



Interdisciplinaridade e processos formativos de professores de Ciências e Biologia

^aSantos, M. C. F.

^aDoutora, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

ARTICLE INFO

Recebido: 1 de outubro de 2015

Aceito: 15 de outubro de 2015

Palavras chave:

Formação de professores.
Interdisciplinaridade.
Ensino de Ciências e Biologia.

E-mail:

mefs@uerj.br

ISSN 2007-9842

© 2016 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

This study addresses the training of science and biology teachers and interdisciplinarity. The aim is to reflect on strategies and challenges in building knowledge and practices that contribute to an enabling teacher education a broader view of social and environmental reality with the integration and dialogue between knowledge. In Brazil, the interdisciplinarity is a guiding principle in educational legislation, but this does not ensure that teachers understand how they can make the articulation of knowledge from different disciplines. In this qualitative study 11 reports of students of a teacher training course at a public university in the state of Rio de Janeiro were analyzed, referring to their actions in an interdisciplinary project in a public school. After reading these reports, some categories were established: a) activities and didactic materials; b) knowledge and teaching methodologies; c) interpersonal relationships; d) interdisciplinarity. In the view of undergraduates' activities, didactic materials, knowledge and teaching methods become more important even in the scope of development of an interdisciplinary project. Interpersonal relationships and interdisciplinary approach were also identified as significant items in their teaching training, but with less emphasis. Teachers and undergraduates had difficulty to include interdisciplinarity in their practices. The fragmentation of knowledge should be questioned in initial and continuing teacher training courses and it is important to stimulate the discussion about other curricular approaches.

Esse estudo aborda a formação de professores de Ciências e Biologia e a interdisciplinaridade. O objetivo é a reflexão sobre estratégias e desafios na construção de saberes e práticas que contribuam para uma formação docente facilitadora de uma visão ampliada da realidade socioambiental, com a integração e o diálogo entre saberes. No Brasil a interdisciplinaridade é um eixo orientador na legislação educacional, mas isso não assegura que os professores compreendam como podem realizar a articulação de conhecimentos oriundos de diferentes áreas disciplinares. Nesse estudo de abordagem qualitativa foram analisados 11 relatórios de estudantes de um curso de formação docente em uma universidade pública no estado do Rio de Janeiro, referentes às suas ações em um projeto interdisciplinar em uma escola pública estadual. Após leituras dos relatórios foram estabelecidas as categorias: a) atividades e materiais didáticos; b) conhecimentos e metodologias de ensino; c) relações interpessoais; d) interdisciplinaridade. Na visão dos licenciandos em sua formação inicial como professores de Ciências e Biologia, as atividades, materiais didáticos, conhecimentos e metodologias de ensino ganham maior importância, mesmo no escopo de desenvolvimento de um projeto interdisciplinar. As relações interpessoais e a abordagem interdisciplinar foram também apontadas como itens significativos na formação docente, porém com menor ênfase. Os licenciandos tiveram dificuldade em desenvolver práticas interdisciplinares. A fragmentação do conhecimento deve ser problematizada na formação inicial e continuada de professores de ciências e é importante estimular o debate sobre outras abordagens curriculares.

I. INTRODUÇÃO

A Educação em Ciências da Natureza relaciona-se a diferentes áreas do conhecimento, que incluem a Física, Química, Biologia e Geologia. Os conhecimentos oriundos das diferentes ciências de referência dessas áreas são reelaborados para atender a finalidades acadêmicas, pedagógicas e sociais da escolarização. No contexto educacional brasileiro atual, as disciplinas escolares mais frequentemente relacionadas à área das Ciências da Natureza são: Ciências Naturais, Ciências, Biologia, Física e Química.

Em estudos históricos referentes às Ciências da Natureza no Brasil, podemos identificar a disciplina Ciências Físicas e Naturais como aquela que teve a finalidade de iniciação ao estudo de ciências no ensino secundário, após a reforma educacional organizada pelo ministro Francisco Campos em 1931. Essa disciplina foi estabelecida na 1ª e 2ª séries do ensino secundário, enquanto História Natural, Física e Química foram organizadas na 3ª, 4ª e 5ª séries. Essas três disciplinas, diferentemente das Ciências Físicas e Naturais, estavam previstas no currículo da escola secundária brasileira desde o século XIX. A reforma educacional de 1931 promoveu mudanças significativas, ampliando a carga horária destinada às disciplinas escolares em ciências da natureza e instituindo um currículo para todo o território nacional, o regime seriado e a frequência obrigatória às aulas (Dallabrida, 2009).

De 1942 a 1946, o então ministro Gustavo Capanema liderou outra reforma educacional, com a promulgação das Leis Orgânicas. No nível secundário essa reforma valorizou o ensino de humanidades e diminuiu o tempo de aulas para as disciplinas escolares em ciências. Essa organização curricular permaneceu até os anos 1960, quando a Lei 4.024 de 1961 não determinou um currículo único para todo o Brasil e privilegiou os estudos científicos e modernos (Souza, 2008; 2009).

As Diretrizes e Bases da educação constantes na Lei 4024/61 foram modificadas com a Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, que organizou o ensino de 1º e 2º graus. De acordo com essa lei, a duração do ensino de primeiro grau foi estabelecida em oito anos, com 720 horas de atividades anuais, abrangendo as quatro séries do ensino primário e as quatro séries do ensino ginasial, e o segundo grau substituiria os três anos do ensino colegial, conforme denominado na reforma Capanema (Brasil, 1971). Os Artigos 4º e 5º da Lei 5692/71 estabeleceram que os currículos de primeiro e segundo graus fossem organizados em um núcleo comum obrigatório em nível nacional, com matérias determinadas pelo Conselho Federal de Educação. A parte diversificada seria determinada pelos Conselhos Estaduais de Educação e os estabelecimentos de ensino poderiam escolher as matérias da parte diversificada:

Art 5º. As disciplinas, áreas de estudo e atividades que resultem das matérias fixadas na forma do artigo anterior, com as disposições necessárias ao seu relacionamento, ordenação e sequência, constituirão para cada grau o currículo pleno do estabelecimento. (Brasil, 1971)

De acordo com o Parecer 853/71 do Conselho Federal de Educação, a matéria poderia ser compreendida como um grupo de disciplinas no currículo. As três matérias do núcleo comum, obrigatoriamente incluído nos currículos plenos do ensino de 1º e 2º graus, eram: Comunicação e Expressão; Estudos Sociais; e Ciências (Resolução nº 8 do Conselho Federal de Educação de 1/12/1971). As disciplinas obrigatórias (definidas como conteúdos específicos) na matéria Ciências eram a Matemática e as Ciências Físicas e Biológicas. Na resolução também existia a indicação de que as matérias deveriam ser trabalhadas de forma integrada no currículo.

Em 1996 foi estabelecida nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), estruturando a Educação básica em: educação infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em um total de nove anos (Brasil, 1996). Nos documentos curriculares no Brasil a disciplina Ciências está prevista nos quatro anos do ensino fundamental II e as disciplinas Biologia, Física e Química nas três séries do ensino médio, última etapa da Educação Básica.

A Resolução CNE/CP Nº 1 de 2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível superior, em cursos de licenciatura de graduação plena. No que se refere à área de Ciências da Natureza na Educação básica, professores que concluíram a Licenciatura em Ciências Biológicas estão aptos a ensinar Ciências e Biologia e os formados em cursos de Licenciatura em Física ou em Química estão habilitados a lecionar a disciplina escolar de igual denominação. Posteriormente, a Resolução CNE/CP nº 1 de 11 de fevereiro de 2009 estabeleceu diretrizes para a implantação do Programa Emergencial de Segunda Licenciatura, para

professores que estivessem em exercício na Educação Básica pública e desejassem habilitar-se a lecionar outra disciplina escolar.

II. INTERDISCIPLINARIDADE E DOCUMENTOS CURRICULARES

A palavra interdisciplinaridade tem sido utilizada com significados diferentes. Ela está presente na legislação educacional, nas diretrizes curriculares, na Educação Básica e no Ensino Superior. O uso amplo e irrestrito da palavra esvazia-lhe o significado e torna importante esclarecer quais sentidos assumimos nesse estudo.

Considerando que não existe um sentido epistemológico único e imutável de interdisciplinaridade, apoiamo-nos em Japiassu (1976, p. 74) para apontar como princípio de distinção que ela pode ser caracterizada “pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real entre as disciplinas”, configurando-se como um sistema em dois níveis, coordenadas no nível superior. Difere, portanto, do multidisciplinar, quando se refere a um conjunto de disciplinas em um nível em que as relações entre elas não sejam estabelecidas, ou do pluridisciplinar, em que as disciplinas estão justapostas no mesmo nível e estabelecem relações, mas sem coordenação (ibidem, p. 74-75). Segundo esse autor:

[...]. Podemos dizer que nos reconhecemos diante de um empreendimento interdisciplinar todas as vezes em que ele conseguir incorporar os resultados de várias especialidades, que tomar de empréstimo a outras disciplinas certos instrumentos e técnicas metodológicos, fazendo uso dos esquemas conceituais e das análises que se encontram nos diversos ramos do saber, a fim de fazê-los integrarem e convergirem, depois de terem sido comparados e julgados. Onde poderemos dizer que o papel específico da atividade interdisciplinar consiste, primordialmente, em lançar uma ponte para ligar as fronteiras que haviam sido estabelecidas anteriormente entre as disciplinas com o objetivo preciso de assegurar a cada uma seu caráter propriamente positivo, segundo modos particulares e com resultados específicos (ibidem, 1976, p. 75).

Japiassu (2006, p.50) aponta que “a interdisciplinaridade é um ideal muito difícil de ser atingido” e que cooperações entre especialistas de áreas diferentes constituem-se como sistemas multidisciplinares, em geral para a resolução de problemas práticos. A especialização acelera a fragmentação das disciplinas e, quando com o objetivo de atender às exigências sociais ou do mercado, reduz a formação nas instituições educativas, profissionalizando o formando em um campo cada vez mais restrito de conhecimentos, em função da eficácia e rentabilidade (ibidem, p. 53).

De acordo com Fazenda (2011, p. 150), um exemplo de uma definição tradicional de interdisciplinaridade seria aquele que envolve a interação entre duas ou mais disciplinas, que pode iniciar na comunicação de ideias e desenvolver-se em integração de conceitos da epistemologia, metodologia e organização do ensino e pesquisa. Um grupo interdisciplinar necessitaria de diálogo e planejamento das atividades desenvolvidas na cooperação entre as áreas disciplinares, entre os profissionais que realizaram sua formação em diferentes domínios do conhecimento, com a incorporação de métodos, técnicas conceitos e resultados próprios. A interdisciplinaridade nasce nas disciplinas e não tem a intenção de negá-las ou eliminá-las, mas sim transpor os seus limites:

Muito mais que destruir barreiras que existem entre uma e outra, a interdisciplinaridade propõe sua superação. Uma superação que se realiza por meio do dialogo entre as pessoas que tornam a disciplina um movimento de constante reflexão, criação-ação. Ação que depende, antes de tudo, da atitude das pessoas. É nelas que habita [...] um projeto interdisciplinar (José, 2008, p. 94).

Para compreender a formação interdisciplinar de professores, no pensamento de Fourez (2001 apud Fazenda, 2011), seria importante considerar duas “culturas” diferentes: uma ordenação científica, com a construção de saberes interdisciplinares, e uma ordenação social, adequada às exigências sociais, políticas e econômicas. Seria uma interação entre “duas formas diferenciadas de conceber conhecimento e organizar seus currículos de formação de professores” (ibidem, p. 151).

A interdisciplinaridade é ressaltada em diversos documentos curriculares no Brasil, como nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio formuladas em 1998, que utiliza os princípios pedagógicos da identidade,

diversidade e autonomia, interdisciplinaridade e da contextualização como estruturadores dos currículos. As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio adotam a integração de conhecimentos gerais realizada na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização e a integração entre educação e as dimensões do trabalho, ciência, tecnologia e cultura como base do desenvolvimento do currículo (Parecer CNE/CEB 05/2011 e Resolução CNE/CEB 02/2012). Mozena e Ostermann (2014) apontam que, embora a interdisciplinaridade tenha destaque na legislação educacional brasileira, as pesquisas nessa área no Brasil muitas vezes são pontuais ou referem-se a estudos de caso.

O termo interdisciplinaridade está presente em diferentes fragmentos da Resolução CNE/CEB 02/2012 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio:

O Art. 5º estabelece que o “[...] Ensino Médio em todas as suas formas de oferta e organização baseia-se em: [...] VI - integração de conhecimentos gerais e, quando for o caso, técnico-profissionais, realizada na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização”; e o Art. 8º, § 1º define que “O currículo deve contemplar as quatro áreas do conhecimento [Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas], com tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos” (Brasil, 2012, p. 2-3).

Em relação às áreas disciplinares:

§ 2º A organização por áreas de conhecimento não dilui nem exclui componentes curriculares com especificidades e saberes próprios construídos e sistematizados, mas implica no fortalecimento das relações entre eles e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo planejamento e execução conjugados e cooperativos dos seus professores (Brasil, 2012, p. 3).

Segundo o Art. 14 desse documento, o Ensino Médio constitui um “conjunto orgânico, sequencial e articulado” (Brasil, 2012, p. 5) em que os componentes curriculares

“[...] podem ser tratados ou como disciplinas, ou como unidades de estudos, módulos, atividades, práticas e projetos contextualizados e interdisciplinares ou diversamente articuladores de saberes, desenvolvimento transversal de temas ou outras formas de organização” (ibidem, p. 6); “a interdisciplinaridade e a contextualização devem assegurar a transversalidade do conhecimento de diferentes componentes curriculares, propiciando a interlocução entre os saberes e os diferentes campos do conhecimento” (ibidem, p. 6).

Nessas linhas atenta-se para a afirmação das disciplinas e da importância da interdisciplinaridade na Educação Básica e atuação docente.

Nas atuais Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013) as disciplinas, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade têm destaque na organização currículo escolar:

Na organização e gestão do currículo, a abordagem disciplinar, pluridisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar requerem a atenção criteriosa da instituição escolar, porque revelam a visão de mundo que orienta as práticas pedagógicas dos educadores e organizam o trabalho do estudante. Perpassam todos os aspectos da organização escolar, desde o planejamento do trabalho pedagógico, a gestão administrativo-acadêmica, até a organização do tempo e do espaço físico e a seleção, disposição e utilização dos equipamentos e mobiliário da instituição, ou seja, todo o conjunto das atividades que se realizam no espaço escolar, em seus diferentes âmbitos [grifos do autor] (Brasil, 2013, p. 27).

Essas abordagens são comparadas no documento e a interdisciplinaridade é indicada como aquela que consegue articular as disciplinas pela transversalidade:

[...]. As abordagens multidisciplinar, pluridisciplinar e interdisciplinar fundamentam-se nas mesmas bases, que são as disciplinas, ou seja, o recorte do conhecimento.

[...]. Enquanto a multidisciplinaridade expressa frações do conhecimento e o hierarquiza, a pluridisciplinaridade estuda um objeto de uma disciplina pelo ângulo de várias outras ao mesmo tempo. [...] A transdisciplinaridade refere-se ao conhecimento próprio da disciplina, mas está para além dela. O conhecimento situa-se na disciplina, nas diferentes disciplinas e além delas, tanto no espaço quanto no tempo. Busca a unidade do conhecimento na relação entre a parte e o todo, entre o todo e a parte. [...]

A interdisciplinaridade pressupõe a transferência de métodos de uma disciplina para outra. Ultrapassa-as, mas sua finalidade inscreve-se no estudo disciplinar. Pela abordagem interdisciplinar ocorre a transversalidade do conhecimento constitutivo de diferentes disciplinas, por meio da ação didático-pedagógica mediada pela pedagogia

dos projetos temáticos. [...] A interdisciplinaridade é, portanto, entendida aqui como abordagem teórico-metodológica em que a ênfase incide sobre o trabalho de integração das diferentes áreas do conhecimento, um real trabalho de cooperação e troca, aberto ao diálogo e ao planejamento [...] (Brasil, 2013, p. 28).

Entendendo que a reflexão sobre disciplinas, conhecimento e interdisciplinaridade na Educação Básica é importante para a formação docente, o intuito desse trabalho é investigar quais elementos são compreendidos como importantes em processos formativos de professores de Ciências e Biologia, tomando como fontes relatórios de licenciandos que atuaram na Educação em Ciências com estudantes e professores de outras disciplinas em uma escola pública estadual no Rio de Janeiro, Brasil.

III. O PERCURSO METODOLÓGICO

Nesse estudo de abordagem qualitativa foram analisados 11 relatórios de licenciandos de uma universidade pública no estado do Rio de Janeiro, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), referentes às suas ações no primeiro ano de atuação (2014) como bolsistas de iniciação à docência em um projeto interdisciplinar desenvolvido em uma escola pública da rede estadual, sob a supervisão de professores de Ciências, Biologia e Geografia da escola e da universidade.

Realizou-se a leitura integral de cada relatório, em que os licenciandos relataram as experiências vivenciadas durante o período de março a dezembro de 2014. Após a leitura prévia dos relatórios, com a finalidade de identificar aspectos semelhantes e distintos nos relatos, procedeu-se a uma leitura pormenorizada dos mesmos. Na busca por questões relacionadas aos temas “interdisciplinaridade” e “formação docente” foi realizada uma segunda leitura, a partir da qual foram estabelecidas categorias *a posteriori* recorrentes nos relatórios: a) atividades e materiais didáticos; b) conhecimentos e metodologias de ensino; c) relações interpessoais; d) interdisciplinaridade. Por questões de sigilo, nas transcrições dos relatórios a letra “R” foi usada com numeração diferente para cada relatório.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos relatórios, as ações e atividades realizadas em 2014 relacionadas à formação docente referiram-se a: elaboração de aulas e materiais didáticos; participação em reuniões e seminários; organização de eventos na escola e na universidade, desenvolvimento de palestras e oficinas, realização de trabalhos de campo, entre outros itens. Após várias leituras desses documentos, foram elencadas as seguintes categorias: a) atividades e materiais didáticos; b) conhecimentos e metodologias de ensino; c) relações interpessoais; d) interdisciplinaridade.

Nos textos grande ênfase foi dada às atividades realizadas e aos materiais didáticos produzidos para as aulas na escola, muitas vezes correlacionando-os à atividade profissional futura como docente. Foram diversos os itens apontados, dentre os quais elencamos:

Todas as atividades realizadas e produtos produzidos neste ano funcionam como experiência para novas produções e para a futura vivência dos licenciandos na escola, como professores (R1).

[...] a experiência da escrita de um trabalho oficial [...] (R1).

[...] uma forma de despertar novos interesses nos alunos através de atividades simples, porém construtivas para suas vidas (R8).

Diante do Dia Mundial do Meio Ambiente, no dia 05 de junho, pensamos em preparar a primeira Semana do Meio Ambiente na escola, com palestras e oficinas (R4).

Realização de uma oficina sobre preparo caseiro de chás com plantas medicinais (R3).

As oficinas [...] tiveram como foco o diálogo e reflexão, levando o aluno construir uma ideia de Educação Ambiental e sua importância no contexto atual [...]. (R10).

Foi elaborado um projeto com o objetivo de estimular a leitura por meio de textos e da interpretação de vídeos e outros recursos voltados para a Educação Ambiental, formando assim leitores conscientes e críticos (R4).

Linha do tempo que data alguns períodos expressivos do rio (R9).

Também foram destacados os conhecimentos e modos de ensinar vivenciados no projeto:

Torna-se possível para os estudantes universitários o conhecimento de recursos e estratégias que os ajudarão na sua prática como docente (R1).

Nessa oficina foi explicado para os alunos a importância de se reaproveitar os alimentos, e ainda foram levados sucos de tomate e casca de abacaxi, casca da batata frita e torta de pão "velho", para que os alunos pudessem degustar (R5).

Os alunos são ensinados [...] que a culpa da degradação é do homem, neste sentido como indivíduo e não através das grandes corporações (R8).

[...] experiência de [...] metodologias para promover uma Educação Ambiental (R1).

Outros registros sobre os conhecimentos priorizados, as metodologias de ensino e as atividades realizadas foram incluídos nos relatórios. Como Carvalho e Gil-Pérez (2000) apontam, são de grande relevância para a formação inicial de professores de ciências os conhecimentos disciplinares e a didática das ciências, saberes sobre o preparo de atividades, orientação e avaliação do trabalho dos alunos, formação docente para relacionar ensino e investigação didática.

As relações entre alunos, licenciandos e professores também foram ressaltadas como importantes para o desenvolvimento do projeto:

Conhecer o modo de pensar dos alunos em relação às disciplinas Ciências e Geografia (R3).

No segundo dia, durante as palestras [os alunos] se comportaram bem melhor e participaram bastante com perguntas curiosas e [...] eles se identificaram mais (R6).

[...] visando interligar o projeto com os alunos do primeiro e segundo ano do Curso Normal da escola, foi realizado contato com um dos professores de biologia [...] (R11).

Em alguns relatórios a interdisciplinaridade foi compreendida como uma abordagem curricular. Em outros a interdisciplinaridade foi vinculada principalmente a atividades e/ou materiais elaborados por estudantes e professores de disciplinas distintas:

Por ser um trabalho interdisciplinar, no início tive [...] dificuldade em trabalhar em equipe, pois cada um tem o seu conhecimento acadêmico, "visão de mundo" [...] (R4).

Elaboração em uma perspectiva interdisciplinar que aponta para aspectos geográficos e biológicos (R2).

[...] precisamos de um trabalho mais interdisciplinar na sala e não só em eventos (R4).

Recebendo o apoio da escola [direção e professores] e deste professor [do curso normal], o projeto conseguiu espaço para realizar palestras e auxiliar os alunos na construção de uma horta escolar (R11).

Houve dificuldade por parte dos licenciandos em desenvolver a interdisciplinaridade. A abordagem interdisciplinar foi compreendida mais como o planejamento e atuação colaborativa de profissionais de diferentes áreas em atividades realizadas na escola do que como uma abordagem curricular integrada. Os relatos corroboram o que Japiassu (2006) aponta: frequentemente se pensa atuar de forma interdisciplinar, porém o enfoque é multidisciplinar.

O enfoque interdisciplinar facilita uma visão ampliada da realidade socioambiental, a integração e o diálogo entre saberes na formação docente, com participação e colaboração dos atores sociais (Sauvé & Orellana, 2002). As dificuldades para uma atuação interdisciplinar não são exclusivas da escola e também permeiam a universidade, possivelmente refletindo a estrutura e organização curricular dos cursos de formação de professores e a crescente especialização nas Ciências Biológicas desde o final do século XIX. De acordo com Pombo (2003, p. 4), a "[...] especialização do conhecimento científico é uma tendência que nada tem de acidental. Ao contrário, é condição de possibilidade do próprio progresso do conhecimento, expressão das exigências analíticas que caracterizam o programa de desenvolvimento da ciência". A fragmentação do conhecimento na Educação em Ciências deve ser

problematizada na formação inicial e continuada de professores, assim como estimulado o debate sobre outras abordagens curriculares.

IV. CONCLUSÕES

Na visão dos licenciandos, as atividades realizadas, os materiais didáticos elaborados, os conhecimentos e as metodologias de ensino ganharam maior destaque na formação inicial de professores de Ciências e Biologia, mesmo no escopo de um projeto interdisciplinar. As relações interpessoais e a perspectiva interdisciplinar foram apontadas por alguns participantes como itens importantes na sua formação docente, porém com menor ênfase.

No que diz respeito à Educação em Ciências, professores que dominam e articulam conhecimentos dessa e de outras áreas têm mais facilidade em integrá-las na mediação do processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, entendemos que a interdisciplinaridade contribui para a superação da fragmentação de saberes na Educação Básica e nos cursos de formação de professores, mas que essa abordagem não deve ser considerada como a única capaz de ir além da compartimentalização do conhecimento nem ser tornada universal. Entendemos que outras reflexões são necessárias e que a interação entre professores em formação inicial e continuada na escola e na universidade sejam fecundas para potencializar o debate e esmaecer as fronteiras entre as áreas do conhecimento. Vislumbra-se também que as reflexões apresentadas nesse estudo possam contribuir para futuras investigações sobre a interdisciplinaridade em processos de formação docente no Brasil e em outros países.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo apoio concedido para a realização desse estudo.

REFERÊNCIAS

Brasil, Câmara dos Deputados. (1971). *Lei nº 5.692 de 11.8.1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus e dá outras providências*. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em 10 set 2015.

Brasil, Governo. (1996). *Lei nº 9394 de 20.12.1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional*. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em 9 set 2015.

Brasil, Conselho Nacional de Educação. (2002). *Resolução CNE/CP Nº 1, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica, em Nível Superior, curso de licenciatura, de graduação plena*.

Brasil, Ministério da Educação. (2012). *Resolução Nº 2, de 30 de janeiro 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Disponível em: http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao_ceb_002_30012012.pdf. Acesso em 20 set 2015.

Brasil, Ministério da Educação. (2013) *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC-SEB-DICEI.

Carvalho, A. M. P. & Gil-Pérez, D. (2000) *Formação de professores de Ciências*. São Paulo: Cortez.

Dallabrida, N. (2009). A reforma Francisco Campos e a modernização nacionalizada do Ensino Secundário. *Educação*, 32(2), 185-191.

Fazenda, I. C. A. (2011) *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia*. São Paulo: Edições Loyola. 6^a Ed.

Japiassu, H. (1976). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago.

Japiassu, H. (2006) *O sonho transdisciplinar: E as razões da filosofia*. Rio de Janeiro: Imago.

José, M. A. M. (2008) Interdisciplinaridade: As disciplinas e a interdisciplinaridade brasileira. In: Fazenda, I. (Org). *O que é interdisciplinaridade?* São Paulo-BRA: Cortez.

Mozena, E. R. & Ostermann, F. (2014). Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no Ensino das Ciências da natureza. *Revista Ensaio*, 16(2), 185-206.

Pombo, O. (2003). Epistemologia da Interdisciplinaridade. *Seminário Internacional Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade*. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Porto, Portugal. 12 a 14 de novembro de 2003. Disponível em: <http://www.humanismolatino.online.pt>. Acesso em: 10 ago 2015.

Sauvé, L. & Orellana, I. (2002) La formación continúa de profesores em Educación Ambiental: La propuesta de Edamaz. *Tópicos em Educación Ambiental*, 4(10), 50-62.

Souza, R. F. (2008) *História da organização do trabalho escolar e do currículo no século XX*. São Paulo-BRA: Cortez Editora.

Souza, R. F. (2009) A renovação do currículo do Ensino Secundário no Brasil: As últimas batalhas pelo humanismo (1920–1960). *Currículo sem fronteiras*, 9, 72-90.