

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT16.013

DAS CONDIÇÕES PARA O SURGIMENTO E EVOLUÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

LILLIANE MIRANDA FREITAS

Doutora em Educação em Ciências, Professora Adjunta da Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará/UFPA, lilliane@ufpa.br.

RESUMO

Neste texto temos como objetivo fazer uma narrativa dos principais marcos históricos que possibilitaram a configuração no Brasil, de um campo social de produção de conhecimento, a área de pesquisa em Educação em Ciências, e a sub-área de pesquisa em Ensino de Biologia, que se dedicam aos estudos e debates sobre o ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos e biológicos e a formação de professores de Ciências e Biologia. Para situar estes campos, o texto está estruturado em três seções, na primeira, fazemos um resgate histórico de como a área de Ciências Biológicas se consolidou como ciência, e discutimos como este processo de estruturação ocorreu com altas doses de tensão, controvérsias e deslocamentos no âmbito de sua própria comunidade para obter o status e o prestígio como conhecimento científico. Na segunda seção, narramos sobre as condições de instituição das disciplinas escolares, e como as disciplinas de Ciências Naturais e Biologia se estabeleceram no currículo escolar, observando que não estiveram baseadas apenas nas práticas e conhecimentos científicos e acadêmicos das áreas de referência, mas também foram gestadas em múltiplos contextos e intrincadas relações, sujeitos e instituições, espaços e tempos, que culminam em sua organização disciplinar em cada época e de acordo com os propósitos da escolarização de forma geral. Por fim, na terceira seção evidenciamos como o ensino de Ciências e Biologia configuraram-se como campos de pesquisa, apontando os principais marcos que propiciaram a estruturação e sustentação de uma comunidade de pesquisadores e professores envolvidos em estudos, pesquisas e práticas em prol da melhoria do ensino de Ciências e Biologia.

Palavras-chave: História das disciplinas, Ciências Naturais, Ciências Biológicas, Pesquisa, Ensino.

A INSTITUIÇÃO DA BIOLOGIA COMO CAMPO CIENTÍFICO

As raízes dos conhecimentos relativos às Ciências Biológicas, como chamamos hoje, remontam desde os antigos gregos, com o trabalho de Galeno, considerado o pai da Medicina, no desenvolvimento do conhecimento em anatomia e fisiologia e através dos trabalhos biológicos de Aristóteles, que acabaram dando origem à sistemática, biologia comparada e biologia evolutiva (MAYR, 1998). Até o século XVII e XVIII a biologia consistia em dois campos com tradições epistemológicas diversificadas, porém, correlacionados apenas de uma maneira muito tênue: a História Natural e a Medicina. De um lado, os naturalistas dedicavam-se ao conhecimento dos seres vivos, definidos em zoologia e botânica, principalmente pela observação e descrição minuciosa da morfologia externa e dos seus modos de vida. Por outro lado, medicina e botânica estavam ligadas pelo interesse em estudar as propriedades de plantas medicinais, muitos dos seus praticantes passavam livremente de um campo para outro. Ao mesmo tempo, a anatomia, a fisiologia, a cirurgia e a medicina clínica começavam a separar-se mais e mais.

Somente em 1800 a palavra Biologia foi cunhada pelo médico alemão Karl Friedrich Burdach para denominar o campo que estuda os seres vivos e dois anos depois foi utilizada pelo naturalista alemão Treviranus (MAYR, 2008; NASCIMENTO JUNIOR, 2010). Sendo assim definida por Treviranus: “o assunto de nossas investigações será as várias formas e manifestações de vida, as condições e leis que controlam sua existência e as causas pelas quais isso se dá. A ciência que se ocupa desses temas designaremos biologia ou ciência da vida” (TREVIRANUS, 1802, p. 4 apud MAYR, 2008, p. 153). Áreas do conhecimento biológico que se tornaram dominantes no século XX, como a genética, a bioquímica, a ecologia e a biologia evolutiva, simplesmente não existiam antes de 1800 (MAYR, 1998; 2008).

Segundo Mayr podemos dizer mesmo que as origens da ciência da biologia tal como a conhecemos hoje tiveram lugar entre 1828 e 1866. Um período de extraordinário avanço e dos mais excitantes da história da Biologia, de intensa produção seria o equivalente mais próximo de uma revolução nas Ciências Biológicas do que foi a revolução científica para a Física, que levou ao surgimento da maioria das disciplinas que conhecemos hoje na Biologia. Os avanços desse período não fizeram parte de um só movimento unificado; na verdade, foram amplamente independentes e grande parte dessas atividades ocorreu devido ao crescimento da

profissionalização da ciência, ao aperfeiçoamento do microscópio, ao rápido desenvolvimento da Química e a esforços individuais (MAYR, 1998; 2008).

O efeito mais decisivo para a biologia no contexto histórico da Revolução Científica foi a descoberta da imensa diversidade da fauna e flora nas diferentes partes do mundo. Foi através das grandes navegações que naturalistas acumularam um riquíssimo acervo de espécimes de plantas e animais, levando a criação de coleções de história natural e de museus. Outro grande impulso às Ciências Biológicas foi a criação e desenvolvimentos de instrumentos, especialmente, o microscópio que teve impacto muito grande para a ascensão da Biologia, levando ao desenvolvimento de dois novos ramos a embriologia e a citologia (MAYR, 2008).

Contudo nem o seu batismo de seu nome, nem os avanços na área foram suficientes para marcar definitivamente o surgimento da Biologia, uma vez que a ideia de unificação de seus diversos ramos ainda não havia ganhado força. Somente muito tempo depois, nas primeiras décadas do século XX, através de múltiplos fatores sociais, políticos e filosóficos é que houve sua consolidação, especialmente, com o desenvolvimento da genética (MARANDINO et al., 2009; NASCIMENTO JUNIOR, 2010).

Esse contexto fragmentado dos diversos ramos da biologia e seu trabalho marcadamente descritivo, isto é, sem tradições experimentalistas, naquela época, o único método científico válido e valorizado, reforçavam o status menor das Ciências Biológicas frente às ciências consolidadas, especialmente, a Física. A receita do método científico não se aplicava nas Ciências Biológicas, devido as reconstruções históricas, a impossibilidade de previsão, e a pluralidade de respostas e causas que constituem o estudo da vida (MAYR, 2008). Devido a essas características, até o século XX quase todo o trabalho das ciências da vida era descritivo, pois esses conhecimentos caracterizavam-se, por um lado, pela descrição das espécies animais e vegetais pela Zoologia e Botânica que compunham a História Natural e, por outro lado, pelos estudos em Citologia, Embriologia e, principalmente, Fisiologia Humana (FERREIRA; SELLES, 2005; TEIXEIRA, 2008).

Diante desse quadro, o esforço de unificação pela comunidade de biólogos frente à fragmentação das Ciências Biológicas concentrou-se então em explicar a evolução nos moldes do Positivismo Lógico. Isto é, a adequação aos moldes positivistas exigia empregar métodos experimentais rigorosos, baseados em evidências empíricas e com resultados generalizáveis em termos matemáticos, que fossem

capazes de eliminar os aspectos especulativos dos estudos (FERREIRA; SELLES, 2005; TEIXEIRA, 2008; MARANDINO et al., 2009).

Decisivas mudanças, só ocorreram quando do surgimento da Genética, que possibilitou uma ressignificação da teoria da evolução proposta por Charles Darwin e Alfred Russel Wallace. Embora Darwin na sua obra “A origem das espécies”, em 1859, tenha proposto o mecanismo de seleção natural para explicar a evolução das espécies, suas explicações ainda eram bastante lacunares, pois ele não desenvolveu uma teoria sobre herança que sustentasse a evolução por seleção natural (MARANDINO et al., 2009).

Em 1900 os trabalhos sobre hereditariedade de John Gregor Mendel foram redescobertos por Hugo de Vries, Carl Erich Correns e Erich Von Tschermak-Seysenegg, que encontraram nos estudos mendelianos, um modelo hipotético que afirmava da existência de fatores invisíveis transportados pelos gametas e que não se misturavam. A teoria mendeliana foi divulgada e proporcionou o desenvolvimento de vários estudos que procuravam verificar sua validade no estudo de cruzamentos de animais e plantas (NASCIMENTO JUNIOR, 2010). Desta feita, as bases genético-mendelianas ofereciam então ao darwinismo o preenchimento tanto de lacunas teóricas relativas às questões básicas da variedade e da herança, quanto de lacunas metodológicas ao incorporar a experimentação e o uso de modelos matemáticos. Daí em diante as pesquisas genéticas se desenvolveram com rapidez e ganharam prestígio ao oferecer uma contribuição fundamental aos estudos evolutivos e, prosseguiram refinando a compreensão dos constituintes gênicos e também modelando questões centrais da teoria da evolução (FERREIRA; SELLES, 2005).

Assim, no início do século XX a matematização de variáveis evolutivas dirigidas geneticamente deu início ao processo de ressignificação da Evolução, no qual a Genética de Populações constituiu-se num núcleo fundamental para a sustentação da teoria evolucionária com os trabalhos pioneiros de emprego dos modelos matemáticos (TEIXEIRA, 2008; MARANDINO et al., 2009). Posteriormente, a sistemática e taxonomia, a paleontologia, a geologia, a zoologia e botânica se integraram à genética de populações, tornando-a a teoria sintética da evolução (NASCIMENTO JUNIOR, 2010).

Todo esse processo de ressignificação da teoria da evolução contribuiu para a construção da ideia de unificação das Ciências Biológicas e, após a Segunda Guerra Mundial, o movimento de unificação em torno da teoria evolutiva se tornou mais evidente nos Estados Unidos. Nas décadas de 1930/40 já era possível identificar a

moderna ciência Biologia, baseada no movimento de síntese evolutiva. Na segunda metade do século XX, as Ciências Biológicas ganharam ainda mais impulso com os estudos em engenharia genética, que se acelerou a partir de 1980, com sua aplicação no melhoramento de animais e plantas e na medicina, convertendo os conhecimentos genéticos em benefício do ser humano (FERREIRA; SELLES, 2005; NASCIMENTO JUNIOR, 2010).

Concomitantemente, há uma crescente influência da Biologia Molecular, especialmente a partir de 1935 com a determinação do modelo de DNA por James Watson, Rosalind Franklin e Francis Crick, no fortalecimento e consolidação do prestígio da Biologia (FERREIRA; SELLES, 2005). De acordo com Nascimento Júnior (2010) a revolução da Biologia Molecular pode ser tomada como um marco divisor na construção do conhecimento biológico do século

Sua influência foi tão grande sobre as demais áreas da biologia experimental a ponto de estas reorientarem grande parte de suas próprias técnicas e objetos de investigação.

Outro grande marco que também concorreu para a consolidação da biologia e sua unificação foi a Teoria Celular, pois determinou o substrato material do mundo orgânico, ao postular que as células dos tecidos animais se originavam de forma semelhante dos vegetais e ao constatar que qualquer tecido era composto de células. A teoria implantou um novo paradigma, modificando as ideias sobre a estrutura dos seres vivos e iniciando a unificação teórica da zoologia e da botânica (NASCIMENTO JUNIOR, 2010).

Desta feita, A Biologia, da forma com existe hoje, é uma ciência bem diversificada, devido ao fato de ela lidar com organismos extremamente variados e com níveis hierárquicos diversos, porém é uma ciência autônoma, que possui características singulares e certo grau de autonomia em relação às demais, muito embora compartilhe princípios e conceitos com outras ciências, para ser considerada como ciência (MAYR, 2008). Nascimento Junior (2010) afirma que os elementos estruturadores para a construção da ciência chamada Biologia foram: a teoria celular, as leis da herança e a teoria da seleção natural e origem das espécies.

Todo o processo de consolidação das Ciências Biológicas como uma ciência unificada e as tentativas para estruturá-la aconteceram com altas doses de tensão, controvérsia e deslocamentos no âmbito de sua própria comunidade. Uma vez que cada uma das numerosas disciplinas biológicas teve períodos de estagnação e avanços muito acelerados. Cada ramo da biologia teve seu próprio ciclo, e não houve

nenhuma revolução geral de base ampla como aconteceu com a Física. Disciplinas que se tornavam bem-sucedidas ou eram favorecidas às vezes estabeleciam praticamente um monopólio, outras eram discriminadas ou negligenciadas, de forma que tanto os novos, quanto os tradicionais campos disciplinares da Biologia viveram lutas tanto pelo poder, atenção, recursos e prestígio (FERREIRA; SELLES, 2005; MAYR, 2008, p. 167).

A INSTITUIÇÃO DAS DISCIPLINAS ESCOLARES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

As disciplinas escolares surgem no âmbito das primeiras tentativas de escolarização das massas no século XIX, e, com o desenvolvimento dos sistemas estatais de ensino, essa forma de organização do conhecimento torna-se hegemônica nos currículos escolares, passando a estruturar e a controlar o tempo e o espaço de um sistema escolar em expansão. O processo de escolarização das Ciências Biológicas para compor a disciplina escolar Biologia exemplifica o processo de evolução disciplinar que é descrito por Goodson (2008).

Para este autor, para que uma disciplina passe a fazer parte do currículo, o corpo de conhecimento que a compõe passa por vários estágios nas instituições que podem legitimá-la como tal. Esse processo caracteriza a evolução de uma comunidade acadêmica que busca promover, com objetivos pedagógicos e utilitários, seu conjunto de conhecimentos de modo a defini-lo como uma “disciplina”. Esse processo se inicia com o conhecimento sendo primeiramente marginal e de status inferior no currículo. Para legitimá-lo, o primeiro passo é provar que aquele conhecimento é útil de alguma forma, conferindo-lhe um caráter utilitarista.

Na história do Ensino de Biologia, ainda no século XIX no contexto inglês, esta disciplina não possuía um estado de prestígio acadêmico, pois era ensinada como a “Ciência das coisas comuns” – uma Educação Científica que partia do interesse dos alunos sobre coisas do momento presente. Somente a ampliação das pesquisas e os resultados em diversas áreas do campo da Biologia rendeu-lhe destaque no final do século XIX. No entanto, o ensino de Biologia só veio a despontar como conhecimento importante sob o aspecto utilitário no período entre as duas guerras mundiais; e, na década de 1930, alcançou seu lugar no currículo da escola secundária (GOODSON, 2008).

Depois de se tornar disciplina, o conhecimento tem que se sustentar enquanto conhecimento válido; e essa autenticação é feita por meio do rigor do conhecimento, da metodologia e ainda de ser passível de exame para conferir vínculo com os especialistas das universidades. No caso da Biologia, após a consolidação como disciplina, o meio para caracterizá-la como “Ciência sólida” foi através dos laboratórios, uma versão “diluída de ciência pura, ciência de laboratório, fora aceita como visão correta de Ciências, visão que, em grande parte, persistiu não contestada até os nossos dias” (GOODSON, 2008, p. 26). Possuir esse caráter garantiria a partir de então prestígio, recursos financeiros, apoios, melhores perspectivas de carreira, espaços de poder, etc.

Entretanto, esse processo de disciplinarização na mesma proporção que torna o conhecimento mais próximo do rigor acadêmico, o torna mais descontextualizado, abstrato e formal pelos especialistas universitários para os estudantes. A definição como “disciplina” atua como uma forma de fortalecimento dos elos institucionais entre as comunidades acadêmicas e as organizações burocráticas que definem que tipo de conhecimento é culturalmente válido (GOODSON, 2008). Segundo Wortmann (2005), o elo institucional se tornaria mais sólido para os especialistas universitários se a introdução da disciplina ocorresse a partir do Ensino Fundamental para a consolidação de uma área de estudo.

Estudos sócio-históricos, no campo do Currículo, indicam que as diferentes disciplinas escolares, embora guardem relações com suas respectivas ciências de referência, possuem configurações próprias e distintas dos campos científicos e ambas atendem a finalidades sociais do conhecimento e da educação. As ciências de referência se desenvolvem em direção a processos cada vez mais especializados, mobilizando determinados objetivos sociais em favor de sua própria institucionalização. As disciplinas escolares trabalham com conhecimentos organizados e transformados para fins de ensino, funcionando como um princípio ordenador e controlador do currículo. Tais conhecimentos materializam os diversos processos de seleção cultural, que são condicionados por aspectos sócio-históricos diversos, para além de critérios exclusivamente epistemológicos (FERREIRA; SELLES, 2005).

Dessa maneira, o histórico de uma disciplina escolar não pode ser percebido somente através da história de sua área de referência, mas também, deve-se considerar os aspectos de escolarização e de recontextualização dos conhecimentos escolares. Por esse motivo, o processo histórico de produção da disciplina Biologia assume características próprias de cada país, muito embora no caso das Ciências

Biológicas a principal influência tenha sido os debates ocorridos nos Estados Unidos (MARANDINO et al., 2009).

Até a metade do século XX, no Brasil, não havia uma disciplina unificada chamada Biologia, os conteúdos biológicos eram ensinados seguindo os modelos inicialmente dos cursos europeus e, posteriormente, dos norte-americanos e da própria evolução da Ciência em nosso país e no mundo. Nesses cursos a biologia era ensinada em disciplinas distintas como Zoologia, Botânica, Fisiologia ou eram ensinados na disciplina escolar chamada História Natural (FERREIRA; SELLES, 2005; TEIXEIRA, 2008).

De acordo com Krasilchik (1987), nesse período, a tendência do ensino de História Natural era abordar os diferentes grupos de seres vivos separadamente e utilizar as aulas práticas para ilustrar a teoria. Os livros que eram usados nas escolas brasileiras e os professores estrangeiros que nelas trabalhavam refletiam a grande influência do ensino europeu no Brasil. Nesse período, o caráter propedêutico e elitista do ensino aproximava as finalidades das disciplinas acadêmicas e escolares, o que as tornava mais semelhantes. A adoção, nessa época, de livros didáticos universitários nas escolas secundárias é uma evidência dessa proximidade e especialização da disciplina escolar Biologia. No Imperial Collegio Dom Pedro II, a primeira instituição oficial de instrução pública do país, os livros adotados eram de autores de referência na comunidade científica da época (MARANDINO et al., 2009).

Posteriormente, por influência do pensamento evolucionista, houve uma fase em que o ensino enfatizou a Anatomia e a Fisiologia comparadas, com a análise da evolução dos grupos taxonômicos e estudos comparativos das estruturas ao longo das linhas filogenéticas. Logo mais, a História Natural foi substituída pela disciplina Biologia.

A unificação como disciplina escolar foi produzida inicialmente nos meios acadêmicos e incorporada às escolas, mas esse processo de escolarização não ocorreu de forma consensual e pacífica, mas sim, em meio a embates e conflitos entre os seus vários ramos, assim como ocorreu com a constituição da própria Biologia como ciência (FERREIRA; SELLES, 2005). As disciplinas relacionadas à Biologia apresentaram diferentes nomenclaturas, cargas horárias, programas e orientações metodológicas conforme a época e legislação vigente:

Ciências Físicas e Biológicas e História Natural (no nível fundamental da Reforma Francisco Campos), Ciências Naturais (no 1o ciclo-ginásial na Reforma Gustavo Capanema), Iniciação a Ciências e Ciências Físicas

e Biológicas (no ciclo ginasial na LDB/61) e Ciências (no 1o grau na 5692/71)". Naquilo que concerne ao hoje denominado Ensino Médio, as designações foram as seguintes: História Natural, Biologia Geral e Higiene (no ciclo complementar da Reforma Campos), História Natural (no ensino colegial – clássico e científico – da Reforma Capanema) e Ciências Físicas e Biológicas ou desdobrada em Biologia, Física e Química (no colegial pela Lei Federal 5692/71) (REZNIK, 1995, p.74 apud TEIXEIRA, 2008).

A década de 1960 teve particular importância para o desenvolvimento do ensino de ciências/biologia. Teixeira (2008) destaca três importantes fatores que paralelamente ocorreram nesse período e que estão fortemente relacionados: i) o progresso da Biologia enquanto ciência e a explosão do conhecimento biológico, já mencionado na seção anterior. Este fato provocou uma mudança na tradicional divisão da Biologia em botânica e zoologia, o que permitiu a introdução no currículo de novos tópicos como a ecologia, a genética e a bioquímica; ii) o Movimento de Renovação no Ensino de Ciências, que teve origens independentes no Brasil e nos Estados Unidos, um movimento cuja preocupação era a formação científica dos jovens. Sua tônica foi a adoção de manuais e kits de experimentação nos quais os estudantes pudessem desenvolver uma atitude de pesquisa e investigação no ensino de ciências/biologia; iii) a Lei de Diretrizes e Bases de 1961 (LDB/61) que colaborou para a abertura de caminhos para o processo de renovação no ensino de Ciências. Nos deteremos a seguir nesses dois últimos fatores.

A necessidade de reestruturação dava-se em função dos avanços observados na ciência e da preocupação, no contexto da Guerra Fria, por parte das potências ocidentais, com o nível de desenvolvimento científico e tecnológico atingido pela então União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), simbolizadas em um fato mundialmente conhecido - o lançamento do primeiro satélite artificial em 1957, o famoso Sputnik. Isto desencadeou um forte questionamento do sistema de educação em ciências, especialmente nos Estados Unidos e na Grã-Bretanha, e promoveu numerosas investigações específicas neste campo que dariam lugar a uma mudança radical na educação científica (NARDI, 2005).

Paralelamente, no Brasil, também houveram pesados incentivos para o ensino das Ciências em todos os níveis de ensino que proporcionaram mudanças significativas nas propostas educativas para o ensino de ciências. O trabalho em favor dessa melhoria ocorreu inicialmente liderado por um grupo de professores da Universidade de São Paulo concentrados no Instituto Brasileiro de Educação e

Cultura (IBECC), fundado em 1946, com objetivo de produzir e disseminar materiais para o ensino experimental de biologia (KRASILCHIK, 2000; NASCIMENTO et al., 2010).

Outro marco fundamental para o desenvolvimento do ensino de ciências/biologia e concomitante aos fatos que mencionamos acima, foi a aprovação da LDB/61, que desobrigava a adoção de um currículo padrão. Até então, o Brasil apresentava um programa oficial, pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), em que este intervinha nas decisões curriculares, sendo que a lei veio permitir certa descentralização das decisões curriculares que antes estavam concentradas no MEC, ampliando a possibilidade de utilização, pelas escolas brasileiras, de materiais didáticos em uso em outros países. Foi quando ocorreu, a tradução e adaptação dos projetos curriculares estrangeiros para serem utilizados nas escolas secundárias brasileiras (SLONGO, 2004).

Outra mudança que esta lei estabeleceu e que contribuiu para novos rumos do ensino de ciências, foi a alteração do currículo de Ciências com a ampliação de seu escopo, determinando que a 'ciência geral' deveria ser ensinada tanto no ginásial quanto no colegial devido ao seu "caráter universal, valor formativo e utilidade prática". Assim, a LDB/61 instituiu a disciplina Ciências desde a primeira série do curso ginásial, antes ministrada apenas nas duas últimas séries, que deveria ser ministrada na forma de "Iniciação à Ciência" e no ciclo colegial houve um aumento substancial na carga horária das disciplinas Biologia, Física e Química (KRASILCHIK, 2000).

Nas décadas seguintes de 1970 e 1980, o Brasil passava pela ditadura militar, adotando um discurso voltado para a necessidade de modernizar o país. Esse cenário também determinou mudanças no currículo para o ensino das ciências/biologia, uma vez que o ensino de Ciências era considerado componente essencial na formação dos trabalhadores, conforme orientava a Lei Federal 5.692 de 1971, que reformulou parcialmente a LDB/61, pois passou a ter caráter profissionalizante (KRASILCHIK, 1987; TEIXEIRA, 2008).

Em 1972, o governo federal continuou dando apoio ao ensino de Ciências, através do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN), onde patrocinou projetos voltados aos Centros de Ciências e Universidades. Além desses projetos curriculares, o Ministério de Educação e Cultura, junto ao PREMEN, apoiou a criação de licenciaturas curtas, regulamentadas pela resolução do Conselho Federal de Educação nº 30/74 que estabelecia um período comum para a formação de todas

as Ciências e de Matemática, sendo que, posteriormente poderia ser complementado por novos cursos para professores a fim de se especializar em Física, Química, Biologia ou Matemática (KRASILCHIK, 1987).

Krasilchik (2004) considera que na década de 1970 o ensino de Ciências no país apresentou-se contraditório com o espírito da lei por duas razões. A primeira porque o período de ensino a elas disponibilizado foi reduzido por força de um currículo de viés tecnicista, fortemente impregnado por um caráter profissionalizante, muito embora os documentos oficiais (LDB/1971) valorizassem as disciplinas científicas. A segunda razão porque apesar de os currículos apresentarem proposições que enfatizassem o desenvolvimento da capacidade de pensar crítica e logicamente através da vivência do método científico e de conhecimentos atualizados, o ensino de Biologia, na maioria das escolas brasileiras, continuou a ser descritivo, segmentado e teórico, ajustado a um sistema de produção massificador. Mesmo com a nova legislação conturbada, as escolas particulares continuaram a formar estudantes para ensino superior, enquanto o sistema público abandonou a ideia da formação de profissional no 1º e 2º graus por disciplinas preparatórias para o trabalho (KRASILCHIK, 2000).

No final da década de 1970 e na década de 1980, os movimentos populares começaram a se organizar para exigir a democratização do país. Concomitantemente, o desenvolvimento científico e tecnológico se intensifica e, mais uma vez, se invocava a importância do ensino de Ciências para a formação de pessoas numa sociedade em contínua transformação. Pouco a pouco, a população em geral passa a ter acesso ao ensino público, porém, o quadro de recessão econômica desse período e a massificação do ensino provocaram um aviltamento das condições estruturais da escola e de trabalho dos professores, com consequências negativas para a qualidade de ensino (TEIXEIRA, 2008).

Desde então, em nível de Educação Básica, a Biologia está presente no currículo escolar brasileiro tanto como disciplina isolada no Ensino Médio, possuindo mais proximidade com a área de referência das Ciências Biológicas; quanto no Ensino Fundamental apresentando um caráter mais generalista. Nos currículos brasileiros para o Ensino Fundamental é possível notar que, historicamente, há uma supremacia dos conhecimentos biológicos em relação às demais Ciências Físicas e Naturais no currículo de Ciências, e, por conseguinte, monopólio legal exercido pelo licenciado em Biologia para atuar na disciplina Ciências no Ensino Fundamental (KRASILCHIK, 1987; TEIXEIRA, 2008).

A partir de 1990 houve uma tendência internacional de estabelecer currículos nacionais com a justificativa de criar currículos com mesmo padrão de qualidade. Assim, em 1996 no Brasil o Ministério da Educação produziu e disseminou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental, uma proposta de reorganização curricular coerente com o ideário presente na Lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996). O ensino de Biologia, especificamente, é tratado nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2002), que explicitam a intenção de orientar a construção de currículos levando em conta questões atuais decorrentes das transformações econômicas e tecnológicas provocadas pelo aumento da interdependência entre as nações. As atuais necessidades formativas em termos de qualificação humana, pressionadas pela reconfiguração dos modos de produção e explicitadas nos PCNEM, exigem a reorganização dos conteúdos e das metodologias, delineando a organização de novas estratégias para a condução da aprendizagem de Biologia (BORGES; LIMA, 2007).

Em 2015, o MEC iniciou a implementação de uma nova reforma educacional e definiu a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para os currículos da educação básica. Essa base estabelece quais conteúdos e competências os alunos devem aprender a cada ano de formação na educação básica, denominados de “direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento”; bem como estabelece as disciplinas obrigatórias na educação básica nas áreas de Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas.

A base nacional foi elaborada por uma comissão de especialistas e lançada como proposta preliminar em 2015, para as contribuições do público, numa espécie de consulta pública (BRASIL, 2016). Em 2016 foi lançada a segunda versão da BNCC para implementação nas escolas em meio a muitas controvérsias, embates e críticas de associações científicas e professores pesquisadores das universidades e da Educação Básica. O documento menciona que não pretende fixar um currículo, no entanto, diferente dos PCN, a BNCC é uma espécie de lista com os objetivos de aprendizagem de cada uma das etapas da formação da educação básica que visa orientar a elaboração do currículo específico de cada escola.

Ao lançar o olhar para a constituição histórica da disciplina escolar Biologia, observamos que ela esteve baseada não apenas nas práticas e conhecimentos científicos e acadêmicos da área de referência das Ciências Biológicas, mas também se relacionou com outras modalidades de práticas, conhecimentos e valores que circulavam na sociedade da época e de acordo com os propósitos da escolarização

de forma geral. Juntos esses processos produzem outras formas de conhecimentos gestados em múltiplos contextos e intrincadas relações, sujeitos e instituições, espaços e tempos, que culminam em uma organização disciplinar que é distinta da área de referência (MARANDINO et al., 2009).

A INSTITUIÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA COMO CAMPOS DE PESQUISA

A sub-área de pesquisa em Ensino de Biologia teve seu nascedouro no Brasil em meados da década de 1970, como uma sub-área dentro do campo de pesquisa em Ensino de Ciências, como se configuraram também as sub-áreas de Ensino de Física e de Ensino de Química, que juntas fizeram despontar e desenvolver rapidamente esse campo de pesquisa. Assim, seu histórico está intimamente vinculado à formação da própria área de Educação em Ciências, por isso, não há como desvincularmos a emergência de um campo em relação ao outro, devido ao imbricamento entre elas, mesmo que acreditemos que cada área possua suas peculiaridades. Delizoicov (2004) e Nardi (2005) listam alguns importantes trabalhos que se dedicaram a reconstituir o histórico tanto das áreas específicas quanto da EC em geral, pontuando marcos ou condições consideradas favoráveis à sua emergência no país

O marco mais emblemático e determinante para a implementação da área de EC, assinalada por muitos pesquisadores da área, sem dúvida, foi o advento dos projetos de ensino estrangeiros que tiveram como pano de fundo o contexto de reestruturação do ensino de Ciências, característico das décadas de 1950 e 1960. Essas reestruturações trouxeram, entre outras coisas, a presença mais forte da disciplina Ciências no antigo primeiro grau (atual Ensino Fundamental), e das disciplinas Física, Química e Biologia no antigo segundo grau (atual Ensino Médio), aumentando suas cargas horárias e, conseqüentemente o número de professores necessários para ministrá-las, o que fomentou a preocupação dos órgãos públicos – especialmente as universidades – com a preparação de professores e, posteriormente, com a pesquisa nessa área (NARDI, 2005).

Apesar da reconhecida importância que o movimento de renovação e atualização teve no ensino de Ciências, as atividades desenvolvidas no âmbito do IBECC e da FUNBEC, não qualificam as ações empreendidas nesse processo como pesquisa, no sentido específico do termo. Com efeito, tais atividades são demarcadas como práticas voltadas à “qualificação da prática de ensino na escola, caracterizando-se,

portanto, por atividades de cunho pedagógico” que resultou na significativa produção de subsídios didáticos de projetos nacionais e internacionais (SLONGO, 2004, p. 196). Segundo Krasilchik (2003 apud SLONGO, 2004), não esteve presente nessas iniciativas, nem explícita e nem estruturalmente, a dimensão da pesquisa na forma como ela é hoje concebida, a partir da implantação da pós-graduação.

Porém, cremos que este era o embrião da pesquisa que já começava a se desenvolver a partir de algumas iniciativas que tinham como objeto de investigação sistemática a avaliação dos resultados dos projetos curriculares, cujas funções eram: avaliar o desempenho dos estudantes em relação ao material e avaliar a eficiência do material em relação aos alunos. Para isto foram usados testes objetivos compostos por questões de múltipla escolha, baseados na psicomетria, preparadas por firmas especializadas, a fim de se avaliar as medidas de rendimento educacional dos alunos. A maioria dessas pesquisas pretendia demonstrar a suposta superioridade do material para tentar convencer as agências financiadoras de que os investimentos estavam dando resultados esperados (KRASILCHIK, 1987).

Essas pesquisas seguiam o paradigma o positivista, num modelo quantitativo com controle de variáveis em grupos controle e experimental, uma influência ligada à formação acadêmica em modelos tradicionais do campo das Ciências Exatas e Biológicas. No entanto, contestava-se que esse modelo deixava escapar informações fundamentais, pois admitia-se que a escola com os múltiplos sujeitos que a compõe é um fenômeno tão complexo por envolver pessoas, sentimentos e processos cognitivos, influenciados por diversos fatores, que seria simplificar o processo educacional ao tentar encará-lo isoladamente e de forma padronizada (KRASILCHIK, 1987).

A insatisfação crescente com esse modelo de pesquisa para avaliar e investigar o processo educacional, provocou redirecionamento das pesquisas sobre os currículos das Ciências. Uma das poderosas influências para a mudança foi a adoção da observação clínica, usada na metodologia piagetiana para a pesquisa em Ensino de Ciências. Assim, pouco a pouco começava-se a utilizar metodologias qualitativo-fenomenológicas, etnográficas, pesquisa participante, estudo de caso e outras; buscando-se novas fontes de dados que não fossem somente aqueles exames feitos pelos alunos, mas à observação direta, documentos, entrevistas que incluíam além dos alunos, também professores e administradores (KRASILCHIK, 1987).

À medida que o trabalho desses grupos de pesquisadores ganhou extensão e se ampliou em torno das ações da reforma e atualização do ensino de ciências no Brasil, aparece a perspectiva de se realizar pesquisa em Ensino de Ciências. Nesse contexto começa a constituir-se, paulatinamente, uma comunidade de profissionais que passaram a identificar-se como pesquisadores em Ensino de Ciências/Biologia, vindo a interessar-se pelas questões do ensino de Ciências e fazendo desta sua principal área de atuação como pesquisadores. Deste grupo de pesquisadores, muitos, sobretudo a partir da década de 1970, com a implantação dos programas de pós-graduação junto às universidades brasileiras, vão buscar identidade profissional como pesquisadores em Ensino de Ciências/Biologia, e não mais como pesquisadores de suas áreas de referência (SLONGO, 2004; TEIXEIRA, 2008).

Assim, anterior à década de 1970 a área de Ensino de Ciências/Biologia, enquanto campo de pesquisa, não estava ainda claramente instituída. Porém podemos dizer que a área de pesquisa em Ensino de Biologia teve sua origem na preocupação dos pesquisadores da área de Biologia, Educação, Ciências Humanas e áreas afins com a educação científica desenvolvida no país, situando-se principalmente no âmbito dos conteúdos, principalmente a preocupação com o que ensinar e como ensinar (SLONGO, 2004).

Outro grande marco nos primórdios da área de ensino de Ciências foram as políticas públicas nacionais de fomento à pós-graduação, à pesquisa e a projetos de ensino de Ciências e Matemática. O estabelecimento de políticas oficiais de expansão do ensino superior por órgãos como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e a consequente política de capacitação de recursos humanos através de formação de mestres e doutores no exterior e, a partir do retorno destes, favoreceu a nucleação de grupos de pesquisa no país que se consolidaram e foram responsáveis pelo início dos programas de pós-graduação.

Os primeiros mestrados, surgiram na década de 1970 na área de ensino de Física, por iniciativa do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), em São Paulo, que foi criado como um programa independente do Instituto de Física e da Educação, mas nascido através da parceria de ambos; e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Porto Alegre, inicialmente como uma linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Física. Os programas tinham como objetivo principal "oferecer para docentes de Física de nível universitário e secundário a possibilidade de obtenção de vários graus acadêmicos através de uma

pesquisa cuja expectativa era a racionalização, a melhoria da qualidade e da eficiência no Ensino de Física” (VILLANI 1981;1982 apud NARDI, 2005, p. 37).

A partir de 2000 surgem os atuais programas de pós-graduação em ensino de Ciências, sediados em institutos de Ciências ou nas Faculdades de Educação em todas as regiões do país. As Faculdades de Educação tiveram importante papel no apoio à formação dos primeiros doutores na área, que, impossibilitados de se capacitarem nos institutos de origem, por supostas incoerências de objetos de estudo, recorreram às faculdades de Educação para cursar seus mestrados e/ou doutorados sobre o ensino das Ciências (DELIZOICOV, 2004; NARDI, 2005).

No início, a maioria das pesquisas realizadas se relacionava a métodos de ensino e construção de recursos didáticos, em função da necessidade de atender o problema básico: o ensino de Física Geral para centenas de alunos, uma vez que o ensino tradicional mostrava-se inadequado (NARDI, 2005). Na opinião de Cachapuz et al. (2001) e Delizoicov (2004), foram estas dificuldades inerentes ao ensino de Ciências que se constituíram em problemáticas relevantes capazes de estimular o desenvolvimento da área de pesquisa em EC.

Esta fase inicial de institucionalização da pesquisa através da implantação dos programas aconteceu em meio a muita dificuldade e atrito entre os interesses de físicos e de educadores. Daqueles pela dificuldade de reconhecimento da seriedade da pesquisa na área de ensino em função da falta de critérios objetivos e a possibilidade de descaracterização dos institutos de Física; e destes pela alegação de fragilidade das bases teóricas nos trabalhos de ensino, e a falta de inserção dessas pesquisas no contexto educacional. Nesse contexto, é importante enfatizar os esforços individuais de pesquisadores de diversas áreas científicas que passaram a se dedicar à pesquisa em ensino de Ciências, quando esta ainda era considerada uma atividade de “segunda categoria” (NARDI, 2005).

Nesse contexto nacional da pós-graduação, as pesquisas que tomam como objeto especificamente o Ensino de Biologia despontaram vagarosamente, muito embora os primeiros estudos estejam datados do início dos anos de 1970 (SLONGO, 2004). Atualmente a área registra um crescimento importante e conta com um significativo acervo de teses e dissertações. Slongo (2004) localizou 130 estudos desenvolvidos de 1972 a 2000. Teixeira (2008) identificou 351 documentos no período compreendido entre 1972 e 2004. Teixeira (2015) localizou 1000 teses e dissertações no período de 1972 a 2011. Em nosso levantamento identificamos de 2005 até 2014 o volume de 1254 trabalhos em Ensino de Biologia (FREITAS, 2016).

As primeiras pesquisas em Ensino de Biologia, desenvolvidas tanto no Programa Temporário de Mestrado do Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação (IMECC) da Universidade Estadual de Campinas (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: suplantar a ineficácia do ensino tradicional. Desse modo, as pesquisas que marcaram essa primeira fase da área Ensino de Biologia enquanto campo de investigação 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, que tipo de Biologia ensinar/aprender (SLONGO, 2004).

Após 30 anos da fundação dos primeiros programas de mestrado e doutorado com características próprias, em 1970 na USP e UFRGS, a área atingiu um estágio de desenvolvimento autônomo devido a intensificação da produção científica na área, que pressionou a criação em 2000 de um novo Comitê de Área na CAPES, o Comitê de Ensino de Ciências e Matemática – Área 46, a fim de congregar e avaliar os programas de pós-graduação existentes, que até então era vinculada na CAPES à área de Educação (NARDI, 2005).

A área 46 foi extinta da grande área Multidisciplinar pela Portaria Número 83, de 06 de junho de 2011, uma decisão da CAPES que dividiu opiniões. De um lado, pesquisadores da área consideraram que houve a destruição da identidade e de toda a história construída em mais de 30 anos da área de Ensino do Ciências, e por outro lado, a CAPES argumentava em favor de impulsionar a nova área de Ensino visando o impacto na formação e da produção acadêmica e técnica e o aprimoramento dos programas de pós-graduação e à políticas comuns. Apesar das tentativas dos pesquisadores da área de Ensino do Ciências em reverter a decisão da CAPES, a grande área Multidisciplinar foi reestruturada para abarcar a nova área sob a denominação “Ensino de (determinado conteúdo)” que incluiu, junto com o Ensino de Ciências e Matemáticas, outras áreas de conhecimento que focam na integração entre conhecimento disciplinar e conhecimento pedagógico (MUNIZ; NEVES, 2011; BRASIL, 2013).

Outro fator importante para a consolidação da área foi o papel desempenhado pelas sociedades científicas, como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), a Sociedade Brasileira de Física (SBF) e a Sociedade Brasileira

de Química (SBQ). Especialmente a abertura de secretarias ou seções de Ensino nessas sociedades que oportunizou os primeiros encontros, simpósios e demais eventos sobre o ensino de Ciências que, até hoje, congregam professores de diferentes níveis de ensino para discutir as questões da educação em ciências, bem como para disseminar resultados de pesquisa, além de promover cursos, mesas redondas, palestras, publicação de atas.

Entre os eventos que foram decisivos para constituição e consolidação da área, e que seguem com edições até hoje, estão o Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) iniciado em 1970, organizados pela Secretaria de Ensino da Sociedade Brasileira de Física; em 1986, o primeiro Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF); o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), que teve sua primeira edição em 1982; o “Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia” (EPEB), em 1984; e em 1997, numa perspectiva mais integradora, o primeiro Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.

O surgimento de publicações periódicas no país também ajudou na consolidação da área como um campo específico, pois enquanto não existiam essas revistas específicas, os problemas da educação em ciências se tratavam em revistas de âmbito científico ou pedagógico. Assim, a partir da criação de revistas específicas para disseminar as produções referentes às pesquisas e intervenções no ensino de ciências se formou uma comunidade que compartilha problemas próprios e que busca maneiras de respondê-los, tendo aumentado rapidamente a periodicidade e o número de artigos em cada número das revistas.

Segundo Cachapuz et al. (2001), somente no final dos anos de 1980 e início de 1990, no contexto internacional, é que podemos considerar consolidado o campo de pesquisa em Ensino de Ciências. Isto por que já nesta época estavam bem estabelecidos os elementos específicos que caracterizam uma disciplina científica, que situamos acima, como uma comunidade científica composta por profissionais da área, entidades e associações que congregam e representam os pesquisadores, linhas de investigação definidas nos programas de pós-graduação, estava se estabelecendo integração dos diferentes aspectos dos corpos de conhecimento, introduzindo-os na sala de aula e na formação dos professores das Ciências.

Assim, a pesquisa nas últimas décadas foi se estabelecendo através do fortalecimento e disseminação de abordagens “*stricto sensu*” e também se modificando à medida que foram produzidos novos contextos de trabalho. Sua constituição vem

sendo denominado de área de Ensino de Ciências, ou área de Educação em Ciências ou Didática das Ciências, e foi possível à medida que esta tornou-se independente em relação a outros campos do saber, como a Educação e a Didática, mas ainda mantendo proximidade com estas e outras áreas.

Apesar de haver fortes razões para entendermos a pesquisa em Ensino de Ciências como uma área ou campo de conhecimento, sua caracterização como área, segundo Nardi (2005), se dá mais pela existência de uma história – que apresentamos acima – e do compartilhamento de uma série de preocupações comuns dos pesquisadores. De acordo com Villani (1984, p. 80 apud NARDI, 2005), essas características nessas áreas são bem marcadas, como por exemplo: a) presença de um paradigma e de modelos altamente aceitos; b) papel peculiar da linguagem matemática; c) procura de experimentos cruciais e de sua contínua reprodutibilidade; d) sua caracterização como disciplinas; e) formação estreita dos candidatos a pesquisadores e pouca atenção às influências sociais e políticas e f) competitividade e produtividade da pesquisa.

Nardi (2005) aponta algumas das características da área de ensino de Ciências no Brasil, que acabam por criar uma situação de paradigmas diversos, quais sejam: a) a inter ou multidisciplinaridade da área; b) o papel dos conhecimentos específicos nas atividades de pesquisa e na docência (conhecimentos em física, química, biologia, etc.) para o exercício competente da docência e da pesquisa; c) seu caráter de pesquisa aplicada ou de pesquisa e desenvolvimento e, em função disso, sua classificação como Ciências Humanas Aplicadas ou Ciências Sociais Aplicadas; d) a presença da História e Filosofia da Ciência na pesquisa em ensino de Ciências; e) A diversidade de perspectivas em termos de objetos de pesquisa, referenciais teóricos, referenciais metodológicos e outros aspectos relevantes; f) a tensão (antiga) para definir o lócus da pesquisa nessa área: mais próximo da área “conteúdos” e de seus referenciais epistemológicos ou histórico-filosóficos ou mais próximo dos aportes que marcam a área da “educação” (psicologia, sociologia etc.).

A área de Ensino de Biologia, que é nosso objeto de pesquisa, embora vinculada a área de Ensino de Ciência, começou a estruturar-se com autonomia a partir dos “Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia” (EPEB) iniciados em 1984. Os EPEBs foram organizados inicialmente pelas professoras Myriam Krasilchik e Silvia Trivelato como um movimento vinculado à Prática de Ensino de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), como objetivo inicial promover melhorias no ensino de Biologia em todos os níveis. Posteriormente,

o evento começou a ser organizado em conjunto com outras universidades para ser um espaço onde professores e pesquisadores em Ensino de Ciências/Biologia apresentam e debatem suas experiências, reflexões e investigações.

Foi no bojo desses encontros que a Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) foi fundada. A constituição da SBEnBio iniciou em 1997 pelo coletivo de investigadores em Ensino de Biologia, durante o VI EPEB, na Faculdade de Educação da USP. Foi uma ideia que surgiu com a finalidade promover o desenvolvimento do ensino e da pesquisa de Biologia, buscando fomentar o diálogo sobre as questões de ensino de Biologia, entre seus associados e outros profissionais vinculados a outras áreas correlatas. Em 2000 houve a oficialização da sociedade enquanto pessoa jurídica, como uma sociedade civil de caráter científico e cultural, sem fins lucrativos, com estatuto registrado em cartório, diretoria financeira, cobrança de anuidade, tendo como primeiro presidente o Prof. Nélio Bizzo da USP.

A sociedade congrega associados de todo país, com perfis variados, são professores da educação básica e superior, alunos de graduação e pós-graduação, pesquisadores do Ensino de Biologia e das Ciências Biológicas. Ela está organizada em uma Diretoria Nacional e em seis Diretorias Regionais eleitas em assembleia geral a cada dois anos. As seis diretorias regionais foram criadas para facilitar a circulação da produção e a comunicação dos pesquisadores em cada região que são assim compostas: Regional 1: São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul; Regional 2: Rio de Janeiro e Espírito Santo; Regional 3: Sul; Regional 4: Minas Gerais, Tocantins, Goiás e Brasília; Regional 5: Nordeste; Regional 6: Norte. Essa entidade tem promovido periodicamente desde 2005, em edições bienais, o Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), o qual pode ser acompanhado do evento regional, no caso o Encontro Regional de Ensino de Biologia (ERE BIO). Os ERE BIOS são realizados pelas regionais da SBENBIO, e podem ocorrer independente do ENE BIO. Ainda a partir de 2005, a SBEnBio publicou a primeira edição da Revista de Ensino de Biologia, com artigos selecionados de anais dos EPEBs e ERE BIOS, e desde então se constitui em um espaço de divulgação nacional e uma importante fonte de consulta para pesquisadores e professores de todos os níveis.

Além de congregar os pesquisadores, promover eventos científicos e editar a revista que divulga pesquisas, a SBEnBio tem exercido importante papel nos debates das políticas e ações governamentais, como as discussões da política educacional brasileira através da participação no Conselho Nacional de Educação, no qual pode discutir e opinar sobre diretrizes curriculares voltadas à Formação de Professores,

à Educação Básica e para os cursos de Ciências Biológicas, que diz respeito a formação de professores e bacharéis; além de outros temas de relevância no cenário nacional que atravessam o Ensino de Biologia em suas diferentes dimensões.

CONSIDERAÇÕES

Narramos o percurso desde a constituição das Ciências Biológicas até ser objeto de pesquisa na sub-área de Ensino de Biologia, para situarmos o contexto histórico em que surgiu e as condições que têm possibilitado a intensa produção acadêmica nesta sub-área. Por ter se constituído por diferentes práticas, conhecimentos e valores culturais, políticos e sociais de cada época torna-se importante analisar a natureza teórica da sub-área de Ensino de Biologia e as implicações que isto gera à sua constituição e evolução enquanto campo de pesquisa.

Sua emergência marcou a diversidade paradigmática da área e das diferentes formas como é caracterizada, a tendência atual é considerá-la como um campo de pesquisa devido a existência de uma comunidade que produz e dissemina conhecimentos e práticas que são legitimadas como válidas entre seus próprios membros. Nesse sentido, a compreensão dos aspectos históricos de constituição da sub-área de Ensino de Biologia é mediadora para a compreensão dos discursos que emergem das pesquisas acadêmicas que lhe compõem. Nosso objetivo é compreender de que forma a área tem se constituído epistemologicamente, suas condições históricas de produção, surgimento e influências advindas de múltiplos contextos e intrincadas relações e como estas contribuem para evolução da área de Ensino de Biologia.

REFERÊNCIAS

BORGES, R. M. R; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 6, n. 1, p. 165-175. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM. Brasília, DF: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. CAPES. Documento de Área 2013. Área de avaliação: Ensino. Avaliação Trienal 2013. Brasília, DF: MEC, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Base nacional comum curricular. Brasília, DF: MEC, 2016.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL-PEREZ, D.; CARRASCOSA, J. e MARTÍNEZ-TERRADES, F. A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimento. *Revista Portuguesa de Educação*, 2001, vol. 14, no. 1, pp. 155-195.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de Ciências como Ciências Sociais Aplicadas. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 21, n.2, p.145-175, agosto 2004.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. Entrelaçamentos históricos das Ciências Biológicas com a disciplina escolar Biologia: investigando a versão azul do BSCS. In: *Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru/São Paulo. 2005.

GOODSON, I. *Currículo: teoria e história*. 8. ed. Petrópolis: Vozes. 2008.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo de Ciências*. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino de Ciências. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 1, 2000, p. 85-93.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de Biologia*. São Paulo: Edusp, 2004.

MARANDINO, M; SELLES, S. E; FERREIRA, M. S. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez. 2009.

MAYR, E. *O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança*. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1998.

MAYR, E. *Isto é Biologia: a ciência do mundo vivo*. São Paulo: Companhia das Letras. 2008.

MUNIZ, C. A.; NEVES, R. S. P. A ÁREA 46 - Ensino de Ciências e Matemática: aspectos históricos, atualidade e perspectivas. Boletim Eletrônico da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, n. 3, p. 2-5, 2011.

NARDI, R. A área de ensino de Ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. Tese (Livre docência). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2005.

NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Construção de Estatutos de Ciência para a Biologia Numa Perspectiva Histórico-Filosófica: uma abordagem estruturante para seu ensino. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2010.

SLONGO, I. I. P. A produção acadêmica em Ensino de Biologia. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências da Educação, Florianópolis, 2004.

TEIXEIRA, P. M. M. Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1971-2004): um estudo baseado em dissertações e teses. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação, Campinas. 2008.

TEIXEIRA, P. M. M. A pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2011): um olhar sobre as teses de doutorado. In: Atas do X ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia, SP. ABRAPEC. 2015.

VILLANI, A. Reflexões sobre o ensino de Física no Brasil: prática, conteúdos e pressupostos. Revista de Ensino de Física, V. 6, n.2, 76-95, 1984.

WORTMANN, M. L. Currículo e ciências + as especificidades pedagógicas do ensino de ciências. IN: COSTA, M. V. (org.) O currículo nos limiars do contemporâneo. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.