



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
Colegiado do CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



**Ciências  
Biológicas**  
UEL

---

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**GABRIEL AUGUSTO VILELA**

### **METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE ECOLOGIA: A HIPÓTESE DA BIOFILIA EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE ENSINO**

---

Londrina – Paraná  
2025

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO  
EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**GABRIEL AUGUSTO VILELA**

**METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE  
ECOLOGIA: A HIPÓTESE DA BIOFILIA EM  
ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE ENSINO**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina como um dos requisitos à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

**Orientadora: Profa. Dra. Silmara Sartoreto de Oliveira**

**Londrina – Paraná  
2025**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

V699m VILELA, GABRIEL AUGUSTO.

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE ECOLOGIA : A HIPÓTESE DA BIOFILIA EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE ENSINO / GABRIEL AUGUSTO VILELA. - Londrina, 2025.  
33 f.

Orientador: Silmara Sartoreto de Oliveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, 2025.

Inclui bibliografia.

1. Ecologia - TCC. 2. Ensino de ciências e biologia - TCC. 3. Educação Ambiental - TCC. 4. Espaços não-formais de ensino - TCC. I. de Oliveira, Silmara Sartoreto. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

CDU 574

## **BANCA EXAMINADORA**

Profa. Dra. Silmara Sartoreto de Oliveira

Prof. Dr. José Marcelo Domingues Torezan

Prof. Dr. Fernando Gianetti Fiorin

Londrina, 8 de Dezembro de 2025

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à minha orientadora, a Prof.<sup>a</sup> Dra. Silmara Sartoreto de Oliveira pela oportunidade de realização do trabalho, pela ajuda e especialmente pela paciência e compaixão. Agradeço à minha mãe Rosimere, pelo eterno amor materno, pela ajuda física e monetária e pela preocupação durante todo o processo de escrita. Agradeço também aos meus melhores amigos Henrique, Gleicy e Emanuely e a minha psicóloga Maria Clara por me fazerem companhia durante todo o processo e pela manutenção da minha sanidade.

VILELA, Gabriel Augusto. **Metodologias alternativas no ensino de ecologia: a hipótese da biofilia em espaços informais**. 2025. 33 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2025.

## RESUMO

O debate sobre meio ambiente tem sido alvo de inúmeros debates, eventos e notícias tanto no âmbito local quanto global. Todo esse debate, emerge a necessidade urgente da formação do cidadão amplamente consciente das mudanças humanas no ambiente e dos seus efeitos na sociedade. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo apresentar as contribuições do tema da biofilia nos espaços não formais de ensino de ecologia e suas potencialidades em conceitos atitudinais para a formação de indivíduos ambientalmente conscientes. A ecologia aqui evidenciada, parte dos conceitos originalmente propostos por Haeckel, sobre os estudos das interações entre os organismos e seus ambientes, constituindo-se como um conceito a ser abordado no ensino regular, com sua natureza holística e complexa. Abordar o tema explorando metodologias alternativas de ensino, perpassando pela filosofia biofílica, se apresenta aqui como ponto central no ensino de ecologia, favorecendo a formação de sujeitos conscientes ambientalmente. Acredita-se que utilização de espaços não-formais de ensino, a possibilidade de aproximar os estudantes das vivências, interações e dinâmicas do ambiente estudado, possibilitando que os mesmos possam elaborar conexões e associações dentro do tema, enquanto que a intersecção entre as ciências biológicas, ciências sociais e filosofia propiciam o arcabouço teórico para a constituição de cidadãos ambientalmente conscientes e capazes de interpretar o mundo social e as mudanças ambientais a que pertencem.

**Palavras-chave:** Ecologia. Ensino de ciências e biologia. Educação ambiental. Espaços não-formais de ensino.

VILELA, Gabriel Augusto. **Alternate methodologies in the teaching of Ecology: The Biophilia Hipotesis and of informal teaching spaces**. 2025. 33 pgs. Final Dissertation (Biological Sciences Undergraduation) – Londrina State University. Londrina. 2025.

### **ABSTRACT**

The debate surrounding the environment has been the subject of numerous discussions, events, and news reports, both locally and globally. This entire debate highlights the urgent need for the education of citizens who are broadly aware of human-caused changes in the environment and their effects on society. In this sense, this work aims to present the contributions of biophilia in non-formal ecology education settings and its potential in attitudinal concepts for the formation of environmentally conscious individuals. The ecology highlighted here stems from the concepts originally proposed by Haeckel on the study of interactions between organisms and their environments, constituting a concept to be addressed in regular education, with its holistic and complex nature. Approaching the topic by exploring alternative teaching methodologies, drawing on biophilic philosophy, is presented here as a central point in ecology education, favoring the formation of environmentally conscious individuals. It is believed that the use of non-formal learning spaces offers the possibility of bringing students closer to the experiences, interactions, and dynamics of the studied environment, enabling them to develop connections and associations within the topic, while the intersection between biological sciences, social sciences, and philosophy provides the theoretical framework for the formation of environmentally conscious citizens capable of interpreting the social world and the environmental changes to which they belong.

**Keywords:** Ecology. Science and biology schooling. Environmental education. Non-formal teaching spaces.

## SUMÁRIO

	Pág.
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>19</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Ecologia e a educação ambiental são temas abordados nos contextos formais e não formais de educação, de suma importância para a formação de um cidadão crítico e consciente sobre os problemas ambientais atuais. No ensino de ecologia, na maioria das vezes, os conceitos são abordados de forma rasa e defasada, não proporcionando as bases necessárias para o desenvolvimento das habilidades atitudinais da educação ambiental. Mediante ao exposto, o uso de metodologias diferenciadas em diferentes espaços educacionais, pode possibilitar o desenvolvimento de atitudes reflexivas frente a diversos contextos e situações ambientais.

Metodologias que se apoiam em conceitos e atividades pautadas na biofilia e espaços não-formais de ensino podem aproximar o estudante à temática proposta, incentivando o interesse e fomentando sua participação nas atividades de ecologia e educação ambiental, alvo deste estudo.

Para tanto, inicialmente se faz necessário apresentar os principais conceitos que envolvem a biofilia no contexto de educação em espaços não formais de ensino.

Mediante as teorias e constatações expostas no texto e os presentes desafios no ensino de ecologia e de uma educação ambiental crítica, ambos base de uma formação cidadã, este trabalho se insere como um material de apoio à alunos de licenciatura e professores que desejam suscitar o caráter atitudinal nos seus alunos, os munindo com as bases de diferentes teorias e metodologias.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE ECOLOGIA

A história humana esteve, desde os primórdios fortemente entrelaçada com o ambiente natural, em uma relação dinâmica que se alterou durante toda a história da espécie. Nos primórdios, o humano dependia fortemente do ambiente para a sobrevivência, principalmente na disponibilidade de água, oxigênio e alimento, interferindo e determinando as habitações em áreas de baixa altitude (Chen et al., 2015) e disponibilidade hídrica (Maher et al., 2021). Comparados a estes aspectos ambientais mais rígidos, a obtenção de comida era um aspecto mais passível de adaptação, pois as antigas comunidades de caçadores-coletores utilizavam-se de técnicas e tecnologias próprias para providenciar a alimentação adequada. Dentre essas técnicas estava a migração rotativa e a estocagem de alimentos, ambas baseadas na sazonalidade regional e (Tan et al., 2023) demonstram uma notável percepção das dinâmicas ambientais locais.

A frequente representação animal em pinturas rupestres, nos fornece indício da percepção do ambiente destes povos pré-históricos. O real significado por trás das pinturas ainda é tema de discussão e estudo de pesquisadores como J. David Lewis-Williams (1980), que atribui um propósito xamânico à arte. Esta visão é apontada como controversa por não ter representação em outras culturas (Bahn 2016) no que constitui o xamanismo (Davidson, 2018; SOLOMON, 2025). Apesar do desconhecimento do significado original das pinturas representando animais, estas são representativas da forma de convivência da época, construindo uma imagem de dependência entre os humanos pré-históricos e os animais não humanos.

Enquanto a representação de animais é observada de forma frequente na história humana, o mesmo não é notado sobre as representações botânicas, que constituem 0,07% das representações em cavernas paleolíticas europeias, enquanto as representações animais e abstratas representam 53,7% e 43,3% respectivamente (Walton et al., 2023).

Quando observamos as relações humano-natureza em sociedades da antiguidade ocidental, observamos também que esta proximidade na convivência e sobreposição das esferas humana e natureza dá lugar às relações apartadas. Para os gregos, a natureza era composta de tudo aquilo alheio à cultura humana, consistindo em um conceito de espaço físico, sendo para eles o conceito de natureza,

a origem de tudo que é vivo e passível de crescimento e vida (Coates, 2013).

Na Grécia antiga, nas reflexões dos filósofos pré-socráticos, acerca da relação humana com o ambiente, de superioridade humana, fora apresentada somente na década XVIII com o movimento positivista de uma natureza controlável (Matos, 2009).

Mais tarde após a conquista dos gregos pelo império romano, esta visão de subserviência da natureza para o homem continua sendo expressa pela natureza expansionista e opressiva do império, o que levou à desequilíbrios ambientais além das diversas injustiças sociais praticadas no período (Barker, 2007).

Em 1864, George P. Marsh discute sobre esse desbalanço ambiental em seu livro *Man and Nature*, onde demonstra que o descaso dos romanos com a devastação de grandes áreas arborizadas para a extração de lenha, o que levou a formação de solos com baixa fertilidade, dificultando o cultivo de alimento para o grande contingente de soldados das forças romanas. O economista histórico Mikhail Rostovtzeff, atribui a devastação ambiental romana, à grande concentração de terras dos plebeus de “classe média” (termo aqui utilizado em seu significado moderno) e dos proprietários ausentes de grandes áreas, considerado este, outro fator da queda da fertilidade e subsequente produção, além de ocasionar flutuações nos regimes de cheias e secas dos rios (Coates, 2013).

Durante o período conhecido como idade média (Séculos V a XV) a relação humano-natureza passa por diversas formações e momentos com a crescente do controle da religião católica sobre a população.

A Europa feudal, constituía um ambiente de vivência muito próximo dos cidadãos, com o ambiente natural com elementos, estações do ano e seus efeitos no campo. A população campestre, concedia a esses espaços ambientais à espiritualidade, observada com o uso de ervas medicinais. Esta espiritualidade, entretanto, foi amplamente condenada pela igreja católica que no momento buscava ampliar seu poder, denominando estes comportamentos como “bruxaria” (Ferraz & Cene, 2022).

Similar à visão grega, a igreja separava o homem da natureza diferente dos gregos, que defendiam a visão da natureza como origem de tudo vivo. A igreja, considerava a natureza algo imutável e determinada apenas por Deus, concentrando o entendimento desta nos textos sagrados (Jeronimo & Carvalho, 2021).

Constantemente surpreendida por desastres ecológicos de diferentes magnitudes, a humanidade foi, em muitos momentos, conectada à causalidade ou

agravamento destas tragédias, como casos de poluição atmosférica ocorridos no Vale do Meuse na Bélgica em 1930, que resultou na morte de cerca de 60 pessoas ou o “Smog” de Londres em 1952, que atingiu milhares de cidadãos e constituiu o primeiro incidente natural, causando comoção e levantando dúvidas sobre a qualidade do ar pelas autoridades (Hogan, 2007). Estes eventos destrutivos não apresentavam causa desconhecida às populações da época, pois estes eventos eram tidos como “um mal necessário”, em sua visão de progresso desenfreado. Somente no ano de 1956 que surgem as primeiras leis acerca da contaminação do ambiente na forma de monitoramento e regulamentação da qualidade do ar em países como a Inglaterra, Japão e outros na América do Norte e Europa Ocidental (Pott & Estrela, 2017).

Esse passado de avanços desenfreados e despreocupados com o meio ambiente andou ao lado da visão “remediadora” com a qual a humanidade lidava com os desastres climáticos que causaram mortalidades ou prejuízos financeiros. A sociedade se atentou aos problemas após o ocorrido, onde os possíveis efeitos antrópicos no ambiente e no próprio ser humano pode ter seu início traçado ao livro “Primavera Silenciosa” da bióloga e jornalista Rachel Carson em 1962, trazendo consigo uma reflexão sobre o uso de produtos agroquímicos e seus efeitos na saúde humana, culminando na proibição do inseticida Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT) (Pott & Estrela, 2017).

As questões de ordem ambiental e climatológicas passaram a ser consideradas alvo de preocupação no período pós segunda guerra mundial, com a ampla expansão dos meios de comunicação e maior divulgação e atenção à assuntos ecológicos, tais como índices de poluição e qualidade do ar e eventos que alteraram o ambiente natural (De Oliveira Filho; Da Rocha, p.77-89, 2013). Esse período pós década de 1960 é marcado por diversas reuniões e conferências acerca do tema ambiental, crescimento populacional e uso de recursos naturais. O início pode ser atribuído ao Clube de Roma, uma reunião entre cientistas, economistas e outros pensadores e pesquisadores do período sobre as questões globais tais como o crescimento populacional mundial e seu crescente uso dos recursos naturais, resultando em um trabalho intitulado “The Limits to Growth” (“Limites do Crescimento”), trazendo consigo uma discussão sobre o limite do desenvolvimento da população humana no planeta e os impactos naturais e sociais de seu crescimento, dado o modo de produção e modo de uso dos recursos presentes no momento (Oliveira, p. 8-16, 2022).

Os congressos e as reuniões de países e pensadores dessa época,

constituíram o andamento do movimento “ambientalismo”, sendo este fortemente influenciado e moldado por movimentos da contracultura durante as décadas de 1960 a 1990 (anti-imperialismo, pacifismo, valorização do oriente) conferindo uma de suas principais características, a luta por autonomia e emancipação e afirmação de novos estilos de vida (Matos, 2009). Essa visão política emancipatória dos movimentos da contracultura, no entanto é posteriormente descartada. Segundo Layargues (2004), o discurso ambientalista foi apropriado e “higienizado” pelas políticas sociais devido a sua característica contra hegemônica, reduzindo o movimento a uma discussão puramente ambiental, onde os efeitos ecológicos consideram a humanidade culpada, independentemente de posição social.

Em um período mais atual, a Educação Ambiental surge como assunto global na primeira Conferência Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em Estocolmo, onde a capacitação dos professores e instrução da temática ambiental passa a fazer parte do plano de ação internacional (Da Silva, Carlos Kleber F., 2017).

Seguindo as conferências anteriores e o apoio da UNESCO em programas de Educação ambiental internacionalmente, em 1975 é realizada uma reunião entre membros da UNESCO em Belgrado (Iugoslávia), resultando na “Carta de Belgrado”, com a finalidade de informar e formar uma população mundialmente atenta e preocupada com o meio ambiente, capacitada suficientemente para lidar com dilemas ambientais atuais e prevenir problemas futuros. Em 1977 é realizada uma conferência em Tbilisi (Geórgia) formada por representantes de 66 países, para traçar objetivos para a educação ambiental, na chamada “Declaração de Tbilisi”, constituindo a estrutura da EA formulada e defendida internacionalmente (Athman; Monroe, 2001).

A “Declaração de Tbilisi”, apresenta os seguintes objetivos centrais e princípios norteadores sobre a EA nos contextos educacionais, tais como:

- Considerar a totalidade do meio ambiente (natural e construído, em aspectos tecnológicos, sociais, culturais, políticos, morais, históricos, estéticos e econômicos);
- Ser um processo contínuo desde a pré-escola e presente durante todos os estágios formais e não-formais de ensino;
- Ter abordagem interdisciplinar, utilizando-se de conteúdos de cada matéria para formar uma visão holística e balanceada do ambiente;
- Promover a cooperação local, nacional e internacional para a prevenção de problemas ambientais;

- Possibilitar que os educandos tenham papel no planejamento de suas experiências de aprendizagem e tomada de decisões e,
- Utilizar ambientes de ensino diversificados e uma gama de métodos de ensino sobre o meio ambiente com ênfase nas atividades práticas e experiências em primeira mão.

Os objetivos para a EA de acordo com a declaração estão dispostos em cinco categorias de desenvolvimento educacional como: a) a **atenção** ao ambiente e seus problemas, b) o **conhecimento** desses ambientes, c) a **atitude** para se importar e participar ativamente da proteção e melhora do ambiente, d) as **habilidades** para identificar estes problemas e, e) a **participação** em todos os níveis da resolução dos problemas ambientais (UNESCO, 1978).

Nas discussões propostas em Tbilisi, a educação ambiental se apresenta complexa e multifacetada, como descrito por Leff (2001), “...a *questão ambiental não é ideologicamente neutra nem distante dos problemas sociais e interesses econômicos*”. Soares, Navarro e Ferreira (2004) evidenciam que as questões ambientais e sociais se interseccionam, constituindo o modo de produção capitalista agregado ao desenvolvimento científico e industrial produtor de novas maneiras e técnicas utilizadas para a degradação ambiental, promovendo as desigualdades sociais através da colonização nos países em “desenvolvimento”. Sua função principal está relacionada com o fornecimento de matéria prima para os países colonos. Além das práticas exploratórias de recursos nos países colonizados, estes também foram utilizados como covaia das primeiras experiências em parques e reservas naturais a serem futuramente implementadas nos países colonos (Garay e Becker, 2006)

No Brasil a EA é impulsionada após a formulação do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) em 1994, culminando na assinatura da Lei 9.795 de 27/05/99 que delimitou as bases da EA assim como afirmou a necessidade de capacitação dos professores sobre o tema, consolidando o país como o primeiro da América Latina a apresentar uma política nacional voltada a temática (Rufino, Bianca; Crispim, Cristina, 2015).

Da natureza política e histórica das questões ambientais, emerge a participação da população tanto na atuação e defesa do meio ambiente no campo literal, quanto no campo legislativo ambiental. Toda essa narrativa pressupõe a urgência histórica de intransigência política acerca do tema demonstrado em décadas de atraso na

introdução e estruturação de órgãos e práticas de sustentabilidade no mundo (Soares, Navarro e Ferreira, 2004).

A participação popular na realização das mudanças legislativas propostas, é demonstrada e defendida no direito à participação jurídica segundo a lei nacional 12.187/09 (PNMC) e 13.594/10 (PGMC) do estado do Rio Grande do Sul. As legislações, defendem a participação popular, diante do caráter incipiente das leis, e pela falta de urgência e importância que a população atribui ao tema (Bolson; Miranda, 2017).

Para que seja possível a participação e o posicionamento do povo nas questões e tomadas de decisões sobre meio ambiente, os representantes no governo precisam estar alinhados às necessidades da sociedade (De Souza; Gomes, 2020). Nesse sentido, de acordo com Teixeira (2007), o conceito e Educação Ambiental (EA) compreende:

*“...um conjunto de conceitos teóricos e práticos que objetivam propiciar a compreensão e percepção do indivíduo sobre a importância de ações e atitudes para a conservação e a preservação do meio ambiente, em benefício da saúde e do bem-estar de todos” (Teixeira, p. 23-31, 2007).*

É fato que a educação ambiental e a ecologia são campos amplamente entrelaçados, sendo a ecologia parte da base teórica para os conhecimentos atitudinais sobre a educação ambiental (Guimarães, 2007).

O conceito de ecologia surge em 1866 com a publicação do livro “Morfologia Geral dos Organismos” de Ernst Haeckel, um autor darwinista que discorre sobre as diferenças morfológicas entre as espécies mediante seus diferentes ambientes e a relação entre os seres vivos e seu habitat, evidenciando sua interdependência (Nucci, J.C., 2007). Esse apontamento sobre as relações entre as espécies fornece à ecologia um caráter holístico quando comparado ao conceito moderno das ciências, que se apresenta pautada na mensuração e manipulação ambiental, que acaba por compartimentalizar os espaços ambientais (Junges, J.R., 2001).

Capra (1982), afirma que é essa visão de mundo pautada na ciência cartesiana-newtoniana da lógica e matemática que dificulta o entendimento do mundo contemporâneo mundialmente interligado, onde os problemas ambientais, psicológicos e sociais são todos conectados, necessitando de uma visão ecológica para descrevê-lo.

É esta ecologia, chamada de *ecologia natural* que é abordada no meio acadêmico e que deu origem aos conceitos sobre *ecologia social*, com foco nas relações naturais dos seres e interação humano/ambiente nos seus estudos (Krizek, J.P.O., & Muller, M.V.D.V., 2021).

A ecologia social surge nas idéias políticas do anarco-socialista Murray Bookchin em seu livro “Ecologia da Liberdade” (1982) como parte da sua proposta de organização da sociedade, defendendo a quebra de relações hierárquicas de qualquer natureza, incluindo a visão da natureza como “recurso” pelos humanos. Murray também defende, em sua visão socialista, o amplo acesso ao ambiente natural e seus serviços para todos os cidadãos (Bookchin, 1991).

Os problemas ambientais enfrentados são oriundos da história sobre os atos de dominação do homem, que formaram também as bases para os desafios sociais enfrentados nas sociedades modernas, sobre a própria concepção de uma sociedade de classes e sua dominação social (Best, 1998). Em grande parte das sociedades modernas, e principalmente as ocidentais e colonizadas, o acesso à natureza e aos serviços estão desigualmente distribuídos, principalmente à população de baixa renda, vide a falta de arborização de regiões onde se concentram estas populações, favorecendo a elevação das temperaturas e em alguns casos agravamentos de eventos climáticos (Young, 2020).

Outro trabalho importante acerca da temática ecológica social foi escrito por Félix Guattari, “As três ecologias” (1989) que descreve sua abordagem ética, política e ecológica, denominada “ecosofia”. De acordo com Guattari et al (1990), a ecosofia aborda em suas dimensões ecológicas, conceitos sociais, ambientais e subjetividade, proporcionando uma nova consciência coletiva de práxis ecológicas no mundo moderno, tecnológico e capitalista (Guattari; Bittencourt; Rolnik, 1990).

Guattari descreve três áreas ecológicas, para que os conceitos de ecologia possam favorecer de forma significativa a mudança global das estruturas sociais humanas, são elas (Alves, M., 2021):

- Ecologia ambiental: onde operam as interações humano-natureza, como consumo, utilização de recursos, ocupações e afins;
- Ecologia social: responsável pelo desenvolvimento de práticas que modificam e reinventam as relações das sociedades humanas, em nível familiar, urbano e trabalhista;
- Ecologia subjetiva ou mental: que pretende tratar da relação do sujeito

com o corpo e o inconsciente, com a participação da mídia.

Tomando como exemplo os autores citados acima, considera-se imprescindível o fomento de outras áreas do conhecimento no ensino de ecologia além das ciências da natureza, principalmente os conceitos das ciências sociais. Esta prática interdisciplinar beneficia a integração e aprendizagem significativa dos conteúdos de ciências e biologia, assim como favorece a formação de indivíduos conscientes, mitigando os impactos ambientais e sociais da atualidade.

Dos conceitos e estudos sobre a ecologia social podemos extrair outros campos de estudo e pensamento como a Sociobiologia, Ecologia Aplicada, Etnobiologia e Ecologia Cultural que abordam perspectivas importantes no ensino de ecologia e educação ambiental (Krizek, J.P.O. & Muller, M.V.D.V., 2021).

#### 2.1.1- ECOLOGIA HUMANA

Devido seu amplo campo de estudos e atuação, a ecologia humana pode abranger diversas definições, como os estudos comparativos entre sociedades pré-industriais e pós-industriais propostas pela escola de Etnologia Social na França e o polêmico estudo de distribuição de uso de terra em cidades proposto pela “Escola de Chicago” nos Estados Unidos (Begossi, A., 1993). Neste sentido, os estudos sobre ecologia humana tratado neste trabalho, se alinham com os conceitos sobre “autoecologia humana” ou também chamada de “ecologia antropocêntrica”, proposto por Carvalho, (2007). De acordo com o Autor, a ecologia humana aborda os fatores e interações ambientais que afetam e que são afetados pelos humanos, sem desconsiderar as especificidades das espécies e a espiritualidade e a capacidade de mudança ambiental profunda (Carvalho, F., 2007).

Pierson, (1948) nos apresenta um exemplo clássico sobre a ecologia humana, com o exemplo dos trevos vermelhos de Darwin, que descreve a polinização do trevo vermelho que é em grande parte realizada por abelhas mamangavas, que por sua vez são comumente predadas pelos camundongos que habitam as cidades. O prejuízo ou interferência sobre essa relação, pode reduzir a produção da planta.

#### 2.1.2- ECOLOGIA CULTURAL

Orlove (1980) aponta que as ciências biológicas compreendem estudos

comportamentais humanos na sociobiologia e no campo da ecologia cultural, aponta uma junção da antropologia e sociologia com a biologia. Nesta ciência, também conhecida como ecologia antropológica, apresenta o desenvolvimento e evolução das sociedades e culturas, fazendo uso de diversos conceitos biológicos como a capacidade de suporte e gastos energéticos.

O Autor ainda descreve a ciência como

“...o estudo das relações entre as dinâmicas da população, organização social, cultura e ambientes em que populações humanas vivem”.

De acordo com Orlove, a ciência está dividida em três fases, a inicial (J. Steward e L. White da Universidade de Columbia), que examina a distribuição/qualidade/quantidade de recursos que moldam ou moldaram as sociedades humanas principalmente seus arranjos econômicos, organização social e demografia, a fim de encontrar “similaridades” entre culturas separadas espacialmente ou temporalmente, mas que apresentam ambientes comuns. White também compartilhava a ideia materialista de Steward e se preocupava mais na análise de detalhes mais amplos da evolução, usando conceitos de níveis de energia para determiná-la (ORLOVE, B.S., 1980).

Na segunda fase descrita por Orlove há a distinção entre os chamados Neofuncionalistas e Neoevolucionistas, sendo este primeiro grupo contrário às idéias de Steward e White tendo como unidade de análise a população, não distinguindo as diferenças internas, enquanto os Neoevolucionistas concordavam com os autores e tinham a mesma unidade de estudo, a cultura. Os Neofuncionalistas se dividem ainda em duas linhas de pensamento, o materialismo cultural de Harris (1979), que procurava encontrar variáveis ambientais que explicassem comportamentos exibidos pela população, incluindo análises de custo/benefício, e os modos de produção da sociedade. Para Harris, as sociedades foram divididas em quatro partes: infraestrutura; estrutura (economia, organização doméstica e política); superestrutura (símbolos e mitos); e superestrutura êmica (valores, filosofias e crenças). A outra linha neofuncionalista é a abordagem sistêmica, utilizada por Vayda e Rappaport onde faz-se uso de ecologia de sistemas e ciclos de nutrientes com uma visão menos utilitarista em relação ao materialismo cultural (Begossi, A., 1993).

### 2.1.3- ETNOBIOLOGIA

A junção de áreas das ciências humanas às ciências naturais se dá na Etnobiologia, que evidencia a maneira com que as comunidades locais e/ou indígenas se relacionam com o ecossistema em que residem (Lopes, Silvano e Begossi, 2010). É importante salientar que a Etnobiologia não se reserva ao trabalho de “validar” o conhecimento local, pois este tem um valor intrínseco agregado, sendo de alta utilidade para a população a qual pertence (Alves et al. 2010).

Além da preservação da cultura local, o entendimento etnobiológico contribui na preservação de recursos, evidenciando o funcionamento do ecossistema e seu efeito antropológico sobre ele, com as técnicas de manejo dos recursos utilizados pelas comunidades locais, de forma eficiente e conservadora dos recursos naturais (Lepofsk, D., 2009). Esta visão comunitária do uso dos recursos naturais não compartilha e defende as visões iniciais de manejo que envolvem a privatização de recursos, contando com o “egoísmo” inato do ser humano (Lopes, Silvano e Begossi, 2010). O entendimento dos conhecimentos etnológicos foi base para algumas das críticas à proposta de Hardin, que aponta que as comunidades nativas têm capacidade de se organizar e se governar por conta própria nas questões de uso de recursos naturais (Ostrom, E. et al., 1999). Entender estas visões e estudar mais profundamente as técnicas/costumes etnológicos de cuidado e extração do ambiente podem auxiliar no ensino de uma ecologia verdadeiramente transformativa.

### 2.2. TEORIA DA BIOFILIA

O termo “biofilia” foi descrito originalmente pelo psicanalista e sociólogo alemão Erich Fromm em 1961, que define o conceito em uma essência para a ética humanitária, acreditando que uma atitude produtiva, criativa e simpática com toda a vida é crucial para a noção de bem-estar mental própria, de seus pacientes e de toda a humanidade (Eckardt, 1992). O termo vem em conjunto com seu antônimo “necrofilia” ambos se caracterizam como forças antagônicas, onde:

- Biofilia significa o amor pela vida, seres vivos e pelo desenvolvimento pessoal/espiritual, sendo o estado natural humano, caracterizando comportamentos produtivos, de compaixão e camaradagem.
- Necrofilia denota o amor ao que é morto e não natural, à estagnação, impotência e violência, onde o pensamento preconiza a produção das

perversões como ganância, narcisismo e destrutividade, algo não natural ao humano, uma perturbação do desenvolvimento natural.

Essas forças, segundo Fromm, estariam presentes em todos os humanos, sendo determinante (sem excluir a autonomia de decisões) dos comportamentos e senso moral dos indivíduos (Kietliński, 2024).

Fromm descreve a sociedade moderna industrial capitalista como sendo facilitadora de tendências necrófilas dessensibilizando os cidadãos às dores e necessidades humanas através da comodificação, alienação e desconexão com o meio natural (Du Toit, 2025).

Em 1984 o termo biofilia é citado de maneira isolada à concepção de Fromm pelo biólogo e naturalista estadunidense Edward O. Wilson, como uma característica inata e hereditária humana (Barbiero, G.; Berto, R., 2021). Wilson postula em seus trabalhos uma hipótese filogenética sobre o amor/foco na natureza, descrito por ele como:

*“tendência inata de focar em formas vivas ou realistas, em algumas instâncias, de nos afiliarmos emocionalmente à elas” (Wilson, 2002, p.134).*

Fennel (2014), contrapõe as idéias de Wilson sobre o inatismo dos ambientes naturais, propondo indícios sociais e históricos com a importância de jardins em construções chinesas e casas de nobres egípcios (Ulrich, 1993). Zanatta et al., (2019), acrescenta ainda a importância dos ambientes naturais, jardins ecológicos e plantas no geral e terapia assistida por animais (TAA) para a socialização de pessoas em estados paliativos de cuidado médico. Esse contato se mostra benéfico na promoção do bem-estar dos pacientes, tanto físico como principalmente emocional e espiritual, trazendo sentimentos de paz e tranquilidade, o que pode diminuir estados depressivos dos pacientes.

De acordo com Woods & Knuth (2023) argumentam que a proposta de Wilson apresentar dados empíricos sobre a preferência humana à ambientes naturais e em defini-la e testá-la como hipótese filogenética, o que, agregado com a falta de clareza acerca do que constitui “natureza” (podendo ser vegetação urbana, mata intocada ou outro ponto entre estes) e a ausências de hipóteses alternativas, corroboram para que este conceito não tenha tido peso significativo dentro das áreas científicas.

Apesar de criticada nas áreas da ciência, o termo postulado por Wilson foi amplamente aceito fora da comunidade, em áreas como a arquitetura e planejamento urbano, com o termo “design biofílico” que integra elementos naturais em áreas e construções urbanizadas (Sachs, N.A., 2022).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Devido à capacidade teórica deste trabalho, esta seção se prestará a dialogar acerca de metodologias e idéias alternativas para o ensino de ecologia.

Tomando ciência da natureza holística da ecologia e sua grande abrangência, o ensino desta se beneficia enormemente de abordagens educativas interdisciplinares e instigantes. Dentro da esfera da interdisciplinaridade e seguindo as direções da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) há um amplo diálogo a ser explorado entre todas as disciplinas, em específico para as ciências da natureza. Neste sentido, a ecologia proposta para o ensino, deve evidenciar as ciências sociais, devido à ampla mudança ambiental causada pela sociedade humana durante a sua história.

Para embasar esse conceito, no tópico a seguir se encontram algumas considerações e possibilidades de intersecção entre matérias do ensino médio, principalmente sociologia e filosofia.

#### **No ensino fundamental:**

Dentre as disciplinas do ensino fundamental da área das ciências humanas, encontram-se a história e a geografia e no ensino médio esta categoria se expande para incluir filosofia e sociologia, com as seguintes competências:

##### **História:**

- (EF06HI03) Identificar as hipóteses científicas sobre o surgimento da espécie humana e sua historicidade e analisar os significados dos mitos de fundação.
- (EF06HI05) Descrever modificações da natureza e da paisagem realizadas por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos indígenas originários e povos africanos, e discutir a natureza e a lógica das transformações ocorridas.
- (EF08HI03) Analisar os impactos da Revolução Industrial na produção e circulação dos povos, dos produtos e das culturas.
- (EF08HI24) Reconhecer os principais produtos, utilizados pelos europeus, procedentes do continente africano durante o imperialismo e analisar os impactos sobre as comunidades locais na forma de organização e exploração econômica.

**Geografia:**

- (EF06GE02) Analisar modificações de paisagens por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos originários.
- (EF06GE04) Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal.
- (EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).
- (EF07GE12) Comparar unidades de conservação existentes no Município de residência e em outras localidades brasileiras, com base na organização do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

O sétimo ano do ensino fundamental, se mostra o período mais adequado para a execução de práticas interdisciplinares entre ciências e geografia, na unidade temática “Natureza, Ambientes e Qualidade de vida”. A BNCC apresenta como foco as **dinâmicas dos componentes físico-naturais do Brasil e sua distribuição geográfica, biodiversidade e unidades de conservação** (EF07GE11) e (EF07GE12)). De maneira concomitante, a disciplina de ciências tem como foco no sétimo ano, os **ecossistemas brasileiros, seus componentes e como estes determinam a fauna e a flora, catástrofes naturais e o histórico do uso e inovação de tecnologias e seus impactos ambientais** (EF07CI07, EF07CI08 e EF07CI11) (BRASIL, 2018, p 379).

Estes conteúdos podem ser bem aproveitados com o uso da metodologia da aula de campo. Tomando como exemplo a Mata Atlântica presente no sul do país, onde há a oportunidade para explorar a biodiversidade vegetal e animal através do uso de unidades de conservação e espaços não-formais preservados, chamando atenção às diferenças fitofisionômicas do bioma. Apresenta ainda, grande quantidade de espécies epífitas e a presença do pinheiro Araucária. Para agregar ainda mais valor à prática, a escolha de um ambiente conservado em áreas próximas de centros urbanos, possibilita a visualização de um gradiente de interferência antrópica no

ambiente natural, começando no interior da área preservada e concluindo nos arredores dos espaços humanos. (BATAGHIN, BARROS E PIRES, 2010)

Outra intersecção entre ecologia e biologia se dá com a disciplina de história, na competência (EF06HI05) e (EF07HI03), que discorrem sobre o manejo e técnicas de cultura por comunidades indígenas originárias, povos africanos e outras sociedades, abordando o conteúdo de ciclagem de nutrientes presente na ecologia ministrada no 7º ano através da competência (EF07CI11) com o estudo de técnicas de colheita e caça envolvendo queimadas controladas. (BRASIL, 2018, p 414)

### **Ensino médio:**

Durante a etapa do ensino médio na área das ciências humanas e sociais se destacam as competências específicas 1, 2, 3 e 4 para o uso concomitante com a disciplina de biologia.

A competência específica 1 de ciências sociais propõe a **investigação de processos socioculturais de sociedades atuais, com a evolução das civilizações e das circunstâncias por trás desses processos.**

As temáticas desta competência se alinham com os conhecimentos discutidos na etnobiologia e ecologia cultural, desta maneira, a competência pode ser utilizada para a exploração das filosofias e crenças destes povos acerca do ambiente natural e conseqüentemente como estes conviviam e se utilizavam desta (BRASIL, 2018, p 559).

Similarmente a competência anterior, a competência 2 trata da formação de territórios de diferentes períodos, localidades e regimes de poder, onde se destacam as habilidades: **EM13CHS201, EM13CHS202, EM13CHS205 e EM13CHS206.** Estas habilidades têm como foco a discussão por trás das tecnologias, dinâmicas populacionais, mercantis e mobilidade das sociedades, aspectos que novamente se alinham com discussões sobre o uso dos recursos naturais e tecnologias de extração e seus impactos, tanto na natureza quanto nas sociedades (BRASIL, 2018, p 561).

Na competência 3 se destacam as habilidades: **EM13CHS301, EM13CHS302 e EM13CHS306,** onde são estudadas e comparadas diferentes práticas de produção e suas cadeias, assim como diferentes modelos econômicos, que abrem espaço na aula de biologia para discussões sobre os impactos ambientais. Essas competências, enfatizam esses impactos no ambiente mediante os sistemas de produção,

especificamente o atual sistema capitalista, assim como este corrompe o indivíduo e sua superioridade sobre a natureza a partir de suas construções simbólicas e midiáticas. Aspecto este que também é trabalhado na competência 4, mais especificamente na habilidade **EM13CHS401** que similarmente descreve:

*“Identificar e analisar as relações entre sujeitos, grupos, classes sociais e sociedades com culturas distintas diante das transformações técnicas, tecnológicas e informacionais e das novas formas de trabalho ao longo do tempo, em diferentes espaços (urbanos e rurais) e contextos” (BRASIL, 2018, 563).*

Diante destas intersecções notamos diversas oportunidades de aliar a prática interdisciplinar ao ensino de biologia e em específico a ecologia e a educação ambiental, onde podemos relacionar não só novos caminhos e associações dos conteúdos teóricos necessários na ecologia, mas também competências atitudinais para a educação ambiental (DOS SANTOS NASCIMENTO, FERREIRA E RAMOS, 2025).

A prática desta interdisciplinaridade pode ser aliada à utilização de espaços não-formais de ensino favorecendo a associação entre teoria e realidade. Para tanto, podemos nos ancorar no ecoturismo, aqui exemplificado pela Fazenda Bimini, localizada em Rolândia-PR, onde o proprietário Daniel Steidle realiza visitas guiadas por ambientes em reflorestamento, museu de café e espaços voltados à cultura indígena de forma didática e pedagógica.

Inicialmente são apresentadas as atividades propostas, com a participação do público, para a troca de informações e ensinamentos. Posteriormente são entregues objetos de origem natural como sementes e tegumentos, para a discussão e criação de significados em diferentes culturas, com foco na aprendizagem ativa e na construção autônoma de signos.

São apresentados brinquedos tradicionais feitos à mão por um marceneiro local, possibilitando a interação entre os sujeitos às brincadeiras.

A Fazenda também conta com uma trilha ecológica por dentro da vegetação, enfatizando os sentidos e integração destes durante o trajeto, com a realização da trilha descalços. Na trilha, são realizadas conversas e discussões sobre os aspectos pedagógicos das atividades de campo, utilizando de exemplo o ciclo de material orgânico resultante da decomposição de folhas caídas através da mímica. Na continuação da trilha, é proposto o silêncio para o foco nos sentidos.

Ainda na trilha, é apresentada uma colméia de abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*) que favorece o diálogo sobre a estrutura tradicional indígena, com troca de informações sobre as atividades propostas.

As visitas realizadas na fazenda Bimini são conduzidas com atividades que possibilitam a troca de informações, com a participação ativa dos sujeitos, favorecendo a construção dos conhecimentos e seus significados acerca dos fenômenos observados e das práticas realizadas. Durante o percurso, o guia incentiva e trabalha questões relacionadas às sensações proporcionadas dentro da mata, com sentimentos de conforto e inquietação, potencialmente auxiliando no foco e facilitando a percepção de interações ambientais.

As práticas realizadas sobre a cultura indígena local também trazem uma intersecção com os conhecimentos propostos em outras disciplinas do ensino regular, enquanto apresentam outras formas de enxergar a natureza, seus produtos e suas relações com a espécie humana.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A disciplina de biologia e mais especificamente as competências elencadas à ecologia se mostram como conteúdos abrangentes e complexos, tanto na educação básica, quanto para o ensino superior. Entretanto, o uso de metodologias alternativas que favorecem a interdisciplinaridade com outras disciplinas e áreas de conhecimento, pode facilitar sua compreensão e entendimento.

O maior desafio de temas relacionados à ecologia, preconiza a formação de cidadãos ambientalmente conscientes, onde a educação ambiental, e por extensão a ecologia atuam. O ensino sobre temas relacionados à educação ambiental, como as teorias e filosofias da biofilia, Etnobiologia, ecologia humana e cultural, e ecologia social propiciam ao estudante um arcabouço mental sobre as diferentes visões da natureza humana sobre o qual a construção de habilidades e competências atitudinais podem favorecer a formação humana, consciente e defensora do ambiente natural, aqui defendido.

## REFERÊNCIAS

- CHEN, Fahu H. et al. **Agriculture facilitated permanent human occupation of the Tibetan Plateau after 3600 BP**. *science*, v. 347, n. 6219, p. 248-250, 2015.
- MAHER, Lisa A. et al. **From wetlands to deserts: The role of water in the prehistoric occupation of eastern Jordan**. In: **Palaeolandscapes in Archaeology**. Routledge, 2021. p. 82-129.
- TAN, Bo et al. **The Suitability of Prehistoric Human Settlements from the Perspective of the Residents**. *Land*, v. 12, n. 12, p. 2094, 2023.
- LEWIS-WILLIAMS, J. David. **Ethnography and iconography: aspects of southern San thought and art**. *Man*, p. 467-482, 1980.
- Bahn, Paul. 2016. **Images of the Ice Age**. Oxford: Oxford University Press.
- Davidson, Iain. 2018. **“Images of Animals in Rock Art: Not Just ‘Good to Think.’”** In *The Oxford Handbook of the Archaeology and Anthropology of Rock Art*, edited by Bruno David and Ian J. McNiven, 435–68. Oxford: Oxford University Press.
- SOLOMON, Anne. **Animals and Ancient Religion: What Can Prehistoric Art Tell Us?**. *Zygon: Journal of Religion and Science*, 2025.
- WALTON, Georgina et al. **Absence of botanical European Palaeolithic cave art: What can it tell us about plant awareness disparity?**. *Plants, People, Planet*, v. 5, n. 5, p. 690-697, 2023.
- COATES, Peter. **Nature: Western attitudes since ancient times**. 2013.
- MATOS, Maria Cordeiro de Farias Gouveia. **Panorama da educação ambiental brasileira a partir do V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental/Maria Cordeiro de Farias Gouveia Matos**. Rio de Janeiro: UFRJ/ Faculdade de Educação, 2009.
- SANTOS, AFL dos; MAROTI, PAULO SÉRGIO. **Educação ambiental. PENSANDO A BIODIVERSIDADE**, p. 135, 2000.
- BARKER, Amanda Lynn. **The environment, Christianity, and the Roman Empire: an ecological interpretation**. 2007.
- MARSH, George Perkins. **Man and nature, or physical geography as modified by human action** by George P. Marsh. Sampson Low, Son and Marston, 1864.

FERRAZ, Maíra Kahl; CENE, Vonei Ricardo. **A Concepção de natureza no medievo e sua influência na gênese da geografia.** Geografia, v. 47, n. 1, p. 1-28, 2022.

JERONIMO, Maria Keila; CARVALHO, Denis Barros. **A natureza, a técnica e a emergência de ética ambiental.** Revista Húmus vol, v. 11, n. 32, 2021.

HOGAN, Daniel Joseph. **População e meio ambiente: a emergência de um novo campo de estudos. Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro.** Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo, p. 13-49, 2007.

POTT, Crisla Maciel; ESTRELA, Carina Costa. **Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento.** Estudos avançados, v. 31, p. 271-283, 2017.

CARSON, R. **Silent spring.** New York: Houghton-Mifflin, 1962.

DE OLIVEIRA FILHO, Enio Walcácer; DA ROCHA, Suyene Monteiro. **A influência de Estocolmo como marco das discussões ambientais no Brasil e no mundo.** DE OLIVEIRA FILHO, EW; DA ROCHA, SM, p. 77-89, 2013.

Meadows, Donella H; Meadows, Dennis L; Randers, Jørgen; Behrens III, William W (1972). **The Limits to Growth; A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind.** New York: Universe Books.

OLIVEIRA, Clara Sena Mata. **ETNOBIOLOGIA DIANTE UM OLHAR INTERDISCIPLINAR NA FORMAÇÃO CONTINUADA.** Ethnoscience-Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology, v. 7, n. 2, p. 52-63.

LAYRARGUES. P.P.(Coord.) **Identidades da Educação Ambiental Brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

DA SILVA, Carlos Kleber F. **Um breve histórico da educação ambiental e sua importância na escola.** 2017.

ATHMAN, Julie A.; MONROE, Martha C. **Elements of Effective Environmental Education Programs.** 2001.

UNESCO. 1978. Finalreportofintergovernmentalconferenceonenvironmentaleducation. OrganizedbyUNESCOincooperationwithUNEP,Tbilisi,USSR,14-26October1977,Paris:UNESCOED/MD/49.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001, 240p.

SOARES, B. E. C.; NAVARRO, M. A.; FERREIRA, A. P. (2004).

**Desenvolvimento sustentado e consciência ambiental: natureza, sociedade e racionalidade**. Ciências & Cognição, v. 2, p. 42-49.

**As Dimensões Humanas da Biodiversidade. O desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI/ Irene Garay e Bertha K. Becker** Petrópolis: Editora Vozes, 2006

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Brasília-DF, 1999. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm#:~:text=LEI%20N%209.795%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201999.&text=Dispõe%20sobre%20a%20educação%20ambiental,Ambiental%20e%20dá%20outras%20-providências](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm#:~:text=LEI%20N%209.795%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201999.&text=Dispõe%20sobre%20a%20educação%20ambiental,Ambiental%20e%20dá%20outras%20-providências) Acesso em: 1º set. 2023. » [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm#:~:text=LEI%20N%209.795%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201999.&text=Dispõe%20sobre%20a%20educação%20ambiental,Ambiental%20e%20dá%20outras%20-providências](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm#:~:text=LEI%20N%209.795%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201999.&text=Dispõe%20sobre%20a%20educação%20ambiental,Ambiental%20e%20dá%20outras%20-providências)

RUFINO, Bianca; CRISPIM, Cristina. **Breve resgate histórico da Educação Ambiental no Brasil e no mundo**. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 2015. p. 1-6.

BRASIL. Política Nacional sobre Mudança do Clima, LEI Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm)>. Acesso em: 08 fev. 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 13.594, de 30 dez. 2010. Institui a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas – PGMC –, fixando seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos e dá outras providências. Porto Alegre: DOE, 31 dez. 2010.

BOLSON, Simone Hegele; MIRANDA, Napoleão. **A participação popular na construção da política pública sobre mudança climática: audiência judicial participativa e consulta pública**. Vertentes do Direito, v. 4, n. 1, p. 114-139, 2017.

DE SOUZA, Júlio César; GOMES, Magno Federici. **Participação popular na gestão transparente do meio ambiente: educação ambiental e direito à informação**. Revista Jurídica da FA7, v. 17, n. 1, p. 81-94, 2020.

TEIXEIRA, Antonio Carlos. **Educação ambiental: caminho para a sustentabilidade**. Revista brasileira de educação ambiental, v. 2, n. 1, p. 23-31, 2007.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental: no consenso um embate?**. 2007.

Haeckel E. 1866. **Generelle Morphologie der Organismen**. Berlin: G. Reimer.

NUCCI, João Carlos. **Origem e desenvolvimento da ecologia e da ecologia da paisagem**. Revista Eletrônica Geografar, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 77-99, 2007., APA,

JUNGES, José Roque. **Ecologia e criação**. Edicoes Loyola, 2001.

CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Editora Cultrix, 2012.

KRIZEK, João Pedro Ocanha; MULLER, Marcus Vinicius Dias Vieira. **Desafios e potencialidades no ensino de ecologia na educação básica**. Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, p. 700-720, 2021.

BOOKCHIN, Murray. **The ecology of freedom**. Naperville: New Dimensions Foundation, 1982.

BOOKCHIN, Murray. **Libertarian municipalism: An overview**. Green Perspectives, v. 24, p. 1-6, 1991.

BEST, Steven. **Murray Bookchin's theory of social ecology: An appraisal of the ecology of freedom**. *Organization & Environment*, v. 11, n. 3, p. 334-353, 1998.

YOUNG, C. **Exclusão ambiental e desigualdade no Brasil. Igual- desigual: história e economia das desigualdades antes, durante e após a pandemia**, v. 1, 2020.

GUATTARI, Félix. **As Três Ecologias**. Campinas: Papyrus, 1990.

GUATTARI, Félix; BITTENCOURT, Maria Cristina F.; ROLNIK, Suely. **Las tres ecologías**. 1990.

ALVES, Mateus. **O Ecologismo Subjetivista de Félix Guattari**. Revista Espaço Livre, v. 16, n. 32, p. 15-31, 2021.

BEGOSSI, Alpina. **Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente**. Interciência, v. 18, n. 3, p. 121-132, 1993.

CARVALHO, Francisco. **Da ecologia geral à ecologia humana**. In: Forum Sociológico. Série II. CESNOVA, 2007. p. 127-135.

PIERSON, Donald. **Estudos de Ecologia Humana**. Tomo 1. São Paulo: Martins, 1948

ORLOVE, Benjamin S. **Ecological anthropology. Annual review of anthropology**, p. 235-273, 1980.

Harris, Marvin. **Cultural Materialism: The Struggle for a Science of Culture**. 2nd ed., AltaMira Press, 1982 [1979].

LOPES, Priscila Fabiana Macedo; SILVANO, R.; BEGOSSI, A. **Da Biologia a Etnobiologia–Taxonomia e etnotaxononia, ecologia e etnoecologia. A etnozologia no Brasil: importância, status atual e perspectivas**. NUPEEA, Recife, p. 69-94, 2010.

ALVES, A. G. C. et al. **Conhecimento local e produção animal: uma perspectiva baseada na Etnozootecnia**. Archivos de Zootecnia, Córdoba, v. 59, n. R, p. 45-56, 2010.

Lepofsky, D. (2023). **The Past, Present, and Future of Traditional Resource and Environmental Management**. Journal of Ethnobiology, 29(2), 161-166.  
<https://doi.org/10.2993/0278-0771-29.2.161> (Original work published 2009)

G. Hardin, Science 162, 1243 (1968).

OSTROM, Elinor et al. **Revisiting the commons: local lessons, global challenges**. science, v. 284, n. 5412, p. 278-282, 1999.

FROMM, E. **Marx's Concept of Man**. Frederick Ungar Publishing Co.: Print, 1961.

ECKARDT, Marianne Horney. **Fromm's concept of biophilia**. Journal of the American academy of psychoanalysis, v. 20, n. 2, p. 233-240, 1992.

KIETLIŃSKI, Krzysztof. **Erich Fromm's moral antonyms**. Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy, n. 79, p. 5-21, 2024.

DU TOIT, Jean. **Thanatos and Civilization: Erich Fromm and Necrophilia as Product of Technological Modernity**. In: Dialectic of Digital Enlightenment: Reclaiming Radical Philosophy for Our Times. Springer Nature Switzerland, 2025. p. 221-249.

WILSON, E. O. **Biophilia: the human bond with other species**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1984.

BARBIERO, Giuseppe; BERTO, Rita. **Biophilia as evolutionary adaptation: An onto-and phylogenetic framework for biophilic design**. Frontiers in psychology, v. 12, p. 700709, 2021.

Wilson, E. O. (2002). **The Future of Life**. New York, NY: Alfred A. Knopf.

Fennell, D.A. (2014). **Ecotourism** (4th ed.). Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9780203382110>

Ulrich, R. S. (1993). “**Biophilia, biophobia, and natural landscapes,**” in *The Biophilia Hypothesis*. eds. S. R. Kellert and E. O. Wilson (Washington, DC: Island Press), 73–137.

ZANATTA, Amanda Amorim et al. **Biofilia: produção de vida ativa em cuidados paliativos**. Saúde em debate, v. 43, p. 949-965, 2019.

WOODS, Vanessa; KNUTH, Melinda. **The Biophilia Reactivity Hypothesis: biophilia as a temperament trait, or more precisely, a domain specific attraction to biodiversity**. Journal of Bioeconomics, v. 25, n. 3, p. 271-293, 2023.

SACHS, Naomi A. **EO Wilson: a legacy of “Biophilia”**. HERD: Health Environments Research & Design Journal, v. 15, n. 4, p. 283- 286, 2022.

WOHLLEBEN, P. **A vida secreta das árvores: O que elas sentem e como se comunicam - As descobertas de um mundo oculto**. Botafogo - Rio de Janeiro:Sextante, 2015.

GORDON, Vanessa Nishijima. **Biofilia no livro" A vida secreta das árvores": intersecções entre Edward O. Wilson e Peter Wohlleben**. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

JUNIOR, Danilo Pinto Moreira; BUENO, Cecília; DA SILVA, Cleyton Martins. **A utilização de mídias como recurso didático para a abordagem e contextualização das mudanças climáticas na Educação Ambiental**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 17, n. 2, p. 169-183, 2022.

BARROS, Alessandra; ARAÚJO, Joeliza. **Aulas de campo como metodologia para o ensino de ecologia no ensino médio/Field classes as methodology for Ecology teaching in High school**. Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 9, n. 20, p. 80-88, 2017.

Comênios, J.A. (1957). **Didática Magna -Tratado da Arte Universal de Ensinar tudo a todos**. (3aed.),Fundação Galouste Gulberkian.

Charlier, É. (2001). **Formar Professores Profissionais para uma formação contínua articulada à Ética**. In: Perrenoud, P., Paquay, L., Altet, M. & Charlier, É. **Formando Professores Profissionais**.

**Quais estratégias? Quais competências?** (2aed.), ARTEMED Editora, 85 –117, 2001.

PEREIRA, Antonio Batista; PEREIRA, Betina Kappel. **Fazendo aulas de ecologia em campo: vendo conceitos de Ecologia**. Research, Society and Development, v. 11, n. 1, p. e29811124867- e29811124867, 2022.

LOPES, G. C. L. R.; ALLAIN, L. R. **Lançando um olhar crítico sobre as saídas de campo em biologia através do relato de uma experiência**. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: FEUSP, 2002. 1CD-ROM.

SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. **Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental**. Ciência & Educação (Bauru), v. 10, p. 133-147, 2004.

WILSON, E. O. **Biophilia: the human bond with other species**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1984.

GARDNER, Gerald; STERN, P. **Environmental problems and human behavior**. 2. ed. Boston, MA: Pearson Custom, 2002.

UNITED NATIONS, Department of Economic and Social Affairs, population Division. World Urbanization Prospects: The 2014 Revision (ST/ESA/SER.A/366), 2015.

de Andrade, R. M., & Lafayette Pinto, R. (2018). **ESTÍMULOS NATURAIS E A SAÚDE HUMANA: A HIPÓTESE DA BIOFILIA EM DEBATE**. POLÊMICA, 17(4), 030–043.

<https://doi.org/10.12957/polemica.2017.34272>

BATAGHIN, Fernando Antonio; BARROS, Fábio de; PIRES, José Salatiel Rodrigues. **Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil**. Brazilian Journal of Botany, v. 33, p. 501-512, 2010.

DOS SANTOS NASCIMENTO, Gleice Quelle Silva; FERREIRA, Rosilda Arruda; RAMOS, Luiza Olivia Lacerda. **BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: INTERDISCIPLINARIDADE NAS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS**. LUMEN ET VIRTUS, v. 16, n. 46, p. 1987-2005, 2025.