Revista Científica FAEST – RECF ISSN 2319-0345

TEMÁTICA AMBIENTAL, O PROCESSO EDUCATIVO E O ENSINO DE BIOLOGIA

ENVIRONMENTAL THEMATICS, THE EDUCATIONAL PROCESS AND THE TEACHING OF BIOLOGY

Victor Hugo de Oliveira Henrique[1]
hugo31_oh@hotmail.com

Universidade Estadual do Mato Grosso - UNEMAT

RESUMO: : Este trabalho objetiva trazer reflexões acerca da temática ambiental e suas implicações para o ensino de biologia. Vivemos atualmente um momento caracterizado por uma crise ambiental, com dimensões catastróficas, gerando preocupações no meio social e acadêmico, sendo objeto de pesquisa em diversas áreas. Dentre as diversas formas de amenizar essa crise, temos a educação, como um meio significativo de compreender esse fenômeno. Dentro da Educação Ambiental, podemos incluir o ensino de biologia como uma subárea para ajudar na reflexão da crise dentro do ambiente escolar, mas é importante que o professor de biologia consiga dialogar com os diversos conhecimentos e áreas.

PALAVRAS-CHAVE: Meio ambiente. Ensino de biologia. Crise ambiental. Temática ambiental.

Abstract: This work aims to bring reflections about the environmental theme and its implications for the teaching of biology. We are currently experiencing a moment characterized by an environmental crisis, with catastrophic dimensions, generating concerns in the social and academic environment, being the subject of research in several areas. Among the various ways of mitigating this crisis, we have education, as a significant means of understanding this phenomenon. Within Environmental Education, we can include the teaching of biology as a subarea to help in the reflection of the crisis within the school environment, but it is important that the biology teacher is able to dialogue with the different knowledge and areas.

KEYWORDS: Environment. Teaching biology. Environmental crisis. Environmental theme.

[1] Graduado em Ciências Biológicas pela UFMT, Mestre em Educação pela UNESP e Doutorando em Ciências Ambientais - UNEMAT – hugo31_oh@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A crise ambiental tornou-se motivo de uma preocupação significativa para as sociedades contemporâneas devido a uma série acontecimentos referente a degradação ambiental, sobretudo a partir da metade do século XX. Nesse período aconteceram grandes mudanças na tecnologia mundial e, ao mesmo tempo, houve o aumento das fontes de emissão de poluição atmosférica ocasionada, dentre outros fatores, pelo aumento do número de fábricas nos centros urbanos.

Os distúrbios ambientais tomaram proporções globais, fazendo com que surgissem medidas governamentais e não-governamentais, além de se constituírem como objeto de pesquisa em diversas investigações de diversas áreas do conhecimento, como por exemplo, Hogan (2007), que investigou os diversos acidentes ambientais. Esse mesmo autor trata a análise dos problemas ambientais como uma ferramenta para a contribuição da interpretação de outros problemas, além dos ambientais, como econômicos e sociais.

De acordo com Carvalho (1989) e Lima (2005), é extensa a lista de desastres ambientais que causaram a perda de vidas humanas e a grande degradação de diversos ecossistemas durante o século passado. Podemos destacar alguns desses desastres que causaram grande repercussão social e ambiental, como a poluição do ar da cidade de Londres em 1952, levando 1600 pessoas a óbito; a contaminação por mercúrio da Baía de Minamata no Japão em 1954, que adoeceu gravemente milhares de pessoas; o acidente em Tchernobyl na usina nuclear, na Ucrânia em 1986 e um dos mais recentes, que foi o vazamento radioativo na usina nuclear de Fukishima em 2011, no Japão. No Brasil podemos destacar em 1984 o rompimento de um duto de gasolina, que gerou um grande incêndio em Cubatão, causando 93 mortes; em Goiânia, o vazamento radioativo de uma cápsula de césio-137, no ano de 1987, matando 7 pessoas contaminando 249; em 2000, no Rio de Janeiro um acidente com o navio da Petrobrás derramou mais de 1 milhão de litros de óleo na Baía de Guanabara, no mesmo ano, na refinaria de Araucária, aproximadamente 4 milhões litros de óleo vazaram (CETESB, 2010).

Além destes, podemos citar ainda, no Brasil, os problemas derivados do desmatamento na Amazônia, a seca no Nordeste, a utilização de agrotóxicos em

grandes plantações e recentemente a construção das usinas Hidrelétricas de Santo Antônio em 2011 e de Jirau em 2012, no rio Madeira, que veem causando problemas sociais, econômicos e ambientais e mais recentemente, o rompimento da barragem de Fundão, no subdistrito de Bento Rodrigues, no município de Mariana-MG em 2015, tal acontecimento considerado o maior desastre socioambiental da história brasileira e o maior do mundo envolvendo barragens de rejeitos.

A utilização dos recursos naturais de países com grande potencial de fauna, flora e recursos hídricos, como o Brasil, é colocada em pauta devido à questão econômica advinda do processo de industrialização de países mais desenvolvidos.

Em seu livro, a Primavera Silenciosa (1962), a bióloga Rachel Carson, divulga os resultados de sua pesquisa sobre a consequência da contaminação química dos agrotóxicos nos ambientes naturais, alertando também os leitores, para os riscos do uso de tais substâncias, considerando suas implicações para todas as formas de vida, isso foi outro fato que evidenciou a preocupação com a problemática ambiental (TOZONI-REIS, 2001). Na mesma década é lançado o relatório do Clube de Roma, encomendando pela ONU. Neste documento são apresentados vários problemas ambientais de escala global e como solução para a problemática, foi apresentada uma proposta de ritmo zero de crescimento (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO BRUNDTLAND, 1991).

Levando em consideração os riscos e problemas ambientais que a sociedade contemporânea produziu, Leff (2002) ressalta a função do conhecimento produzido pela ciência:

> A crise ambiental é a crise de nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo. Esta crise apresenta-se a nós como um limite do crescimento econômico e populacional; limite dos desequilíbrios ecológicos e das capacidades de sustentação da vida; limite da pobreza e da desigualdade social. Mas também crise do pensamento ocidental: da "determinação metafísica" que, ao pensar o ser como ente, abriu o caminho para a racionalidade científica e instrumental que produziu a modernidade como uma ordem coisificada e fragmentada como formas de domínio e controle sobre o mundo. **Por isso, a crise ambiental é acima de tudo um problema de conhecimento** [...] (p. 191 – grifo nosso).

Temos um sistema econômico que "coisifica" a natureza, desarticula o natural de sua complexidade ecológica e transforma em matéria prima para a produção e maximização do capital. Segundo Leff (2006, p.146) quando a ecologia é abraçada

pela economia,

> [...] a natureza deixa de ser um objeto do processo de trabalho para ser codificada em termos de capital. Mas isso não devolve o ser à natureza, mas a transmuta em uma forma de capital – capital natural –, generalizando e ampliando as formas de valorização econômica da natureza. Nesse sentido, junto às formas de exploração intensiva, promove-se um uso "conservacionista" da natureza. A biodiversidade aparece não apenas como uma multiplicidade de formas de vida, mas como "reservas da natureza" – territórios e habitat de diversidade biológica e cultural – que estão sendo valorizados por sua riqueza genética, seus recursos ecoturísticos e sua função como coletores de carbono.

Leff (2003) ainda orienta um caminho para a superação dessa crise, que seria a construção de uma racionalidade ambiental com base em uma epistemologia ambiental. De acordo com ele, a epistemologia ambiental é uma política do saber que se compromete a dar sustentabilidade à vida, apresentando uma gestão ambiental que não se limite apenas a regulação do processo econômico e à valoração e mercantilização dos recursos naturais, mas que envolva a construção de um novo saber, de um novo conceito de meio ambiente que possa ser elaborado a partir de uma trama complexa de conhecimentos, pensamentos e formações discursivas. O diálogo entre os saberes tradicionais e científicos devem subsidiar esse novo entendimento, podendo, assim, aproximar as dimensões cultural, social, econômica e política.

Beck (2011) nos faz refletir sobre a crise ambiental, ele diz que esta ofereceu ao mundo nos últimos 40 anos uma crítica a degradação ambiental gerada pelo progresso econômico. Ele assinala que a crise ambiental está na "sociedade de risco", expressão utilizada por ele para descrever a sociedade da globalização, da individualização e do subemprego, cujos riscos apresentam consequências de alta gravidade, como é o caso dos riscos ecológicos, químicos, nucleares e genéticos.

Outro autor que nos ajuda a compreender a crise ambiental é Bornheim (1985; 2001), que enfatiza a complexidade da questão ecológica, nos direcionando a um caminho que nos faz refletir na maneira como o ser humano torna a natureza presente. A partir dessa reflexão, devemos nos ver como parte da natureza e não como um objeto a ser dominado pela humanidade. Bornheim (1985, p.18- grifo nosso) nos traz que

> [...] o que está em causa é a relação verificável entre o homem e a

> natureza. E não há exagero em afirmar que é apenas no decorrer dos tempos modernos que a natureza torna-se um motivo de uma invenção revolucionadora da própria maneira como o homem existe no mundo. A questão toda se concentra, portanto, **no modo como a natureza se faz presente para o homem; ou melhor: no modo como o homem torna a natureza presente**.

De acordo com Bornheim (2001), a Revolução industrial intensificou os conflitos causados por essa relação entre o ser humano e a natureza, onde o meio ambiente se torna um objeto para o uso indiscriminado pela humanidade.

A questão ambiental expõe a crise da razão moderna capitalista e sugere a necessidade de um novo paradigma correspondente da insuficiência da razão dominante, do sistema econômico capitalista e do modelo de produção industrial de superar tal questão. Diante disso, procura-se então, rediscutir as relações do ser humano com a natureza, sem deixar de lado “as dimensões sociais, políticas e ideológicas indissociáveis de sua gênese e dinâmica (LOUREIRO e LAYRARGUES, 2013, p. 67), nas quais se coloca a oportunidade de uma nova sociedade, guiada pelos valores da democracia. A situação aqui apresentada em relação com a questão ambiental mostra a necessidade de uma nova maneira de produzir o conhecimento, exige uma reflexão crítica sobre o sistema educacional vigente, com seus métodos práticas de ensino (LEFF, 2001). Entretanto, o reconhecimento dos problemas ambientais em uma perspectiva global e seus impactos, deu-se primeiramente na esfera econômica e política. Tais problemas foram destaques na Conferência Mundial do Meio Ambiente Humano, que foi realizada em Estocolmo no ano de 1972. Dentre várias discussões que permeavam o cenário internacional estava a problemática do crescimento demográfico e aumento pela demanda dos recursos naturais, que foram caracterizadas como ameaça que poderiam levar a um possível colapso da humanidade. Eram questões que requereram mudanças, entre as quais, estavam a educação enquanto proposta para a transformação do cenário da crise ambiental.

Nesse contexto temos a educação ambiental como a confluência do campo ambiental com o campo educativo. É importante a legitimação do adjetivo *ambiental* atrelado ao substantivo *educação,* como forma de ressaltar as reivindicações da temática ambiental a essa arena, sócio-historicamente situada, que valoriza a importância da educação ambiental para a formação do sujeito (CARVALHO, 2004).

Apesar de a expressão “Educação Ambiental” ter sido utilizada em 1965 na

Conferência de Educação da Universidade de Keele, Grã-Bretanha, foi a partir da Conferencia em Estocolmo que ela ganha mais visibilidade e reconhecimento, delimitando estratégias metodológicas e pedagógicas que vissem solucionar a crise ambiental (TOZONI-REIS, 2004).

Desde então, a Educação Ambiental (EA) passou a ser debatida em diversos eventos internacionais e nacionais, como o Seminário Internacional sobre Educação Ambiental em 1975 e a Conferência Intergovernamental sobre educação ambiental, em Tbilisi no ano de 1977, organizado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), no Brasil destacamos a Conferência Intergovernamental sobre educação ambiental no Rio de Janeiro em 1992, que resultou em documentos importantes para o debate da EA, como a "Carta da Terra", a "Agenda 21" e a "Convenção sobre o Clima". Nesses eventos, termos como conscientização, atitudes e interdisciplinaridade tornaram-se comum no pensamento das concepções teóricas e práticas, junto com discussões que já defendiam uma nova ética planetária para promover erradicação da pobreza, analfabetismo, fome, poluição, exploração e dominação humana (PEDRINI, 1997).

No Brasil, a EA aparece pela primeira vez na Lei Federal nº 6.938, sancionada em 31 de agosto de 1981 com a criação da Política Nacional de Meio Ambiente (PEDRINI, 1997). Sua inserção no âmbito educacional se deu pela criação do Programa Nacional de Educação Ambiental, em 1994, cujas diretrizes e objetivos visam o envolvimento de todos, independentemente de classe, etnia, gênero ou faixa etária. As atividades propostas no documento destinam-se a "assegurar, no âmbito educativo, a interação e a integração equilibradas das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental – ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política – ao desenvolvimento do país" (ProNEA, 2014, p.23).

As ações apresentadas no ProNEA, pautadas pela interdisciplinaridade, são guiadas por diversos objetivos, dentre os quais podemos citar alguns que buscam:

> Fomentar processos de formação continuada em educação ambiental, formal e não formal, dando condições para a atuação nos diversos setores da sociedade. Criar espaços de debate das realidades locais para o desenvolvimento de mecanismos de articulação social, fortalecendo as práticas comunitárias sustentáveis e garantindo a participação da população nos processos decisórios sobre a gestão dos recursos ambientais. Incentivar iniciativas que valorizem a relação entre cultura, memória e paisagem - sob a

> perspectiva da biofilia –, assim como a interação entre os saberes tradicionais e populares e os conhecimentos técnico-científicos. (ProNEA, 2014, p. 26 e 27)

Os objetivos apresentados nos mostram a distância do que está proposto para a EA e o que acontece na maioria das ações educativas. A partir disso, podemos inferir que, apesar da existência de leis e de ações dos educadores formais e informais, a EA "ainda não se consolidou em termos de política pública de caráter democrático, universal e includente" (LOUREIRO, 2004, p. 12). Entretanto não podemos deixar de destacar que a construção da EA no Brasil como uma ampla área do conhecimento e como atividade político-pedagógica "nasceu como um campo plural e diferenciado que reunia contribuições de diversas disciplinas científicas, matrizes filosóficas, posições político-pedagógicas, atores e movimentos sociais" (LIMA, 2009, p. 147).

No que diz respeito especificamente ao ensino de Biologia que ocorre na educação básica, a exploração de questões relacionadas com a temática ambiental em virtude das inúmeras implicações sociais e ambientais da Ciência e da Tecnologia constitui-se em um caminho significativo para que o processo de produção do conhecimento científico seja trabalhado em sala de aula.

A biologia é a ciência que estuda os seres vivos, a relação entre eles e o meio ambiente, além dos processos e mecanismos que regulam a vida. Nesse sentido, no contexto escolar, a temática ambiental tradicionalmente fica a cargo das aulas de Ciências e Biologia, devido a relação das áreas com o meio ambiente.

Para que a Educação Ambiental se desenvolva efetivamente no âmbito escolar, os professores de Ciências e Biologia precisam ultrapassar a tendência tradicional de atribuir à EA somente conteúdos das Ciências Biológicas, como a ecologia, conforme enuncia Dias (1994, p. 09).

> [...] ecologia é uma ciência com seus princípios, teorias etc. A Educação Ambiental é um processo, uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação que utiliza os vários conhecimentos, inclusive os da Ecologia, para promover a compreensão dos mecanismos de inter-relação natureza-homem, em suas diversas dimensões.

Nesse sentido, é importante ressaltar que "[...] ao confinar a Educação Ambiental quase exclusivamente ao ensino de Biologia, acaba por reduzir a

abordagem necessariamente complexa, multifacetada, ética e política das questões ambientais aos seus aspectos biológicos" (GRÜN, 1996, p. 105). Os professores de Biologia têm papel preponderante na educação para o ambiente, mas Guimarães (2010, p.106) reforça [...] é importante que a biologia ande de mãos dadas com as novas ciências da complexidade que nos ensinam a procurar padrões globais em vez de especificidades reducionistas [...]".

O professor de Biologia precisa se aproximar das outras áreas do conhecimento, no sentido de colocar a temática ambiental em evidência permanente, tendo sempre a intenção didática de manter o caráter interdisciplinar do saber ambiental. Nessa direção, Guimarães (2010, p. 58) diz:

> "[...] talvez o saber ambiental complexo, ou a incorporação dessa dimensão na formação crítica dos professores de Biologia possa inscrever-se dentro da (re) significação da vida (objeto de estudo da própria biologia) e possa contribuir com a reconstrução do mundo atual".

É importante ressaltar que a maneira como a EA foi sendo ao longo dos últimos quarenta anos implementada no ensino formal pode exercer influência no discurso e na prática do professor relativos à temática ambiental. Esse processo de implementação resulta de uma história social, política, econômica e cultural que antecede nossa atual compreensão da abordagem da temática ambiental no ensino. Dessa maneira, nossa compreensão atual é influenciada por uma historicidade, que determina também nossa *práxis*. No entanto, é importante salientar que as características do trabalho docente em relação à temática ambiental também sofrem influência de outros fatores que permeiam a trajetória de vida pessoal e profissional do professor.

Diante deste contexto, consideramos que o modo como o professor (ou o futuro professor) se identifica com a temática ambiental e a concebe pode influenciar de forma direta sua prática pedagógica. Durante o trabalho com a temática ambiental, o professor de Biologia pode ou não realizar atividades de educação ambiental.

Krasilchick, (1986), relata a existência de uma diversidade de concepções de Educação Ambiental, que pode ser originada pelas diferenças de opinião sobre os fins da Educação e de entendimento diversos sobre as questões relativas à preservação e restauração do ambiente. Desde então, outros autores têm apontado problemas

relacionados ao trabalho com a temática ambiental no ensino formal de ciências naturais e biologia com professores da educação básica e em formação inicial.

Koff (1995) em seu livro “A Questão Ambiental e o Estudo de Ciências” no que diz respeito ao ensino formal, discute a concepção de EA de professores que, na maioria dos casos, enxergam a EA como “[...] um conjunto de atividades relacionadas com a ecologia” e não como um princípio orientador para a prática educacional que “[...] contribua para o alcance da cidadania plena, ou seja, a cidadania planetária” (p.22).

Outro estudo realizado pela Secretaria Estadual de Educação do Paraná, constatou que “[...] a grande maioria dos professores nunca participou de cursos de capacitação em educação ambiental, e grande parte dos mesmos possui uma visão simplista da educação ambiental, predominando a ideia de preservação, conscientização e respeito com o meio ambiente, desconsiderando seu caráter complexo e interdisciplinar” (KOVALSKI et al, 2009). No mesmo ano, um estudo realizado em Aparecida de Goiânia/GO, com professores do Ensino Fundamental e Médio, das disciplinas de Ciências, Geografia, Matemática, Biologia e Química, verificou que as concepções de natureza e meio ambiente desse professores distanciam-se da possibilidade de atender às necessidades das causas ambientais, pois, incentivados principalmente pela experiência de vida e formação profissional, continuam com valores e com práticas que sustentam o atual modelo de vida, fundamentado no antropocentrismo e no desenvolvimento a qualquer custo (MORAES, 2009).

Em sua investigação, Guimarães (2010, p. 120), trabalhou com as ideias sobre EA construídas por professores de Biologia em Piracicaba/SP. A autora aponta que “[...] mais da metade dos professores (67%) alegam não ter discutido sistematicamente sobre o tema na sua formação inicial e 43% indicam que não discutiram sobre o tema em nenhuma disciplina na graduação”.

Clément e Caravita (2012), investigaram as concepções sobre direitos humanos e meio ambiente com 8749 professores de 24 países diferentes, incluindo o Brasil, e chegou ao seguinte resultado “nos países menos desenvolvidos, as concepções dos professores são mais antropocêntricas, menos sensibilização para o problema do limite de recursos em nosso planeta...”.

Um estudo realizado com professores na Austrália identificou que a centralidade da educação para sustentabilidade são conteúdos sobre sistemas ecológicos e problemas ambientais, faltando informações sobre questões econômica, sociais e políticas (EVANS, WHITEHOUSE, HICKEY, 2012). Outro trabalho interessante, foi realizado por Quinn, Castéra e Clément (2015), onde pesquisaram 201 professores, também na Austrália, revelou que 36% dos professores expressam uma concepção antropocêntrica em relação ao meio ambiente.

Em Portugal, Almeida e Vasconcelos (2013), realizaram um estudo com professores de diversas áreas do conhecimento, inclusive de Ciências e Biologia, de 4 ciclos escolares, sobre diversas questões ambientais e apesar dos dados das entrevistas com os professores mostrarem uma perspectiva não-antropocêntrica (biocênictra e ecocêntrica) de meio ambiente, os projetos desenvolvidos por eles sugerem uma baixa mobilização ecocêntrica e biocêntrica, Na verdade, o foco da maior parte dos projetos foi sobre a política dos 3R e sobre a utilização sustentável dos recursos naturais (como energia e água) mostrando uma preocupação com a gestão dos recursos, como um meio de manter o modelo de desenvolvimento da sociedade ocidental. Ainda em Portugal, Correia (2013), investigou um grupo de 32 futuras professoras, onde a pesquisadora investigou por meio de questionários abertos o entendimento delas referente a ambiente, e seus resultados direcionaram para concepções que refletem a ideia de ambiente como um objeto e não como a interação entre o mundo natural e os sistemas sociais.

No contexto dos licenciandos em Ciências Biológicas, temos o trabalho realizado por Guimarães e Tomazello (2007), onde investigaram as concepções de sustentabilidade de alunos de um curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Habilitação Biologia, em uma universidade privada comunitária confessional, em Piraciacaba/SP, e as autoras constataram que 40% dos alunos nunca discutiram o tema em nenhuma disciplina da graduação.

Outro estudo interessante foi realizado no curso de Biologia da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Esta investigação mostrou que os alunos reconhecem a importância da EA em sua formação, mas os mesmos avaliaram que seu tratamento na graduação foi de maneira superficial e secundária, gerando um fraco conhecimento no campo e, nesse sentido consideram não estarem aptos para trabalhá-la no Ensino Fundamental e Médio (VERONA e LORENCINI JUNIOR, 2009).

Podemos destacar também um trabalho realizado na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), onde os resultados mostram que os futuros professores de Ciências Biológicas confundem educação ambiental com ecologia, pois respondem que o curso possui discussões voltadas para as questões da educação ambiental, e logo depois listam conteúdos da ecologia descontextualizados da realidade social. Isso revela que ainda é muito forte a concepção “biologizante” de educação ambiental no currículo do curso de Biologia da UFRPE, o que dificulta aos estudantes construírem uma concepção de educação socioambiental reflexiva e crítica no contexto da formação (SILVA et al, 2011). Dados semelhantes foram encontrados também por Reis et al (2013), onde os licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) ressaltam os conhecimentos biológicos/ecológicos seriam mais relevantes para a Educação Ambiental.

Neto e Amaral (2011), investigaram as concepções e visões de professores de ciências em Escada – PE sobre Educação Ambiental, e obtiveram resultados que permitiram perceber que, apesar das evidencias de que existam professores que desenvolvem atividades de Educação Ambiental, parece não haver uma relação entre a proposição de tais atividades com um processo consciente de Educação Ambiental.

Temos ainda o trabalho de Santos e Imbernon (2014), que buscou identificar a construção e significados de “Natureza” e “Meio ambiente” apresentada por alunos ingressantes e graduandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (LCN) da Escola de Artes, Ciências e Humanidades - EACH/USP. Segundo os autores, existe “a presença de uma polissemia dos termos “natureza” e “meio ambiente”, e indicaram ainda haver a predominância de uma “percepção espacial e antropocêntrica” para meio ambiente, em detrimento de “uma visão mais ecológica” para a natureza, na qual a natureza é vista como uma “entidade” isolada do cotidiano social” (p. 158).

1 A TEMÁTICA AMBIENTAL E O ENSINO DE BIOLOGIA

Nas décadas de 60 e 70 do século XX ocorreram importantes reestruturações do ensino no Brasil. Destacamos a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 4.024/61, que tornou o ensino de Ciências obrigatório nos anos finais do antigo curso ginasial, e a Lei 5.692/71 tornou obrigatório o ensino de ciências também no primeiro

grau, hoje ensino fundamental (KRASILCHIK, 1987). A repercussão dessas leis para o ensino de Ciências e Biologia foram significativas, nas quais “[...] uma série de propostas educativas tanto no interior da rede formal de ensino como fora dela, junto a diferentes instituições da sociedade civil incorporaram atividades relacionadas com a Temática Ambiental” (CARVALHO et al, 1996, p. 78).

Em 1976, foi firmado o “Protocolo de Intenções” entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e o Ministério do interior, e tinha como objetivo incluir temas ecológicos nos currículos das escolas de 1º e 2º graus, mas ainda com um foco para a ecologia descritiva (DIAS, 2001).

Também em 1976 o Departamento de Ensino Médio do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) publicaram o documento “Ecologia – uma proposta para o ensino de 1° e 2° graus” que, segundo Dias (2001), apresentava uma tendência reducionista, ignorando os aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais e éticos, recomendados pela “Conferência de Tbilisi”. No entanto, Krasilchik afirma que ao analisar os projetos desenvolvidos neste período, pode-se perceber uma grande diversidade no modo de conceber a EA:

> [...] em um extremo, o meio ambiente é apenas um tema neutro de estudo, na antiga tradição naturalística, visando ao conhecimento direto e íntimo da natureza, acrescentando-se, em certos casos, outro objetivo, o de conservação dos recursos naturais. Em outro extremo, são incluídos o elemento humano e os fatores que interferem em suas relações com o meio ambiente. Essa análise envolve necessariamente fatores políticos, sociais, econômicos, culturais, bem como a necessidade de tomada de posições ante problemas controvertidos. (KRASILCHIK, 1986, p.1959).

De acordo com Dias (2001), em 1977, com a “I Conferência Intergovernamental sobre a Educação Ambiental”, realizada em Tibilisi, foi determinado um período decisivo para o caminho da educação ambiental em todo o mundo. A “Conferência de Tbilisi” produziu a “Declaração sobre Educação Ambiental”, documento no qual foram discutidos as finalidades, os objetivos, princípios orientadores e estratégias para o desenvolvimento da educação ambiental (EA) e elegeu o treinamento de pessoal, o desenvolvimento de materiais educativos, a pesquisa de novos métodos, o processamento de dados e a disseminação de informações como urgentes dentro das estratégias de desenvolvimento.

Durante a ditadura militar, no período conhecido como “milagre econômico”, foram elaborados diversos projetos e programas de EA para o ensino formal, por educadores que se sentiam "[...] compelidos a agir para diminuir os prejuízos advindos de um processo desenvolvimentista selvagem" (KRASALCHIK 1986, p.1958). Podemos destacar o “Projeto Natureza”, criado em 1978 pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul, “[...] com base na organização de hortas e jardins para ‘estimular nos alunos, por meio de uma atividade organizada e contínua, o respeito e a responsabilidade com o meio ambiente’" (KRASILCHIK, 1986, p.1959).

Com a Lei **nº 6.683, de 28 de agosto de 1979, conhecida como “Lei da Anistia”, vários** exilados políticos que vivenciaram os movimentos ambientalistas europeus retornaram para o Brasil, e trouxeram com eles “[...] um enorme enriquecimento ao movimento ecológico brasileiro” (GONÇALVES, 1998, p.15). Segundo Carvalho (2002), a EA começou a ganhar visibilidade nos anos 80, segundo ela foram “[...] anos de abertura política e da ascensão dos novos movimentos sociais. Ainda que de forma dispersa, é a partir dessa década que, no Brasil, alguns educadores passam a se chamar ambientais” (2002, p.146). Em 1987 foi realizado o I Curso de Especialização em Educação Ambiental, na Universidade de Brasília, promovido pela SEMA/ FUB/ CNPq/ CAPES/PNUMA. O curso, repetido em 1988, objetivou a formação de recursos humanos para a implantação de programas de Educação Ambiental no Brasil. Esse curso termina gerando uma massa crítica para o desenvolvimento da educação ambiental no Brasil.

Ainda em 1987 o plenário do MEC aprovou por unanimidade a conclusão da Câmara de Ensino sobre o parecer 226/87 que considerava necessária a inclusão da educação ambiental dentre os conteúdos a serem explorados nas propostas curriculares das escolas de 1° e 2° graus.

Em 1991, a portaria 678 do MEC, determina que os sistemas de ensino, em todos os níveis e modalidades incluam em seus currículos temas referentes à educação ambiental.

No ano de 1994 sob a influência da “Rio –92” e pelo alcance global que a questão ambiental adquiriu, o governo federal por meio do Ministério da Educação e do Ministério do Meio Ambiente lançou o Programa Nacional de Educação Ambiental, definido por meio de sete linhas de ação: (1) EA no ensino formal; (2) educação no processo de gestão ambiental; (3) realização de campanhas específicas de EA para

usuários de recursos naturais; (4) cooperação com os atuantes nos meios de comunicação e comunicadores sociais; (5) articulação e integração das comunidades em favor da EA; (6) articulação intra e interinstitucional; (7) criação de uma rede de centros especializados em EA integrando universidades, escolas profissionais, centros de documentação em todos os estados da federação (LOUREIRO, 2004).

Em 1997 é lançado pelo MEC os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental, sendo a dimensão ambiental incorporada como tema transversal nos currículos do ensino fundamental, no qual discute-se a necessidade de superar a fragmentação do saber nas situações de ensino "[...] para que os alunos construam a visão da globalidade das questões ambientais" (BRASIL/MEC, 1998, p.193). Para isso, propõem a transversalidade do tema meio ambiente em todas as áreas de ensino, na abordagem dos diferentes conteúdos:

> [...] a preocupação ambiental inserida nas várias áreas do saber é decisiva. [...] As áreas de Ciências Naturais, História e Geografia são as tradicionais parceiras para o desenvolvimento dos conteúdos aqui relacionados, pela própria natureza dos seus objetos de estudo. Mas as demais áreas ganham importância fundamental, pois, cada uma, dentro de sua especificidade, pode contribuir para que o aluno tenha uma visão mais integrada do ambiente: Língua Portuguesa [...], Educação Física [...], Arte [...], pensamento Matemático [...] (BRASIL/MEC, 1998, p.194)

Em 1999 temos a Lei de Política Nacional da Educação Ambiental (Lei N. 9.795/99), que é bem categórica quando se trata da rejeição da EA como disciplina nos ensinos fundamental e médio, reafirmando seu caráter sistêmico e integrador, deixando aberta a possibilidade como disciplina específica apenas no ensino superior, em cursos de pós-graduação e extensão (CARVALHO, 2002).

Ainda em 1999, o MEC publica os PCN para o ensino médio. Apesar de esses documentos apresentarem propostas para o desenvolvimento de projetos pedagógicos que integrem as disciplinas e como consequência todas as áreas do conhecimento, não especifica temas transversais, como nos PCN destinados ao ensino fundamental. Neste documento a temática ambiental é citada na seção "Competências e Habilidades", sobretudo nos "Conhecimentos de Biologia".

Em 2002 foram publicados os "PCN+ Ensino Médio", propostos como orientações complementares aos PCN, visando diminuir a distância entre a proposição de ideias explicitadas nos PCN e a sua execução em sala de aula. Em relação à temática ambiental, propõe-se que a mesma possa ser trabalhada em

qualquer um dos seis “temas estruturadores” sugeridos para a organização do ensino da Biologia.

Temos então, uma série de documentos oficiais que foram sendo publicados que articular a temática ambiental e o ensino de Biologia, com o propósito de auxiliar o trabalho pedagógico do professor. Considero que o professor precisa ter uma leitura crítica para esses documentos, essa leitura poderá nos levar a profundas considerações em relação a articulação da temáica ambiental com o ensino de Biologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos dizer que o professor é uma peça chave para a efetivação de mudanças na área da educação escolar. Nesta perspectiva os últimos anos da formação inicial docente tem despertado um grande interesse, de investigadores do campo da educação (BRZEZINSKI, 2006). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB - Lei n° 9.394/96), ao final do século XX, articula-se com um conjunto de reformas nos campos econômicos, sociais e políticos, consequentemente trazendo também para a discussão acadêmica a questão da formação dos professores no Brasil (BARZANO, 2001).

Um expressivo número de pesquisas têm apontado críticas e limitações referentes à efetividade dos cursos de licenciatura na formação inicial de professores para atuarem no Ensino Médio e Fundamental (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 1993; MENEZES, 1996; PÓRLAN E TOSCANO, 2000 *apud* SCHENETZLER 2000; SILVA & SCHENETZLER 2001). Segundo Silva e Schenetzler (2001), as principais limitações estão associadas: 1) à dicotomia teoria-prática, decorrente do modelo de formação objetivando a racionalidade técnica, onde determina a organização curricular da grande maioria dos cursos universitários (causando fragmentação e sobreposição de conhecimentos); 2) A forma clássica da racionalidade técnica, que faz o professor ser visto como um técnico, que deve aplicar os conhecimentos científicos produzidos que lhe são apresentados na academia e 3) à concepção empirista-positivista de Ciência, especialmente das Ciências Biológicas, implícita tanto em aulas teóricas quanto nas atividades práticas. Essa realidade requer outro

direcionamento para a formação de professores. Para uma formação docente mais adequada, faz-se necessário que tais problemas sejam revertidos e ainda, que os professores possam contar, no seu cotidiano escolar, com boas condições de trabalho.

Diante deste cenário, entende-se que é fundamental a elaboração de investigações que possam indicar que compreensões sobre a temática ambiental e suas diferentes articulações com o processo educativo são construídas pelos licenciandos em seus diferentes cursos de formação inicial.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.; VASCONCELOS, C. Teachers' Perspectives on the Human-Nature Relationship: Implications for Environmental Education. **Research in Science Education.** V 43, Issue 1, pp 299-316. February 2013.

BARZANO, M. A. L. A formação de professores de Biologia nas teses e dissertações. In: I Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO). **Anais...** I Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO). Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2001.

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed. 34, 2010.

BORNHEIM, G. A temática ambiental na sociedade contemporânea. **Educação**: teoria e prática, v. 9, n. 16, p. 1-9, jan./jun. 2001.

BORNHEIM, G. Filosofia e política ecológica. **Revista Filosófica Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 16 - 24, 1985.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. **Parâmetros Curriculares Nacionais 3° e 4° ciclos do ensino fundamental – Temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRZEZINSKI, I. **Formação de profissionais da Educação** (1997-2002). MEC/INEP (Série Estado do Conhecimento), 2006.

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez, 1993

CARVALHO, I. C.M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004

CARVALHO, I.C.M. **A invenção ecológica – narrativas e trajetórias da educação**

ambiental no Brasil. 2ª edição. Porto Alegre: editora da UFRGS, 2002.

CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e a Escola de 1º grau.** 1989. 282f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

CARVALHO, L.M.; CAVALARI, R.M.F, CAMPOS, M.J.O; MARQUES, A.; MATHIAS, A; BONOTTO, D. Enfoque pedagógico: conceitos, valores e participação política. In: TRAJBER, R. E MANZOCHI, L. H. (Orgs.) **Avaliando a educação ambiental no Brasil: materiais impressos**. São Paulo: Gaia, 1996.

CLEMÉNT, P.; CARAVITA, S. Diversity of teachers' conceptions related to environment and human rights. A survey in 24 countries. In 9th biannual conference of the European Science Education Research Association. **Anais...** 9th biannual conference of the European Science Education Research Association. France, 2012.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE. **Nosso Futuro Comum.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). **Principais acidentes ambientais,** 2010. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br> Acesso em 28 de julho de 2015.

CORREIA, M.M. Concepções de ambiente de futuras professoras portuguesas: um estudo de caso. **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 8, n. 2 – pp 87-96 , 2013.

DIAS, G. F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. São Paulo: Global. 1994.

DIAS, G.F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 7a edição. São Paulo: Gaia, 2001.

EVANS, N.; WHITEHOUSE, H.; HICKEY, R. Pre-service Teachers' Conceptions of Education for Sustainability. **Australian Journal of Teacher Education**, 37(7). 2012.

GONÇALVES, C.W.P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Editora Contexto, 6a edição, 1998.

GRUN, M. **Ética e educação ambiental**: a conexão necessária. Campinas, SP: Papirus, 1996.

GUIMARÃES, S. S. M. **O saber ambiental na formação dos professores de Biologia.** 2010. 204f. Tese (Doutorado em Educação Escolar). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara, Araraquara – SP. 2010.

GUIMARÃES, S.S.M.; TOMAZELLO, M.G.C. Las ideas de sostenibilidad de los alumnos de um curso de biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 6 Nº 1, 2007.

HOGAN, D. J. População e Meio Ambiente: a emergência de um novo campo de estudos. In: HOGAN, D. J. (Org.). **Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro.** Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo, Unicamp – pp.13-57, 2007.

KOFF, E.D. **A questão ambiental e o estudo de ciências**. Goiânia: Editora UFG, 1995.

KOVALSKI, L.M.; FIGUEIREDO, C.M.; OBARA, T.A.; RODRIGUES, A.M.; KIOURANIS, M.N.; OLIVEIRA, L.A. Educação ambiental: concepções e práticas de professores do ensino fundamental e médio (Paraná-Brasil). In. VIII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. **Anais...** VIII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. 2009.

KRASILCHIK, M. Educação ambiental na escola brasileira – passado, presente e futuro. **Ciência e Cultura**, v.38, n.12, pp. 1958-1961. 1986.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo de ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual, 1987.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. Pensar a complexidade ambiental. In: LEFF, E. (org.). **A complexidade ambiental.** Tradução de Eliete Wolf. São Paulo: Cortez, p. 15-64. 2003.

_____. **Saber Ambiental.** Tradução de Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

_____. **Racionalidade Ambiental**: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006

LIMA, G. F. C. **Formação e dinâmica do campo da educação ambiental no Brasil**: emergência, identidades, desafios. 2005. 207 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

LIMA, G.F.C. Educação Ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Revista de Educação e Pesquisa**, v. 35 n. 01. Jan./abr. 2009.

LOUREIRO, C.F. **Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, F.B.; LAYRARGUES, P.P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Revista Trabalho Educação e Saúde**. Rio de Janeiro, v.11, n.01, jan./abr. 2013.

MORAES, F.A. **As concepções de meio ambiente e natureza: implicações na prática de educação ambiental de professores da rede estadual de ensino no município de Aparecida de Goiânia – GO**. 2009. 107f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2009.

NETO, A.L.G.C.; AMARAL, E. M.R. Análise de concepções e visões de professores

de ciências sobre educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 6, n. 2 – pp. 119-136, 2011.

PEDRINI, A.G. Trajetória da Educação Ambiental. In PEDRINI, A.G. (Org.) **Educação ambiental:** reflexões e práticas contemporâneas. Petrópolis – RJ: Vozees, 1997.

PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – **ProNEA**/ Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. – 3. Ed – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2014.

REIS, M. OLIVEIRA, N.M.; PERLINGEIRO, R.V.; GALIETA, T. A educação ambiental na formação inicial de professores de biologia: concepções, componentes curriculares e possibilidades de ações segundo os licenciandos. **Ensino, Saúde e Ambiente** – V6 (3), pp. 96-113, dez. 2013.

SANTOS, J.A.E.; IMBERNON, R.A.L. A concepção sobre "natureza" e "meio ambiente" para distintos atores sociais. **TERRÆ DIDATICA**. 10-2:151-159. 2014.

SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, R. P. & ARAGÃO, R. M. R. (Org.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.** CAPES/PROIN/UNIMEP, Piracicaba, 2000, pp.12-42.

SILVA, L. H. A.; SCHNETZLER, R. P. Contribuições de um formador de área científica específica para a futura ação docente de licenciandos em biologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 1, n. 3, p. 63-73, 2001.

SILVA, R. C.; GALLO, A. C.; CAVALCANTI, A. F.; OLIVEIRA, G. F. Licenciatura em Ciências biológicas da UFRPE e a Educação socioambiental na perspectiva dos estudantes. In. XI Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE. **Anais...**XI Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE, Recife, 2011.

TOZONI-REIS, M.F.C. Educação Ambiental e sustentabilidade. **Anais...** Encontro Internacional de Agroecologia. CD ROM, Faculdade de Ciências Agrárias Agronômicas. Botucatu: 2001.

TOZONI-REIS, M.F.C. **Educação ambiental: natureza razão e história**. Campinas, SP: Autores associados, 2004

VERONA, M. F.; LORENCINI JÚNIOR, A. **Concepções de educação ambiental e a formação inicial de professores de ciências e biologia: uma análise da Universidade Estadual de Londrina (UEL/PR)** In. Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA). **Anais...** Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA). 2009.

Recebido em: 24/10/2018
Revisado em: 11/09/2019
Aceito em: 11/05/2022