreas Afins.



A categoria Áreas Afins, foi a mais significativa dentre as demais, contribuindo com aproximadamente 55% dos trabalhos 40 trabalhos analisados. Dos 22 documentos alocados em Áreas Afins, 10 abordam Educação Ambiental (46%); 07 abordam Educação em Saúde (32%); 02 abordam Educação Sexual (9%); 02 abordam a Biologia integrada com a Química e 01 aborda a Biologia integrada com a Física.

Os trabalhos sobre Educação Ambiental investigam problemáticas relacionadas principalmente com os focos temáticos “Características do Professor”, “Características do Aluno” e “Conteúdo-Método”. Esses trabalhos estão bastante relacionados com outra subárea da Biologia, a Ecologia, como já foi mencionada anteriormente.

Os trabalhos sobre Educação em Saúde trazem como problemática principalmente as questões referentes a “Características do Professor” e a “Conteúdo-Método”. No caso do primeiro foco temático mencionado, os trabalhos tratam principalmente da prática pedagógica dos professores, quando estes implementam conteúdos relativos à saúde nas suas aulas. Os trabalhos que envolvem a Educação em Saúde estão sempre integrados com subáreas da Biologia, entre elas, a Bioquímica, a Botânica, a Ecologia, entre outras.

Os trabalhos sobre Educação Sexual investigam problemáticas relacionadas com os focos “Conteúdo-Método” e “Formação de Conceitos”. Esses trabalhos juntamente com aqueles integram a Biologia com o conteúdo de outras áreas, no nosso caso, a Física e a Química, são os trabalhos com menor ocorrência dentro da categoria Áreas Afins. No entanto,

principalmente os trabalhos que promovem a integração entre duas ou mais áreas, são de grande importância para trabalhar a visão interdisciplinar dos conteúdos biológicos. Os trabalhos que abordaram a Química integrada com a Biologia buscaram abordar as conexões entre as duas áreas.

*

Continuando ainda as discussões sobre as subáreas da Biologia, tomamos a seguir alguns comentários sobre a presença de temas contemporâneos da Biologia nos documentos em análise.

Os temas contemporâneos da Biologia encontrados nos documentos investigados foram: Clonagem Vegetal, Nanomundo, Transgênicos, Bioética, Biossegurança e Bioplásticos. Esses temas, quando contextualizados socialmente, tornam-se importantes tanto para uma melhor compreensão dos fenômenos da natureza bem como dos artefatos tecnológicos que estão à nossa volta (NASCIMENTO; ALVETTI, 2006).

Ao considerar que as conquistas científicas acontecem todos os dias, era de se esperar que as novidades fossem inseridas nas discussões de sala de aula, ou aparecessem junto aos conteúdos dos livros didáticos, assim aparecem os temas contemporâneos nas salas de aula de Biologia (OLIVEIRA; REZLER, 2006). No entanto, alguns desses temas por serem tão recentes ainda não se tornaram presentes nos Livros Didáticos, fato que é comum aos temas tidos como contemporâneos, por eles surgirem como reflexo das conquistas científicas e tecnológicas, que crescem significativamente a cada dia. Tal fato gera para o Ensino de Biologia um desafio de estar em dia com o surgimento de tais temas e de inseri-los em sala de aula, o que demanda professores qualificados para tal tarefa.

Desse modo, a escolha de temas contemporâneos na Biologia tem produzido diferentes desafios para a prática de ensino dos professores de Biologia no Ensino Médio, uma vez que estes assuntos não envolvem apenas aspectos biológicos, mas também aspectos éticos, morais, econômicos, sociais e políticos (OLIVEIRA; REZLER, 2006). As pesquisas que abrangem estes temas no PPGEC/UFRPE buscam atender às necessidades de um ensino contextualizado que busque entender as tecnologias contemporâneas e associá-las aos conhecimentos científicos e aos problemas que estes se propõem a solucionar.

Para finalizar as discussões propostas a partir do desenvolvimento desta pesquisa, teceremos no próximo e último capítulo as considerações finais deste trabalho.

Capítulo 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para finalizar o trabalho, teceremos algumas considerações de âmbito geral, provenientes dos resultados encontrados e das análises relacionadas a eles. Para tal, cabe retornarmos a questão que norteou o desenvolvimento do presente estudo: **Como se caracteriza a pesquisa sobre ensino de Biologia no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, quando consideradas as dissertações de mestrado na área?**

O trabalho analítico desenvolvido com as 41 dissertações sobre o ensino de Biologia defendidas no (PPGEC/UFRPE) de 2003 até 2009, permitiu o estabelecimento de um panorama geral da pesquisa em ensino de Biologia no programa. Este capítulo é dedicado à apresentação da síntese desses resultados de maneira que a pergunta acima colocada seja respondida.

A produção de dissertações sobre ensino de Biologia ocorreu durante todo o período estudado, indicando as questões que envolvem esta área de pesquisa, foco da atenção dos pesquisadores do programa. Outra conclusão importante com relação à dinâmica de produção de dissertação, em termos quantitativos, é que o PPGEC/UFRPE vem contribuindo de forma significativa com a pesquisa em Ensino de Biologia no estado de Pernambuco e por consequência no Brasil.

O conjunto de informações referente aos autores das dissertações analisadas neste estudo revelou que boa parte deles tem formação inicial na área de Ciências Biológicas. A nosso ver, esta característica é interessante, partindo do princípio que esses pesquisadores por influência de sua formação inicial escolhem objetos de pesquisa relacionados de alguma forma com o ensino de Biologia.

Com relação aos orientadores, entendemos que embora a grande maioria deles não apresente formação inicial na área de Ciências Biológicas, estes pesquisadores estão vinculados a pesquisa em Ensino de Biologia, de maneira direta ou indireta, a partir da área de sua última formação (Doutorado ou Pós-Doutorado) e também a partir das linhas de pesquisa as quais direcionam o seu foco de estudo. A partir da análise do descritor “Autores e Orientadores” chegamos ainda a identificar uma característica bem particular do PPGEC/UFRPE que é o

fato da grande maioria das dissertações terem sido desenvolvidas em regime de co-orientação, assim entendemos que essa característica é um reflexo das primeiras atividades de pesquisas realizadas no momento de constituição do programa.

Analisando o perfil dos co-orientadores com os mesmos critérios utilizados para os orientadores (formação inicial, área da maior titulação e linhas de pesquisa), verificamos que os co-orientadores apresentam formação mais diversa do que os orientadores, na verdade, os regimes de co-orientações desenvolvidos no período de constituição do programa sinalizavam para tal característica, uma vez que as parcerias eram estabelecidas normalmente entre pesquisadores da área de Educação e pesquisadores da área técnica, de modo a promover no programa suporte para discussão nas duas áreas. Com o tempo, no entanto, esses pesquisadores da área técnica foram se desvinculando do programa, pois o programa começou a ter pesquisadores envolvidos mais diretamente com o ensino de Ciências. Mesmo apresentando relativa deficiência de pesquisadores que estejam vinculados a área de Ensino de Biologia, o PPGEC/UFRPE possui orientadores que já apresentam um número significativo de orientações e co-orientações e, portanto já são nomes de referência a área, é o caso de BASTOS, HFBN; BARNOSA, RMN; FERREIRA, HS; JÓFILI, ZMS e LEÃO, AMAC.

Quanto ao nível escolar privilegiado nas pesquisas, predominaram estudos dedicados ao Ensino Fundamental, principalmente aos anos finais deste nível de ensino, e ao Ensino Médio. Acreditamos que essa tendência está atrelada ao fato de a maioria dos pesquisadores apresentarem experiência docente na educação básica, e então partirem dos problemas identificados nas suas próprias práticas para o planejamento de seus estudos. O Ensino Superior e os trabalhos que tomam o Ensino de Biologia de modo mais genérico provocaram menor interesse dos pesquisadores que se dedicaram ao Ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE está vinculada apenas aos níveis formais da educação, mas especificamente à educação básica. Tais apontamentos nos revelam possibilidades de pesquisas futuras abrangendo aqueles níveis de ensino que se mostraram tão carentes de investigação no programa.

Quanto ao baixo índice de trabalhos dedicados ao Ensino Infantil e as séries iniciais do Ensino Fundamental, Teixeira (2008) assinala a necessidade de pesquisas que mudem essa tendência, uma vez que esses níveis de ensino são estruturadores para todo o trabalho a ser realizado com os estudantes nas fases posteriores do sistema formal de ensino. Os ambientes de

educação não-formal também é uma possibilidade de futuros estudos, uma vez que as práticas docentes nesses espaços vêm se tornando mais presentes nas aulas de Biologia (MARANDINO; SELES; FERREIRA, 2009).

Considerando as problemáticas investigadas nos documentos analisados, revela-se uma considerável variedade temática, no entanto destacam-se aquelas que privilegiam os focos temáticos “Recursos Didáticos”, “Conteúdo-Método”. “Características do Professor” e “Características do Aluno”.

Os trabalhos classificados no foco temático “Recursos Didáticos” privilegiam as problemáticas relacionadas aos Livros Didáticos (LD) de Biologia, assim são trabalhos que abordam essa temática de duas principais formas: o estudo de como determinado conteúdo ou tema específico da Biologia é abordado no LD ou o estudo da influência das sequências didáticas propostas no LD para a prática pedagógica dos professores que o utilizam. A predominância dos trabalhos dedicados ao Livro Didático é uma tendência nacional da Pesquisa em Ensino de Biologia, assim a pesquisa desenvolvida no PPGEC/UFRPE na área está de acordo com as tendências nacionais.

Nas dissertações classificadas como “Conteúdo-Método” dois grupos de problemáticas de investigação se sobressaíram: Diversidade de Métodos e Diagnóstico de Práticas Pedagógicas. O primeiro grupo reuniu os documentos que defendem o uso de procedimentos metodológicos diversificados como facilitadores do processo ensino-aprendizagem de Biologia. O segundo grupo, por sua vez, reuniu estudos que discutem a atuação do professor em sala de aula, buscando entender a sua relação com os conteúdos que aborda e com os métodos e técnicas que escolhe. Esses resultados revelam que a prática docente é um objeto de estudo bastante contemplado nas pesquisas analisadas. Assim, as práticas docentes alimentam as pesquisas educacionais e são alimentadas por elas.

Nas dissertações vinculadas ao foco temático “Características do Professor”, a atenção para a prática pedagógica do professor continua, uma vez que neste foco a maior parte das dissertações dedica atenção para a articulação entre as práticas pedagógicas dos professores e as orientações curriculares oficiais que o deveriam orientar.

No foco temático “Características do Aluno”, os trabalhos que identificam e analisam as representações sociais e as concepções dos estudantes se destacaram em relação às demais

temáticas. Acreditamos que essas pesquisas alimentam também o planejamento das práticas docentes a serem desenvolvidas, uma vez que, boa parte delas buscam através da identificação destas concepções, conhecerem as dificuldades de aprendizagem dos estudantes.

Finalizando as discussões acerca dos descritores do CEDOC (Ano de Defesa, Autores e Orientadores, Nível de Ensino e Foco Temático), podemos afirmar que a pesquisa em Ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE apresenta tendências que são compartilhadas com a tendência da pesquisa nacional na área. Tal fato é importante por revelar que embora os maiores centros de pesquisa em Ensino de Biologia estejam nas regiões Sul e Sudeste, o PPGEC/UFRPE está em sintonia com as discussões da área.

Continuando a tecer a síntese dos resultados encontrados nesta pesquisa, nos dedicaremos a partir de então aos descritores que vão além daqueles sugeridos pelo CEDOC. Assim, iniciaremos pelo Gênero do Trabalho Acadêmico. Segundo o que mostra a análise deste descritor, a maior parte dos trabalhos se classificam em Pesquisa Descritivo-Explicativa, com predomínio dos Estudos de Caso.

Quanto ao Procedimento das Pesquisas, essas se mostram predominantemente como Pesquisas Descritivo-Explicativas sem Intervenção: Estudo de Caso, Estudo Comparativo, Análise de Documentos e Estudo Longitudinal. As Pesquisas Descritivo-Explicativas com Intervenção são constituídas de Estudos de Caso e de Pesquisas Experimentais.

A análise das Estratégias Didáticas utilizadas nas Pesquisas com Intervenção mostrou que a grande contribuição das pesquisas sobre ensino de Biologia, no que se refere a esse descritor, está na análise e utilização de estratégias que desenvolvem nos alunos as competências relacionadas à Atividade Visual, principalmente em termos da análise e utilização de Ilustrações e Estratégias Audiovisuais nas salas de aula de Biologia. Tais escolhas por parte dos professores podem estar associadas às sugestões metodológicas encontradas nos documentos curriculares oficiais, que propõem estratégias apropriadas para o ensino de Ciências/Biologia.

A classificação dos documentos quanto a Subárea da Biologia privilegiada revela uma predominância nas temáticas relacionadas com as Áreas Afins da Biologia (Educação Ambiental, Educação Sexual, Educação em Saúde, Biologia/Física e Biologia/Química). Com relação aos conteúdos específicos da área, as subáreas que mais se destacaram foram a

Ecologia e a Bioquímica. De acordo com os resultados da presente pesquisa foi percebido a necessidade de mais trabalhos que tomem a Biologia de forma integrada com outras áreas como a Física e a Química, por exemplo. As subáreas da Biologia, Zoologia e Evolução, também merecem maior atenção dos pesquisadores sobre Ensino de Biologia do PPGEC/UFRPE, principalmente a Evolução, pelo seu papel central nas Ciências Biológicas.

Por fim, foi no trabalho com este último descritor, Subárea da Biologia, que percebida a presença de temas contemporâneos da Biologia nas pesquisas analisadas. Assim, a pesquisa sobre o ensino de Biologia no PPGEC/UFRPE abordou os seguintes temas contemporâneo: Clonagem Vegetal, Nanomundo, Transgênicos, Bioética, Biossegurança, Bioplásticos e Etnia Negra. Alguns dos quais, não foram considerados na classificação do descritor Subárea da Biologia. por serem bastante gerais.

Assim, ao chegarmos ao fim deste trabalho entendemos que o PPGEC/UFRPE está sintonizado com o que se vem discutindo na área de Ensino de Biologia em âmbito nacional, mas sem desconsiderar as particularidades, o que a nosso ver é bastante positivo, pois demonstra uma preocupação em atender a demandas regionais.

REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Relevância e aplicabilidade da pesquisa em educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 113, p.39-50, jul. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n113/a02n113.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2011.
- ANDRÉ, Marli et al. Estado da arte da formação de professores no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 68, p.257-272, dez. 1999.
- ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 113, p.51-64, jul. 2001.
- ANDRÉ, Marli. Questões sobre os fins e os métodos de pesquisa em educação. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 1, n. 1, p.119-131, set. 2007. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/6/6>>. Acesso em: 15 jun. 2009.
- AZAMBUJA, Jorcelina Queiroz de; SOUZA, Maria Letícia Rocha de. O estudo do texto como técnica de ensino. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Técnicas de ensino: por que não?**. 19. ed. São Paulo: Papirus, 2008. p. 49-66.
- BASTOS, Fernando. História da ciência e a pesquisa em ensino de ciências: breves considerações. In: NARDI, Roberto. **Questões atuais do ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998. p. 43-52.
- BAUER, Martin W.; GASKELL, George; ALLUM, Nicholas C.. Qualidade, quantidade e interesses do conhecimento: evitando confusões. In: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2003. p. 17-36.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais (5ª a 8ª séries)**. Secretaria de educação fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>> Acesso em: 29 jul. 2011
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pgf>> Acesso em: 29 jul. 2011
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**.

Secretaria de educação básica. Brasília: MEC/SEB, 2006. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em: 29 jul. 2011

CACHAPUZ, Antonio; PRAIA, João; JORGE, Manuela. Da educação em ciências às orientações às orientações para o ensino de ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 3, p.363-381, 2004. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n3/05.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2010.

DELIZOICOV, Demétrio. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 21, n. , p.145-175, ago. 2004.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 368 p.

FERES, Glória Georges; NARDI, Roberto. Parâmetros utilizados para caracterização e avaliação da produção acadêmica na área de educação em ciências: estudos preliminares. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais...** . Florianópolis: Abrapec, 2007. p. 1 - 12.

FERNANDES, Rebeca Chiacchio Azevedo; MEGID NETO, Jorge. Pesquisas sobre o estado da arte em educação em ciências: uma revisão em periódicos científicos brasileiros. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais...** . Florianópolis: Abrapec, 2007. p. 1 - 12.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. Pesquisas denominadas "Estado da Arte". **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 79, p.257-272, ago. 2002.

FIORENTINI, Dário. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação**. 1994. 425 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Sp, 1994.

FRACALANZA, Hilário et al. A educação ambiental no brasil: panorama inicial da produção acadêmica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Anais...** . Bauru: Abrapec, 2005. p. 1 - 14. Disponível em:
<<http://www.fae.unicamp.br/formar/revista/N000/pdf/EA%20no%20BR%20-%20Artigo%20%2801-07-08%29%20Reformulado.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2009.

FRACALANZA, Hilário. **O que sabemos sobre o livro didático para o ensino de ciências no Brasil**. 1999. 302 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 152 p.

GAMBARINI, Clorisa; BASTOS, Fernando. A utilização do texto escrito por professores e alunos nas aulas de ciências. In: NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José P. M. de.

Analogias, Leitura e Modelos no ensino da ciência: a sala de aula em estudo. São Paulo: Escrituras, 2006. p. 93-116.

GOERGEN, Pedro. Apresentação. In: GAMBOA, Sanches. **Epistemologia da pesquisa em educação.** Campinas: Escrituras, 1998. p. 4-7.

KRASILCHIK, Miriam. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, Miriam. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

LEITE, Bruno. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, 2010.

LEMGRUBER, Márcio S.. **A educação em ciências físicas e biológicas a partir das teses e dissertações (1981 a 1995):** uma história de sua história. 1999. 386 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

LOPES, Alice Casimiro. **Currículo e Epistemologia.** Ijuí: Unijuí, 2007. 232 p.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia:** histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009. 216 p.

MARTINS, Lilian Al-chueyr Pereira. A história da ciência e o ensino de biologia. **Jornal Semestral do Gepce,** Campinas, dez. 1998. p. 18-21. Disponível em: <http://www.fisica.ufc.br/conviteafisica/cien_ens_arquivos/numero5/p18.pdf>. Acesso em: 10 out. 2010.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência pedagógica do professor universitário.** São Paulo: Summus, 2003.

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

MEGID NETO, Jorge. (Coord.). **O ensino de Ciências no Brasil:** catálogo analítico de teses e dissertações, 1972-1995. Campinas: UNICAMP/FE/CEDOC, 1998

MEGID NETO, Jorge. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental.** 1999. 365 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

MEGID NETO, Jorge. Três décadas de pesquisas em educação em ciências: tendência de teses e dissertações. In: NARDI, Roberto. **Pesquisa em ensino de ciências no Brasil:** alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 341-355.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário; FERNANDES, Rebeca Chiacchio Azevedo. O que sabemos sobre a pesquisa em Educação em Ciências no Brasil (1972-2004).

In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Anais...** . Bauru: Abrapec, 2005. p. 1 - 12. CD-ROM.

MEGID NETO, Jorge; PACHECO, Décio. Pesquisas sobre ensino de física no nível médio no Brasil: concepções e tratamentos de problemas em teses e dissertações. In: NARDI, Roberto. **Pesquisa em ensino de física**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2004. p. 15-30.

MEGID NETO, Jorge. Tendências da pesquisa em ensino de ciências no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** . Florianópolis: Abrapec, 2009.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p.36-59, 2002.

NARDI, Roberto. A área de ensino de ciências no Brasil: fatores que determinam sua constituição e suas características segundo pesquisadores da área. In: NARDI, Roberto. **Pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 257-412.

NARDI, Roberto. A educação em ciências, a pesquisa em ensino de ciências e a formação de professores no Brasil. In: ROSA, Maria Inês Petrucci. **Formar: encontros e trajetórias com professores de ciências**. São Paulo: Escrituras, 2005. p. 89-142.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta; ALVETTI, Marco A. S.. Temas científicos contemporâneos no ensino de biologia e física. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, n. 1, p.29-39, dez. 2006.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán et al. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor do ensino de ciências. **Revista Ibero Americana**, ., n. 25, p.1-11, abr. 2003. Disponível em: <<http://www.rioei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2011.

OLIVEIRA, Vera Lucia Bahl de; REZLER, Meiri Alice. Temas contemporâneos no ensino de biologia do ensino médio. **Revista de Ciências Naturais e Exatas**, Canoas, v. 8, n. 1, p.95-104, 2006.

PAULA, Sílvia R.. **Ensino e aprendizagem do processo de divisão celular no ensino fundamental**. 2007. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PEDRANCINI, Vanessa Daiana et al. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias**, ., v. 6, n. 2, p.299-309, 2007.

ROSA, Maria Inês Petrucci (Org.). **Formar: encontros e trajetórias com professores de ciências**. São Paulo: Escrituras, 2005.

SILVA, Alcina Maria Testa Braz da; METTRAU, Marsyl Bulkool; BARRETO, Márcia Simão Linhares. O lúdico no processo ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, n. , p.445-458, 2007. Disponível em:

<<http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/1214/1096>>. Acesso em: 17 ago. 2010.

SILVA, Alcina Maria Testa Braz; METTRAU, Marsyl Bulkool. Proposta de ensino de ciências sob forma lúdica e criativa nas escolas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18., 2009, Vitória. **Anais...**. Vitória: Snef, 2006. p. 1 - 10. Disponível em:

<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0405-1.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2010.

SLONGO, Iône Inês Pinsson. **A produção acadêmica em ensino de biologia: um estudo a partir de teses e dissertações**. 2004. 349 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SLONGO, Iône Inês Pinsson; DELIZOICOV, Demétrio. Um panorama da produção acadêmica em ensino de biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 11, n. 3, p.323-341, dez. 2006.

SOARES, Magda Becker. **Alfabetização no Brasil: o estado do conhecimento**. Brasília: Inep/reduc, 1989. 157 p.

SOARES, Magda Becker; MACIEL, Francisca (Org.). **Alfabetização**. Brasília:

Mec/inep/comped, 2000. 173 p. Disponível em:

<<http://pt.scribd.com/doc/7320587/Alfabetizacao-Magda-Soares-Livro->>. Acesso em: 15 ago. 2010.

SOARES, Moisés Nascimento et al. Perspectivas atuais da pesquisa em ensino de biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais...**. Florianópolis: Abrapec, 2007. p. 1 - 12. Disponível em:

<<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/viempec/CR2/p341.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2010.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **Pesquisa em ensino de biologia no Brasil [1972-2004]: um estudo baseado em dissertações e teses**. 2008. 418 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Sp, 2008.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; MEGID NETO, Jorge. Investigando a pesquisa educacional: um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 11, n. 2, p.261-282, 2006.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; SANTOS, Mércia Carla S.. A pesquisa em ensino de biologia no Brasil: um recorte sobre as dissertações e teses que examinam recursos didáticos.

Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, Fortaleza, v. 3, n. , p.424-434, nov. 2010. CD-ROM.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; SILVA, Maria Graziélle Bossi da; ANJOS, Márcia da Silva. 35 anos de pesquisa em ensino de biologia no brasil de biologia: um estudo baseado em dissertações e teses (1972-2006). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** . Florianópolis: Abrapec, 2009. p. 1 - 12.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. O seminário como técnica de ensino socializado. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Técnicas de ensino: por que não?**. 19. ed. São Paulo: Papirus, 2008. p. 103-114.

YIN, Robert K.. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZUANON, Átina Clemente Alves; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. O ensino de biologia e a participação dos alunos em "atividades de docência": uma proposta metodologica. In: NARDI, Roberto; BASTOS, Fernando; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. **Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para formação de professores**. 5. ed. São Paulo: Escrituras, 2004. p. 111-132.

APÊNDICES

APÊNDICE A

MODELO DE FICHA DE CLASSIFICAÇÃO UTILIZADA PARA A CLASSIFICAÇÃO DAS DISSERTAÇÕES

Doc. XX - Referência Bibliográfica do documentos

RESUMO:

Palavras-chaves:

Dissertação de Mestrado									
Documento:						Ano de Defesa:			
Autor:									
Formação Inicial:									
Orientador:									
Formação Inicial:									
Linha de Pesquisa:									
Co -Orientador:									
Formação Inicial:									
Linha de Pesquisa:									
Nível de Ensino	EI	EF	EF1	EF2	EM	ES	Ed. N Formal	Geral	Outros
Área do Conteúdo	BG	Cit.	Eco.	Gen.	Mor. Ani./Veg	Ed. Amb.	Saúde	Atual.	Outras
Foco Temático	Cur. & Pro.	For. Prof.		Con. & Met.		Rec. Did.	For. Con.	Car. Prof.	Car. Alu.
	Org. Esc.	Org. N Esc.		Pol.Pub.		His. EC	His. Cien.	Filo. Cien.	
Gênero de Pesquisa	Pes. Histórica		Pes. Descritivo-Explicativa			Pes. Experimental		Mais de uma pes.	
Estratégias Didáticas			Atividade Oral		Atividade Visual		Atividade Escrita		Atividade de Leitura
Comportamento da Pesquisa			Pesquisa com Intervenção			Pesquisa sem Intervenção			

Observações:

APÊNDICE B

CLASSIFICAÇÃO DAS DISSERTAÇÕES QUANTO AOS DESCRITORES ANO DE DEFESA E ORIENTADORES

DOC	CLASSIFICAÇÃO DAS DISSERTAÇÕES		
	Ano	Orientador	Co-Orientador
Doc 01	2006	LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro	(1) NOGUEIRA, Romildo Albuquerque (2) OLIVEIRA, Maria Marly de
Doc 02	2007	SILVA, Rosane Maria Alencar da	*
Doc 03	2009	LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro	JÓFILI, Zélia Maria Soares
Doc 04	2004	AZEVEDO JÚNIOR, Severino Mendes	(1) DE MUSIS, Carlo Ralph (2) BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega
Doc 05	2004	WILLADINO, Lília Gomes	(1) LEÃO, Marcelo Brito Carneiro (2) BARBOSA, Rejane Maria Novais
Doc 06	2005	FERREIRA, Helaine Sivini	BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega
Doc 07	2004	CRUZ, Maria Adélia Oliveira Monteiro	TEIXEIRA, Fracimar Martins
Doc 08	2009	MENEZES, Ana Paula Avelar Brito	*
Doc 09	2009	AMARAL, Edenia Maria Ribeiro	*
Doc 10	2004	JÓFILI, Zélia Maria Soares	BARBOSA, Rejane Maria Novais
Doc 11	2006	OLIVEIRA, Maria Marly de	BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega
Doc 12	2003	BARBOSA, Rejane Maria Novais	(1) JÓFILI, Zélia Maria Soares (2) MARCELINO JÚNIOR, Cristiano de Almeida Cardoso
Doc 13	2003	LEÃO, Marcelo Brito Carneiro	BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega
Doc 14	2005	FERREIRA, Helaine Sivini	AMARAL, Edenia Maria Ribeiro
Doc 15	2004	OLIVEIRA, Maria Marly de	JÓFILI, Zélia Maria Soares
Doc 16	2004	LEÃO, Marcelo Brito Carneiro	SANTOS, Vilma Maria Villarouco
Doc 17	2008	SILVA, Rosane Maria Alencar da	ACIOLY-RÉGNIER, Nadja Maria
Doc 18	2004	JÓFILI, Zélia Maria Soares	BARBOSA, Rejane Maria Novais
Doc 19	2006	CAMPOS, Ângela Fernandes	*
Doc 20	2007	LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro	(1) FERREIRA, Helaine Sivini (2) SOUZA, Margareth Mayer Castro
Doc 21	2009	JÓFILI, Zélia Maria Soares	SOUZA, Margareth Mayer Castro
Doc 22	2007	LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro	JÓFILI, Zélia Maria Soares
Doc 23	2009	AZEVEDO JÚNIOR, Severino Mendes	BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega
Doc 24	2005	BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega	MENEZES, Valdenice Aparecida
Doc 25	2005	BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega	(1) LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro (2) ALMEIDA, Maria Angela Vasconcelos de
Doc 26	2009	JÓFILI, Zélia Maria Soares	LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro
Doc 27	2003	CRUZ, Maria Adélia Oliveira Monteiro	JÓFILI, Zélia Maria Soares
Doc 28	2006	FERREIRA, Helaine Sivini	LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro
Doc 29	2005	OLIVEIRA, Maria Marly de	BEZERRA, Ciro de Oliveira
Doc 30	2008	LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro	JÓFILI, Zélia Maria Soares
Doc 31	2009	BARBOSA, Rejane Maria Novais	ALMEIDA, Maria Angela Vasconcelos de
Doc 32	2005	NOGUEIRA, Romildo Albuquerque	BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega
Doc 33	2007	JÓFILI, Zélia Maria Soares	LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro
Doc 34	2005	OLIVEIRA, Maria Marly de	CRUZ, Maria Adélia Oliveira Monteiro
Doc 35	2008	AMARAL, Edenia Maria Ribeiro	OLIVEIRA, Maria Adélia Borstelamn
Doc 36	2005	OLIVEIRA, Maria Marly de	CUNHA JÚNIOR, Henrique Antunes

Doc 37	2008	JÓFILI, Zélia Maria Soares	AMARAL, Edenia Maria Ribeiro
Doc 38	2004	LEÃO, Ana Maria dos Anjos Carneiro	JÓFILI, Zélia Maria Soares
Doc 39	2007	SILVA, Rosane Maria Alencar da	*
Doc 40	2006	LEÃO, Marcelo Brito Carneiro	*
Doc 41	2008	FERREIRA, Helaine Sivini	BASTOS, Heloisa Flora Brasil Nóbrega

APÊNDICE C

CLASSIFICAÇÃO DAS DISSERTAÇÕES QUANTO AOS DESCRITORES NÍVEL DE ENSINO, GÊNERO DO TRABALHO ACADÊMICO E PROCEDIMENTO DE PESQUISA

[A legenda com as abreviações estão no final da tabela]

DOC	CLASSIFICAÇÃO DAS DISSERTAÇÕES		
	Nível de Ensino	Gênero do Trabalho Acadêmico	Procedimento de Pesquisa
Doc 01	EM	Estudo Comparativo	Sem Intervenção
Doc 02	EM	Estudo Comparativo	Sem Intervenção
Doc 03	ES	Estudo de Caso	Com Intervenção
Doc 04	EF2	Estudo Comparativo	Sem Intervenção
Doc 05	EF2	Experimental	Com Intervenção
Doc 06	EF1	Estudo de Caso	Com Intervenção
Doc 07	EF2	Estudo Comparativo	Sem Intervenção
Doc 08	EF1	Análise de Documentos	Sem Intervenção
Doc 09	EF2	Estudo de Caso	Sem Intervenção
Doc 10	Geral	Análise de Documentos	Sem Intervenção
Doc 11	EF2	Estudo Comparativo	Sem Intervenção
Doc 12	EF2	Experimental	Com Intervenção
Doc 13	EM	Estudo Comparativo	Sem Intervenção
Doc 14	EF2	Estudo de Caso	Com Intervenção
Doc 15	EF	Estudo de Caso	Sem Intervenção
Doc 16	EF2	Estudo de Caso	Com Intervenção
Doc 17	EI	Estudo de Caso	Sem Intervenção
Doc 18	EF	Estudo de Caso	Sem Intervenção
Doc 19	EF2	Análise de Documentos	Sem Intervenção
Doc 20	ES	Estudo Comparativo	Sem Intervenção
Doc 21	Geral	Estudo Comparativo	Sem Intervenção
Doc 22	EM	Estudo de Caso	Com Intervenção
Doc 23	ES	Estudo Comparativo	Sem Intervenção
Doc 24	EF1	Estudo de Caso	Com Intervenção
Doc 25	EF2	Estudo de Caso	Com Intervenção
Doc 26	EI	Estudo de Caso	Com Intervenção
Doc 27	Geral	Análise de Documentos	Sem Intervenção
Doc 28	EM	Estudo de Caso	Com Intervenção
Doc 29	EF2	Estudo de Caso	Sem Intervenção
Doc 30	Geral	Estudo de Caso	Sem Intervenção
Doc 31	EF2	Análise de Documentos	Sem Intervenção
Doc 32	ES	Estudo de Caso	Sem Intervenção
Doc 33	EF/EM/ES	Estudo Longitudinal	Sem Intervenção
Doc 34	EM	Análise de Documentos	Sem Intervenção
Doc 35	EF1	Estudo de Caso	Com Intervenção
Doc 36	EF2	Estudo de Caso	Sem Intervenção

Doc 37	Geral	Estudo de Caso	Sem Intervenção
Doc 38	ES	Estudo Comparativo	Sem Intervenção
Doc 39	EM	Estudo de Caso	Sem Intervenção
Doc 40	EF2	Estudo de Caso	Sem Intervenção
Doc 41	EM	Estudo de Caso	Com Intervenção

LEGENDA: Nível de Ensino

EI – Ensino Infantil

EF – Ensino Fundamental Geral

EF1 – Ensino Fundamental I

EF2 – Ensino Fundamental II

EM – Ensino Médio

ES – Ensino Superior

Geral – Nenhuma nível específico

APÊNDICE D

CLASSIFICAÇÃO DAS DISSERTAÇÕES QUANTO AO DESCRITOR FOCO TEMÁTICO

[A legenda com as abreviações dos focos temáticos está fixada no final da tabela]

DOC	DESCRITOR FOCO TEMÁTICO (PRINCIPAL E SECUNDÁRIO)								
	Curr Pro	Form Prof.	Cont Met.	RD	Form Conc.	Carac Prof.	Carac Alu	HC	Org. Esc
Doc 01		Δ	Δ			X			
Doc 02			X			Δ			
Doc 03			Δ	Δ	X				
Doc 04		X				Δ	Δ		
Doc 05			Δ	X	X				
Doc 06			Δ		Δ		X		
Doc 07					Δ		Δ	X	
Doc 08	Δ		Δ			X			
Doc 09			Δ	X		X			
Doc 10	X	Δ							
Doc 11		X				Δ	Δ		
Doc 12			Δ	Δ	X				
Doc 13		X		Δ			Δ		
Doc 14			Δ		Δ		X		
Doc 15	X	Δ							
Doc 16				Δ	X				
Doc 17	X	Δ				Δ			
Doc 18		X				Δ			
Doc 19	X		X	Δ					
Doc 20		X				Δ	Δ		
Doc 21	X					Δ	X		
Doc 22			Δ	Δ	X				
Doc 23	X					Δ	Δ		
Doc 24	X	X				Δ			
Doc 25			X		Δ		Δ		
Doc 26			Δ	Δ	X				
Doc 27			X	Δ					
Doc 28			Δ		X		X		
Doc 29	X		X			Δ			
Doc 30				Δ			X		
Doc 31	Δ	X							
Doc 32		X					Δ		
Doc 33					Δ		X		
Doc 34	X			Δ					
Doc 35					Δ		Δ	X	
Doc 36			X	Δ					

Doc 37			Δ			Δ			X
Doc 38	X	Δ					Δ		
Doc 39			X	Δ		X			
Doc 40			X	Δ					
Doc 41			Δ	Δ	X				

LEGENDA: Foco Temático

Curr Prog.: Currículos e Programas

Form Prof.: Formação de Professores

Cont Met.: Conteúdo-Método

RD.: Recursos Didáticos

Form Conc.: Formação de Conceitos

Carac Prof.: Características do Professor

Carac Alu.: Características do Aluno

HC: História da Ciência

Org Esc.: Organização da Escola

Simbologia adotada na tabela:

Δ Foco Principal

X Foco Secundário

APÊNDICE E

CLASSIFICAÇÃO DAS DISSERTAÇÕES QUANTO AO DESCRITOR SUBÁREA DA BIOLOGIA

DESCRITOR SUBÁREA DA BIOLOGIA										
Doc	Ana & Físio	BG	Bioq.	Bot.	Cito/Histo	Eco.	Evo.	Gen./Bio. Mol.	Zoo	Áreas Afins
Doc 01			x							Saúde
Doc 02			x							
Doc 03			x					x		
Doc 04						x				Educação Ambiental
Doc 05			x	x	x			x		
Doc 06						x				
Doc 07							x	x		
Doc 08						x				Educação Ambiental
Doc 09										Educação Ambiental
Doc 10		x								
Doc 11	x		x							Saúde/ Educação Sexual
Doc 12				x		x				Saúde
Doc 13								x		
Doc 14										Biologia e Física
Doc 15		x								
Doc 16						x				
Doc 17		x								
Doc 18		x								
Doc 19			x			x				Educação Ambiental/ Biologia e Química
Doc 20										Educação Ambiental
Doc 21										Educação Sexual
Doc 22					x					
Doc 23						x				Educação Ambiental
Doc 24										Saúde
Doc 25			x							Saúde
Doc 26						x				
Doc 27				x		x			x	Educação Ambiental
Doc 28										Educação Ambiental/ Biologia e Química
Doc 29										Educação Ambiental
Doc 30								x		
Doc 31		x								
Doc 32										Educação Ambiental
Doc 33	x		x							
Doc 34										Educação Ambiental
Doc 35						x				
Doc 36										
Doc 37				x						Saúde

Doc 38			x					x		
Doc 39		x								
Doc 40	x									Saúde
Doc 41						x				

LEGENDA: Subárea da Biologia

Ana & Fisio.: Anatomia/Fisiologia

BG: Biologia Geral

Bioq.: Bioquímica

Bot.: Botânica

Cito/Histo.: Citologia/Histologia

Eco.: Ecologia

Evo.: Evolução

Gen/ Bio. Mol.: Genética/Biologia Molecular

Zoo.: Zoologia

APÊNDICE F

DISSERTAÇÕES SOBRE O ENSINO DE BIOLOGIA DEFENDIDAS NO PPGEC/URFPE NO PERÍODO DE 2003 ATÉ 2009.

- Referências Bibliográficas, Resumos e Palavras-chave –

Doc. 01 - ALVES, Eleneide Menezes. **Diabetes mellitus em uma perspectiva de complexidade: uma proposta de projeto transdisciplinar**. 2006. 156f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006.

Resumo: O Ministério da Educação, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), tem proposto melhorias para o sistema educacional brasileiro, as quais incluem a substituição só ensino atual, baseado em uma prática de conteúdos ministrados de forma fragmentada e descontextualizada, por uma visão sistêmica aplicada à sala de aula. Além disso, os PCN podem subsidiar os professores que se dispõem a mudar sua prática, o que significa substituir um ensino baseado no acúmulo de conteúdos pelos alunos, por outras metodologias que proporcionem um aprendizado significativo. O objetivo dessa pesquisa foi desenvolver competências docentes para implementar projetos transdisciplinares sobre o tema transversal Saúde no Ensino Médio. O tema “Diabetes Mellitus”, em uma perspectiva transdisciplinar, foi trabalhado por seis professores de diferentes áreas e duas enfermeiras. As competências desenvolvidas por estes profissionais foram analisadas a partir de entrevistas sobre os conhecimentos prévios e após a discussão de textos especializados sobre o pensamento linear, sistêmico e complexo, a transdisciplinaridade e o ensino por projetos transdisciplinares. O desenvolvimento dos projetos transdisciplinares foi avaliado durante a sua implementação em sala de aula e os resultados obtidos mostram que os professores desenvolveram várias competências necessárias a execução do projeto transdisciplinar. A conclusão é que o uso de descritores de competências como uma ferramenta na execução e implementação de projetos transdisciplinares contribui significativamente para melhorar a atividade de ensino.

Palavras-Chave: Transdisciplinaridade, Formação de Professores, Projetos, Competência e Saúde

Doc. 02 - ANDRADE, Maria da Conceição Moreno. **Saberes disciplinares e experiências articulados em aulas de biologia**. 2007. 101f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007.

Resumo: O trabalho docente é marcado por um conjunto de saberes que vão sendo construídos e reconstruídos no dia-a-dia da profissão, esses saberes são oriundos normalmente da formação acadêmica e da experiência profissional do professor, assumindo diferentes formas de acordo com o contexto. Dessa forma, este estudo teve por objetivo geral analisar como se expressam os saberes docentes aplicados e articulados por professores de biologia no ensino médio na abordagem dos conteúdos relacionados ao ensino da fotossíntese, considerando os seus diferentes tempos de atuação no magistério. O quadro teórico que circunscreve esta pesquisa se insere nas perspectivas teóricas relativas aos saberes docentes. A metodologia utilizada se insere na perspectiva dos estudos qualitativos em educação. Participaram da pesquisa 02 professores de Biologia, selecionados de forma aleatória. Utilizamos por instrumentos a videografia e observação não participante de aulas de Biologia. Os resultados sugerem que no caso dos professores analisados, o P1 e o P2, os dois apresentam a formação em biologia e seus saberes disciplinares estão presentes, entretanto, se expressaram de forma diferente diante dos respectivos contextos. Inferimos também que os saberes experienciais do P1 contribuíram para uma melhor expressividade dos saberes disciplinares, tendo também influenciado nas dificuldades da P2 quanto à expressão de seus saberes.

Palavras-chave: Saberes Docentes, Sala de Aula, Conceito de Fotossíntese, Ensino de Biologia e Trabalho Docente.

Doc. 03 - ARCANJO, Jacineide Gabriel. **Síntese protéica: um estudo sobre a formação de conceitos**. 2009. 131f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

Resumo: No Ensino de Biologia existe uma grande dificuldade na articulação entre o macro e microuniversos, dificultando o desenvolvimento de uma aprendizagem sistêmica e significativa. Este estudo teve como objetivo identificar as dificuldades na formação de conceitos relacionados à síntese protéica e testar a viabilidade de uma

seqüência didática utilizando jogos educativos, na tentativa de superar as dificuldades anteriormente apontadas. Na pesquisa foram utilizados diversos instrumentos didáticos (vídeo, mapa conceitual, jogos, situação-problema e dinâmicas de grupo) para favorecer a aprendizagem dos conceitos abstratos de biologia envolvidos no estudo. Dentro dessa perspectiva, “os anabolizantes” foram utilizados como tema contextualizador e foram evidenciados em cada etapa do processo de formação dos conceitos estudados, tentando minimizar a distância entre os universos envolvidos. A pesquisa foi realizada com alunos (8º período) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. O estudo evidenciou que: (a) os licenciados ainda apresentam visão desarticulada, não conseguindo relacionar as partes com o todo; (b) e que um trabalho numa abordagem sistêmica e contextualizada pode propiciar uma melhor compreensão dos conceitos. Diante desses resultados cabe a reflexão sobre a necessidade de repensar a prática docente no ensino superior, propiciando aos licenciandos atividades contextualizadas para que se apropriem de forma significativa dos conceitos abstratos e possam introduzir mudanças na sua prática docente futura, com repercussões positivas na educação básica.

Palavras-chave: Visão sistêmica, Formação de conceitos, Ensino de biologia, Recursos Didáticos e Síntese protéica.

Doc. 04 - BARCELLOS, Priscila Andrade de Oliveira. **As representações sociais dos alunos e professores da escola municipal Karla Patrícia, Recife, PE, sobre o manguezal.** 2004. 107f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

Resumo: Localizada no entorno do Parque dos Manguezais, um enorme manguezal, em Recife, Pernambuco, a Escola Municipal Karla Patrícia, possui, entre outras funções a de contribuir para a conservação do mesmo, através da Educação Ambiental. Mas, antes da realização da Educação Ambiental, é necessária a realização de uma diagnose que permita conhecer as percepções do corpo docente e discente. Assim sendo, buscou-se identificar as representações sociais sobre o ecossistema manguezal dos alunos e professores do Ensino Fundamental da Escola, com a intenção de oferecer subsídios que auxiliem na Educação Ambiental voltada para a conservação do ecossistema local. O estudo está fundamentado na Teoria das Representações Sociais de Serge Moscovici (1961). Para identificar tais representações, utilizou-se uma pesquisa qualitativa com 92% dos professores e 25% dos alunos que compõem o ensino fundamental da Escola. O instrumento de pesquisa utilizado foi a entrevista individual, que continha uma questão de evocação (para identificar as representações sociais) e 14 questões abertas para identificar conceitos e trabalhos em Educação Ambiental. Através das representações sócias dos professores, percebeu-se que, apesar de conhecerem o ecossistema manguezal, eles não conhecem o Parque dos Manguezais assim como os pressupostos da Educação Ambiental, necessitando dessa forma de informações que os auxiliem nesse sentido, já que suas representações são voltadas para uma categoria naturalista, ou seja, uma visão da natureza que se deve apreciar, cuidar e respeitar, mas que desconsidera o homem como parte do contexto. Quanto aos alunos, apesar de não terem conhecimentos sistêmicos a respeito do manguezal, eles conhecem bem o Parque dos Manguezais e suas representações estão voltadas para a preocupação com a poluição. Embora não permitam generalizações, por se tratar de uma realidade específica, os resultados desta pesquisa mostram que por razões diversas a Educação Ambiental fica comprometida no Ensino Fundamental da escola estudada.

Palavras-chave: Representações Sociais; Manguezal; Educação Ambiental

Doc. 05 - BARROS, Marcos Alexandre de Melo. **A experimentação e a utilização de ambientes virtuais de estudo na aprendizagem de conceitos sobre clonagem vegetal.** 2004. 155f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

RESUMO: A necessidade de mudanças nos paradigmas educacionais no ensino de Ciências Naturais remete para a questão de como a tecnologia poderá ajudar no processo educacional, dinamizando a infra-estrutura técnico-pedagógica das escolas e facilitando uma postura interativa e ágil, necessária ao indivíduo do século XXI. Este trabalho procurou investigar o estudo da clonagem vegetal como tema motivador no ensino de ciências a partir da experimentação e da utilização de ambientes virtuais de estudo. Participaram da pesquisa 33 alunos da 6ª série do Ensino Fundamental de uma escola da rede privada de Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco, no ano de 2001. A metodologia envolveu diversas atividades: avaliação dos conhecimentos dos alunos sobre clonagem vegetal, construção da home Page, aulas no laboratório de informática da escola, atividades no laboratório de ciências da escola, plantio dos clones produzidos e testes avaliativos. Os dados analisados revelaram que as atividades realizadas contribuíram para um maior rendimento e aproveitamento nas aulas de ciências. Ao produzirem clones, os alunos romperam com a idéia de que a ciência está distante deles, proporcionando um ambiente de aprendizagem estimulante e possibilitando o envolvimento da turma com o seu

próprio processo de aprendizagem. Mais ainda, a utilização dos ambientes virtuais de estudo ampliou as possibilidades de pesquisa e facilitou o acompanhamento de todas as etapas da intervenção.

Palavras-chave: Biotecnologia, Tecnologia educacional, Mudança de Paradigma e Ensino de Biologia

Doc. 06 - BEZERRA, Geni Barbosa. **Investigando o desenvolvimento da concepção de interdependência entre os elementos da biosfera, com alunos do ensino fundamental I.** 2005. 99f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

Resumo: O estabelecimento de relações mais estreitas entre os elementos da biosfera é fundamental para formar cidadãos preparados para viver numa sociedade sustentável, que satisfaz suas necessidades sem diminuir as perspectivas das futuras gerações. Esta pesquisa pretendeu investigar o processo de construção do princípio de interdependência entre os elementos da biosfera com um grupo de alunos da primeira série do Ensino Fundamental. Para tanto se recorreu a uma dinâmica pedagógica de construção de uma Teia da Vida, baseada na Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963), mais especificamente no Corolário da Experiência. A intervenção foi estruturada em cinco etapas, através das quais os alunos tiveram oportunidade de antecipar e investir na construção da teia, vivenciar fisicamente o processo e, posteriormente, confrontar as novas informações adquiridas com suas concepções prévias sobre as relações entre os elementos da biosfera podendo, ou não vir a modificá-las. Os resultados indicaram que após terem vivenciado o Ciclo da Experiência duas vezes, todos os alunos alteraram suas concepções iniciais. Observou-se que a postura egocêntrica dos alunos e as relações predominantemente clássicas estabelecidas entre os elementos da biosfera foram substituídas por uma postura de equidade e por relações mais complexas, nas quais a percepção do princípio de interdependência se sobressai, bem como as idéias de sustentabilidade e conservação ambiental.

Palavras-chave: Teia da Vida; Corolário da Experiência; Educação Ambiental; Ensino Básico e Formação de Conceitos.

Doc. 07 - CALAZANS, Ana Lúcia Cavalcanti. **Um paralelo entre conceitos alternativos e a construção do conceito de hereditariedade.** 2004.107f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004

RESUMO: O indivíduo constrói suas concepções a respeito do mundo que o rodeia. Essas concepções próprias e individuais são altamente estruturadas, porém, nem sempre coincidem com as propostas pela comunidade científica. Nesse sentido, buscou-se, através deste estudo, realizar um paralelo entre essas concepções alternativas construídas por alunos entre 11-13 anos, cursando a 6ª série do ensino fundamental – e a história da construção do conceito de hereditariedade pela humanidade. Foram identificadas, inicialmente, as concepções dos estudantes sobre como ocorre a transmissão de características fenotípicas e, depois, realizada uma comparação dessas concepções com as elaboradas ao longo da história. As questões do instrumento de pesquisa foram planejadas com o objetivo de confrontar as concepções dos alunos frente a contextos variados. Constatou-se que algumas das idéias apresentadas pelos alunos, hoje, são similares às encontradas na história da construção do conceito de hereditariedade pela humanidade e que o contexto em que o aluno está inserido exerce grande influência na sua formação conceitual.

Palavras-chaves: Obstáculos Epistemológicos; Conceitos Alternativos; Hereditariedade; Conhecimento Científico; História da Ciência.

Doc. 08 - CARNEIRO, Marcos Antônio Bezerra. **A transposição didática e os conteúdos de meio ambiente e educação ambiental em áreas de manguezais na 4ª série do ensino fundamental.** 2009.184f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009

Resumo: Nesse estudo propomos investigar a Transposição Didática, teoria esta originária na Didática da Matemática e proposta por Yves Chevallard, para explicar a evolução dos saberes no Ensino das Ciências, compreendendo os conteúdos de Meio Ambiente e Educação Ambiental, especificamente em Meio Ambiente e Educação Ambiental em áreas de manguezais. Num primeiro momento, analisamos como esses saberes referentes ao Meio Ambiente de manguezal são transpostos desde sua origem nas academias – saber científico – até se transformarem em objetos de ensino, ou seja, o saber a ser ensinado, que corresponde à Transposição Didática externa. Logo após, analisamos como esses saberes aparecem em salas de aula da 4ª série do Ensino Fundamental, e também como os mesmos são negociados pelas professoras, sendo este, o principal objetivo de

nossas investigações, que corresponde à Transposição Didática interna, bem como, compreendendo também a investigação dos fenômenos didáticos emergentes no universo dessas salas de aula. O estudo nos revelou que os saberes sobre o Meio Ambiente de manguezal aparecem nos livros científicos e didáticos focalizando principalmente a preservação ambiental e colocando o ser humano como principal agente de sua degradação. No que tange especificamente à Educação Ambiental em áreas de manguezais, essa noção não aparece nos livros didáticos. Por outro lado, na sala de aula, mesmo focalizando a preservação, observamos que essas noções de Educação Ambiental aparecem de forma mais ampla, contemplando outras tendências. Entretanto, o estudo revelou que esses saberes de referência são buscados pelo professor de maneira informal, particularmente a partir de textos paradidáticos, visto que os mesmos não se encontram nos livros didáticos.

Palavras-chave: Transposição Didática; Meio Ambiente; Educação Ambiental; Manguezal.

Doc. 09 - CAVALCANTI NETO, Ana Lucia Gomes. **Educação ambiental e ensino de ciências: uma análise de estratégias didáticas no nível fundamental.** 2009.158f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009

Resumo: A presente pesquisa faz uma análise de estratégias didáticas utilizadas por professores de Ciências do Ensino Fundamental II da rede municipal da cidade de Escada/PE para o desenvolvimento de temas ambientais, buscando identificar fatores que possam contribuir para uma Educação Ambiental Crítica neste nível de ensino. O percurso metodológico foi constituído por duas etapas: Uma exploratória que buscou identificar as concepções dos professores de Ciências do município sobre Educação Ambiental e avaliar como esses professores dizem trabalhar com temas ambientais em sala de aula; e uma segunda etapa constituída de observações em aulas de Ciências e Educação Ambiental de três professoras selecionadas na etapa anterior. Nessa fase de análise das estratégias utilizadas por esses professores em que se buscou estabelecer uma relação entre os dois contextos e identificar dificuldades e possibilidades para o desenvolvimento da Educação Ambiental Crítica, foi analisada a dinâmica discursiva das referidas salas de aula utilizando-se a ferramenta analítica proposta por Mortimer e Scott (2002). A análise da dinâmica discursiva nos possibilita entender como os significados são criados e desenvolvidos na interação entre o professor e os alunos em sala de aula por meio da linguagem e outros modos de comunicação. Apesar da predominância da concepção naturalista da relação sociedade-natureza, de interações que possibilitam uma participação ainda tímida dos alunos e da predominância de estratégias que não privilegiam a abordagem ao conteúdo nas três dimensões, conceitual, procedimental e atitudinal, nas aulas dos professores investigados, os dados apontam possibilidades de efetivação da Educação Ambiental nos dois contextos analisados, haja vista, a evidência de estratégias didáticas mediadas pela concepção socioambiental da relação sociedade-natureza e de interações que possibilitaram uma maior participação dos alunos, privilegiando o diálogo de diversos saberes necessários à construção de sujeitos participativos. Os dados apontam ainda para a necessidade de um processo de formação dos professores que privilegie os princípios norteadores da Educação Ambiental Crítica.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Estratégias Didáticas; Ensino de Ciências.

Doc. 10 - CAVALCANTI, Glória Maria Duarte. **Formação continuada de professores de ciências na rede pública estadual de Pernambuco.** 2004.117f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004

RESUMO: Este trabalho investiga a formação continuada oferecida aos professores de Ciências pela Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco (SEE-PE) e Diretoria Executiva de Educação (DEE) no período de 1999 a 2002. Seus objetivos são: (a) identificar as propostas de formação continuada, contidas nos textos de teóricos educacionais contemporâneos e relacioná-los com as concepções de formação dos entrevistados e as presentes nos documentos oficiais da SEE-PE; e (b) analisar até que ponto esses programas de formação continuada têm contribuído para a prática pedagógica dos professores de Ciências na perspectiva de professores, técnicos e gestor. Para tanto, foi realizado um levantamento dos documentos oficiais que tratam da formação de professores, nos âmbitos Estadual e Federal. Como instrumentos de coleta de dados foram aplicados questionários e realizadas entrevistas com o gestor dos programas de formação continuada de professores da SEE-PE, com os técnicos responsáveis pela área de Ciências da SEE-PE e DEE da capital e região metropolitana e, finalmente, em uma amostra dos professores de Ciências lotados em escolas gerenciadas pela DEE Recife Sul. Os dados obtidos indicam que os documentos analisados apresentam consonância com alguns aspectos das perspectivas teóricas dos autores estudados. Apesar de terem sido detectados, na fala de professores e técnicos, aspectos também abordados pelos teóricos, esses parecem uma apropriação fragmentada e superficial. No que se refere ao gestor observa-se uma maior sintonia entre sua fala e as perspectivas dos teóricos. No entanto, o gestor e alguns técnicos revelaram existir uma intenção, por parte da Secretaria de Educação, em promover uma

formação continuada em serviço de qualidade para os professores. Os entrevistados reconhecem a existência de limitação estruturais e financeiras do sistema, não impedindo que isso aconteça. Assim, os resultados desta pesquisa reafirmaram a importância de um novo modelo de formação continuada para os professores de Ciências da rede pública estadual de Pernambuco, o qual incorpore as sugestões aqui apresentadas por professores, técnico e gestor, no sentido de contribuir de forma efetiva para a melhoria da prática pedagógica dos professores e, conseqüentemente, para a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Formação Inicial; Formação continuada; Formação de Professores de Ciências.

Doc. 11 - CHACON, Maria de Lourdes Leôncio. **Aleitamento materno: representações sociais de professores de ciências**, PR. 2006.159f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006

Resumo: Este estudo analisa as representações sociais de professores do Ensino de Ciências, profissionais de saúde e mães, sobre aleitamento materno, apoiado na Teoria das Representações Sociais. Para tanto, utilizamos a metodologia interativa e, como instrumentos de coleta de dados, entrevistas, através da técnica do círculo hermenêutico dialético, e questionários. Verificamos que as representações sociais dos professores de Ciências e profissionais de saúde sobre aleitamento materno não são favoráveis, em sua maioria, para uma melhor conscientização das mães sobre a importância do aleitamento materno. Por outro lado, as representações dos professores de ciências, profissionais de saúde e mães são favoráveis a um melhor trabalho educativo quanto à importância do aleitamento materno. Como recomendações para futuras pesquisas, consideramos relevante ampliar a discussão da temática do aleitamento materno no cotidiano escolar, de forma a propiciar um novo olhar das mães e da sociedade sobre a amamentação, que é de fundamental importância para o crescimento e desenvolvimento das crianças.

Palavras-chave: Aleitamento materno; Representações sociais; Ensino de ciências.

Doc. 12 - CONSTANTINO, Ellen Suzi Cavalcanti Lima. **Ambientes de aprendizagem de ciências: a construção de uma horta virtual de plantas medicinais**. 2003.138f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2003

Resumo: Este trabalho procurou fazer uma integração entre o ensino de Ciências e as novas tecnologias através da construção e utilização de uma horta medicinal eletrônica. Participaram da pesquisa 96 alunos da 6ª série do Ensino Fundamental, de uma escola da rede privada de Recife – Pernambuco, no ano de 2002. A metodologia envolveu 11 etapas: sondagem; introdução ao tema; planejamento das atividades; visita à horta medicinal; escolhas das plantas; levantamento bibliográfico em materiais impressos e on-line; construção do ambiente virtual; utilização do mural; troca de e-mail; chat; exposição da produção para a comunidade e teste avaliativo. As diferentes atividades realizadas permitiram aos alunos a construção do conhecimento sobre plantas medicinais, com relação a nomes, ações terapêuticas, forma de utilização, etc; a percepção da importância do uso das novas tecnologias na educação, ao entrarem em contato, na abordagem do assunto, com ambientes virtuais como e-mail, mural virtual e chat; e reforçar neles a conscientização para a preservação das plantas medicinais, pelos seus princípios ativos para a fabricação de muitos medicamentos que comumente utilizamos. Mais ainda, essas ações repercutiram e despertaram nos alunos indícios de mudanças de atitudes, no que diz respeito à importância da utilização das plantas medicinais como medicina alternativa.

Palavras-chave: Inovações Tecnológicas; Ambientes virtuais; Plantas medicinais.

Doc. 13 - FALCÃO, Rosângela Alves. **Formação de modelos mentais de alunos do ensino médio através do uso de um software de genética**. 2003.136f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2003.

RESUMO: O presente trabalho procurou investigar a construção de modelos mentais por alunos do 1º ano do Ensino Médio através da utilização de software educativo. A pesquisa foi pautada no conteúdo de Genética, mais particularmente nas Leis de Mendel. Buscou-se investigar se as construções mentais dos alunos acerca da 1ª Lei de Mendel, utilizando-se aulas convencionais e software educativo, poderiam subsidiar o modelo mental necessário para a compreensão da 2ª Lei. Foram analisados os modelos mentais sob a ótica de Johnson-Laird de dois grupos de alunos. No primeiro grupo o professor utilizou aulas convencionais para abordagem do conteúdo enquanto com o segundo grupo o professor utilizou como ferramenta didática o software Desvendando a Genética. As respostas dos alunos foram categorizadas preocupando-se analisar a partir deste momento que variáveis interferiram na construção dos modelos mentais destes alunos. Observou-se que os recursos de apelo

visual, presentes no software, ofereceram significativa influência no desenvolvimento dos modelos mentis formados pelos alunos.

Palavras-chaves: Modelos mentais; Software de simulação; Genética.

Doc. 14 - FRANÇA, Suzane Bezerra. **Investigando o desenvolvimento da concepção de nanomundo no ensino fundamental.** 2005.108f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

Resumo: Neste trabalho estudou-se o desenvolvimento da concepção de nanomundo junto a alunos da 8ª série do Ensino Fundamental. Como esse tema ainda não faz parte dos currículos escolares, e devido ao seu caráter bastante abstrato, estruturou-se um conjunto de atividades diversas para serem desenvolvidas com os alunos em quatro encontros com o intuito de fornecer informações sobre a temática, e permitir que os alunos chegassem às suas próprias conclusões sobre o nanomundo, ao invés de se limitarem a respostas prontas. Durante a realização desses encontros, foram aplicados alguns instrumentos pedagógicos, como os mapas conceituais, por exemplo, que tiveram como objetivo coletar dados sobre o processo de construção dos alunos, mas que também auxiliaram os mesmos a organizar suas idéias. Estes instrumentos, bem como, uma lista com os pontos que seriam relevantes para discussão, foram utilizados na formalização de um protocolo, a partir do qual foram realizadas as análises dos processos de construção de cada um desses alunos em cada etapa. Após a aplicação do protocolo de análise observou-se que, as concepções prévias dos alunos sobre o tema eram bastante limitadas, mas que a intervenção foi significativa visto que, no final, a maioria dos alunos não apenas tinha uma idéia do que seria o nanomundo, mas relacionavam a esta concepção inúmeros outros conceitos pertinentes como os de microscopia eletrônica, escala, ampliação, aplicações e benefícios da nanotecnologia na cura de doenças.

Palavras-chave: Nanociência; Processo ensino-aprendizagem; Educação científica.

Doc. 15 - GOMES, Alciane Amorim de Oliveira. **Formação continuada dos professores do ensino de ciências naturais do centro de educação de jovens e adultos.** 2004.111f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

RESUMO: A Formação Continuada tem sido objeto de estudo e debate em todo ambiente de discussão sobre Educação. Esta pesquisa analisou a Formação Continuada dos professores de Ciências Naturais, a partir da ótica dos professores e dos assistentes pedagógicos do Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA), e dos técnicos de ensino da Secretaria de Educação e Cultura de Olinda (SEDO). Nossos objetivos foram: identificar a presença dos pressupostos freireanos na proposta de formação de educadores; caracterizar o processo de Formação Continuada dos professores de ciências naturais, identificar as concepções de Formação Continuada dos atores sociais, e analisar o Programa de Formação Continuada no período de 200 a 2003. Para consecução desses objetivos utilizamos como suporte metodológico à Metodologia Interativa (OLIVEIRA, 1999), questionários, observações, análise de documentos oficiais e técnicos, referentes ao tema em estudo. Através desses procedimentos, podemos identificar as concepções desses profissionais sobre a Formação Continuada, e o grau de envolvimento dos docentes e dos assistentes pedagógicos com esse processo, a nível individual e coletivo. Esta pesquisa nos revelou ainda, que existe compromisso a nível individual com a Formação Continuada expressada pelo interesse em se manter em constante processo de formação, bem como do padrão de qualificação profissional dos entrevistados. Verificamos ainda, existir nos professores e assistentes pedagógicos, uma preocupação em contemplar a escola como locus de sua formação, levando em consideração o contexto social, histórico e cultural da Educação de Jovens e Adultos. Concluímos que existe uma divergência clara entre os entrevistados, no que se refere aos momentos de capacitação. Para professores e assistentes pedagógicos, as capacitações não têm atendido às necessidades específicas da área de Ciências Naturais, nem têm priorizado às especificidades do contexto escolar em estudo. No entanto, os técnicos revelaram existir interesse em promover uma Formação Continuada de qualidade para os professores.

Palavras-chave: Formação Continuada de Professores; Estudo de Caso; Educação de Adultos.

Doc.16 - HENRIQUE, Viviane Villarouco de Andrade. **Software educacionais como auxiliares no ensino de ciências: uma avaliação sob o enfoque da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC).** 2004.95f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

Resumo: Objetivando a avaliação de recursos tecnológicos em ambientes educacionais, essa dissertação propõe a avaliação de software educativos em ciências, contemplando conteúdos sobre meio ambiente através de uma perspectiva baseada na Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). Buscou-se, após a prévia avaliação dos

softwares, sua aplicação em sala-de-aula, através de uma intervenção didática, onde se vislumbra perceber a importância das características da Teoria da Flexibilidade Cognitiva como diferencial no processo de ensino-aprendizagem. O trabalho visa também a constatar a aplicabilidade da Teoria da Flexibilidade Cognitiva em ambientes interativos, como é o caso dos documentos hipermédia, e a importância das NTIC (Novas Tecnologias da Informação e Comunicação) como recurso facilitador na aprendizagem no ensino de ciências. A base teórica que fundamenta a pesquisa está centrada nas teorias cognitivas com utilização da tecnologia. A presente pesquisa configura-se em um estudo de caso, mais precisamente um estudo multicaso, onde alguns casos foram analisados com o fim de elucidar a questão principal de pesquisa.

Palavras-chave: Teoria da Flexibilidade Cognitiva; Software Educacional; Ensino de Ciências

Doc. 17 - HORA, Maria das Neves Higino da Silva. **Práticas docentes na educação infantil: o entrelace dos saberes disciplinares e pedagógicos nas aulas de ciências naturais.** 2008.154f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

Resumo: A presente pesquisa teve como objetivo geral analisar como se expressam os saberes disciplinares e pedagógicos nas aulas de ciências naturais com professores da educação infantil com diferentes formações. E, por objetivos específicos, a) identificar os saberes disciplinares e pedagógicos nas aulas de ciências naturais; e b) analisar as relações entre os saberes identificados e a formação inicial dos professores. Foi utilizado como base o referencial teórico Tardif (2002) e Gauthier et. al. (2006). Visando a operacionalização dos objetivos, a pesquisa foi composta das etapas: reuniões com a equipe pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de uma cidade do estado de Alagoas para a seleção de quatro professoras da educação infantil com formações diferenciadas; observação das aulas das respectivas professoras durante um semestre com o uso de notas de campo e da videografia, questionário e análise de documentos referentes às formações das professoras. As fitas foram digitalizadas para o uso do software QuickTime que permitiu a seleção e leitura de fragmentos das seqüências das aulas para a transcrição. A partir da análise realizada, observamos que os saberes pedagógicos das professoras se expressaram em níveis e situações diferentes de acordo com o assunto trabalhado (articulação com os saberes disciplinares) e com o contexto onde cada professora realizava suas atividades, isto é, a escola com todas as suas especificidades. A análise identificou alguns aspectos que permitiram relacionar procedimentos da prática docente com a deficitária oferta de disciplinas da área de ciências naturais específicas para a educação infantil. Além das disciplinas da área de ciências naturais, ampliamos nossa crítica para as disciplinas de caráter pedagógico que em parte não preparam o professor para a realidade de sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Educação Infantil; Saberes Docentes.

Doc. 18 - LIMA, Cristiane Lopes. **Representações de professores de ciências sobre formação continuada – o caso do encontro pedagógico mensal da prefeitura da cidade do Recife.** 2004.103f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo inicial investigar as representações de professores de Ciências sobre as contribuições para a sua prática pedagógica, do programa de formação continuada intitulado “Encontro Pedagógico Mensal” (EPM). Na análise dos depoimentos dos professores foi gerado um segundo objetivo – verificar a presença dos sintomas de burnout. A pesquisa de campo, realizada no período de agosto de 2002 a junho de 2003, acompanhou o desenrolar do programa de formação continuada dos professores de Ciências, desenvolvido pela Secretaria de Educação da Prefeitura da cidade do Recife (SEC-RECIFE). Como instrumentos de pesquisa foram utilizados questionários com questões fechadas e entrevistas com professores de Ciências do 3º e 4º ciclo do ensino fundamental, que participaram dos EPMs no período em tela e que estavam atuando em sala de aula. De uma população de 53 (cinquenta e três) professores efetivos foram selecionados 14 (catorze), aleatoriamente. Pôde-se constatar um descompasso entre as representações desses professores sobre a formação continuada e o que o programa oferecido pela Prefeitura, vem de fato oferecendo. Quanto às contribuições do EPM para a sua prática, ficou claro que, para a maioria dos entrevistados, inexistem. Constatou-se, também, ao comparar suas respostas com a escala proposta por Malash, que todos os professores apresentaram sintomas de síndrome de burnout, em graus diferentes. Foram, também, apontadas sugestões para a superação dos resultados encontrados.

Palavras-chave: Formação de Professores; Síndrome de *Burnout*; Representações Sociais.

Doc. 19 - LIMA, Elba Ninfa de. **Abordagem do ciclo do nitrogênio nas aulas de ciências: o livro didático e as necessidades do professor.** 2006.103f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006.

Resumo: O currículo de Ciências tem sofrido intensas mudanças nas últimas décadas, devido às constantes transformações da sociedade e a seu conseqüente avanço científico. É possível perceber, nessa panorâmica atual, que no plano das idéias existe uma evolução crescente, entretanto, no campo das ações, ainda há muito por fazer. Este estudo apresenta como tema a dependência que tem existido do professor em relação ao livro didático para a abordagem de determinado conteúdo em sala de aula, no caso específico deste trabalho, o Ciclo do Nitrogênio. O objetivo está em identificar se os livros didáticos de Ciências apresentam uma abordagem adequada sobre o referido ciclo, de modo que atenda às necessidades do professor. Esse conteúdo foi definido por se entender que seu estudo é de fundamental importância, pois desse ciclo depende o equilíbrio energético na natureza, a manutenção da riqueza do solo em nutrientes e a formação dos compostos nitrogenados vitais para o organismo de todos os seres vivos. Em sala de aula, o estudo possibilita a compreensão desses, mas o professor deve, sobretudo, estabelecer as relações entre os diferentes conceitos científicos das diferentes áreas envolvidas nesse ciclo. O trabalho de pesquisa foi realizado, primeiramente, por meio de análise dos livros didáticos de Ciências indicados pelo Guia do Livro Didático 2005, considerando-se que, supostamente, ao serem aprovados e sugeridos pelo PNLD, já se apresentam qualificados para serem adotados pelos professores. Por fim, analisou-se o pensamento do professor através dos comentários escritos sobre afirmativas relacionados ao tema. Com a presente pesquisa, constatou-se que existem diferentes limites na abordagem do Ciclo do Nitrogênio, tanto por parte dos livros didáticos quanto do professor. Entretanto, essa constatação não é suficiente para resolução de um problema real; acredita-se, contudo, que perceber a existência dessa problemática e entender os motivos que a originam tende a tornar menos distante e conflituosa uma possível solução para essa questão.

Palavras-chave: Livro Didático; Professor; Ciclo do Nitrogênio.

Doc. 20 - LIMA, Kênio Erithon Cavalcante. **Concepções de professores e licenciandos em ciências biológicas sobre os conceitos de bioética e biossegurança no ensino com o uso de animais.** 2007.103f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007.

Resumo: Na atualidade, novas discussões orientam concepções e valores sobre a forma com que o homem usufrui os animais, seja para a pesquisa seja para o ensino. Como mecanismo de controle, o ser humano propôs códigos e normas orientadoras, contidas em novos conceitos, os da Bioética e Biossegurança. Para tanto, discutir suas implicações com a sociedade requer, para o professor de Ciências e Biologia, formação teórica e prática que permita interligar os diversos discursos científicos e a linguagem social. Como objetivos deste trabalho, buscou-se investigar as concepções de professores formadores e licenciandos em Ciências Biológicas sobre os conceitos e implicações da Bioética e da Biossegurança aplicados para o manuseio de animais no Ensino Superior e Básico. Também se buscou identificar as principais orientações da legislação, dos manuais de Biossegurança e dos PCN para aplicar estes conceitos no manuseio de animais na prática docente. Foram consultados treze licenciandos e nove professores formadores. Como instrumento de investigação, aplicaram-se questionários e problematizações para os licenciandos, e um questionário para os professores. Formaram-se categorias das respostas para os questionários e mapas conceituais que foram analisados e discutidos qualitativamente. Como resultado, percebe-se que há saberes sobre procedimentos coerentes entre professores e licenciandos, esses com predomínio dos saberes experienciais em detrimento aos saberes disciplinares, para o bom uso dos animais em atividades práticas. Os graduandos possuem representações mentais significativas acerca dos conceitos, porém, não satisfatoriamente alicerçadas no cognitivo, o que não determina a aplicação dos princípios no manuseio de animais de forma concisa. Esses reconhecem a importância da aplicação de recursos alternativos para o não uso de animais no desenvolvimento de aprendizagem significativa. Conclui-se que as abordagens sobre a legislação e procedimentos que norteiam a formação prática do licenciando são fragmentadas, comprometendo a construção de saberes alicerçados e aplicáveis para o bem estar animal.

Palavras-chave: Bem estar animal; Educação Superior; Ensino de ciências; Recursos alternativos; Uso de animais.

Doc. 21 - LIRA, Andréia M. S. **O tema transversal orientação sexual nos PCN e a atitude dos professores: convergentes ou divergentes?** 2009.131f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

Resumo: Este trabalho investigou a existência de convergência (ou divergência) entre a postura recomendada aos professores, pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) na abordagem do tema transversal “Orientação

Sexual”, através do estudo da percepção de professores e estudantes. Utilizamos como base para esta investigação, cinco características dentre as recomendadas pelos PCN: clareza, sistematização, atitudes de acolhimento às expressões dos estudantes, domínio de conteúdo e aspectos transdisciplinares. Participaram do estudo seis professores da rede estadual de ensino do município de Jaboatão, estado de Pernambuco e trinta e seis (36) estudantes do ensino fundamental (três turmas) e médio (três turmas) das escolas investigadas, divididos em seis (6) grupos, na faixa etária entre 12-17 anos. Os dados foram coletados por intermédio de entrevistas semi-estruturadas que foram transcritas e analisadas. A partir das cinco características selecionadas para o estudo e das falas de professores e estudantes, foram criadas categorias e subcategorias. Da análise desses dados inferimos que, embora formalmente os professores desconheçam as recomendações do PCN, algumas características descritas neles foram identificadas nas suas falas e nas dos estudantes como importantes e desejáveis. Por exemplo: aspectos transdisciplinares e domínio do conteúdo. No entanto, isto não significa que estejam presentes nas aulas. Da entrevista com os professores emergiu, como principal reivindicação, a existência de formação continuada sistemática abordando as questões de orientação sexual e transdisciplinaridade. Comparando a percepção de professores e estudantes, constatamos complementaridade quanto à clareza, divergência na sistematização e atitudes de acolhimento. E convergências quanto ao domínio do conteúdo e aspectos transdisciplinares. Com relação às sugestões apresentadas complementaram-se em todas as categorias “atuação transdisciplinar” – sugerida pelos professores – e na categoria “maior frequência na abordagem” – sugerida pelos estudantes, uma vez que a atuação transdisciplinar implicaria uma maior quantidade de aulas sobre o tema. Quanto aos obstáculos, o prevalente entre os professores foi a falta de formação continuada. Com relação às percepções dos estudantes sobressaiu-se a necessidade de mais aulas, com abordagem transdisciplinar e linguagem mais acessível atendendo aos seus anseios.

Palavras-chave: Formação de Professores; Transdisciplinaridade; Adolescentes.

Doc. 22 - LOPES, Fernanda Muniz Brayner. **Ciclo celular: estudando a formação de conceitos no ensino médio.** 2007.101f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007.

Resumo: Uma grande preocupação dos professores em geral e de Biologia em particular é a dificuldade em tornar suas aulas interessantes e motivadoras para os estudantes. O ensino de conteúdos microscópicos se constitui numa barreira intransponível para a maioria dos estudantes devido ao nível de abstração necessário a sua compreensão como, por exemplo, a relação entre o mundo micro e o macro, que é de fundamental importância, para o entendimento do funcionamento do corpo de forma sistêmica. Percebendo a relevância do processo do ciclo celular na existência e manutenção do organismo vivo e sendo o mesmo, enfaticamente, um conteúdo abstrato e microscópico, esta pesquisa teve a finalidade de aprofundar o tópico “ciclo celular” testando a efetividade da utilização de recursos didáticos alternativos que contemplem os objetivos propostos para a série na qual é trabalhado, visando propiciar a construção dos conceitos envolvidos. A pesquisa foi realizada em uma escola da rede pública estadual e teve como público, em todos os momentos, 20 estudantes de uma turma de 1º ano do Ensino Médio, com faixa etária de 19 a 60 anos. A metodologia envolveu atividades de coleta das concepções alternativas dos estudantes, através de um questionário, para uma avaliação diagnóstica, que serviu de orientação para a elaboração de uma seqüência didática contemplando a contextualização e a cooperação em todas as suas etapas. Na seqüência didática foram utilizadas transparências e arquivos de multimídia, para facilitar a visualização do processo bem como propostas situações-problema visando desafiar e instigar o pensamento dos estudantes. No âmbito de aprendizagem cooperativa, optou-se pela utilização do método cooperativo de Jigsaw I, como forma facilitadora na construção do conceito de ciclo celular, fundamentado pela teoria sócio-construtivista de Vygotsky, que enfatiza a interação dos estudantes e a mediação do professor no processo de aprendizagem. A identificação das dificuldades de aprendizagem referentes ao conceito de ciclo celular foi extremamente relevante para a pesquisa, pois através de sua diagnose tivemos condições de planejar uma seqüência didática ancorada nessas dificuldades e, portanto auxiliar na construção do conceito em tela. A seqüência didática desenvolvida, baseada na aprendizagem cooperativa com o auxílio do método cooperativo de Jigsaw I, bem como de ferramentas tecnológicas (arquivos de multimídia), facilitou a compreensão do conceito em estudo por ter propiciado momentos de relação entre os mundos macroscópico e microscópico. Finalmente, a utilização de grupos cooperativos na formação de conceitos foi, nesta pesquisa, um importante instrumento, uma vez que a responsabilidade de cada um na aquisição do conhecimento, a interação entre os grupos e deles com o professor, despertou nos estudantes o interesse pela aprendizagem. A análise dos resultados revelou que trabalhar conceitos abstratos em uma perspectiva cooperativa e contextualizada, além de motivar os alunos para as aulas e propiciar a compreensão dos conceitos, levou os estudantes ao resgate de valores humanos, desenvolvendo atitudes de responsabilidade e cidadania.

Palavras-chave: Formação de Conceitos, Concepções Alternativas, Contextualização, Aprendizagem Cooperativa, Ensino de Biologia, Ciclo Celular.

Doc. 23 - MACIEL, Erika de Albuquerque. **Representações sociais de professores e licenciandos em biologia sobre o bioma caatinga.** 2009.117f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

Resumo: Este estudo teve como objetivo a análise das representações sociais de professores e licenciandos em Biologia, sobre o bioma Caatinga, para verificar se elas contêm subsídios que poderão contribuir para a conservação e sustentabilidade desse bioma. Além disso, analisamos se esses aspectos estão contemplados nos currículos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Para atingir os objetivos propostos, adotamos uma abordagem qualitativa, tendo como sujeitos vinte licenciandos e oito professores desses cursos. Utilizamos como referencial metodológico a técnica de evocação, para identificar as representações sociais, através de questionário. A análise dos resultados permitiu verificar que as representações sociais dos professores e licenciandos estão centradas nas características do clima e da vegetação da Caatinga. Faltam os aspectos sociais, econômicos e éticos do bioma Caatinga, que poderiam apontar para a conservação e a sustentabilidade dessa região. Concluímos que os aspectos encontrados nessas representações refletem os conteúdos dos programas curriculares do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, que citam muito superficialmente temas referentes a esse bioma. Dessa forma, sugerimos a reformulação dos programas curriculares das disciplinas e a realização de novas pesquisas sobre as características físicas, biológicas, sociais, econômicas e éticas do bioma Caatinga, a fim contribuir para a conservação e sustentabilidade desse bioma único no mundo.

Palavras-chave: Representações Sociais; Bioma; Caatinga; Biologia

Doc. 24 - MELO, Eduardo Henriques de. **Implementando práticas pedagógicas em saúde bucal no ensino fundamental I.** 2005.106f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

Resumo: Este estudo objetivou identificar, descrever e interpretar os aspectos trabalhados em um processo de capacitação em saúde bucal, que foram implementados na sala de aula por um grupo de professoras das séries iniciais de uma escola da Rede Pública Estadual em Garanhuns-PE. Foram realizadas entrevistas para identificar as concepções prévias das professoras acerca da Saúde Bucal, bem como os aspectos mais importantes por elas percebidos no processo de capacitação, que foi mediado por um cirurgião-dentista. Também foram gravadas algumas aulas das professoras em vídeo. Dessa forma, a coleta de dados teve um enfoque qualitativo e descritivo. Entre os diversos conteúdos de saúde bucal trabalhados nesse processo, durante suas aulas, as professoras privilegiaram a abordagem da cárie dental, sua prevenção através da alimentação, da escovação e do uso do fio dental. Algumas falhas conceituais foram apresentadas pelas professoras, demonstrando a necessidade de transformar essa capacitação num processo de formação continuada, que mantivesse em contato direto especialistas da sociedade e profissionais da educação, visando à qualidade do trabalho educativo em saúde bucal.

Palavras-chave: Saúde Bucal; Formação Continuada; Ensino de Ciências; Ensino Fundamental I.

Doc. 25 - MELO, Maria da Conceição Costa. **Uma investigação sobre concepções de alimentação saudável de alunos do ensino fundamental.** 2005.169f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

Resumo: Esta pesquisa analisou as concepções de alunos de 7ª série do Ensino Fundamental acerca do conceito de “Alimentação Saudável”. A escolha do tema ganha relevância social na medida em que tem ocorrido uma massificação intensiva do consumo de Alimentos hipercalóricos pela população brasileira, resultando em hábitos alimentares pouco saudáveis. Diante dessa realidade considera-se que a maioria dos alunos tem dificuldade em perceber a interferência do excesso ou ausência de nutrientes na qualidade de vida das pessoas. Nesse sentido, foi realizada uma intervenção pedagógica constituída por uma situação-problema e uma seqüência didática organizada de acordo com a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly, especificamente no que esta se refere ao Ciclo da Experiência. Desse modo, buscou-se desenvolver nos alunos a compreensão desse conceito do ponto de vista das explicações científicas, assim como uma série de competências, permitindo um posicionamento frente a situações que envolvem tal conceito. Durante a realização da seqüência didática foram utilizados pelos alunos instrumentos pedagógicos, como o Diário de Bordo e o Diário Alimentar, além da própria discussão com os alunos, gravada em vídeo, que foram usados como instrumentos de pesquisa. Os resultados

indicaram um avanço nas concepções dos alunos sobre “Alimentação Saudável”, na medida em que utilizaram explicações científicas para solucionar a situação-problema.

Palavras-chave: Desenvolvimento de competências; Nutrientes; Dieta Alimentar; Ciclo da Experiência; Características dos alunos.

Doc. 26 - MIRANDA, Ana Célia Brito. **Alfabetização ecológica e formação de conceitos na educação infantil através de atividades lúdicas.** 2009.133f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

Resumo: A criança para construir conceitos necessita perguntar, agir, ler o mundo, observar imagens, criar relações, testar hipóteses e refletir sobre o que faz, de modo a reestruturar constantemente o seu pensamento. Este estudo teve como objetivo verificar se a ludicidade pode contribuir para a alfabetização ecológica e a formação de conceitos científicos em criança. A base teórica que caracteriza esta pesquisa é a formação de conceitos por Vygotsky e a visão sistêmica de teia alimentar por Fritof Capra. O trabalho foi desenvolvido na educação infantil com crianças na faixa etária entre 4-5 anos. Foram identificados os significados apresentados por elas sobre os conceitos de teia alimentar durante a realização de uma sequência didática abordando o tema através de um diálogo constante entre as dimensões do ser criança, da vivência do lúdico e do ser parte integrante da natureza. Para a coleta de dados foram utilizados diversos instrumentos de natureza lúdica como teatro, jogos, desenhos e, também, entrevistas. Constatou-se uma influência positiva geral das atividades lúdicas desenvolvidas no estímulo ao envolvimento e curiosidade das crianças, despertando a observação, a atenção e a imaginação; e no desenvolvimento da expressão oral e escrita com a ampliação do vocabulário. De forma mais específica observou-se que as crianças que participaram de todas as atividades propostas (Grupo I) tiveram desempenho ligeiramente superior quanto à idéias de cadeia alimentar do que as crianças que participaram de apenas parte das etapas (Grupo II e Grupo III). Constatou-se, também, que as crianças que possuíam conhecimentos anteriores sobre a alimentação dos animais avançaram mais rapidamente na compreensão da cadeia alimentar. Embora a compreensão do conceito científico de teia alimentar não tenha ultrapassado o estágio de complexo em cadeia da fase de pensamento por complexo, estabelecido por Vygotsky, obteve-se uma evolução quanto à alfabetização ecológica descrita por Fritof Capra, pois o grupo desenvolveu a percepção de pertencer à teia, sensibilizando-se com a importância do cuidado com os animais para preservar a vida.

Palavras-chave: Ludicidade; Formação de conceitos; Alfabetização ecológica.

Doc. 27 - MONTE, Valderês da Conceição do. **A mata atlântica nos livros didáticos de ciências naturais e biologia.** Dissertação de Mestrado. 2003.128f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2003.

Resumo: A Mata Atlântica é um bioma brasileiro que possui uma riqueza de recursos, todavia vem sofrendo um alto nível de destruição. Sendo assim, tendo em vista a importância desse bioma e do livro didático enquanto recurso bastante presente em sala de aula, este trabalho objetiva analisar o tema Mata Atlântica nos livros didáticos disponibilizados ao ensino público no Estado de Pernambuco. As discussões sobre o livro didático, a Mata Atlântica, a diversidade da flora e da fauna e sobre os conceitos de conservação/recuperação e preservação são as que fundamentam o estudo desenvolvido. Para a obtenção dos objetivos, foram selecionados quarenta e nove (49) livros didáticos dentre os indicados pelo PNLD – 200 (1ª a 4ª série), totalizando 24; PNLD – 2002 (5ª a 8ª série), totalizando 6 e os livros de Biologia mais utilizados pelas escolas estaduais pertencentes à Diretoria Metropolitana Sul, totalizando 19. Desses, foram selecionados os que abordavam o Bioma Mata Atlântica, reduzindo a amostra para 15 sendo dois de 4ª série, três de 6ª série e dez de Biologia do Ensino Médio. A análise mostrou que de forma geral os livros abordam o tema de forma superficial e imprecisa. Apesar de sua reconhecida importância e seu alto grau de ameaça, a Mata Atlântica, como Bioma Brasileiro, não é tratada com a atenção que merece pelos autores de livros didáticos, pois apenas 30% dos livros selecionados, abordam o tema. Além disso, categorias de análise importantes e que poderiam fornecer a dimensão dos problemas relativos a este bioma, como: “conceito”, “ecossistemas associados”, “espécies endêmicas”, “hidrografia”, “extensão da M.A nos estados brasileiros”, “destruição do patrimônio ético, histórico, arqueológico e arquitetônico”, “espécies da fauna e flora extintas” e “vegetação dos ecossistemas associados” não constam em nenhum dos 15 livros analisados. Tal abordagem, restrita e descontextualizada, tem como implicação uma visão de ser humano como mero espectador e não como parte integrante do ambiente. Para que os alunos das escolas públicas brasileiras possam vir a ter acesso às informações sobre o Bioma Mata Atlântica e, assim, desenvolverem ações efetivas para protegê-lo, recomenda-se que este tema seja o mais rapidamente incorporado de forma adequada, ao conteúdo dos livros didáticos brasileiros.

Palavras-chave: Diversidade; Fauna; Flora; Análise Documental; Bioma.

Doc. 28 - NEVES, Ricardo Ferreira de. **A interação do ciclo da experiência de Kelly com o círculo hermenêutico-dialético, para a construção de conceitos de biologia.** 2006.110f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006.

Resumo: Nesta pesquisa investiga-se o uso de uma temática contemporânea, os bioplásticos (ou plásticos verdes), como elemento de contextualização, buscando favorecer a construção dos conceitos de degradação, biodegradação e decomposição. Os alunos do Ensino Médio apresentam dificuldades na construção desses conceitos, possivelmente porque eles envolvem alguns fenômenos em nível molecular que exigem grande capacidade de abstração dos alunos e também, porque os aspectos que diferenciam esses processos entre si são bastante sutis. Os bioplásticos são bastante adequados nesse tipo de intervenção, visto que podem ser facilmente confeccionados nos laboratórios da escola, ou mesmo em sala de aula e, por terem um tempo de vida útil relativamente curto, possibilitam a observação in loco dos processos de degradação, biodegradação e decomposição. Os pressupostos teóricos deste trabalho foram a Teoria dos Construtos Pessoais, em particular o Ciclo da Experiência, e a metodologia hermenêutica-dialética. O uso conjunto desses aportes permitiu a estruturação da metodologia, a coleta de dados e o acompanhamento dos processos cognitivos dos alunos durante os processos de aprendizagem. Os resultados indicam que inicialmente os alunos tiveram dificuldades com questões relacionadas à terminologia, à explicação dos processos de degradação, biodegradação e decomposição e à percepção dos fenômenos na escala micro. Contudo, as concepções finais dos mesmos (individuais e coletivas) foram significativamente alteradas de forma que os conceitos de degradação, biodegradação e decomposição, explicitados por eles, se encontram muito próximos das definições científicas formais encontradas na literatura da área.

Palavras-chave: Bioplásticos; Degradação; Biodegradação; Decomposição; Teoria dos Construtos Pessoais

Doc. 29 - OLIVEIRA, Marinalva Luiz de. **O trabalho pedagógico dos professores do ensino fundamental no ciclo II sobre educação ambiental, Recife-PE.** 2005.134f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

Resumo: A Educação Ambiental deve ser tratada com um veículo de construção de um sujeito crítico e ativo, não apenas como mais uma disciplina relacionada à Ciência da Vida. Assim, este estudo tem como principal objetivo compreender o trabalho pedagógico dos professores dos anos finais do ensino fundamental, da rede municipal de ensino da cidade do Recife – PE, sobre a educação ambiental conforme a proposta curricular do Ensino de Ciências. Tomamos como fundamentação teórica a reconstrução da concepção ontológica do trabalho humano e sua aproximação à teoria do agir comunicativo, em consonância com a teoria pedagógica de Paulo Freire. Para consecução dos objetivos propostos nesta pesquisa, utilizamos a Metodologia Interativa (OLIVEIRA, 1999), através da técnica do círculo hermenêutico-dialético, além de questionários, observações e análise documental. Os resultados revelam que o trabalho pedagógico dos docentes com a educação ambiental, tendo em vista a proposta curricular do Ensino de Ciências, depende do posicionamento dos professores com relação à teoria pedagógica que assumem, podendo, eles assumirem o posicionamento bancário (informador, alienador e transmissor de conhecimentos) ou crítico e emancipatório (construtor e reconstrutor de conhecimento). Com tal constatação, a educação ambiental é vista sob o prisma mais realista e se entende que o impacto esperado com a sua socialização no currículo do ensino fundamental é impotente diante da velocidade da degradação global da natureza. Entende-se ainda que a simples apropriação de um conteúdo crítico, no âmbito do ensino de ciências, não é suficiente para minimizar tal degradação quando não se procura, simultaneamente, criar as condições de resolver a retificação daqueles que vão trabalhar tais conteúdos. Isto demonstra que os professores precisam se atualizar não somente em educação ambiental, mas também em uma teoria pedagógica crítica, emancipadora, problematizadora, e questionadora como a que propõe Paulo Freire.

Palavras-chave: Currículo; Degradação; Trabalho pedagógico; Proposta curricular; Ensino de Ciências.

Doc. 30 - PEREIRA, Alba Flora. **Diagnóstico das dificuldades de articulação e sobreposição dos conceitos básicos da genética utilizando jogos didáticos.** (2008)

Resumo: O Ensino da Genética, que aborda um conjunto de conceitos articulados no micro e macro universo, a exemplo de genes, DNA, características dominantes e recessivas, hereditariedade, probabilidades, entre outros, tem sido trabalhado a partir de um pensamento reducionista e linear. Tal abordagem, no entanto, é inadequada perante uma concepção complexa do ser vivo, entendido como resultante das interações de uma rede complexa de eventos (biológicos, físicos e químicos), inclusive com o meio. É fundamental conhecer tais conceitos

isoladamente e também abstraí-los, de forma a aplicá-los em diversos contextos próximos à realidade do próprio aprendiz. Considerando que os jogos didáticos são instrumentos que favorecem a compreensão e o interesse no estudo dos conteúdos, bem como a socialização entre os aprendizes, o objetivo deste trabalho foi desenvolver e aplicar dois novos jogos (Trinca de Cartas e Dominó) utilizando conceitos básicos da Genética. Esses jogos permitiram o diagnóstico e o estabelecimento de associações e articulações desses conceitos com os de áreas afins, tendo sido aplicados a alunos de Ensino Médio e Graduação, além de docentes formadores das IES, das redes pública e privada de Pernambuco. Constatou-se que os jogos são excelentes ferramentas diagnósticas, permitindo identificar as dificuldades de abstração dos conteúdos e de sua aplicação; a fragmentação e a desarticulação no ensino descontextualizado de tais conceitos; identificar quais os conceitos de Genética mais “difíceis” para o estabelecimento de relações. Tais resultados conduzem a uma reflexão da prática docente e sugerem novos investimentos nesta linha de pesquisas.

Palavras-chave: Ensino de Genética; Jogos Didáticos; Visão Sistêmica; Interdisciplinaridade;

Doc. 31 - REGO, Ana Rita Franco do. **O projeto político pedagógico e os princípios que fundamentam a formação continuada dos professores de ciências.** Dissertação de Mestrado. 2009. 128f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

Resumo: Os avanços das pesquisas científicas e das Bases Legais da educação geram novas demandas para o Ensino de Ciências, e o professor precisa ser capacitado, sistematicamente, para desempenharem sua função nas perspectivas apontadas pelas pesquisas e documentos de política e prescrição curricular. Este trabalho teve como objetivo analisar os Projetos Político Pedagógico (PPP) de três escolas públicas estaduais do município do Carpina/PE, identificando aspectos relacionados à sua construção; a interdisciplinaridade; a contextualização e a formação continuada de professores de Ciências e como são concebidos por alguns atores sociais. Os pilares que fundamentam esta pesquisa englobam aspectos relacionados à PPP, gestão democrática, contextualização, interdisciplinaridade, formação de professores e legislação. Para coleta de dados foram realizadas entrevistas com esses atores; analisados os PPP das escolas e os documentos de política e prescrição curricular da educação nacional e estadual. Os resultados apontam para a necessidade do Projeto Político Pedagógico ser construído pela comunidade escolar, representando a concepção de educação dessa comunidade e ser vivido por ela. Assim, é necessário que os atores sociais, dessas escolas, repensem a forma como vêem os PPP e se aprofundem em discussões teóricas e práticas sobre os conceitos que os fundamentam. Como também, que as escolas contemplem com uma ação prevista em seu PPP a formação continuada para professores de ciências.

Palavras-chave: Projeto Político Pedagógico; Construção; Contextualização; Interdisciplinaridade; Formação continuada de professores de ciências.

Doc. 32 - RIBEIRO, Iraquitã José Leite. **Educação ambiental e representações sociais: uma análise transdisciplinar.** Dissertação de Mestrado. 2005. 92f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

Resumo: Este trabalho apresenta um estudo sobre as representações sociais dos alunos do ensino superior em relação ao tema educação ambiental. Participaram do estudo 262 estudantes entre 6º e 8º períodos de nove cursos de graduação da FUNESO. Teve como objetivos identificar e analisar os temas mais importantes em educação ambiental na visão dos estudantes dessa instituição de ensino, localizada na cidade de Olinda, Pernambuco, entre agosto de 2003 e julho de 2004. Desenvolvida em dois momentos, a coleta dos dados foi realizada primeiramente com a técnica da saliência para identificar a frequência de evocação das palavras relacionadas ao tema educação ambiental. Em seguida com a técnica da conexidade para confirmação ou não da frequência de evocações encontradas pela saliência. Os dados foram sistematizados pelo método de análise de conteúdo de Bardin (2004), através do círculo de frequência decrescente. A pesquisa revelou que as representações sociais dos estudantes aproximavam-se muito da abordagem ecológica conservacionista pela presença de temas como reciclagem e lixo no núcleo central das representações sociais. Ao comparar os temas do núcleo central com as categorias da periferia, ficou evidenciado que os alunos apontavam como menos importantes temas que privilegiassem politicamente a relação do homem com a natureza, permitindo indicar ações direcionadas às políticas ambientais.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Representações Sociais, Ensino Superior, Transdisciplinaridade; Interdisciplinaridade.

Doc. 33 - SÁ, Risonilta Germano Bezerra de. **Um estudo sobre a evolução conceitual de respiração.** Dissertação de Mestrado. 2007. 161f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007.

Resumo: Este estudo teve como ponto de partida a idéia de que a formação do conceito evolui respeitando o desenvolvimento biológico e social do indivíduo, podendo ser facilitada pela experiência escolar. O principal objetivo foi traçar um perfil da evolução do conceito de respiração entre estudantes de diferentes modalidades de ensino, a partir da identificação das representações conceituais e das dificuldades de aprendizagem envolvendo esse conceito. Mantivemos um diálogo constante com as teorias vygotskyana (sócio-interacionismo) e piagetiana (epistemologia genética), que explicam a formação de conceitos. Utilizamos ainda a noção de perfil conceitual desenvolvida por Mortimer, onde um único conceito pode estar contido em diferentes formas de pensar. Utilizamos como fonte de informação os dados colhidos em atividades, aplicadas a uma amostra de estudantes de 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental, 3º ano do Ensino Médio, Licenciandos em Biologia e Mestrandos em Bioquímica. Obtivemos um perfil evolutivo do conceito de respiração, permitindo ver a convivência das concepções alternativas entre estudantes que vivenciaram um processo de ensino que trabalha essencialmente com concepções tidas como científicas. É possível perceber o movimento evolutivo a partir da agregação das concepções trabalhadas na escola com as já existentes no pensamento do indivíduo. Esse perfil pode ser um elemento facilitador na avaliação da prática docente e do currículo proposto para as diferentes modalidades de ensino, bem como servir como um instrumento de acompanhamento da aprendizagem do indivíduo.

Palavras-chave: Aprendizagem; Formação de Conceito; Concepção Alternativa; Perfil Conceitual; Metabolismo Energético.

Doc. 34 - SANTOS, Sandra Maria Torquato Valente. **Desenvolvimento sustentável nos livros didáticos de biologia.** 2005. 84f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

Resumo: Este estudo trata das concepções do tema desenvolvimento sustentável nos livros didáticos. Pela sua importância, procuramos analisar nos livros de Biologia do 3º ano do Ensino Médio se suas abordagens estão de acordo com os referenciais do Relatório Brundtland e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Estes documentos nos deram suporte teórico para a análise de nosso objeto de estudo. Quanto à abordagem, adotamos a Metodologia Interativa (OLIVEIRA, 1999), que privilegia o método de análise de conteúdo segundo Bardin (1977) e de análise hermenêutica-dialética de Mynayo (1996). Foram selecionados vinte e nove livros, dentre os quais apenas oito dos que compunham essa amostra puderam ser analisados, por trazerem o conceito de desenvolvimento sustentável. Como resultado desse estudo, tivemos a constatação da hipótese que foi levantada no início deste estudo: o conceito de desenvolvimento sustentável é tratado de forma reducionista e pouco evidenciado nos livros didáticos de Biologia do 3º ano do Ensino Médio. A título de sugestão, oferecemos alguns subsídios a professores e alunos do Ensino Médio, visando a facilitar o processo ensino-aprendizagem quanto à conscientização dos problemas ambientais. Essas sugestões estão na direção de uma possível mudança de valores, atitudes e de uma prática pedagógica que oriente para uma relação saudável entre homem e natureza, para garantia de uma melhor qualidade de vida da sociedade contemporânea e das gerações futuras.

Palavras-chave: Recursos didáticos; Sustentabilidade; Metodologia interativa; Documentos Oficiais; Biologia.

Doc. 35 - SILVA, Karla Maria Euzebio da. **Maré, mangue ou manguezal: um estudo de concepções de estudantes no ensino fundamental.** 2008. 166f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

Resumo: O manguezal é um ecossistema de fundamental importância para a manutenção do estoque pesqueiro, e apresenta diferentes funções, dentre as quais, destacamos a relação íntima com as populações ribeirinhas, sejam elas tradicionais ou oriundas de processo de ocupação irregular do espaço urbano. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi de investigar as principais concepções sobre manguezal que emergem de uma sala de aula do Ensino Fundamental I e estruturá-las a partir de referenciais históricos, epistemológicos e conceituais à luz da noção de perfil conceitual e da teoria de Vygotsky a respeito da formação de conceitos científicos. Para tanto, elaboramos uma seqüência didática para abordagem de uma dimensão conceitual do manguezal, com diferentes atividades incluindo uma história contada, montagem de painéis, desenhos e dinâmicas distribuídas em quatro momentos específicos. Para o registro das atividades, empregamos a videografia e a etnografia interacional possibilitou o recorte e a organização da dinâmica discursiva processada em sala de aula. Após a seleção de episódios específicos e organização dos turnos de fala, averiguamos que houve um enriquecimento progressivo de inserção de uma linguagem mais científica, com complexos mais estruturados para o conceito de

manguezal, e, ao final do processo as concepções permaneceram no nível dos pseudoconceitos. Além disso, localizamos pontos de aproximação entre o discurso infantil e a epistemologia dos conceitos de manguezal e ecossistema, que permanecem durante todo o processo, com diferentes visões vinculadas ao manguezal, tais quais, são mais evidentes as relacionadas a sujeira, lixo e fauna específica, caracterizando um realismo ingênuo e um utilitarismo, ambos oriundos de uma postura empírica.

Palavras-chave: Formação de conceitos; Concepções; Contextualização; Regiões ecológicas; Cultura.

Doc. 36 - SILVA, Auxiliadora Maria Martins da. **Etnia negra nos livros didáticos do ensino fundamental: transposição didática e suas implicações para o ensino das ciências.** 2005. 133f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005.

Resumo: Este trabalho buscou investigar como o conceito de etnia negra estaria sendo veiculado pelos livros didáticos de Ciências e as implicações dessa veiculação para o trabalho pedagógico dos professores. Isso, por acreditar que é através do contato com o nosso corpo e com o corpo do outro que diferenças fenotípicas são transformadas em superioridades e sobrevalorizadas se forem brancas e inferiorizadas e subvalorizadas se forem negras. Tal fato nos motivou a realização desse estudo, considerando o discurso pedagógico dos livros de Ciências e as relações entre diferenças físicas, raça e etnia nos textos e ilustrações ali apresentadas. O estudo foi realizado numa escola pública municipal da cidade do Recife, no 1º ano do 4º ciclo do Ensino Fundamental, considerando ser o corpo humano o principal conteúdo curricular dessa turma, durante todo o ano letivo. Para obter o objetivo desejado, utilizamos como suporte metodológico a Metodologia Interativa (OLIVEIRA, 2005), através de observações, entrevistas, questionários e análise documental. Com esses procedimentos podemos identificar as concepções dos autores de livros didáticos, dos professores e dos alunos acerca das manifestações de racismo. Constatamos que em regra geral o conceito de etnia não aparece e não é trabalhado de forma explícita nos livros didáticos, na fala dos professores e dos alunos, apesar de muitos cientistas e intelectuais o usarem em substituição ao conceito de raça. Através de dados coletados e analisados, é possível afirmar que no cotidiano dessa escola, o processo didático-pedagógico na disciplina de Ciência, sobre o conteúdo corpo humano é marcado pela veiculação de preconceito e discriminação, constituindo-se em racismo institucional por não contemplar aspectos relevantes da corporeidade e identidades negras. Confirmamos em nosso trabalho que os livros didáticos de ciências analisados, veiculam preconceitos e discriminação, relativos a etnia negra ao apresentar o corpo humano negro em minoria em suas ilustrações e em posições onde não se exige grande inteligência e prestígio social, bem como ao silenciar sobre as doenças prevalentes na população negra. Como recomendações para avanço do conhecimento, consideramos relevante o investimento na formação continuada de professores, de modo que possam aportar ao seu fazer pedagógico, a educação das relações étnico-raciais que possibilite reconstruir aqueles conceitos e conteúdos veiculados pelos livros didáticos de forma preconceituosa e discriminatória bem como, proceder a uma escolha mais criteriosa desses mesmos livros.

Palavras-chave: Análise Documental; Trabalho pedagógico; Identidade negra; Relações étnico-raciais; Ensino de Ciências.

Doc. 37 - SOUZA, Selma Maria Ferreira de. **Saberes docentes, saberes indígenas: um estudo de caso sobre o ensino de ciências entre o povo xukuru do ororubá.** 2008. 122f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

Resumo: Os povos indígenas, com direitos assegurados em leis, vêm ao longo das últimas décadas reivindicando uma educação diferenciada, alicerçada em uma “perspectiva popular de resgate cultural”, visando ao fortalecimento de suas identidades. Este é um estudo de caso de natureza etnográfica realizado em duas escolas pertencentes ao povo Xukuru, situadas na Serra do Ororubá, no município de Pesqueira-PE. O nosso objetivo foi descrever como os docentes mobilizam seus saberes em sala de aula, especificamente os saberes curriculares. Neste estudo, investigamos as aulas de quatro docentes, das disciplinas de Ciências Naturais e Biologia, ministradas na educação básica, em três modalidades: 4ª série do Ensino Fundamental I; 5ª série do Ensino Fundamental II e 3º ano do Ensino Médio. Para análise, escolhemos um conteúdo específico “Plantas Medicinais” e nos propusemos a observar como os docentes, de diferentes níveis de formação, em diferentes graus de ensino, desenvolvem o trabalho didático com o mesmo conteúdo das Ciências Naturais, no contexto indígena Xukuru. Para isso, as aulas foram filmadas, transcritas e analisadas, considerando as idéias de Tardif (2002a e 2002b) e Freire (2006a e 2006b) respectivamente, com relação aos saberes docentes e a um processo educativo, crítico e transformador da realidade próxima aos indivíduos. Para organização dos dados, nos respaldamos na análise da dinâmica discursiva em sala de aula proposta por Amaral e Mortimer (2006). A partir

da análise dos dados, percebemos que o contexto fez parte das abordagens de todas as professoras, em termos das estratégias didáticas utilizadas e da forma como o conteúdo foi tratado. Em termos do diálogo entre os diferentes saberes, todas, de certa forma, mantiveram um diálogo com a cultura, de forma mais ou menos intensa, havendo uma tendência de retomar a tradição cultural em detrimento do conhecimento científico.

Palavras-chave: Formação do professor; Educação escolar indígena; Ensino de ciências; Plantas medicinais; Xukuru do ororubá.

Doc. 38 - TAVARES, Maria da Conceição. **DNA X Transgênicos – um estudo das concepções de licenciandos em Biologia.** 2004. 74f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

Resumo: Este trabalho teve como objetivo analisar o perfil de saída dos licenciandos do oitavo período do curso de Ciências Biológicas de seis instituições de Ensino Superior (IES) do Estado de Pernambuco quanto ao estabelecimento de relações entre a estrutura da molécula de DNA e os Transgênicos e a compreensão de tais conceitos. Com este objetivo foi aplicado um questionário aos alunos e realizada uma análise do currículo e dos programas de Biologia, Bioquímica e Genética de cada IES, caracterizando possíveis dificuldades no estabelecimento dessas relações vivenciadas nos programas curriculares. Participaram desta pesquisa noventa e dois (92) alunos oriundos de duas IES federais, duas IES particulares e duas IES autárquicas. Os resultados mostram que os alunos “lembram vagamente” dos conceitos analisados sem, no entanto, estabelecerem relações entre eles. Os dados apontam para um ensino mecânico e fragmentado. Os currículos dispõem das disciplinas referidas, mas todas são carregadas de conteúdos, que devem ser ministrados e cumpridos, o que praticamente inviabiliza uma reflexão sobre temas polêmicos reflexivos e atualizados, principalmente os das IES particulares e autárquicas. Este estudo permite uma reflexão sobre o papel do professor na escola de ensino médio e possíveis mudanças na sua formação, sobre o currículo, sobre os programas das disciplinas e sobre a metodologia utilizada para a formação desses profissionais.

Palavras – chave: Temas contemporâneo. Currículo. Ensino superior.

Doc. 39 - TEIXEIRA FILHA, A.A. **As seqüências de conteúdos em aulas de biologia: o uso do livro didático.** 2007. 97f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007.

Resumo: A prática pedagógica é uma dimensão da prática social que pressupõe a relação teoria-prática, e é essencialmente nosso dever, como educadores, a busca de condições necessárias à sua realização. Este estudo teve por objetivo geral analisar o papel do livro didático nas seqüências de conteúdos das aulas de biologia do ensino médio. O quadro teórico se insere nas diversas perspectivas teóricas relativas aos modelos de ensino. A metodologia utilizada se insere na perspectivas dos estudos qualitativos em educação. Participaram da pesquisa 11 professores de Biologia, selecionados de forma aleatória. Utilizamos por instrumentos entrevista semi-estrutura, videografia e observação não participante de aulas de Biologia. Os resultados sugerem que o livro didático se constituiu, nessas práticas, em um instrumento de pesquisa e não um fator determinante da seqüência dos conteúdos abordados ao longo das aulas. Existem outros fatores oriundos do trabalho interativo em sala de aula que podem modificar a seqüência dos conteúdos programada. O estudo mostra que o livro didático se apresentou como principal referência para os professores, ao planejarem e exercerem sua prática pedagógica, porém em face da dimensão interativa em sala de aula, a organização dos conteúdos a serem ensinados foi, em alguns momentos alterada.

Palavras-chave: Livro didático, Prática Pedagógica, Sequencia didática; Ensino de biologia;

Doc. 40 - VERAS, Ursula Moema Chaves Melo. **O modelo webquest modificado.** 2006. 157f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006.

Resumo: O presente trabalho pretende apresentar a pesquisa realizada numa escola particular da cidade do Recife, com alunos da 7ª Série do Ensino Fundamental. O foco da pesquisa é o Modelo WebQuest (MWQ), criado por Bernie Dodge e Tom March em 1995, na Universidade Estadual de San Diego – EUA. Associada ao Modelo WebQuest, teremos a teoria de ensino, aprendizagem e representação do conhecimento criada por Rand Spiro e Colaboradores: A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). Faremos um relato da intervenção

