

Didática da Biologia: Reflexões acerca de Confluências Formativas

Didáctica de la Biología: Reflexiones acerca de Confluencias Formativas

Didactics of Biology: Reflections on Formative Confluences

Marily da Silva Brito¹, Raphael Alves Feitosa²

*¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
– PGECM, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias – IFCE. E-mail:
marilysilvabrito@gmail.com*

*²Doutor e Mestre em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará - UFC, Professor
do Departamento de Biologia da UFC. E-mail: raphael.feitosa@ufc.br*

Recibido 07/01/2019 – Aceptado 15/04/2019

Resumo

Este artigo consubstancia uma pesquisa bibliográfica centrada nos escritos sobre Didática das Ciências e da Biologia, num interesse científico de fundamentar algumas confluências formativas na área, corroborado pela necessidade de maior atenção para o campo específico da Didática da Biologia. Trilhou-se reflexões, buscando apontar alguns pressupostos, como: epistemologia/história, transposição didática/recontextualização e formação docente. Conclui-se que muito ainda tem a ser amadurecido no âmbito do tratamento didático, dos currículos das licenciaturas, na superação de equívocos conceituais, epistemológicos e históricos, além da formação docente. Mediante o exposto, tais estudos têm a possibilidade de converter os obstáculos para o alcance e desenvolvimento de um corpo de conhecimentos sólidos na área da Didática da Biologia.

Palavras-chave: Didática da Biologia; Epistemologia; Transposição didática; Formação docente

Abstract

This article is based on a bibliographic research with a focus on the writings on Didactics of Sciences and Biology, in a scientific interest to base some formative confluences in the area, corroborated by the need for greater attention to the specific field of Didactics of Biology. Reflections were made, seeking to point out some assumptions, such as: epistemology / history, didactic transposition / recontextualization and teacher training. It is concluded that much still has to be matured in the field of didactic treatment of the undergraduate curricula, overcoming conceptual, epistemological, historical misconceptions, as well teacher education. In this context, such studies have the possibility of overcoming the obstacles for the field and development of a solid body of knowledge in the area of Didactics of Biology.

Keywords: Didactics of Biology; Epistemology; Didactic Transposition; Teacher Training

Resumen

En el área de las Ciencias Naturales (Biología, Física, Química y campos relacionados) se ha intensificado el debate sobre el enorme desafío de la necesidad de una Didáctica Específica, teniendo en cuenta que estas Ciencias poseen características, métodos objetivos y lenguajes propios, viniendo en contrapartida a la Didáctica General. Se configura así la necesidad de consolidación de la Didáctica de las Ciencias como disciplina autónoma, con la búsqueda de reflexiones para la comprensión de sus amplias contribuciones en el proceso de enseñanza en el aula. A partir de tales presunciones, este artículo consubstancia una investigación bibliográfica centrada en los escritos sobre Didáctica de las Ciencias y de la Biología, en un interés científico de fundamentar algunas confluencias formativas en el área, corroborado por la necesidad de mayor atención para el campo específico de la Didáctica de la Biología. Para cumplir con esta demanda, se han hecho reflexiones, buscando apuntar algunos presupuestos como: epistemología / historia, transposición didáctica / recontextualización y formación docente. Se concluye que mucho aún tiene que ser madurado en el ámbito del tratamiento didáctico de los currículos de las Licenciaturas en la superación de equívocos conceptuales, epistemológicos, históricos, además de la formación docente. Mediante lo expuesto, tales estudios tienen la posibilidad de convertir los obstáculos para el alcance y desarrollo de un cuerpo de conocimientos sólidos en el área de la Didáctica de la Biología. En este escenario, cada docente debe prestar atención a la superación de equívocos conceptuales (pseudociencia) e histórico (pseudo-historia) presentes en los libros didácticos e incluso en los saberes científicos y su envejecimiento. El papel de la transposición didáctica está indudablemente ligada a la epistemología y la historia de la ciencia, necesitando así de reflexiones sobre la misma y su interrelación con los campos apuntados y sobre el concepto de recontextualización. Así, se acerca la transposición didáctica, pues ambas dicen respecto a las transformaciones que el saber sabio o el discurso científico sufren al pasar a los contextos de enseñanza. Entra en discusión los cursos de formación de profesores, tanto los destinados a la formación inicial o continuada, que sufren críticas debido: la no integración de la Universidad con la Educación Básica; los Currículos de los cursos de graduación que en general han sido apoyados por el modelo de racionalidad técnica; las literaturas disponibles en las bibliotecas de las Universidades se centran en temas generales de la educación, es decir, solamente en conocimientos básicos del área de la Biología (Zoología, Genética, Geología ...), y consecuentemente no contribuyen a la articulación deseada entre las referidas áreas de estudio (Didáctica y Biología); la necesaria reflexión sobre los profesores actuantes en la enseñanza superior que muchas veces son frutos sólo de experiencias vividas como estudiantes sin formación pedagógica. A partir de estas implicaciones trazadas en este texto, se entiende la necesidad de pensar y delimitar la disciplina Didáctica de la Biología en los Currículos de las licenciaturas, además de la superación de equívocos conceptuales e históricos presentes en los libros didácticos y sentido común, se suma a ello a la peligrosa creencia de que enseñar es una tarea simple, para la cual basta con tener conocimientos científicos y alguna práctica. Mientras

que esta creencia existe en la sociedad, en las autoridades académicas y sobre todo en el colectivo docente, la Didáctica de las Ciencias tendrá una influencia muy limitada sobre las actividades escolares, lo que a su vez se convierte en un obstáculo considerable para el desarrollo y eficacia del nuevo cuerpo de conocimiento.

Palabras clave: Didáctica de la Biología; Epistemología; Transposición didáctica; Formación docente

Introdução

Com base fundante no campo da Pedagogia, Psicologia e as próprias Ciências Naturais, a Didática Geral teve sua gênese junto aos estudos de Comenius, com sua obra mais conhecida e talvez também mais influente, a Didática Magna, livro publicado em 1649, o qual pregava que a metodologia de ensino deve assumir a condução das ações do professor nas instituições escolares, propondo estipular o método de ensinar tudo a todos totalmente, que implica também ensinar os alunos com certeza, rapidez e solidez totais (Batista, 2017).

Em contrapartida a tal abordagem e à Didática Geral, intensificou-se os debates, apesar de atuais, que abordam o enorme desafio que se coloca a área escolar de Ciências naturais (Biologia, Física, Química e campos correlatos), a partir da necessidade de didáticas específicas, tendo em vista que possuem características, métodos, metas e linguagens próprias, tendo sua base fundante a partir dos meados do século XX na Europa com estudos de Adúriz-Bravo (2000).

Nesse contexto, Adúriz-Bravo e Izquierdo Aymerich (2002) em seus escritos sobre a consolidação da Didática das Ciências como disciplina autônoma, descreve através de abordagem históricas as etapas de evolução¹ e afirma que através de análises epistemológicas a didática sempre esteve dependente de outras áreas de saber, ressaltando que: *"a disciplina foi constituída a partir das próprias ciências naturais, deixando seu próprio âmbito metateórico e enriquecida com contribuições epistemológicas e psicológicas, mais que pedagógicas"* (Adúriz-Bravo, 1999 como citado em Adúriz-Bravo e Izquierdo, 2002, p. 136, tradução nossa)².

Joshua e Dupin (1993) corroboram as ideias dos autores supracitados e expõem que a necessidade de tal delimitação de uma base teórica no campo da didática para o ensino

1 Hemos hablado de cinco etapas en el desarrollo histórico de la didáctica de las ciencias, caracterizadas por sus referentes teóricos. Queremos aclarar que nuestras etapas se refieren principalmente a la science education estadounidense, aunque en muchos aspectos pueden aplicarse sin dificultades a la didáctica de las ciencias europea, en la que se reconoce una evolución similar. Las cinco etapas que hemos propuesto son (Adúriz-Bravo, 1999/2000): 1. Etapa adisciplinar; 2. Etapa tecnológica; 3. Etapa protodisciplinar; 4. Disciplina emergente; 5. Disciplina consolidada. (Adúriz-Bravo e Izquierdo Aymerich, 2002, p. 131). Descrição detalhada das etapas citadas acima em: Adúriz-Bravo e Izquierdo Aymerich, 2002, pp. 131 - 134.

2 La disciplina se ha constituido a partir de las propias ciencias naturales, saliendo de su ámbito metateórico propio (Adúriz-Bravo, 1999) y enriqueciéndose con aportes epistemológicos y psicológicos más que pedagógicos. (Adúriz-Bravo e Izquierdo Aymerich, 2002, p. 136).

de Ciências se dá principalmente porque a Didática Geral se interessa pela aprendizagem e educação independente do conteúdo. Consideram que *"no caso de disciplinas complexas e altamente estruturadas, se mostra pouco provável que um conhecimento pertinente possa ser dominado pela compreensão de fenômenos de ensino que deixam de lado os saberes específicos"* (Joshua e Dupin, 1993, p. 3).

Estes ao tratarem do campo acima descrito (estudo das didáticas específicas) explicitam a seguinte definição:

Se arriscarmos em fornecer uma definição, podemos dizer que a didática de uma disciplina é a ciência que estuda, para um domínio particular, os fenômenos de ensino, as condições de transmissão, da cultura própria à uma determinada instituição (singularmente definida aqui como instituição científica) e as condições de aquisição por um aprendiz (Joshua e Dupin, 1993, p. 2).

Nesse entremeio, a partir das reflexões sobre as especificidades que envolvem as didáticas específicas a qual está intimamente ligada ao fazer docente, acaba por desencadear discussões outras, sobre a necessária renovação do ensino de Ciências defendida por Cachapuz, Gil-Perez, Pessoa de Carvalho, Praia e Vilches (2005), conforme registrados em seus estudos, os quais tratam a Didática das Ciências como disciplina emergente no processo de renovação do ensino da área, ressaltando que esta advém pois, *"Trabalhos realizados com maior fundamentação, podem conduzir à emergência de um novo campo de conhecimentos, e só ganham verdadeiramente importância quando as dificuldades começam a acumular-se, tornando-se inevitável a procura de novas soluções para a resolução de alguns problemas"* (Cachapuz et al., 2005, p. 188).

Esse novo campo de conhecimento defendido, refere-se ao campo da Didática das Ciências e que refletir a problemas não significa atribuir incompetência aos precedentes (bases fundantes da Didática) e sim que apenas se tornaram insuficientes devido a necessidade de didáticas específicas, tendo em vista que possuem características, métodos, metas e linguagens próprias.

Ao delimitar as visões dos autores supracitados, é visível que a temática ainda carrega a necessidade de reflexões para a compreensão de suas abrangências e contribuições no processo do fazer docente em sala de aula, fazendo-se necessário discussões sobre as didáticas específicas e o tratamento didático que deve ser dados aos conteúdos de áreas estruturadas em especial na Didática das Ciências e Matemática - DCeM.

Nas sessões subsequentes através de revisão de literatura especializada, busca-se reflexões que visam alguns pressupostos dessa temática atrelada em especial à Didática da Biologia, perfazendo reflexões sobre a natureza epistemológica e histórica dos conhecimentos da área integradas à prática docente, transposição didática/recontextualização e por conseguinte à formação docente.

Percorrer esse caminho de discussões, dentro do campo das ciências da natureza em especial na Didática da Biologia, é compreendido como um percurso para confluências

formativas, ao alcance de possibilidades e abrangências atuais para se trilhar caminhos norteadores para o fazer docente e superação de obstáculos.

Didática da Biologia e Confluências Formativas

A prática docente a qual deve se aliar à teoria, muitos entraves são encontrados, em especial no quesito da Didática da Biologia, a qual não possui ainda caminhos sólidos para orientação teórica, para nortear a formação inicial e continuada. Porém há vários indicativos e estudos introdutórios no Brasil sobre a temática, podendo ser citados como exemplo os escritos de Caldeira e Araújo (2009) no livro: *Introdução à didática da Biologia com subsídios para se pensar a Didática como campo de investigação na área de ensino de Biologia na Educação em Ciências e a formação de professores*; e Güllich e Hermel (2017) com o livro: *Didática da Biologia que traz distintas abordagens didáticas numa tentativa de articulação e reflexão do papel de cada didática no ensino, no sentido de propor inovações no fazer e formar de professores de Ciências e Biologia*.

Nesse entremeio muitos caminhos e elementos são essenciais, mas não necessariamente se manifestam de forma explícita, tais como: *“Toda didática, no que concerne à transmissão de conhecimentos de certos saberes, repousa sobre hipóteses quanto à natureza, a estrutura, ainda pela história dos saberes, isto é, sobre uma epistemologia”* (Joshua e Dupin, 1993, p. 11).

Partindo desses pressupostos, será contemplado nas próximas sessões reflexões sobre os caminhos já trilhados ou em construção para a consolidação da área de estudo (Didática da Biologia) e as influências no fazer docente, perfazendo discussões sobre epistemologia e história dos conhecimentos científicos, transposição didática/recontextualização, e por fim os embates na formação docente.

Epistemologia e história das ciências

Conforme explicitado nas seções anteriores, e de acordo com estudos de Alves (2017) o processo de transmissão didática de saberes científicos disciplinares, segundo concepções didático-metodológicas, estão intrinsecamente determinados por campos epistêmicos particulares.

Partindo de tais pressupostos, *“considerar a Didática das Ciências uma simples aplicação prática das Ciências da Educação pode fazer com que ignoremos a importância da epistemologia da ciência para uma melhor aprendizagem das ciências”* (Cachapuz et al. 2005, p.197).

Quando trazem a abordagem epistemológica do conhecimento científico, Saito e Bromberg (2010) a descrevem como ramo da Filosofia que trata da natureza, das fontes, bem como da validade do conhecimento, *“fornece-nos critérios e instrui-nos acerca da possibilidades e dos limites do conhecimento”* (Saito e Bromberg, 2010, p. 102).

Assim, a didática como componente da abordagem epistemológica e a história dos

saberes pode ser caminho no entendimento e transmissão de certos conhecimentos, porém não se pode esquecer que:

[...] a História da Ciência durante muito tempo levada para a sala de aula, simplesmente relatava ou descrevia aqueles aspectos da Ciência que dizem respeito às descobertas científicas, no lugar de refletir sobre a origem e o desenvolvimento desse tipo de atividade humana. [...] O fazer ciência é um processo longo e não está baseado em descobertas, não é obra de gênios, não é um saber revelado (Trindade, 2008, p. 4).

Nesse entremeio ao trabalhar os conhecimentos científicos por meio de uma história linear, acrítica (sem conhecimento de causa e aceitabilidade como verdade absoluta veiculada nos livros didáticos ou internet) configura-se um paradigma a ser superado e o professor deve estar atento e disponível a estas mudanças.

Segundo Trindade (2008), a história da Ciência mostra que o pensamento científico se modifica com o tempo e que as teorias científicas não são definitivas e irrevogáveis. Além disso, pode transformar as aulas de ciências em mais desafiadoras e reflexivas, possibilitando, dessa maneira, o desenvolvimento do pensamento crítico.

Na tentativa de ilustrar tais perspectivas necessárias na Didática da Biologia, pode-se usar como exemplo a pesquisa realizada por Corrêa, Araújo, Meglhioratti e Caldeira (2010) intitulada "História e Filosofia da Biologia como ferramenta no Ensino de Evolução na formação inicial de professores de Biologia" partindo do pressuposto de que a evolução biológica tem sido considerada o eixo unificador dos conhecimentos biológicos. Os autores buscaram investigar as concepções dos alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas acerca das teorias de Lamarck e Darwin através da inserção de textos históricos de fontes primárias e secundárias. A pesquisa revela que *"os alunos têm dificuldades para compreender o conceito de evolução e que, não raro, os livros didáticos apresentam diversos equívocos conceituais e históricos relacionados a essa temática"* (Corrêa et al., 2010, p. 234).

Em uma análise efetuada em alguns materiais didáticos pelos os autores do estudo aqui exposto, constataram a persistência em associar a imagem das girafas com pescoços de diferentes tamanhos à teoria de Lamarck, configurando uma ideia simplista e reducionista a uma mera hipótese de herança do adquirido (Corrêa et al., 2010). A referida pesquisa ainda apontou que os alunos possuem concepções equivocadas sobre as teorias.

No que se refere à inserção da História e Filosofia da Ciência no ensino, a leitura e discussão de textos históricos, oriundos de fontes primárias e secundárias confiáveis, revelou-se: *"uma ferramenta interessante por suscitar nos alunos reflexões sobre as suas concepções iniciais acerca da teoria evolutiva e, também, por possibilitar o surgimento de questões relevantes sobre a natureza da ciência"* (Corrêa et. al, 2010, p. 234).

Nesse cenário, o docente ainda deverá estar atento a superação de equívocos conceituais (pseudociência) e históricos (pseudo-história) presentes nos livros didáticos e até mesmo saberes científicos e ao envelhecimento destes, pois e acordo com Alves,

Sampaio, Vasconcelos e Barroso (2017, pp. 293-294) “[...]quando nos atemos ao contexto do ensino, não podemos nos furtar de considerar as peculiaridades de cada transposição didática particular, específica e, ainda, seu caráter de obsolescência e envelhecimento, transcorrido algum tempo”, concordando com a posição de Joshua e Dupin (1993, p. 201) que “cada nova transposição cria um quadro epistemológico novo”.

Nas considerações de Alves et. al. (2017), o papel da transposição didática está indubitavelmente atrelada à epistemologia e história da ciência, necessitando assim de reflexão sobre a mesma e sua inter-relação com os campos apontados, sendo destinado o próximo tópico para tal fim.

Tratamento didático: transposição didática e recontextualização

Ao trazer a abordagem sobre a constituição de estudos a respeito do ensino de Ciências e Matemática na Europa e no Brasil, Alves (2017) leva a reflexão sobre a necessidade de promover a abordagem da metaciência no quadro do ensino/aprendizagem das ciências.

Nesse processo a transposição didática definido por Chevallard (1985; 1992) é definida como a passagem de um dado conteúdo do saber a uma versão didática deste objeto do saber, mais corretamente, chamada de transposição didática stricto sensu. O mesmo identificou duas fases da transposição didática (TD): Transposição didática externa (TDE também chamado pelo autor de *noofesra*³) compreendidos como a forma que conteúdos são selecionados para constituírem os currículos e programas escolares e ocorre entre o nível de *saber sábio e o saber a ensinar*; e a Transposição didática interna (TDI) que se preocupa como os conteúdos são transpostos no processo de ensino-aprendizagem, chamado de fenômeno de didatização, que ocorre entre os níveis de *saber a ensinar e saber ensinado*.

Nesse entremeio o professor de Biologia tem o desafio de compreender tal transposição, refletir sobre a *noofesra*, o pensamento coletivo para tal escolha e ainda realizar a uma TDI eficaz e de forma em que o ensino seja efetivado, levando ainda em consideração dentre os saberes e conhecimentos a serem por eles desenvolvidos na sua formação inicial, os relativos ao o quê, como e por que ensinar os conteúdos que estarão sob suas responsabilidades (Justina, 2011).

Trindade (2008) em seus escritos sobre a interface entre ciência e educação, ressalta que na transposição didática deve-se:

Levar em conta que a escola é um local de produção de saberes que não são iguais aos científicos nem à reprodução, com nova linguagem, dos saberes cotidianos. Trata-se, em outras palavras, da produção de um conhecimento com estatuto próprio, o escolar (Trindade, 2008, p. 3).

Sobre esse conhecimento escolar com estatuto próprio, de acordo com Chevallard (1991) o saber ensinado deve ser visto pelos sábios/cientistas como próximo do saber científico e ao mesmo tempo, o saber ensinado deve aparecer como suficientemente distanciado do saber banalizado pela sociedade e pela escola.

Algumas críticas surgem sobre o processo de transformação dos saberes científicos em saberes escolares, podendo-se levantar limites e possibilidades do conceito de transposição didática, o qual vem ganhando cada vez mais espaço na área educacional (Marandino, 2004).

Tais críticas podem ser vistas em Caillot (1996) que discute a validade e a amplitude da teoria de transposição didática, pois a mesma parte de pressupostos que existe um saber único, não considerando que a produção de um programa novo é uma produção social de diferentes atores em jogo, que por sua vez vão compor a noosfera. Compreende ainda que tal transposição tem uma validade limitada, que seria específica da área da Matemática. Defende então que o saber sábio não seria a única referência do saber ensinado, considerando assim que existem saberes ligados às práticas sociais que não pertencem forçosamente ao saber acadêmico elaborado pela comunidade científica.

Entra em campo então o conceito de recontextualização, proposto por Bernstein (1996), a qual se aproxima da transposição didática defendida por Chevallard (1991) pois ambas dizem respeito às transformações que o saber sábio ou o discurso científico sofrem ao passar para os contextos de ensino. Conforme Marandino (2004) há como uma das diferenças principais

[...] a compreensão do papel da "ordem social" na transformação do conhecimento científico e na produção do saber a ser ensinado e do discurso pedagógico. Para Chevallard, a legitimação acadêmica se sobrepõe à social. Para Bernstein, o discurso regulativo – de ordem social – é o legitimador (Marandino, 2004, p. 104).

Nessa abordagem, cabe ao docente vislumbrar todas as potencialidades didáticas de um tópico de discussão em Ciências, que não pode-se abandonar os conteúdos curriculares, mas também trabalhar as questões sociais, pois

Podemos registrar o aluno que necessita de uma estrutura particular para o entendimento do que desejamos que o mesmo aprenda. Um saber (científico) que se manifesta no seio das instituições de ensino, que não pode ser destituído de suas origens e condicionantes sociais, históricos e epistemológicos (Joshua et al. 1993, p. 5).

Perfazendo assim uma transposição didática, implicando ainda na formação docente, a qual será foco da sessão subsequente.

Formação docente

Um primeiro ponto a ser discutido são os cursos de formação de professores, tanto aqueles destinados à sua preparação – formação inicial, como aqueles voltados para a sua atualização – formação continuada, os quais vêm sofrendo críticas (Cunha e Krasilchik, 2000). A não integração da universidade com as escolas de ensino fundamental e médio, bem como a falta de interação entre os estudos teóricos e a prática docente têm sido apontadas por pesquisadores em educação em ciência, no mundo todo, como algumas das causas dessa ineficiência.

Feitosa e Leite (2012) afirmam que os currículos dos cursos de licenciaturas, no geral, têm estado apoiados no modelo da racionalidade técnica, os quais tendem a separar a teoria da prática, sendo os cursos de formação de professores idealizados pelo modelo aplicacionista do conhecimento, em que os estudantes passam alguns anos assistindo a aulas baseadas nos conteúdos disciplinares específicos e, em seguida, ou durante as aulas os mesmos vão estagiar e aplicar esses conhecimentos.

Segundo Caldeira et al. (2009), quando se questiona aos licenciandos em Biologia o que esperar da Didática, muitas vezes, respondem que esperam aprender a ensinar (dar uma boa aula, saber falar bem, controlar os alunos, etc.) e percebe-se que os interesses prioritários são estudos em conceitos biológicos ou saber como desenvolver uma aula experimental, deixando de lado temas relacionados à educação e ao ensino (os quais consideram sem nenhuma aplicabilidade) e que a aprendizagem da docência deverá ocorrer na prática através da própria prática. Essas são visões distorcidas, podendo estar ligadas diretamente a concepções empiristas.

Apontam ainda que as literaturas disponíveis nas bibliotecas das Universidades que ora, focalizam em temas gerais da educação, ora somente em conhecimentos básicos das áreas de Biologia (Zoologia, Genética, Geologia...), e conseqüentemente não contribuem para a articulação desejada entre as referidas áreas de estudo (Didática e Biologia).

Nesse cenário, os estudos sobre Didática devem proporcionar possibilidades de construir relações e saberes para a prática articulando-os com conhecimentos específicos, pois de acordo com McDermott (1990) há insuficiências na formação de professores que separa os conteúdos científicos dos pedagógicos, evidenciando a necessidade de um tratamento global, integrado, de problemas específicos que se colocam no processo de ensino/aprendizagem das ciências (Caldeira et al., 2009).

A partir desses pressupostos, surge a preocupação com a formação pedagógica dos formadores atrelado a formação específica, conforme descrito abaixo:

Um grande desafio para o professor do ensino superior está relacionado a ausência de formação prévia e específica para atuar como docente, sobretudo formação pedagógica e didática. Na busca de qualificação e aperfeiçoamento da profissão docente, estes professores ingressam em cursos de pós graduação stricto sensu, que por sua vez estão mais voltados a formação de pesquisadores (Pereira e Anjos, 2014, p. 7).

A respeito da formação pedagógica, Morosin (2000) faz referências a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) - Nº 9.394/96 em Brasil (1996) e frisa que esta lei em nenhum de seus artigos menciona de forma clara a principal característica do professor universitário, em especial no âmbito de sua formação didática.

Mediante o exposto, a distribuição da disciplina Didática das Ciências (Didática da Biologia) nos Cursos Superiores de Licenciaturas deve ser pensado sobre o perfil e identidade profissional, pois de acordo com Tardif (2002) o professor é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e a pedagogia e desenvolver um saber prático baseado na sua experiência cotidiana com os alunos.

Baseado em tais pressupostos, uma pesquisa realizada por Oda e Delizoicov (2011) com foco na análise ementas e planos de ensino de disciplinas nas áreas de Microbiologia e Parasitologia oferecidas por universidades públicas em cursos de licenciaturas, objetivando obter dados que pudessem indicar as relações que estabelecem com a perspectiva da contextualização no que se refere ao tema saúde e abordar aspectos relativos às concepções e práticas docentes através de um estudo exploratório, revela que a temática tem sido considerada importante na formação de professores de Ciências Biológicas, porém os resultados encontrados indicam que o conteúdo das disciplinas é predominantemente constituído por assuntos da área médica, numa abordagem estritamente disciplinar conteudista (Oda e Delizoicov, 2011).

Os autores explicam alguns fatores relacionados a essa problemática, tais como:

Dois pontos parecem estar relacionados com a predominância do conteúdo médico nestas disciplinas: um deles muito provavelmente tem relação com a formação dos professores universitários de Parasitologia e Microbiologia cuja tradição é a de formar pesquisadores na área, mas que ao ingressarem na carreira universitária também atuarão como docentes em cursos de licenciatura em ciências biológicas, cujos objetivos formativos diferem daqueles da formação do pesquisador. [...] O segundo ponto a ser mencionado diz respeito à própria história destes campos do saber. Destaca-se, no entanto, que aspectos dessa história estão praticamente ausentes nas ementas e planos, constituindo meros apêndices introdutórios, quando incluídos (Oda e Delizoicov, 2011, p. 116).

Mediante tal pesquisa, sabe-se que mesmo quando há a intenção de também formar pesquisadores de Ciências Biológicas, os objetivos a serem atingidos na formação de professores que atuarão na educação básica, como é o caso dos licenciados, não se reduzem aqueles destinados à formação de pesquisadores e que a inclusão da dimensão histórica durante a própria formação dos docentes dessas disciplinas possa, de algum modo, dar uma contribuição para a atuação dos professores que lecionarão nos cursos de licenciaturas (Oda e Delizoicov, 2011).

Partindo de tais pressupostos e na tentativa concluir tal tópico de discussão, ao se referir à formação docente, prática de ensino, Didática da Biologia e na tentativa de

nortes para tal, pode-se verificar e ter como contribuição os escritos de Krasilchik (2005) no seu livro: *Prática de Ensino de Biologia*, a qual vem abordar algumas modalidades didáticas (mais usadas), que poderão nortear o ensino, levando ao docente (formador e/ou formando) a refletir os pontos positivos e limitações, na perspectiva de auxiliar o direcionamento didático da apresentação de conteúdo, motivação, recursos e implicações no desenvolvimento dos conhecimentos biológicos.

Em consonância com as indicações didático-metodológicas de Krasilchik (2005), pode-se inferir que, no fazer docente, não se pode passar despercebido as discussões que remetem ao planejamento (Libâneo, 1994), bem como a avaliação da aprendizagem e autoavaliação docente (Luckesi, 2011).

Reflexões finais

No presente estudo buscou-se a compreensão da temática Didática da Biologia, perfazendo reflexões sobre a natureza epistemológica e histórica dos conhecimentos da área integradas à prática docente, transposição didática/recontextualização e por conseguinte a formação docente. Tal percurso visou articular as confluências formativas, ao alcance de possibilidades e abrangências atuais para se trilhar caminhos norteadores para o fazer docente.

Nesse andar, fez-se importante ressaltar que as reflexões sistematizadas estão em face de efervescência de pesquisas que vêm se construindo nos últimos anos no campo do Ensino de Ciências e da Didática da Biologia.

Partindo das implicações traçadas durante o texto, entende-se a necessidade de se pensar e delimitar a disciplina Didática da Biologia nos currículos das licenciaturas, além da superação de equívocos conceituais e históricos presentes nos livros didáticos e do senso comum, pois a inserção da visão de História e Filosofia da Ciência no ensino, tendo em vista que estas podem propiciar questionamentos que possibilitem a compreensão da natureza dos conhecimentos científicos (Corrêa, 2010).

Quando se aborda o processo de transposição didática o docente exerce seu papel de mediador e agente (Chevallard, 1991), dentre os saberes e os conteúdos que estarão sob suas responsabilidades. Nessa perspectiva, há a necessidade do professor realizar tais transposições do saber desde saberes disciplinares, curriculares e experienciais, os quais exigem do professor capacidade de dominar, integrar e mobilizar tais saberes enquanto condição para sua prática (Tardif, 2002), podendo ser complementado tal pensamento ainda com saberes sociais, compreendido como a recontextualização proposta por Bernstein (1996).

Um outro obstáculo identificado para o desenvolvimento pedagógico, implica na perigosa crença de que ensinar é uma atividade simples para a qual basta apenas ter conhecimentos científicos e alguma prática. Conforme Carvalho e Gil Perez (2009), no universo acadêmico de formação de professores ocorre a presença de crenças ingênuas oriundas da formação ambiental de docentes e alunos. Elas têm base no senso comum

não refletido, distante das construções da ciência. Essas ideias tácitas levam a um pensar sobre o processo de formação de professores que não respondem às expectativas de professores formadores e licenciandos e estão distantes dos pressupostos contidos nas teorias pedagógicas e científicas mais recentes.

Enquanto esta crença existir — na sociedade, nas autoridades acadêmicas e sobretudo nos próprios docentes — a Didática das Ciências terá uma influência muito limitada sobre as atividades escolares, o que, por sua vez, se converte num sério obstáculo para o desenvolvimento e eficácia do novo corpo de conhecimentos.

Referências

- Adúriz-Bravo, A. (2000). Consideraciones acerca del estatuto epistemológico de la didáctica específica de las ciencias naturales. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación*, 9(17): 49-52. Disponível em https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/69576/1/La_didactica_de_las_ciencias_como_discip.pdf.
- Adúriz-Bravo, A. e Izquierdo Aymerich, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(3): 130-140. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/28092803> consultado em: 22 de maio de 2018.
- Alves, F.R.V. (2017). Didática das Ciências e Matemática (DCEM): surgimento e implicações para a formação do professor. *Revista Investigação em Ensino de Ciências*, 22(3): 291-320. Disponível em <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/870> consultado em: 13 de março de 2018.
- Alves, F.R.V.; Sampaio, C.d.G.; Vasconcelos, A.K.P. e Barroso, M.C.d.S. (2017). Didática das Ciências e Matemáticas: alguns pressupostos. *Interfaces da Educ.*, 8(22): 274-302. Disponível em <http://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/1365> consultado em: 31 de julho de 2018.
- Batista, D.E. (2017). A didática de Comênio: entre o método de ensino e a viva voz do professor. *Pro-posições*, 28(1): 256-276. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/1980-6248-2016-0101> consultado em: 22 de dezembro de 2018.
- Bernstein, B. (1996). *A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle*. Petrópolis: Vozes.
- Cachapuz, A.; Gil-Perez, D.; Pessoa de Carvalho, A.M.; Praia, J. e Vilches, A. (Orgs.). (2005). *A Necessária renovação do ensino das ciências*, São Paulo: Cortez.
- Caillot, M. (1996). La théorie de la transposition didactique est-elle transposable? In: Raisy, C.; Caillot, M. Au-delà des didactiques, le didactique. Débats autour de concepts fédérateurs. Paris/Bruxelles: De Boeck & Larcier, p. 19-35.
- Caldeira, A.M.d.A. e Araújo, E.S.N.N.d. orgs. (2009). *Introdução à Didática da Biologia*. São Paulo: Escrituras Editoras.
- Caldeira, A.M.d.A. e Bastos, F. (2009). A Didática como área de conhecimento. In: Caldeira, A.M.d.A. e Araújo, E.S.N.N.d. (org.) *Introdução à Didática da Biologia*. São Paulo: Escrituras Editoras.
- Carvalho, A.M.P. e Gil-Perez, D. (2009). *Formação de professores de ciências*. 9. ed. São

- Paulo: Cortez.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique: du savoir savant al savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (1992). Les processus de la transposition didactique et leur théorisation. In: Arzac G.; Chevallard, Y.; Martinand, J. e Tiberghien, A. (Coord.). *La transposition didactique à l'épreuve*. Grenoble. Grenoble: La Pensée Sauvage, p.135-80.
- Corrêa, A.L.; Araújo, E.N.N.d.; Meglhioratti, F.A. e Caldeira, A.M.d.A. (2010). História e Filosofia da Biologia como ferramenta no ensino de Evolução na formação inicial de professores de Biologia. *Filosofia e História da Biologia*, 5: 217-237. Disponível em <http://www.abfhib.org/FHB/FHB-05-2/FHB-5-2-12-Andre-Correa-Elaine-Araujo-Fernanda-Meglhioratti-Ana-Caldeira.pdf>.
- Cunha, A.M.O e Krasilchik, M. (2000). A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência. Anais da 23ª REUNIÃO ANUAL da ANPEd [seção Formação de Professores], realizado em Caxambu – MG de 24 a 28 de setembro de 2000, 1-14. Disponível em: http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt_08_06.pdf.
- Feitosa, R.A. e Leite, R.C.M. (2012). A formação de professores de Ciências baseada numa associação de companheiros de ofício. *Ensaio*, Belo Horizonte, 14(01): 35-50. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/epec/v14n1/1983-2117-epec-14-01-00035.pdf>.
- Güllich, R.I.d.C. e Hermel, E.E.S. Org. (2017). *Didática da Biologia*. Curitiba - PR: APPRIS, 350p.
- Joshua, S. e Dupin, J. (1993). *Introduction à la Didactiques des Sciences et des Mathématiques*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Justina, L.A.D. (2011). *Investigação sobre um grupo de pesquisa como espaço coletivo de formação inicial de professores e pesquisadores de Biologia*. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru. 238p. Disponível em <http://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/DetalhaDocumentoAction.do?idDocumento=440> consultado em: 25 de abril de 2018.
- Krasilchik, M. (2005). *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 4º ed.
- Lei número 9394, Brasil. (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. 20 de dezembro de 1996.
- Libâneo, J.C. (1994). *Didática*. 30. reimpr. São Paulo: Cortez. (Coleção magistério. Série formação do professor).
- Luckesi, C.C. (2011). *Avaliação da aprendizagem escolar: componente do ato pedagógico*. São Paulo: Cortez.
- Marandino, M. (2004). Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. *Revista Brasileira de Educação*, [s.l.], (26): 95-108. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-24782004000200008>. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782004000200008.
- McDermott, L.C. (1990). A perspective on teacher preparation in physics — other sciences: the need for special science courses for teachers. *American Journal of Physics*, 58(8):

734-742.

- Morosin, M. (2000). Docência universitária e os desafios da realidade nacional. *Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais*, Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, (2).
- Oda, W. e Delizoicov, D. (2011). Docência no Ensino Superior: as disciplinas Parasitologia e Microbiologia na formação de professores de Biologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Abrapec, 11(3): 101-121. Disponível em <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2414>.
- Pereira, L.R. e Anjos, D.D.d. (2014). O Professor do Ensino Superior: Perfil, desafios e trajetórias de formação. *Seminário Internacional de Educação Superior*, UNISO: PPGE.
- Saito, F. e Bromberg, C. (2010). História e Epistemologia da Ciência. In: Beltran, M.H.R. e Trindade, L.d.S.P. (Orgs). *História da Ciência: Tópicos Atuais*. (pp. 100-117). LF Editorial.
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. 2. ed. Petrópolis: Vozes.
- Trindade, D.F. (2008). A interface ciência e educação e o papel da história da ciência para a compreensão do significado dos saberes escolares. *Iberoamericana de Education*, 47(1): 1-7. Disponível em <https://pt.scribd.com/document/361771722/A-Interface-Ciencia-e-Educacao-e-o-Papel-Trindade>.