

## **O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses**

**Paulo Marcelo Marini Teixeira<sup>1</sup> e Jorge Megid Neto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, Brasil. E-mail: [paulommt@hotmail.com](mailto:paulommt@hotmail.com). <sup>2</sup>Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil. E-mail: [megid@unicamp.br](mailto:megid@unicamp.br).

**Resumo:** O artigo deriva de investigação cujo objetivo foi analisar a produção acadêmica expressa em dissertações e teses em Ensino de Biologia, defendidas em programas de pós-graduação existentes no Brasil no período 1972-2004. Identificamos 351 documentos, dos quais 316 (90%) foram examinados em sua integralidade. A análise foi norteadas pelos seguintes descritores: i) autor e orientador; ii) titulação; iii) instituição de origem; iv) ano de defesa; v) fomento; vi) nível escolar; vii) focos temáticos; viii) subáreas da Biologia privilegiadas nos trabalhos; ix) gênero de trabalho acadêmico. Nos resultados, após explicitar alguns detalhes sobre a base institucional sustentadora desse campo investigativo no país, algumas tendências que marcam os estudos nessa subárea relativa ao Ensino de Ciências são explicitadas, sobretudo em relação aos níveis de ensino privilegiados nos trabalhos acadêmicos, os focos temáticos e às problemáticas investigadas, além de alguns elementos que caracterizam os trabalhos examinados do ponto de vista teórico-metodológico.

**Palavras-chave:** pesquisa, ensino de biologia, dissertações e teses, estado da arte.

**Title:** The state of art of research on teaching biology in Brazil: a study based on dissertations and theses.

**Abstract:** This article is the outcome of a survey whose objective was to analyze the academic production related to dissertations and theses in Biology Teaching produced by Graduate Courses in Brazil from 1972 to 2004. The research identified 351 documents, from which 316 (90%) were thoroughly examined. The analysis focused the following aspects: i) author and supervisor; ii) academic degree; iii) institution; iv) releasing year; v) financial support; vi) educational level; vii) thematic focus; viii) subareas of Biology favored by each work; ix) type of academic work. As for the results, after showing some details about the institutional base supporting such investigatory field in the country, some tendencies that typify the studies in this subarea of Science Teaching are revealed, mainly in relation to the educational levels privileged in academic works, the major thematic approaches and analyzed issues, besides some elements that characterize the studied works under a theoretical-methodological point of view.

**Keywords:** research, biology teaching, dissertations, thesis, state of art.

### **Considerações preliminares**

No Brasil, o campo de pesquisa educacional em Ensino de Ciências vem se desenvolvendo consideravelmente nas últimas quatro décadas. Parte significativa desse processo pode ser imputado ao avanço da pós-graduação, que desde o início da década de 70 vem se expandindo e dando suporte à formação de pesquisadores e educadores que ajudaram a estruturar e consolidar a própria comunidade de pesquisadores em Ensino de Ciências no país.

Parte desse esforço é materializado na expressiva produção de dissertações e teses (DTs) defendidas na área. Estima-se em 3.000 a quantidade de estudos defendidos na área de Ensino de Ciências desde 1972, quando os primeiros trabalhos começaram a aparecer (Megid Neto, 1999; Teixeira, 2008).

Sem deixar de reconhecer que o crescimento em termos quantitativos representa conquista de alto valor, entendemos ser fundamental estabelecer processo reflexivo sobre a pesquisa educacional realizada no país, já que à medida que o número de estudos aumenta e cresce o volume de informações, o campo de investigação vai adquirindo densidade e é necessário parar e olhar em volta para ver o que já foi feito, mobilizando esforços para avaliar e até repensar os caminhos envolvendo a pós-graduação em Ensino de Ciências no Brasil.

Nesse contexto, é oportuno o desenvolvimento de estudos descritivos e analíticos que incidam sobre a produção acadêmica desenvolvida nesses programas. Tomando como objeto de estudo a subárea relativa ao Ensino de Biologia, neste artigo apresentamos uma parte dos resultados obtidos em investigação cujo objetivo foi descrever e analisar as tendências da produção acadêmica em Ensino de Biologia, expressa na forma de DTs desenvolvidas em programas de pós-graduação brasileiros (Teixeira, 2008).

Diversos estudos apontam o reduzido número de trabalhos produzidos no Brasil dedicados à análise do conhecimento acumulado em uma determinada área. As DTs, por exemplo, são divulgadas insatisfatoriamente, sendo encontradas predominantemente apenas nas bibliotecas das instituições onde ocorreu a defesa. Especificamente na área de Ensino de Ciências, temos um quadro de incipiente divulgação da produção de DTs, apontando a necessidade de criação de estratégias para facilitar a socialização das contribuições obtidas por meio desses trabalhos (Fracalanza, 1992; Megid Neto, 1999; Megid Neto e Pacheco, 2001).

A realização de pesquisas dedicadas à análise do conjunto da produção acadêmica poderia contribuir para minimizar esse problema, buscando formas mais apropriadas para socializar, compatibilizar e integrar os conhecimentos gerados pelas pesquisas, compreendendo que a divulgação dos resultados dessa produção é condição essencial para a implantação de propostas mais específicas para a formação de professores e melhoria do ensino de ciências no país.

Focalizando a subárea relativa ao Ensino de Biologia, situamos questões importantes a analisar como, por exemplo: Como evolui a produção acadêmica ao longo do tempo, quantitativa e qualitativamente? Qual é a base institucional que sustenta essa subárea de investigação? Como se

distribui a produção acadêmica pelas regiões geográficas e pelas instituições de ensino superior? Quais são os principais orientadores e as linhas de investigação que já se encontram consolidadas? Quais as temáticas e problemáticas de pesquisa a polarizar o interesse dos pesquisadores? Quais lacunas existem e estão a exigir o desenvolvimento de novas pesquisas? Quais os níveis de ensino estudados? E as características teórico-metodológicas dessa produção? Em síntese, caberia perguntar: o que sabemos sobre a produção de DTs em Ensino de Biologia no Brasil?

### **Delineamento metodológico**

O trabalho caracteriza-se como um estudo do tipo 'Estado da Arte', isto é, a investigação analisa, num recorte temporal definido, as características da evolução histórica e os movimentos de um determinado campo de pesquisa, revelando continuidades e mudanças de rumo, as tendências temáticas e metodológicas, os principais resultados das investigações, as lacunas e áreas não exploradas, detectando vazios e silêncios da produção, e, indicando novos caminhos de pesquisa, dentre muitos outros aspectos (Megid Neto e Pacheco, 2001; Ferreira, 2002; Soares, 2006).

A opção pela identificação e análise de dissertações e teses derivou das seguintes constatações. Em primeiro lugar é preciso considerar que a maior parte das investigações realizadas nas instituições de ensino superior está vinculada aos cursos de mestrado e doutorado. Essa produção é considerada significativo indicador daquilo que as instituições realizam enquanto pesquisa, particularmente nas áreas de Educação e Ensino de Ciências. Além disso, as DTs são documentos considerados mais apropriados para as pesquisas de 'estado da arte', por se tratarem de documentos primários e relatórios completos dos estudos realizados, os quais, via-de-regra, são apresentados posteriormente de maneira sucinta em artigos ou eventos (congressos, simpósios etc.).

A produção acadêmica ligada à área de Ensino de Ciências, na forma de DTs, existe desde o início da década de 1970. Uma parcela significativa dessa produção refere-se aos trabalhos enfocando, no todo ou em parte, o Ensino de Biologia. O período de abrangência da pesquisa começa em 1972, porque este foi o ano em que os primeiros trabalhos na área foram defendidos no país. O marco final é 2004, ano estabelecido para concluir a coleta de dados junto aos sistemas de informação bibliográfica.

A coleta de dados iniciou-se a partir da consulta aos bancos de teses da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), do CEDOC (Centro de Documentação em Ensino de Ciências, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas), do IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia) e da ANPEd (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação). Além disso, cruzamos os dados obtidos com o trabalho de Slongo (2004) e com os bancos de teses dos programas de pós-graduação, para garantir segurança no levantamento dos trabalhos defendidos na área.

A partir da identificação desses documentos, foram organizados seus respectivos resumos e referências bibliográficas em fichas individuais. A leitura atenta dessas informações, e posteriormente dos textos integrais de cada dissertação e tese permitiu o levantamento da produção dos diversos

programas de pós-graduação e o desenvolvimento de uma análise baseada nos seguintes descritores: a) ano de defesa e evolução quantitativa da produção; b) distribuição geográfica; c) instituições de origem dos trabalhos; d) titulação; e) autores e orientadores; f) fomento; g) níveis de ensino investigados; h) focos temáticos; i) gêneros de trabalho acadêmico; j) subáreas do ensino de biologia sob enfoque nos estudos examinados.

Para complementar as informações sobre os autores e orientadores também foram consultados os dados disponíveis na 'Plataforma Lattes' do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## **Resultados: apresentação e discussão**

### *Informações gerais*

Iniciaremos a apresentação dos resultados sumariando algumas informações sobre a base institucional que sustenta a produção das 351 DTs em Ensino de Biologia identificadas na pesquisa. Uma descrição pormenorizada desses aspectos pode ser encontrada em Teixeira (2008).

A subárea de pesquisa em Ensino de Biologia, tomando-se como referência de análise a produção acadêmica, está em franco crescimento, fenômeno vinculado aos processos de expansão e consolidação da pós-graduação em Educação e em Ensino de Ciências no Brasil. Há um pequeno crescimento relativo aos anos 1970 e 1980, associado ao processo de estruturação desses campos de pesquisa no país. Nesse período, a pós-graduação em Educação com linhas de pesquisa em Ensino de Ciências ainda estava em estruturação. Nesse primeiro momento predominam as pesquisas em Ensino de Física (Nardi, 2007) e era reduzido o número de pesquisadores vinculados ao Ensino de Biologia. Boa parte dos orientadores que na atualidade se destaca pelo volume de trabalhos orientados estava em processo de formação nesta época, sobretudo durante os anos 80 e na primeira parte dos anos 90. São eles que, uma vez titulados, vão impulsionar o crescimento no volume de produção de DTs em Ensino de Biologia que vai acontecer a partir da segunda metade da década de 1990.

A produção acadêmica se concentra em instituições de caráter público, com destaque para as Faculdades, Institutos e Centros de Educação; e depreende-se estar se intensificando por meio dos programas criados dentro da Área de Ensino de Ciências e Matemática da CAPES, ocorrida em 2000 (Moreira, 2007). Consideramos fundamental a atuação dos centros de educação para a estruturação da área de pesquisa em Ensino de Ciências/Biologia. Com efeito, embora tenhamos um campo específico para a pesquisa em Ensino de Ciências, há um intercâmbio contínuo e muito intenso entre essa área e o campo de pesquisa em Educação.

Foram encontrados trabalhos em 18 unidades federativas, mas a produção é distribuída de maneira muito desigual, concentrando-se fortemente no eixo Sul-Sudeste (85%). Está aí um dado preocupante referente à distribuição irregular das pesquisas do ponto de vista geográfico, caracterizando no período estudado, a centralidade das regiões Sul e Sudeste, principalmente desta última. Entendemos que tal distribuição não contempla os interesses regionais vinculados a outras localidades do país, e que a criação de programas específicos de pós-graduação em Ensino

de Ciências nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, contribuirá para a reversão desse quadro, ou pelo menos para tornar a produção dessas regiões mais significativa dentro do cenário acadêmico nacional. Assim, estudos futuros que agreguem dados referentes a anos mais recentes poderão sinalizar alguma alteração positiva nessa distribuição.

Foi possível inferir também que os principais centros de produção de DTs em Ensino de Biologia são a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), com destaque para o seus respectivos Programas de Pós-Graduação em Educação; a Universidade Federal de Santa Catarina, com o Programa do Centro de Ciências da Educação; e o Programa em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista (UNESP-Bauru). O padrão de distribuição da produção nas instituições identificadas parece contemplar observação formulada por Megid Neto (2007), "indicando haver centros já consolidados e de ampla produção de pesquisa na área, convivendo com instituições cuja produção – pequena e ocasional – não denota a existência de grupos de pesquisa consolidados ou com interesse regular na área" (p. 346).

Em termos de titulação prevalecem as dissertações de mestrado. Nota-se que a produção acadêmica em Ensino de Biologia acompanha a cadência da produção da pós-graduação em Educação, em que as teses de doutoramento representam algo equivalente a 15% das defesas até fins da década de 1990. Esse quadro não se altera nos anos recentes e, deste modo, seria relevante investigar as causas desse gargalo dificultador da passagem do mestrado para o doutorado, que parece ser obstáculo também para os pós-graduandos que ingressam nessa subárea de pesquisa.

Os dados referentes a fomento permitem tecer as seguintes inferências: i) em torno de 40% dos discentes receberam bolsas de estudo ao desenvolverem suas atividades durante a pós-graduação; ii) a CAPES e o CNPq, no período analisado, desempenharam papel significativo como agências de fomento à pós-graduação e à pesquisa na área; iii) a disponibilidade de bolsas é maior para o nível de doutorado. A análise desse item mostra que as políticas de financiamento à pós-graduação são essenciais para o desenvolvimento do setor, dando suporte para a formação de inúmeros mestres e doutores e para diversos programas que nasceram e se estruturaram nesse período. O destaque negativo ficaria reservado às agências estaduais de fomento, pois no conjunto de documentos analisados, elas pouco comparecem para apoiar a pesquisa em Ensino de Biologia.

A coleta de informações referentes aos autores mostra a predominância das mulheres entre aqueles que desenvolvem trabalhos na subárea de Ensino de Biologia. Elas constituem aproximadamente 70% entre os autores identificados. A consulta realizada junto ao banco de dados da 'Plataforma Lattes' (CNPq) revelou que a maior parte dos autores tem formação inicial na área de Ciências Biológicas (79%). Acreditamos que esse é um elemento decisivo para a escolha de objetos de pesquisa relacionados direta/indiretamente ao Ensino de Biologia. Além do mais, boa parte dos pós-graduados na área são professores atuantes nos vários níveis de escolarização. Tal fato parece representar um aspecto positivo no sentido de maior aproximação do campo de pesquisa em relação à realidade presente no sistema escolar.

As informações sobre os orientadores sinalizam para algum nível de dispersão ou isolamento, em função da grande quantidade de orientadores vinculados a apenas um, dois ou três trabalhos, muitos dos quais distribuídos em grandes intervalos de tempo. Porém, isso não significa que essa subárea de pesquisa não tenha nomes de expressão e referência. Pelo contrário, foi possível identificar a presença de pesquisadores que desde os anos 70 estão vinculados a esse campo de estudo; outros defenderam seus trabalhos de doutoramento nos anos 80 e 90 e passaram a atuar como orientadores, exercendo a partir de então papel essencial na consolidação de muitos programas de pós-graduação e linhas de pesquisa associadas ao Ensino de Ciências/Biologia, e também para a formação de novos pesquisadores que passaram a integrar essa área.

*Níveis de ensino nas dissertações e teses em Ensino de Biologia*

Antes de continuar a descrição e a análise dos resultados obtidos na pesquisa, convém tecer alguns esclarecimentos sobre os rumos que a investigação tomou a partir deste ponto. Para garantir segurança nas informações veiculadas, passamos a levar em consideração apenas as DTs que foram objeto de leitura e análise em sua integralidade. Com efeito, para a análise dos descritores “nível escolar”, “focos temáticos” e “gênero de trabalho acadêmico” e demais informações que serão alvo de atenção nesta parte do texto, foram descartadas do conjunto de 351 DTs, aquelas para as quais, por diferentes razões, não foi obtida a cópia integral do trabalho em tempo hábil para que o processo de análise acontecesse. A ideia seria evitar que a análise dos próximos descritores fosse realizada apenas com base na leitura dos resumos das DTs, em função da sua fragilidade, particularmente nas descrições de informações relativas às problemáticas investigadas e referenciais teórico-metodológicos que permeiam cada trabalho. Entendemos que somente a leitura do texto integral de cada uma das dissertações e teses poderia assegurar acuidade no processo de análise.

Assim, consideramos - a partir deste ponto - as 316 DTs que chegaram a nossas mãos para realização do trabalho de análise nesta parte da pesquisa, o que corresponde a 90% do total de documentos identificados no decorrer do trabalho de investigação. A Tabela 1 apresentada a seguir organiza as informações relativas ao descritor “nível de ensino”.

<b>Período</b>	<b>EI</b>	<b>EF</b>	<b>EM</b>	<b>ES</b>	<b>G</b>	<b>EF/ES</b>	<b>EF/EM</b>	<b>EM/ES</b>	<b>N-F</b>	<b>OUT</b>
72-80	-	1	7	8	-	1	-	-	-	-
81-90	-	7	7	14	1	-	3	1	1	2
91-00	-	24	36	33	9	1	14	4	3	-
01-04	1	20	51	41	8	-	5	10	3	-
TOTAL N=316	1	52	101	96	18	2	22	15	7	2

Tabela 1.- Distribuição por décadas das 316 DTs em Ensino de Biologia conforme nível de ensino investigado (1972-2004). Siglas: EI: Educação Infantil; EF: Ensino Fundamental; EM: Ensino Médio; ES: Educação Superior; G: Geral; N-F: Educação Não-Formal; OUT: Outro Nível.

Observando os números encontrados, verifica-se a predominância de trabalhos voltados para o Ensino Médio (EM) e Educação Superior (ES). Apenas um trabalho dedicado à Educação Infantil (EI) foi encontrado em todo o conjunto da produção analisada, revelando o reduzido interesse dos pesquisadores em relação a este nível de escolarização.

Em termos de Educação Superior, os trabalhos encontrados que analisam problemáticas especificamente ligadas a esse patamar de ensino perfazem 96 documentos (30,4%). Quando adicionamos a esse número, os documentos que tratam da Educação Superior em conjunto com outros níveis, temos 113 DTs, ou seja, aproximadamente 35,8% dos trabalhos examinados na pesquisa.

O forte interesse neste nível de ensino é constatado também por Slongo (2004) ao investigar a produção de DTs sobre o Ensino de Biologia. A nosso ver, o grande número de estudos enfocando o nível superior de ensino ocorre em função de pelo menos duas situações: i) A fase inicial da pós-graduação no país esteve ligada à expansão das vagas na universidade, à consequente melhoria da formação dos quadros docentes das Instituições de Ensino Superior e às exigências de titulação acadêmica para ingresso ou ascensão na carreira do magistério superior (Megid Neto, 1999; Kuenzer e Moraes, 2005). Daí a tendência dos pós-graduandos da época [décadas de 1970 e 1980], em focalizar as investigações nas questões relacionadas à Educação Superior, posto que eram poucos os mestrands e doutorands a acumular experiências e contato com a escola básica; ii) Analisando as temáticas de estudo predominantes ao longo dos 33 anos abarcados pelo estudo, mantém-se intenso interesse nas questões relacionadas à formação de professores e análise de aspectos associados aos cursos de formação, focos temáticos fortemente ligados à Educação Superior.

No que concerne aos trabalhos que investigam problemas associados ao Ensino Médio (EM), foram encontrados 101 (32%) documentos abordando esse nível isoladamente e 138 quando associamos a essa cifra inicial os estudos tratando do Ensino Médio em conjunto com outros níveis, correspondendo a 43% da produção analisada. A significativa presença de trabalhos dedicados ao Ensino Médio se explica dado que, o ensino de Biologia – em termos de Educação Básica no Brasil – aparece como disciplina específica nesse nível de ensino (Krasilchik, 1986; Selles e Ferreira, 2005). A produção dedicada a esse nível de ensino se intensifica na década de 1990. Além disso, a interface do ensino de Biologia com as questões ambientais e o rápido avanço na produção de conhecimentos e tecnologias relacionadas à Biologia na parte final do século XX, e mais especificamente àqueles relacionados à Biologia Molecular, tem atraído o interesse de vários pesquisadores que investigam o impacto das questões socioambientais e das 'novidades biotecnológicas' no ensino de Biologia.

A quantidade menor de trabalhos dedicados ao Ensino Fundamental (EF) que, em seu conjunto, totalizam 24%, pode ser explicada, posto que nesse nível de ensino, a Biologia está diluída nos conteúdos de Ciências Naturais (Krasilchik, 2004). Foram encontrados apenas sete trabalhos que tinham como objeto de estudo, problemáticas relativas às séries iniciais do Ensino Fundamental (1ª - 4ª séries). Esse detalhe, associado à constatação da quase inexistência de investigações ligadas à Educação Infantil (EI),

mencionada nas linhas anteriores, nos permite inferir que essa é outra lacuna a ser preenchida por estudos futuros. Outros trabalhos também assinalam que a Educação Infantil e as séries iniciais do Ensino Fundamental têm chamado pequena atenção dos pesquisadores em Ensino de Ciências (Megid Neto 1999; Fernandes, Megid Neto e Fracalanza, 2005). Esse quadro de descaso em relação às problemáticas vinculadas à Educação Infantil parece não se repetir quando se analisa a pesquisa educacional em sua totalidade. Um trabalho publicado por Warde (1993) aponta crescimento significativo dos estudos dedicados a essa faixa de escolarização, sobretudo a partir dos anos 1980. Neste caso, estão incluídos estudos relacionados a aspectos psicológicos, desenvolvimento cognitivo, questões afetivas e de linguagem, organização pedagógica da pré-escola etc. No referido trabalho, poucos estudos focalizando a questão da aprendizagem de conteúdos específicos, como é o caso do ensino de Ciências Biológicas, foram identificados.

Os estudos que analisam problemáticas relativas ao Ensino Fundamental tendem a focalizar, preferencialmente, as séries terminais dessa faixa de escolarização (5<sup>a</sup> - 8<sup>a</sup> séries), em que 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<sup>a</sup> série e 'corpo humano' na 7<sup>a</sup> série. Assim, dos 76 trabalhos relacionados de alguma forma ao ensino fundamental, 55 (72%) referem-se a investigações focando as séries finais (5<sup>a</sup> - 8<sup>a</sup> séries) desse patamar de escolarização.

Os resultados expressos neste ponto contrastam, em certa medida, em relação a resultados encontrados em outras pesquisas. Recentemente, Fernandes, Megid Neto e Fracalanza (2005), fizeram um levantamento de 1071 DTs defendidas entre 1972 e 2003 na área de Ensino de Ciências, que engloba as áreas de Ensino de Física, Química, Biologia e Geociências, nos vários níveis escolares, mostrando que, quanto ao nível escolar, a produção ficava assim distribuída: 39% de estudos relacionados ao Ensino Médio; 38,5% ao Ensino Fundamental; e 32% à Educação Superior. Também apontaram que, ao longo dessas décadas, as pesquisas referentes à Educação Superior, quantitativamente, tiveram redução de participação, chegando-se a certo equilíbrio entre as pesquisas voltadas para o Ensino Médio e o Ensino Fundamental.

Em relação a esse estudo, nossa análise indica situação similar quanto ao baixo número de trabalhos dedicados à Educação Infantil e às primeiras séries do Ensino Fundamental, além do número significativo de trabalhos encontrados para o Ensino Médio que, em nosso caso, também é característica apontada para a produção acadêmica em Ensino de Biologia.

As discrepâncias são encontradas quando comparamos o volume de trabalhos dedicados à Educação Superior, que em nosso caso se faz presente de forma um pouco mais incisiva do que no caso da produção analisada pelos referidos autores; e, principalmente, no que se refere ao número encontrado para o Ensino Fundamental, que em nosso caso não ultrapassa 24%, ao passo que no referido estudo atinge o índice de 38,5%.

A baixa incidência de trabalhos vinculados à educação infantil e fundamental, em contraponto ao número de estudos dedicados ao ensino



médio e superior, pode ser explicada em função do perfil dos pós-graduandos que se dedicam a esse campo de estudo. A nosso ver, eles o fazem em função de sua formação de graduação na área de Ciências Biológicas. Como mencionado anteriormente, na consulta à base de dados da 'Plataforma Lattes' (CNPq) detectou-se que 79% dos currículos encontrados se referiam a autores com formação inicial na área de Ciências Biológicas. Além disso, muitos pesquisadores são ou foram professores de Biologia em cursos de nível médio e superior, daí a tendência no privilegiamento desses níveis em detrimento de investigações enfocando o Ensino Fundamental, dado que seu perfil de formação e atuação profissional tem mais afinidade com o Ensino Médio e a Educação Superior.

Ainda com relação à distribuição dos trabalhos por nível de ensino, destaca-se o número reduzido de pesquisas abordando questões e processos relativos às instâncias não-formais ou informais de educação (Tabela 1: N-F). Foram detectados apenas sete documentos em todo o período, a maior parte deles defendidos a partir da década de 1990.

Uma pequena parcela de trabalhos são estudos dedicados à Educação de Jovens e Adultos, o que no meio educacional convencionou-se chamar pela denominação EJA. Nossa opção foi enquadrá-los nas categorias EF ou EM (Tabela 1), já que a rigor o que chamamos de EJA não se caracteriza como um nível de escolarização nos moldes prescritos pelo Artigo 21 da Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei 9.394/96. Atualmente, EJA não constitui parte de um sistema de ensino, mas sim toda uma diversidade de programas e projetos realizados atualmente num quadro de descontinuidade na sua implementação e destinados ao atendimento de pessoas jovens e adultas que, por circunstâncias diversas, não conseguiram completar sua formação na educação básica (Haddad, 2007).

Neste estudo foram encontrados apenas três documentos relativos à EJA no conjunto de DTs analisadas. A pequena quantidade de pesquisas realizadas sobre a EJA foi um resultado de certa forma esperado. De fato, outros estudos "demonstram a ainda pequena presença das instituições de ensino superior na EJA, tanto em pesquisas quanto em extensão e ensino" (Gatti, 1983; Haddad, 2007, p. 201).

Um detalhe chama a atenção quando somamos os trabalhos dedicados especificamente a um nível de ensino, cifra que totaliza quase 79% da amostra (Tabela 1). A análise desse percentual, levando em consideração as problemáticas investigadas, revela uma tendência ao estudo de realidades específicas, fato característico das pesquisas educacionais nas últimas décadas. A tendência ao estudo de realidades específicas, isto é, pesquisas voltadas para estudos de micro realidades, predominantemente de caráter intra-escolar, é recorrente na amostra analisada. Essa tendência é apontada por vários autores (André, 2001; Alves-Mazzotti, 2001; Gatti, 2001, 2003; e Soares, 2006). As razões para explicar esse fenômeno podem estar atreladas à preocupação dos pesquisadores, sobretudo os iniciantes, com a aplicação imediata dos resultados: os pesquisadores "permanecem colados em sua própria prática, dela derivando o seu problema de pesquisa e a ela buscando retornar com aplicações imediatas dos resultados obtidos" (Alves-Mazzotti, 2001, p. 41).

### O que se investiga

Os "focos temáticos" de investigação refletem as principais temáticas envolvidas no conjunto das DTs analisadas. O exame das tendências da produção acadêmica em Ensino de Biologia para esse descritor ajuda a melhor compreensão das problemáticas de pesquisa que aglutinaram o interesse dos pesquisadores ao longo do período investigado. Procuramos classificar cada documento em um ou mais focos temáticos, desde que esses focos estivessem explicitamente abordados em cada trabalho. Com efeito, boa parte das DTs foi classificada em mais de um foco e, diante desse fato, adotou-se o critério de procurar destacar, em cada documento, o tema principal ou 'foco privilegiado de estudo', considerando os demais como secundários. Alguns estudos abordavam dois focos sem demonstrar qualquer privilegiamento a um deles. Nesses casos, ambos foram considerados como focos principais.

Considerando apenas a classificação dos documentos segundo os focos temáticos principais, a Tabela 2 explicita a distribuição das 316 DTs em Ensino de Biologia para esse descritor, além de apresentar os resultados distribuídos ao longo das décadas.

Períodos	72-80	81-90	91-00	01-04	TOTAL
Focos Temáticos					
Conteúdo-Método	10	11	21	16	58 (18,4%)
Formação de professores	2	7	23	22	54 (17,1%)
Currículos e programas	3	7	20	15	45 (14,2%)
Características do professor	1	3	16	25	45 (14,2%)
Características do aluno	1	3	13	24	41 (13,0%)
Recursos didáticos	0	4	12	22	38 (12,0%)
Formação de conceitos	0	0	10	6	16 (5,1%)
História/Filosofia da Ciência	0	1	6	6	13 (4,1%)
Educação não-formal	0	1	3	4	8 (2,5%)
Outros focos	0	0	4	1	5 (1,6%)

Tabela 2.- Apresenta a distribuição das dissertações e teses em Ensino de Biologia de acordo com seus respectivos "Focos Temáticos" privilegiados no período 1972-2004.

Uma observação: na tabela 2, o total de classificações para a coluna de foco temático ultrapassa os 316 documentos, já que uma pequena parte (7 estudos) dos documentos foi classificada em mais de um foco temático privilegiado. Todos os percentuais foram calculados sobre 316 documentos.

Como se nota pela tabela existem seis focos em que a maior parte dos trabalhos fica concentrada, aglutinando quase 90% da produção investigada. Assim, poderíamos argumentar que os pesquisadores voltados para o ensino de Biologia no Brasil, em suas DTs, têm elegido como problemas prioritários, temas ligados a 'Conteúdo-Método', 'Formação de Professores', 'Currículos e Programas', 'Características do Professor', 'Características do Aluno' e 'Recursos Didáticos'.

Observando a evolução quantitativa das pesquisas em relação aos focos temáticos privilegiados ao longo do tempo, verifica-se que alguns desses focos não estão presentes nos estudos realizados na década de 70, quando a área de Ensino de Ciências/Biologia ainda se estruturava no Brasil e existia um pequeno número de programas de pós-graduação. É o caso de 'Recursos Didáticos', 'Formação de Conceitos' e os estudos atinentes à 'História e Filosofia da Ciência', entre outras temáticas ausentes ou pouco representadas nessa década.

Até o final dos anos 1980 a produção fica praticamente polarizada em três focos temáticos: 'Conteúdo-Método', 'Currículos e Programas' e 'Formação de Professores'. A partir daí, nota-se um aumento progressivo na diversidade de problemáticas investigadas, decorrente do aumento da própria produção acadêmica na área, um fenômeno associado ao que aconteceu com a pesquisa em Educação nas suas mais diversas e variadas linhas de investigação (André, 2005).

Destarte, a partir da década de 90, outros focos passam a ganhar destaque, como é o caso dos focos 'Características do Professor', 'Características do Aluno' e 'Recursos Didáticos'. E é também a partir da década de 90 que começam a aparecer mais frequentemente, os estudos nas áreas de 'História-Filosofia da Ciência', 'Formação de Conceitos' e 'Educação Não-Formal'.

Portanto, em relação às problemáticas investigadas, 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 (Slongo e Delizoicov, 2006) 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 ou de programas disciplinares; os recursos didáticos, principalmente os estudos sobre os livros didáticos; a análise das concepções espontâneas e processos de formação conceitual envolvendo alunos e professores; além das questões associadas à relação conteúdo e método, com ênfase na busca de metodologias de ensino que minimizem os problemas e críticas apontadas historicamente para o ensino de base tradicional, amplamente disseminado na escola brasileira.

Na década de 1990 começam a aparecer novas temáticas, caracterizando um processo de diversificação dos problemas de pesquisa. Entra em cena, sobretudo no final da referida década, um quadro em que vislumbramos uma pluralidade de abordagens e uma diversidade de formas para focalizar a problemática educativa referente ao ensino/aprendizagem de Biologia em suas diferentes dimensões. Elas são 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; implicações da História, Epistemologia e Filosofia da Ciência para o ensino/aprendizagem de Ciências e Biologia; cultura, mídia e alfabetização

científica; educação não-formal e propostas para incentivar processos de divulgação científica.

Os trabalhos classificados no foco 'Conteúdo-Método' apresentam pelo menos duas marcas acentuadas: ênfase no estudo da dinâmica interna presente nas salas de aula, com atenção centrada nos processos de ensino-aprendizagem, na crítica aos modelos tradicionais de ensino e na busca de alternativas metodológicas para a melhoria do processo ensino-aprendizagem; e dicotomização da relação conteúdo e forma, posto que em geral a preocupação dos autores é mais intensa em relação aos métodos de ensino, e pouco incide sobre a relação dos conteúdos com esses métodos.

Nas DTs classificadas em 'Currículos e Programas' encontramos uma diversidade de temas e problemas tratados que passam por discussões sobre os fundamentos e diretrizes curriculares, análise de programações disciplinares, sobre os cursos de formação profissional em sua estrutura curricular e implicações para a formação de profissionais na área de Ciências Biológicas. Outra parte dos estudos é dedicada à análise das transformações ocorridas no currículo em função das demandas emergentes na sociedade. Destaca-se a acentuada crítica ao ensino fragmentado, disciplinar e restrito ao âmbito biológico que caracteriza o ensino de Biologia ao longo do tempo. Em contrapartida, temos vários estudos que assumem posições teóricas pautadas pela defesa de uma visão interdisciplinar, mais holística e contextualizadora, rompendo com a fragmentação do conhecimento veiculado nas aulas de Ciências e Biologia.

No que concerne à linha de pesquisa em História das Disciplinas, não encontramos DTs que tenham como objeto de estudo o levantamento da história da disciplina escolar Biologia no Brasil. Neste quesito, a análise realizada corrobora a tese formulada por Ferreira (2007) ao sugerir que os estudos históricos não têm sido privilegiados como objeto central nas investigações em Ensino de Ciências. Essa é uma lacuna ainda a ser preenchida por estudos futuros dentro da referida área de pesquisa.

Outro destaque é o reduzido número de trabalhos examinando o impacto das inovações propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) no ensino de Biologia. Ainda no tocante aos PCN, muitos estudos utilizam esse documento como uma das referências para fundamentar o trabalho desenvolvido. Neste aspecto cabe uma advertência: em boa parte dos casos, os autores tomam os princípios e propostas emanadas pelo documento de forma acrítica e subserviente, isto é, há uma inclinação entre os pesquisadores – sobretudo os iniciantes - para tomar as ideias contidas no documento numa perspectiva essencialmente positiva e ingênua de adaptação ou adequação às mudanças propostas.

Ao avaliar essa tendência, Lopes (2002) sublinha que isso acontece em função do discurso inovador presente nos PCN, constituindo fator de legitimidade da política curricular proposta, elaborada pela rejeição das práticas consideradas tradicionais predominantes no campo educacional. Assim, esse discurso é pouco sujeito a crítica, o que confere aos PCN maior legitimidade, pois se apresenta vinculado à inovação pedagógica; um discurso atrativo, revestido de atualidade e pedagogicamente defensável, facilmente promovendo consensos.

Prosseguindo na discussão dos resultados apresentados na tabela 2, o professor de Biologia é objeto de forte atenção no conjunto da produção analisada. Identificamos grande interesse dos pesquisadores nos problemas ligados à docência, mostrando que 31,3%, ou seja, praticamente 1/3 dos estudos examinados estão focados diretamente nos aspectos relacionados aos professores (formação de professores e características do professor).

Nesse contexto, a análise dos estudos relacionados ao foco temático 'Formação de Professores' permitiu a percepção das transformações que esse campo sofreu ao longo do tempo. Os documentos encaram a questão da formação docente assumindo diversas posições, desde estudos que consideram a formação de professores na perspectiva do treinamento e da ênfase no preparo técnico, passando pelas ideias de reciclagem e atualização, até a incorporação das ideias mais recentes sobre a formação de professores numa concepção reflexiva e crítica. Assume-se, com isso, que o processo formativo nunca se esgota nos cursos de licenciatura, apontando-se para um perfil de formação do professor crítico-reflexivo, tomando o professor como um profissional que pensa, investiga e busca transformar sua própria prática pedagógica (Freitas e Villani, 2002).

Ademais, os trabalhos denunciam os problemas relativos à formação dos professores nas instituições de ensino, criticando a fragilidade da formação docente e, sobretudo, a desvalorização dos cursos de licenciatura em relação aos explicitamente voltados para a formação de pesquisadores (bacharelados), tradição que se mantém intacta em muitos centros formadores de profissionais ligados à Biologia.

Os estudos no campo da 'Formação de Professores' salientam também a importância da formação continuada. Eles perfazem aproximadamente 20% dos documentos dedicados à formação docente e, além de analisar experiências e programas dessa natureza, criticam a diminuta frequência com que os programas de formação continuada são realizados na atualidade, em geral por falta de apoio governamental e de políticas mais sistemáticas para formação de professores em serviço.

Para completar os comentários sobre os estudos dedicados à 'Formação de Professores', podemos explicitar alguns campos pouco explorados, indicando caminhos para estudos posteriores. Um deles está relacionado aos professores formadores de professores que vão atuar no ensino de Biologia na educação básica. Detectamos a existência de poucos trabalhos investigando aspectos relacionados aos professores formadores, revelando novas possibilidades para estudos a serem realizados no futuro próximo. A propósito, parece que atualmente "começa um movimento forte com grupos de pesquisa dedicados aos estudos da chamada *Pedagogia Universitária*" (Terrazzan, 2007, p. 149, grifo do autor), isto é, estudos centrados justamente nos aspectos vinculados à formação do professor formador.

Outro campo de estudo a ser explorado de forma mais aprofundada refere-se às recentes diretrizes curriculares sobre a formação de professores, as quais impactaram a reformulação dos cursos de licenciatura no Brasil no início do novo século. Apenas dois estudos foram encontrados analisando a influência da aplicação dessa legislação sobre os cursos de formação de professores de Biologia. Levando em consideração que as diretrizes foram propostas em 2002, e que as Instituições de Ensino

Superior tiveram algum prazo para incorporá-las em seus respectivos cursos de licenciaturas, é interessante investigar como isso vêm acontecendo nos mais diversos cursos de formação de professores existentes pelo país. É uma demanda para pesquisas futuras, posto que até 2004 houve exíguo tempo para que essas transformações pudessem ser implementadas. Daí a ocorrência de um número reduzido de DTs que tomaram tal problemática como foco de estudo.

A outra parte dos documentos envolvendo estudos sobre professores está concentrada no foco temático 'Características do Professor'. Esse grupo de estudos é constituído de trabalhos dedicados a explicitar e examinar múltiplos aspectos envolvendo os professores de Ciências/Biologia, com destaque para o estudo de suas concepções, crenças, representações e modelos didáticos que fundamentam suas respectivas práticas, além da análise das dificuldades impostas no cotidiano das escolas e instituições superiores de ensino.

Alguns trabalhos mais recentes têm se dedicado a estudar o desenvolvimento profissional e a construção da identidade docente, focalizando desde a formação inicial, examinando as dificuldades que envolvem o período inicial de docência, até profissionais que acumularam vários anos de experiência em sua prática docente.

Em resumo, os estudos que incidem sobre os professores e suas características são valiosos para retratar um pouco da complexidade crescente que envolve a atividade docente.

Tomando agora as DTs voltadas para 'Características dos Alunos', em geral as preocupações estão centradas na identificação e análise das concepções, representações, modelos mentais, ideias e noções dos educandos sobre conceitos, fenômenos e processos relacionados à esfera biológica. Outra parte desses estudos analisa competências, habilidades e aprendizagens obtidas ou acompanham o desempenho dos estudantes em testes, provas e exames vestibulares; há aqueles focados em comportamentos, atitudes e percepções em relação a aspectos vinculados à sexualidade, Ciência-Tecnologia-Sociedade, questões bioéticas etc.; outros se interessam pelos conflitos entre crenças pessoais e o conhecimento científico; examinam as percepções dos educandos e suas avaliações em relação a processos de ensino-aprendizagem. Por fim, ainda resta mencionar os estudos sobre os estudantes de graduação, geralmente licenciandos em processo de formação para a docência e aqueles dedicados ao acompanhamento de egressos dos cursos de graduação.

Nos estudos sobre 'Recursos Didáticos' predominam as pesquisas que incidem sobre os Livros Didáticos de Ciências e/ou Biologia (23 documentos), principalmente aquelas voltadas para a análise da abordagem de assuntos específicos da Biologia nos referidos manuais focalizando assim os aspectos conceituais. Ademais, encontramos alguns estudos preocupados com as questões de linguagem que caracterizam as coleções didáticas (ilustrações, texto escrito, nomenclatura etc.) e um pequeno número de trabalhos que analisa fundamentos subjacentes ao ensino de Ciências (concepções de Ciência, Ambiente, Educação e suas relações com a Sociedade), e como eles são incorporados nos livros didáticos da área.

Outros recursos didáticos são pouco explorados nas DTs. Um exemplo disso é encontrado nos chamados "documentários" e outros programas com temáticas associadas à área disponíveis em diversos formatos (VHS, CD, DVD etc.) muito utilizados nas aulas de Ciências e Biologia. Porém, não encontramos trabalhos dedicados à análise de como esses recursos são empregados pelos professores no contexto das aulas, e seu impacto em termos de ensino-aprendizagem. Outro exemplo está relacionado às novas tecnologias da informação e comunicação e os recursos de informática (computadores, softwares, cd rom, internet etc.). Eles são objeto de pequeno interesse quando examinamos os documentos em tela (5 documentos; 1,6%). Deste modo, sugerimos o desenvolvimento de novos estudos de modo a ampliar as investigações sobre a produção e utilização de outros recursos didáticos além dos livros didáticos.

Os estudos classificados em 'Formação de Conceitos' agregaram apenas 5% das DTs em Ensino de Biologia. São trabalhos que denotam preocupação com o conteúdo das ideias e modelos explicativos dos educandos e professores sobre os mais diversos fenômenos biológicos e/ou pedagógicos; preocupam-se em propor estratégias de ensino voltadas para a mudança conceitual; junto com os estudos em 'História da Ciência' e em 'Características do Aluno', evidenciam dificuldades e obstáculos epistemológicos que perpassam os processos de ensino e aprendizagem desenvolvidos junto aos estudantes. Além disso, oferecem subsídios valiosos aos professores para que eles estruturem as atividades de ensino tomando por base os conhecimentos prévios/alternativos dos alunos.

Os documentos relacionados à 'História da Ciência' e 'Filosofia ou Epistemologia da Ciência' (4%), em geral, criticam a visão de ciência assentada em bases positivistas e empiristas, discutindo a necessidade de adoção de enfoques de ensino que levem em consideração aspectos históricos e filosóficos da Ciência. Defendem a construção, pelos alunos e/ou professores, de uma imagem mais crítica da Ciência, como produção humana e sócio-político-culturalmente determinada, superando visões simplistas e ingênuas da dinâmica científica; argumentam que é preciso compreender o processo de construção da ciência, sujeita a inúmeros interesses e conflitos que marcam sócio-historicamente essa atividade.

Também é reduzido o número de estudos voltados para os processos educativos desenvolvidos em espaços de educação não-formal (2,5%). Os poucos estudos encontrados para esse foco temático parecem ter em comum a ideia da necessidade de modelos híbridos de educação. Neste contexto a educação não-formal deveria motivar e dar base cultural à formação dos indivíduos em geral, preenchendo lacunas deixadas pelo ensino formal, de maneira que os dois modelos se complementem no objetivo de aprimorar a formação científica das pessoas (Barros, 1998).

Detectou-se um número reduzido de trabalhos (4 documentos) do tipo 'revisão bibliográfica' (estado da arte), dedicados a investigar o conjunto das pesquisas produzidas na área, seja na forma de dissertações e teses, ou por meio de outras formas de publicação, como livros, relatórios de pesquisa e artigos publicados em periódicos ou apresentados em eventos.

Como assinalado anteriormente, o conjunto da produção examinada envolve estudos em que predominam as abordagens intra-escolares, ou

seja, a maior parte dos estudos lida com problemas instalados dentro da sala-de-aula. À medida que os estudos polarizam a atenção para esses aspectos, passam a ser objeto de escasso interesse as questões mais amplas envolvendo a organização das escolas/universidades, os projetos pedagógicos e a influência de políticas públicas nos currículos e mais internamente no processo de ensino-aprendizagem de Ciências/Biologia.

O papel da escola, e mais especificamente do ensino de Ciências/Biologia na sociedade, é tratado de modo esparso, e dificilmente é tomado como objeto privilegiado de estudo nas DTs examinadas na pesquisa. Assim, excetuando-se as recorrentes críticas e denúncias quanto à situação precária das escolas, à péssima qualidade do ensino público e ao desprestígio social do professor cuja expressão maior é seu baixo salário, os estudos em Ensino de Biologia pouco se aprofundam nas questões mais amplas que dizem respeito ao papel da educação na sociedade brasileira.

Quanto às subáreas de conteúdos específicos pertinentes ao ensino de Biologia, 56% dos documentos adota uma abordagem do tipo geral, tomando o ensino de Biologia genericamente como objeto de estudo. Entre as DTs que deslocam sua atenção para certas subáreas de ensino de Biologia, merecem destaque aquelas vinculadas à Ecologia (13%) e à Genética (11%). Pequena atenção tem sido destinada ao ensino de Evolução (5%), um número que consideramos modesto dada a importância da Evolução como uma teoria estruturadora para toda a Biologia enquanto ciência. As demais subáreas também aparecem em número diminuto de trabalhos e demandam mais atenção em futuras pesquisas e estudos acadêmicos. Uma parcela significativa de estudos envolve interfaces da Biologia com outras áreas como a Educação Ambiental, Educação em Saúde e Educação Sexual. Neste aspecto, merecem destaque os estudos que de alguma forma articulam problemáticas atinentes à Educação Ambiental ao Ensino de Biologia, totalizando 27 documentos (8,5%). Tais estudos revelam uma preocupação dos pesquisadores em relação ao papel do ensino de Ciências e Biologia e da própria Educação Ambiental ante a crise ambiental instalada no seio da sociedade contemporânea.

#### *Breve perfil teórico-metodológico da produção acadêmica analisada*

Outro aspecto analisado em relação às DTs em Ensino de Biologia se referiu às formas de texto acadêmico utilizadas pelos autores. Adotando o referencial formulado por Soares (1989) e Soares e Maciel (2000), classificamos os textos acadêmicos em três gêneros: ensaios, relatos de experiência e pesquisas. Em termos quantitativos, a classificação dos documentos em relação aos gêneros de trabalho acadêmico revelou que entre os 316 documentos examinados há prevalência das *pesquisas*. Elas totalizam 90% dos estudos analisados. Os *relatos de experiência* equivalem a 6% e os textos na forma de *ensaios* teóricos correspondem a 4%. Essa distribuição dos trabalhos acadêmicos, privilegiando quantitativamente as *pesquisas* é característica para toda a área de Ensino de Ciências no país, já que outros trabalhos anteriormente realizados na área mostraram resultados similares (Fracalanza, 1992; Megid Neto, 1999).

Os textos caracterizados como *pesquisas* se distribuem da seguinte forma: 57 documentos (18%) se referem a *pesquisas de intervenção* e 263 documentos (82%) estão vinculados a *pesquisas descritivas*. Portanto,



prevalecem os estudos descritivos entre aqueles examinados integralmente durante a investigação. A classificação dos documentos enquadrados como “pesquisas” nas suas diversas categorias é visualizada na figura 1.

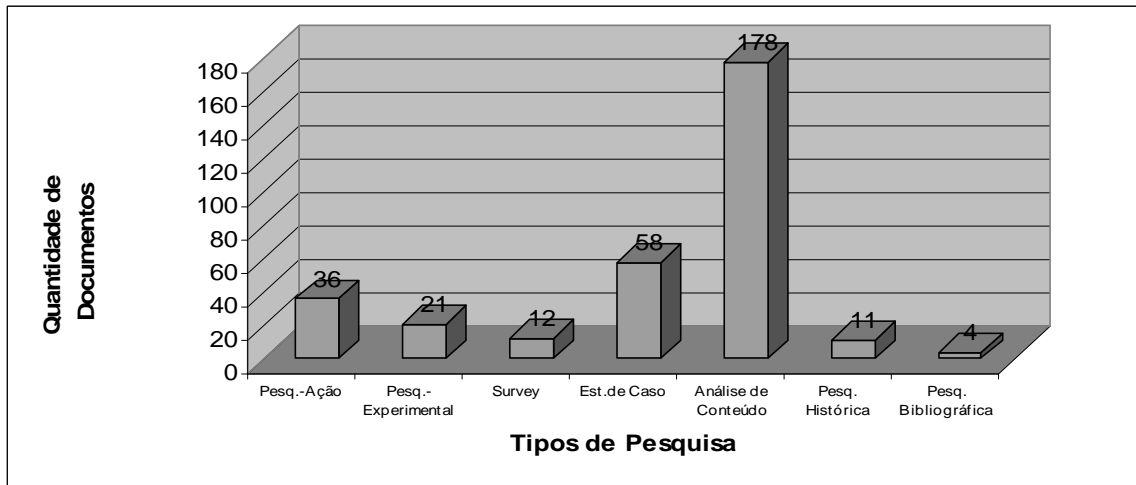


Figura 1.- Expressa a distribuição dos documentos classificados na categoria “pesquisa” em suas diversas possibilidades: DTs Ensino de Biologia (1972-2004).

Entre as pesquisas de intervenção, encontramos 36 (11,4%) documentos representando investigações do tipo *pesquisa-ação* e 21 (6,6%) documentos classificados como *pesquisas-experimentais*.

No que se refere às *pesquisas de descrição*, a distribuição dos trabalhos mostra predomínio dos estudos do tipo *análise de conteúdo*. Eles totalizam 178 documentos, isto é, 56% de todos os 316 estudos analisados. Assim, mais da metade dos trabalhos examinados adotam estratégias de análise de conteúdo como forma de orientar o tratamento dos dados.

Complementam o grupo de pesquisas descritivas 58 (18,4%) estudos classificados como *estudos de caso*; 12 (3,8%) estudos caracterizados como *surveys*; 11 (3,5%) documentos enquadrados como *pesquisa histórica*; e quatro estudos (1,3%) classificados como *pesquisa bibliográfica*.

Ao analisar aspectos relativos aos gêneros de trabalho acadêmico, por vezes nos deparamos com detalhes relativos às questões metodológicas e aos aportes teóricos adotados pelos autores das DTs. Mesmo considerando que a análise de tais detalhes não estava dentro do escopo inicial do trabalho, entendemos ser relevante mencionar alguns desses aspectos, sobretudo a título de complementação de informações para caracterização da produção acadêmica sob enfoque na pesquisa.

O conjunto de DTs em Ensino de Biologia analisado em sua totalidade, inegavelmente privilegia as abordagens provenientes das chamadas *pesquisas qualitativas*, sobretudo aquelas modalidades de cunho mais descritivo. As abordagens qualitativas compõem um universo heterogêneo de métodos e técnicas, incluindo desde a análise de conteúdo com toda a sua diversidade de propostas, passando pelos estudos de caso, pesquisa participante, entre outras modalidades de investigação (Gatti, 2001). Essa heterogeneidade na utilização de possibilidades metodológicas foi uma característica percebida na produção acadêmica analisada.

As abordagens qualitativas se tornaram predominantes na pesquisa educacional brasileira, e também na área de Ensino de Ciências, a partir de meados da década de 1980 e início dos anos 1990. Porém, um detalhe importante relativo aos estudos examinados é que os autores, por vezes, não explicitam com clareza o delineamento metodológico que sustenta o trabalho. Nesse sentido, alguns utilizam a expressão "pesquisa qualitativa" para caracterizar suas pesquisas, mas parecem não estar atentos às implicações epistemológicas e metodológicas dessa escolha. Parece faltar domínio consistente dos métodos e técnicas de investigação e dos fundamentos que sustentam sua utilização e correspondente coleta e análise de dados, qualquer que seja a abordagem adotada pelo pesquisador (Gatti, 2001). A nosso ver, a limitação reside justamente na livre utilização da expressão "pesquisa qualitativa" (ou divisões internas da pesquisa qualitativa), como uma espécie de rótulo que passa a abrigar um amplo espectro de trabalhos, às vezes, muito frágeis do ponto de vista teórico-metodológico.

Essa tendência há algum tempo vem sendo discutida por alguns autores preocupados com a qualidade da pesquisa educacional desenvolvida no Brasil. Por exemplo, Warde (1990, p. 70) advertiu sobre a ampliação excessiva e descontrolada do conceito de pesquisa, denunciando que hoje nele tudo cabe: "os folclores, os sentidos comuns, os relatos de experiência, para não computar os desabafos emocionais e os cabotanismos". Por sua vez, Alves-Mazzotti (2001, p. 47) explica o desenvolvimento de tal fenômeno pela "ausência de critérios de demarcação consensuais e o abandono das falsas certezas prometidas pelo modelo tradicional de ciência", gerando uma "considerável desorientação aos pesquisadores, principalmente no campo das ciências humanas e sociais, o que, frequentemente, descambou no vale-tudo". Seria esse o preço a ser pago por estarmos passando por uma fase de transição paradigmática?

Os processos de coleta de dados tendem a priorizar a utilização de questionários e entrevistas, embora diversas outras técnicas e modalidades também tenham aparecido, entre as quais as filmagens, fotografias, observações, análise de documentos e utilização de diários de campo. Nessa diversidade de formas, em alguns poucos documentos notamos a presença de interessantes estratégias para coleta de dados. É o caso de alguns autores que realizam entrevistas para identificar os conhecimentos dos alunos sobre determinado assunto. O detalhe é que em algumas dessas entrevistas, os autores não se limitam à coleta de dados, mas intervêm no sentido de que os estudantes "evoluam" conceitualmente. Nesse sentido, a entrevista e por extensão a própria pesquisa realizada, também se tornaram um momento educativo.

Outras formas de coleta de dados apareceram nos últimos anos. Entre as que nos chamaram a atenção temos os chamados *Grupos Focais*, uma estratégia de coleta de dados baseada na realização de entrevistas envolvendo grupos de sujeitos, com discussões em grupo coordenadas pelo investigador (Flick, 2004).

Em outro caso, um autor utilizou a internet para enviar os questionários para os sujeitos envolvidos na coleta de dados; e num outro estudo a coleta de dados foi realizada, em algumas situações, por meio do uso do telefone.

Essas modalidades para a coleta de dados aparecem em apenas alguns estudos, ainda com baixa frequência em relação ao conjunto dos documentos examinados. Contudo, parecem expressar dificuldades dos autores na busca de contato direto com os sujeitos de pesquisa, isto é, nem sempre a adoção dessas estratégias é opção do pesquisador, mas sim uma consequência das limitações impostas para a execução do trabalho.

Um problema recorrente aparece com o uso da expressão "estudo de caso". Ela também vem sendo utilizada livremente por vários autores de DTs, mas nem sempre o trabalho realizado corresponde ao que a literatura consagra como um "estudo de caso". Quando verificamos o delineamento metodológico proposto, em diversas ocasiões parece que as investigações não se caracterizam nessa modalidade. Não há a caracterização de um caso a ser estudado. O maior problema reside nos critérios ou na falta de critérios para definir o que é um caso. Outras vezes, os chamados estudos de caso se limitam à aplicação de questionários ou entrevistas, ou seja, não são consideradas as várias dimensões e variáveis a serem observadas e inter-relacionadas em relação ao fenômeno estudado (Megid Neto, 1999). Nessas circunstâncias classificamos tais trabalhos como "análise de conteúdo". De maneira surpreendente houve ainda "estudos de caso" que se caracterizaram como pesquisa-experimental, confundindo-se pesquisa de natureza descritiva com pesquisa de natureza de intervenção na realidade.

Na literatura, muitos autores destacam a importância do quadro teórico (fundamentação teórica, referencial teórico, base teórica e conceitual) como um dos elementos cruciais para o desenvolvimento de estudos acadêmicos (Alves-Mazzotti e Gewandsznajder, 2002; Minayo, 2010). Minayo (2010), por exemplo, assinala que a base teórica e conceitual é necessária porque colabora para esclarecer melhor o objeto de investigação na fase inicial do projeto de pesquisa; ajuda a levantar questões, o problema, as perguntas e/ou as hipóteses; permite maior clareza na organização dos dados; e, por fim, ilumina a própria análise das informações obtidas por meio dos processos de coleta de dados (p. 18).

Considerando as DTs analisadas, as referências teóricas empregadas pelos autores são dispostas nos respectivos textos também sob diferentes formatos. Boa parte dos estudos - 117 documentos - apresenta essas referências na forma de *revisões de literatura* e/ou *revisões bibliográficas*, geralmente apresentando um conjunto de ideias, princípios e conceitos formulados por um perfil de autores/pesquisadores relacionados mais diretamente ao tema principal da dissertação ou tese. De um lado, essas revisões procuram explicitar parte dos conhecimentos já existentes naquela temática. Por outro lado, servem para dar sustentação ao posterior trabalho de análise de dados.

Outros estudos estão apoiados em referências teóricas mais específicas ou em autores notabilizados pela sua produção em determinada área ou assunto. Entre os principais referenciais utilizados nas DTs examinadas ao longo da pesquisa temos o *Construtivismo* em suas diferentes vertentes (construtivismo piagetiano; teoria da aprendizagem significativa; sócio-interacionismo; construtivismo contextual; cognitivismo; modelos mentais etc.), presente como referência teórica prioritária em 16,5% dos trabalhos (52 documentos). Os referenciais estritamente ligados à *Formação de*

*Professores* (formação de professores; professor-pesquisador reflexivo; professor como intelectual; investigação-ação etc.) aparecem em 19 estudos (6%); os pressupostos referentes à *Ecologia e/ou Educação Ambiental* estão presentes privilegiadamente em 18 documentos (5,7%); e os relacionados à *História, Filosofia e Sociologia da Ciência* são empregados em 17 documentos (5,3%).

Já os estudos que utilizaram como aporte teórico as referências da *Teoria Crítica* (teorias críticas; pedagogias críticas; concepção dialética; marxismo; pedagogias progressistas; educação transformadora etc.) estão presentes em 15 documentos (4,7%). Os aportes associados ao *Pós-Modernismo* (pós-modernismo; paradigma da complexidade; estudos culturais; pós-estruturalismo; corporiedade) foram encontrados como referência principal em 22 estudos (7%); a *Perspectiva CTS* é adotada prioritariamente como referência para seis trabalhos (1,9%); os *Estudos de Linguagem* (linguagem; linguística; semiótica social; multimodalidade) aparecem como referência principal para 11 estudos (3,5%); e, por fim, as *Pedagogias Reprodutivistas* (tecnicismo; escola nova; comportamentalismo etc.) na acepção empregada por Saviani (1995) aparecem como referência para 2,8% dos estudos analisados.

Em outra parte dos estudos examinados, são privilegiadas as ideias ou parte da obra de determinados autores, em geral nomes estrangeiros, que então servem de principal referência teórica para o desenvolvimento do trabalho. Entre os autores nucleadores das referências teóricas nesses estudos temos: Vigotsky (4 estudos); Piaget (4); L. Fleck (3); Bakhtin (3); Paulo Freire (2); Freinet (2); Foucault (2); B. Berstein (2); Hegel (1); Edgar Morin (1); Giles Deleuze (1); Hargreaves (1); e F. Capra (1).

Em linhas gerais, há uma penetração ainda modesta de autores nacionais nas DTs em Ensino de Biologia, fato que pode denotar aquilo que já foi chamado por outros pesquisadores como estrangeirismo, isto é, uma certa dependência de nossos pesquisadores em relação a enfoques, teorias, ideias e metodologias desenvolvidas em centros de países mais avançados. Alguns autores criticam essa tendência, posto que, em muitos casos, esses referenciais são "importados" sem um questionamento mais severo de suas bases sociais, econômicas, filosóficas e políticas na aplicação desses aportes teóricos no contexto da educação brasileira (Cunha, 1979; Mello, 1983).

Em resumo, as informações até aqui apresentadas referentes ao perfil teórico-metodológico da produção analisada parecem confirmar aspecto assinalado por Nardi (2007), ao sugerir que a área de pesquisa em Ensino de Ciências se caracteriza pela "pluralidade de temáticas, enfoques e referenciais teórico-metodológicos, explicitando, de diferentes maneiras, convergências e divergências" (p. 357).

Um último ponto a ser destacado está relacionado às modificações nos estilos de texto. Referimos-nos às DTs cujos autores optam por suprimir partes clássicas que constituem um trabalho de natureza acadêmica, isto é, introdução, referências teóricas, metodologia, análise, conclusões etc.; ou que adotam tipos de estruturação discursiva alternativos, a exemplos dos estudos escritos na forma de narrativa e os textos apresentados na forma de conjunto de artigos. Neste último caso, cada capítulo constitui-se em um artigo independente, embora haja conexões entre os temas abordados em

cada setor, procurando construir um todo minimamente articulado. A introdução de novos estilos de redação para as DTs começa a aparecer nos anos 1980/90 como consequência da atual predominância do paradigma interpretativo em relação ao paradigma positivista. No conjunto de documentos analisados ao longo da investigação encontramos sinais dessa diversificação de relatórios que não seguem necessariamente um gênero discursivo em que “o texto deve apresentar o problema, o quadro teórico, as hipóteses (uma palavra que foi praticamente abandonada pelo paradigma interpretativo), os procedimentos, os resultados, a discussão dos resultados e finalmente as conclusões” (Soares, 2006, p. 407). Essa formatação tradicional sofreu transgressões ao longo do tempo, embora a maioria dos documentos examinados ainda seja ancorada nesse formato.

### **Considerações finais**

Ao final do trabalho gostaríamos de frisar que as considerações explicitadas ao longo do texto permitem a construção de um panorama geral e não exaustivo sobre a produção acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil. Com efeito, muitos aspectos mencionados merecem um trabalho analítico mais aprofundado, a ser desenvolvido por meio de metapesquisas que incidam sobre determinadas temáticas de interesse tanto para os pesquisadores ligados à subárea de Ensino de Biologia, quanto para toda a comunidade acadêmica em Ensino de Ciências.

Como salientamos, a produção acadêmica em Ensino de Biologia cresceu significativamente ao longo da trajetória examinada (1972-2004), impulsionada pelo avanço da pós-graduação nas áreas de Educação e Ensino de Ciências. No decorrer deste processo, a Pós-Graduação se consolidou, contribuindo para a formação de quadros de pesquisadores, educadores e gestores que atuam em diversos segmentos da educação brasileira. Entretanto, um ponto merecedor de ajuste refere-se à necessidade de descentralização dos cursos de mestrado e doutorado nessa área, que, diga-se de passagem, acompanha a tendência de centralização que caracteriza todo o sistema de pós-graduação brasileiro. Será preciso um plano estratégico para atenuar a distribuição desigual dos programas de pós-graduação nas diversas regiões do país, isto é, será necessária uma política adequada de expansão da educação superior pública e de fomento à pós-graduação que contribua para reverter essa tendência. Nesse aspecto, sabemos que a descentralização da pesquisa no Brasil é uma das metas do “*V Plano Nacional de Pós-Graduação*”, formulado pela CAPES e com vigência entre 2005 e 2010 (Capes, 2004).

A produção acadêmica em Ensino de Biologia está distribuída em quase seis dezenas de instituições. Entretanto, há ainda poucos centros com produção contínua e consolidada nessa subárea. É plausível pensar que a criação dos programas de pós-graduação específicos na área de Ensino de Ciências, que se intensificou nos anos 2000, venha a impulsionar a criação de novos cursos, assim como ajudar no processo de consolidação dos programas já existentes.

Considerando a totalidade das dissertações e teses examinadas ao longo da investigação, verificamos a predominância de estudos em seis focos temáticos, que polarizam as principais linhas de pesquisa na subárea de

Ensino de Biologia: conteúdo e método, formação de professores, currículos e programas, características do professor, características do aluno e recursos didáticos. Entretanto, a agenda dos estudos e pesquisas nessa subárea vem se diversificando, de modo que, mais recentemente começaram a ganhar destaque os estudos em História e Filosofia da Ciência, educação em espaços não-formais, estudos de linguagem, CTS, Educação Ambiental, entre outras temáticas, configurando um processo de diversificação dos objetos de estudo, sobretudo a partir da segunda metade da década de 1990.

Tais focos temáticos e linhas de investigação focalizam, predominantemente, a educação média e superior. O ensino fundamental é objeto de menor interesse nos estudos acadêmicos vinculados ao Ensino de Biologia, e mesmo assim, com prioridade para as séries finais dessa faixa de escolarização. Os estudos focados na educação infantil são praticamente ausentes. De qualquer forma, há forte preocupação dos pesquisadores em fazer os resultados das pesquisas chegarem à sala de aula. Este compromisso caracteriza-se como ponto positivo, que deve ser salientado quando avaliamos a pesquisa realizada nesse campo investigativo.

Assim, é inegável que em seu conjunto, as dissertações e teses em Ensino de Biologia representam o produto de estudos e pesquisas que somam significativo aporte de conhecimentos, ajudando a iluminar nossa compreensão sobre os mais variados processos e aspectos que envolvem o ensino e a aprendizagem de Ciências/Biologia. Considerando a heterogeneidade dos estudos examinados e a multiplicidade de problemáticas estudadas, que exigem o aporte de diferentes referenciais teóricos e metodológicos, vale ressaltar que outro aspecto positivo desses estudos está na receptividade a novos territórios teóricos e linhas de pesquisa, e o movimento crescente de interlocução com outras áreas de conhecimento, constituindo um campo plural que procura examinar a problemática relativa ao ensino de Biologia e das Ciências em geral, sob diversos ângulos e perspectivas.

Talvez um dos grandes desafios que se impõe para a área - diante desse movimento de crescimento e diversificação das perspectivas de estudo -, esteja em, justamente, manter um processo paralelo de reflexão sobre os rumos e caminhos percorridos. Essa postura é fundamental para sabermos onde estamos e quais caminhos poderão ser trilhados no futuro.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem a *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia* (FAPESB) e à *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo* (FAPESP) pela concessão de bolsa doutorado e apoio ao respectivo projeto de pesquisa.

### **Referências bibliográficas**

Alves-Mazzotti, A.J. (2001). Relevância e aplicabilidade da pesquisa em educação. *Cadernos de Pesquisa*, 113, 39-50.

Alves-Mazzotti, A.J. e F. Gewandsznajder (2002). *O método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

André, M. (2005). Pesquisa em educação: questões de teoria e de método. Em: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atas... Bauru: ABRAPEC. CD ROM.

André, M. (2001). Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. *Cadernos de Pesquisa*, 113, 51-64.

Barros, S. de S. (1998). Educação formal *versus* informal: desafios da educação científica. Em: M.J.P. ALMEIDA; H. C. SILVA. *Linguagens, leituras e ensino da ciência*. (pp. 69-86). Campinas: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil.

Capex (2004). Ministério da Educação. *Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG): 2005-2010*. Brasília: MEC/CAPEX.

Cunha, L.A. (1979). Os descaminhos da pesquisa na pós-graduação em educação. Em: *Seminário sobre a Produção Científica nos Programas de Pós-Graduação em Educação*. Brasília: CAPES/MEC.

Fernandes, R.C.A. (2009). *Tendências da pesquisa sobre o ensino de ciências nas séries iniciais da escolarização*. Campinas/SP. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Dissertação (Mestrado em Educação).

Fernandes, R.C.A.; Megid Neto, J. e H. Fracalanza. (2005). O que sabemos sobre a pesquisa em Educação em Ciências no Brasil (1972-2004). V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atas... Bauru: ABRAPEC. CD ROM.

Ferreira, M.S. (2007). Como investigar a história da pesquisa em ensino de Ciências no Brasil? Reflexões teórico-metodológicas. Em: R. Nardi. (Org.). *A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. (pp. 453-464). São Paulo: Escrituras.

Ferreira, N.S.A. (2002). As pesquisas denominadas "Estado da Arte". *Educação & Sociedade*, 79, 257-272.

Flick, U. (2004). *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Bookman.

Fracalanza, H. (1992). *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil*. Campinas/SP. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Tese (Doutorado em Educação).

Freitas, D. e A. Villani (2002). Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. *Investigações em Ensino de Ciências*, 7, 3, 215-230.

Gatti, B.A. (2003). Perspectivas da pesquisa e da pós-graduação em educação no Brasil. *Educação & Linguagem*, 6, 8, 11-22.

Gatti, B.A. (2001). Implicações e perspectivas da pesquisa educacional no Brasil. *Cadernos de Pesquisa*, 113, 65-81.

Gatti, B.A. (1983). Pós-Graduação e pesquisa em Educação no Brasil, 1978-1981. *Cadernos de Pesquisa*, 44, 3-17.

Haddad, S. (2007). A ação de governos locais na educação de jovens e adultos. *Revista Brasileira de Educação*, 12, 35, 197-211.

Krasilchik, M. (2004). *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Edusp.

Krasilchik, M. (1986). Perspectivas do ensino de Biologia. II Encontro – Perspectivas do Ensino de Biologia. São Paulo, 1986. *Coletânea*. (pp. 5-14) São Paulo, Faculdade de Educação - USP.

Kuenzer, A.Z. e M.C.M. Moraes (2005). Temas e tramas na pós-graduação em Educação. *Educação & Sociedade*, 26, 93, 1341-1362.

Lopes, A.C. (2002). Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio: quando a integração perde seu potencial crítico. Em: A. C. LOPES; E. F. MACEDO (Orgs.). *Disciplinas e integração curricular: história e políticas*. Rio de Janeiro: DP&A.

Megid Neto, J. (1999). *Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental*. Campinas/SP. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Tese (Doutorado em Educação).

Megid Neto, J. (2007). Três décadas de pesquisas em Educação em Ciências: tendências de teses e dissertações (1972-2003). Em: R. Nardi. (Org.). *A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes* (pp. 341-355). São Paulo: Escrituras.

Megid Neto, J. e D. Pacheco (2001). Pesquisas sobre o ensino de Física no nível médio no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. Em: R. Nardi. *Pesquisas em ensino de Física* (pp. 15-30). São Paulo: Escrituras.

Mello, G.N. (1983). A pesquisa educacional no Brasil. *Cadernos de Pesquisa*. São Paulo, 46, 67-72.

Minayo, M.C.S. (2010). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 29ª ed. Petrópolis: Vozes.

Moreira, M.A. (2007). A área de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES: em busca de qualidade e identidade. Em: R. Nardi. (Org.). *A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes* (pp. 19-39). São Paulo: Escrituras.

Nardi, R. (2007). A área de ensino de Ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. Em: R. Nardi (Org.). *A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes* (pp. 357-412). São Paulo: Escrituras.

Saviani, D. (1995). *Escola e democracia*. Campinas: Autores Associados.

Selles, S.E. e M.S. Ferreira (2005). Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. Em: M. Marandino et al. (Orgs.). *Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa* (pp. 50-62). Niterói: Eduff.

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

Slongo, I.I.P. e D. Delizoicov (2006). Um panorama da produção acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. *Investigações em Ensino de Ciências*, 11, 3, 323-341.



Soares, M. (2006). Pesquisa em educação no Brasil: continuidades e mudanças. Um caso exemplar: a pesquisa sobre alfabetização. *Perspectiva*, 24, 2, 393-417.

Soares, M.B. (1989). *Alfabetização no Brasil: o estado do conhecimento*. Brasília: INEP/REDC.

Soares, M.B. e Maciel, F. (2000). *Alfabetização*. Brasília: MEC/INEP/COMPED. Em: [www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br).

Teixeira, P.M.M. (2008). *Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004): um estudo baseado em dissertações e teses*. Campinas/SP. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Tese (Doutorado em Educação).

Terrazzan, E.A. (2007). Inovação escolar e pesquisas sobre formação de professores. Em: R. Nardi. (Org.). *A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. (pp. 145-192). São Paulo: Escrituras.

Warde, M. (1993). A produção discente dos programas de pós-graduação em educação no Brasil (1982-1991): avaliação e perspectivas. Em: ANPEd. *Avaliação e perspectivas na área de educação: 1982-91*. Porto Alegre: ANPEd.

Warde, M. (1990). O papel da pesquisa na pós-graduação em educação. *Cadernos de Pesquisa*, 73, 67-75.