

## TESES E DISSERTAÇÕES EM ENSINO DE BIOLOGIA: UMA ANÁLISE HISTÓRICO-EPISTEMOLÓGICA

(Theses and dissertations in biology teaching: a historical-epistemological analysis)

**Iône Inês Pinsson Slongo** [ione@unochapeco.edu.com]

Centro de Educação – Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó

**Demétrio Delizoicov** [demetrio@ced.ufsc.br]

Centro de Educação – Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

### Resumo

Analisa-se a produção acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida em programas de pós-graduação no Brasil, no período entre 1972 a 2000. Foram consideradas de modo particular 77 pesquisas, de um universo de 130 documentos localizados, com as quais foi realizado um estudo histórico-epistemológico. Foram levadas em conta pesquisas que investigaram teses e dissertações nas áreas da Educação, Educação Matemática e Ensino de Ciências, as quais forneceram subsídios para a construção do referencial analítico utilizado no estudo da produção acadêmica em Ensino de Biologia. Pressupostos epistemológicos de Fleck, mais especificamente as categorias *estilo de pensamento, coletivo de pensamento, circulação intracoletiva e intercoletiva de pensamento*, orientaram o estudo. A explicitação do conteúdo das teses e dissertações, sobretudo dos problemas investigados, referenciais teóricos de apoio e procedimentos metodológicos adotados, permitiu apresentar e argumentar que ao longo do período investigado diferentes perspectivas, principalmente de ordem epistemológica e educacional, balizaram a produção acadêmica em Ensino de Biologia. Transformações ocorridas em vários pressupostos que fundamentaram as investigações realizadas ao longo das três décadas consideradas foram identificadas e caracterizadas. Evidencia-se que a área transitou de uma pesquisa centrada em problemas que tratavam exclusivamente das atividades docentes e enfrentadas a partir de uma perspectiva empirista-positivista para uma pesquisa cujos problemas levaram em conta as atividades tanto docentes quanto discentes, contudo, analisadas a partir de pressupostos epistemológicos não-empiristas, dos quais emerge uma concepção de sujeito – cientistas, professores, alunos e pesquisadores em Ensino de Biologia –, cuja característica mais marcante é a de ser ativo e, sobretudo, não-neutro. Argumenta-se, com base nas premissas fleckianas, que os grupos de pesquisadores em Ensino de Biologia podem ser compreendidos como coletivos de pensamento que compartilham premissas epistemológicas, educacionais e metodológicas, as quais foram sendo transformadas na medida em que a área de Ensino de Biologia foi se constituindo. Enfim, foi possível concluir que o amadurecimento deste campo de pesquisa acenou para a emergência de dois estilos de pensamento. É possível que alguma alteração neste quadro esteja ocorrendo em virtude dos novos desafios postos os quais, ainda não se manifestavam entre os problemas investigados pelas teses e dissertações analisadas neste estudo.

**Palavras-chave:** características da pesquisa; teses e dissertações em Ensino de Biologia; análise histórico-epistemológica; Fleck.

### Abstract

This paper aimed at analyzing the academic production on Biology Teaching developed in Brazilian programs of post-graduation from 1972 to 2000. From 130 documents, 77 researches had been particularly considered, to serve as the basis for a historical-epistemological study. It was considered theses and dissertations on Education, Mathematics Education and Science Education, which provided subsidies to the analytical reference used in this paper, guided by Fleck's epistemological conception, more specifically by the categories of *thought style, thought collective, intra-collective and inter-collective circulation of thought*. The content of such theses and dissertations – the problems investigated, theoretical reference and methodological procedures

adopted – made possible to present and argue that, during the period investigated, different perspectives, mainly epistemological and educational, guided the academic production on Biology Teaching. Transformations that occurred in several conceptions that based the research during those three decades were identified and characterized. It was observed that the area changed from a research centered in problems related exclusively to teaching activities and faced from a empiricist-positivist perspective, into a research whose problems considered both teachers and students activities. However, those activities were analyzed by a non-empiricist epistemological conception, from which a concept of subject comes – scientists, teachers, students and researchers on Biology Teaching –, whose most remarkable characteristic is to be active and, mainly, non-neutral. It is argued that, based on Fleck's conception, the group of researchers on Biology Teaching may be understood as thought collectives that share epistemological, educational and methodological concepts, which have been transformed as long as the area of Biology Teaching has been built. It was possible to conclude that the consolidation of this field of research led to the emergency of two styles of thought. Possibly, some changes in the framework are occurring due to the new posed challenges, which still had not emerged among the problems investigated by the theses and dissertations analyzed in this paper.

**Keywords:** research characteristics; theses and dissertations on Biology Teaching; historical-epistemological analysis; Fleck.

## 1 Introdução

A partir de 1970, com a implantação da pós-graduação no Brasil, a pesquisa em Ensino de Biologia passou a ser gerada, principalmente, pelos programas de pós-graduação em Educação e, mais recentemente, também em programas específicos em Ensino de Ciências/Educação Científica. Em três décadas, isto é, entre 1970 e 2000, foi possível localizar um conjunto de 130 teses e dissertações em Ensino de Biologia (Slongo, 2004), tendo como fonte o Centro de Documentação em Ensino de Ciências - CEDOC/UNICAMP (Megid, 1998). Além de uma visão panorâmica sobre esta produção acadêmica acumulada pela área, produzida a partir dos resumos do total de teses e dissertações identificadas (Slongo & Delizoicov, 2006), um estudo histórico-epistemológico foi realizado, cujos resultados serão apresentados neste artigo.

Estudos que têm como foco dissertações e teses permitem caracterizações sobre a produção em determinada área do conhecimento que contribuem para localizar e melhor compreender as tendências de pesquisa. Dentre esses estudos é possível citar o de Gamboa (1987) que tem como foco a produção em programas de pós-graduação em Educação, o de Fiorentini (1994) que analisou dissertações e teses de Educação Matemática, os de Megid (1990) e Pierson (1997) sobre Ensino de Física, o de Megid (1999) que focou o Ensino de Ciências, Lemgruber (1999) sobre o Ensino de Ciências Físicas e Biológicas e Lorenzetti e Delizoicov (2006) que analisaram a produção em Educação Ambiental.

A construção do quadro de tendências de pesquisa em Ensino de Biologia que aqui apresentamos, deu-se a partir das características manifestas pelos textos das teses e dissertações, como também a partir da identificação de forças ou movimentos que concorreram historicamente, dando inclinação à área. Desse modo, um conjunto de questões nortearam esta investigação: Que trajetória tem descrito a pesquisa acadêmica em Ensino de Biologia? Que aspectos e dimensões do Ensino de Biologia têm sido priorizados nessas investigações? De que forma esses problemas de pesquisa têm sido enfrentados? Em que vertentes teóricas assentam-se esses estudos? Que fatores contribuiriam para que as tendências identificadas prevalecessem ou fossem transformadas?

A busca de respostas para estas questões teve o objetivo de localizar e caracterizar a produção acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação, explicitando tendências de pesquisa e coletivos de pesquisadores que compartilham tais

tendências.

## 2 Procedimentos Metodológicos Adotados

O estudo foi realizado a partir de uma amostra composta por 77 textos (14 teses e 63 dissertações), disponíveis no CEDOC, classificados como pertencentes à “área de conteúdo” Biologia e defendidas no período de 1970 a 2000. Para o levantamento de dados foram utilizados os textos das teses e dissertações na íntegra.

O recorte temporal justifica-se por ser do início dos anos 1970 as primeiras pesquisas em Ensino de Biologia identificadas e catalogadas pelo CEDOC. O ano de 2000 foi estabelecido como limite para o levantamento de dados, por ser o momento em que o projeto que gerou a presente pesquisa foi aprovado (Slongo, 2004).

Cabe destacar que o CEDOC, coordenado pelo grupo FORMAR – Ciências (Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências), vinculado à Unicamp, se configura não apenas como um banco de dados relativos à produção nacional em Ensino de Ciências, mas, como um grupo de pesquisa, cujo objetivo é identificar e recuperar as teses e dissertações em Ensino de Ciências realizadas no país. Realiza também a classificação dos documentos com base em três descritores principais: “nível escolar”, “área de conteúdo” e “foco temático”. Especialmente o descritor “área de conteúdo escolar” foi fundamental para a definição dos textos analisados neste estudo. Além disso, o CEDOC armazena e disponibiliza cópia da grande maioria dos documentos catalogados. É importante explicitar também, que o CEDOC enquanto banco de dados, tem suprido outras pesquisas na área da Educação em Ciências (Lemgruber, 1999; Lorenzetti, 2008; Megid, 1999).

Ressalta-se, contudo, que a produção de dissertações e teses em Ensino de Biologia não se limita ao recorte estabelecido com a amostra considerada nesta pesquisa referenciada no CEDOC, como pode ser constatado através de uma consulta ao banco de teses da CAPES. No entanto, pelo fato deste banco disponibilizar apenas os resumos das teses e dissertações e, mesmo assim, somente a partir de 1987, optou-se pelo CEDOC que disponibiliza os textos completos, usados para a análise dos 77 documentos que compuseram a amostra.

Embora os conteúdos de Educação Ambiental, Saúde e Orientação/Educação Sexual estejam associados à área de conteúdo Biologia, tanto no ensino fundamental quanto médio, essas áreas não foram levadas em conta na presente pesquisa. A decisão justifica-se pela constatação de que há um volume significativo de estudos desenvolvidos nestas áreas, especialmente em Educação Ambiental e Saúde. Além disso, cada uma dessas áreas guarda especificidades, que passam necessariamente pela concepção de meio ambiente, de saúde e de sexualidade. Portanto, averiguar a produção acadêmica destas áreas sugere um estudo específico.

Para realizar a análise das teses e dissertações, foram utilizadas as categorias epistemológicas *estilo de pensamento*, *coletivo de pensamento*, *circulação intercoletiva de idéias* e *circulação intracoletiva de idéias* (Fleck, 1986), que conforme Delizoicov, Castilho, Cutolo, Ros e Lima (2002), ao apresentá-las, argumentam sobre as possibilidades do seu emprego na pesquisas em Ensino de Ciências, a exemplo de Ros (2000) que analisou dissertações e teses em Saúde Pública; de Delizoicov (2004) que utiliza tais categorias para fazer uma análise sobre a produção acadêmica em Ensino de Ciências e de Lorenzetti (2008) que teve como foco a produção de dissertações e teses sobre Educação Ambiental.

Partimos do pressuposto que a produção do conhecimento ocorre a partir de bases teóricas e metodológicas compartilhadas por coletivos de pesquisadores (Fleck, 1986). Tal pressuposto traduziu-se, na presente pesquisa, na procura por concepções de conhecimento e de educação adotadas, como também, pelas práticas de pesquisa em uso. Neste sentido, assumimos a hipótese de

que distintas perspectivas subsidiaram as pesquisas que originaram as dissertações e teses em análise.

Realizamos uma leitura sistemática desses trabalhos, procurando identificar: *problemática investigada, perspectiva metodológica adotada, referenciais teóricos de apoio, linguagem estilizada e resultados obtidos*. Para realizar este percurso, adotou-se, inicialmente, a classificação dos estudos a partir do descritor foco temático privilegiado (Megid, 1998), uma vez que este critério, ao proporcionar uma primeira aproximação entre os trabalhos, possibilitaria detectar semelhanças e diferenças entre as pesquisas, pois, conforme pressupostos epistemológicos norteadores (Fleck, 1986), precisávamos identificar características compartilhadas por esse conjunto de pesquisas constituinte da amostra. Desta análise resultou o agrupamento de 77 teses e dissertações em torno de 10 focos temáticos, conforme explicita a tabela 01. Vale ressaltar que os intervalos de tempo apresentados tiveram o objetivo de propiciar maior visibilidade aos dados.

**TABELA 01 Distribuição dos focos temáticos privilegiados ao longo do tempo**

<b>INTERVALO TEMPO/ FOCO TEM. PRIVILEGIADO</b>	<b>1972 a 1976</b>	<b>1977 a 1981</b>	<b>1982 a 1986</b>	<b>1987 a 1991</b>	<b>1992 a 1996</b>	<b>1997 a 2000</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
Conteúdo-método	02	09	01	03	03	04	<b>22</b>	<b>28,5</b>
Formação de Professores	-	02	03	02	03	05	<b>15</b>	<b>19,4</b>
Currículos e Programas	01	-	02	03	03	01	<b>10</b>	<b>12,9</b>
Características dos Alunos	-	-	-	01	03	03	<b>07</b>	<b>9,0</b>
Formação de Conceitos	-	-	-	01	02	03	<b>06</b>	<b>7,7</b>
Recursos Didáticos	-	-	01	02	01	02	<b>06</b>	<b>7,7</b>
História da Ciência	-	-	-	01	02	02	<b>05</b>	<b>6,5</b>
Filosofia da Ciência	-	-	-	02	01	-	<b>03</b>	<b>3,9</b>
Características dos Professores	-	-	-	-	-	02	<b>02</b>	<b>2,6</b>
Outro	-	01	-	-	-	-	<b>01</b>	<b>1,3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>03</b>	<b>12</b>	<b>07</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>77</b>	<b>100</b>

Fonte: Catálogo Analítico e resumos avulsos fornecidos pelo CEDOC/UNICAMP.

Detectamos o predomínio dos focos temáticos Conteúdo-método, Formação de Professores e Currículos e Programas, não apenas por estarem presentes ao longo de todo o período, mas também porque aglutinam o maior número de estudos. Observa-se ainda que, ao final da década de 80 e início de 90, a pesquisa em Ensino de Biologia passou a valorizar novos elementos do processo ensino-aprendizagem, a partir dos quais surgiram os focos temáticos Características dos Alunos, Formação de Conceitos, Características dos Professores, História da Ciência e Filosofia da Ciência. Conforme explicitamos adiante, com maiores detalhes, essa mudança de foco, como também de abordagem dos focos persistentes ao longo do período, surge fundamentalmente com a perspectiva de inserção na área de outra concepção de conhecimento e de educação.

A partir desta identificação dos focos temáticos privilegiados, passamos a averiguar semelhanças e diferenças entre as pesquisas, primeiramente no sentido diacrônico, isto é, entre os trabalhos desenvolvidos ao longo do período e pertencentes ao mesmo foco temático e, num segundo momento, no sentido sincrônico, ou seja, entre os trabalhos aglutinados nos diferentes focos temáticos, num mesmo período. Os dados obtidos foram analisados com o auxílio de elementos históricos, com o intuito de identificar os aspectos e dimensões do Ensino de Biologia que têm sido investigados, bem como as condições sob as quais essas investigações têm sido desenvolvidas.

Partindo dos pressupostos epistemológicos adotados para essa leitura analítica, passamos a elucidar o modo como as teses e dissertações em Ensino de Biologia conceberam e trataram os problemas que investigaram, bem como o conjunto de concepções e crenças que as têm

fundamentado. Esse conjunto de informações nos permitiu identificar e caracterizar as tendências de pesquisa prevalentes ao longo do período compreendido entre 1970 e 2000.

### 3 Resultados

#### 3.1 Primeiro período: manifestações de um Estilo de Pensamento

O **primeiro período** analisado envolveu o intervalo de tempo que vai do início dos anos 70 até meados da década de 80. Deste período, foram analisadas 18 pesquisas, as quais se situam nos seguintes focos temáticos: Formação de professores (3), Conteúdo-método (13), Currículos e Programas (1) e Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar (1).

Uma análise do conteúdo destas pesquisas mostra sua filiação à perspectiva educacional tecnicista, segundo a qual, os meios instrucionais prevaleceram sobre os sujeitos e os próprios objetos de ensino. Observamos que essas teses e dissertações tiveram o desafio de planejar, propor, experimentar e avaliar, sob um enfoque psicológico, tanto dos materiais instrucionais e técnicas de ensino, quanto dos processos de formação de professores e projetos curriculares.

Elementos que corroboram este dado procedem do suporte teórico utilizado pelas pesquisas, as quais utilizaram, de forma prioritária, referenciais das escolas comportamentalista, cognitivista e humanista. Dentre as obras mais citadas estão as de Bruner, Gagné, Piaget, de Skinner, Rogers e Ausubel.

Essa maneira de conceber os problemas de pesquisa relativos ao ensino de Biologia e de propor soluções pautadas numa perspectiva psicológica da educação, levando em consideração determinados aspectos do ensino, em detrimento de outros que não identifica ou não toma em consideração, parece ser um exemplo do que Fleck (1986) denominou de estilo de pensamento. Para o epistemólogo, o estilo de pensamento determina uma maneira de pensar e agir de um coletivo, num determinado momento da história. Portanto, a partir dos dados analisados, é possível argumentar que a produção acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida nos primeiros anos da institucionalização desse campo de pesquisa, esteve pautada num conjunto de opiniões, de princípios, de modos de ver, de pensar e de deliberar, que justificam as interpretações ou compreensões produzidas sobre o Ensino de Biologia.

A perspectiva pragmática que influenciou a pesquisa nesse período refletiu-se não apenas na escolha dos problemas a investigar, mas também no tratamento que lhes foi dispensado. Das 18 pesquisas analisadas, 16 realizam intervenção. Certo voluntarismo parece ter impregnado a atividade de pesquisa, caracterizando um sincretismo entre pesquisa e ensino. São estudos que apresentam um cunho fortemente empirista, fazendo prevalecer abordagens quantitativas com tratamento estatístico de dados, em detrimento de análises de cunho qualitativo. Do rol das 18 pesquisas examinadas, 11 desenvolvem estudos experimentais com aplicação de pré e pós-teste à amostra, com o objetivo de comparar o rendimento e verificar a retenção da aprendizagem. Via de regra, esses estudos mostram a superioridade da aprendizagem manifesta pelos grupos experimentais, isto é, submetidos à nova proposta de ensino. Ou seja, são investigações que se orientaram pelo pressuposto de que "[...] observar com precisão e controle e mensurar são os principais critérios de cientificidade" (Gatti, 2003).

Podemos considerar que essa perspectiva de investigação, amplamente utilizada na área da educação na década de 70 e início de 80, recebeu forte influência do modelo empirista-positivista utilizado na área das Ciências Naturais. Assim, o fenômeno educacional foi investigado de forma desvinculada da dinâmica social mais ampla, pois não havia interesse em conhecer as causas dos fenômenos em estudo. Como os fatos observáveis eram os únicos objetos da ciência, a pesquisa em

Ensino de Biologia sob tal influência priorizou situações específicas da área como, por exemplo, a testagem de "novas" técnicas de ensino, a produção de materiais instrucionais e de guias de laboratório, o desempenho de cursos de treinamento para a correta utilização desses materiais e métodos e, ainda, a avaliação dos resultados obtidos pela adoção de novos projetos curriculares.

Essa influência positivista, que buscou uma unidade metodológica para as pesquisas nas áreas das Ciências Naturais e Sociais, com o intuito de que os resultados pudessem ser generalizados, fez com que o ensino de Biologia fosse submetido a um processo de análise simplificador. Para compreender essa "absorção" que a área da Educação/Ensino de Biologia realizou de outras áreas como, por exemplo, das Ciências Naturais, com relação à concepção e modo de realização da pesquisa, é fundamental, mais uma vez retomar Fleck (1986). Esse autor argumenta que coletivos de pensamento que possuem algum tipo de afinidade, ou que não são "incongruentes", estão aptos ao diálogo. Este é um canal que permite o fluxo de idéias e práticas em ambos os sentidos, podendo gerar novas compreensões ou significações, as quais serão traduzidas no interior dos coletivos em interação, podendo gerar avanços e até mesmo transformações. É o que Fleck (1986) denomina de circulação intercoletiva de idéias, que traz como consequência, desde um deslocamento, até uma transformação total dos estilos de pensamento.

Considerando que a pesquisa enquanto uma atividade humana e social manifesta o conjunto de valores, princípios e interesses que orientam o pesquisador, é possível compreender que, nesse período, a pesquisa em Ensino de Biologia tenha sido desenvolvida a partir de modelos que serviram muito bem ao desenvolvimento das Ciências Naturais, uma das áreas de origem dos primeiros pesquisadores a interessar-se pelas questões do Ensino de Biologia. Assim sendo, tanto a especificidade dos problemas de pesquisa em Ensino de Biologia, quanto a forma de enfrentamento destes, são, segundo Fleck (1986), porta-vozes de um particular estilo de pensamento, que gerou determinadas observações, interpretações, conceituações e proposições a cerca do Ensino de Biologia.

Essa identidade da produção acadêmica em Ensino de Biologia realizada no primeiro período manifesta-se também através da linguagem específica utilizada, a qual é anunciadora das convicções de que partilhavam os pesquisadores neste período. Expressões tais como: "treinamento de professores", "estratégias de ensino", "instrução programada", "estudo dirigido", "treinamento de habilidades específicas", "treinamento e reciclagem", "ensino personalizado", "aprender fazendo", "técnicas instrucionais", "aprendizagem efetiva", "módulos instrucionais", "ensino para a descoberta", "técnicas de ensino", "aprendizagem significativa" e "participação ativa do aluno" estiveram presentes nos textos analisados. Considerando que as palavras são portadoras de um tom estilístico (Fleck, 1986), os termos detectados de forma recorrente nos textos das teses e dissertações corroboram a percepção de que estes estudos imbuíram-se, de forma prioritária, da promoção e avaliação da eficiência e racionalidade do ensino.

Outra característica marcante deste conjunto de pesquisas é a dispersão. Os 18 estudos analisados procedem de 7 programas diferentes: UNICAMP (10), UFSM (2), PUC-SP (1), PUC-RJ (2), USP (1), Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (1) e UFBA (1). Esse dado favorece o entendimento de que nesse período a área de investigação Ensino de Biologia ainda estava em processo de constituição, vindo a consolidar-se mais tarde, mediante outro contexto, conforme será explicitado adiante. Mesmo a produção significativa desenvolvida pela UNICAMP, pelo Programa Temporário de Mestrado (IMECC) caracterizou-se essencialmente por uma produção isolada, elaborada a partir de desafios vivenciados pelos alunos do programa em seu cotidiano.

Entretanto, embora a produção analisada tenha sido desenvolvida por indivíduos isolados, é possível perceber, principalmente através dos referenciais teóricos e de práticas de pesquisa que compartilham, certo nível de sintonia entre esse conjunto de trabalhos, os quais apresentaram uma

motivação comum: suplantar a ineficácia do ensino tradicional. Apresentaram também propostas de solução em comum: adotaram uma postura pragmática e imediatista em relação à prática pedagógica, ao apostar em "novas" técnicas de ensino e materiais instrucionais, em detrimento de opções mais analíticas, abrangentes e articuladas para a solução dos problemas do Ensino de Biologia. São estudos cujos problemas de pesquisa emergem do cotidiano, particularmente da dimensão didático-metodológica do Ensino de Biologia e são enfrentados a partir de uma perspectiva tecnicista.

Desse modo, as pesquisas que marcaram essa primeira fase empreenderam grande esforço para responder à questão **como o professor deveria ensinar Biologia**. Em nenhum momento esses estudos envolveram-se com questões relativas ao **como o aluno poderia aprender Biologia** ou **porque ensinar/aprender Biologia** ou, ainda, **qual Biologia ensinar/aprender**.

Em síntese, o período que envolve a década de 70 e início de 80 representa historicamente o período em que a área Ensino de Biologia desponta e se institui enquanto campo de investigação. Contudo, conforme explicitaremos no próximo item, embora o enfoque tecnicista/empirista tenha predominado, fato que encontra paralelo na área da Educação Matemática (Fiorentini, 1994) e na área da Educação (Gamboa, 1987), a pesquisa em Ensino de Biologia acompanhou o movimento de mudança vivido pela área educacional como um todo, quando o fenômeno educacional passou a ser analisado a partir de outras perspectivas, além daquela relativa à dimensão didático-metodológica. Verifica-se uma ampliação do rol de problemas a investigar, como também certo aprimoramento metodológico. Segundo critérios da epistemologia de Fleck (1986), esse processo, que passamos a descrever e analisar no próximo item, caracteriza a transformação do estilo de pensamento então vigente no primeiro período caracterizado.

### 3.2 O segundo período: a transformação do Estilo de Pensamento vigente

Conforme pressupostos epistemológicos de Fleck (1986), dois fatores são fundamentais para que um estilo de pensamento em vigor venha a transformar-se. O primeiro, diz respeito ao surgimento de complicações, isto é, quando os problemas de pesquisa já não são resolvidos nos limites dos conhecimentos e práticas compartilhados, ou seja, os procedimentos teórico-metodológicos e seus pressupostos que balizam a localização, formulação e enfrentamento de alguns problemas, já não são suficientes para o enfrentamento de novos problemas que passam a ser localizados por grupos de pesquisadores. O segundo fator está relacionado à circulação de idéias no âmbito intercoletivo de pensamento, o que significa que pesquisadores de áreas afins estabelecem comunicação, resultando desta a "importação" de novos conhecimentos e práticas que vão influenciar o modo de ver, de pensar e de agir em determinado campo do conhecimento. No caso específico da produção acadêmica em Ensino de Biologia, ambos os fatores influenciaram uma transformação no modo de conceber e tratar os problemas de pesquisa.

Primeiramente destacamos a insatisfação dos pesquisadores com relação às soluções técnicas que as pesquisas vinham propondo aos problemas enfrentados pelo Ensino de Biologia. Tais questionamentos fizeram com que a pesquisa dominante na década de 70 perdesse sua hegemonia, abrindo as fronteiras para novos problemas de pesquisa e novas modalidades de investigação. Assim, os fatos investigados a partir da década de 80, já não são apenas os aspectos pontuais do ensino de Biologia que predominaram no período anterior, mas envolveram também sujeitos, programas, projetos, instituições, contextos, cuja dinâmica já não é mais possível analisar de forma padronizada e isolada, como vinha sendo feito, pois, “[...] tal modelo deixaria escapar informações fundamentais para um processo que não pode ser encarado isoladamente” (Krasilchik, 1987, p. 33).

Essa insatisfação da comunidade de investigadores gerou um amplo e salutar debate a

cerca das concepções e práticas de pesquisa, bem como, uma intensa busca por novas alternativas:

A constatação de que a pesquisa sobre ensino não poderia ficar confinada a uma organização acanhada e restritiva muito ao **estilo dos cientista** que procuravam reproduzir o que faziam em seus laboratórios, levou um amplo elenco de pesquisadores provenientes de muitos campos do conhecimento – sociólogos, psicólogos, filósofos, matemáticos e especialistas na área de comunicações – a se engajarem no processo. (Krasilchik, 1988, p. 58, grifo do autor).

Neste contexto de mudanças, um segundo ponto a considerar diz respeito ao processo de ressignificação do papel da escola e do ensino frente à nova configuração do contexto social mais amplo. No bojo do processo de redemocratização do país, a educação deixa de ter a finalidade de adaptar as novas gerações a um modelo de sociedade, para tornar-se uma prática social que, aliada a outras, irá contribuir para despertar as novas gerações para a necessidade e possibilidade de construção de outra sociedade.

Um terceiro ponto a contribuir para uma transformação na forma de conceber e tratar os problemas do Ensino de Biologia, neste período, diz respeito à incorporação pela área, de pressupostos epistemológicos denominados construtivistas. Mesmo diante do significativo volume de "novos" métodos e técnicas de ensino testadas e sugeridas na década anterior, a pretensa qualidade do ensino continuava sendo uma questão em aberto. Em especial a compreensão de que o aluno, ao chegar à escola, é portador de um conhecimento construído no cotidiano, e de que o ensino tradicional é incapaz de promover modificações neste conhecimento, vai gerar uma série de novas questões de pesquisa.

Paralelamente a esse processo de questionamento e ressignificação dos pressupostos teórico-práticos a nortear a produção acadêmica teve importância, nesse segundo período, a crescente implantação de novos cursos de pós-graduação no país, contribuindo para uma ampliação do debate entre pesquisadores e o surgimento de uma comunidade nacional de investigadores em Ensino de Biologia.

### *3.2.1 A pesquisa em Ensino de Biologia elege novas prioridades*

A partir de meados da década de 80 a produção acadêmica em Ensino de Biologia manifesta mudanças importantes. Paralelamente a uma produção mais significativa e regular, observa-se uma diversificação de temáticas investigadas, quando, além do já detectado interesse pelos elementos do ensino, despontam pesquisas sobre a cognição. Essa abertura para novas abordagens significou para a área, além de uma ampliação, uma transformação dos problemas a investigar, o que pressupõe um redimensionamento dos objetos de estudo. Contudo, essa nova perspectiva da pesquisa não compareceu repentinamente num dado momento da história. Os sinais de mudança, conforme mostram as teses e dissertações analisadas, surgiram gradativamente, quando, velhas questões de pesquisa foram cedendo lugar a novos questionamentos, e antigas práticas investigativas foram agregando novos elementos, até serem amplamente transformadas. Neste processo de mudança, segundo Fleck (1986, p. 140) "[...] não se pode falar de um simples incremento do saber nem em uma simples conexão com a época anterior, mas de uma mudança no estilo de pensamento".

Portanto, a produção acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida nesse **segundo período**, contém as marcas da transição, caracterizando-se por uma produção pouco convergente. As teses e dissertações analisadas mostram que, ao mesmo tempo em que um novo modo de perceber e de agir procurava se impor na área, o modo antigo não havia sido completamente suplantado. Para Fleck (1986, p. 139), tais circunstâncias manifestam-se quando

O ver confuso inicial não está impregnado pelo estilo. Mesclam-se temas fragmentários de

estilos distintos amontoados caoticamente e atitudes contraditórias que levam ao ver não orientado de um lado a outro: é a luta entre os distintos campos conceituais de visão. Não há nada fixo ou acabado. Tudo pode ser visto sob um ou outro prisma. Falta firmeza, a coação, a resistência, o "solo firme dos fatos".

Os sinais desta transição estão tanto no modo de conceber quanto de enfrentar os problemas relativos ao Ensino de Biologia, pois de uma pesquisa centrada em problemas de origem didático-metodológica e enfrentados a partir de uma perspectiva empirista/tecnicista, observa-se que a investigação passou a ocupar-se com problemas de outra ordem e a realizar um grande esforço para abordá-los a partir de uma outra perspectiva, cuja dimensão crítica parece estar mais presente.

### 3.2.2 Principais características identificadas nas pesquisas

Utilizando o critério compartilhamento de elementos teórico-práticos, foi possível aglutinar 14 pesquisas desenvolvidas no período entre meados da década de 80 até meados da década de 90. Tais pesquisas ficaram assim distribuídas segundo seus focos temáticos prioritários: Conteúdo-método (5), Formação de Professores (4), Currículos e Programas (3) e Recursos Didáticos (2).

Uma análise destas, tanto no sentido sincrônico, quanto diacrônico mostra que uma transformação de interesses estava em curso na área. Além da manutenção das questões de cunho didático-metodológico identificadas no primeiro período, surgem os primeiros sinais de um questionamento dos aspectos sócio-políticos e culturais da educação científica, como também da participação ativa do sujeito no processo do conhecimento. Observamos que as pesquisas passaram a enfatizar, além do envolvimento do sujeito em atividades de ensino, conforme ficou caracterizado no primeiro período, também os conhecimentos prévios dos alunos, tomando-os como sujeitos portadores e construtores de conhecimentos. Percebe-se que os objetos de pesquisa estavam sendo redimensionados. Esta perspectiva de transformação também foi detectada por Megid (1999) na produção acadêmica em relação à área Ensino de Ciências no nível fundamental.

Outro dado que corrobora nossa compreensão sobre a transformação do estilo de pensamento que norteou a pesquisa em Ensino de Biologia no primeiro período, diz respeito ao enfoque metodológico adotado. O fato de tomar a perspectiva metodológica utilizada pelas pesquisas como um dos elementos de transformação do estilo de pensamento pode ser justificado com argumentos de Fleck (1986, p. 151):

A todo estilo de pensamento lhe corresponde um efeito prático. Todo pensar é aplicável, posto que a convicção exige, seja a conjectura certa ou não, uma confirmação prática. A verificação da eficiência prática está, portanto, tão unida ao estilo de pensamento como a pressuposição. A coerção de pensamento, os hábitos de pensamento ou, ao menos, a aversão expressa contra o pensar próprio de um estilo de pensamento estranho guardam a harmonia entre a aplicação e o estilo de pensamento.

Desse modo, enquanto no primeiro grupo de pesquisas analisadas, predominaram estudos experimentais com tratamento estatístico de dados, neste segundo grupo, apenas duas dissertações não mencionam sua opção metodológica. As demais oferecem elementos que nos permitem depreender sua filiação à pesquisa qualitativa. Autodenominam "pesquisa qualitativa", "pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso", "abordagem qualitativa descritiva com contribuições da pesquisa participante e pesquisa-ação", "análise descritiva quantitativa e qualitativa, com tratamento estatístico de dados", "estudos exploratório", "método dialético" e "pesquisa-ação com realização de pré e pós-teste".

A descrição que essas pesquisas fazem dos procedimentos e instrumentos que utilizam para a obtenção dos dados explicita a perspectiva de mudança que estamos caracterizando. Enquanto

para as pesquisas do primeiro período os testes geralmente compostos por questões objetivas aplicados aos alunos antes e ao final da instrução, constituíam a única fonte de dados para a análise do pesquisador, os estudos desse segundo período mostram conceber a multidimensionalidade do objeto investigado e, desse modo, buscam dados em diversas fontes, a partir de diferentes instrumentos: aplicação de pré e pós-testes, observação de aulas, entrevistas a alunos e professores, análise documental (currículos, programas, planos de ensino, avaliações e livros didáticos) e aplicação de questionário a professores e/ou alunos.

Nesse sentido, em sintonia com a argumentação de André (2001), observamos que esses estudos mudam significativamente a posição do pesquisador. Se na década de 70, ao avaliar as situações experimentais, o pesquisador era um sujeito que olhava de "fora" o processo educacional, na década de 80 o pesquisador muda de posição, passando a olhar "de dentro" o processo, gerando pesquisas que analisam a própria experiência do pesquisador. O pesquisador passa a ser concebido como o "[...] veículo inteligente e ativo entre o conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa" (Lüdke & André, 1986, p. 6). Nesse sentido, constata-se uma ressignificação das práticas de pesquisa, que deixam de ser concebidas como atividades neutras, assentadas na imparcialidade do sujeito pesquisador, e passam a ser concebidas enquanto atividades humanas historicamente situadas e socialmente contextualizadas, contendo valores, interesses e princípios.

Analisando esse grupo de estudos a partir do critério pesquisas com e sem intervenção, observamos outra alteração importante. Enquanto naquele período predominaram pesquisas com intervenção, neste verificou-se uma inversão – são 11 pesquisas sem intervenção para apenas três com intervenção. Esse dado corrobora a perspectiva de transformação que a área tem assumido neste momento da história, na medida em que a pesquisa vai suplantando o sentido pragmático que lhe deu origem, levando a uma crescente diferenciação entre ensino e pesquisa.

Uma análise dos referenciais teóricos que fundamentam esses estudos reafirma a característica de transição que estamos explicitando. Detectamos:

- A persistência de autores que fundamentaram o tecnicismo pedagógico e o escolanovismo na década de 70: Bruner (em cinco documentos), Bloom (em três documentos), Frota-Pessoa (em seis documentos), Caniato (em cinco documentos), Henning (em três documentos);
- A inovadora, embora ainda rarefeita presença de autores que abordam a produção e apropriação do conhecimento a partir de uma crítica à perspectiva anterior, fortemente atrelada ao positivismo, mostrando que esse conjunto de trabalhos começam a manifestar certa preocupação com o que se denominou de construção do conhecimento: Piaget (em três documentos), Kneller (em dois documentos), Kuhn (em dois documentos), Popper (em dois documentos), Bernal (em um documento) e Vygotsky (em um documento);
- A também inovadora e significativa presença de autores que abordam uma concepção crítica de educação, como presença majoritária de educadores brasileiros tais como Saviani (em seis documentos), Mello (em quatro documentos), Freitag (em quatro documentos), Balzan (em quatro documentos), Candau (em três documentos), Luckesi (em três documentos), Garcia (em dois documentos), Cunha (em três documentos), Freire (em quatro documentos), Libâneo (em dois documentos), Gadotti (em dois documentos), Fazenda (em dois documentos) e Arroyo (em dois documentos);
- A ampliação de referências a trabalhos realizados por pesquisadores brasileiros da área de Ensino de Biologia: Krasilchik (em sete documentos), Fracalanza (em quatro documentos), Barbieri (em dois documentos), Bizzo, Taglieber e Trivelato (em um documento);

➤ A presença importante de alguns textos que fundamentaram a prevalente opção dessas pesquisas por uma abordagem qualitativa: Lüdke/André (em seis documentos), André (em cinco documentos), Lüdke (em três documentos), Demo (em três documentos), Stake (em três documentos), Severino (em dois documentos), Brandão e Bardin (em dois documentos).

Especialmente a diversidade de abordagens teóricas, conforme critérios epistemológicos de Fleck (1986) é um importante indicativo do processo de transformação instalado na área, o que significa que o processo de interlocução desta com outras áreas, isto é, com outros coletivos de pensamento, foi intensificado e ampliado. Este processo, segundo o autor, leva a uma flexibilização da coerção de pensamento e, portanto, a uma perda do ver formativo ou estilizado, que até então norteava a atividade de pesquisa.

Essa mescla entre o velho e o novo que caracteriza a produção acadêmica deste período pôde ser detectada também através da linguagem específica utilizada de forma recorrente pelas pesquisas. Observamos a freqüente utilização das seguintes expressões: "aprendizagem significativa", "reciclagem", "treinamento", "reflexão crítica", "prática social", "aperfeiçoamento de professores", "instrução programada", "estudo dirigido", "ação transformadora", "concepção de ciência", "consciência social", "método científico", "dimensão social e política do ensino", "democratização do ensino", "construção do conhecimento", "mediação" e "conhecimento espontâneo dos alunos".

Os estudos desse período apresentam maior densidade teórica e ampliam o rol de problemas a investigar, passando a envolver também uma dimensão social e política do Ensino de Biologia. Observa-se que essas pesquisas que compartilham aspectos comuns são realizadas mesmo que não haja propriamente um conjunto de trabalhos, isto é um grupo, no local onde são produzidas e, por isto, parecem comparecer de modo isolado. São 13 pesquisas desenvolvidas em 10 programas diferentes: UNICAMP (2), UFSCar (2) UFPR (1), PUC/RJ (1) Instituto Metodista de Ensino Superior (1) PUC-SP (1), UFSC (1), UFBA (1), UNAERP (1), UNESP/Botucatu (1) e USP (1). No entanto, as bibliografias e referências compartilhadas por diversos destes trabalhos isolados que caracterizam essa dispersão pressupõem, conforme argumentamos, a fase de constituição do campo de pesquisa e de um coletivo de pesquisadores em Ensino de Biologia.

### 3.3 O Terceiro Período: a emergência de dois Estilos de Pensamento

Na década de 90 e no ano de 2000, que passamos a denominar de **terceiro período**, o volume de pesquisas é ampliado e diversificado. A área registra um salto, quando, praticamente dobra a quantidade de teses e dissertações relativamente às produzidas nos dois períodos anteriores. Além disso, uma importante diversificação dos problemas investigados pode ser detectada. O processo de transformação identificado no segundo período se intensifica e aprofunda, especialmente a partir da adoção de novos pressupostos teóricos, de um aprimoramento das condutas metodológicas e de uma maior e melhor sistematização da área de investigação, através da criação de novos espaços para a formação de pesquisadores, bem como de espaços mais adequados ao fomento da pesquisa. Neste processo, a área de investigação Ensino de Biologia e a comunidade nacional de pesquisadores é fortalecida.

Primeiramente, dentre os novos espaços criados, merece destaque o surgimento de vários programas de pós-graduação, que fortalecem a reivindicação e a criação da área 46 da CAPES, desvinculando a área de Ensino de Ciências da grande área da Educação. Com esta iniciativa a área ganha espaço próprio potencializando ainda mais a implantação de novos programas de pós-graduação em Educação em Ciências.

Por outro lado, o desenvolvimento de ações associativas, que resultaram na criação de sociedades científicas, como, por exemplo, a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC e a Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia – SBEnBio, também marcaram os anos 90 e têm contribuído significativamente para esse processo de constituição da área e da comunidade de investigadores em Ensino de Biologia.

Para Krasilchik, este processo de constituição da área de investigação e do coletivo de investigadores em Ensino de Biologia contou com a importante contribuição do Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia – EPEB, que teve como objetivo “[...] estimular os professores a inovar e pesquisar, atualizar conhecimentos e metodologias, discutir e disseminar os resultados de suas pesquisas e reflexões” (Krasilchik, 1994, p. 1).

Outro fator decorrente deste processo e que vem contribuindo para a estruturação da área de pesquisa e de uma comunidade nacional de investigadores em Ensino de Biologia diz respeito à criação de veículos específicos para a difusão dos resultados obtidos pelas pesquisas. Dentre estes, destacam-se a criação da revista *Investigações em Ensino de Ciências* (IF/UFRGS), a revista *Ensaio* (FE/UFGM), a *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* (ABRAPEC) e a revista *Ciência e Educação* (UNESP/Baurú), todas elas instituídas na década de 90, que incluem publicações na área de Ensino de Biologia.

Delizoicov (2004) argumenta que tanto a organização dos eventos/congressos na área como a edição de periódicos são indicativos de que há no Brasil uma comunidade de pesquisadores em Ensino de Ciências significativamente estruturada e que vem produzindo e divulgando seus resultados de pesquisa de forma sistemática.

Do ponto de vista da produção acadêmica na forma de teses e dissertações, esta consolidação manifesta-se principalmente a partir de meados da década de 90 e se faz sentir, tanto no que diz respeito à quantidade de pesquisas produzidas pela área, quanto na diversificação de temáticas investigadas.

Outro aspecto que merece destaque é o fato das pesquisas em Ensino de Biologia desenvolvidas neste terceiro período mostrarem certo aprimoramento metodológico. Observa-se que a pesquisa de cunho qualitativo, cujas primeiras iniciativas foram detectadas no período anterior, se expande e se aprimora, constituindo-se numa alternativa aos modelos experimentais/empiristas utilizados ao longo das décadas anteriores, cujo alcance para o estudo de fenômenos educacionais estava em xeque.

### *3.3.1 O fortalecimento da pesquisa e da comunidade nacional de investigadores*

Utilizando novamente o critério compartilhamento de elementos teórico-práticos, foi possível aglutinar 45 pesquisas desenvolvidas neste período, sendo 1 tese de Livre-docência, 11 teses de doutorado e 33 dissertações. Tais pesquisas ficaram assim distribuídas segundo seus focos temáticos prioritários: Formação de Professores (8), Características dos Alunos (7), Currículos e Programas (6), Formação de Conceitos (6), História da Ciência (5), Conteúdo-Método (4), Recursos Didáticos (4), Filosofia da Ciência (3) e Características dos Professores (2).

Detectamos que neste período a transformação de interesses identificada nas pesquisas do período anterior foi se ampliando e aprofundando. Ao mesmo tempo em que ocorre uma diversificação dos problemas a investigar, observa-se uma tendência à convergência. Enquanto os estudos do primeiro período, sob forte influência de pressupostos epistemológicos empiristas e da psicologia comportamentalista, privilegiaram o ato de ensinar, investigando problemas de cunho didático-metodológico, neste terceiro período, as pesquisas estiveram sob forte influência do que

vem sendo denominado de pressupostos epistemológicos construtivistas<sup>1</sup>, privilegiando, além das questões relativas ao ensino, questões relativas à aprendizagem<sup>2</sup>.

Conforme argumentamos, entre o primeiro e o terceiro período encontra-se uma fase de transição na qual, ao mesmo tempo em que as pesquisas mostraram certo enfraquecimento dos pressupostos empiristas/comportamentalistas, mostram também que a chamada epistemologia construtivista, enquanto referencial para a pesquisa, começava a se tornar cada vez mais presente, convivendo com referenciais básicos do primeiro período.

Para N. M. Martínez, I. S. Martínez e Gómez (1999), a epistemologia construtivista orienta-se pelo pressuposto fundamental de que o mundo tem sua própria realidade e a aprendizagem consiste em procurar conhecer esta realidade. Neste processo, sustenta que o conhecimento não procede exclusivamente dos objetos, nem tampouco do pensamento/mente do sujeito, mas de ambos os fatores, constituindo-se gradativamente a partir das interações entre sujeito-objeto.

Tais premissas epistemológicas levaram o "construtivismo educacional" a apostar na importância do envolvimento ativo do aprendiz; no respeito pelo aprendiz e por suas próprias idéias; no entendimento da ciência enquanto uma criação humana; e na orientação para o ensino no sentido de capitalizar o que os estudantes já sabem e dirigir-se às suas dificuldades em compreender os conceitos científicos em função de sua visão de mundo (Ogborn como citado em Aguiar, 1998).

Desta valorização do sujeito e da sua estrutura cognitiva no processo do conhecimento, surgem pesquisas que vão priorizar problemas relativos à aprendizagem ou à construção/apropriação do conhecimento. Especificamente na área investigada, os pressupostos epistemológicos construtivistas influenciaram o desenvolvimento de uma quantidade importante de estudos, os quais, na presente análise, foram classificados como pertencentes aos focos temáticos Características dos Alunos e Formação de Conceitos. Esses estudos vão identificar conceitos espontâneos, ou concepções alternativas, sobre temas da área da Biologia, experimentar sua modificação via prática educativa, buscar relações entre o conhecimento prévio dos alunos e a evolução histórica do conhecimento em Biologia ou identificar e analisar as concepções de Ciência dos alunos em diferentes níveis de ensino.

Essa transformação, cuja essência está relacionada com uma concepção sobre a gênese do conhecimento, - ou seja, que ele ocorre na interação sujeito-objeto, atribuindo ao sujeito não só característica de ser ativo, como também não-neutro -, influenciou também as pesquisas cujos problemas tiveram no ensino ou na relação ensino-aprendizagem seu foco de atenção.

Portanto, destaca-se que tanto em relação aos alunos, como em relação aos professores, a perspectiva epistemológica segundo a qual tais sujeitos não são concebidos como *tabulas rasas*, mas como indivíduos portadores e construtores de conhecimentos, esteve cada vez mais presente, influenciando as pesquisas em Ensino de Biologia. Assim, diferentemente do primeiro período, os conhecimentos que esses sujeitos possuem têm se tornado objetos de investigação. Os pesquisadores procuram, não só resgatar através da pesquisa os conhecimentos prévios dos alunos e os conhecimentos, concepções e práticas dos professores, mas também investigar como considerá-los e articulá-los potencialmente, através de proposições a serem implementadas, por exemplo, através de atividades educativas propostas na perspectiva de superações, ou mesmo empregando alguns resultados no desenvolvimento de atividades, inclusive podendo tê-las como foco de

---

<sup>1</sup> Considerando aqui as diversas posições filosóficas.

<sup>2</sup> Com esta distinção entre ensino e aprendizagem, não pretendemos defender que estes estejam dicotomizados no processo educacional. Esta denominação é apenas um recurso para se estabelecer diferenças detectadas nas prioridades dadas pelos trabalhos analisados.

investigação.

Portanto, no processo de produção do conhecimento que analisamos, esteve envolvida uma concepção de sujeito, isto é de aluno, de professor e de pesquisador (em Biologia e em Ensino de Biologia) – que em suas interações com *o objeto no processo do conhecimento*, é portador de conhecimentos e experiências que também direcionam suas ações. É então, um sujeito ativo e não-neutro. Tal perspectiva pressupõe também uma compreensão sobre a natureza do conhecimento científico que nega a perspectiva do empirismo-lógico e do positivismo, isto é, que está em sintonia com as epistemologias contemporâneas, para as quais a ciência é um empreendimento humano, portanto, histórico.

Os desdobramentos desta concepção de sujeito cognoscente, a orientar as pesquisas do terceiro período, foram evidenciados principalmente por meio dos seguintes elementos:

- Pela explicitação dos conhecimentos prévios dos alunos, levando-os em conta no processo educativo, quer em pesquisas que têm estes conhecimentos como objeto de investigação, quer em pesquisas que, mesmo não investigando os conhecimentos prévios dos alunos, os têm presentes e articulados à pesquisa e/ou aos seus pressupostos. Em praticamente todos os trabalhos analisados estão presentes pelo menos um autor da área da Psicologia que fundamenta uma concepção de sujeito em sintonia com estas características dos alunos. De modo similar, estão presentes na totalidade das pesquisas analisadas pelo menos uma referência a pesquisadores em Ensino de Ciências/Biologia, brasileiros ou estrangeiros, que compartilham desta concepção de sujeito;
- Pela obtenção, nas pesquisas, das práticas docentes dos professores de Biologia, bem como das concepções destes sobre a natureza do conhecimento científico, dentre outras. Em outros termos, os conhecimentos e as práticas de que os professores são portadores estão presentes de distintas formas nas pesquisas e são usados e articulados em sintonia com os objetivos e problemas investigados;
- Pela adoção de uma concepção sobre a natureza do conhecimento científico que nega a perspectiva do empirismo-lógico e do positivismo. Em praticamente todos os trabalhos deste período há pelo menos uma referência a epistemólogos que fundamentam tal concepção, mesmo em trabalhos que não têm como objeto de investigação a História e a Filosofia da Ciência. Os epistemólogos considerados negam a neutralidade do sujeito e enfatizam, de distintas maneiras, os aspectos relativos à intersubjetividade que contribuem para a produção de conhecimento;
- Pela consciência da não neutralidade do pesquisador em Ensino de Ciências/Biologia manifesta na utilização de procedimentos metodológicos que não se reduzem à perspectiva empirista-positivista. Em praticamente todos os trabalhos do terceiro período, as metodologias empregadas são de cunho qualitativo.

Para interpretar essa mudança de perspectiva a influenciar a pesquisa em Ensino de Biologia, como também em outras áreas do conhecimento, é apropriado utilizar as categorias epistemológicas de Fleck (1986). Para esse autor, quando um sistema de idéias ou determinadas concepções são suficientemente convincentes a ponto de serem compartilhadas por um conjunto de especialistas, no caso em questão, por um grupo de pesquisadores, então, compreende Fleck (1986), formou-se um coletivo de pensamento, cujo pensar e agir acha-se regulado pelo estilo de pensamento o qual vai orientar o processo de investigação.

A explicitação dos problemas investigados e uma análise das referências que fundamentam esses estudos fortalecem a evidência de que, na década de 90, a produção acadêmica em Ensino de Biologia esteve sob influência de um referencial epistemológico não-empirista. Além disso, a

utilização do critério referências bibliográficas compartilhadas corrobora a compreensão de Delizoicov (2004) segundo a qual a pesquisa em Educação em Ciências se ocupa de investigar processos de disseminação de conhecimentos e práticas produzidos por círculos esotéricos, ou seja, por coletivos de cientistas, através dos círculos exotéricos constituídos por leigos formados e por leigos (Fleck, 1986)<sup>3</sup>. Assim, pode-se interpretar que nesse terceiro período a área abrigou dois grandes grupos de pesquisas, quais sejam: em um grupo localizam-se pesquisas cujos problemas emergem do processo de apropriação do conhecimento pelo círculo exotérico dos leigos, isto é dos alunos e, no outro grupo, pesquisas cujos problemas emergem de processos organizados pelo círculo exotérico dos leigos formados, ou seja, dos professores de Biologia para a ocorrência da disseminação, como também da dinâmica de interação entre ambos os círculos exotéricos (leigos e leigos formados) no processo de difusão/apropriação do conhecimento.

No grupo que investiga as atividades relativas ao círculo exotérico dos leigos estão 17 estudos que pertencem aos focos temáticos Características dos Alunos, Formação de Conceitos e História da Ciência. Os referenciais compartilhados mais representativos desses estudos são autores que postulam em favor de uma orientação epistemológica segundo a qual o conhecimento resulta de interações entre sujeito e objeto, sendo o sujeito um ser ativo e não-neutro, e o conhecimento, uma construção humana. Desse modo, o compartilhamento que esse grupo de pesquisas estabelece em relação aos referenciais bibliográficos, para além da já sinalizada afinidade entre os problemas investigados, conforme epistemologia fleckiana, é indicativo da existência de um coletivo de pensamento. Essa identidade do coletivo de pensamento manifesta-se pela adesão de seus membros a um estilo de pensamento, o qual normatiza seu pensar e seu agir:

Estilo de pensamento consiste, como qualquer estilo, em uma determinada atitude e no tipo de atividade que o caracteriza. Esta atitude tem duas partes estritamente relacionadas entre si: disposição para um sentir seletivo e para a ação conseqüentemente dirigida. Ela cria as expressões que lhes são adequadas [...], dependendo em cada caso da prevalência de certos motivos coletivos e dos meios coletivos aplicados. Portanto, podemos definir o estilo de pensamento como um perceber dirigido com a correspondente elaboração intelectual e objetiva do percebido. Fica caracterizado pelos traços comuns dos problemas que interessam ao coletivo de pensamento, pelos juízos que o pensamento coletivo considera evidentes e pelos métodos que emprega como modo de conhecimento. O estilo de pensamento também pode estar acompanhado pelo estilo técnico e literário do sistema de saber. (Fleck, 1986, p. 145).

Analisando os referenciais recorrentes, observa-se uma ampla citação de autores internacionais que também investigam aspectos relacionados à capacidade cognitiva dos alunos e a forma como esta foi produzida. Desse dado depreende-se, por um lado, a existência de um coletivo de pesquisadores que compartilham pressupostos teóricos e práticas investigativas e, de outro, a intensa circulação intracoletiva de pensamento que vem ocorrendo na área, caracterizando o que Fleck (1986) denominou de extensão de um estilo de pensamento. Conforme esse autor, na fase de extensão, o estilo de pensamento acha-se devidamente instaurado, e o esforço coletivo ocorre no sentido de desenvolver o pensamento dominante, ampliando o rol de problemas a investigar. É o que denominou de "harmonia das ilusões", cuja manutenção está pautada principalmente numa atitude de "coerção de pensamento". Nesse momento, conforme Fleck (1986), quanto mais elaborado e desenvolvido está o campo do saber, tanto mais coeso estará o coletivo de pensamento e tanto menores serão as divergências de opinião.

---

<sup>3</sup> A diferenciação que Fleck (1986) faz entre leigos formados e leigos deve-se ao fato de poder haver maior ou menor interação sócio-cultural com determinado coletivo de cientistas. Assim, um professor de Biologia do ensino médio compartilha mais intensa e freqüentemente conhecimentos e práticas oriundos dos pesquisadores em Biologia, do que os alunos da educação básica. Assim, pode-se considerar estes professores, caso não estejam fazendo pesquisa em Biologia, como compondo um círculo exotérico de leigos formados, no caso formado por membros do círculo esotérico constituído por biólogos pesquisadores, e os seus alunos no ensino médio como leigos que compõem um outro círculo exotérico relativamente mais distante que o anterior do círculo esotérico, de acordo com Fleck (1986).

Observamos também que essas pesquisas, cujos problemas emergem do processo de apropriação do conhecimento pelo círculo exotérico de leigos (alunos), mantêm um restrito diálogo com pesquisadores brasileiros em Ensino de Ciências, sobretudo em Ensino de Biologia, priorizando uma interlocução relativamente maior com os resultados de pesquisa originados no exterior. Essa escassez de referenciais nacionais parece estar ligada ao fato dessa perspectiva representar interesses mais recentes, predominantes no período 1990-2000, na pesquisa brasileira e de o coletivo de pesquisadores ser um grupo ainda emergente, naquele período, e com uma produção relativamente pequena.

No segundo grupo de pesquisas, cujos problemas procedem das atividades organizadas pelo círculo exotérico dos leigos formados ou da interação entre ambos os círculos exotéricos (de leigos e leigos formados), estão 25 teses e dissertações que pertencem aos focos temáticos Formação de Professores, Currículos e Programas, Conteúdo-Método, Recursos Didáticos, Filosofia da Ciência e Características do Professor. As referências mais representativas desses estudos mostram uma tendência diversa daquela identificada no grupo anterior. Ao mesmo tempo em que compartilham os referenciais epistemológicos apontados, diferenciam-se tanto pela natureza dos problemas que investigam quanto pelos referenciais nos quais se assentam, explicitando uma significativa interlocução com a área da Educação, especialmente. Este intercâmbio entre as duas áreas – Ensino de Biologia e Educação Geral - sinaliza que neste grupo está presente uma reflexão de cunho educacional, particularmente as pesquisas que se relacionam com a Filosofia da Educação, de modo explícito, dado que nos permite inferir sobre a existência de uma circulação intercoletiva de idéias que se diferencia do grupo anterior. Por sua vez, a intensa citação que esses estudos fazem de pesquisadores nacionais em Ensino de Biologia, além de sinalizar a pujante circulação intracoletiva de idéias, também é indicativo de que a comunidade nacional de investigadores em Ensino de Biologia acha-se em processo de expansão e fortalecimento.

Outro dado sobre que reforça a percepção de que neste terceiro período a área Ensino de Biologia encontra-se mais estruturada, diz respeito ao amadurecimento e o uso aprimorado que as teses e dissertações fazem da pesquisa qualitativa, a qual se reveste de características muito diferenciadas em relação à modalidade utilizada na década de 70 e início de 80. Contudo, essa "maturidade metodológica" não se refere simplesmente à adoção de novos métodos e técnicas para a coleta de dados, mas de uma ressignificação das concepções epistemológicas e educacionais subjacentes. Portanto, a pesquisa em Ensino de Biologia adentra os anos 90 abordando a multidimensionalidade do fenômeno educacional.

Não foram detectadas diferenças marcantes entre as pesquisas que investigam as atividades do círculo exotérico de leigos e as do círculo exotérico de leigos formados ou da interação entre ambos, no que se refere à metodologia utilizada para a solução dos problemas que propõem. Uma análise desses estudos a partir do critério pesquisas com e sem intervenção mostrou a manutenção da tendência detectada no segundo período, qual seja, a do predomínio de pesquisas sem intervenção – são 39 estudos que não realizam intervenção para apenas 6 estudos com intervenção.

Por sua vez, quando analisado o uso que esses estudos fazem de terminologia específica ou estilizada (Fleck, 1986), observamos diferenças marcantes entre os dois grupos de pesquisas. O primeiro, cujos problemas procedem das atividades desenvolvidas pelo círculo exotérico dos leigos no processo de apropriação do conhecimento, utiliza de forma recorrente os seguintes termos: "concepções dos alunos", "concepções prévias", "concepções errôneas", "mudança conceitual", "evolução conceitual", "conflito cognitivo", "características cognitivas", "concepções iniciais", "conceitos espontâneos", "conteúdo das idéias", "ensino construtivista", "evolução cognitiva", "conhecimento cotidiano", "representações", "elaboração conceitual", "esquemas conceituais", "construtivismo", "modelos conceituais" e "modelos científicos".

No segundo grupo de pesquisas, cujos problemas procedem das atividades organizadas

pelo círculo exotérico dos leigos formados (professores) ou da dinâmica de interação entre ambos os círculos, é detectada a recorrência dos seguintes termos: "atualização de professores", "transformação social", "produção do conhecimento", "concepção de ciência", "transformações", "formação para a cidadania", "conhecimento espontâneo", "pré-concepções", "mudança conceitual", "formação continuada", "interdisciplinaridade", "formação permanente", "participação social", "atividades transformadoras", "evolução conceitual", "obstáculos epistemológicos", "conflito cognitivo", "aprendizagem significativa", "concepções dos professores", "capacitação docente", "relação teoria-prática", "transformação da realidade", "abordagem epistemológica", "ruptura", "produção do conhecimento", "evolução do conhecimento", "formação inicial", "ensino transformador", "concepção construtivista", "percepções dos alunos", "modelo explicativo" e "educação progressista".

Observa-se, portanto, que a afinidade entre as pesquisas em Ensino de Biologia desenvolvidas neste terceiro período passa pela sua ancoragem numa abordagem epistemológica – que denominamos de não-empirista – e numa abordagem educacional, caracterizando assim, dois estilos de pensamento presentes na área. Contudo, para além do compartilhamento de tais premissas – epistemológicas e educacionais – as pesquisas deste período apresentam ainda outro nível de especificidade, que passa pelos recortes privilegiados que fazem, ao investigar de forma prioritária elementos de um ou mais círculos envolvidos no processo de produção, difusão e apropriação do conhecimento biológico. Esses estilos poderão conter, segundo Fleck (1986), matizes de estilo de pensamento. Poderíamos associar esses matizes com a origem dos objetos investigados. Nesse sentido, a maior ou menor proximidade entre os coletivos de pesquisadores que compartilham matizes de um dos estilos está no recorte dos particulares problemas investigados por cada coletivo de pesquisadores. Essa diversidade no foco das pesquisas pode gerar tanto afinidades como incongruência ou incompatibilidade entre os estilos de pensamento. Segundo o autor, esse é um dos fatores a regular o nível de comunicação entre estilos de pensamento. Nessa perspectiva, matizes dos estilos de pensamento detectados na produção acadêmica em Ensino de Biologia poderão surgir pelo fato dos pesquisadores terem como objetos de suas investigações recortes privilegiados de um ou mais de um dos círculos envolvidos no processo de produção e difusão do conhecimento da área da Biologia.

Assim, conforme foi possível constatar, há coletivos que têm como objeto de pesquisa aspectos relativos ao círculo esotérico dos cientistas, e suas pesquisas são relativas à produção do conhecimento científico e sua relação com o ensino. São aquelas que se ocupam com a História e Filosofia da Ciência e com os conteúdos – teorias, leis e conceitos científicos - e suas relações com o processo educativo.

Há também coletivos de pesquisadores cujos recortes das investigações recaem sobre o círculo exotérico de leigos – os alunos, tendo como objeto o conhecimento do aluno e os modelos explicativos para a constituição destes, bem como as interações destes com novos conhecimentos a serem apropriados.

Existem ainda coletivos que se ocupam com o círculo exotérico de leigos formados – os professores de Biologia – e que têm como objeto de investigação um ou, eventualmente, mais de um dos vários aspectos da atividade docente no âmbito da educação escolar, como, por exemplo, as práticas docentes, as concepções de professores, a formação de professores, os currículos e programas, as metodologias de ensino, dentre outros.

Esse dinâmico e complexo processo que caracteriza o atual estágio de desenvolvimento da área de investigação Ensino de Biologia resulta da transformação identificada a partir do período anterior analisado. Utilizando a perspectiva epistemológica de Fleck (1986), segundo a qual o processo de produção do conhecimento é compreendido a partir da instauração, extensão e transformação de estilos de pensamento compartilhados por coletivos de pesquisadores, é possível

considerar que o amadurecimento do campo de pesquisa em Ensino de Biologia caracteriza-se contemporaneamente pela extensão dos dois estilos de pensamento identificados e seus respectivos matizes.

#### 4 Algumas conclusões

Mais de 30 anos de investigações sobre o Ensino de Biologia é tempo suficiente para a área acumular um acervo de pesquisas cujo volume e diversidade a torna merecedora de um estudo específico. A investigação realizada teve a pretensão de contribuir nesta direção, ao realizar um estudo histórico-epistemológico a partir de uma amostra sobre a produção acadêmica traduzida em teses e dissertações e desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação.

Ao fundamentar-se na epistemologia de Fleck (1986), mais especificamente nas categorias analíticas "estilo de pensamento", "coletivo de pensamento", "circulação intracoletiva e intercoletiva de idéias", o estudo não se limitou a identificar e caracterizar tendências de pesquisa prevalentes na história. Procurou explicitar a dinâmica através da qual a área e a comunidade nacional de investigadores foram se constituindo, destacando os principais aspectos que contribuíram para a consolidação alcançada. Desse modo, o resgate histórico-epistemológico teve o objetivo de explicitar a trajetória descrita pela área, identificando sua origem enquanto campo de pesquisa e caracterizando a produção que tem acumulado nas três décadas de ocorrência junto às universidades brasileiras.

A explicitação do conteúdo da área, através de uma análise de teses e dissertações produzidas, permitiu apresentar e argumentar que, ao longo do período, diferentes perspectivas subsidiaram a produção acadêmica em Ensino de Biologia, assim como diversos elementos do processo de ensino-aprendizagem da Biologia foram priorizados, tendo sido investigados por coletivos de pesquisadores.

Desse modo, mesmo com dados restritos obtidos até o ano 2000, é possível que estejamos frente a dois estilos de pensamento que parecem estar norteando a pesquisa em Ensino de Biologia. Evidentemente investigações que incluam a produção posterior a 2000 poderá confirmar tal situação ou, ao detectar outros aspectos, caracterizar a emergência de mais transformações e eventuais outros estilos.

O primeiro estilo aglutina um conjunto de pesquisas que, embora não releguem a importância de outras perspectivas, priorizam aspectos epistemológicos no processo investigativo, compartilhando os pressupostos que denominamos de não-empiristas. São estudos que focam principalmente o processo de aprendizagem, por exemplo, identificando concepções alternativas e formas de suplantá-las, buscando, por vezes, as relações destas com o desenvolvimento histórico dos conceitos/teorias em análise. A interlocução que esses estudos mantêm com a área de Educação Geral, particularmente os relacionados à Filosofia da Educação, é bastante restrita, quase inexistente. Por sua vez, a circulação intracoletiva de idéias ocorre quase que exclusivamente com pesquisadores em Ensino de Ciências/Biologia em âmbito internacional.

O segundo estilo aglutina pesquisas que, além dos aspectos epistemológicos citados, compartilham também de uma reflexão de cunho educacional mais amplo e que tem entre suas referências, educadores que analisam o ato educativo em suas várias facetas, incluindo, dentre outros, explicitamente elementos da Filosofia da Educação e da Sociologia da Educação, bem como, reflexões sobre os problemas enfrentados pela educação em países do terceiro mundo. A presença da discussão articulada destes aspectos com os particulares problemas do Ensino de Biologia investigados por este coletivo parece ser a marca que mais distingue este estilo do anterior. Nesse sentido, as pesquisas pertencentes a este estilo de pensamento focam de modo privilegiado o

processo de formação dos professores, os currículos e programas, as metodologias de ensino, os recursos didáticos, dentre outros. Observa-se, ainda, que as pesquisas pertencentes a este estilo de pensamento mantêm uma intensa circulação intracoletiva e intercoletiva de idéias, havendo o predomínio de autores nacionais, tanto na área de Ensino de Biologia quanto na área de Educação Geral.

Faz-se necessário ressaltar que esta diferenciação existente entre os dois estilos de pensamento, não significa que um particular pesquisador não tenha preocupações ou objetivos educacionais mais amplos quando estes não estão incluídos em sua argumentação. Significa, sim, que estes não estão sendo explicitados. Destaca-se, então, a ausênciã de informação sobre quais seriam as concepções, metas e objetivos educacionais compartilhados pelos coletivos em cujos trabalhos há esta lacuna. Por sua vez a explicitação destas variáveis poderia contribuir para uma melhor compreensão das pretensões e aspirações que a pesquisa em Ensino de Biologia está delineando.

Apesar do quadro claramente positivo sobre o que foi realizado em termos de pesquisas em Ensino de Biologia, até o ano de 2000, bem como de uma visão otimista quanto ao futuro da área, faz-se necessário apontar algumas lacunas detectadas, as quais poderão influenciar seu desenvolvimento.

Em primeiro lugar, a já mencionada intensificação da interlocução com pressupostos oriundos da Filosofia e Sociologia da Educação de modo que se possa ressignificar os problemas de pesquisa relativos aos aspectos internos do Ensino de Biologia, além de suscitar a proposição de problemas de pesquisa de outra ordem.

Nesse sentido, o presente estudo pode detectar que praticamente inexitem pesquisas, na amostra considerada, que investigam **o que ensinar** articulado ao **por que ensinar Biologia**. Ou seja, a lacuna parece situar-se em uma reflexão que contemple as finalidades ou a função social da educação científica.

É possível que alguma alteração neste quadro possa estar ocorrendo, sobretudo se considerarmos o surgimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999) que apresenta desafios a serem enfrentados por professores das ciências, particularmente os de Biologia, e que até 2000 ainda não se manifestavam entre os problemas investigados nas dissertações e teses analisadas.

Outro aspecto a considerar, e que promete avanços para a área, diz respeito à necessidade de explicitar a articulação existente entre o círculo esotérico formado por pesquisadores em Ensino de Biologia e o círculo exotérico formado por professores de Biologia, analisando o processo de disseminação e incorporação dos resultados anunciados pelas pesquisas nas práticas de ensino de Biologia. Tem crescido as manifestações sobre o relativamente baixo impacto da pesquisa em Educação em Ciências nas práticas educativas no interior da escola (Cachapuz, 2000; Delizoicov, 2004, 2005; Resende & Ostermann, 2005). De investigações que têm como foco problemas que se originam da tentativa de implementação de práticas pedagógicas subsidiadas por resultados da pesquisa em Ensino de Biologia poderão surgir elementos valiosos no sentido de subsidiar uma reflexão sobre a formação dos professores de Biologia.

Merece atenção, também, a rápida expansão dos conhecimentos na área da Genética/Biotecnologia e as implicações de ordem ética, econômica e social, dentre outras aspectos que esses conhecimentos têm gerado. Nesse sentido, apesar da importânciã que a área tem adquirido e da complexidade dos temas que aborda, sobretudo aqueles relacionados aos recentes avanços, detectamos que, na amostra considerada, eram escassas as pesquisas relacionadas ao ensino de Genética/Biotecnologia nos diferentes níveis de ensino; por sua vez, também são inexpressivas nas pesquisas realizadas até o ano de 2000, aquelas relacionadas às questões éticas, econômicas e

sociais decorrentes do desenvolvimento desta área. Espera-se que este quadro também possa estar se alterando.

As lacunas apontadas mostram um panorama promissor no que se refere à possibilidade e necessidade de novas pesquisas sobre a área e na área de investigação Ensino de Biologia.

## Referências

Aguiar, O., Jr. (1998, agosto). O papel do construtivismo na pesquisa em Ensino de Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, 3(2). Recuperado em 10 junho, 2004, de <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino>

André, M. (2001, julho). Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. *Cadernos de Pesquisa*, (113), 51-63.

Brasil (1999). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*, Brasília.

Cachapuz, A. F. (2000). Investigação em didáctica das ciências em Portugal um balanço crítico. In S. G. Pimenta. *Didática e formação de professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal* (pp. 205-240). São Paulo: Cortez.

Cohen, L., & Schnelle, T. (1986). *Cognition and fact*. Dordrecht: Reidel.

Delizoicov, D. (2004). Pesquisa em ensino de Ciências como Ciências Humanas aplicadas. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 21(2), 145-175.

Delizoicov, D. (2005). Resultados da pesquisa em ensino de ciências: comunicação ou extensão? *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 22(3), 364-378.

Delizoicov, D., Castilho, N., Cutolo, L. R. A., Ros, M. A. da, Lima, A. M. C. (2002, junho). Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 19(especial), 52-69.

Fiorentini, D. (1994). *Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

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

Gamboa, S. A. S. (1987). *Epistemologia da pesquisa em educação: estruturas lógicas e tendências metodológicas*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

Gatti, B. (2003, setembro/dezembro). Formação de professores, pesquisa e problemas metodológicos. *Contrapontos*, 3(3), 381-392.

Hessen, J. (1994). *Teoría general del conocimiento*. México: Porrúa.

Krasilchik, M. (1987). *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU.

Krasilchik, M. (1988, outubro/dezembro). Ensino de ciências e formação do cidadão. *Em Aberto*, 7(40).

Krasilchik, M. (1994). *Dez anos de encontros “Perspectivas do ensino de Biologia”* (Atas do V EPEB). São Paulo: USP.

- Krasilchik, M. (2003, maio). *Entrevista*. São Paulo.
- Lemgruber, M. S. (1999). *A educação em ciências físicas e biológicas a partir das teses e dissertações (1981 a 1995): uma história de sua história*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Lemgruber, M. S. (2000, março/setembro). Um panorama da educação em ciências. *Educação em Foco*, 5(1).
- Lorenzetti, L. (2008). *Estilos de pensamento em Educação Ambiental: uma análise a partir das teses e dissertações*. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Lorenzetti, L., Delizoicov, D. (2006). Educação Ambiental: um olhar sobre dissertações e teses. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 6(2). Recuperado em 31 agosto, 2008, de <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>
- Lüdke, M., & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Martínez, N. M., Martínez, I. S., & Gómez, E. J. (1999). Tirando del hilo de la madeja constructivista. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 479-492.
- Megid, J. (1990). *Pesquisa em ensino de física do 2º grau no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.
- Megid, J. (Coord.). (1998). *O Ensino de ciências no Brasil: catálogo analítico de teses e dissertações – 1972-1995*. Campinas: UNICAMP/FE/CEDOC.
- Megid, J. (1999). *Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.
- Pierson, A. H. C. (1997). *O cotidiano e a busca de sentido para o ensino de física*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Resende, F., & Ostermann, F. (2005). A prática do professor e a pesquisa em ensino de Física: novos elementos para repensar essa relação. *Pesquisa em ensino de Ciências como Ciências humanas aplicadas. Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 22(3), 316-337.
- Ros, M. A. da (2000). *Estilo de pensamento em educação médica: um estudo da produção da FSP-USP e ENSP-FIOCRUZ entre 1948 e 1994, a partir de epistemologia de Ludwik Fleck*. Tese de doutorado, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Schäfer, L., & Schnelle, T. (1986). Introducción – Los fundamentos de la vision sociologica de Ludwik Fleck de la teoria de la ciencia. In L. Fleck. *La génesis y el desarrollo de um hecho científico*. Madrid: Alianza.
- Slongo, I. I. P. (2004). *A produção acadêmica em ensino de biologia: um estudo a partir de teses e dissertações*. Tese de doutorado, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Slongo, I. I. P., & Delizoicov, D. (2006, dezembro). Um panorama da produção acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida em programas de pós-graduação. *Investigações em Ensino de Ciências*, 11(3).

Recebido em: 18.11.2008

Aceito em: 22.09.2010