

PERSPECTIVAS ATUAIS DA PESQUISA EM ENSINO DE BIOLOGIA

BIOLOGY EDUCATION RESEARCH CURRENT PERSPECTIVES

Moisés Nascimento Soares¹, Eliane Cerdas Labarce², Taitiâny Kárita Bonzanini³, Fabiana Aparecida De Carvalho⁴, Roberto Nardi⁵

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência/ Faculdade de Ciências, moxedaen@hotmail.com

²Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência/ Faculdade de Ciências, licerdas@yahoo.com.br

³Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência/ Faculdade de Ciências, taity@fc.unesp.br

⁴Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência/Faculdade de Ciências, fadhra@yahoo.com.br

⁵Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência/ Faculdade de Ciências, nardi@fc.unesp.br

Resumo

Apresenta-se aqui um levantamento de artigos, específicos do Ensino de Biologia e publicados no período entre 2000 a 2006, realizado a partir de periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências e das atas de um dos principais eventos nacionais dessa área, o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. A abordagem metodológica empregada na coleta e tratamento dos dados baseou-se em procedimentos usualmente utilizados em pesquisas do tipo “estado da arte”. O enquadramento das pesquisas levantadas, dentro das treze áreas temáticas sugeridas para classificação de artigos no VI ENPEC (2007), revela as tendências da pesquisa em Ensino de Biologia, assim como suas áreas de “silêncio”. Pretende-se contribuir, com o presente estudo, para a divulgação de dados já produzidos referentes ao Ensino de Biologia, indicando suas características e novas possibilidades ou demandas desse campo de estudo.

Palavras-chave: Educação em Ciências, Ensino de Biologia, Pesquisa em Ensino de Biologia, Estado da Arte.

Abstract

We present here a survey of papers about Biology Education published in Brazilian Science Education journals due to the period between 2000 to 2006, and in proceedings of the sixth version (2007) of the main national event in this area of research: The National Science Education Research Meeting (ENPEC). The methodological approach employed for data collection and treatment was based on procedures generally used in research of “state of art” or “surveys”. The papers selected, classified into the thirteen subjects suggested by submission criteria of the event, reveal biology education researches tendencies, as well as its “silent” areas. We intend, with the present study, contributing to spread data already produced in this biology education area, pointing out its characteristics and this field of study demands.

Keywords: Science Education, Biology Education, Biology Education Research, Survey

INTRODUÇÃO

Apresenta-se aqui um levantamento realizado em atas de eventos de nível nacional, periódicos e revistas da área de Ensino de Ciências¹, a partir da seleção, especificamente, de pesquisas voltadas para a área de Ensino de Biologia. Realizou-se uma análise dos trabalhos publicados durante os últimos sete anos (no período de 2000 a 2006), no que diz respeito à frequência de determinadas áreas temáticas e, por conseguinte, as suas principais perspectivas.

De acordo com Bourdieu,

“[...] os pesquisadores ou as pesquisas dominantes definem o que é, num dado momento do tempo, o conjunto de objetos importantes, isto é, o conjunto de questões que importam para os pesquisadores, sobre os quais eles vão concentrar seus esforços e, se assim posso dizer, ‘compensar’, determinando uma concentração de esforços de pesquisa” (BOURDIEU, 2004, p. 25).

Dessa forma, procuramos extrair e sistematizar dados que permitam conhecer as características desta área de pesquisa, apontando tendências temáticas prevaletentes ao longo de sua história, localizando e caracterizando a produção acadêmica e explicitando as principais perspectivas abordadas pelas pesquisas. Pretende-se, também, contribuir para a divulgação de dados já produzidos referentes às pesquisas nesta área, indicando novas demandas desse campo de estudo.

A PESQUISA EM ENSINO DE BIOLOGIA NAS ÚLTIMAS DÉCADAS

A consolidação de pesquisas, especialmente, no caso do Ensino de Biologia, não se desvincula dos processos históricos e sociais que organizaram os currículos do ensino de Ciências e dos interesses que consolidaram a pós-graduação, espaço de pesquisas e produção de conhecimentos no país. Trazemos a importância, sustentados por autores como Amaral (1998), Krasilchik (1994) e Slongo (2004), da análise da literatura especializada e do contexto das propostas curriculares elaboradas nas últimas décadas no Brasil.

A organização e evolução dos currículos mostram-se importantes para se mensurar a história do ensino de Biologia e a remodelagem de propostas pedagógicas e educacionais, podendo direcionar nossos olhares para as pesquisas pedagógicas e suas influências nas mudanças curriculares. Os currículos do Ensino de Ciências são marcados, de acordo com Krasilchick apud Menezes (1996, p. 129), “*por causas intrínsecas e extrínsecas ao sistema educacional*”, de forma que é possível relacionar-lhes a diferentes interesses preponderantes, conforme determinada época histórica.

Assim, anteriormente a 1950, o modelo tradicional refletia uma concepção conservadora de sociedade, em que a escola desempenhava um papel reprodutor e a ciência o conhecimento absoluto e inquestionável para a compreensão dos fenômenos naturais. “*Os conteúdos curriculares enfatizavam as informações e os conceitos apresentados em seu formato definitivo, (...) reunidos em grandes pacotes temáticos correspondentes à Física, Química, Biociências, Geociências*” (AMARAL, 1998, p. 213). A metodologia recorrente para o ensino de ciências era o ensino em laboratório que enfatizava o produto final da experimentação testada.

De acordo com Slongo (2004), nas décadas de 50 e 60 a intensa mobilização que houve no país em favor do ensino de Ciências/Biologia esteve comprometida com a qualificação da prática pedagógica desenvolvida na área. As ações empreendidas não resultaram propriamente

¹ Trata-se de evento e periódicos classificados no Qualis 46 da CAPES (Comissão de Aperfeiçoamento Pessoal de Ensino Superior)

de pesquisas sistemáticas, no sentido estrito, mas de determinadas práticas amparadas em concepções. Esta ênfase pode ser clarificada na declaração que se segue:

“[...] na verdade, no começo havia uma mescla muito grande entre ensino e pesquisa, porque era uma pesquisa incipiente, feita assim... Mas eu trabalhei durante muito tempo na adaptação do BSCS e como parte desta adaptação nós fizemos vários projetos inclusive eu acho que foram pioneiros e precederam o surgimento e a expansão da pós-graduação, até mesmo, tanto a minha tese quanto uma série de outros projetos que nós desenvolvemos em conjunção com os americanos tinham essa forma de introduzir a pesquisa. [...] Incipiente no sentido que, ela visava aperfeiçoar o ensino e aí a pesquisa era um instrumento para o fornecimento de dados etc, ela não tinha as características acadêmicas que tem hoje – que as pessoas estão buscando grau, etc.” (KRASILCHIK, 2003 apud Slongo, 2004, p. 198).

Do exposto, podemos inferir que, anteriormente à década de 70, a área de Ensino de Ciências/Biologia, enquanto campo de pesquisa, não estava ainda claramente instituída. O esforço empreendido foi no sentido de qualificar a prática de sala de aula através da produção de subsídios didáticos. Principalmente a preocupação com o que ensinar e como ensinar mobilizou a comunidade científica neste período.

Ao final da década de 60 e início dos anos 70, o processo de produção da ciência conhecido como método científico ganhou espaço nos currículos e programas de ensino (AMARAL, 1998). A ciência passa a ser valorizada mais como processo do que como produto, concepção estreitamente vinculada à formação do “futuro cientista”, responsável por uma ciência absoluta, imparcial e verdadeira, e pela eficácia da produção científica e tecnológica.

No Brasil, a ênfase dada ao “método científico” e a produção tecnológica, direcionavam os objetivos do ensino de ciências aos objetivos definidos pela política nacional de modernização e industrialização da sociedade brasileira (GOUVEIA, 1995).

Com o avanço da Guerra Fria (Décadas de 50 e 60) e sua dominação no cenário político e econômico mundial, os países viram-se obrigados a instituir o *ensino por redescoberta*, fundamentado pela necessidade de uma educação científica e pela formação de mão de obra intelectual; surge um método didático que enfatiza a produção científica por imitação e induz, dentro dos espaços escolares, a formação do *pequeno cientista*.

A ciência moderna, a partir de 70 do século passado, e mais intensamente nas décadas de 80 e 90, começa a ser questionada pela deflagração da crise ambiental resultante do desenfreado desenvolvimento dos meios de produção, cujo respaldo encontrava-se na ciência e tecnologia. Simultaneamente, os currículos educacionais passam a incorporar “*a consciência dos aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais nas transformações geradas pelo ser humano (...) e restrições às abordagens ecológicas puras, baseadas exclusivamente em princípios físicos, químicos e biológicos*” (AMARAL, 1998, p. 219-220). As discussões interdisciplinares ganham força para a compreensão das diversas relações entre saberes e ciência, tecnologia e sociedade. Passam a ser questionadas as dicotomias homem-natureza, homem-ambiente, ciência-sociedade, teoria-prática, conteúdo-forma, conhecimento científico-conhecimento cotidiano, com vistas à mudança do ensino de ciências na atualidade.

Nesse contexto, é institucionalizada a pós-graduação no Brasil, representando um importante salto para o contexto das pesquisas em educação e em Ensino de Biologia, abrangendo diversos aspectos dos mais variados componentes curriculares em todos os níveis de escolarização. Este fato é também fator determinante para que se operem mudanças curriculares a partir do estudo/pesquisa das tendências em Ensino de Ciências:

“As primeiras pesquisas em Ensino de Biologia, desenvolvidas tanto no Programa Temporário de Mestrado do IMECC/UNICAMP, quanto em outros programas vinculados

às faculdades ou centros de educação, independentemente da linha de pesquisa ou do foco temático ao qual pertencem, apresentaram uma motivação comum: suplantam 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 atitudes mais analíticas, abrangentes e articuladas para a solução dos problemas do Ensino de Biologia. Tais pesquisas marcaram a primeira fase da área Ensino de Biologia enquanto campo de investigação e empreenderam grande esforço para responder à questão de como o professor deveria ensinar Biologia, mas em nenhum momento envolveram-se com questões relativas a como o aluno poderia aprender Biologia ou por que ensinar/aprender Biologia ou, ainda, qual Biologia ensinar/aprender" (SLONGO, 2004, p. 223).

As bases históricas descritas enfatizam a importância das décadas de 70 e 80 como períodos em que a área Ensino de Biologia se desponta e institui-se enquanto campo de investigações.

Um levantamento realizado por Megid Neto (1988) aponta mais de 500 trabalhos de pesquisa, entre dissertações e teses, produzidas nos últimos 30 anos, na área de ensino de Ciências. Dessas, 86 se enquadram na área de conteúdo "Biologia", discutindo enfoques temáticos como Currículo, Formação de Professores, Conteúdos Metodológicos, Recursos Didáticos, Formação de Conceitos, Características do Professor, Características do Aluno, Organização da Escola, Organização Instituição/Programa de Ensino Não Escolar, Políticas Públicas, História do Ensino de Ciências, História da Ciência, Filosofia da Ciência.

Como ressaltam esses autores (MEGID NETO, 1988 e SLONGO, 2004) apesar dessa catalogação e do registro da produção disponível realizada pelo CEDOC/UNICAMP, pouco se divulga sobre o que se pesquisa/produz em Ensino de Biologia. A publicação seria um eixo aglutinador entre o que se faz academicamente e o contexto de ensino, no qual professores poderiam se aprofundar, inteirando-se das produções e tendências atuais de seu campo de atuação.

A prática acadêmica de divulgar resultados de pesquisas aos diversos segmentos sociais é bastante incipiente, excluindo os próprios indivíduos implicados nos estudos. Faz-se necessário, portanto, tornar mais eficiente e ampla a divulgação da produção acadêmica na área, promovendo a difusão e intercâmbio dos resultados e contribuições oriundas dos estudos produzidos. Desse modo, resultados sólidos de pesquisas, conforme apontam os autores acima citados, poderiam circular extensamente pelo país, fazendo avançar de maneira mais eficaz a produção de conhecimento na área e sua contribuição para o sistema educacional.

Hoje, a área de Ensino de Biologia - enquanto campo de investigação - registra um crescimento notável e conta com um significativo acervo de teses e dissertações. *Enquanto campo de pesquisa, a área Ensino de Biologia tem sua origem na preocupação dos pesquisadores da área de Biologia e áreas afins com a educação científica desenvolvida no país*" (SLONGO, 2004). A representatividade da área é encabeçada por associações ou sociedades científicas como a SBEnBio, Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, que tem por finalidade promover o desenvolvimento tanto da pesquisa como do ensino de Biologia entre profissionais deste campo de conhecimento; como também pela ABRAPEC, Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, que congrega docentes e pesquisadores interessados na produção sobre o ensino de biologia, ensino de ciências e, no caso desta última, também nas áreas de ensino de Química, Física, Geologia e outras afins.

METODOLOGIA

Para tratamento dos dados coletados, empregamos procedimentos usualmente utilizados em pesquisas do tipo "estado da arte". Essa abordagem, de caráter bibliográfico, traz o desafio de mapear e de discutir a produção acadêmica de um determinado campo do conhecimento. Estudos

desta natureza tentam responder quais aspectos e dimensões vêm sendo destacadas em diferentes épocas e lugares, e como e sob quais condições são produzidas as dissertações e teses, as publicações em revistas da área estudada, e as comunicações publicadas em anais de diversos eventos (FERREIRA, 2002).

Soares (1987) justifica assim a relevância de pesquisas dessa natureza:

“Essa compreensão do estado do conhecimento sobre um tema, em determinado momento, é necessária no processo de evolução da Ciência, a fim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, ordenação que permita indicação das possibilidades de integração de diferentes perspectivas, aparentemente autônomas, a identificação de duplicações ou contradições, e a determinação de lacunas e vieses.” (SOARES, 1987, p. 3)

Assim, a presente pesquisa teve por objetivo mapear os principais enfoques das pesquisas nesta área, presentes em artigos publicados nos periódicos e comunicações em eventos nos últimos sete anos, ou seja, no período entre 2000 e 2006.

As produções analisadas foram extraídas de artigos publicados em periódicos nacionais (Ciência & Educação, Revista Ensaio, Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências - RBPEC) e de textos referentes a comunicações orais e na forma de pôster presentes nas três últimas atas do Encontro Nacional de Pesquisas em Ensino de Ciências (ENPEC).

A seleção dos trabalhos de pesquisa foi feita através da análise dos títulos e palavras-chave e, em caso de dúvida, também da leitura dos respectivos resumos, selecionando, dessa forma, todos os itens referentes à área de ensino de Biologia. Consideraram-se as pesquisas relacionadas ao ensino de Biologia desenvolvidas no Ensino Médio e Superior, assim como, no Ensino Fundamental através da disciplina Ciências, ministrada de 5^a a 8^a séries, utilizando, para isso, a definição e critérios de seleção de pesquisa relativa a cada revista e evento em particular. Não foram considerados, na seleção, trabalhos relacionados às pesquisas referentes à educação infantil e às primeiras séries do ensino fundamental (1^a a 4^a séries) e pesquisas específicas de Educação Ambiental, pois estas temáticas foram objeto de outro levantamento que deverá ser apresentado nesse evento.

Após a identificação, os artigos selecionados, num total de 368, foram transferidos para uma planilha e classificados de acordo com as áreas temáticas estabelecidas pela organização do VI ENPEC². Entendemos que esta classificação, por emanar de um comitê científico pertencente a um evento específico de pesquisa na área de Ensino de Ciência, contempla as principais áreas às quais as diversas pesquisas se afiliam. As referidas áreas temáticas são as seguintes:

1. *Aprendizagem de conceitos científicos;*
2. *Formação de professores de ciências;*
3. *História, filosofia e sociologia da ciência no ensino de ciências;*
4. *Educação em espaços não-formais e divulgação científica;*
5. *Tecnologia da informação e comunicação e ensino de ciências;*
6. *Educação ambiental e ensino de ciências;*
7. *Linguagem, cognição e ensino de ciências;*
8. *Alfabetização científica e tecnológica, abordagens CTS e ensino de ciências;*
9. *Currículos e políticas educacionais no ensino de ciências;*
10. *Modelos e modelagem na educação em ciência;*
11. *Avaliação na educação em ciências;*
12. *Diversidade, multiculturalismo e educação em ciências;*
13. *Ensino por investigação, experimentação e aprendizagem de habilidades científicas.*

² Conforme disponível no site do VI ENPEC (www.fae.ufmg.br/abrapec, acesso em 20/06/07).

Alguns trabalhos apresentaram características de dois grupos temáticos, neste caso, eles foram enquadrados naquele considerado que consideramos de maior afinidade.

Descreve-se, a seguir, a classificação e interpretação dos dados levantados. Como enfatizado anteriormente, apresenta-se o “estado da arte” dessas produções. Outras análises e aferições, entretanto, podem decorrer da leitura dos gráficos e considerações registradas.

CLASSIFICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS LEVANTADOS

A interpretação e o enquadramento das pesquisas deram-se a partir das perspectivas manifestadas pelos artigos (um total de 368), como também de suas vertentes históricas dentro da área de Ensino de Biologia. Para melhor visualização, as linhas de pesquisa selecionadas e os artigos classificados foram plotados em tabelas e gráfico.

Tabela 1. Quantidade de trabalhos sobre Ensino de Biologia publicados na revistas analisadas

Periódico	Número de trabalhos sobre Ensino de Biologia
Ensaio	22
Ciência & Educação	30
RBPEC	20
Total	72

Tabela 2. Quantidade absoluta e relativa de trabalhos na área de Ensino de Biologia nos ENPECs analisados

Evento	Ano	Nº total de trabalhos apresentados	Nº de trabalhos sobre Ensino de Biologia	% de trabalhos sobre o Ensino de Biologia
III ENPEC	2001	233	59	25
IV ENPEC	2003	451	121	26
V ENPEC	2005	824	116	14
Total		1508	296	19

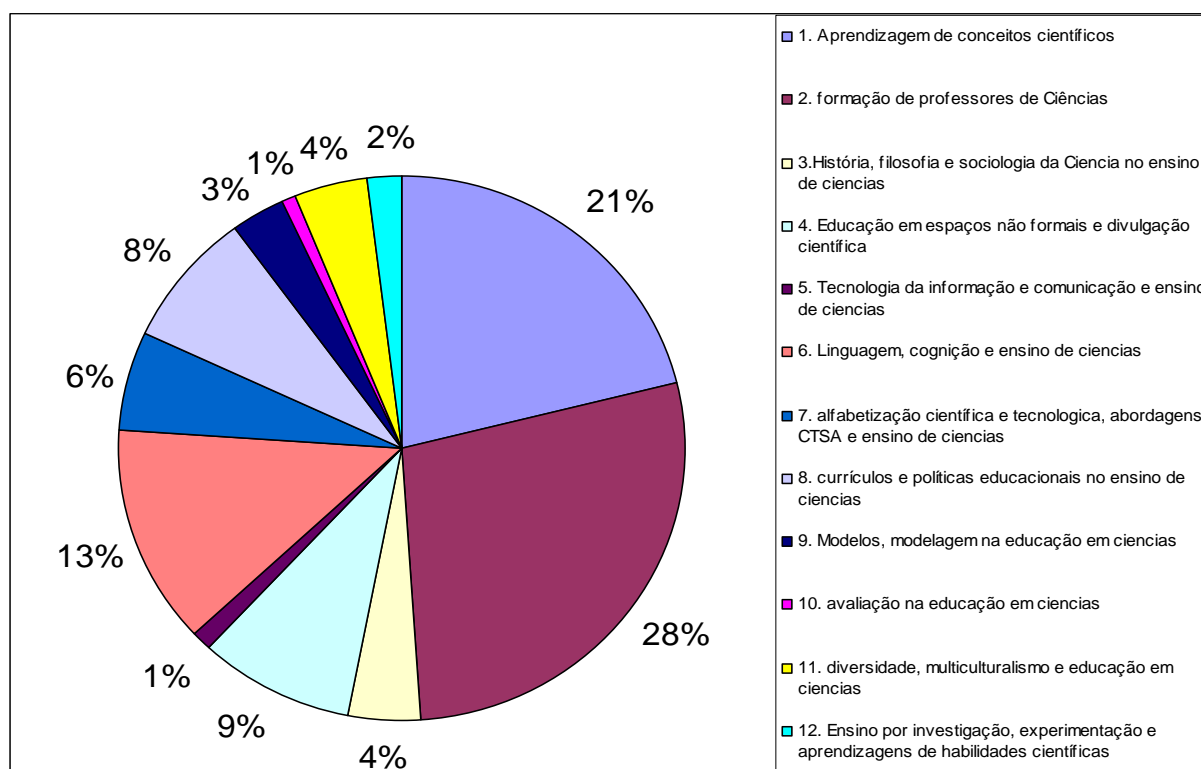


Figura 1: Distribuição dos artigos selecionados de acordo com as áreas temáticas.

A partir da análise do gráfico sobre a incidência de trabalhos de acordo com as áreas temáticas realizamos determinadas interpretações. Pode-se identificar que a maior parte das pesquisas em Ensino de Biologia está voltada ao foco da *Formação de professores* (28% do total de trabalhos). Entendemos que a qualidade do ensino está atrelada aos processos de formação inicial e continuada, por isso, o interesse das pesquisas é maior na questão da identidade do professor em formação. Essa vertente é fortemente pesquisada, uma vez que, a aprendizagem de conceitos, as políticas educacionais, formação de alunos passam, necessariamente, pela formação de profissionais habilitados e capacitados para o ensino de Biologia.

Estudo realizado por Slongo (2004) já detectara a presença da avaliação dos cursos de licenciatura e cursos de formação continuada através de diagnósticos dos processos formativos e dos sujeitos envolvidos nas pesquisas. A presença, nas últimas três décadas, de pesquisas que abordam a formação dos professores de Biologia (seja inicial ou continuada), enfatizadas pela autora, também se faz presente nas produções dos últimos sete anos avaliados nesta pesquisa, mostrando que essa temática continua sendo prioritária na pesquisa.

A *Aprendizagem de conceitos científicos* aparece em 21% das produções em Ensino de Biologia. Essa tendência, influenciada pelos pressupostos epistemológicos construtivistas, enfoca as atividades de alunos na construção de conceitos, bem como o espaço escolar e a atuação do professor na mediação do ensino. Traz, também, a crítica quanto ao problema de erros conceituais, focalizando a questão de mudanças conceituais e relaciona tais questões à própria formação de professores. Esse campo de investigação está, ainda, muito influenciado pelas chamadas “áreas duras”, avaliando a aprendizagem de conceitos relacionados à Biologia, como, por exemplo, aprendizagem de conceitos da genética, ou biologia celular. Esses estudos, também sofrem interferência do chamado "construtivismo educacional", enfocando a importância do envolvimento ativo do aprendiz, o respeito pelo mesmo e por suas próprias idéias; o entendimento da ciência enquanto uma criação humana; e a orientação para o ensino no sentido de capacitar o que os estudantes já sabem, dirigindo às suas dificuldades em compreender os conceitos científicos em função de sua visão de mundo (OGBORN apud AGUIAR Jr., 1998). A

partir desta valorização do sujeito e da sua estrutura cognitiva no processo do conhecimento, surgem tais pesquisas que priorizam problemas relativos à aprendizagem ou à construção/apropriação do conhecimento.

De acordo com Megid (1999), de um modo geral, as pesquisas em Ensino de Ciências estiveram em sintonia com os diferentes modelos pedagógicos vigentes ao longo do período: tradicional, escolanovista, tecnicista e, a partir da segunda metade da década de 80, com o movimento construtivista. É possível, portanto, verificar uma mudança no entendimento de como se dá o conhecimento quando, de uma abordagem pautada na passividade do aluno, via transmissão-recepção de conteúdos, passou-se a uma abordagem que aposta no papel ativo do estudante com ênfase nas técnicas de ensino e, mais recentemente, uma abordagem que compreende o processo do conhecimento como um processo dialético entre sujeito e objeto do conhecimento.

A *Linguagem, cognição e o ensino de ciências* é uma temática apontada em 13% das pesquisas selecionadas. Tal enfoque vem ao encontro de preocupações relacionadas aos modelos cognitivos, a linguagem utilizada no ensino de Biologia como mediadora no processo de construção de conhecimento, o uso de analogias e/ou metáforas que podem auxiliar ou prejudicar a construção de conceitos. Em levantamento realizado por Slongo (2004) identificou-se um predomínio de trabalhos que enfocam a linguagem e cognição no ensino de ciências, aprendizagem de conceitos científicos e formação de professores; confrontando com dados obtidos por estudo realizado por Megid (1999), que detectou uma maior incidência das pesquisas em Ensino de Ciências no Ensino Fundamental ocorrendo nos focos Currículos e Programas, Formação de Professores, Conteúdo-Método, Recursos Didáticos, Formação de Conceitos, Características do Professor e Características do Aluno.

Aproximadamente com igual incidência aparecem pesquisas relacionadas à *Educação em espaços não formais e divulgação científica* (9% das pesquisas) e estudos relacionados à *Currículos e políticas educacionais no ensino de ciências* (8% das pesquisas), sendo que nesta temática foram incluídas pesquisas sobre “estado da arte” que levantam produções em currículo e questões relacionadas a políticas públicas.

A temática *Currículos e políticas educacionais* enfoca, principalmente, o fato de que os professores não participam da elaboração das propostas curriculares, são meros aplicadores de projetos elaborados, muitas vezes por órgãos governamentais que pouco conhecem sobre o dia-a-dia escolar. De acordo com Krasilchik (1994) currículo significa também o conjunto de equipamentos de laboratório, manuais para o estudante, guias do professor, filmes, diapositivos e instruções metodológicas; enfim, o termo abrange o complexo de instrumentos necessários para que o ensino seja realmente efetivo, sendo assim, pouca ênfase é dada às questões relacionadas ao que ensinar e como ensinar Biologia. Percebe-se que as principais críticas apresentadas nos trabalhos dizem respeito à inadequação dos conteúdos, o predomínio de técnicas e materiais instrucionais tradicionais, à avaliação centrada em provas classificatórias e a abordagem de conteúdos pouco adequados à vivência de situações reais. Já as pesquisas relacionadas à educação em espaços não formais e divulgação científica evidenciam a preocupação em promover ou avaliar situações extraclasse como uma visita ao zoológico, ou a um museu.

Do total, 6% de pesquisas abarcam a *Alfabetização científica e tecnológica, abordagem CTSA e o ensino de ciências*. Conforme Slongo (2004) o surgimento de pesquisas nestas áreas, e seu notável desenvolvimento a partir da década de 90, podem ser analisados a partir do ângulo da evolução dos objetivos do Ensino de Ciências:

“Fenômenos como a industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico, a urbanização, entre muitos outros, não podem deixar de provocar choques no currículo escolar. Os sistemas de ensino, respondendo às mudanças sociais, à crescente diversificação cultural da sociedade, ao impacto tecnológico e às transformações no mercado de trabalho vêm propondo reformulações no ensino das Ciências e criando

ramificações das disciplinas tradicionais: Física, Química e Biologia". (KRASILCHIK, 1988, p. 58 apud SLONGO, 2004 p. 226).

A pouca quantidade de trabalhos desenvolvidos nessa vertente pode estar relacionada ao fato de que, por constituírem temáticas atuais, os professores estão pouco preparados para abordá-las, pois, apesar de serem apontadas como importantes pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – (BRASIL, 1999), muitos educadores têm pouco conhecimento sobre esses assuntos, já que os mesmos não são objeto de estudo nos cursos de formação inicial. Apesar disso, esse campo apresenta-se como um tema de grande urgência frente às necessidades e anseios da sociedade.

Slongo (2004) observou em sua pesquisa que as temáticas: Metodologia do Ensino, Formação de Professores e Currículo estiveram presentes nas pesquisas realizadas de 1976 a 2000, com significativo crescimento da temática Formação de Professores na última década. Já os estudos que investigam Concepções Alternativas dos alunos, elementos da História e Filosofia da Ciência ou Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) comparecem com expressão nos anos 90. Observou que até meados da década de 80 as pesquisas em Ensino de Biologia estiveram centradas nos focos temáticos: Conteúdo-método, Formação de Professores e Currículos e Programas. No período posterior, mesmo variando de enfoque ou intensidade, esses temas mantiveram-se presentes. Nota-se que os focos temáticos: Conteúdo-método, Formação de Professores e Currículos e Programas, não apenas estiveram presentes ao longo de todo o período, mas também aglutinam o maior número de estudos.

Igualmente com 4% das pesquisas, aparecem os focos *História, filosofia e sociologia da ciência no ensino de ciências e Diversidade, multiculturalismo e educação em ciências*. Pesquisas dessa natureza enfatizam o fato de a história da ciência ser utilizada para mostrar ao aluno a ciência como construção humana, não neutra, passível de erros e acertos, desmistificando a idéia de ciência como uns produtos elaborados por mentes brilhantes e privilegiadas, mas sim, como processo dinâmico em constante modificação. Enquanto que o tema diversidade e multiculturalismo sofre a influência dos temas transversais apontados nos PCN, como ética, multiculturalismo de idéias, porém, novamente, infere-se que o professor possui formação deficiente para trabalhar tais temas, uma vez que, devam ser tratados com transversalidade ou interdisciplinaridade, havendo uma ausência de identidade da área.

Com 3% das pesquisas aparece a temática *Modelos e modelagens*. Slongo (2004) aponta que, a partir da década de 70, os problemas de pesquisa emergem da prática dos professores, mais especificamente do como ensinar. Tal fato influenciará pesquisas que indicam e testam técnicas de ensino e materiais instrucionais, enquanto soluções pontuais, produzidas à revelia de questões mais de fundo, pautadas em posturas críticas e reflexões sistemáticas sobre o ensino de Biologia. A inexpressiva quantidade de pesquisas relacionadas a essa temática evidencia o fato de que a pesquisa não pode estar a serviço de solucionar pequenos impasses do dia-a-dia, como testar um modelo específico para o ensino de Biologia. Percebe-se, de uma forma geral, que tais pesquisas se contrapõem ao ensino tradicional, livresco e memorístico, defendendo um ensino baseado em atividades práticas, propondo e avaliando propostas metodológicas alternativas, pautadas na participação ativa do aluno, promovendo a "*auto-aprendizagem*", a partir do contato direto com objetos concretos, através de aulas práticas como um recurso capaz de "*proporcionar uma aprendizagem mais efetiva, contribuindo para formar indivíduos autônomos, críticos e produtivos*"(SLONGO, 2004, p. 232). Percebe-se que o ensino de Biologia dispensa pouca preocupação com esta temática, situação contrária ao ensino de Física, por exemplo.

Pesquisas sobre o *Ensino, investigação e experimentação* aparecem em 2% dos estudos. Este fato sugere pouca experimentação em laboratório relacionada ao ensino de Biologia, algo preocupante, pois, distancia o ensino do fazer científico.

Em apenas 1% das pesquisas aparece a temática *Tecnologia da informação e comunicação e ensino de ciências*, uma vez que podem ser considerados modelos muito

utilizados pelas áreas da comunicação e que estão, atualmente, migrando para o ensino, porém, nota-se que muitos professores não estão aptos a trabalhar com as novas tecnologias, seja por falta de conhecimento ou pouca habilidade, muitos inclusive não vêem a informática como um instrumento de trabalho e sim como uma invasora que irá substituir o papel do professor.

A *Avaliação na educação em ciências* também é apontada por apenas 1% das pesquisas e, quanto a isso, pode-se analisar que para se abordar questões relacionadas a avaliação é preciso abordar, anteriormente, as concepções de avaliação, ou seja, ter claro o que se pretende avaliar, como avaliar e porque avaliar. Hoje em dia, a avaliação é vista, ainda, como um produto classificatório e excludente.

A presente análise leva, ainda, à reflexão o fato de não existir no país uma revista específica para publicação de pesquisas relacionadas ao Ensino de Biologia. Uma revista dessa natureza contribuiria para melhor divulgação de resultados dessas pesquisas, bem como constituiria um espaço de diálogo entre os pesquisadores da área.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O levantamento realizado é parcial e pode não refletir com precisão e profundidade as principais perspectivas e temáticas que vêm sendo trabalhadas na pesquisa em Ensino de Biologia. Os dados apresentados, contudo, podem ser considerados como uma primeira aproximação para um estudo mais aprofundado sobre o “estado da arte” dessa área, ressaltando-se as limitações que esse estudo apresenta e a necessidade de aprofundamento da análise deste acervo significativo, agora, disponível.

A primeira limitação a considerar é a dificuldade de obtenção das fontes de pesquisa com as quais se pretendem trabalhar, tais como as revistas e as atas dos eventos, o que influencia na dimensão da amostra analisada. Assim, se estendido, o levantamento poderia levar a temáticas novas ou em maior número.

Outra limitação relaciona-se ao enquadramento dos trabalhos nas áreas temáticas, através da leitura dos resumos, uma vez que estes são escritos de maneira diversificada e multifacetada, atendendo aos critérios dos eventos e revistas para serem publicados, não correspondendo, muitas vezes, exatamente ao conteúdo do artigo na íntegra. De acordo com Slongo (2004) o resumo é um elemento precioso que deve fornecer pistas sobre a pesquisa desenvolvida, condensando os principais elementos do estudo, tais como: problemática investigada, suporte teórico adotado, estratégia utilizada na obtenção dos dados e principais resultados obtidos. Porém, muitos dos resumos analisados na presente pesquisa não ofereciam esses dados com clareza; essa fragilidade já foi sinalizada em estudos anteriores (LEMGRUBER, 1999 apud SLONGO, 2004; MEGID, 1999), e explanada por Ferreira (2004):

“Um conjunto de resumos organizados em torno de uma determinada área do conhecimento pode nos contar *uma* história de sua produção acadêmica. Mas é necessário pensar que nessa história foram considerados alguns aspectos dessa produção e que nela há limitações. Haverá *tantas* histórias sobre a produção acadêmica quantos resumos forem encontrados. Uma palavra excluída, substituída ou acrescentada a qualquer dos resumos pode permitir que cada leitor faça uma apropriação diferente daquele texto. A história de certa produção acadêmica é aquela proposta pelo pesquisador que lê. Haverá tantas histórias quantos leitores dispostos a lê-las”. (FERREIRA, 2004, p. 268)

Portanto, apresenta-se aqui uma interpretação a respeito das perspectivas das pesquisas em ensino de Biologia publicadas durante os últimos sete anos, interpretação essa, realizada à luz de *uma* visão que, inevitavelmente, contém limitações.

Considerando-se que a pesquisa, enquanto uma atividade humana e social, manifesta um conjunto de valores, princípios e interesses que orientam o pesquisador, é possível compreender que as pesquisas em ensino de Biologia estão sendo desenvolvidas a partir de

modelos, que servem aos objetivos das problemáticas relacionadas às Ciências Naturais, uma das áreas de origem dos primeiros pesquisadores a interessarem-se pelas questões do Ensino de Biologia, conforme aponta Bizzo:

“(…) a constituição de uma comunidade nacional de investigadores em Ensino de Biologia é um fenômeno que está ocorrendo, eu acho que é uma comunidade ainda emergente, que está se reconhecendo, que tem estranhamentos, tem aproximações e afastamentos, enfim, como é uma comunidade muito pequena ainda, ela é uma comunidade muito sensível a instabilidades”. (BIZZO, 2004 apud SLONGO, 2004, p. 246).

Consideradas as ressalvas, o estudo realizado até o momento, aponta a diversidade de temas que vêm sendo trabalhados nas pesquisas em ensino de Biologia no Brasil, o volume dessas pesquisas e ainda as temáticas emergentes e as que estão sendo abandonadas pela área. Conforme Megid (1999), há uma necessidade de outros estudos que analisem e avaliem a produção acadêmica brasileira na área da educação científica, expandindo essa análise para outros níveis de ensino.

A presente pesquisa pode se constituir num estudo importante, se estendido e aprofundado em uma análise qualitativa dos conteúdos desses documentos selecionados, e dela podem emergir novas matizes.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR Jr, O. O papel do construtivismo na pesquisa em Ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 3, n. 2, ago. 1998. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino>>. Acesso em 25 de julho de 2007.
- AMARAL, I. A. do. Currículo de ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: BARRETO, Elba Siqueira de Sá (Org.). **Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras**. Campinas: Autores Associados; São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1998. p. 210 - 232.
- _____. O ensino de ciências sob nova perspectiva. In: **Ciências**. São Paulo: FDE / APEOESP, 1992.
- BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.
- BRASIL (MEC) **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, Secretaria do Ensino Médio e Tecnológico, 1999.
- FERREIRA, N. S. de A. As Pesquisas denominadas “Estado Da Arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, nº 79, p. 257-272. ago/2002.
- GOUVEIA, M. S. F. Ensino de ciências e formação continuada de professores: algumas considerações históricas. **Educação e filosofia**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, V. 9, N. 17, jan/jun, 1995.
- KRASILCHIK, M. Dez anos de encontros “Perspectivas do ensino de Biologia”. **Atas do V EPEB**. São Paulo: USP, 1994.
- KRASILCHIK, M. Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90. Mimeo In: MENEZES, L.C. (Org.). **Formação continuada de professores de ciências**. São Paulo: Autores Associados: 1996.

MEGID NETO, J. (coord.). **O ensino de ciências no Brasil** – Catálogo analítico de teses e dissertações. Campinas: Centro de Documentação em Ensino de Ciências – CEDOC /Faculdade de Educação / UNICAMP, 1988.

_____. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental**. 1999. Tese (Doutorado) – UNICAMP, Campinas, 1999.

MOREIRA, M. A. A área de ensino de ciências e matemática na Capes: panorama 2001/2002 e critérios de qualidade. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 2, N. 1, p. 36-59, jan/abr 2002.

NARDI, R. **A Área de ensino de ciências no Brasil**: fatores que determinam sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. Bauru, 2005. Tese (Livre Docência). Universidade Estadual Paulista/UNESP - Faculdade de Ciências.

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

SOARES, M. **A alfabetização no Brasil** – O Estado do Conhecimento. Brasília: INEP/MEC, 1989.