

DESENVOLVIMENTO DE PROPOSTAS PEDAGÓGICAS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Graciane Regina Pereira¹

Daniela Zucchi²

Eraldo Isidio Pereira Junior³

Rafael Ademar Lancer⁴

Resumo: A Educação Ambiental é um tema transversal obrigatório em toda a trajetória da educação formal, porém, na prática, sua inserção ainda é incipiente e os materiais didáticos de apoio são dispersos e escassos, em especial para o ensino médio. Nesse cenário, desenvolveram-se propostas pedagógicas de Educação Ambiental para o ensino médio, utilizando metodologias acessíveis e inovadoras, consoantes com as novas diretrizes da educação básica do país e do Estado de Santa Catarina. As atividades foram definidas no âmbito de cinco temáticas: água; saúde e alimentação; produção e consumo; energia; ciência e tecnologia; e direitos humanos. O compilado das propostas constituiu uma publicação, disponibilizada em formato digital, para ser usada por professores que atuem no ensino médio.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Metodologias de Ensino Inovadoras; Práticas Pedagógicas para o Ensino Médio.

Abstract: Environmental Education is a mandatory cross-cutting theme throughout the formal education trajectory, but in practice its insertion is still incipient and the teaching support materials are dispersed and scarce, especially for High School. In this scenario, pedagogical proposals for environmental education were developed for High School, using accessible and innovative methodologies, in line with the new guidelines for basic education in the country and in the State of Santa Catarina. The activities were defined under five themes: water; health and food; production and consumption; energy; science and technology; and human rights. The compilation of proposals constituted a publication, available in digital format, to be used by teachers who work in High School.

Keywords: Environmental Education; Innovative Teaching Methodologies; Pedagogical Practices for High School.

¹Instituto Federal de Santa Catarina. E-mail: gracianerp@ifsc.edu.br

²Instituto Federal de Santa Catarina. E-mail: daniela.z2005@aluno.ifsc.edu.br

³Instituto Federal de Santa Catarina. E-mail: eraldoipj@gmail.com

⁴Instituto Federal de Santa Catarina. E-mail: rafael.a2005@aluno.ifsc.edu.br

Introdução

Os atuais níveis de degradação ambiental, somados às tendências futuras de superação dos limites planetários, induzem à constante reflexão dos hábitos da sociedade. Educadores de todos os níveis e modalidades de ensino podem contribuir nesse processo de conscientização, por meio de atividades de Educação Ambiental no âmbito da educação formal.

No Brasil, a Educação Ambiental (EA) é um tema transversal obrigatório em toda a trajetória da educação formal. Apesar de a obrigatoriedade ser desde 1999, na prática, as ações de Educação Ambiental, quando ocorrem, estão ligadas às disciplinas das ciências da natureza. Porém, as temáticas ambientais são inter e pluridisciplinares, e vão muito além dos assuntos ligados aos recursos naturais, devendo estar presentes em todas as disciplinas e/ou etapas formativas do ensino formal, desde a educação infantil até a pós-graduação.

Pelo fato de a Educação Ambiental não ser uma disciplina isolada e sim uma temática transversal, não existe muito material de apoio específico, como os livros didáticos das disciplinas tradicionais, distribuídos gratuitamente nas redes públicas de ensino. Os professores que desejam abordar as temáticas ambientais em sala de aula apoiam-se: nas atividades ou textos inseridos de forma pontual nos livros didáticos; nos livros paradidáticos, quando disponíveis; ou em consultas na internet. Ou seja, por mais facilidade que se tenha de acessar informações, para planejar e executar aulas com temáticas ambientais os professores precisam pesquisar em diversas fontes para construírem suas aulas. Neste sentido, a pesquisa foi motivada pela falta de materiais didáticos de apoio para as aulas de Educação Ambiental no ensino médio. O desenvolvimento de material específico inter e pluridisciplinar sobre temáticas ambientais para professores representa uma forma de compartilhar e tornar mais acessível o conhecimento, promovendo a reflexão e ação dos professores e jovens, pelo desenvolvimento de habilidades e promoção da consciência socioambiental. O trabalho é fruto de um projeto de pesquisa desenvolvido de agosto de 2021 a julho de 2022, apoiado pelo Edital Universal 02/2021 PROPPPI/IFSC de iniciação científica.

O objetivo geral foi desenvolver propostas pedagógicas de Educação Ambiental como ferramentas de apoio didático para o ensino médio. Como objetivos específicos estabeleceram-se: ampliar o conhecimento sobre Educação Ambiental através de pesquisa bibliográfica; identificar as demandas da orientação curricular nacional e estadual relacionadas à Educação Ambiental; disponibilizar um acervo de materiais pedagógicos relacionados à Educação Ambiental para o ensino médio.

Educação Ambiental: diretrizes e implementação

O processo educativo faz parte de uma sociedade civilizada, facilitado com o aprendizado pelos valores familiares, políticos, sociais e religiosos. O processo também se dá na escola, e para isso o ambiente escolar utiliza ferramentas pedagógicas que propiciam uma aprendizagem completa. Para tal, distingue-se a Educação Ambiental formal da não-formal.

A Educação Ambiental não-formal está prevista na Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, como “ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente” (BRASIL, 1999, sem paginação). Para Gohn (2006), a educação não-formal acontece nos lugares ou em situações interativas que são construídos coletivamente, onde a participação do sujeito não é obrigatória, mas ela também poderá ocorrer por forças de certas circunstâncias da vivência histórica de cada um. Há na educação não-formal uma intenção na ação, no participar, no aprender e no transmitir ou trocar saberes.

A Educação Ambiental formal compreende a educação desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino. A PNEA (BRASIL, 1999) nos apresenta essa abrangência: I - educação básica: educação infantil; ensino fundamental e ensino médio; II - educação superior; III - educação especial; IV - educação profissional; V - educação de jovens e adultos. Ou seja, em todos os níveis e modalidades do ensino formal deve haver a promoção da Educação Ambiental, cujo conceito é estabelecido na PNEA:

Entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999, sem paginação).

A PNEA determina às instituições de ensino promover a Educação Ambiental formal de maneira integrada aos currículos, bem como ofertar capacitação de recursos humanos. A produção e divulgação de material educativo deve ser uma das atividades desenvolvidas, e estar inter-relacionada com capacitação, pesquisas e acompanhamento.

Educação Ambiental no Brasil

A EA é um tema discutido há algumas décadas no Brasil, nas escolas, órgãos públicos ambientais, empresas, organizações não-governamentais, entre outros. Nesse período de amadurecimento da EA, houve evolução no campo conceitual e político, com adição e criação de conteúdos, leis e ações diversas que buscam sua promoção nos currículos escolares e nos diversos espaços da sociedade.

A EA foi instituída como um dos princípios da Política Nacional de Meio Ambiente - Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, no Art.2º, inciso X: “*Educação Ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente*” (BRASIL, 1981, sem paginação).

Posteriormente, a Constituição Federal de 1988 reforçou a promoção da EA em todos os níveis de ensino, inserindo o meio ambiente como direito da sociedade:

(...) todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, sem paginação).

Em 1992 foi criado o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis. O documento foi elaborado por educadores ambientais, jovens e pessoas ligadas ao meio ambiente de vários países do mundo. O tratado enxerga a EA como um processo dinâmico em permanente construção, propiciando a reflexão e o debate acerca dos seus princípios norteadores. Os países signatários, incluindo o Brasil, comprometeram-se com a proteção da vida na Terra, e reconheceram o papel da educação na formação de valores e na ação social: “*Comprometemo-nos com o processo educativo transformador através de envolvimento pessoal, de nossas comunidades e nações para criar sociedades sustentáveis e equitativas*” (BRASIL, 1992, p. 1). Sendo referência normativa para a EA, o tratado é a base de ações coletivas, feito de forma global, no qual constam as responsabilidades a serem assumidas para preservar os recursos naturais, usando-os de forma sustentável; mas, além disso, buscando transformação através da Educação Ambiental para alcançar uma sociedade consciente e sustentável.

Em consonância com todo o processo histórico de inserção da EA na educação brasileira, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), a qual define e regulariza a organização da educação brasileira com base nos princípios presentes na Constituição, insere a EA como conteúdo obrigatório, “*os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a Educação Ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios*” (BRASIL, 1996, sem paginação).

Posteriormente à primeira versão da LDBEN foi sancionada no Brasil a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA. A PNEA apresenta os seguintes princípios: o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais; a garantia de continuidade e permanência do processo educativo; a permanente avaliação crítica do processo educativo; a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural (BRASIL, 1999, sem paginação).

Além de trazer o conceito de EA, já apresentado acima, a PNEA reforça: “*a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal*” (BRASIL, 1999, sem paginação).

Para apoiar o trabalho docente foram criados, em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs. No documento, composto por dez cadernos, a Educação Ambiental é destacada nos cadernos de Ciências Naturais, Meio Ambiente e Temas Transversais, sempre de forma transversal e contextualizada. Pessoa, Silva e Azevedo (2022) apontam que os PCNs adquiriram um caráter inovador e atual sobre as questões ambientais, pois sugerem debates e discussões sobre assuntos diretamente relacionados aos problemas ambientais, como as medidas políticas, econômicas e sociais. Outro ponto é que os PCNs possibilitam ao aluno a compreensão dos problemas numa perspectiva individual e global e vice-versa.

Seguindo a mesma perspectiva, em 2000, surge uma iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU) chamada Carta da Terra (BRASIL, 2000). O documento surge propondo princípios éticos nos quais a sociedade deveria seguir os valores apresentados como um guia para a transição de um futuro sustentável. A carta foi criada visando um futuro sustentável, uma sociedade global justa e pacífica a partir dos princípios: respeito e cuidado da comunidade da vida; integridade ecológica; justiça social e econômica; e democracia, não violência e paz. Cada princípio apresenta ações subsequentes definidas pelo princípio geral. É necessário gerar força coletiva nas ações para alcançar os objetivos e aplicar todos os princípios, pois são indissociáveis e interdependentes: “*para chegar a este propósito, é imperativo que nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade da vida, e com as futuras gerações*” (BRASIL, 2000, sem paginação).

No ano de 2012, o Brasil aprovou as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (DCNEA) (BRASIL, 2012), com orientações para a Educação Básica dos sistemas de ensino para a organização, articulação e desenvolvimento das propostas pedagógicas nacionais. Para Trentini *et al.* (2020, p. 272) as DCNEA podiam ser aplicadas na educação seja formal ou não-formal e

existem diversas formas com que ela pode ser incorporada ao ensino, já que a Educação Ambiental não se estabelece como um tema curricular, mas como uma diretriz que encontra na transversalidade e interdisciplinaridade suas metodologias de ação.

Em 2015, foi realizado um encontro com chefes de estados membros da ONU, em Nova York, no qual se definiu o documento intitulado: Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. No

documento os países definiram medidas para serem tomadas nos próximos 15 anos com intuito de promover o desenvolvimento sustentável de forma global, são os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (MOVIMENTO NACIONAL ODS, [201-], sem paginação).

A Agenda 2030 é um plano de ação que trabalha os ambientes de personalidade e individualidade (micro) para a coletividade, os estados, o mundo (macro), as ações realizadas de forma restrita da individualidade e de forma ampla na coletividade buscam fortalecer a paz universal e promover o desenvolvimento sustentável. Neste plano foram definidos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os ODS, e 169 metas para erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos limites do planeta (ODSBRASIL, 2021): 1. Erradicação da pobreza; 2. Fome zero e agricultura sustentável; 3. Saúde e bem-estar; 4. Educação de qualidade; 5. Igualdade de gênero; 6. Água potável e saneamento; 7. Energia limpa e acessível; 8. Trabalho decente e crescimento econômico; 9. Inovação e infraestrutura; 10. Redução das desigualdades; 11. Cidades e comunidades sustentáveis; 12. Consumo e produção responsáveis; 13. Ação contra a mudança global do clima; 14. Vida na água; 15. Vida terrestre; 16. Paz, justiça e instituições eficazes; 17. Parcerias e meios de implementação.

A relação entre os ODS e os documentos diretivos da Educação Ambiental no Brasil representa uma ferramenta para nortear a discussão a respeito do desenvolvimento sustentável nos espaços escolares ou não escolares. Pela simplicidade dos temas, os ODS têm facilidade de inserção em propostas pedagógicas de EA.

Como documento mais recente neste processo histórico há a Base Nacional Comum Curricular - BNCC. A BNCC tem o intuito de criar e estabelecer as normas para aprendizagens nas redes de ensino públicas e privadas como referência obrigatória para a construção dos currículos escolares e propostas pedagógicas para toda a Educação Básica (BRASIL, 2018). A BNCC apresenta em seu corpo os objetivos e a convergência com os demais documentos, planos e leis que versam sobre a educação básica.

Para Oliveira e Royer (2019), a BNCC gerou uma série de discussões, desde a sua apresentação e consulta, entre os profissionais da educação e sociedade civil em geral. Essas discussões se justificam pelo fato de o documento ter a função de direcionar o trabalho educativo, o tipo de formação a que se pretende, refletindo na sociedade que se deseja formar. No estudo dos autores houve a investigação da inserção de Educação Ambiental e termos afins na BNCC, e os resultados mostraram a quase ausência dessas temáticas, de forma explícita, no documento (Educação Ambiental – 0; Ambiental; Conservação ambiental; Contextualização ambiental; Ordem ambiental; Socioambiental – 1; Ética socioambiental; Sustentabilidade socioambiental – 2; Desenvolvimento Sustentável – 3; Consciência socioambiental – 4; e Sustentabilidade – 8) (OLIVEIRA; ROYER, 2019, p. 66). A BNCC cita inicialmente a Educação Ambiental e algumas leis e diretrizes a ela associadas, mas na construção do documento final o termo EA não é citado, apenas alguns

termos correlatos, porém mesmo com pouco espaço reservado na BNCC, esses termos representam o debate das questões socioambientais nas áreas de conhecimento.

Pessoa, Silva e Azevedo (2022) colocam que apesar de estar implícito na BNCC as competências e habilidades relacionadas ao Meio Ambiente, estas devem ser atingidas de forma intencional, e para isso é fundamental a ação docente frente aos alunos, a fim de proporcionar uma formação voltada para uma cidadania eficaz e responsável, capaz de transformar o meio e a realidade na qual está inserido

Como se vê, houve a construção de um aparato legal institucional para a inserção de Educação Ambiental no sistema de ensino do Brasil nas últimas décadas, o que não significa que a Educação Ambiental esteja sendo realizada nas instituições conforme os princípios norteadores que a embasam. E, quanto mais debates e estudos acerca do tema, maior será o desenvolvimento da Educação Ambiental como uma prática educativa, com entendimento de sua função, objetivos e princípios, consolidando-a no ambiente educacional formal. Para implementar a Educação Ambiental são necessárias ferramentas pedagógicas que deem conta da especificidade deste tema transversal.

A Educação Ambiental curricular em Santa Catarina

A EA Formal no currículo da educação básica tem que ser um processo participativo e contínuo, fundamental para a consciência crítica dos problemas que existem no meio ambiente do Estado, no país e no mundo. Frisando a atuação formal sobre o tema, Prim (2021) ressalta que a Educação Ambiental formal tem como princípios: a escola como um espaço educador sustentável e a diversidade como princípio formativo. Neste sentido, trabalham-se as grandes problemáticas socioambientais globais, a prevenção de desastres socioambientais, a manutenção da biodiversidade, a segurança alimentar nutricional, a valorização da diversidade étnico-racial e os temas contemporâneos transversais.

A Política Estadual de Educação Ambiental (SANTA CATARINA, 2005) foi promulgada alguns anos depois da nacional e o Programa Estadual de Educação Ambiental - ProEEA foi estabelecido em 2010 (SANTA CATARINA, 2010).

O ProEEA/SC estabelece as seguintes linhas de ação: formação de recursos humanos para Educação Ambiental; desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações; produção e divulgação de material educativo; acompanhamento e avaliação continuada; disponibilização permanente de informações; integração através da cultura de redes sociais; e busca de fontes de recursos (SANTA CATARINA, 2010, sem paginação). O ProEEA/SC tem como objetivo criar as condições necessárias para desenvolver, avaliar e disseminar materiais didático-pedagógicos para Educação Ambiental. Atualmente a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental de Santa Catarina está revisando o programa.

Concomitantemente, a Secretaria Estadual de Educação (SED) tem produzido alguns documentos norteadores do currículo escolar, nos quais a Educação Ambiental formal aparece como princípio formativo dos sujeitos ao longo da Educação Básica, considerando sua relação com a natureza. Citam-se o Currículo Base do Território Catarinense da Educação Infantil e do Ensino Fundamental e o Currículo Base do Território Catarinense do Ensino Médio (SANTA CATARINA, 2020); ambos os documentos estão alinhados com as políticas nacionais. E, também, o documento: Educação Ambiental: Políticas e Práticas Pedagógicas (SANTA CATARINA, 2018), o qual explica como EA é efetivada em SC, por meio da Secretaria de Educação e do Núcleo de Educação Ambiental nas Gerências Regionais de Educação. Esse último documento foi desenvolvido por profissionais da educação em parceria com a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado de Santa Catarina, respeitando os marcos legais da EA. O documento tem

(...) o propósito de contribuir para a EA formal em apoio às unidades escolares para que desenvolvam ações continuadas e integradas com os pressupostos epistemológicos e metodológicos citados, associando a realidade do estudante e privilegiando a relação socioambiental no cuidado com a vida (SANTA CATARINA, 2018, p. 59).

No documento Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense, definiu-se o currículo escolar das escolas estaduais em quatro cadernos (SANTA CATARINA, 2020): 1 - Disposições Gerais: textos introdutórios e outros do Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense; 2 - Formação Geral Básica: textos da Formação Geral Básica por Área do Conhecimento, do Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense; 3 - Parte Flexível do Currículo: Portfólio de Trilhas de Aprofundamento que fazem parte dos Itinerários Formativos do Território Catarinense; 4 - Parte Flexível do Currículo: Portfólio de Componentes Curriculares Eletivos, que fazem parte dos Itinerários Formativos do Território Catarinense.

O documento propõe trabalhar Temas Contemporâneos Transversais - TCT's, com o objetivo de atender os compromissos e decidir novos caminhos para a melhoria da vida das pessoas.

Desenvolvimento de ferramentas de apoio didático

A promoção da aprendizagem se dá por meio de metodologias diversas de ensino, as quais estimulam e envolvem os alunos com o tema. O público juvenil, bombardeado por estímulos visuais constantes, exige aulas elaboradas e instigantes. Cabe ao professor buscar as melhores alternativas didáticas para aplicação nas aulas. As temáticas socioambientais exigem um pouco mais de planejamento, pois como já mencionado, são transversais e devem ser atuais e contextualizadas.

Tratar de questões ambientais é trazer à discussão a importância do envolvimento e comprometimento do individual e do coletivo para uma transformação paradigmática. Nesse sentido, o conhecimento científico e o tradicional são fundamentais para uma leitura crítica da realidade e para se buscar formas concretas de atuar sobre os problemas ambientais. O conhecimento precisa chegar aos alunos de forma atrativa, propondo novos conceitos sobre os padrões de relação da sociedade moderna com o consumismo e a natureza, de maneira orgânica, interdisciplinar e transversal em relação ao currículo escolar como um todo (SORRENTINO *et al.*, 2005). Como as temáticas socioambientais são transversais e permeiam todas as disciplinas, um determinado material de apoio ou metodologia pode ser utilizado em unidades curriculares diferentes, ou melhor, de forma articulada entre os professores de áreas e séries distintas.

A definição da metodologia a ser utilizada depende de cada professor, e quanto mais se afastar das tradicionais aulas expositivas com o uso exclusivo do quadro ou das atuais apresentações digitais (*slides*), melhor. Como aponta Bergamo (2010): para que este processo seja colocado em prática, dentro das salas de aula, é necessário vencer a resistência e a preguiça pedagógica, que parece abater os profissionais do ensino.

Sorrentino *et al.* (2005) trazem que a visão sistêmica e participativa da Educação Ambiental pode incentivar educadores ambientais a acreditarem em sua capacidade de atuação individual e coletiva, ao se apropriarem de conceitos, adequando métodos, incrementando técnicas e melhorando suas práticas cotidianas. A este respeito, Perrenoud (1995, *apud* TEODORO, 2008) observa que, diferenciar o ensino é: organizar as interações e atividades de modo que cada aluno se defronta constantemente com situações didáticas que lhe sejam as mais fecundas. Ou seja, materiais e metodologias educativas diversificadas e embasadas conceitualmente são exigidos em um processo de ensino-aprendizagem efetivo.

Nas propostas construídas buscou-se aliar os preceitos da Educação Ambiental com propostas educativas inovadoras e críticas, fundamentadas em Freire, Vygotsky e Dewey.

Alicerces pedagógicos para a Educação Ambiental

Paulo Freire é patrono da educação brasileira e suas obras são conhecidas e reconhecidas mundialmente. Sua coletânea é prestigiada em todo o globo por apresentar uma pedagogia crítica, na qual o objetivo é formar cidadãos críticos e autoconscientes a fim de obter transformação no meio em que ele está inserido. Freire apresenta em suas obras a relação humano-mundo que estabelece a forma de como o ser humano entende a si e seu entorno. Constatando essa relação é que se pode construir uma consciência individual e coletiva. Partindo desse pensamento é possível relacionar as ideias de Paulo Freire à Educação Ambiental. Para Dickmann e Carneiro (2012, p. 88) “*a relação ser humano-mundo é um tema central na pedagogia freiriana, não somente como uma constatação do cotidiano, mas como uma relação ambiental*”.

Sobre a ideia de relação entre o ser humano e o mundo, Dickmann e Carneiro (2012, p. 92) afirmam que na pedagogia freiriana existe uma relação identitária entre a Educação Ambiental e o ser humano e que essa relação só pode acontecer de forma inteligível. A educação nesse ponto fica encarregada de contribuir com o processo de pertencimento no mundo, para assim desenvolver uma consciência sobre o ambiente, consciência essa que identifica os distúrbios relacionados e trabalha as ideias de ações que possam reverter os problemas. Freire (1983, p. 108) diz que “*o homem se relaciona no mundo e com o mundo e não se torna mero objeto, mas parte dele e tem em suas mãos o poder de criar e recriar esses mundos*”. Ele apresenta essa afirmação com a ideia de que o ser humano aprende com o mundo e o seu entorno, descobrindo a si mesmo e aos outros. Com isso, entende-se que não há ser humano fora da natureza e não há natureza fora do ser humano e que seu papel de agente transformador é concebido no sentimento de pertencimento do ser humano ao mundo-natureza.

Sendo assim, há possibilidade de utilizar a pedagogia crítica na concepção de Educação Ambiental para que educadores e educandos possam refletir sobre os problemas socioambientais, sobre a relação ser humano-mundo e sobre a dimensão crítica da educação. O fortalecimento do sentimento de pertencimento é que possibilitará entendimento para intervenções na realidade em que se vive.

Outro estudioso que ampara a Educação Ambiental é Lev Vygotsky. Segundo Machado (2016), na teoria vygotskiana, o homem é composto por características biológicas, herdadas de seus ancestrais, responsáveis pela sua estrutura genética, corpo, e também é constituído pelas interferências culturais, que recebe ao longo de seu desenvolvimento histórico, as quais determinam o seu comportamento. Então, a relação entre sujeito e realidade social é recíproca, constante e intensa.

Há aproximação entre a Educação Ambiental crítica e emancipatória, inspirada em Freire, e a abordagem do método sócio-histórico de Vygotsky. Ambas estão epistemologicamente fundamentadas no materialismo histórico e dialético que possui como característica importante a utilização do conhecimento como ferramenta para desvelar a essência do que se pretende conhecer. Quando se considera essa aproximação se analisa os aspectos ambientais no contexto social e econômico, enfocando as dimensões macro, micro e as suas relações no processo de mudança (NOGUEIRA; BIGLIARDI; MOLON, 2011).

O trabalho de Paoli e Rumenos (2020) faz a relação da Educação Ambiental formal com os conceitos de Vygotsky, afirmando que os estudantes trazem seus conhecimentos e a função do professor é mediar as interações que ocorrem em sala de aula, proporcionando aos alunos a oportunidade de aumentarem as suas competências e conhecimento por meio de interações. Esse processo leva ao desenvolvimento de novos níveis das funções mentais e a apreensão dos conceitos científicos apresentados. Uma aprendizagem mais efetiva se dá quando desafios cognitivos são lançados, porém esses desafios devem se situar na zona de desenvolvimento proximal.

Outro estudioso que influenciou a Educação Ambiental foi John Dewey, defensor da Pedagogia Progressiva, a qual apontava a necessidade de promover relações entre a educação e o ambiente. A educação para Dewey é muito mais que uma formação, é uma necessidade vital que opera a transmissão de experiências e suas reconstruções e que está a todo tempo sendo alargada (DEWEY, 2007 *apud* MODESTO; NEPOMUCENO; ARAUJO, 2018). A educação é instituída na experiência e esta, por sua vez, ocorre no ambiente que é para ele um meio no qual ocorrem interações derivadas do circuito ação→reação→reflexão→ação. Esses conceitos de Dewey corroboram com a Educação Ambiental transformadora: conhecimento da realidade através do movimento de reflexão e ação; fortalecimento de ação organizada e coletiva; articulação do conhecimento na resolução de problemas (MODESTO; NEPOMUCENO; ARAUJO, 2018). Dewey foi o primeiro pensador a conceber o ambiente como algo diferente da natureza, compreendendo-o como um meio social. As ideias de Freire e Dewey também se aproximam e embasam a Educação Ambiental crítica.

Metodologia

Com relação à abordagem, a pesquisa configurou-se como qualitativa, pois, “*explora as características dos indivíduos e cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente*” (MOREIRA; CALEFFE, 2006, p. 73). Com relação ao objetivo, a pesquisa configurou-se como exploratória, pois se busca proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. Os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema. O pesquisador parte de uma hipótese e aprofunda seu estudo nos limites de uma realidade específica, buscando antecedentes e maiores conhecimentos (TRIVIÑOS, 1987). Como instrumentos utilizaram-se: pesquisa bibliográfica e documental (livros, artigos, documentos oficiais). Segundo Gil (2010) toda pesquisa acadêmica requer em algum momento a realização de trabalho que pode ser caracterizado como pesquisa bibliográfica.

As seguintes atividades foram realizadas:

- a) Identificação de temáticas socioambientais passíveis de serem abordadas no ensino médio e que atendam às exigências das diretrizes curriculares estabelecidas. Como resultado dessa etapa se determinou as possibilidades de temas para se trabalhar no ensino médio.
- b) Desenvolvimento de propostas pedagógicas de Educação Ambiental. Cada proposta continha a área de conhecimento considerada, descrição detalhada da atividade, recursos e referências. Nessa etapa houve aprofundamento em metodologias de ensino inovadoras, consultando outros trabalhos e envolvendo o uso das tecnologias da informação, sempre tendo o aluno como sujeito central das atividades. As propostas pedagógicas relacionadas à Educação Ambiental para o ensino médio foram reunidas em uma publicação, a qual ficará disponível em espaços virtuais do instituto.

Propostas pedagógicas de Educação Ambiental para o ensino médio

Após o estudo das diretrizes relacionadas à Educação Ambiental, buscou-se identificar temáticas explícitas ou implícitas nas diretrizes nacionais e estaduais, associando essas temáticas aos ODS, pelo movimento nacional, e em especial no Estado de SC para atendê-los. Outra preocupação foi atender aos princípios da Educação Ambiental como a inter e multidisciplinaridade e a construção do entendimento socioambiental do mundo a partir do contexto local.

Para iniciar essa busca fez-se um levantamento na BNCC, listando todas as competências e habilidades (43) que continham alguma referência com as temáticas socioambientais em cada área de conhecimento. Por exemplo, houve a análise da habilidade abaixo, das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e sugeriram-se os seguintes temas a serem trabalhados em sala de aula: gerenciamento de resíduos perigosos; impactos de substâncias tóxicas na saúde; substâncias, com potencial tóxico, presentes nas nossas casas: cuidados necessários.

Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis (EM13CNT104) (BRASIL, 2018, sem paginação).

Dessa maneira, todas as habilidades, de cada competência, tiveram possíveis temas sugeridos. Assim, o fichamento inicial foi construído. Em um segundo momento foi feita a análise dos documentos estaduais, complementando a primeira lista com outras temáticas ou confirmando a primeira listagem, resultando em uma lista de temáticas.

Com a listagem de sugestões de temas de Educação Ambiental possíveis de se trabalhar na sala de aula, sentiu-se a necessidade de criar categorias que englobassem as principais temáticas (40 temáticas foram identificadas) relacionadas na BNCC e nos documentos estaduais. Ao final, as seguintes categorias foram estabelecidas: água; energia; produção e consumo; direitos humanos; ciência e tecnologia; e saúde e alimentação, englobando as temáticas levantadas. Com a listagem das temáticas fez-se ainda a relação com o(s) ODS.

Para construir as propostas de Educação Ambiental, os referenciais legais e conceituais apresentados anteriormente foram considerados, corroborando com a BNCC (BRASIL, 2018, p. 463):

Para formar esses jovens como sujeitos críticos, criativos, autônomos e responsáveis, cabe às escolas de Ensino Médio proporcionar experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas.

Outra preocupação foi incluir as tecnologias digitais, tão presentes na vida dos jovens, nas propostas. Apesar de nem todas as escolas terem acesso à internet ou equipamentos disponíveis, o uso de tecnologias digitais é uma realidade, com tendência crescente de incorporação nas aulas. Com a evolução das tecnologias digitais, faz-se necessário inserir novas estratégias de ensino, pois as formas de ensinar e aprender tradicionais não respondem mais ao perfil do estudante da era digital; assim, as escolas e os professores precisam desenvolver habilidades e competências para criar, produzir, inventar, transformar e inovar o processo de ensino-aprendizagem (FUCHTER; PEREIRA, 2022). Ao final do trabalho, foram estabelecidas 31 propostas metodológicas⁵, Abaixo segue um recorte de uma atividade construída.

Saúde e Alimentação

Tema: Desperdício de alimentos: contribuição individual para sua diminuição

Área(s): Ciências da Natureza e suas tecnologias. Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Objetivos: Compreender o uso de recursos naturais na produção de alimentos e os impactos do desperdício. Valorizar os alimentos. Perceber-se como co-responsável na redução de danos ambientais relacionados ao consumo de alimentos.

Desenvolvimento:

1. Pergunta aos alunos: Vocês sabem quanta comida é desperdiçada no planeta? Após as respostas, expor o texto abaixo da FAO (2017) com dados acerca do desperdício de alimentos no mundo, evidenciando a quantidade desperdiçada e as causas para essas perdas.

Globalmente, cerca de um terço de toda comida produzida é perdida ou desperdiçada ao longo da cadeia alimentar, da produção ao consumo. Em um mundo onde centenas de milhões de pessoas passam fome, isso é uma indicação da forte ineficiência dos atuais sistemas alimentares. Perdas e desperdício de comida geralmente se traduzem em perdas econômicas para agricultores e outras partes interessadas na cadeia de valor alimentar e preços mais altos para consumidores, os quais afetam a segurança alimentar tornando a comida menos acessível para grupos vulneráveis. Reduzir as perdas e o desperdício de alimentos aumentaria o fornecimento de alimentos disponíveis e reforçaria a segurança alimentar global.

[...] Em países de alta renda, o desperdício é causado principalmente pelo comportamento do consumidor, decisões econômicas e por políticas e regulamentações relacionadas a outros setores. Por exemplo, subsídios agrícolas podem encorajar a produção de excedentes na colheita. Essa produção de excesso contribui na contenção dos preços, mas também faz com que menos atenção seja dada ao desperdício, tanto pelas partes interessadas quanto pelos consumidores. O desperdício de alimentos é frequentemente causado por vendedores e consumidores que compram em excesso e simplesmente jogam fora alimentos perfeitamente comestíveis. Além disso, os padrões de segurança e qualidade podem remover da cadeia de fornecimento alimentos ainda seguros para o consumo. No nível do consumidor, planejamento inadequado das compras e a não utilização dos alimentos antes da data de validade também contribuem para o desperdício.

2. Discussão com os estudantes sobre: a utilização dos recursos naturais na produção de alimentos; os impactos ambientais da cadeia produtiva de alimentos; e as ações que poderiam ser tomadas para minimizar o desperdício alimentar e a importância do consumo consciente. Pode ser usado como apoio o vídeo da WWF-Brasil: Você come e muda o planeta (Link: <https://www.youtube.com/watch?v=uNFHVC9Q8Y0> - 3 min).

3. Os alunos, individualmente ou em grupos, devem produzir em casa um vídeo realizando uma receita culinária utilizando partes não convencionais de alimentos, visando seu aproveitamento integral. O projeto Mesa Brasil do SESC (2015) traz algumas receitas (Link: <https://mesabrasil.sescsp.org.br/media/1572/mesa-brasil-sabor-sem-desperdicio-aproveitamento-integral.pdf>). O vídeo produzido pelos alunos deve conter os ingredientes não convencionais utilizados, a preparação, o prato pronto, e uma breve resposta à pergunta: Quais são os benefícios do aproveitamento integral de alimentos? Se possível, os estudantes levam o que preparam para a escola, degustando e compartilhando.

Recursos didáticos: Textos disponibilizados impressos ou em arquivo. Apresentação do vídeo. Vídeo produzido pelos alunos com a receita e, se possível, compartilhamento do alimento em sala de aula.

⁵ a publicação com todas as propostas está disponibilizada em arquivo para quem tiver interesse: (<https://drive.google.com/file/d/1uJN4MOhVI6DCEGE0KvTAerB8Sci-n5/view>)

Conclusões

O trabalho atendeu ao estipulado, desenvolvendo propostas pedagógicas de EA a serem utilizadas no ensino médio de forma transversal. São sugestões construídas a partir das diretrizes da BNCC, dos documentos do Estado de Santa Catarina e dos ODS. Os princípios da EA, traçados historicamente guiaram o trabalho, especialmente no entendimento da interdependência entre os diversos aspectos da realidade social e na contextualização das temáticas a partir do cotidiano dos jovens. Como continuidade do projeto, espera-se implementar e avaliar as propostas.

Acredita-se que a Educação Ambiental crítica é o caminho possível na formação de indivíduos cônscios e comprometidos com um viver que respeite os limites do planeta e todas as suas formas de vida, incluindo os seres humanos com toda sua diversidade. Assim, espera-se contribuir com esse processo por meio dos resultados alcançados e disponibilizando o acervo das propostas em ambiente digital do IFSC Gaspar para interessados.

Agradecimentos

Ao IFSC, que por meio de seus editais internos, torna possível o desenvolvimento de pesquisas.

Referências

- BERGAMO, M. O uso de metodologias diferenciadas em sala de aula: uma experiência no ensino superior. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**. v. 2, n. 4, 2010.
- BRASIL. Lei Federal nº 6938, de 31 de agosto de 1981. **Política Nacional de Meio Ambiente**. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 06 out. 2021.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. **Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global**. 1992. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2021.
- BRASIL. Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 21 ago. 2022.
- BRASIL. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 31 mar. 2021.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Carta da Terra**. 2000. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de->>

educa%20-%20C3%A7%C3%A3o-ambiental/documentos-referenciais/item/8071-carta-da-terra.html. Acesso em: 13 out. 2021.

BRASIL. MEC. CNE. Resolução nº 2. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rccp002_12.pdf. Acesso em: 31 mar. 2021.

BRASIL. MEC. **Bases Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc-etapa-ensino-medio>>. Acesso em: 08 ago. 2022.

DICKMANN, I.; CARNEIRO, S. M. M. Paulo Freire e Educação Ambiental: contribuições a partir da obra pedagogia da autonomia. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 45, n. 21, p. 87-102, jun. 2012.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. 150 p.

FUCHTER, V.; PEREIRA, G. R. Contribuições de oficinas pedagógicas na formação continuada de professores para inserção de tecnologias digitais em sala de aula. **Rev. Técnico Científica do IFSC**. 2022 (no prelo).

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOHN, M. da G. Educação não-formal na pedagogia social. **Anais** do I Congresso Internacional De Pedagogia Social, 1., 2006. Proceedings online... Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000092006000100034>. Acesso em: 21 ago. 2022.

MACHADO, A. Q. T. As contribuições da teoria social de Vygotsky na formação do educador ambiental. **RGSN - Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 40-53, out. 2016.

MODESTO, M. A.; NEPOMUCENO, A. L. DE O.; ARAUJO, M. I. O. Gênese da Educação Ambiental em John Dewey e em Paulo Freire e as perspectivas atuais: o que há de novo?. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 11, n. 01, p. 363-378, 13 jun. 2019.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2006.

MOVIMENTO NACIONAL ODS. **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. [201-]. Disponível em: <<https://movimentoods.org.br/agenda-2030/>>. Acesso em: 02 dez. 2021.

NOGUEIRA, C.; BIGLIARDI, R. V.; MOLON, S. I. O método em Vygotsky: discussões acerca da perspectiva sócio-histórica como fundamento de pesquisa em Educação Ambiental. **Anais** do 3 Encontro e diálogos com a Educação Ambiental - 3 Semana do Meio Ambiente do PPGEA - FURG. 11 a 14 de Maio de 2011. Rio Grande - RS.

ODSBRASIL. Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>. Acesso em: 02 dez. 2021.

OLIVEIRA, E. T. de; ROYER, M. R. A Educação Ambiental no contexto da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio. **Interfaces da Educação**, Paranavaí, v. 10, n. 30, p. 57-78, jul. 2019.

PAOLI, T.; RUMENOS, N. N. Percepção ambiental & Vigotski – um diálogo possível. **Anais** do VII CONEDU - Edição Online... Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/69270>>. Acesso em: 27 out. 2021.

PESSOA, L. C. T.; SILVA, M. M. T. da; AZEVEDO, A. D. M. de. A Educação Ambiental e os documentos oficiais da educação básica: uma abordagem interdisciplinar à luz da BNCC. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 425-445, 2022.

PRIM, M. B. da S. **Mesa-redonda**: Políticas Públicas de Educação Ambiental. Youtube. Canal IFSC Gaspar. 1 vídeo (97min). 26 de Agosto de 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-hPJZ0okb8s&t=2563s>>. Acesso em: 03 nov. 2021.

SANTA CATARINA. Lei Estadual 13.558, de 17 de novembro de 2005. **Política Estadual de Educação Ambiental**. 2005. Disponível em: <http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2005/13558_2005_Lei.html>. Acesso em: 11 out. 2021.

SANTA CATARINA. Decreto Estadual 3726, de 14 de dezembro de 2010. **Programa Estadual de Educação Ambiental**. 2010. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/sc/decreto-n-3726-2010-santa-catarina-regulamenta-o-programa-estadual-de-educacao-ambiental-de-santa-catarina-proeea-sc>>. Acesso em: 11 out. 2021.

SANTA CATARINA. **Educação Ambiental**: políticas e práticas pedagógicas. Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação, 2018. Disponível em: <<https://www.sed.sc.gov.br/documentos/cadernos-sobre-as-diversidades-e-os-temas-que-os-compoem/7375-caderno-educacao-ambiental-politicas-e-praticas-pedagogicas-nea>>. Acesso em: 03 nov. 2021.

SANTA CATARINA. **Curriculo Base do Ensino Médio do Território Catarinense**. Florianópolis: Fecam, 2020. 206 p. Caderno 2 – Formação Geral Básica. Disponível em: <<http://www.cee.sc.gov.br/index.php/curriculo-base-do-territorio-catarinense>>. Acesso em: 03 nov. 2021.

SORRENTINO, M. et al. Educação Ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005.

TEODORO, N. M. Metodologia de ensino: Uma contribuição pedagógica para o processo de aprendizagem da diferenciação. **Artigos PDE**. Governo do Paraná. Secretaria do Estado de Educação. 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2234-8.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

TRIENTINI, M. F. et al. Plantar e aprender com responsabilidade social e ambiental: transformando o acolhimento institucional. **Revista Humanidades e Inovação**, [S. I.], v. 5, n. 7, p. 371-381, out. 2020.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo, Atlas, 1987.