

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL, FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS  
E BIÓLOGOS: VERTENTES REVELADAS NO CURRÍCULO DE UM CURSO  
DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO  
ESTADO DO PARANÁ**

**ENVIRONMENTAL EDUCATION, TRAINING OF SCIENCES AND  
BIOLOGISTS TEACHERS: ISSUES DISCLOSED IN THE CURRICULUM OF  
A BIOLOGICAL SCIENCES COURSE AT A PARANÁ STATE PUBLIC  
UNIVERSITY**

Neimar Afonso Sornberger <sup>1</sup>

Álvaro Lorencini Júnior <sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo questiona quais conhecimentos têm sido reivindicados pelos currículos dos cursos de Ciências Biológicas para compreender a crise ambiental. Neste sentido, foram identificadas na literatura quatro principais vertentes do campo da Educação Ambiental: *tradicional conservacionista, tradicional pragmática, crítica e pós-crítica*; apresentamos suas bases epistemológicas, formas de atuação e possíveis limitações teórico-práticas. Elencamos as vertentes mais predominantes no currículo dos cursos presenciais de Ciências Biológicas Licenciatura e Ciências Biológicas Bacharelado, ofertados por uma universidade pública do estado do Paraná, no ano de 2018. A análise dos currículos revelou uma proposição crítica de ambos os cursos, contudo, os conteúdos biológicos são priorizados para promover mudanças sociais. Apresentamos as possibilidades de atuação destes profissionais como educadores ambientais, assim como possíveis limitações na compreensão dos problemas ambientais contemporâneos e sua complexidade.

**Palavras-chave:** Ciências Biológicas; Educação Ambiental; Educadores Ambientais; Currículo de Ciências Biológicas.

**Abstract:** This study demands about which knowledge has been required by the curricula of the Biological Sciences courses to understand the environmental crisis. Thus, based on the literature, four main aspects were identified that concerns about the Environmental Education field: *traditional conservationist, traditional pragmatic, critical and post-critical*, presented their epistemological bases, ways of acting and possible theoretical-practical restrictions. We listed the most prevalent aspects in the curriculum of classroom courses in Biological Sciences Graduation and Biological Sciences Bachelor's Degree, offered by a Paraná state public university, in 2018. The curricula analyses revealed a critical proposition of both courses; however, the biological content is prioritized for social changes improvement. Lastly, we show the possibilities for these professionals to act as environmental educators, as well as possible limitations in understanding contemporary environmental problems and their complexity.

**Keywords:** Biological Sciences; Environmental Education; Environmental Educators; Biological Sciences Curriculum.

---

<sup>1</sup> Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá (UEM). Maringá, Paraná, Brasil. E-mail: [neimar.bio@hotmail.com](mailto:neimar.bio@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doutor em Educação, Universidade de São Paulo (USP). Professor do Departamento de Biologia Geral da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: [lorencinijunior@gmail.com](mailto:lorencinijunior@gmail.com)

## 1 Introdução

A Educação Ambiental – EA – ocorre mediante processos de formação, portanto, formar/educar um educador ambiental é formar um formador/educador. Pode parecer um trava-línguas, mas é um processo complexo e intermitente, que ocorre em espaços formais de ensino – em escolas, colégios e universidades; assim como em atividades educativas além desses – nas empresas, associações, indústrias, dentre outros; e, ainda há aquelas conversas informais com os amigos, os noticiários, as mídias sociais em momentos diversos do nosso cotidiano.

Em todas estas atividades e em diferentes espaços, sensibilizar e dar atenção à questão ambiental configuram-se como um processo de formação, seja para a capacitação de novos profissionais ou para a formação de cidadãos mais conscientes de suas ações. Formalmente, este processo ocorre na Educação Básica – Ensinos Fundamental e Médio e em cursos profissionalizantes que ocorrem principalmente nas Instituições de Ensino Superior - IES, decorrentes da relação entre os cursos de graduação e a temática ambiental. Tais relações estão presentes nos currículos, nos conteúdos trabalhados em sala de aula, nos valores e funções atribuídos às identidades pessoal e profissional dos graduandos, docentes, atuais e futuros profissionais.

A complexidade do tema ambiental é inegável, afinal a crise ambiental possui gênese na relação estabelecida entre homem e natureza durante o processo civilizatório, numa interdependência de fatores sociais, econômicos, políticos e culturais. O reconhecimento desta complexidade e a nuance entre as áreas comprometidas com a crise e reivindicadas para a compreensão da mesma influem diretamente na formação dos educadores ambientais, subsidiando a organização de cursos, disciplinas e programas de EA. A pesquisa na área também traz contribuições para a análise e o planejamento, apontando para os interstícios disciplinares e a necessidade de conexão entre saberes e áreas do saber. Portanto, a discussão é contínua e necessária para que a formação seja um veículo de progressão intelectual, social, político, econômico, além de ser propícia ao alvorecer de um futuro sustentável.

Nesse contexto, professores deveriam ser educadores ambientais, especialmente porque a Constituição Federal destaca que a EA deve ser amplamente praticada em todos os níveis de ensino (BRASIL, 1988). Os biólogos, pela natureza de sua formação, também atuam com a EA: historicamente reconhecem as consequências da ação antrópica sobre os ecossistemas, eles também são testemunhas de degradação ambiental e ativistas

pioneiros na defesa da natureza, todavia, possuem dificuldades em compreender a natureza antrópica das questões ambientais e da EA (TAVARES JÚNIOR, 2012), condicionando os problemas ambientais em significados e conceitos de origem majoritariamente biológica.

É necessário compreender que o rápido desenvolvimento científico e tecnológico é corresponsável pela degradação ambiental. Há o direcionamento às reflexões sobre identidades e possibilidades de atuação na formação dos novos profissionais das Ciências Biológicas. A abordagem histórica da relação humano x ambiente assim como a compreensão ecológica dos impactos causados pela ação antrópica são peças-chave para compreender a crise ambiental. Tais reflexões sobre as transformações ocorridas nas Ciências, Tecnologias, Sociedade e no Ambiente são cruciais para a formação de professores, biólogos e educadores ambientais.

Atentas à questão ambiental e às diretrizes curriculares, as IES vêm adequando projetos político-pedagógicos (PPPs) e estão em contínuo acréscimo dos conteúdos referentes à EA em disciplinas já existentes nos cursos ou ofertando disciplinas de EA. É uma conquista considerável ter uma disciplina própria de EA, haja vista ser mais comum em cursos voltados para a formação de professores. No entanto, a abordagem disciplinar carrega uma identidade fragmentadora, característica dos cursos superiores e da Educação, pois além de serem condizentes com uma concepção mecânica da natureza, talvez tal abordagem não faça jus à complexidade do tema. Há de se refletir mais integralmente com base em diferentes olhares e disciplinas, para que sejam compreendidos os problemas ambientais, que são complexos e de natureza interdisciplinar.

A EA, como um campo do conhecimento em constante construção, perpassa a área educativa e a ambiental, comprovação de sua complexidade e seu caráter transdisciplinar. Pode-se dizer que a EA nasceu junto ao movimento ambientalista, por meio do qual os cientistas ambientalistas foram os primeiros a deflagrarem a crise ecológica, com a preocupação sobre crescimento populacional desenfreado e os modos de produção e consumo de mercadorias. Progressivamente houve a incorporação de aspectos do campo educativo e das demais Ciências Humanas, que passaram a contribuir para a compreensão dos problemas ambientais, como a sociologia, política, dentre outras. Tais áreas do saber têm evoluído na compreensão da problemática ambiental e a EA acompanha os conhecimentos advindos daquelas, além da produção acadêmica e formação intelectual.

Deste modo, a formação de educadores ambientais, em especial de professores e biólogos, tem sido repensada em decorrência de pesquisas em diferentes áreas, resoluções e diretrizes que inseriram modificações na estrutura curricular (projetos político-pedagógicos e planos de ensino das disciplinas) dos cursos (ARRUDA; ANDRADE; LIMA, 2016).

A Conferência de Tbilisi, ocorrida em 1977, destacou a importância de formar cientistas e grupos profissionais, que se ocupem de problemas relacionados ao meio ambiente. Neste sentido, numa perspectiva interdisciplinar, as universidades devem: encorajar a aceitação da interdisciplinaridade para a solução dos problemas ambientais nas diferentes áreas (Ciências da Educação, Sociais e Ambientais), desenvolver materiais pedagógicos que reflitam as realidades locais e superem os modelos educativos tradicionais e tecnicistas e, desenvolver cooperações nos diferentes âmbitos (local, nacional e internacional) para capacitação e troca de conhecimentos (TAVARES JÚNIOR, 2012).

As universidades devem assumir o compromisso de formar futuros profissionais capazes de compreender os problemas socioambientais contemporâneos, sem limitar-se por fragmentações disciplinares. Este é um desafio paradigmático para as IES, pois sua consolidação como espaços de ensino, pesquisa e extensão é historicamente fragmentada entre institutos, departamentos, centros de pesquisa, áreas do saber, grupos de pesquisa, que cunham olhares particulares e especializados aos fenômenos em estudo. Como conectar as diferentes disciplinas para proporcionar uma melhor formação inicial? Sob qual ótica é interpretada a problemática ambiental? Tais aspectos estão ligados à identidade dos cursos e a seus profissionais, além da identidade das IES. Ou seja, os cursos manifestam um perfil ou vertente, implícitos na formação de seus profissionais, no dia-a-dia da prática educativa.

## **2 Vertentes político-pedagógicas da Educação Ambiental**

Como já mencionado, tais aspectos da formação de educadores ambientais são decorrentes da pesquisa e de sua evolução em diferentes áreas. O processo é dinâmico, mas podemos estabelecer quatro principais vertentes distintas, advindas de trabalhos da área de EA, com abordagens e referências político-pedagógicas distintas para a compreensão da crise ambiental e, conseqüentemente, diferentes reflexões e estratégias de ação. São elas: tradicional conservacionista, tradicional pragmática, crítica e pós-

crítica (SANTOS; TOSCHI, 2015; LAYRARGUES; LIMA, 2011, 2014; DIAS; BOMFIM, 2013; TEROSSI; SANTANA, 2010, 2015; TOZONI-REIS, 2007; SILVA, 2017; GONÇALVEZ; DIAS; MOTA, 2015; RIBEIRO, 2009; TRISTÃO, 2007).

A EA surgiu no contexto da emergência de uma crise ambiental, constatado por cientistas ambientalistas ao final do século XX, no intuito de mediar a relação do homem com a natureza de forma a minimizar os impactos ambientais observados (LAYRARGUES; LIMA, 2011), e tem se caracterizado desde então, como um campo em contínua evolução, devido contribuições oriundas de diferentes áreas. Sua gênese está vinculada à ecologia (voltada para a compreensão dos processos ecossistêmicos), na preocupação sobre o fim dos recursos naturais, devido a ação antrópica sobre o ambiente, e também a ameaça ao equilíbrio ecológico do planeta Terra, a sobrevivência de inúmeras espécies, incluindo o *Homo sapiens sapiens* (SANTOS; TOSCHI, 2015).

Essa perspectiva e vertente inicial busca a conservação dos recursos naturais com base na conscientização ecológica. Progressivamente, a crise ambiental torna-se objeto de estudo em outros campos do saber. As questões ambientais foram amadurecendo e os educadores ambientais se deram conta que, do mesmo modo que existem diferentes concepções de natureza, meio ambiente, sociedade e educação, também existem diferentes concepções e possibilidades de EA, e ela deixou de ser vista como uma prática pedagógica monolítica. Portanto, passa a ser plural e assume diferentes expressões (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

As novas contribuições reconheciam que as soluções para as questões ambientais não ocorreriam apenas pela compreensão de aspectos físicos e biológicos da realidade, mas também sociais, axiológicos, econômicos, políticos, dentre outros. No entanto, estas tendências não devem ser entendidas como estáticas, pelo contrário, possuem um caráter dinâmico (TEROSSI; SANTANA, 2010).

Layrargues e Lima (2014) constatam a não homogeneidade do campo da EA no Brasil e apresentam essa diferenciação sob uma perspectiva sociológica, através das contribuições de Pierre Bourdieu, para compreender a EA como um campo social derivado do campo ambientalista. Ao mesmo tempo é um campo relativamente autônomo por incorporar aspectos, propósitos, saberes e práticas do campo educacional.

Para o exercício de classificação das vertentes da EA, os trabalhos de Santos e Toschi (2015), Layrargues e Lima (2011, 2014), Dias e Bomfim (2013), Terossi e Santana (2010, 2015) e Tozoni-Reis (2007) contribuem para a nuance entre as tendências tradicional conservacionista, tradicional pragmática e crítica. Apresentam as principais

correntes teórico-práticas, suas fontes epistemológicas e implicações para o pensar e o agir educativo ambiental. Já para tecer aspectos da tendência pós-crítica, pouco presente na produção científica em EA, os autores Silva (2017), Golçalves, Dias e Mota (2015), Dias e Bomfim (2013), Ribeiro (2009) e Tristão (2007) apontam as reflexões pós-estruturalistas e/ou pós-modernistas e as respectivas e possíveis contribuições para a formação dos educadores ambientais.

## **2.1 Vertente tradicional conservacionista da EA**

Esta vertente possui uma identidade hegemônica no século XX e, para o público não especializado, talvez seja a vertente mais identificada com a EA. Caracteriza-se pelas reflexões de base biológica e conservacionista sobre a degradação, a escassez dos recursos naturais e as implicações do desequilíbrio ecológico dos ecossistemas para a vida dos seres vivos. Basicamente, prima pela compreensão dos processos vinculados à Ecologia, à apreensão de conteúdos e conceitos para a compreensão das relações biológicas entre fatores bióticos e abióticos (físicos), e conseqüentemente à preservação dos recursos naturais.

Nesta perspectiva, os problemas ambientais são percebidos como efeitos colaterais de um projeto inevitável de modernização, mas ao mesmo tempo passíveis de serem corrigidos pela difusão de informação e de educação sobre o meio ambiente, e a aplicação dos produtos do desenvolvimento científico e tecnológico (LAYRARGUES; LIMA, 2011). Ainda, “[...] acredita-se que, ao se transmitir o conhecimento correto, o indivíduo irá compreender a problemática ambiental e conseqüentemente mudará seu comportamento [...]” (SANTOS; TOSCHI, 2015, p. 245).

Propostas de EA tradicionais conservacionistas não reconhecem aspectos políticos, econômicos e sociais como interdependentes causadores da crise ambiental, portanto, focam-se em estratégias de mudança de comportamento individual, onde o ser humano – destruidor a priori, é sensibilizado para admirar e compreender a natureza e conseqüentemente promover sua conservação; ou seja, valoriza-se a dimensão afetiva do ambiente. Como exemplos de ações ambientalmente educativas, temos aquelas vinculadas à sensibilização para a poluição, conservação da fauna, flora e demais recursos naturais.

## **2.2 Vertente tradicional pragmática da EA**

A década de 1990 foi marcada por um advento tecnológico, pelo discurso do desenvolvimento sustentável, sustentado por alto tecnicismo científico e racionalidade. Pautas como economia verde, consumo sustentável e mudanças climáticas inflam os discursos de ambientalistas e educadores ambientais, como meios de etenuar e reverter a poluição e degradação ambiental. O pragmatismo está em acreditar que investimentos e a aplicação de novas tecnologias do desenvolvimento científico aliados ao consumo mais consciente solucionariam eficazmente os problemas ambientais para que, de forma prática, desenvolvam e apliquem soluções necessárias para a questão e/ou a problemática ambiental.

Tanto a vertente conservacionista quanto a pragmática são consideradas conservadoras, sob o aspecto educacional e social, não questionam/refletem sobre questões econômicas, políticas e culturais da crise ambiental, e consideram apenas o viés ecológico (LAYRARGUES; LIMA, 2011, 2014). A EA de identidade tradicional e/ou conservadora se caracteriza por possuir uma visão mecanicista e utilitarista da ciência, simplifica os fenômenos complexos da realidade ao desconsiderar as relações de poder que estruturam a sociedade atual (DIAS; BOMFIM, 2013). A tendência tradicional é centrada na transmissão de conhecimentos, na qual os indivíduos adquirem informações sobre o meio ambiente acriticamente e tornam-se “responsáveis” pelas questões ambientais, sem considerar as verdadeiras causas e o contexto histórico (TEROSSO; SANTANA, 2015).

Ambas as vertentes conservadoras possuem sua base epistemológica associada ao liberalismo e ao positivismo (SANTANA, 2005, *apud* TEROSSO; SANTANA, 2015) para justificar o sistema capitalista e sua manutenção a partir dos princípios de racionalidade, eficiência e produtividade. Ambas são comportamentalistas e individualistas, todavia, a vertente conservacionista é mais ingênua e primitiva, enquanto a pragmática é definida pelo capitalismo e pelos mecanismos que garantem sua “conservação”. A Educação deve preparar os indivíduos para exercerem seus papéis na sociedade e suas respectivas profissões, atuando na manutenção do sistema capitalista e das condições de dominação e desigualdade.

Para Tozoni-Reis (2007), a corrente conservadora da educação e da EA pode ser estruturada em: EA como promotora das mudanças e de comportamentos ambientalmente adequados – disciplinatória e moralista; EA para a sensibilização ambiental – ingênua e imobilista; EA centrada na ação para a diminuição dos efeitos predatórios do indivíduo na natureza – ativista e imediatista e; EA centrada na transmissão de conhecimentos

técnico-científicos sobre os processos ambientais – racional e instrumentalista. As atividades educativas relacionadas ao consumo consciente, redução, reciclagem e reutilização de materiais, redução de resíduos sólidos, economia e uso consciente de água e energia elétrica, incentivo para o consumo de produtos menos poluentes são exemplos de atividades dessas vertentes, consideradas vertentes conservadoras da EA.

### 2.3 Vertente crítica da EA

A vertente crítica da EA é também conhecida como EA transformadora, emancipatória, popular e dialógica, por integrar à área ambiental questões vinculadas com ideais democráticos e emancipatórios da educação popular, provenientes das Ciências Sociais e Políticas. Suas principais fontes epistemológicas são o Marxismo e o Neomarxismo – Materialismo Histórico Dialético. No Brasil, são principalmente representados pela Pedagogia Libertadora de Paulo Freire e Pedagogia Histórico-Crítica de Demerval Saviani (SANTOS; TOSCHI, 2015; TEROSSI; SANTANA, 2015; LAYRARGUES; LIMA, 2011).

A vertente crítica difere das vertentes tradicionais/conservadoras por romper com a ideia de transmissão de conteúdos unicamente biológicos/ecológicos e de condutas ecologicamente corretas. As categorias essenciais para a compreensão da realidade e ação eficaz são a totalidade, historicidade e contradição. Elas movimentam os processos educativos e permitem a superação da compreensão empírica da educação e dos problemas ambientais para uma compreensão concreta. “Trata-se, portanto, de um caminho epistemológico para a interpretação da realidade histórica e social onde se insere a educação e o tema ambiental” (TOZONI-REIS, 2007, p. 04).

A EA crítica conjuga-se com o pensamento da complexidade ao perceber que a problemática ambiental contemporânea não encontra respostas em soluções reducionistas, daí surge o potencial para ressignificar falsas dualidades entre indivíduo e sociedade, sujeito e objeto do conhecimento, saber e poder, natureza e cultura, ética e técnica. Assim, é necessária a incorporação de questões culturais que emergem com as transformações sociais contemporâneas, em paralelo com a ressignificação da noção de política (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

A EA passa a ser vista como um processo de construção de saberes, valores e ações que objetivam a construção de sociedades sustentáveis, do ponto de vista ambiental, social e político, com práticas pedagógicas que dialoguem diretamente com a realidade

dos educandos. Tal realidade é complexa e não pode ser compreendida, tampouco modificada somente pela ecologia/biologia. “Uma pedagogia crítica para a educação ambiental, para ser crítica, tem que partir de uma concepção de ambiente que leve em conta os aspectos sociais, históricos e políticos, o ambiente como ‘síntese de múltiplas determinações’” (TOZONI-REIS, 2007, p. 13). Dessa forma, o componente humano, em sua perspectiva social, é incorporado para compreender a crise ambiental, por consequência, passa a ser vista como crise socioambiental.

A EA crítica busca a formação de sujeitos capazes de modificar suas realidades locais, condicionadas por conflitos de classe, arquétipos culturais e ideológicos. Trata-se de uma proposta de Educação como instrumento de formação humana.

[...] Um processo de apropriação, pelos sujeitos, da humanidade construída histórica e coletivamente pela própria humanidade. Isso significa dizer que o processo educativo ambiental diz respeito às formas históricas com que a humanidade se relaciona com o ambiente assim como as formas históricas das relações entre os sujeitos e destes com o ambiente, priorizando a necessidade de participação política dos sujeitos sociais (TOZONI-REIS, 2007, p. 14).

Em decorrência dessa perspectiva, conceitos-chave precisam ser introduzidos no debate ambiental: Cidadania, Democracia, Participação, Emancipação, Conflitos, Justiça Ambiental e Transformação Social (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Nessa perspectiva, a EA não deve limitar-se a uma disciplina pontual e, quando esta existir, sua abordagem necessita de interdisciplinaridade e problematização constante sobre as realidades vivenciadas pelos discentes, no intuito de reconhecer injustiças sociais e ambientais providas pela atual estruturação e estratificação da sociedade, pela má distribuição de renda, pelo não acesso à Educação de qualidade para todos, dentre outros. Assim a EA deve buscar alternativas para os modos de vida, ideologias, mecanismos econômicos nacionais e internacionais, e posições político-partidárias, atualmente hegemônicas em nossa sociedade e civilização, causadores e perpetuadores da crise socioambiental.

## 2.4 Vertente pós-crítica da EA

Para além da perspectiva crítica da EA, autores defendem a necessidade de abordagens que transcendem a crítica ao sistema de capital e consideram aspectos subjetivos relacionados, tais como éticos, estéticos e artísticos, emoções, vontades e motivações individuais e interpessoais. Tais aspectos agregam a vertente crítica, considerando-a, mas não se limitando a esta, ou seja, a vertente pós-crítica da EA busca

reconhecer saberes além dos sistematizados pelas Ciências. A tendência do educador ambiental como profissional pós-crítico é a expresso pelas correntes sociofilosóficas do pós-estruturalismo e do pós-modernismo, em que as incertezas e incompletudes marcam os cenários e as identidades, assim como a sala de aula e as práticas pedagógicas (TRISTÃO, 2007).

As correntes teóricas que conhecemos sob os rótulos de pós-estruturalismo e de pós-modernismo influenciaram profundamente, como sabemos, as teorizações e as pesquisas em diversos campos das ciências sociais e humanas nos últimos anos; uma influência que tem sido igualmente considerável na pesquisa em educação no Brasil (PARAÍSO, 2004, p. 284).

As correntes intelectuais citadas consideram o ritmo acelerado das mudanças da sociedade atual, altamente modernizada, conectada e interligada. As mudanças conformam a nossa vida de tal forma que não podemos mais nos apegar a um método ou a uma interpretação, que imediatamente será ultrapassada. Ao mesmo tempo, todas as vozes que lutam por espaço e justiça precisam ser consideradas para mudanças necessárias à sociedade e ao ambiente. Estamos vivenciando “[...] um processo de transição paradigmática da modernidade para a pós-modernidade [...] marcada pela imprevisibilidade, pela rapidez, pela realidade virtual, pela cultura televisiva e por uma linguagem imagética” (TRISTÃO, 2007, p. 1).

A questão ambiental é perpassada pela pulverização globalizada de processos culturais e efeitos pedagógicos que nos ensinam modos de ser/estar e atuar em relação à crise ambiental, que passou de ser anunciada, para ser concretizada como algo já dado. Eis que podemos compreender o efeito prático dos discursos produzidos no cerne das questões ambientais [...]. Entende-se, assim, que o campo da Educação Ambiental, por meio de relações de saber-poder, é constituído nas formações discursivas que se ocupam de conjuntos específicos de objetos, enunciações e conceitos [...]. Sendo assim, a preocupação com as questões ambientais é construída a partir de uma necessidade cultural. Educação Ambiental aparece como um desejo de solucionar, acabar, ou pelo menos, melhorar os problemas relacionados com a exploração dos recursos naturais que enfrentamos na contemporaneidade (SILVA, 2017, p. 03-04).

Ribeiro (2009) apresenta a EA pós-crítica como uma ampliação da teoria crítica. Acrescentam-se questões/noções de subjetividade, identidade, cultura, etnia, sexualidade, gênero, e raça – além das relações entre o saber e o poder, aspectos de representação social e multiculturalismo.

Usando uma linguagem que recebe influências da chamada “filosofia da diferença”, do pós-estruturalismo, do pós-modernismo, da teoria *queer*, dos estudos feministas e de gênero, dos estudos multiculturalistas, pós-colonialistas, étnicos, ecológicos etc., as teorias pós-críticas realizam, no campo educacional brasileiro, substituições, rupturas e mudanças de ênfases em relação às pesquisas críticas. Suas produções e invenções têm pensado práticas educacionais, currículos e pedagogias que apontam para a abertura, a transgressão, a subversão, a multiplicação de sentidos e para a diferença (PARAÍSO, 2004, p. 284-285).

Tristão (2007) complementa que a vertente pós-crítica da EA rompe com o conhecimento “engaiolado” e respeita a diversidade biossociocultural como princípio e a sustentabilidade como ação. A formação do educador ambiental passa a ser compreendida como uma rede de contextos nos diferentes níveis de formação, estendendo-se à vida cotidiana, à atuação profissional, à participação em cursos, eventos e demais espaços e situações, formais ou não.

A seguir, apresentaremos os conceitos que envolvem modernidade e pós-modernidade, assim como os de estruturalismo e pós-estruturalismo.

#### 2.4.1 Modernidade e pós-modernidade

A modernidade pode ser compreendida como um projeto, uma promessa do capitalismo para salvaguardar a humanidade e desenvolver o ideal do humano a partir do desenvolvimento científico e econômico. Mas os pós-modernistas apontam uma ilusão, advinda do projeto iluminista, da gênese do capitalismo na revolução industrial. Também de um ideal e essência de humano e sociedade, um idealismo utópico, essencialista, que foi renovado com o advento das Ciências e das inovações tecnológicas. Todavia, não podemos dizer que estamos bem como humanidade. Há inúmeras injustiças, conflitos, desigualdades, desequilíbrio ambiental e ameaça de extinção de espécies, incluindo a nossa. O sonho virou pesadelo, precisamos acordar!

Deste modo, compete aqui elencar algumas características mais pontuais sobre esses dois conceitos. Na modernidade o Estado-Nação é sua expressão política e cultural; há princípios comuns (constituição e linguagem) e princípios diferenciados (ideia de nacionalidade e valor de troca); há alta divisão social do trabalho e alta diferenciação social, onde o sujeito é considerado a entidade coletiva da ação; tratando-se do sujeito, este se encontra descentrado (sujeito iluminista e sujeito sociológico). Já na pós-modernidade o sujeito está descentrado; a sociedade se organiza em redes; os princípios se baseiam na diferença; e há destaque para o consumo cultural (valor que prevalece sobre o valor de uso e de troca) (NASCIMENTO, 2013, p. 123).

O pós-modernismo se remete à cultura do sistema capitalista, de consumo de bens e serviços: uma sociedade repleta de símbolos e imagens que reproduzem o social. Como em *Simulacros e Simulações* de Jean Baudrillard (1981), os signos dominam os meios de comunicação e recriam visões sobre a realidade, sobre os objetos de consumo e sobre os padrões de vida que devemos perseguir, numa fluidez incontável de informações e acontecimentos interconectados. Esse pensamento de que vivemos uma realidade construída e valorizada por nós mesmos, em detrimento do que é real, que sentimos e

experienciamos no cotidiano, nos relacionamentos, ao consumir, há uma construção afetiva e que envolve nossos valores.

Outro pensador da pós-modernidade é Zygmunt Bauman, que propõe que nossa realidade está em um processo de evolução e transformação a partir de mudanças estruturais e axiológicas na sociedade. As mudanças são decorrentes da influência da tecnologia de alta modernidade. A humanidade estaria se movendo de uma modernidade sólida para uma modernidade fluída, ou líquida, que teria como principais características: 1- a *fragmentação dos indivíduos (individualidade)* dentro da sociedade, devido ao acesso à informação e às diferentes explicações de mundo, ideologias, posicionamentos críticos ou não mais diversos. Isso gera elevado grau de heterogeneidade na sociedade, que é uma das principais características da modernidade líquida; 2- O *enfraquecimento das propostas utópicas* de longo prazo, pois o mundo não confia mais em ideais utópicos difundidos por idealistas (como foram as tentativas/projetos de socialismo e comunismo anteriores). 3- O *enfraquecimento das instituições*, os indivíduos lutam socialmente de forma fragmentada, sem a necessidade de vinculação institucional. Há também o enfraquecimento e a dissolução das explicações institucionalizadas da realidade (religiões, ideologias sindicais e partidárias) e por consequência; 4- surge um conjunto de *desregulações na área social, econômica e política* (BAUMAN, 2001).

Nesse sentido, a fluidez se manifesta em todas as instâncias do mundo pós-moderno e pós-globalizado: na informação, no transporte, na rigidez das teorias e paradigmas. As informações fluem pelo globo e pelas pessoas, constituindo personalidades e penetrando tradições, ideologias, representações.

Para Bauman (2001), passamos por um período de poucas certezas, no qual precisamos e somos pressionados a caminhar para outra direção. Na perspectiva do autor, esta é uma das principais características de nosso tempo, o compromisso com um futuro melhor, além da sua constante incerteza. A *modernidade líquida* é uma perspectiva de compreensão do nosso mundo globalizado e intensivamente capitalizado, mas ao mesmo tempo inconformado com as consequências adversas que afloram devido à problemática ambiental.

#### 2.4.2 Estruturalismo e pós-estruturalismo

Para compreender o pós-estruturalismo é necessário compreender o estruturalismo, que é uma importante abordagem do pensamento sociofilosófico e que o humano, possuidor de estruturas pré-existentes, responde a uma lógica social que lhe é externa, em detrimento de suas vontades individuais, cumprindo então papéis específicos na sociedade (GONÇALVES; DIAS; MOTA, 2015). Assim, a estrutura social assume grande importância na constituição das personalidades e identidades dos indivíduos, conduzindo-os em suas escolhas de vida e nos valores atribuídos à sociedade, como um espaço para realização humana pessoal e coletiva. As instituições sociais (família, igreja, estado) são fortalecidas e valorizadas.

Já no pós-estruturalismo, há uma crítica radical à modernidade que questiona discursos e narrativas contidas na imagem do moderno, a fim de compreender como nos tornamos aquilo que somos. Nessa perspectiva, a sociedade é fluída assim como os indivíduos que a compõem, pois não há mais certezas nem garantias de verdade. Não há mais estrutura social organizada, as instituições perderam seu prestígio, portanto, não há como uniformizar os papéis dentro da sociedade.

Interessante ressaltar que o pós-estruturalismo trata-se de uma vertente filosófica que, entre outras questões, faz uma crítica radical à verdade, escapando assim, de uma visão única. Friedrich Nietzsche (1844-1900) e Martin Heidegger (1889-1976) são importantes teóricos para esse estilo de filosofar e ambos têm suas produções na direção oposta ao pensamento estruturado, diríamos, essencialista (GONÇALVES; DIAS; MOTA, 2015, p. 151).

Os filósofos e sociólogos pós-estruturalistas desconsideram e criticam a modernidade, similaridades com o pós-modernismo, pois não há estrutura rígida confiável, nem estável. Ciência, política e religião perdem seus status na compreensão da realidade, pois a verdade é mutável, os fenômenos são imprevisíveis e a disputa pelo poder dentro das instituições delimita o real.

Tomamos aqui o discurso de Educação Ambiental, o qual somos atravessados cotidianamente. É este, a exemplo de outros, produzido em uma contingência histórica e temporal e que está sempre articulado em estratégias de poder, imerso em um jogo de relações. E por estar sempre em constante transformação, movimenta-se em diferentes espaços e lugares que também não são os mesmos (GONÇALVES; DIAS; MOTA, 2015, p. 156).

Portanto, a EA, em uma perspectiva pós-crítica, é construída em uma rede de contextos diversos, na maioria das vezes imprevisíveis, pois estão intrinsecamente ligados à subjetividade que manifesta a identidade humana, além da complexidade das relações existentes e fluídas. A EA pode ser concebida como uma forma de construir personalidades morais que vivam e sintam a EA e sua necessidade, como uma prática

ecológica, mas também filosófica entrelaçada a modos de vida, ainda alternativos ao hegemônico.

Conclui-se que é necessária a discussão sobre as influências que estão implícitas nos discursos, concepções e práticas de EA, como elas influenciam discursos, valores, ações, identidades e demais aspectos correlatos à questão ambiental, à vida social e profissional destes professores de Ciências e Biologia e profissionais biólogos. No intuito de que a abordagem dos problemas socioambientais não seja ingênua, descontextualizada nem ineficaz em seus objetivos.

Para sistematizar as informações sobre as vertentes da EA, foi elaborado um quadro teórico (Quadro 1) que reúne as principais referências utilizadas nesta categorização e na compreensão dos aspectos político-pedagógicos, correlatos às vertentes de EA elencadas.

| VERTENTE DA EA  | FONTES EPISTEMOLÓGICAS  | ASPECTO EDUCACIONAL   | TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS DA EDUCAÇÃO   | ASPECTOS DA EA  |
|---|---|---|--|---|
| <p><b>Tradicional conservacionista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincula-se aos princípios da ecologia;</li> <li>• Valorização da dimensão afetiva em relação à natureza;</li> <li>• EA vinculada à conservação dos ambientes;</li> <li>• Pautas verdes – biodiversidade, unidades de conservação, biomas, ecoturismo, agroecologia.</li> </ul> <p>Layrargues e Lima (2011, 2014).</p> | <p><b>Liberalismo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Justificativa do sistema capitalista;</li> <li>• Valoração de liberdade, e interesses individuais;</li> <li>• Escola prepara os indivíduos para o desempenho de papéis sociais de acordo com as aptidões individuais;</li> </ul> <p>Libâneo (1993) e Santana (2005), citados por Terossi e Santana (2010, 2015).</p> | <p><b>Educação conservadora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não questionam a estrutura social em sua totalidade;</li> <li>• Não propõe alterações nas bases econômicas e políticas;</li> <li>• Perspectiva não crítica.</li> </ul> <p>Saviani (2005) e Libâneo (1993), citados por Terossi e Santana (2010, 2015).</p> | <p><b>Tradicional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmissão de conteúdos conceituais por memorização;</li> <li>• Procedimentos e conteúdos deslocados da realidade social;</li> <li>• Aluno se realiza dedicando-se aos estudos;</li> <li>• Ideal humanista: busca desenvolver as habilidades, ideal irreal de homem (idealismo);</li> <li>• Ideal liberal: justifica o sistema capitalista, defende a liberdade e os interesses individuais;</li> <li>• Natureza humana determinada pela essência;</li> <li>• Contribui para manter as condições de dominação e desigualdade;</li> </ul> <p>Libâneo (1991, 1993) e Saviani (2005), citados por Terossi e Santana (2010, 2015).</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disciplinatória e moralista</b> – EA como promotora das mudanças de comportamentos ambientalmente inadequados;</li> <li>• <b>Ingênua e Imobilista</b> – EA para a sensibilização ambiental;</li> </ul> <p>Tozoni-Reis (2007, <i>apud</i> TEROSSI, SANTANA, 2010, 2015).</p> |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorizam atitudes que preservam o ambiente;</li> <li>• Priorizam a transmissão de conteúdos conceituais;</li> <li>• Enfatizam o dualismo entre homem e natureza;</li> </ul> <p>Terossi e Santana (2010).</p>  | <p><b>Liberal renovada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideal existencialista: visão filosófica baseada na existência, na vida, na atividade;</li> <li>• Foco alterado: (Intelecto -&gt; vivências; lógico -&gt; psicológico; conteúdos -&gt; métodos; professor -&gt; aluno; esforço -&gt; interesse; disciplina -&gt; espontaneidade; quantidade -&gt; qualidade);</li> <li>• Natureza humana determinada pela existência;</li> <li>• Valoriza métodos ativos de aprendizagem – aprender a aprender;</li> <li>• Ex.: Movimento Escola Nova (1930) de Anísio Teixeira</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ativista e imediatista</b> – EA centrada na ação para a diminuição dos efeitos predatórios do indivíduo sobre a natureza.</li> </ul> <p>Tozoni-Reis (2007, <i>apud</i> TEROSSI, SANTANA, 2010, 2015).</p>   |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
|   |   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedagogia não diretiva de Carl Rogers – aluno se desenvolve auto e interpessoalmente.</li> </ul> <p>Libâneo (1991, 1993) e Saviani (2005), citados por Terossi e Santana (2010, 2015).</p>   |  |
|   | <p><b>Positivismo Liberalismo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípios de racionalidade, eficiência e produtividade.</li> </ul> <p>Santana (2005, <i>apud</i> TEROSSI, SANTANA, 2010, 2015).</p> |  | <p><b>Tecnicista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação como algo objetivo e operacional, recurso tecnológico;</li> <li>• Valoriza o saber fazer;</li> <li>• Produzir indivíduos competentes para o mercado de trabalho;</li> <li>• Sociedade industrial e tecnológica possui metas econômicas, sociais e políticas, a escola treina comportamentos de ajustamento a estas metas.</li> </ul> <p>Libâneo (1991, 1993) e Saviani (2005), citados por Terossi e Santana (2010, 2015).</p> | <p>Desenvolvimento de competências para agir sobre o ambiente;</p> <p>(TEROSSI, SANTANA, 2010, 2015).</p>  |
| <p><b>Tradicional pragmática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação para o Desenvolvimento Sustentável;</li> <li>• Consumo Sustentável;</li> <li>• Ecologismo de mercado;</li> <li>• Lógica do mercado;</li> <li>• Urbano-industrial (consumismo, obsolescência);</li> <li>• Economia de água e energia;</li> </ul> <p>Layrargues e Lima (2014).</p> | <p><b>Liberalismo</b></p> <p>Santana (2005, <i>apud</i> TEROSSI, SANTANA, 2010, 2015).</p>  |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Racional e instrumentalista</b> – EA centrada na transmissão de conhecimentos técnico-científicos sobre os processos ambientais;</li> </ul> <p>Tozoni-Reis (2007, <i>apud</i> TEROSSI, SANTANA, 2010, 2015).</p> |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| <p><b><u>Crítica</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfrentamento político das desigualdades e injustiças socioambientais;</li> <li>• Questão ambiental é complexa – não encontra respostas em soluções reducionistas;</li> </ul> <p>Layrargues e Lima (2014).</p>                               | <p><b>Marxismo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialismo histórico dialético.</li> </ul> <p>Santana (2005, <i>apud</i> TEROSSI, SANTANA, 2010, 2015)</p>  | <p><b>Educação transformadora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação como contribuição e luta para a transformação social;</li> <li>• Construção de uma sociedade mais igualitária e democrática;</li> <li>• Superar qualitativamente o capitalismo;</li> </ul> <p>Saviani (2005, <i>apud</i> TEROSSI, SANTANA, 2010, 2015).</p> | <p><b>Tendências Críticas da Educação ou Pedagogia Progressista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisa aspectos históricos, sociais e políticos do ambiente;</li> <li>• Práticas pedagógicas diretamente vinculadas à realidade social, contrapondo-se à transmissão de conhecimentos;</li> <li>• Formação de indivíduos capazes de transformar a realidade na qual vivem, que compreendam os problemas ambientais e sociais da nossa sociedade e lutem por soluções;</li> <li>• Vertente Libertadora (Paulo Freire) – Educação abre caminho para a libertação do oprimido;</li> <li>• Vertente Histórico-Crítica (Demerval Saviani) – Produzir no aluno a humanidade construída historicamente.</li> </ul> <p>Libâneo (1991, 1993) e Saviani (2005), citados por Terossi e Santana (2010, 2015).</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>EA transformadora e emancipatória</b> - processo político, crítico para a construção de sociedades sustentáveis do ponto de vista ambiental e social.</li> </ul> <p>Tozoni-Reis (2007, <i>apud</i> TEROSSI, SANTANA, 2010, 2015).</p>   |
| <p><b><u>Pós-crítica</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traz para reflexão noções de subjetividade, identidade, cultura, etnia, sexualidade, gênero, e raça – além das relações entre o saber e o poder, aspectos de representação social e multiculturalismo;</li> </ul> <p>Ribeiro (2009).</p> | <p><b>Pós-modernismo</b> (Filosofia)</p> <p><b>Pós-estruturalismo</b> (Sociologia)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criticam a modernidade como um projeto não concretizado;</li> </ul> <p>Tristão (2007).<br/>Gonçalves, Dias e Mota (2015).</p> | <p><b>Pedagogia da incerteza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O professor atua em terreno incerto, uma rede de contextos;</li> <li>• Saberes são interdependentes.</li> </ul> <p>Tristão (2007).</p>  | <p><b>Tendências Pós-críticas da Educação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acrescentam aspectos relacionados à subjetividade à vertente crítica;</li> <li>• Considera o espaço escolar como um enredo de metodologias, cotidiano escolar e experiências pessoais (currículo vivido);</li> <li>• Vida e conhecimento associados à metáfora de rede.</li> </ul> <p>Tristão (2007).</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EA é uma rede de contextos (vivências, formação, profissão, cursos etc.);</li> <li>• EA é uma forma de ser, viver e sentir;</li> <li>• EA como Ecosofia - prática ético-política e estética no que se refere à maneira de viver no planeta.</li> </ul> <p>Gonçalves, Dias e Mota (2015). Tristão (2007).</p> |

**Quadro 1:** Quadro teórico dos aspectos político-pedagógicos da EA e suas vertentes

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir das fontes citadas

### 3 Percorso metodológico da pesquisa

Este trabalho<sup>3</sup> se caracteriza como uma pesquisa qualitativa com o intuito de elucidar relações entre aspectos teóricos e práticos da formação inicial em Ciências Biológicas, que estão sob influência de questões epistêmicas, históricas e identitárias do curso e de seus profissionais, e, que também consolidam vertentes ou tendências pedagógicas e nuances destas. Tais aspectos influenciam na formação de educadores ambientais nos cursos de Ciências Biológicas Licenciatura e Ciências Biológicas Bacharelado, aqui considerados os cursos oferecidos por uma IES pública localizada no estado do Paraná.

A presente pesquisa foi realizada nos cursos presenciais de Ciências Biológicas, modalidades Licenciatura e Bacharelado, ofertados por uma universidade pública do estado do Paraná, no ano de 2018. Objetivou-se investigar a formação do educador ambiental nestes cursos de graduação, identificando as possíveis vertentes e suas nuances, presentes no currículo. Para conhecer os currículos dos cursos de Ciências Biológicas da IES estudada, foram analisados os projetos político pedagógicos vigentes em 2018, buscando traçar um perfil dos profissionais formados e inferir tendências/vertentes da EA, presentes nas propostas dos cursos.

Utilizamos a pesquisa documental, que traz para a pesquisa qualitativa uma importante base para a compreensão do campo de estudo, agregando dados provenientes de registros sobre o processo de construção e as sucessivas modificações nos cursos, que marcam a história e a identidade destes e seus profissionais. Portanto, o uso de documentos em uma pesquisa, acrescenta a dimensão de tempo a compreensão do objeto estudado, ampliando o entendimento deste através de sua contextualização histórica e sociocultural (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). Portanto, uma pesquisa documental está repleta de técnicas de análise, estas podem ser particulares da pesquisa, ou implícitas ao campo/área de atuação/pesquisa e seus paradigmas. Para estudar o currículo (PPPs vigentes em 2018) foi realizada a análise documental, que “[...] é desenvolvida através da discussão que os temas e os dados suscitam e inclui geralmente o corpus da pesquisa, as referências bibliográficas e o modelo teórico” (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009, p. 11).

---

<sup>3</sup> Este artigo é resultado da pesquisa de doutorado intitulada: Educação Ambiental e os Cursos de Ciências Biológicas: um olhar para a formação inicial de professores e biólogos em uma Universidade Pública do Estado do Paraná. Tese defendida e aprovada em agosto de 2019, no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, da Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Neste trabalho foi proposto analisar o currículo segundo aspectos condizentes com a formação de educador ambiental, ou seja, buscar significados vinculados à identidade dos profissionais e também presentes na ementa, nos objetivos e conteúdos programáticos das disciplinas que possibilitem aos professores de Ciências e Biologia e também biólogos, atuar/ser/valorizar/reconhecer-se educador ambiental.

Ressalta-se que, para a análise destes documentos, também foi empregada a técnica da análise de conteúdo com o auxílio do *software* NVivo<sup>11</sup>. Aqui, a pesquisa documental assume os aspectos teórico-práticos da análise de conteúdo de Bardin (2002), sendo esta uma dentre outras possíveis formas de analisar documentos e extrair significados. Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009, p. 11) destacam que a análise de conteúdo na pesquisa documental;

Consiste em relacionar a frequência da citação de alguns temas, palavras ou ideias em um texto para medir o peso relativo atribuído a um determinado assunto pelo seu autor. Pressupõe, assim, que um texto contém sentidos e significados, latentes ou ocultos, que podem ser apreendidos por um leitor que interpreta a mensagem contida nele por meio de técnicas sistemáticas apropriadas (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009, p. 11).

Revedo, se faz uso da pesquisa documental e da análise de conteúdo para a análise dos projetos político pedagógicos dos cursos de Ciências Biológicas, modalidades licenciatura e bacharelado. O objetivo foi caracterizar os cursos e seus perfis profissionais com vistas à formação do educador ambiental e suas principais vertentes. É, portanto, um exercício de reflexão sobre as possibilidades de atuação dos professores de Ciências e Biologia e também dos biólogos como educadores ambientais.

#### 4 Resultados e Discussão

Os projetos político pedagógicos dos cursos de Ciências Biológicas Licenciatura e Ciências Biológicas Bacharelado vigentes, estão regidos pelas resoluções aprovadas pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da universidade e disponíveis na página online dos cursos. Os projetos político pedagógicos estão estruturados da seguinte forma: 1- identificação, 2- legislação, 3- organização didático pedagógica, 4- estrutura curricular, 5- distribuição anual das disciplinas, 6- carga horária do curso com desdobramento de turmas, 7- quadro de equivalência, 8- plano de implementação, 9- ementário das disciplinas, 10- atividades práticas, 11- estágio supervisionado, 12- trabalho de conclusão de curso, 13- atividades acadêmicas complementares, 14- pesquisa, 15- extensão, 16- corpo docente e, 17- recursos. De acordo com os objetivos do trabalho, as análises foram

concentradas no item 3- organização didático pedagógica, por apresentar a identificação dos cursos e dos perfis profissionais, subsidiando a observação de tendências, além de outras categorias emergentes, a respeito da formação do educador ambiental nos cursos em questão.

#### 4.1 O projeto político pedagógico do curso de Ciências Biológicas Licenciatura

A análise do Projeto Político Pedagógico buscou evidenciar aspectos que direcionam para uma ou mais vertentes da EA presentes no currículo. Assim, durante a análise, foram identificadas referências sobre aspectos epistemológicos e identitários, que caracterizam uma ou mais das vertentes em questão. A seguir (Tabela 1), apresentaremos as unidades de registro referentes às vertentes elencadas anteriormente, do PPP do curso de Ciências Biológicas Licenciatura.

**Tabela 1:** Unidades de registro de vertentes encontradas no currículo da licenciatura

| Subcategorias                         | Unidades de registro |
|---------------------------------------|----------------------|
| Vertente Tradicional Conservacionista | 03                   |
| Vertente Tradicional Pragmática       | 02                   |
| Vertente Crítica                      | 11                   |
| Vertente Pós-crítica                  | --                   |

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

As unidades de registro referentes à *vertente tradicional conservacionista* estão correlacionadas à respectiva subcategoria por: apresentarem considerações tradicionais sobre a relação homem x natureza ao exprimir uma concepção de dominação das forças naturais; ao considerar que o processo de ensino e aprendizagem é de “apreensão” de conhecimentos; e, ao elencar somente os conhecimentos científicos como necessários para a formação dos profissionais. Conforme expresso nos seguintes fragmentos:

A Biologia, sendo a Ciência da vida, uma realidade em construção, é dinâmica e pode ser concebida como processo de recriação de uma nova realidade: a luta do homem para controlar e dominar as forças da natureza, superando a fome, o frio, a doença etc. (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 02).

[...] seguindo uma proposta metodológica que além de apreensão dos conhecimentos biológicos e de seus mecanismos de produção (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 02).

A intencionalidade do Curso de Ciências Biológicas-Licenciatura é formar profissionais de conhecimento científico adequado a sua profissionalização (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 04).

O último fragmento representa tanto uma vertente tradicional conservacionista quanto tradicional pragmática por apresentar aspectos vinculados à formação de profissionais capacitados para a atuação, somente através de conteúdos científicos.

Consideramos que profissionais capacitados são aqueles que compreendem além das questões científicas, ao encontro de fatores econômicos, sociais, políticos, que manifestam os fenômenos socioambientais contemporâneos – a crise socioambiental. Portanto, tal fragmento está vinculado às vertentes *tradicional conservacionista e tradicional pragmática*, consideradas vertentes tradicionais, pela falta de subsídios para compreender a crise.

Todavia, identificamos no PPP da licenciatura onze unidades de registro que correspondem à *vertente crítica da EA*. São apontados aspectos de transformação social, e destacados os objetivos formacionais do curso quanto à necessidade de haver profissionais atuantes na sociedade, capazes de analisar criticamente os fenômenos e promover mudanças. A seguir, apresentamos algumas unidades de significado correspondentes para esta vertente.

A Biologia deve ser instrumento de transformação das condições de vida da sociedade, a partir da produção de conhecimentos e meios para a resolução de seus problemas, começando pela atuação do acadêmico, e futuro profissional, de maneira atuante e participativa (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 02).

Além de abordar a preparação para o trabalho, através de um enfoque reflexivo e crítico das condições em que o mesmo ocorre, o curso deve também se ocupar de como o conhecimento científico pode ser uma apropriação de todas as camadas sociais (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 02).

A proposta para o Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura tem sentido por estar comprometida com a melhoria nos padrões de qualidade de vida, individual e coletiva (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 02).

Contribuir com a formação histórica do homem (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 02).

Oferecer ao acadêmico uma visão dos seres vivos nos mais diversos aspectos, fornecendo-lhes subsídios para que ele analise, reflita e assuma uma postura crítica das suas próprias condições de vida (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 02).

O Curso de Ciências Biológicas, fundamentado numa concepção de currículo voltada à reconstrução social, visando o “saber”, o “saber fazer” e o “porque fazer”, tem um compromisso frente ao ensino de Ciências e Biologia, como um instrumento que possibilite comprovar, discutir e contestar os conceitos e as teorias, visando a produção de um conhecimento sólido e profundo para uma visão crítica da sociedade, da natureza e do ser humano inserido nesse contexto (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 02).

Outro aspecto importante e presente no currículo é a formação de profissionais reflexivos, capazes de promover uma compreensão crítica sobre o desenvolvimento dos conhecimentos científicos e sua aplicabilidade, considerando que eles também podem e são utilizados para explorar os bens naturais bem como corroborar para a crise ambiental e sua manutenção. Aspectos éticos e cidadãos são vinculados a esta reflexão,

considerando o professor como um agente de mudanças, capaz de contextualizar a historicidade das Ciências Biológicas e promover reformas na relação humano x natureza, conforme podemos observar nos excertos abaixo:

A Biologia deve levar o acadêmico à compreensão do mundo que o cerca, abordando não somente os fatos e princípios científicos, como oferecendo condições para que ele possa tomar posição com relação a esses fatos, analisando as implicações sociais da ciência e de como ensinar (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 04).

Deve-se ressaltar a funcionalidade dos conhecimentos científicos, lembrando sempre que o rápido progresso das Ciências Biológicas e o desenvolvimento tecnológico dos últimos anos resultaram da aplicação conscienciosa ou inconscienciosa do método científico. Se por um lado, o conhecimento científico historicamente acumulado, contribuiu para o progresso da humanidade, por outro lado, gerou, também os problemas ambientais que aí estão e é através deste mesmo conhecimento que deve buscar as possíveis soluções para tais questões (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 04).

Generalista, crítico, ético, e cidadão com espírito de solidariedade; - um cidadão cientificamente educado capaz de fazer uma leitura crítica da realidade, percebendo que as condições de vida não dependem só das causas biológicas, mas também das questões sociais, políticas e econômicas (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 04).

[...] enquanto sujeito, na relação com o aluno de ensino fundamental e médio, permita-lhe também sentir-se sujeito do processo histórico; - produzir avanços nas reformas contemporâneas de conviver, relacionar-se com a natureza, construir e reconstruir as instituições sociais (PPP LICENCIATURA, 2007, p. 05).

O currículo das Ciências Biológicas - Licenciatura apresenta contradições, pois elenca somente os conhecimentos biológicos para a formação de seus profissionais e, em contrapartida, apresenta objetivos de formação de professores para promover mudanças sociais e incitar que as condições de vida (provavelmente só vidas humanas) não dependem somente de conteúdos biológicos para sua compreensão, mas também da compreensão das questões sociais, políticas e econômicas.

#### **4.2 O projeto político pedagógico do curso de Ciências Biológicas Bacharelado**

Os Projetos Político Pedagógicos de ambos os cursos são bem semelhantes. É preciso certa atenção para identificar as diferenças. Provavelmente isso ocorre devido aos cursos em questão estarem unificados anteriormente. Ou seja, os dois PPPs são derivados de um mesmo anterior. Todavia, diferenças também são encontradas, incluindo na forma como direcionam o perfil dos profissionais formados. Na Tabela 2, constam os números de unidades de registros relacionados às possíveis vertentes da EA.

**Tabela 2:** Unidades de registro encontradas no currículo do bacharelado

| Subcategorias                         | Unidades de registro |
|---------------------------------------|----------------------|
| Vertente Tradicional Conservacionista | 04                   |
| Vertente Tradicional Pragmática       | 03                   |
| Vertente Crítica                      | 11                   |
| Vertente Pós-crítica                  | --                   |

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Novamente há uma predominância de discurso crítico com aspectos de transformação social, historicidade do humano, melhoria da qualidade de vida para todos, dentre outros; as unidades de registro para a *vertente crítica* somaram onze excertos, e são muito semelhantes, quando não são idênticos aos encontrados no PPP da licenciatura. Apresentamos alguns dos que não se repetem.

O Curso de Ciências Biológicas bacharelado tem sentido por: - estar comprometida com a melhoria nos padrões de qualidade de vida, individual e coletiva; - contribuir com a formação histórica do homem (PPP BACHARELADO, 2008, p. 02).

Tendo como ponto de partida o conhecimento necessário às práticas sociais e o conhecimento a ser produzido para a prática profissional, passou a ser construída a configuração do bacharelado em Ciências Biológicas (PPP BACHARELADO, 2008, p. 03).

Consciente da necessidade de atuar com qualidade e responsabilidade em prol da conservação e manejo da biodiversidade, políticas de saúde, meio ambiente, biotecnologia, gestão ambiental, tanto nos aspectos técnico-científicos, quanto na formulação de políticas, e de se tornar agente transformador da realidade presente, na busca de melhoria da qualidade de vida (PPP BACHARELADO, 2008, p. 04).

Comprometido com os resultados de sua atuação, pautando sua conduta profissional por critérios humanísticos, compromisso com a cidadania e rigor científico, bem como por referenciais éticos legais (PPP BACHARELADO, 2008, p. 04).

Aspectos tradicionais que valorizam os conteúdos biológicos também são encontrados para compreender as relações que ocorrem nos ambientes. E, como componentes de maior importância para a formação destes profissionais, tais unidades de registro foram consideradas relativas à *vertente tradicional conservacionista* e à *vertente tradicional pragmática*. Abaixo apresentamos os excertos do currículo do bacharelado.

Detentor de adequada fundamentação teórica, como base para uma ação competente, que inclua o conhecimento profundo da diversidade dos seres vivos, bem como sua organização e funcionamento em diferentes níveis, suas relações filogenéticas e evolutivas, suas respectivas distribuições e relações com o meio em que vivem (PPP BACHARELADO, 2008, p. 04).

A intenção do Curso de Ciências Biológicas – Bacharelado é formar profissionais de conhecimento científico adequado à sua profissionalização (PPP BACHARELADO, 2008, p. 04).

Outro aspecto analisado reforça a ideia do biólogo como um profissional

adaptável ao mercado de trabalho. Como observável no excerto: [...] adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudanças contínuas do mesmo (PPP, BACHARELADO, 2008, p. 04)

Há, no entanto, uma preocupação com a relação dos cursos de graduação em Ciências Biológicas e o mercado, já que o mercado estabeleça aspectos para a formação destes profissionais. Ora, sabe-se que os valores do mercado são o consumo e/ou o lucro.

Tais aspectos reforçam uma identidade pragmática, na qual os biólogos estariam sujeitos a reproduzir um discurso e ações comprometidas com um “desenvolvimento sustentável”, muitas vezes sem as devidas reflexões nem o compromisso acerca da sustentabilidade.

Portanto, a *vertente tradicional pragmática* está representada no bacharelado, por três unidades de registro, uma a mais que o curso de licenciatura. E com uma unidade a mais, na *vertente tradicional conservacionista*, que teve quatro unidades de registro associadas.

Ao olhar para os PPPs vigentes de ambos os cursos, analisamos que o currículo do curso de Ciências Biológicas Bacharelado apresenta sete unidades que representam vertentes tradicionais, e onze críticas. Porém, o curso de Ciências Biológicas Licenciatura apresentou cinco unidades que representam vertentes tradicionais e onze unidades que consideramos associados a aspectos da vertente crítica.

## 5 Considerações finais

Neste trabalho, analisamos o currículo dos cursos de Ciências Biológicas de uma IES pública do estado do Paraná nas modalidades licenciatura e bacharelado. Para tal, realizamos a análise documental dos PPPs vigentes em 2018, buscando identificar as vertentes da EA mais presentes nas propostas curriculares.

Observamos algumas contradições para a compreensão dos problemas ambientais, pois apesar de objetivos para a formação de professores e biólogos aptos para promoverem modificações na realidade social e condições de vida; os mesmos valorizam e priorizam saberes e conteúdos biológicos para promover tais mudanças em detrimento de aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos, que manifestam e reificam tais realidades e a policrise ambiental, social, moral, etc.

Todavia, as unidades de registro analisadas apontam para uma proposição crítica dos cursos de graduação, cujo objetivo é a formação reflexiva sobre os saberes científicos,

as implicações sociais da Ciência, a formação histórica do humano, ou seja, propõe-se a reconstrução de realidades de modo crítico e atuante dos profissionais que serão formados pelos cursos.

Questionamos como compreender aspectos sociais, econômicos, culturais, dentre outros, sem referências dos respectivos campos ou áreas do saber? Como buscar mudanças sociais neste contexto? São reflexões que consideramos pertinentes para a formação destes profissionais, em especial, para proposições curriculares.

As expectativas sobre a formação em Ciências Biológicas são grandes para lapidar profissionais capazes de responder às questões socioambientais que incitam preocupações na atualidade. As principais delas referem-se ao desequilíbrio ecológico em diferentes ecossistemas naturais, às catástrofes ambientais recorrentes e anunciadas, às ameaças à vida e a sua qualidade para inúmeras populações humanas e não humanas. Afinal, os profissionais das Ciências Biológicas atuam para preservar e conservar a natureza, seja no manejo dos ecossistemas ou pelas atividades de ensino e pesquisa.

O caráter interdisciplinar da EA exige que essa formação seja feita de modo transversal aos currículos, mas como garantir essa formação em um ambiente fragmentado como o acadêmico? Outras pesquisas podem contribuir para compreender outras variáveis e atores responsáveis pela formação dos profissionais das Ciências Biológicas, suas compreensões acerca da questão ambiental e a respeito da formação de educadores ambientais na formação inicial.

## Referências

- ARRUDA, M. P.; ANDRADE, I. C. F.; LIMA, L. C. Educação para a inteireza e ambientalização curricular: diálogos necessários sobre as matrizes curriculares dos cursos de graduação. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande. v. 33, n. 3, p. 55-57, 2016.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto; Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2002.
- BAUDRILLARD, J. *Simulacres et simulations*. Tradução de Maria João da Costa Pereira. Paris: Galilée, 1981.
- BAUMAN, Z. *Modernidade líquida*. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2001.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 1988.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.2.24235>

DIAS, B., C.; BOMFIM, A., M. Em busca de uma práxis em Educação Ambiental Crítica: contribuições de alguns pesquisadores do Brasil. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS – ENPEC, 9., 2013, Águas de Lindóia. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia. 2013, p. 1-8. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0380-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0380-1.pdf). Acesso em: 12 jul. 2020.*

GONÇALVEZ, A. C. G.; DIAS, C. M. S.; MOTA, M. R. A. Pós-estruturalismo e Educação Ambiental: aproximações inusitadas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. especial, p. 149-164. 2015. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4856/3056>. Acesso em: 12 de jun. 2020.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n1/v17n1a03.pdf>. Acesso em: 12 de jun. 2020.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental contemporânea no Brasil. *In: ENCONTRO “PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL”, 6., 2011, Ribeirão Preto. Anais do VI EPEA. Ribeirão Preto: USP, 2011, p. 1-15.*

NASCIMENTO, M. S. Modernidade, Pós-modernidade e Meio Ambiente: paradigmas conceituais e possibilidades de análise. **Revista Magistro**, Duque de Caxias, v. 1, n. 7, p. 122-135. 2013. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/magistro/article/view/1832/956>. Acesso em: 12 jun. 2020.

PARAISO, M. A. Pesquisas pós-críticas em educação no Brasil: esboço de um mapa. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 34, n. 122, p. 283-303. 2004.

RIBEIRO, F., N. Educação Ambiental e formação de professores/as e educadores/as ambientais a partir das vertentes: tradicional, crítica e pós-crítica. **Pró-Discente**, Vitória, v.15, n. 1, p. 65-73. 2009. Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/PRODISCENTE/article/view/5715>. Acesso em: 12 jun. 2020.

PPP CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA - UNIOESTE, **Resolução nº382 / 2007-CEPE, de 13 de dezembro de 2007**. Aprova alterações no Projeto Político Pedagógico do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura do campus de Cascavel. Cascavel, 2007.

PPP CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO - UNIOESTE, **Resolução nº263 / 2008-CEPE, de 18 de setembro de 2008**. Aprova alteração do Projeto Político Pedagógico do curso de Ciências Biológicas - Bacharelado, do campus de Cascavel. Cascavel, 2008.

SANTOS, J. A.; TOSCHI, M. S. Vertentes da Educação Ambiental: da conservacionista à crítica. **Fronteiras: Journal of social, technological, and environmental Science**, Anápolis, v. 4, n. 2, p. 241-250. 2015.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa Documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História e Ciências Sociais**, Rio Grande, v. 1, n. 1, p. 1-15. 2009.

SILVA, L. S. da. A produção científica do campo da Educação Ambiental a partir de uma abordagem pós-estruturalista. *In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ESTUDOS CULTURAIS E EDUCAÇÃO E IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS CULTURAIS E EDUCAÇÃO, 7., 2017, Canoas. Anais do VII SBECE. Canoas: Ulbra, 2017. p. 1-12.*

Disponível em:

[http://www.sbece.com.br/resources/anais/7/1493241911\\_ARQUIVO\\_APRODUCAOCIENTIFICADOCAMPODAEDUCACAOAMBIENTALAPARTIRDEUMAABORDAGEMPOSTRUTURALISTA.pdf](http://www.sbece.com.br/resources/anais/7/1493241911_ARQUIVO_APRODUCAOCIENTIFICADOCAMPODAEDUCACAOAMBIENTALAPARTIRDEUMAABORDAGEMPOSTRUTURALISTA.pdf). Acesso em: 20 jul. 2018.

TAVARES JÚNIOR, M., J. **Educação Ambiental como disciplina na formação dos Biólogos**: um estudo de caso na Universidade Federal de Uberlândia. 2012. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

TEROSSI, M. J.; SANTANA, L. C. Educação Ambiental no Brasil: fontes epistemológicas e tendências pedagógicas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 24, p. 341-356. 2010.

TEROSSI, M. J.; SANTANA, L. C. Educação Ambiental: tendências pedagógicas, fontes epistemológicas e a pedagogia de projetos. **Comunicações**, Piracicaba, v. 22, n. 2, Ed. Especial. p. 65-83. 2015.

TOZONI-REIS, M. F. de C. Fundamentos teóricos para uma pedagogia crítica da Educação Ambiental: algumas contribuições. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 30., 2007, Caxambu. **Anais da 30ª reunião Anual da ANPED**. Caxambu: 2007. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT22-3311—Int.pdf>. Acesso em: 11 jun. de 2019.

TRISTÃO, M. A educação ambiental e os contextos formativos na transição de paradigmas. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 33., 2007, Caxambu. **Anais da 33ª Reunião Anual da ANPED**. Caxambu: ANPED, 2007. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt22-3691-int.pdf>. Acesso em 12 jun. 2020.

**Recebido em:** 11 de março de 2020

**Aceito em:** 20 de julho de 2020