

## **Etnoecologia para a Gestão Sustentável de Recursos Naturais: Uma Análise Crítica de Desafios e Oportunidades**

*Weldes Santos Alexandre<sup>1</sup>*

*Bárbara Sheyla Pereira Lima Moreira<sup>2</sup>*

*Geann Pablo de Sousa Duarte<sup>3</sup>*

*Francisco Casimiro Filho<sup>4</sup>*

### **RESUMO**

O aumento das temperaturas, evidenciado pelo IPCC em 2019, intensifica eventos climáticos extremos como secas, inundações e ondas de calor, a perda de biodiversidade, estimada pela ONU em 2022, são consequências atribuídas às ações humanas, incluindo industrialização, poluição e desmatamento. A etnoecologia é uma perspectiva valiosa para compreender os ecossistemas, integrando conhecimentos ancestrais das comunidades locais, aliado com a educação ambiental, baseada na visão de Paulo Freire, para conscientização e engajamento da sociedade na proteção ambiental. Autores relevantes destacam a importância desses saberes na preservação ambiental e justiça social. Ao integrar o conhecimento ancestral na educação ambiental, é viável expandir e aprofundar o entendimento sobre a natureza, incluindo dimensões socioculturais e ecológicas frequentemente negligenciadas pelas abordagens científicas tradicionais. A pesquisa propõe analisar os benefícios, desafios e oportunidades da integração do conhecimento étnico na educação ambiental, apresentando experiências exitosas e projetos inovadores que valorizam e incorporam os saberes tradicionais em ações efetivas.

**Palavras-Chave:** Etnoconhecimento, Educação Ambiental, Comunidades Tradicionais.

### **ETHNOECOLOGY FOR THE SUSTAINABLE MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES: A CRITICAL ANALYSIS OF CHALLENGES AND OPPORTUNITIES**

### **ABSTRACT**

Rising temperatures, highlighted by the IPCC in 2019, are intensifying extreme weather events such as droughts, floods and heatwaves, and the loss of biodiversity, estimated by the UN in 2022, are consequences attributed to human actions, including industrialization, pollution and deforestation. Ethnoecology is a valuable perspective for understanding ecosystems, integrating ancestral knowledge from local communities, combined with environmental education, based on Paulo Freire's vision, to raise awareness and engage society in environmental protection. Relevant authors highlight the importance of this knowledge in environmental preservation and social justice. By integrating ancestral knowledge into environmental education, it is possible to expand and deepen the understanding of nature, including socio-cultural and ecological dimensions often neglected by traditional scientific approaches. The research proposes to analyze the benefits, challenges and opportunities of integrating ethnic knowledge into environmental education, presenting successful experiences and innovative projects that value and incorporate traditional knowledge into effective actions.

**Keywords:** Ethno-knowledge, Environmental Education, Traditional Communities.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará, UFC, Brasil. weldessantosalexandre@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Ceará, UFC, Brasil. barbarash133@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal do Ceará, UFC, Brasil. pabloduarte@alu.ufc.br

<sup>4</sup> Universidade Federal do Ceará, UFC, Brasil. casimiro@ufc.br

## Introdução

A compreensão das mudanças climáticas e da perda de biodiversidade remonta à Revolução Industrial, quando a queima de combustíveis fósseis começou a liberar quantidades significativas de dióxido de carbono na atmosfera. No século XX, eventos como a Conferência de Estocolmo em 1972 e a formação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) em 1988 destacaram a preocupação global com o clima e o ambiente.

Nas décadas seguintes, avanços científicos cada vez mais poderosos confirmaram o papel da atividade humana no aquecimento global. A intensificação das alterações climáticas coloca em risco a proteção dos recursos naturais e exige medidas urgentes, de acordo com o IPCC (2019), a temperatura média global aumentou cerca de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais. O aumento das temperaturas está a fazer com que os eventos climáticos extremos se tornem mais frequentes e intensos, como secas, inundações, furacões e ondas de calor.

A perda de biodiversidade também é um problema grave, a Organização das Nações Unidas (ONU) estima que cerca de 1 milhão de espécies de animais e plantas estejam ameaçadas de extinção nas próximas décadas (ONU, 2022). Essa perda está diretamente relacionada à ação humana, principalmente devido ao processo de industrialização, à poluição do meio ambiente, o desmatamento em larga escala, a urbanização rápida e a exploração descontrolada dos recursos naturais que fatalmente contribuíram para a degradação ambiental e a diminuição da diversidade biológica que enfrentamos hoje (UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, 2019).

Paulo Freire defendia a educação como um processo de conscientização que capacita os indivíduos a compreenderem as inter-relações entre sociedade e natureza, agindo de forma responsável e sustentável (FREIRE, 1970). Nesse contexto, a educação ambiental emerge como um instrumento crucial para promover a conscientização e o engajamento da sociedade na proteção ambiental, por meio de um diálogo intercultural e o respeito pelos diferentes saberes e cosmovisões presentes na sociedade (REIGOTA, 2017; LONGO; VINHOLI JÚNIOR, 2022).

A etnoecologia, oferece uma perspectiva valiosa para a compreensão dos ecossistemas naturais. E através da incorporação do conhecimento ancestral na educação ambiental, é possível ampliar e aprofundar o conhecimento sobre a natureza, incorporando dimensões socioculturais e ecológicas que muitas vezes são ignoradas pelas abordagens científicas tradicionais (POSEY, 1999; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008).

Esse conhecimento ancestral refere-se ao conjunto de saberes, técnicas e práticas desenvolvidas pelas comunidades locais ao longo de gerações, em resposta às necessidades de sobrevivência e adaptação a ambientes específicos. Segundo Darrell A. Posey (1999), pioneiro no estudo da etnobiologia, a cosmovisão dessas populações representa uma fonte valiosa de informação sobre a biodiversidade e os ecossistemas naturais, oferecendo insights únicos sobre o manejo sustentável dos recursos naturais (POSEY, 1999).

Uma visão complementar a essa é apresentada por Ailton Krenak, renomado líder indígena e defensor dos direitos ambientais no Brasil. Em suas obras, como "Ideias para adiar o fim do mundo", Krenak (2020) ressalta a importância dos saberes ancestrais das comunidades tradicionais na preservação ambiental e na promoção da justiça social. Ele argumenta que reconhecer e valorizar esses conhecimentos é essencial para construir uma

relação mais harmoniosa entre sociedade e natureza.

A Etnoecologia surge como uma abordagem inovadora e promissora para a conservação ambiental. Essa integração permite o diálogo intercultural entre diferentes saberes, reconhecendo a importância da diversidade cultural e da cosmovisão das comunidades tradicionais. Este artigo tem como objetivo analisar os benefícios, desafios e oportunidades da fusão do conhecimento étnico na prática educacional ambiental. Esta pesquisa busca contribuir para o avanço da temática, oferecendo um mapeamento abrangente dos desafios e oportunidades, além de propor soluções e estratégias para esse avanço. Para tanto, serão apresentadas experiências exitosas e projetos inovadores demonstrando como os saberes tradicionais podem ser valorizados e incorporados em ações de conservação ambiental.

## **Materiais e Métodos**

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, descritiva e exploratória, fundamentada em uma revisão crítica da literatura. A escolha metodológica se justifica pela dinâmica evolutiva do tema, visando compreender os benefícios, desafios e oportunidades associados à incorporação do etnoconhecimento no contexto da educação ambiental (FLICK, 2017).

## **Instrumentos de Coleta de Dados**

Para investigar os aspectos mencionados, serão empregados dois instrumentos de coleta de dados:

**Revisão Bibliográfica:** Esta etapa consistirá em uma análise detalhada da literatura científica relacionada ao etnoconhecimento, educação ambiental e áreas afins. O

objetivo é estabelecer um embasamento teórico sólido para compreender a interseção desses campos.

**Análise Documental:** Nesta fase, serão examinados documentos e materiais didáticos utilizados em projetos educacionais que envolvem o etnoconhecimento. O objetivo é mapear experiências existentes e suas contribuições para o campo.

## **Análise dos Dados**

A análise dos dados coletados será realizada de forma crítica e reflexiva, com foco na identificação dos principais desafios e oportunidades associados à inserção do conhecimento tradicional na educação ambiental. Esta metodologia proporcionará uma compreensão abrangente dos desafios e oportunidades relacionados à articulação do etnoconhecimento na educação ambiental, contribuindo para o avanço do conhecimento nesse campo. A pesquisa espera contribuir para o avanço da temática, oferecendo um mapeamento abrangente dos desafios e oportunidades, além de propor soluções e estratégias para uma integração eficaz.

## **Resultados e Discussão**

A etnoecologia desponta como um campo interdisciplinar, entrelaçando a antropologia, a ecologia e outras áreas para desvendar as complexas relações entre a sociedade, a natureza e seus elementos. Pioneiros como Darrell Posey e Anna C. Roosevelt abriram caminho para essa área, que busca compreender como diferentes culturas percebem, classificam e interagem com o meio ambiente.

## **Benefícios da Integração do Etnoconhecimento na Educação Ambiental**

O etnoconhecimento, composto por saberes tradicionais e práticas de manejo ambiental desenvolvidas ao longo de gerações por comunidades locais, oferece uma visão única e valiosa para compreender os ecossistemas naturais. Compreender o etnoconhecimento como ferramenta da educação ambiental não só amplia, mas também aprofunda o entendimento sobre a natureza. Isso acontece ao incorporar dimensões socioculturais e ecológicas que frequentemente são negligenciadas pelas abordagens científicas tradicionais (POSEY, 1999).

Segundo Almeida, *et al.*, 2016, o etnoconhecimento é definido como o conhecimento produzido a partir das concepções de diversos grupos tradicionais, que ao longo do tempo desenvolveram padrões específicos para interpretar o mundo e atribuir significados aos fenômenos que observam em sua interação com a natureza.

Um dos principais benefícios da integração do etnoconhecimento é a conexão mais profunda com o território onde é desenvolvido, permitindo às pessoas uma compreensão mais significativa do ambiente em que vivem, incentivando uma relação mais consciente e responsável com os recursos naturais. Além disso, muitas práticas e conhecimentos tradicionais contribuem diretamente para a conservação da biodiversidade, fornecendo estratégias sustentáveis de manejo dos recursos naturais (MORIN-LABATUT; AKHTAR, 1992).

Ao ponderarmos sobre os desafios ambientais, a importância do etnoconhecimento se torna evidente, uma vez que facilita uma visão interdisciplinar das questões ambientais mais intrincadas, isso é possível ao reconhecer e unir diversas perspectivas de conhecimento. Para enfrentar tais desafios, é fundamental ter acesso a saberes que motivem e capacitem a população a construir uma sociedade ética em suas interações sociais e com o ambiente natural (SILVA, 2013; REIGOTA, 2017).

## **Ampliação e Aprofundamento do Conhecimento sobre a Natureza**

O etnoconhecimento complementa e aprimora as abordagens científicas convencionais, fornecendo perspectivas essenciais para a preservação do meio ambiente. Esses saberes tradicionais vão além do enriquecimento da nossa compreensão básica sobre a biodiversidade, nos mostrando uma perspectiva nova e única acerca das relações entre cultura local e ambiente natural. Incorporar dimensões socioculturais e ecológicas em um mesmo prisma de ideias, muitas vezes ignoradas pela ciência tradicional e enraizada nos muros da academia, nos permite a compreensão de diferentes cosmovisões e formas de relação com a natureza, facilitando o diálogo intercultural e contribuindo para superar visões etnocêntricas (BERKES; FOLKE, 2002).

Essa integração enriquece o currículo de educação ambiental com conteúdo relevante para diferentes comunidades, aumentando o engajamento dos alunos e promovendo uma aprendizagem significativa. Essa abordagem pedagógica não apenas valoriza os saberes locais, mas também reconhece a importância da diversidade cultural na construção de soluções para os desafios ambientais contemporâneos.

Toledo e Barrera-Bassols (2008) destacam bem quando dizem que o etnoconhecimento na educação ambiental fortalece o vínculo da população, principalmente nos jovens, com o seu entorno, estreitando as relações de convívio e responsabilidade.

Uma das contribuições mais significativas do etnoconhecimento é sua capacidade de

proporcionar uma compreensão mais profunda das interações entre as comunidades locais e o ambiente natural. Por exemplo, estudos etnobiológicos demonstram como as comunidades indígenas e tradicionais identificam, classificam e utilizam os recursos naturais de forma sustentável, incorporando conhecimentos sobre plantas medicinais, práticas agrícolas e manejo dos ecossistemas (BYG; SALICK, 2009; GÓMEZ-BAGGETHUN *et al.*, 2012).

### **Empoderamento das Comunidades Locais**

O reconhecimento e a valorização do etnoconhecimento pelas iniciativas de educação ambiental contribuem significativamente para o empoderamento das comunidades locais. Ao fortalecer a identidade cultural e o reconhecimento dos saberes tradicionais, essas iniciativas promovem a autodeterminação das comunidades na gestão ambiental de seus territórios (MISTRY; BERARDI, 2016; GAVIN *et al.*, 2015). Essa participação ampliada não apenas fortalece a gestão ambiental local, mas também promove uma abordagem mais inclusiva e democrática para lidar com questões ambientais.

Essa relação é uma área de interesse crescente na pesquisa acadêmica, especialmente nos campos da etnobiologia, ecologia humana e estudos de desenvolvimento (BERKES, 2017; GONÇALVES *et al.*, 2018).

Ao reconhecer a identidade cultural e os saberes tradicionais das comunidades locais, essas iniciativas promovem a autoestima e o senso de pertencimento das pessoas, fortalecendo sua capacidade de influenciar as decisões que afetam seus territórios, além disso, a promoção da autodeterminação na gestão ambiental local pode resultar em práticas mais justas e eficazes, alinhadas com as necessidades e valores das comunidades (MENDOZA *et al.*, 2023; ALBUQUERQUE; ALVES, 2024; HANAZAKI, 2024).

Dado que haja o empoderamento das comunidades, há uma ligação bastante intrínseca quanto a promoção de justiça ambiental e de equidade. Longo e Vinholi Júnior (2022) mostram que com o reconhecimento dos direitos das comunidades, que reconhecem sua cultura e história, adicionalmente, essa correlação cria oportunidades de desenvolvimento econômico e social para as comunidades. Os saberes tradicionais podem ser utilizados de forma inovadora, por exemplo, no desenvolvimento de produtos e serviços sustentáveis, como turismo ecológico e artesanato. Essas atividades não apenas geram renda para as comunidades, mas também valorizam e preservam sua cultura e conhecimentos ancestrais.

### **Promoção da Sustentabilidade**

A associação do etnoconhecimento na educação ambiental pode contribuir significativamente para a construção de modelos de desenvolvimento sustentável que considerem as necessidades e saberes das comunidades locais. Permitindo assim, não apenas a criação de soluções inovadoras que combinam conhecimentos tradicionais e científicos para uma gestão ambiental eficaz e justa, mas também promove a reflexão sobre os desafios enfrentados por tais iniciativas (BERKES, 2017; DÍAZ *et al.*, 2019).

Por exemplo, no México, o programa "Escuelas Campesinas" demonstra como os conhecimentos tradicionais sobre manejo de solo e água são integrados à educação ambiental para promover a agricultura sustentável, aumentando a produtividade e reduzindo o impacto ambiental da agricultura (MAZA, 2018). No entanto, é importante reconhecer que a implementação dessas práticas enfrenta desafios significativos, incluindo resistência institucional e limitações de recursos.

Além disso, a promoção da justiça ambiental e social é fundamental no contexto de

agregar o etnoconhecimento na educação ambiental. Na Costa Rica, o programa "Pagamento por Serviços Ambientais" exemplifica como os conhecimentos tradicionais são valorizados na proteção dos recursos naturais, garantindo a distribuição equitativa dos benefícios da conservação ambiental (MENEZES GOMES, 2021).

Além disso, a incorporação do etnoconhecimento aumenta a capacidade das comunidades locais para resistir aos efeitos das alterações climáticas. O conhecimento indígena, por exemplo, tem uma importância significativa na adaptação às consequências das alterações climáticas e na formulação de medidas para mitigar os seus impactos (MARTINS *et al.*, 2023). É imperativo reconhecer e enfrentar os obstáculos que surgem, incluindo a erosão do conhecimento tradicional resultante de rápidas mudanças socioeconômicas e ambientais.

Portanto, ao reconhecer os benefícios e desafios da integração do etnoconhecimento na promoção da sustentabilidade, é possível desenvolver estratégias mais eficazes e inclusivas para uma gestão ambiental justa e resiliente, que atenda às necessidades das comunidades locais e proteja os ecossistemas para as gerações futuras.

## **Desafios e Oportunidades**

### **Superação de Visões Etnocêntricas**

Para enfrentar o desafio de incorporar o etnoconhecimento nas práticas pedagógicas, é essencial promover o reconhecimento da riqueza e da importância dos saberes tradicionais. Este reconhecimento pode ser facilitado por meio de campanhas de conscientização e programas educativos direcionados à valorização das culturas tradicionais. De acordo com Bohensky e Maru (2011), a valorização dos saberes tradicionais é fundamental para fortalecer a relação entre conhecimentos indígenas e científicos, contribuindo assim para a resiliência dos sistemas socioecológicos. Além disso, é crucial combater o preconceito e a discriminação contra as comunidades tradicionais, fomentando a interculturalidade e promovendo o diálogo entre diferentes formas de conhecimento.

Paralelamente, incentivar a pesquisa sobre o etnoconhecimento e sua aplicação na educação ambiental é fundamental para ampliar o entendimento sobre o tema e desenvolver metodologias eficazes para sua integração na prática educativa. Este enfoque multidimensional busca estabelecer bases sólidas para uma educação mais inclusiva, sensível à diversidade cultural e ambiental, e alinhada com os princípios da sustentabilidade.

Para além das campanhas de conscientização e programas educativos, é necessário um esforço contínuo para institucionalizar políticas que apoiem ativamente a preservação e transmissão dos saberes tradicionais. Isso implica não apenas reconhecer a validade desses conhecimentos, mas também garantir recursos e espaços para sua prática e transmissão, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar. Ao mesmo tempo, é crucial promover a formação de educadores capacitados para integrar de forma significativa o etnoconhecimento em suas práticas pedagógicas, desenvolvendo uma abordagem verdadeiramente intercultural e sustentável.

### **Diálogo Intercultural**

Construir pontes entre diferentes saberes exige respeito mútuo e diálogo intercultural. É necessário criar espaços de colaboração entre diferentes comunidades e instituições para promover o aprendizado mútuo e a construção de soluções conjuntas para os desafios

socioambientais. Conforme destacado por Datta (2016), a construção de pontes entre saberes indígenas e científicos requer um entendimento profundo das perspectivas e práticas de cada comunidade, bem como um compromisso com o diálogo e a cooperação. Estabelecer espaços de diálogo e colaboração entre comunidades e instituições diversas é uma medida crucial para promover a inclusão e a diversidade cultural.

Datta (2016), em seu artigo “Rethinking environmental science education from indigenous knowledge perspectives: an experience with a Dene First Nation community” apresenta descobertas substanciais derivadas de sua experiência com a comunidade da Primeira Nação Dene. Ao imergir nesse ambiente culturalmente diverso e profundamente arraigado nas tradições territoriais, Datta (2016) identifica a importância intrínseca da integração do conhecimento indígena na educação em ciências ambientais. Os resultados ressaltam a interconexão entre os saberes tradicionais dos Dene e sua compreensão e preservação do ambiente natural, oferecendo perspectivas valiosas sobre a relação entre humanos e natureza. Além disso, o estudo evidencia a necessidade premente de uma abordagem mais inclusiva e intercultural na educação ambiental, que reconheça e valorize a diversidade de conhecimentos e práticas. Ademais, os resultados enfatizam a importância do diálogo intercultural como uma ferramenta eficaz para promover uma compreensão mais profunda e colaborativa dos desafios socioambientais enfrentados tanto pelas comunidades indígenas quanto não indígenas. Em suma, as descobertas de Datta sublinham a relevância e o potencial transformador da integração do conhecimento indígena na educação em ciências ambientais, bem como a importância do diálogo intercultural na construção de pontes entre diferentes corpos de conhecimento, impulsionando a sustentabilidade ambiental e social.

Pegando seus resultados como referência, podemos entender que para além das atividades pontuais, é importante que haja um compromisso institucional e político para a promoção do diálogo intercultural. Isso pode incluir a criação de políticas públicas que incentivem a participação ativa de diferentes grupos étnicos e culturais na tomada de decisões que afetam suas comunidades, garantindo assim uma representação equitativa e uma voz significativa para todos os envolvidos. Além disso, é essencial investir em programas de educação intercultural nas escolas e universidades, preparando as futuras gerações para viver em uma sociedade diversificada e interconectada.

Para tanto, a realização de eventos, oficinas e projetos colaborativos se mostra como uma estratégia eficaz. Além disso, a promoção da comunicação intercultural, por meio da tradução de materiais educativos e da capacitação de profissionais para atuar em contextos multiculturais, desempenha um papel fundamental. Reconhecer e valorizar a diversidade cultural, assim como a riqueza dos diferentes saberes, não apenas enriquece o tecido social, mas também contribui para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva. Essas práticas visam criar um ambiente onde as vozes de todas as comunidades sejam ouvidas e respeitadas, promovendo, assim, um diálogo intercultural genuíno e construtivo.

Outro aspecto fundamental é o fortalecimento das parcerias entre instituições governamentais, organizações da sociedade civil e setor privado, visando criar uma rede de apoio e colaboração para a promoção do diálogo intercultural em diferentes esferas da sociedade. Essas parcerias podem se traduzir em iniciativas conjuntas de desenvolvimento comunitário, projetos de preservação cultural e ambiental, e programas de intercâmbio cultural e educacional. Ao trabalhar em conjunto, esses atores podem maximizar o impacto de suas ações e criar soluções mais abrangentes e sustentáveis para os desafios enfrentados pelas comunidades multiculturais.

Além disso, é importante reconhecer que o diálogo intercultural não se limita apenas às interações entre diferentes grupos étnicos ou culturais, mas também engloba a troca de

conhecimentos e experiências entre diferentes gerações, classes sociais, e áreas de atuação. Portanto, é necessário criar espaços de encontro e colaboração que incentivem a interação e a aprendizagem entre pessoas de origens diversas, contribuindo assim para a construção de uma sociedade mais coesa e resiliente.

### **Políticas Públicas e Iniciativas de Educação Ambiental**

Uma análise mais detalhada sobre o papel das políticas públicas na promoção da integração do etnoconhecimento na educação ambiental é essencial. Isso inclui examinar como as políticas existentes podem ser aprimoradas para reconhecer e valorizar os saberes tradicionais de forma mais eficaz. Além disso, mais exemplos de políticas bem-sucedidas e iniciativas de educação ambiental que incorporam o etnoconhecimento podem ser incluídos para ilustrar diferentes abordagens e estratégias. Isso requer o compromisso dos governos, instituições de ensino e sociedade civil para garantir o reconhecimento, a valorização e a aplicação dos saberes tradicionais na gestão ambiental (BATTISTE; HENDERSON, 2000; UNESCO, 2023).

### **Conflitos de Interesses e Mediação**

Nos sistemas de gestão de recursos naturais, é comum que diferentes partes interessadas tenham perspectivas diversas e, às vezes, conflitantes sobre o uso e a preservação desses recursos. Esses conflitos podem surgir entre comunidades locais, governos, empresas e organizações não-governamentais, e muitas vezes resultam de uma variedade de fatores. Na medida em que tais conflitos se intensificam, existe um risco significativo de impactos negativos sobre os ecossistemas e as comunidades que deles dependem.

Em consonância com as ideias de Descola (2005), que destacou a importância da descolonização do conhecimento ecológico indígena na gestão de recursos naturais e a necessidade de reconhecer e valorizar os saberes locais e as perspectivas culturais diversas na resolução de conflitos. Nesse sentido, o artigo "Conhecimentos ecológicos indígenas e recursos naturais: a descolonização inacabada" Cavallo (2018) oferece uma análise profunda sobre os desafios persistentes na promoção da justiça ambiental e na superação das hierarquias de conhecimento no contexto da gestão de recursos naturais.

O estudo destaca a complexidade desses conflitos, que muitas vezes envolvem questões culturais, econômicas e ambientais interligadas. Além disso, Cavallo (2018) destaca a importância de abordagens de mediação sensíveis ao contexto local e cultural, que reconheçam e valorizem os conhecimentos e perspectivas das comunidades locais. Ao destacar casos de sucesso e desafios persistentes na mediação de conflitos, o estudo de Cavallo (2018) oferece insights valiosos para aprimorar as práticas de resolução de conflitos e promover uma gestão mais sustentável e inclusiva dos recursos naturais.

### **Recomendações**

#### **Fortalecimento de Políticas Públicas**

As políticas públicas desempenham um papel fundamental na integração do conhecimento étnico na educação ambiental, fornecendo o arcabouço necessário para reconhecer, valorizar e promover os saberes das comunidades locais. Os exemplos apresentados neste artigo demonstram como leis e programas específicos podem contribuir



para a união entre o conhecimento étnico e os métodos de educação ambiental, resultando em práticas mais sustentáveis e inclusivas.

Lei de Proteção do Conhecimento Tradicional (BRASIL, 2015) Uma das iniciativas-chave no Brasil para fortalecer a união entre o conhecimento étnico e os métodos de educação ambiental é a Lei nº 13.123/2015, de 20 de maio de 2015, também conhecida como Lei da Biodiversidade. Esta legislação estabelece medidas para proteger o conhecimento tradicional associado à biodiversidade e promover sua utilização sustentável. Ao reconhecer e valorizar os saberes das comunidades locais, a lei favorece a integração desses conhecimentos na educação ambiental.

O Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, é outro exemplo significativo de uma política pública que promove a integração do conhecimento étnico na educação ambiental (BRASIL, s.d.). Por meio de projetos e ações educativas, o programa busca sensibilizar a população sobre questões ambientais, incluindo a valorização dos saberes das comunidades locais.

A Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI) representa uma abordagem integrada para a proteção do conhecimento étnico e a promoção da educação ambiental em territórios indígenas. Ao reconhecer a importância dos saberes tradicionais na gestão ambiental, a PNGATI fortalece a participação das comunidades indígenas na conservação dos recursos naturais e na valorização de sua cultura.

É necessário fortalecer e aprimorar essas políticas públicas que reconhecem e valorizam o etnoconhecimento. Isso inclui também, a criação de mais leis e programas que incentivam a pesquisa, a documentação e a aplicação dos saberes tradicionais na educação ambiental e na gestão ambiental.

### **Promoção da Formação de Professores**

É importante promover a formação de professores para que possam incorporar o etnoconhecimento em suas práticas pedagógicas. Isso implica na inclusão de conteúdos sobre etnoconhecimento nos currículos de formação inicial e continuada de professores, bem como na oferta de cursos e oficinas sobre o tema (GÓMEZ-BAGGETHUN *et al.*, 2011).

A apropriação de recursos financeiros e humanos para o desenvolvimento e execução de iniciativas é um elemento crucial para assegurar a eficácia da integração do etnoconhecimento na educação ambiental. Essa alocação de recursos é fundamental para viabilizar a realização de programas de formação de professores, elaboração de materiais educativos contextualizados, realização de pesquisas interdisciplinares e implementação de projetos práticos que incorporem o conhecimento tradicional às práticas pedagógicas. Garantir a disponibilidade de recursos financeiros e humanos adequados é essencial para promover uma educação ambiental autêntica e inclusiva, que valorize e integre as perspectivas culturais e ambientais das comunidades locais.

### **Apoio a Projetos de Pesquisa**

A destinação de recursos financeiros e humanos para o desenvolvimento e execução de iniciativas é um elemento crucial para assegurar a eficácia da incorporação do etnoconhecimento na educação ambiental. Como ressaltado por (BERKES, 2009), a alocação adequada de recursos é fundamental para viabilizar a realização de programas de formação de professores, elaboração de materiais educativos contextualizados e realização de pesquisas interdisciplinares que incorporem o conhecimento tradicional às práticas pedagógicas. Além

disso, como destacado por (JOHNSON *et al.* 2016), a implementação de projetos práticos que promovam a interação entre o conhecimento científico e o etnoconhecimento das comunidades locais requer investimentos significativos em termos de tempo, pessoal e infraestrutura.

Garantir a disponibilidade de recursos financeiros e humanos adequados é essencial para promover uma educação ambiental autêntica e inclusiva, que valorize e integre as perspectivas culturais e ambientais das comunidades locais. Por tanto, é necessário apoiar projetos de pesquisa que investiguem o etnoconhecimento e sua aplicação na educação ambiental. Isso inclui estudos sobre as diferentes formas de etnoconhecimento, sua relação com a gestão ambiental e o desenvolvimento de metodologias para sua integração na educação ambiental.

### **Divulgação de Experiências Exitosas**

A divulgação de experiências exitosas de integração do etnoconhecimento na educação ambiental desempenha um papel crucial na disseminação das melhores práticas e na inspiração de outras iniciativas. Conforme destacado por (CASTLEDEN *et al.* 2008), a partilha de experiências bem-sucedidas pode fortalecer a colaboração entre diferentes partes interessadas e contribuir para o desenvolvimento de abordagens mais eficazes e culturalmente sensíveis à educação ambiental.

Uma maneira eficaz de divulgar essas experiências é através da publicação de artigos em periódicos científicos e livros acadêmicos. Segundo (BERKES, 2017), a literatura científica desempenha um papel fundamental na documentação e disseminação do conhecimento sobre práticas sustentáveis e colaborativas de gestão ambiental, incluindo aquelas que incorporam o etnoconhecimento. Além disso, a produção de materiais didáticos específicos pode ajudar a compartilhar essas experiências com educadores e estudantes, incentivando a replicação e adaptação das práticas bem-sucedidas em diferentes contextos educacionais.

Portanto, é fundamental investir na divulgação de experiências exitosas de integração do etnoconhecimento na educação ambiental, a fim de inspirar e fortalecer iniciativas semelhantes em todo o mundo.

### **Considerações Finais**

A integração do etnoconhecimento na educação ambiental emerge como uma abordagem promissora para a conservação dos recursos naturais. Apesar dos avanços alcançados, ainda há desafios a superar e oportunidades a explorar para expandir essa prática. É crucial reconhecer e valorizar a sabedoria ancestral das comunidades tradicionais como um passo fundamental para impulsionar a conservação dos recursos naturais e moldar um futuro mais equilibrado e resiliente para as gerações futuras. Este caminho requer um compromisso contínuo com a colaboração interdisciplinar, o respeito às diferentes formas de conhecimento e a construção de parcerias significativas com as comunidades locais. Ao fazer isso, podemos promover uma abordagem mais holística e inclusiva para a educação ambiental, capacitando as pessoas a agir como agentes de mudança positiva em seus ambientes naturais e culturais.

### **Agradecimentos**

Alexandre, Weldes Santos; Moreira, Bárbara Sheyla Pereira Lima; Duarte, Geann Pablo de Sousa; Filho, Francisco Casimiro. *Etnoecologia para a Gestão Sustentável de Recursos Naturais: Uma Análise Crítica de Desafios e Oportunidades*. Revista Pantaneira, V. 24, EDIÇÃO ESPECIAL CIGEPAM(UFC), UFMS, Aquidauana-MS, 2024.

Ao Grupo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão em Áreas Protegidas (GIPEA), a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas de mestrado à parte dos autores.

## Referências

ALBUQUERQUE, U. P.; ALVES, R. R. N. Integrating depth and rigor in ethnobiological and ethnomedical research. **Journal Of Ethnobiology And Ethnomedicine**, v. 20, n. 6, p. 1-3, 2024. <http://dx.doi.org/10.1186/s13002-023-00643-y>

ALMEIDA, H. A *et al.* Etnoecologia em sala de aula: os entraves para integrar conhecimentos tradicionais ao conhecimento científico. In: CONIDIS, 1. *Anais [...]*. Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/23819>. Acesso em: 08 abr. 2024.

BATTISTE, M.; HENDERSON, J. Y. **Rotecting Indigenous Knowledge and Heritage**: a global challenge. [S.I]: Purich's Aboriginal Issues Series, 2000. 336 p.

BERKES, Fikret. **Sacred Ecology**. 4. ed. [S.I]: Routledge, 2017. 394 p. E-Book.

BERKES, F.; FOLKE, C (ed.). **Linking Social and Ecological Systems**: management practices and social mechanisms for building resilience. [S.I]: Cambridge University Press, 2002. 476 p.

BOHENSKY, E. L.; MARU, Y. Indigenous Knowledge, Science, and Resilience: what have we learned from a decade of international literature on. **Ecology And Society**, v. 16, n. 4, p. 1-19, 2011. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04342-160406>

BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1º e os §§ 3º e 4º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece medidas para o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 maio 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)**. Brasília: MMA, [s.d.]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2024.

BYG, A.; SALICK, J. Local perspectives on a global phenomenon—Climate change in Eastern Tibetan villages. **Global Environmental Change**, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 156-166, maio 2009. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.01.010>

CÂMARA, C. P *et al.* Etnoconhecimento dos apicultores de um município do semiárido potiguar, Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, v. 15, n. 1, p. 226-245, 12 ago. 2021. <http://dx.doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2021v15n1.57230>

CASTLEDEN, H.; GARVIN, T.; NATION, H. F. Modifying Photovoice for community-based participatory Indigenous research. **Social Science & Medicine**, v. 66, n. 6, p. 1393-1405, 2008. <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2007.11.030>

CAVALLO, G. A. Conhecimentos ecológicos indígenas e recursos naturais: a descolonização inacabada. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 373-390, dez. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0024>

DATTA, R. K. Rethinking environmental science education from indigenous knowledge perspectives: an experience with a Dene First Nation community. **Environmental Education Research**, v. 24, n. 1, p. 50-66, 10 ago. 2016. <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2016.1219980>

Alexandre, Weldes Santos; Moreira, Bárbara Sheyla Pereira Lima; Duarte, Geann Pablo de Sousa; Filho, Francisco Casimiro. *Etnoecologia para a Gestão Sustentável de Recursos Naturais: Uma Análise Crítica de Desafios e Oportunidades*. Revista Pantaneira, V. 24, EDIÇÃO ESPECIAL CIGEPAM(UFC), UFMS, Aquidauana-MS, 2024.

DESCOLA, P. **Par-delà nature et culture**. Paris: Gallimard, 2005. 640 p.

DÍAZ, S *et al.* Assessing nature's contributions to people. **Science**, v. 359, n. 6373, p. 270-272, 2018. <http://dx.doi.org/10.1126/science.aap8826>

FLICK, U. Introdução à Pesquisa Qualitativa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 408 p.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

GAVIN, M. C. *et al.* Defining biocultural approaches to conservation. **Trends In Ecology & Evolution**, v. 30, n. 3, p. 140-145, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2014.12.005>

GÓMEZ-BAGGETHUN, E *et al.* Ecosystem services associated with a mosaic of alternative states in a Mediterranean wetland: case study of the doñana marsh (southwesternspain). **Hydrological Sciences Journal**, v. 56, n. 8, p. 1374-1387, 2011. <https://doi.org/10.1080/02626667.2011.631495>

GÓMEZ-BAGGETHUN, E *et al.* Traditional ecological knowledge and community resilience to environmental extremes: a case study in doñana, sw spain. **Global Environmental Change**, v. 22, n. 3, p. 640-650, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.02.005>

GONÇALVES, P. H *et al.* “There was a virgin forest here; it was all woods”: local perceptions of landscape changes in Northeastern Brazil. **Ethnobiology and Conservation**, v. 8, 2018. <http://dx.doi.org/10.15451/ec2019-01-8.04-1-17>

HANAZAKI, N. Local and traditional knowledge systems, resistance, and socioenvironmental justice. **Journal Of Ethnobiology And Ethnomedicine**, v. 20, n. 5, p. 1-5, 2024. <http://dx.doi.org/10.1186/s13002-023-00641-0>

JOHNSON, J. T. *et al.* Weaving Indigenous and sustainability sciences to diversify our methods. **Sustainability Science**, v. 11, n. 1, p. 1-11, 12 dez. 2015. <http://dx.doi.org/10.1007/s11625-015-0349-x>

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2020. 104 p.

LONGO, G. R.; VINHOLI JÚNIOR, A. J. O etnoconhecimento como possibilidade de estudo para a educação ambiental crítica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 64-79, 2022. <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.14230>

MARTINS, I. M. *et al.* Os saberes tradicionais e as mudanças climáticas. **Diálogos Ambientais**, v. 6, n. 16, p. 13-16, mar. 2023. Dimensões humanas das mudanças climáticas: um diálogo Austrália-Brasil.

MAZA, T. R. **Ruralidades, cultura laboral y feminismos en el sureste de México**. Chiapas: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, 2018. 437 p. Disponível em: <https://www.academica.org/emanuel.gomez/6.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2024.

MENDOZA, J. N *et al.* Ethnobotanical contributions to global fishing communities: a review. **Journal Of Ethnobiology And Ethnomedicine**, [S.L.], v. 19, n. 57, p. 1-24, 2023. <http://dx.doi.org/10.1186/s13002-023-00630-3>

MENEZES GOMES, H. Pagamento por serviços ambientais: um instrumento de incentivo à Gestão Ambiental. **Guia Universitário de Informações Ambientais**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 59–60, 2021. Disponível em: <https://www.revistaguia.ufscar.br/index.php/guia/article/view/45>. Acesso em: 07 abr. 2024.

MISTRY, J.; BERARDI, A. Bridging indigenous and scientific knowledge. **Science**, v. 352, n. 6291, p. 1274-1275, 2016. <https://doi.org/10.1126/science.aaf1160>

MORIN-LABATUT, G.; AKHTAR, S. Traditional environmental knowledge: a resource to manage and share. **Environmental Science, Sociology Development**, [S. l.], v. 4, p. 24-30, 1992.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Local and Indigenous Knowledge Systems and Climate Change**. 2023. Disponível em:

Alexandre, Weldes Santos; Moreira, Bárbara Sheyla Pereira Lima; Duarte, Geann Pablo de Sousa; Filho, Francisco Casimiro. *Etnoecologia para a Gestão Sustentável de Recursos Naturais: Uma Análise Crítica de Desafios e Oportunidades*. Revista Pantaneira, V. 24, EDIÇÃO ESPECIAL CIGEPAM(UFC), UFMS, Aquidauana-MS, 2024.

<https://www.unesco.org/en/climate-change/links>. Acesso em: 14 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Um milhão de espécies animais e vegetais estão ameaçadas de extinção**. 2022. Nações Unidas Brasil. Disponível em: <https://abrir.link/SHmzc>. Acesso em: 15 abr. 2024.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). **Aquecimento Global de 1,5°C**: sumário para formuladores de políticas. Brasil: McTic, 2019. 27 p. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf> . Acesso em: 15 abr. 2024.

POSEY, D. A (comp. e ed.). **Cultural and Spiritual Values of Biodiversity**: a complementary contribution to the global biodiversity assessment. [S.I]: Intermediate Technology Publications, 1999. 731p.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Editora brasiliense, 2017.

SILVA, M. L. A educação ambiental no ensino superior brasileiro: do panorama nacional às concepções de alunos (as) de pedagogia na amazônia. **Remea - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Volume Especial, p. 18-33, 2013. <https://doi.org/10.14295/remea.v0i0.3438>

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **La Memoria Biocultural**: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. [S.I]: Icaria Editorial., 2008. 232 p.

UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (UICN). **Relatório Anual 2019**. Equador: UICN, 2019. 89 p. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-012-Pt.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2024.