AMBIENTE & EDUCAÇÃO
Revista de Educação Ambiental
E-ISSN 2238-5533

Interculturalidade, educação ambiental e ensino de ciências: reflexões e interfaces[1]

Uilian dos Santos Santana[2]
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)
https://orcid.org/0000-0001-9370-4813

Fernanda Vera Cruz Silva[3]
Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana (UFBA/UEFS)
https://orcid.org/0000-0001-9494-1706

Geilsa Costa Santos Baptista[4]
Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)
https://orcid.org/0000-0002-5871-0115

Resumo: O presente artigo objetiva estabelecer relações entre a interculturalidade e a educação ambiental (EA) visando contribuições no contexto do ensino de ciências em comunidades tradicionais. Para tanto, propõe-se uma discussão acerca da interculturalidade e a EA, enfatizando a macrotendência crítica da educação ambiental. Em vista disso, foram estruturados três pressupostos: a) ampliação da perspectiva de mundo para o enfrentamento da crise socioambiental; b) percepção dos sujeitos como seres integrantes da natureza e c) reflexão para uma atuação crítica. Com a articulação entre esses pressupostos e o planejamento de ações perenes, o ensino de ciências intercultural pode contribuir para que os estudantes aprendam com saberes de comunidades tradicionais. Incentivando a inclusão de outros saberes, como das comunidades tradicionais, é possível construir pontes e parcerias que observem e atuem no contexto local.

[1] Recebido em: 07/11/2023. Aprovado em: 25/08/2024.

[2] Professor Adjunto da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Santa Cruz (PPGECM-UESC) e licenciado em Biologia pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). E-mail: uilian.santana@ufrb.edu.br

[3] Doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Mestre em Planejamento Ambiental pela Universidade Católica de Salvador (UCSAL), licenciada em Biologia também pela UCSAL. E-mail: nandavcs@gmail.com

[4] Professora plena do Departamento de Educação da Universidade Estadual de Feira de Santana (DEDU/UEFS). Mestra e doutora pelo Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Pós-doutora em Educação com ênfase em Ensino de Ciências e Interculturalidade na Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colômbia) e no Instituto de Educação da Universidade do Minho (Portugal). E-mail: geilsa.baptista@gmail.com

Palavras-chave: Educação ambiental. Interculturalidade. Ensino de Ciências. Comunidades tradicionais. Crise socioambiental.

Interculturalidad, educación ambiental y enseñanza de las ciencias: reflexiones e interfaces

Resumen: Este artículo objetivo establece relaciones entre interculturalidad y educación ambiental (EA) y realiza aportes en el contexto de la enseñanza de las ciencias en comunidades tradicionales. Para ello, se propone una discusión sobre interculturalidad y Educación Ambiental, enfatizando una macrotendencia crítica en esta última. Ante esto, se estructuraron tres suposiciones: a) ampliación de la perspectiva mundial para enfrentar la crisis socioambiental; b) percepción de los sujetos como seres que forman parte de la naturaleza y, c) reflexión para la acción crítica. Con la articulación entre estos supuestos y la planificación de acciones perennes, la enseñanza de las ciencias interculturales puede ayudar a los estudiantes a aprender de los conocimientos de las comunidades tradicionales. Al fomentar la inclusión de otros conocimientos, incluido el de las comunidades tradicionales, es posible construir puentes y asociaciones que observen y actúen en el contexto local.
Palabras-clave: Educación ambiental. Interculturalidad. Enseñanza de las ciencias. Comunidades tradicionales. Crisis socioambiental.

Interculturality, environmental education and science teaching: reflections and interfaces

Abstract: This objective paper establishes relationships between interculturality and environmental education (EE) and makes contributions in the context of science teaching in traditional communities. To this end, a discussion on interculturality and EE is proposed, emphasizing a critical macro-trend in the latter. In view of this, three hypotheses were structured: a) expansion of the world perspective to face the socio-environmental crisis; b) perception of subjects as part of nature and c) reflection for critical action. With the articulation between these assumptions and the planning of perennial actions, the teaching of intercultural sciences can help students learn from the knowledge of traditional communities. To encourage the inclusion of other knowledge, including that of traditional communities, it is possible to build bridges and partnerships that observe and act in the local context.
Keywords: Environmental education. Interculturality. Science teaching. Traditional communities. Socio-environmental crisis.

INTRODUÇÃO

Diante dos desafios que permeiam a modernidade, podemos inferir que a questão ambiental é uma das mais urgentes a serem discutidas e problematizadas. Mudanças climáticas, poluição, sensibilização e o pertencimento à natureza são aspectos fundamentais dessas discussões. Nesse sentido, promover a educação ambiental é um processo que reafirma sua necessidade, sobretudo no contexto de pós-pandemia de COVID-19, a qual mostrou tragicamente à humanidade que somos apenas uma dentre tantas outras espécies, e que foi seriamente ameaçada por um vírus. Este fato mostra uma notória contraposição à concepção eurocêntrica de que o ser humano é o centro da natureza, demonstrando o quanto somos dependentes do equilíbrio ecológico.

Ainda assim, podemos ver vários fatos que demonstram justamente o contrário: os anos mais recentes foram os mais quentes da história (INMET, 2023); a produção de lixo e de gases poluentes têm sido constantes, apesar dos esforços para desenvolver formas mais limpas de energia; a desigualdade social tem aumentado e, consequentemente, a pobreza.

Nesse sentido, concordamos com Limonad (2013) ao afirmar que os problemas sociais também são problemas ambientais. Deste modo, observamos um modelo de economia que privilegia poucos, enquanto a maioria sofre com a falta de assistência necessária; espécies estão seriamente ameaçadas de extinção, comprometendo ciclos naturais, como cadeias e teias alimentares. Leff (2023) alerta que a continuidade das emissões de gases de efeito estufa, bem como a erosão dos solos, a perda da biodiversidade, o desmatamento e a degradação ecológica são um sintoma profundamente evidente da crise ecológica planetária, além de ser uma falha consistente da civilização humana.

Em relação a isso, Krenak (2019, p. 20) comenta:

> Sentimo-nos como se estivéssemos soltos num cosmos vazio de sentido e desresponsabilizados de uma ética que possa ser compartilhada, mas sentimos o peso dessa escolha sobre as nossas vidas. Somos alertados o tempo todo para as consequências dessas escolhas recentes que fizemos. E se pudermos dar atenção a alguma visão que escape a essa cegueira que estamos vivendo no mundo todo, talvez ela possa abrir a nossa mente para alguma cooperação entre os povos, não para salvar os outros, mas para salvar a nós mesmos.

Essas são características de uma série crise socioambiental pela qual estamos passando atualmente, sendo urgente a sensibilização humanitária acerca das questões socioambientais. Para atuar neste desafio, podemos aproveitar as contribuições da educação ambiental (EA).

Mesmo não sendo uma discussão recente, a educação ambiental tem sido uma perspectiva interessante para problematizar as questões ambientais visando a sensibilização e integração do ser humano com o meio ambiente. De acordo com Lima e Torres (2021), desde quando foi institucionalizada no Brasil (século XX), a EA ainda encontra dificuldades de inserção na escola, seja com o currículo, a formação de professores e a carência de práticas interdisciplinares e a ampliação de uma prática pedagógica conservacionista que não engloba outras dimensões que também devem ser discutidas pela EA, sobretudo aspectos sociais, já que “seu papel não se reduz ao meio

ambiente, mas seu leque se amplia para a economia, a justiça, a qualidade de vida, a cidadania e a igualdade" (Branco; Royer; Branco, 2018, p. 186).

Além disso, torna-se importante observar outras perspectivas de vida e de mundo, buscando uma abertura necessária para aprender com outras realidades. Neste âmbito de discussão, abordamos neste trabalho a educação intercultural, caracterizada pelo diálogo horizontalizado entre diferentes culturas, buscando identificar e superar as causas da falta de interações entre elas e problematizar os processos de hierarquização e invisibilidade de populações marginalizadas (Uchôa, 2021).

A interculturalidade valoriza a riqueza das diferenças culturais, buscando inter-relações entre as culturas (Candau, 2008). Para tanto, destacam-se análises e interpretações de comunidades tradicionais com e em suas experiências culturais e ambientais, fornecendo conhecimentos acerca da natureza (Silva; Baptista, 2017). Portanto, é interessante considerar a perspectiva intercultural na compreensão dos fenômenos naturais sob a orientação de outros modos de entendimento, a fim de refletir as questões ambientais locais e globais por meio de outras lentes de entendimento. As comunidades tradicionais geralmente têm maior convívio com a biodiversidade, sendo vista como um conjunto integrado de grande valor simbólico, e não como um conjunto de recursos naturais (Diegues, 2019). Alguns exemplos de comunidades tradicionais: extrativistas, camponeses, quilombolas, indígenas, agricultores familiares, dentre outras (Diegues *et al*., 2000). Nesse sentido, ressaltamos a relevância do diálogo entre os conhecimentos tradicionais/locais e científicos para compreensão das questões socioambientais na sua totalidade. Vale destacar a etnociência como o estudo de conceitos e processos desenvolvidos por uma determinada sociedade acerca da biologia, compreendendo o papel da natureza na adaptação dos seres humanos em algum ambiente, bem como também em seus sistemas de crenças (Posey, 1986).

Diante de pesquisas que apontam a necessidade de promoção efetiva da Educação Ambiental, sobretudo na escola (Branco; Royer; Branco, 2018), bem como o diálogo intercultural (Robles-Piñeros; Baptista; Costa-Neto, 2018) e as relações existentes entre essas abordagens (Longo; Vinholi Júnior, 2022; Santana; Silva-Meneses; Baptista, 2023; Carvalho, 2023; Palomar Aya, 2023; Ariza Ariza; Delgado, 2023), o presente trabalho tem como objetivo estabelecer relações entre a interculturalidade e a educação ambiental (EA) visando contribuições no contexto do ensino de ciências em comunidades tradicionais. Para tanto, discorreremos acerca da

EA e as macrotendências, os pressupostos articuladores entre educação ambiental e interculturalidade no ensino de ciências, bem como a valorização da diversidade de saberes.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUAS MACROTENDÊNCIAS

Ao observar o modo de vida atual das pessoas em diferentes lugares do mundo, inclusive no Brasil, podemos perceber que existem problemas a serem superados, sobretudo na questão socioambiental. Isso se reflete em diferentes vias: na alta produção de lixo, chegando a 79,1 milhões de toneladas em 2020 somente no Brasil (ABRELPE, 2022), utilização de agrotóxicos, tensões por terra demarcadas, desmatamento, epidemias de dengue, zika e outros vírus, desigualdade social, violência, pobreza e outros diversos problemas. Leff (2003) considera pobreza e desigualdade social alertas acerca da crise ambiental em razão da globalização. Segundo Pimentel (2022), frente a dinâmica da existência humana, compreender a complexidade dos eventos socioambientais e a inter-relação entre eles pode auxiliar na conclusão de que vivemos e continuamos uma crise socioambiental.

De acordo com Longo e Vinholi Júnior (2022), estamos em um contexto de crise socioambiental, caracterizado por discussões de problemas ambientais e sociais, bem como a relação entre eles. Os autores apontam que as práticas exercidas em benefício do desenvolvimento econômico provocaram uma cisão das sociedades humanas com a natureza, que representou demandas de nossa espécie que se tornaram insustentáveis ao planeta. Dias e Gomes (2022) complementam que o modelo de produção capitalista também fomentou essa crise, de modo que haja uma responsabilidade cidadã que possa inserir essa discussão na temática ambiental. Salientamos que os problemas socioambientais não estão apenas relacionados ao que geralmente se remete aos elementos considerados “naturais”, como as árvores, os rios etc., mas a nossa percepção como uma espécie dependente do equilíbrio ecológico.

Em meio ao processo de EA, alguns termos comumente são citados e relacionados a discussões ambientais, como desenvolvimento sustentável e sustentabilidade ambiental. Ora, o “desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (COMISSÃO..., 1991, p. 46). Segundo Leff (2003), a sustentabilidade ambiental emerge com a função de reorientação da economia

como garantia da vida na Terra, como suporte para o desenvolvimento. Limonad (2013) considera que a sustentabilidade ambiental pode apresentar-se suscetível a articulações de interesse.

Diante de tal discussão, a educação ambiental está explicitamente vinculada a dois desafios considerados vitais: a questão educacional como um todo e dos desgastes da natureza e perturbação dos equilíbrios ecológicos (Tristão, 2005). Por isso, torna-se importante que a EA exerça seu papel vinculando esses desafios complexos, mostrando que eles estão profundamente relacionados. Segundo a autora, tanto a educação quanto os desequilíbrios são resultantes de um modelo socioeconômico de desenvolvimento que reduz a realidade apenas ao nível material econômico, estabelecendo divisões nas culturas e no conhecimento, além de considerar o ser humano apenas um ser racional.

Nesse âmbito de discussão, Layrargues e Lima (2014) salientam três macrotendências da EA no Brasil: conservacionista, que valoriza a dimensão afetiva com a natureza e relativiza a centralidade do ser humano (antropocentrismo), vinculada principalmente a princípios da ecologia; pragmática, que está voltada a um ambientalismo baseado em resultados, que harmonize com a hegemonia neoliberal, a ecoeficiência produtiva e o consumo verde, tendo como principal utopia a ideologia do consumo; e a crítica, que, em linhas gerais,

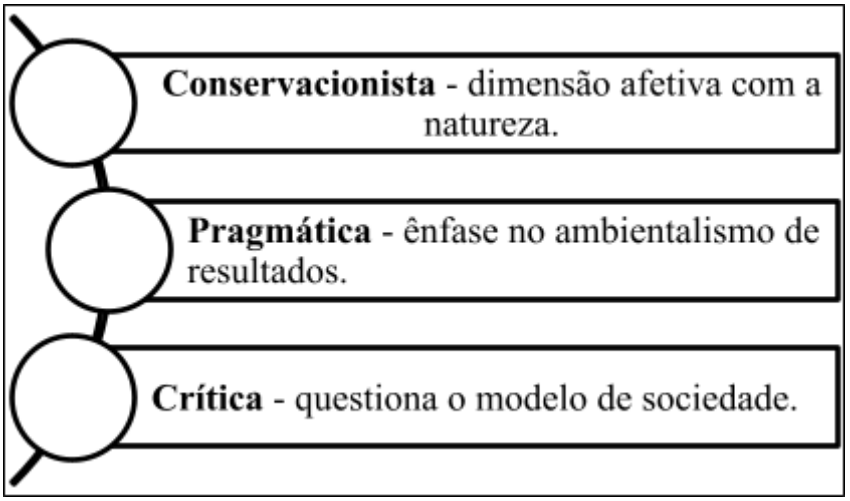
> Apoia-se com ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental. Todas essas correntes, com algumas variações, se constroem em oposição às tendências conservadoras, procurando contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade (Layrargues; Lima, 2014, p. 33).

Portanto, a macrotendência crítica tem como diferencial o questionamento ao próprio modelo de sociedade que vivemos e suas relações com problemas socioambientais. Salienta-se, então, que a discussão sobre a EA não esteja somente vinculada ao plantio de árvores ou separação de material reciclado ou quaisquer outros temas considerados “ambientais”, como se fossem discussões isoladas e sem relação com a desigualdade social, a fome e a miséria.

Para tratar as questões ambientais é preciso conhecimento científico, preferencialmente aliado ao etnocientífico, pois auxilia na ampliação de perspectivas e do poder argumentativo, destacando a existência de comunidades tradicionais, que

buscam viver de forma harmoniosa e atenta às questões ecológicas. Por isso, é preponderante que haja criticidade na EA, de modo que impulsione as transformações sociais urgentes do nosso tempo. Para melhor delimitar as diferentes macrotendências, apresentamos uma síntese da ideia central de cada uma na Figura 1, a seguir.

Figura 1: Síntese das macrotendências da EA no Brasil baseado em Layrargues e Lima (2014).



Fonte: Elaboração dos autores com base em Layrargues e Lima (2014).

Observando essas macrotendências no contexto escolar, tendo em vista a importância desta instituição na formação dos cidadãos, falar sobre EA também implica discutir o funcionamento dela na formação de saberes, fazeres, sentidos e representações, de modo que ela não deve ser compreendida somente na perspectiva pedagógica, como também política (Tristão, 2004). Para Lima e Torres (2021), desde quando a EA foi institucionalizada no Brasil (últimas décadas do século XX), ainda existem dificuldades para trabalhá-la, seja sua inserção no currículo, na formação de professores (inclusive de Ciências), bem como práticas interdisciplinares e ampliação para além de uma pedagogia conservacionista. Apesar disso, os autores destacam que têm sido feitos esforços para que a EA na escola propicie a formação de uma cidadania ativa. Dias e Gomes (2022) complementam que a inserção da EA na escola vai de encontro a interesses econômicos e políticos geralmente ocultos, mas que influenciam e são voltados apenas ao lucro financeiro.

Além disso, vale apontar que, no ensino de ciências, a EA visa a promoção da sustentabilidade, inclusive para refletir sobre o nosso papel no mundo, tanto para com

nossos semelhantes quanto também para as gerações futuras (Luz; Santana; Morais, 2023). No entanto, reforçar e implantar o direito das pessoas de participação e envolvimento nos problemas que afetam a sociedade em que vivem é um dos principais desafios atuais do ensino de ciências (Reis, 2021). Isso inclui a ampliação da percepção de ciência como cultura científica, como uma dentre outras culturas existentes, com seus saberes e suas visões de mundo e de natureza, que lhes são específicas (Aikenhead, 2001), assim como a necessidade de dialogar com outros sistemas de saberes.

Desse modo, trabalhar com a interculturalidade é uma interessante possibilidade de valorizar diferentes conhecimentos e sensibilizar as pessoas sobre sua relação com o meio e o planeta em que vivem, compreendendo que são partes dele, algo que já é melhor trabalhado nas comunidades tradicionais. Essa temática será discutida no tópico a seguir.

INTERCULTURALIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: VALORIZAÇÃO DA DIVERSIDADE DE SABERES

Ao considerarmos a realidade brasileira, identificamos não somente suas dimensões continentais, mas também sua diversidade cultural. Vale ressaltar que a diversidade cultural, segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2009), refere-se à quantidade de diferentes culturas identificadas pela etnografia. Compreender e valorizar essa diversidade é algo importante de ser trabalho, inclusive no contexto do ensino de ciências, fazendo com que os estudantes compreendam que a Ciência é uma cultura, sendo que existem outras culturas que trazem consigo os seus modos de ver e conhecer o mundo, e que, portanto, devem também ser observados.

Por isso, entender a perspectiva intercultural é um desafio necessário para refletir sobre o que pretendemos que os estudantes aprendam ao ensinar ciências, pois não se trata apenas de entender conceitos, mas de compreender suas relações com o contexto em que vivemos, pensando de maneira crítica. É importante ressaltar que enfatizamos a perspectiva crítica para que os indivíduos pensem com autonomia (Pedrosa; Tamaio, 2022). Concordamos com Macedo e Sá (2017) e Zank, Ribeiro e Behar (2015) que estimular o pensamento crítico, conduzindo os estudantes a questionar, refletir e interpretar as diferentes realidades são pressupostos estruturantes do ser crítico.

De acordo com a revisão sistemática realizada por Elias e Mansouri (2020), a interculturalidade é uma abordagem que visa o diálogo e a interação significativa entre culturas, sendo uma estrutura organizada em processos que encorajam o conhecimento de diferentes visões de mundo. Segundo os autores, o principal objetivo da perspectiva intercultural é:

> [...] o **reconhecimento, respeito e aceitação da diferença**, bem como promover uma compreensão mais profunda de diversas perspectivas e práticas no contexto de uma possível contestação pública de reivindicações em torno dos direitos culturais e religiosos. Nesse sentido, é um conceito mais fundamentado que visa **construir afinidades integrativas** dentro de sociedades diversas (Elias; Mansouri, 2020, p. 513-514, grifo nosso e tradução nossa).

No contexto brasileiro, que possui uma rica diversidade cultural, buscar o respeito e a aceitação da diferença nunca foi tão necessário, sobretudo para combater discursos de ódio que incitam a violência, o preconceito e que ferem os direitos humanos. No contexto do enfrentamento das questões ambientais, segundo Jacobi (2003), o diálogo de saberes deve ser privilegiado, com a relação das práticas e conhecimentos tradicionais para ações mútuas e solidárias. Portanto, a interculturalidade é uma atividade essencial para superar este desafio.

Qual a relação entre essa discussão e o ensino de ciências? Segundo Baptista e Nascimento (2017), neste tipo de ensino, existe uma atuação muito voltada somente à transmissão de conteúdos científicos, que não são associados ao contexto dos estudantes. As autoras também alertam para o que consideram uma prática pedagógica cientificista, na qual considera a ciência que geralmente é ensinada como a única que possui legitimação de saberes considerados válidos à humanidade (resultante da formação docente) e que, portanto, deve ser autoritariamente ensinada aos povos sem deixar espaço para diálogos que estão presente nas salas de aulas representadas por seus estudantes.

Contudo, reconhecer a diversidade presente em sala de aula é um passo importante para compreender o contexto dos estudantes e tornar os processos de ensino e aprendizagem mais significativos para eles. No entanto, isso não quer dizer que não devemos valorizar as descobertas científicas, mas significa apresentar essas descobertas e avanços com um olhar crítico, que faça os estudantes perceberem que a ciência tem sua importância, porém também existem outros saberes construídos em outros contextos

e perspectivas que também tem suas importâncias e contextos de aplicabilidades. Nesse sentido, Luz, Moraes e Santana (2023) destacam que um dos principais desafios do ensino de ciências atual é justamente superar o cientificismo e a perspectiva anticientífica. Assim, compreende-se a ciência como uma dentre outras culturas, sendo que a relação entre esses diferentes saberes pode complementar naquilo que ambos ainda não possuem respostas, além de fazer emergir diálogos para o enfrentamento de problemas a partir da realidade, inclusive os problemas socioambientais.

Diante da sociedade capitalista e consumista em que vivemos, é importante questionar: o que as comunidades tradicionais podem ensinar em relação às suas perspectivas de mundo, de natureza, de vida e de sociedade que propiciem a reflexão sobre modos de vida mais sustentáveis e que valorizem a equidade? Provavelmente um dos aspectos mais pertinentes é considerar o solo, as águas, as árvores para além de meros recursos naturais que servem apenas para consumo ou para desenvolver outros produtos para consumo, mas que sejam respeitados como elementos que são fundamentais para a nossa sobrevivência. Afinal, os seres humanos necessitam deles tanto quanto os outros animais.

O modo de desenvolvimento capitalista atribuiu a natureza a função de recurso, embora a diversidade cultural de diferentes comunidades tradicionais, mesmo sob influência do mundo moderno e globalizado, fornece importantes fontes de conhecimento da relação homem-natureza, especialmente quando as investigações do ensino de ciências se dedicam à interculturalidade. Para tanto, nota-se, no estudo desenvolvido por Silva e Baptista (2017), o enfoque do diálogo intercultural no ensino de biologia, o conhecimento científico sobre os fungos, conduzido e levando em conta a experiência dos estudantes sobre os fungos e a importância destes para a vida cotidiana dos estudantes. Portanto, o ensino de ciências intercultural fomenta o conhecimento científico ao processo de EA. Observa-se que o etnoconhecimento e o conhecimento acadêmico tem o potencial de fomentar ações pedagógicas sensíveis a práticas educativas de sensibilização ambiental (Pereira; Castro, 2021).

É preciso ressaltar que esta perspectiva não se trata nem se limita a uma visão romantizada das comunidades tradicionais, mas as considera como grupos de pessoas que mantém suas tradições e por seus modos de viver, que, muitas vezes, vão de encontro aos modos da sociedade urbanizada. Estas devem ser incluídas nos processos de EA. Trata-se de efetivar o respeito e estar aberto ao diálogo, a ensinar e a aprender

para construir caminhos de sustentabilidade e de superação dos problemas socioambientais existentes.

PRESSUPOSTOS ARTICULADORES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERCULTURALIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Após essa discussão acerca da interculturalidade e da educação ambiental no contexto do ensino de ciências, e a partir dos referenciais abordados, foram elencados três eixos que buscam articular essas perspectivas no sentido de trazer contribuições na prática pedagógica. Esses pressupostos são: a) Percepção dos sujeitos como seres integrantes da natureza; b) Reflexão para uma atuação crítica; e c) Ampliação da perspectiva de mundo para o enfrentamento da crise socioambiental. Estes eixos são discutidos a seguir.

Percepção dos sujeitos como seres integrantes da natureza

Como já é previsto, a escola tem um importante papel na formação cidadã dos estudantes. No entanto, essa formação não deve perpassar somente pelas áreas do conhecimento, como as ciências hegemônicas, por exemplo, mas também deve ser agregada de valores, inclusive o respeito à natureza. Contudo, vale destacar que este respeito pode ser construído não em uma visão dualista entre ser humano e natureza, como se fossem elementos separados, mas com a percepção de que os seres humanos fazem parte dela, pois são uma espécie de vida, assim como outras milhões de espécies, que convivem em um único planeta, chamado Terra. Consequentemente, em conjunto com a água, o ar, os alimentos e os outros elementos não vivos, todos fazemos parte desta biosfera planetária, que se sustenta em um delicado equilíbrio.

Ainda assim, o modo de vida (principalmente urbano) não tem observado essa premissa, sendo urgente que ela seja trabalhada com a sociedade, especialmente na Educação Básica. Para Tristão (2005, p. 256), “a educação ambiental precisa pensar em promover a autoconsciência para uma reflexão-ação de um saber solidário”. Nesse processo de reflexão-ação, compreender que não estamos separados da natureza, mas somos integrantes dela, possibilita perceber que a humanidade não pode controlar tudo, sobretudo em relação à natureza, algo que infelizmente nos é ensinado, inclusive no contexto do ensino de ciências. Todavia, como aponta a autora (Tristão, 2005), há uma

marca muito forte da ideologia cientificista, a qual impõe uma racionalidade da ciência moderna, inclusive na própria educação ambiental.

Para superar o cientificismo e favorecer a percepção integrativa do ser humano para com a natureza, o diálogo intercultural traz notórias contribuições, visto que:

> [...] valorizar e considerar o modo como as diferentes culturas de diversas sociedades compreendem o mundo natural e quais são as possibilidades de relações com os processos de ensino da ciência dentro dos contextos escolares atuais, que marcadamente são espaços multiculturais, caracterizados por uma incrível riqueza de conhecimentos e formas de ver o mundo natural, constitui uma educação científica culturalmente apropriada (Robles-Piñeros; Baptista; Costa-Neto, 2018, p. 168).

Portanto, a utilização de recursos didáticos que promovam o ensino de ciências intercultural, em diálogo com a educação ambiental, são preponderantes para analisar como a percepção de como comunidades se relacionam e dependem do ambiente. Silva-Meneses *et al.* (2019) desenvolveram um recurso didático chamado Oficina *E*tnoedu*A*tiva. Os autores, a partir de uma pesquisa essencialmente Etnobiológica, propuseram um recurso didático, que favoreceu o reconhecimento de, nas palavras de Arroyo (2017), "outras pedagogias". De acordo Silva-Meneses *et al.* (2019), os estudantes do ensino fundamental e inseridos na área de estudo onde ocorreu a pesquisa, foram aproximados ao conhecimento tradicional dos pescadores, especificamente, acerca dos métodos, da tradição e da cultura local da pesca, através da oficina, que teve como resultado a elaboração de cordel - uma proposta interdisciplinar entre o ensino de ciências e língua portuguesa.

Foi analisada, portanto, a interação de comunidades tradicionais com os sistemas biológicos e ecológicos para a sensibilização socioambiental em área costeira, como por exemplo, a importância da conservação ambiental do ambiente marinho costeiro para a alimentação das pessoas, bem como para a manutenção das atividades artesanais de pescadores e marisqueiras, sendo uma atividade cultural presente nas comunidades. Silva-Meneses *et al.* (2018) salientam a utilização de recursos didáticos que possibilitem a associação do conhecimento tradicional à educação ambiental, bem como ações que devem ser aproximadas do ambiente escolar, visto que o Brasil é um país megadiverso em patrimônio cultural e ambiental. Assim, a valorização de atributos locais é relevante para pensar as questões ambientais localmente.

Tamaio e Layrargues (2014), em um estudo que tem por base teórica as macrotendências políticas e ideológicas da EA, destacam que em oposição ao distanciamento do ser humano do mundo natural, estratégias que promovam o pertencimento e a reconexão entre os humanos e o ambiente são necessárias. Portanto, se desejamos orientar os estudantes para que se percebam integrantes da natureza, promover a interculturalidade é um caminho interessante de ser trilhado, pois ao compreenderem outros modos de visão de mundo (ontologias advindas de comunidades tradicionais), consequentemente os estudantes podem ver o quanto a humanidade é dependente da natureza para sua sobrevivência e dos outros seres vivos. Esse fator é preponderante para pensar em meios de promover a sustentabilidade e conviver priorizando o equilíbrio ambiental e a justiça social.

Nesse sentido, os estudantes experienciam pensar sobre outras lógicas, se distanciando das instruções, comumente, aplicadas ao ensino de ciências, mas oportuniza-se aos sujeitos de comunidades tradicionais ou não, a aproximação da sua história, de práticas coletivas (Demo, 2014), preponderante ao letramento científico, fundamental para o enfrentamento das questões ambientais através do conhecimento, do saber pensar acerca do cenário socioambiental.

Reflexão para uma atuação crítica

Já foi apresentado neste trabalho a necessidade de uma abordagem da educação ambiental que não somente queira "abraçar a árvore" ou realizar outras ações pontuais e estritamente voltadas à conservação (como a macrotendência conservacionista), ou promover apenas um ecologismo de mercado, como mostra a macrotendência pragmática; mas que, sobretudo, questione o modelo socioeconômico que vive a sociedade, algo concernente à macrotendência crítica (Layrargues; Lima, 2014). Para isso, é necessário um processo de discussão, reflexão e ação diante dos problemas causadores da crise socioambiental atual. Esse trabalho não deve ser pontual e nem envolver um único modo de conhecer a natureza, sobretudo por conta da complexidade dos problemas apontados, bem como de suas relações.

Segundo Luz, Santana e Moraes (2023), para enfrentar os principais desafios atuais no ensino de ciências é fundamental que haja uma abordagem crítica, construída nos diferentes processos e modos de fazer educação, principalmente na escola, no

ambiente da sala de aula e nas aulas de ciências, que tem, nos seus espaços, diferentes sistemas de saberes transitando.

Obviamente, esses desafios não serão resolvidos com apenas uma aula, mas com um planejamento a longo prazo que promova discussões, reflexões, projetos e sensibilização à necessidade de uma transformação societária. Nesse sentido, Reis (2022) salienta que a promoção da autonomia intelectual e o empoderamento dos cidadãos para uma atuação mais ativa frente aos problemas também é desafio do ensino de ciências, visto que, segundo Liu e Guo (2018), o conhecimento ambiental é essencial para o desenvolvimento de atitudes benéficas em relação ao meio ambiente. Concordamos com a perspectiva de Tristão (2005) ao apontar três dimensões capazes de organizar e estimular a superação destes desafios: a dimensão ética, que promova a solidariedade; a dimensão política, que valorize a participação; e a dimensão estética, que faça emergir o reencantamento pela natureza.

Como isso deve ser feito no contexto da aula de ciências? Para responder de forma mais direta e prática a esta pergunta, foram elencadas algumas ações pedagógicas:

- Aulas planejadas e articuladas com outros componentes curriculares, de modo que a interdisciplinaridade também faça parte do processo. Nesse sentido, é salutar valorizar o papel do professor, bem como sua formação, para que consigam ler e reconhecer diferentes contextos e percebam de forma mais profunda a diversidade cultural na perspectiva no ensino de ciências (Peñaloza; Robles-Piñeros; Baptista, 2023).

- Apresentação e discussão de materiais diversos, incluindo textos, filmes, histórias, imagens e quaisquer outros tipos de mídia, sobretudo aquelas advindas das tecnologias digitais. Para tanto, destaca-se a contribuição do GIEEC/UEFS – Grupo de Investigações em Etnobiologia e Ensino de Ciências que tem se dedicado a investigações, sobre o arcabouço teórico das etnociências, especificamente, a Etnobiologia e o ensino de ciências, possibilitando o diálogo intercultural e o conhecimento acerca das questões ambientais no ensino de ciências, por meio de recursos didáticos, como jogos e contos interculturais (Barboza; Gomes; Baptista, 2021; Suzart; Barboza; Baptista, 2023) e sequências de ensino envolvendo os temas abordados (Santana, 2024);

- Rodas de conversas com moradores, representantes do poder público, ONGs e lideranças da comunidade, pois, segundo Freire (2003), atentar-se para explorar a experiência dos estudantes na identificação de questões ambientais, como, por exemplo, o descarte de resíduos sólidos nas vias públicas do bairro, a poluição de lagos e lagoas da localidade, bem como a observação das políticas públicas implementadas e se há aplicabilidade, torna-se importante na sensibilização acerca do contexto local. Vieira (2014) destaca a importância da educação ambiental no conhecer e no reconhecer do território, valorizando e buscando, nas rodas de conversas, o diálogo acerca dos problemas locais. Desse modo, os grupos sociais, as lideranças locais, as comunidades e povos tradicionais são essenciais para pensar a educação ambiental contextual.

- Projetos integrados e perenes de ações que viabilizem uma cultura sustentável, como, por exemplo: coleta seletiva, ações comunitárias, recuperação de áreas degradadas etc. A escola é um importante espaço de aprendizagem para a compreensão das questões ambientais, portanto, relevante espaço de educação ambiental (Liu; Guo, 2018). Segundo os mesmos autores, os estudantes passam boa parte do tempo nas escolas, o que faz das unidades de ensino um ambiente de conhecimento e compreensão das questões ambientais. Consideramos que projetos integradores e perenes são fundamentais para a sensibilização ambiental dos estudantes e da comunidade escolar. Segundo Jacobi (2003), a educação ambiental participativa e voltada para a cidadania, pode influenciar em atitudes e condutas ambientalmente sustentáveis.

- Mobilização nas redes sociais e outros tipos de mídias sensibilizando a população sobre a integração do ser humano com a natureza e a importância de ações que sejam sustentáveis. Sato (2001) considera relevante a difusão do conhecimento resultante do processo de EA. As tecnologias digitais, que durante e após a pandemia do COVID-19 ganharam amplitude, é importante recurso didático no compartilhamento de práticas educativas (Weber, 2022), o que inclui as resultantes do processo formativo em EA. Pimentel, Marchi e Nascimento (2022), descrevem uma abordagem metodológica de fotodiagnóstico para ações de sensibilização ambiental com crianças e adolescentes, utilizando tecnologia digital, especificamente, o uso da câmera do celular, para sensibilizar e pensar as questões ambientais quanto ao descarte de resíduos sólidos, no manguezal da localidade de Mutá, no município de Jaguaripe (BA). Sato (2001), destaca que os recursos digitais possuem capacidade atrativa visual, linguagem

relevante para sensibilização ambiental e a comunicação do conhecimento ambiental. Necessários para a tomada de decisões benéficas frente às questões ambientais.

- Incentivo e realização de momentos de valorização dos saberes tradicionais, como feiras, apresentações, palestras etc. Os saberes tradicionais são essenciais para a EA, visto que a percepção de povos tradicionais, por meio de saberes construídos historicamente, é rica e detalhada, podendo despertar, através da aproximação dos saberes tradicionais por meio da educação ambiental, nova perspectiva sobre a natureza (Andreoli; Anacleto, 2006). O incentivo e a realização de momentos de conhecimento e reconhecimento dos saberes ambientais, pode, segundo Pinheiro (2008), fornecer informações preciosas para a EA, por exemplo, a discussão acerca da introdução de espécies exóticas, da qualidade da água e a qualidade do solo, a partir das vozes dos sabedores locais.

Conforme ressaltam Longo e Vinholi Júnior (2022), não há "receitas prontas" para fomentar a educação ambiental no Brasil e no mundo no contexto atual. No entanto, diante do quadro de crises constantes, torna-se preponderante uma organização social que supere a cultura alienada de consumo e entrelace indivíduos, sociedade e ambiente num todo integrado. Assim, com a articulação entre a educação ambiental e a interculturalidade em uma perspectiva crítica, emerge um contexto de atuação que vise a transformação das pessoas, para que, dessa forma, também se transforme o mundo. Para enriquecer essa perspectiva, destacamos Krenak (2019) ao afirmar que precisamos sonhar de uma maneira percebida em diferentes culturas, de um exercício disciplinado de buscar as orientações de nossas escolhas, fazendo do sonho um caminho de autoconhecimento e aprendizado sobre a vida, bem como sua aplicação na interação com as outras pessoas e o mundo.

Ampliação da perspectiva de mundo para o enfrentamento da crise socioambiental

Neste pressuposto, destaca-se a possibilidade de fazer com que os estudantes possam perceber, compreender e pensar meios para agir sobre a crise socioambiental atual. Assim, torna-se imprescindível que este processo ocorra no ambiente escolar, sobretudo nas aulas de ciências.

Em relação ao modo como a interculturalidade pode contribuir para isso, Longo e Vinholi Júnior (2022) consideram a inclusão da etnociência, sendo esta o "campo de

estudos que se volta à relação estabelecida entre cultura, crenças e práticas locais" (p. 41). Assim como estudos culturais realizados a partir dos saberes tradicionais sobre o meio ambiente, é uma possibilidade de modificar valores em relação à sociedade de consumo, priorizando a conservação do meio ambiente. De fato, promover atividades que valorizem os saberes tradicionais estimula a reflexão sobre o quanto a sociedade atual tornou-se consumista. Conforme apontam Dias e Gomes (2022), nessa abordagem, é importante que os professores reflitam sobre a forma como a sociedade atual consome, mostrando que o principal problema não está no ato de consumir, mas da forma alienada como o consumo é estimulado.

Essa reflexão também se estende aos problemas que isso causa, desde aqueles relacionados de modo mais perceptível aos elementos naturais (como a poluição e produção de lixo), quanto àqueles de cunho social, como a desigualdade e a violência urbana. Pensar sobre esses problemas e o quanto estão inter-relacionados com a sociedade consumista e capitalista é um elemento primordial para enfrentamento da crise socioambiental.

Perceber a crise socioambiental deve fazer parte da percepção do mundo em que vivemos. Pensando neste "mundo" em uma perspectiva espacial, podemos considerá-lo um planeta pequeno, chamado Terra, girando ao redor de uma estrela mediana, em uma extremidade da Via Láctea, sendo que ainda não podemos ter certeza de que a humanidade será capaz de habitar possíveis outros planetas que tenham condições parecidas com ele. Ainda que isso seja possível algum dia, devemos observar maneiras de conviver nele em conjunto com as outras espécies de forma a garantir sua devida manutenção para que a humanidade tenha condições de uma vida digna, com o mínimo necessário à sobrevivência.

Pensando este "mundo" em uma perspectiva epistemológica, envolve as origens e a natureza das diferentes formas de explicar o mundo. Na perspectiva ontológica, é o lugar onde vivemos, sendo que cada lugar possui contextos próprios, com suas características e problemas. Na perspectiva socioambiental, esses problemas podem ser de um determinado lugar ou a nível global, mas é pertinente pensar em maneiras eficazes de superá-los, sobretudo sensibilizando a humanidade de que, por mais que tenham aquelas pessoas ou nações que consomem recursos como se houvesse dois, três ou mais planetas, vivemos apenas neste planeta: Terra.

De fato, para aprofundar esta discussão, é preciso que haja a percepção de outros modos de vida, que não estejam totalmente atrelados ao consumo, mas que valorizem a partilha, a união para o bem comum e o senso de comunidade. A pesquisa de Luiz e Sato (2022) em uma comunidade quilombola apresenta considerações importantes acerca disso. Segundo os autores,

> [...] os contos ancestrais, o jeito de falar e a sabedoria do povo que vive em imanência com a natureza demonstram que à margem da educação formal e dos currículos escolares há muito o que aprender com os ensinamentos de quem educa sem notar (Luiz; Sato, 2022, p. 435).

Assim como esta, outras lições podem ser aprendidas observando as comunidades tradicionais, que, mesmo com as influências do capitalismo, ainda valorizam o ambiente natural com respeito para além de uma mera fonte de recursos, especialmente os povos indígenas.

O estudo de práticas indígenas e serpentes de Perrelli, Santa-Rita e Contini (2010) apresenta relevantes reflexões acerca da educação ambiental a partir da ontologia e epistemologia indígena. Os autores apontam as potencialidades de reflexões que podem ser realizadas a partir da interculturalidade na EA, são por exemplo: saber a respeito dos problemas ambientais enfrentados pelos povos indígenas e possibilitando a elaboração de soluções para tais questões, conhecimento para a compreensão da realidade. Além disso, o conhecimento acerca da biologia, habitat e de sentimentos implica ampliação dos modos de pensar, ao considerar a lente cultural de outras culturas.

CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou relações entre a educação ambiental e a interculturalidade de modo a trazer contribuições ao ensino de ciências. Diante da atual crise socioambiental com seus desdobramentos, atuar com a educação ambiental tornou-se algo urgente e cada vez mais necessário. Nesse sentido, a promoção do diálogo intercultural traz contribuições significativas, incentivando a inclusão de outros saberes, inclusive das comunidades tradicionais, construindo pontes e parcerias que observem e atuem no contexto local.

Destacam-se as macrotendências da educação ambiental (Layrargues; Lima, 2014), sendo que a macrotendência crítica deve ser enfatizada, sobretudo para que os cidadãos compreendam a interligação entre problemas sociais e ambientais e questionem o modelo econômico vigente, que causa uma ideologia de consumo na sociedade.

Diante das discussões apresentadas, foram estruturados três pressupostos: a percepção dos sujeitos como seres integrantes da natureza, para que não se considerem proprietários do planeja e seus recursos, mas compreendam que todos formamos uma integração com a natureza, sendo apenas uma parte de um todo maior e, consequentemente, dependentes dele, aspecto que é mais desenvolvido em muitas comunidades tradicionais; a ampliação da perspectiva de mundo para o enfrentamento da crise socioambiental, para que os estudantes percebam outras formas de ver o mundo e de economia que estejam mais condizentes com o equilíbrio ambiental e possam se inspirar e aprender nelas uma construção mais sustentável; e uma reflexão para uma atuação crítica no mundo, que deve ser realizada num processo contínuo, com ações planejadas e com diferentes instituições para motivar as transformações necessárias e o enfrentamento dos problemas socioambientais.

Portanto, existem discussões pertinentes acerca da relação entre a educação ambiental e a interculturalidade, mas salientamos a necessidade de mais estudos teóricos e empíricos que abordem essa relação. Considera-se relevante estudos colaborativos e formativos que contribuam para a formação de professores sensíveis à diversidade cultural em processos de EA. Dessa forma, podem ser construídos caminhos que estruturam uma sociedade que compreenda a inter-relação entre questões sociais e ambientais, e lute, visando a sustentabilidade plena e aliada com a justiça social.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida ao primeiro autor e a segunda autora, bem como ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Valorizar a pesquisa é uma forma imprescindível de auxílio na construção de uma sociedade melhor.

REFERÊNCIAS

ANDREOLI, Vanessa Marion; ANACLETO, Adilson. Compartilhando saberes: os conhecimentos tradicionais e a educação ambiental. *In*: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 9., 2006. **Anais** [...]. Guarapuava: UTFPR, 2006.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: Grappa Marketing Editorial, 2022. Disponível em: https://abrelpe.org.br/download-panorama-2022/. Acesso em: 25 maio 2023.

AIKENHEAD, G. S. Science communication with the public: a cross-cultural event. *In*: BRYANT, C.; GORE, M.; STOCKLMAYER, S. (Eds.). **Science communication in theory and practice**. Amsterdam: Kluwer, 2001. p. 23-45.

ARROYO, Miguel G. **Outros sujeitos, outras pedagogias**. Editora Vozes Limitada, 2017.

ARIZA ARIZA, Leidy Gabriela; DELGADO, José Armando. Enseñar desde el contexto cultural y su relación con la educación ambiental. **Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza**, Bogotá, n. extraordinário, p. 178-185, 2022. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. Disponível em: https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18058/11552. Acesso em: 17 jul. 2023.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; NASCIMENTO, Janaina Gelma Alves do. Formação de professores de ciências para o diálogo intercultural: análise de um caso. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, e2772, p. 1-22, 2017. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190124. Acesso em: 10 jul. 2024.

BARBOZA, Ana Caroline Maia; SILVA, Dirlane Gomes; BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. A trilha ecológica do marisco: uma proposta de jogo para auxiliar o diálogo intercultural no ensino de ciências de uma comunidade pesqueira, *In*: BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; PINHEIRO, Paulo César; FARIAS, Luiz Márcio Santos (Orgs). **Educação científica por meio da interculturalidade de saberes e práticas**. Salvador: EDUFBA, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/34061/1/Educa%C3%A7%C3%A3oCient%C3%ADfica%20-%20RI.pdf. Acesso em 14 jul. 2024.

PEREIRA, Thiago Filgueira; CASTRO, Darcy Ribeiro de. A preservação da cultura popular uibaiense como mote para o trabalho em educação ambiental: uma via de mão dupla. *In*: BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; PINHEIRO, Paulo César; FARIAS, Luiz Márcio Santos (Org.). **Educação científica por meio da interculturalidade de saberes e práticas**. Salvador: EDUFBA, 2021. p. 179-192. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/34061. Acesso em 12 abr. 2022.

BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; BRANCO, Alessandra Batista de Godoi. A abordagem da educação ambiental nos PCNs, nas DCNs, e na BNCC. **Nuances**: estudos sobre Educação, Presidente Prudente, v. 29, n. 1, p. 185-203, jan./abr. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.32930/nuances.v29i1.5526. Acesso em: 10 jul. 2024.

CANDAU, Vera Maria. Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. *In*: MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. (Orgs.). **Multiculturalismo**: diferenças culturais e práticas pedagógicas. 2. Ed. Petrópolis: Vozes, 2008b. p. 13-37.

CARVALHO, Frederico Mendes de. Saberes tradicionais e educação ambiental no Brasil: possibilidades e desafios. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 113-125, fev. 2023. Disponível em: https://doi.org/10.34024/revbea.2023.v18.14324. Acesso em: 10 jul. 2024.

COMISSÃO Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. Disponível em: Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf. Acesso em 21 ago. 2023.

DEMO, Pedro. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papirus, 2014.

DIAS, Vaudenir Pereira; GOMES, Paulo Cesar. Contribuições da Educação Ambiental Crítica para compreender a crise ambiental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 1-26, abr./jun. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.26843/rencima.v13n2a04. Acesso em: 10 jul. 2024.

DIEGUES, Antônio Carlos. Conhecimentos, práticas tradicionais e a etnoconservação da natureza. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 50, p. 116-126, abr. 2019. Disponível em: http://dx.doi.org/10.5380/dma.v50i0.66617. Acesso em: 10 jul. 2024.

DIEGUES, Antônio Carlos; *et al*. **Os Saberes Tradicionais e Biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000. Disponível em: https://www.livroaberto.ibict.br/bitstream/1/750/2/Biodiversidade%20e%20comunidades%20tradicionais%20no%20Brasil.pdf. Acesso em: 22 abr. 2023.

ELIAS, Amanuel; MANSOURI, Fethi. A Systematic Review of Studies on Interculturalism and Intercultural Dialogue. **Journal of Intercultural Studies**, Abingdon (Inglaterra), v. 41, n. 4, p. 490-523, jun. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1080/07256868.2020.1782861. Acesso em: 10 jul. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Editora Paz e terra, 2014.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Ano de 2023 é o mais quente da série histórica no Brasil. 2023**. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/noticias/ano-de-2023-%C3%A9-o-mais-quente-da-hist%C3%B3ria-do-brasil. Acesso em: 12 jul. 2024.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/pdf/cp/n118/n118a08.pdf. Acesso em: 25 mar. 2022.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o mundo**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, Jan./Mar. 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 25 abr. 2016.

LEFF, Enrique. **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

LEFF, Enrique. El conflicto de la vida: la falta en ser y la voluntad de poder. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 62, p. 316-337, jul./dez. 2023. Disponível em: http://dx.doi.org/10.5380/dma.v62i0.84879. Acesso em: 10 jul. 2024.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa.; TORRES, Maria Betânia Ribeiro. Uma educação para o fim do mundo? Os desafios contemporâneos e o papel da educação ambiental em contextos escolarizados. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, e77819, p. 2021. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.77819. Acesso em: 10 jul. 2024.

LIMONAD, Ester. A insustentável natureza da sustentabilidade. Da ambientalização do planejamento às cidades sustentáveis. **Cadernos Metrópole**, São Paulo, v. 15, n. 29, p. 123-42, jan./jun. 2013. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/15819/11843. Acesso em: 13 mar. 2022.

LIU, Shubo; GUO, Liqing. Based on environmental education to study the correlation between environmental knowledge and environmental value. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 14, n. 7, p. 3311-3319, 2018. Disponivel em: https://pdfs.semanticscholar.org/5d8e/35381c2f69f37afd40688e93c2a45eed4851.pdf. Acesso em: 12 jul. 2024.

LONGO, Gabriela Rodrigues; VINHOLI JÚNIOR, Airton José. Etnoconhecimento e Educação Ambiental: um mapeamento de artigos em periódicos nacionais. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 39, n. 1, p. 27-48, jan./abr. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.14295/remea.v39i1.12672. Acesso em: 10 jul. 2024.

LUIZ, Thiago Cury; SATO, Michèle. Educomunicação e emergência climática: Quilombo Mata Cavalo ecoa tradição e resistência. **Esferas**, Brasília, v. 1, n. 24, p. 426-440, 16 ago. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.31501/esf.v1i24.14017. Acesso em: 10 jul. 2024.

LUZ, Rodrigo da; SANTANA, Uilian dos Santos; MORAIS, Rutiléa Mendes de. Desafios e possibilidades para a Educação em Ciências em tempos de crise civilizatória: repensando os atuais caminhos. **Revista de Iniciação à Docência**, Jequié, v. 8, n. 1, jan./dez. 2023. Disponível em: https://doi.org/10.22481/riduesb.v8i1.11722. Acesso em: 10 jul. 2024.

MACEDO, Roberto Sidnei; SÁ, Silvia Michele Macedo de. **Etnocurrículo - Etnoaprendizagens - a educação referenciada na cultura**. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

PEÑALOZA, Gonzalo; ROBLES-PIÑEROS, Jairo; BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Science education and cultural diversity: Freire's concept of dialogue as theoretical lens to study the classroom discourse of science teachers. **Cultural Studies of Science Education**, Berlim, v. 18, p. 95-114, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11422-023-10158-3. Acesso em: 14 jul. 2024.

PALOMAR AYA, Jenny Patricia. Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental em contextos multiculturales. **Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza**, Bogotá (Colômbia), n. extraordinário, p. 191-198, 2022. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. Disponível em: https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18064/11558. Acesso em: 17 jul. 2023.

PEDROSA, Rebekah Farias Cardoso de Brito; TAMAIO, Irineu. A Educação Ambiental frente ao desafio da crise climática, na visão de um material pedagógico da Unesco: reprodutivista ou transformadora? **Revista Brasileira de Educação Ambiental - RevBEA**, São Paulo, v. 17, n. 6, p. 227-246, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.14325. Acesso em: 10 jul. 2024.

PERRELLI, Maria Aparecida de Souza, SANTA-RITA, Paula Helena; CONTINI, Ariane Zanirato. Saberes tradicionais sobre as serpentes e implicações para educação ambiental intercultural. **Série-Estudos - Periódico Do Programa De Pós-Graduação Em Educação Da UCDB**, Campo Grande, n. 30, p. 363-381, jul./dez. 2013. Disponível em: https://www.serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/201. Acesso em: 12 maio 2023.

PIMENTEL, Patricia Carla Barbosa. **Conservação da biodiversidade e pobreza**: no parque estadual da Serra do Conduru, Bahia, Brasil. Curitiba: Appris, 2022.

PIMENTEL, Patricia Carla Barbosa; MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez; NASCIMENTO, Marcia Cristina. Fotodiagnóstico como ferramenta metodológica em Educação Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 17, n. 1, p. 26-47, 2022. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/15139/12411. Acesso em: 20 jul. 2024.

PINHEIRO, Luciana. Da ictiologia ao etnoconhecimento: saberes populares, percepção ambiental e senso de conservação em comunidade ribeirinha do rio Piraí, Joinville,

Estado de Santa Catarina. **Acta Scientiarum Biological Sciences,** v. 26, n. 3, p. 325-334, 2008. Disponível em: https://agris.fao.org/search/en/providers/122436/records/64747a7a425ec3c088f5e9c7. Acesso em: 20 jul. 2024.

POSEY, Darrel. Introdução: Etnobiologia: teoria e prática. *In*: RIBEIRO, Darcy, *et al*. (org.). **Suma etnológica brasileira**. Petrópolis: Finep, 1986.

REIS, Pedro. Desafios à Educação em Ciências em Tempos Conturbados. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, e21000, 2021. Editorial. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1516-731320210000. Acesso em: 10 jul. 2024.

ROBLES-PIÑEROS, Jairo; BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; COSTA-NETO, Eraldo Medeiros. Uso de desenhos como ferramenta para investigação das concepções de estudantes agricultores sobre a relação inseto-planta e diálogo intercultural. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 159-171, ago. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n2p159. Acesso em: 10 jul. 2024.

SANTANA, Uilian dos Santos. **Problematização na educação intercultural**: contribuições necessárias ao ensino de ciências. 2024. 148f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador/Feira de Santana, 2024.

SANTANA, Uilian dos Santos; SILVA-MENESES, Fernanda Vera Cruz; BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. A diversidade cultural das comunidades tradicionais: caminhos e reflexões em Educação Ambiental. *In*: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 11., 2023. **Anais** [...]. Salvador: UEFS/UFBA, 2023. p. 1-12. Disponível em: https://editorarealize.com.br/edicao/anais-do-xi-encontro-de-pesquisa-em-educacao-ambiental/pesquisa?autor=Geilsa+Costa+Santos&titulo=&modalidade=&at=. Acesso em: 10 jul. 2024. Acesso em: 10 jul. 2024.

SATO, Michèle. Apaixonadamente Pesquisadora em Educação Ambiental. **Educação: Teoria e Prática**, *[S. l.]*, v. 1, n. 2, p. 24-35, 2001. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/1600. Acesso em: 20 jul. 2024.

SILVA, Edilaine A. O.; BAPTISTA, Geilsa C. S. Un recurso acerca de los hongos para el diálogo intercultural en la enseñanza de biología. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, v. 12, n. 2, p. 142-157, jul./dez. 2017. Disponível em: https://doi.org/10.14483/23464712.11493. Acesso em: 10 jul. 2024.

SILVA-MENESES, Fernanda Vera Cruz; PERES, Marcelo Cesar de Lima; PIMENTEL, Patricia Carla Barbosa; SILVA, Eder Carvalho da. Oficina *E*tnoeduc*A*tiva: uma proposta interdisciplinar de sensibilização socioambiental em área costeira. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 18, e2, p. 01-07, 2019. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/231171704.pdf. Acesso em: 12 jul.2024.

SUZART, Emanuele Maria L.; BARBOZA, Ana Caroline M.; BAPTISTA, Geilsa Costa S. Análise de um conto produzido por licenciandos de Ciências Biológicas: possibilidades para o diálogo intercultural no ensino de Biologia. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 14., 2023. **Anais** [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/93504. Acesso em: 13/07/2024.

TAMAIO, Irineu; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Quando o parque (ainda) não é nosso. Educação ambiental, pertencimento e participação social no Parque Sucupira, Planaltina (DF). **Revista Espaço e Geografia**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 145-182, 2014. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegeografia/article/view/40021. Acesso: 12 jul. 2024.

TRISTÃO, Martha. Saberes e fazeres da educação ambiental no cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Brasília, n. 0, p. 47-55, nov. 2004. Disponível em: https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/revbea_n_zero.pdf. Acesso em: 21 out. 2017.

TRISTÃO, Martha. Tecendo os fios da educação ambiental: o subjetivo e o coletivo, o pensado e o vivido. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 251-264, ago. 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200008. Acesso em: 10 jul. 2024.

UNESCO. **Relatório Mundial da UNESCO - Investir na diversidade cultural e no diálogo intercultural**, 2009. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000184755_por. Acesso em: 23 mar. 2022.

VIEIRA, Fabio Pessoa. Por um envolvimento na educação ambiental. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 395-407, set. 2014. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/1305/pdf_82. Acesso em 14 jul. 2024.

WEBER, Dorcas Janice. Parâmetros para a produção de recursos didáticos para a educação mediada pelas tecnologias digitais. **Revista Docência e Cibercultura**, *[S. l.]*, v. 6, n. 5, p. 406–422, 2022. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/63371. Acesso em: 20 jul. 2024.

ZANK, C.; RIBEIRO, J. A. R.; BEHAR, P. A. O significado de crítica e sua relação com a concepção de educação. **Currículo sem Fronteiras**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 851-877, set./dez. 2015. Disponível em: https://web.archive.org/web/20180423022732id_/http://www.curriculosemfronteiras.org/vol15iss3articles/zank-ribeiro-behar.pdf. Acesso em 12 set. 2023.