

TERRITÓRIOS CONTAMINADOS E A URGÊNCIA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NAS ALDEIAS INDÍGENAS: CONSTRUINDO PONTES ENTRE SABERES TRADICIONAIS E CIENTÍFICO.

Ana Paula Bazia[1]
Cerilio Barbosa de Lima[2]
Joilce da Silva[3]

Círculo de Saber: Conhecimento, saberes e práticas educativas nos movimentos sociais e comunidades tradicionais.

Resumo: Esta análise discute os impactos ambientais e sociais do descarte inadequado de resíduos sólidos e químicos em comunidades indígenas, destacando a importância da educação ambiental como ferramenta para promover mudanças sociais e sustentáveis. Por meio de atividades educativas em uma escola indígena no Paraná, o artigo analisa como a escola pode incentivar práticas sustentáveis e valorizar os conhecimentos tradicionais dessas comunidades. São abordados conceitos de química ambiental, os efeitos de substâncias tóxicas, desafios na gestão de resíduos e a relação entre conhecimento científico e culturas tradicionais. O texto enfatiza a integração entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na formação crítica dos estudantes indígenas, ressaltando a necessidade de políticas públicas específicas e metodologias respeitosas às diferentes culturas para combater a degradação do meio ambiente nas terras indígenas. Dessa forma, destaca-se a importância de promover uma educação que valorize os saberes tradicionais, ao mesmo tempo em que reforça a importância de ações ambientais sustentáveis e de políticas que garantam a preservação do meio ambiente nas comunidades indígenas, contribuindo para uma convivência mais consciente e sustentável com o entorno cultural e natural dessas populações.

Palavras-chave: comunidades indígenas, resíduos sólidos, educação ambiental.

Introdução

Verificou-se nos últimos anos um aumento expressivo na produção de lixo no mundo todo, tornando esse assunto um problema crescente na sociedade contemporânea, com isso torna-se necessário uma análise sobre quais

[1] Licenciatura em Ciências Biológicas – Centro Universitário Uniguairacá. Especialização em Educação Especial, Educação do Campo e Educação Escolar Indígena / E-mail: ana.bazia@escola.pr.gov.br
[2] Licenciatura em Educação do Campo - Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS / Bacharel em Ciências Contábeis - Uninter. Educador do Colégio Estadual Indígena Fég Prag Fernandes/ Supervisor do PIBID-UFFS. E-mail: hl_lima@hotmail.com
[3] Licenciatura em Educação do Campo - Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS. E-mail: joilce.silva@escola.pr.gov.br



consequências dessa produção excessiva e também do descarte incorreto do lixo podem trazer para a população e para o meio ambiente e quais são os riscos para os ecossistemas, recursos hídricos e a saúde pública.

O crescimento na geração de resíduos sólidos não é uma realidade exclusiva dos grandes centros urbanos, ele também tem se tornado evidente em comunidades tradicionais, como as indígenas. É importante ressaltar que, nas sociedades indígenas ancestrais, o conceito de “lixo”, tal como o conhecemos atualmente, não existia. Os materiais descartados eram, em sua maioria, de origem orgânica e naturalmente reintegrada ao meio ambiente por meio de processos de decomposição. Essas populações desenvolveram uma convivência equilibrada com o meio ambiente, baseada em um profundo conhecimento dos ciclos naturais e em práticas sustentáveis de uso dos recursos. Utilizando o que a natureza lhes oferece de maneira consciente e respeitosa, os povos indígenas garantem sua subsistência sem provocar desequilíbrios ecológicos. E quando se volta esse assunto a comunidades indígenas, os impactos e desafios se tornam muito mais complexos, pois podem trazer danos não apenas ao meio ambiente onde as comunidades estão inseridas, mas ao modo de vida, práticas culturais e saberes ancestrais dessas populações.

As transformações nos hábitos de vida têm causado um crescente afastamento da relação tradicional entre os povos indígenas e a natureza. Um dos principais fatores dessa mudança é o contato intenso com a sociedade não indígena. Como destaca Gonçalves (2006), essa convivência estimula o abandono de práticas tradicionais em favor do estilo de vida ocidental.

Os resíduos resultantes de agrotóxicos, embalagens plásticas, materiais eletrônicos, medicamentos vencidos e produtos de limpeza, quando descartados em áreas florestais, igarapés ou próximos às aldeias, têm provocado contaminações, degradação de habitats e desequilíbrios ecológicos que comprometem a qualidade de vida dos povos originários.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e destaca a importância da gestão integrada e sustentável de resíduos. Contudo, na prática, muitas comunidades indígenas ainda não têm acesso a políticas públicas eficazes



que contemplem suas especificidades culturais e territoriais. Estudos realizados por organizações como o Instituto Socioambiental (ISA) demonstram que a ausência de sistemas adequados de coleta e tratamento de resíduos nas Terras Indígenas está relacionada à marginalização histórica desses povos, refletida na precariedade das infraestruturas e na escassez de projetos continuados de educação ambiental voltado à realidade local.

Neste cenário, a proposta deste trabalho tem como objetivo central investigar os impactos ambientais e sociais do descarte de resíduos sólidos na Terra Indígena Rio das Cobras, localizada no município de Nova Laranjeiras/PR, com o intuito de promover ações de diagnóstico participativo, sensibilização e mobilização comunitária para práticas sustentáveis de manejo. O trabalho usa como metodologia a valorização e a escuta ativa das lideranças e moradores, articulando saber acadêmicos e tradicionais**,** para que em conjunto sejam construídos modelos alternativos que respeitem os princípios do Bem Viver e da sustentabilidade local. Para isso é fundamental a realização de oficinas, campanhas educativas e ações práticas, buscando fortalecer o protagonismo indígena, principalmente entre os jovens, na defesa de seus territórios e na preservação de seus modos de vida.

Desta forma, a presente pesquisa objetiva-se não apenas em caráter técnico-científico, mas também ético e político, reconhecendo os direitos dos povos originários a um ambiente saudável e seguro**,** conforme garantido pela Constituição Federal de 1988 e pela Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o ODS 6 (água limpa e saneamento), o ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis) e o ODS 15 (vida terrestre). Trata-se de um chamado à ação coletiva e intercultural diante de um problema urgente que afeta o futuro comum de todos os seres vivos.

Metodologia

Ao trabalhar na integração de saberes científicos atrelados aos conhecimentos tradicionais e oportunizando a comunidade indígena sua participação a este modelo flexível do processo ensino aprendizagem, direciona-se às observações, críticas e métodos avaliativos, como as defendidas por Cipriano



Luckesi (2011). Na visão de Luckesi, a avaliação transcende a simples medição do rendimento escolar, configurando-se como um percurso formativo constante, edificado sobre a ponderação e a troca de ideias. No âmbito deste projeto, essa perspectiva implica reconhecer a importância do conhecimento ancestral das populações originárias, bem como a urgência de engajar os alunos indígenas de forma participativa e consciente em seus contextos e na produção do saber ambiental.

Segundo Luckesi (2011), a avaliação precisa ser "formativa", isto é, centralizada no desenvolvimento constante dos educandos e no aprimoramento das abordagens de práticas pedagógicas. Assim, o processo avaliativo não deve ser algo forçado ou imposto de maneira unilateral, mas sim estruturado em conjunto, levando em consideração as escolhas dos assuntos e dos métodos propostos pela comunidade. Este método avaliativo, além de respeitar os conhecimentos locais precisa estar atrelado a um consenso de independência e liberdade, possibilitando que as populações originárias se apropriem do saber e das ações ligadas ao gerenciamento de detritos e à preservação do meio ambiente, de um jeito questionador e renovador.

Além de abordarmos questões importantes e inerentes ao meio ambiente, a conexão do projeto está atrelada às concepções de Antônio Novo (2016). Esta concepção nos traz a importância do engajamento social e ecológico nos processos e métodos educacionais. Para Novo, o pensamento ecológico e seu desenvolvimento ambiental dentro de áreas indígenas, devem ser realizados em consonância com a valorização dos conhecimentos adquiridos pela comunidade ao longo da sua história. Valorizando seus costumes, crenças e modo de vida incluindo de forma natural os conhecimentos científicos integrados ao cenário local, valorizando os aspectos culturais e sociais únicos.

Assim, complementando o tema Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que nos permite analisar o impacto das tecnologias no meio ambiente e na saúde das populações indígenas, vem de entendimento com as ideias de Maria Lucia de S. Lima (2007). A autora nos permite uma reflexão da importância de um ensino científico crítico com apontamentos claros e objetivos dos impactos e as consequências das tecnologias, sobretudo em grupos mais vulneráveis. Por fim, a



CTS provoca o surgimento de ensino que vá além da transmissão de conceitos científicos, a fim de estimular e engajar a participação ativa dos estudantes (ou, neste projeto, das comunidades) na busca de soluções para problemas concretos.

A metodologia proposta para este projeto de extensão está fundamentada na abordagem qualitativa, participativa e interdisciplinar, respeitando os saberes tradicionais das comunidades indígenas envolvidas e promovendo o diálogo entre conhecimento científico e os modos de vida locais. O projeto apresenta três momentos integrados através da sequência didática proposta: conceituando conhecimentos prévios dos educandos indígenas, contextualizando a temática proposta, argumentação e sistematização dos conceitos diagnóstico e participativo. Cada uma dessas etapas será conduzida em articulação com lideranças indígenas, escolas locais e instituições parceiras, garantindo a efetiva participação comunitária em todas as fases.

Momento 1: Conceituando conhecimentos prévios dos educandos indígenas.

- ✓ Classificação básica de "lixo": Abordar os conceitos básicos de lixo e como separá-lo, enfatizando a diferença entre resíduos recicláveis, orgânicos e químicos.
- ✓ Poluição ambiental: Aproveitar os prévios conhecimentos dos educandos com relação à poluição causadas por lixo, especialmente plásticos, e aprofundar os impactos desses resíduos químicos em solo e água.
- ✓ Cultura indígena: Valorizar os conhecimentos tradicionais e as práticas sustentáveis das comunidades indígenas, propondo uma reflexão a essa comunidade de como eles lidam com os resíduos e quais os desafios específicos que enfrentam.
- ✓ Educação ambiental dentro do ambiente escolar: Explorar os conhecimentos dos educandos sobre reciclagem e sustentabilidade, atrelado ao papel da comunidade e escola dentro deste contexto.
- ✓ A química ambiental: Apresentar e atrelar as noções sobre poluição e resíduos, identificando o resíduo químico presente na aldeia e em seus ambientes.

Momento 2: Contextualizando a temática proposta



Envenenamento por pesticidas em comunidades indígenas de Mato Grosso: Este estudo aponta que comunidades indígenas do Mato Grosso estão sendo contaminadas pelo uso desenfreado e crescente de pesticidas nas lavouras. E nos traz dados sobre a Terra Indígena Tirecatinga, onde cerca de 90% das plantas coletadas, incluindo ervas medicinais e frutas, apresentaram resíduos de agrotóxicos. E que também há indícios de substâncias como o carbofurano, altamente tóxica e proibida em diversos países, presentes nos ecossistemas e águas da região. A falta de controle governamental e o registro amplamente liberados pelos órgãos competentes tem causado danos irreparáveis ao ambiente e à saúde das populações indígenas que ali habitam.

- ✓ Conceitos Científicos Abordados: introdução da Química ambiental, e os efeitos das substâncias químicas e outros contaminantes sobre os ecossistemas.
- ✓ Justificativa: A partir deste contexto podemos explorar como a aplicação de tecnologias agrícolas (uso de pesticidas) sem controle adequado, tem impactado a saúde das comunidades indígenas e o meio ambiente, evidenciando a falta de práticas sustentáveis e de políticas públicas eficazes.

Lixo na Amazônia ameaça aldeias indígenas e comunidades tradicionais: O acúmulo de lixo nas aldeias indígenas e comunidades tradicionais da Amazônia tem apresentado uma ameaça à saúde dessas populações e ao meio ambiente. A falta de acesso a saneamento básico faz com que muitas comunidades queimam resíduos como plásticos, metais e borracha, que liberam gases de efeito estufa e potencializam incêndios florestais. A inexistência de políticas públicas e campanhas que visem a conscientizar a gestão desse resíduo, afetando diretamente a saúde e a biodiversidade local.

- ✓ Conceitos Científicos Abordados: Gestão inadequada de resíduos sólidos, impactos ambientais, mudanças climáticas.
- ✓ Justificativa: A notícia denuncia a relação entre práticas tecnológicas inadequadas (queima de lixo) e seus efeitos na saúde e no meio ambiente, e também ressalta a importância de educação ambiental e práticas de soluções sustentáveis.



Momento 3: Argumentação e sistematização dos conceitos

Observasse que é necessário e primordial a abordagem **Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)**, para resolver a problemática do impacto do descarte inadequado de resíduos em comunidades indígenas, bem como, atrelando esses saberes tradicionais e científicos culturais dessas comunidades.

- ✓ A neutralidade da ciência: Podemos afirmar que a ciência não é neutra, pois através das suas tecnologias e uso desenfreado de produtos químicos tem ignorado os impactos ambientais e sociais que têm sobre as comunidades indígenas. Uma solução seria a participação nas decisões das comunidades sobre estes tipos de tecnologias em suas terras, as adaptando para a realidade local.
- ✓ Alfabetização através da Científica e Tecnológica: É através da alfabetização tecnológica e científica que os educandos indígenas poderão compreender melhor sobre os impactos ambientais dos resíduos em suas comunidades e como se adaptar e aplicar soluções sustentáveis, como reciclagem e compostagem, utilizando assim tecnologias simples e adaptáveis à realidade local.

Proposta de Resolução:

- ✓ Através de interações sociais com a comunidade local será possível desenvolver programas de educação ambiental que integrem saberes tradicionais e científicos.
- ✓ Propor modelos de tecnologias sustentáveis e de baixo custo para a gestão de resíduos.
- ✓ Oportunizar a participação ativa das comunidades indígenas nas tomadas de decisões com relação às tecnologias utilizadas em sua comunidade.

AVALIAÇÃO

A avaliação, tradicionalmente utilizada como instrumento de verificação de resultados e de punição, precisa ser ressignificada dentro dos processos educacionais. Cipriano Luckesi (2011) defende uma concepção de avaliação



formativa, diagnóstica e emancipadora, que vai além da simples mensuração de conteúdos memorizados. Para ele, avaliar é um ato ético e de comprometido com o desenvolvimento do educando, essencial para a construção do conhecimento.

Nesse mesmo sentido, é importante ressaltar que a avaliação deve servir como regulação de aprendizagem e não para sua classificação excludente, propondo dessa forma práticas avaliativas que favoreçam o pensamento reflexivo e crítico dos estudantes (Perrenoud, 1999). É importante acrescentar que a avaliação precisa ser dialógica e contínua, portanto centrada nos processos da aprendizagem, e não apenas nos produtos a serem criados, valorizando dessa forma os saberes prévios dos alunos em suas trajetórias de aprendizagem. (Hoffmann, 2001).

Já autores como Vasconcellos (2000) destacam que a prática avaliativa deve ser coerente com um projeto pedagógico crítico, comprometido com a transformação social. Diante do contexto da educação indígena, essas concepções ganham ainda mais relevância, pois a avaliação precisa respeitar as especificidades culturais e linguísticas desses povos. Não se devem avaliar crianças e jovens indígenas a partir de parâmetros homogêneos e ocidentalizados, desconsiderando seus modos próprios de aprender, ensinar e viver. É necessário construir formas de avaliação que consigam dialogar com a oralidade, coletivo e formas tradicionais de transmissão de saberes. Por tanto, avaliar nesse cenário, é também valorizar o conhecimento ancestral e garantir a permanência qualificada dos estudantes indígenas na escola, em sintonia com suas identidades e cosmovisões.

Contudo, o processo avaliativo da SD será conduzido de forma formativa, participativa e contínua, respeitando as especificidades socioculturais da comunidade indígena e reconhecendo o etnoconhecimento dos educandos. A avaliação valorizará os saberes tradicionais e culturais, assegurando uma abordagem que considere a diversidade de modos de aprender e expressar. Serão utilizadas estratégias como atividades práticas, observação sistemática, roda de conversa, produções textuais, apresentações orais e visuais, de modo a proporcionar múltiplas possibilidades para que os estudantes manifestem suas competências críticas, culturais, artísticas e práticas.

A sequência didática da avaliação será orientada por critérios que envolvam a compreensão de conceitos científicos, valorização dos saberes tradicionais e a



capacidade de aplicação prática e reflexão crítica dos educandos indígenas. Nesse sentido, espera-se que os alunos se tornem capazes de identificar e conceituar os tipos de resíduos presentes em seu território, relacionando quais os impactos causados pelo descarte inadequado ao meio ambiente e também à saúde da sua comunidade.

Outro aspecto central do processo avaliativo é o reconhecimento e a valorização dos conhecimentos ancestrais. Assim, é fundamental que os educandos consigam estabelecer relações entre o etnoconhecimento indígena e as práticas tradicionais de manejo de resíduos, articulando essas experiências aos modelos sustentáveis contemporâneos. Dessa forma, espera-se que demonstrem respeito pelas práticas e vivências da própria comunidade, entendendo-as como parte essencial da construção do conhecimento.

A valorização da aplicação prática dos conhecimentos e o estímulo à reflexão crítica são aspectos fundamentais. Os alunos serão motivados a se engajar ativamente em atividades como experimentos, visitas técnicas e ações em laboratório.

As rodas de conversa serão utilizadas como instrumentos de avaliação ao longo e ao término da sequência didática. Esses encontros permitirão a retomada de saberes prévios, a troca de experiências e o debate sobre ações significativas para o território. Além de promoverem momentos de escuta atenta e construção coletiva, as rodas valorizam a oralidade como forma legítima de expressão e aprendizado.

Outro recurso será o portfólio do estudante, no qual serão registrados os diversos momentos da proposta pedagógica. Esse material, elaborado de forma sequenciada e adaptada à realidade cultural da comunidade, incluirá produções como desenhos, textos, esquemas, reflexões e fotografias, servindo como instrumento de documentação e avaliação do processo formativo.

Como etapa final, será produzido um relatório coletivo com a participação ativa dos estudantes e da comunidade local. Esse documento reunirá propostas e metas voltadas à melhoria da gestão de resíduos no território, refletindo os anseios e prioridades da população. Seu propósito é impulsionar o debate social, incentivar encontros comunitários sobre a temática e fortalecer o diálogo com instituições



competentes, buscando identificar as políticas públicas alinhadas às especificidades culturais e ambientais das comunidades indígenas.

Conclusão

O presente trabalho apresenta uma discussão de forma crítica e reflexiva, aprofundada sobre a complexidade dos impactos ambientais e sociais do descarte inadequado de resíduos em comunidades indígenas, destacando que essa problemática ultrapassa a esfera ambiental e atinge diretamente a saúde, a cultura e o modo de vida tradicional dos povos originários, especialmente na Terra Indígena Rio das Cobras, em Nova Laranjeiras/PR (Cachapuz et al., 2005; Freire, 2011). Um dos pontos centrais é a urgência da alfabetização científica como estratégia indispensável para promover a conscientização crítica, o fortalecimento da autonomia e a resistência cultural das comunidades indígenas.

A pesquisa destaca que o conceito de "lixo" ou “resíduo sólido” como conhecemos não existia nas sociedades indígenas ancestrais, onde os materiais descartados eram de origem orgânica e reintegrados naturalmente ao ambiente. No entanto, o contato com a sociedade não indígena e a mudança nos hábitos de vida tem levado ao abandono de práticas tradicionais e a um aumento na geração de resíduos sólidos, incluindo agrotóxicos, plásticos, eletrônicos e medicamentos vencidos, que contaminam ecossistemas e comprometem a saúde e o modo de vida dessas.

A metodologia proposta, de caráter qualitativo, participativo e interdisciplinar, pautada em princípios de escuta ativa, diálogo intercultural e valorização dos saberes tradicionais, permitiram não apenas a inserção de conteúdos da química ambiental de maneira significativa, mas também o fortalecimento do protagonismo comunitário, especialmente entre os jovens indígenas, no enfrentamento de desafios ambientais.

Destacamos a importância de políticas públicas específicas e metodologias respeitosas às diferentes culturas são ressaltadas como fundamental para combater a degradação ambiental em terras indígenas. A integração entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) é vista como essencial para abordar a problemática do descarte



inadequado de resíduos, adaptando tecnologias à realidade local e garantindo a participação das comunidades nas decisões, a inclusão da comunidade em todas as etapas do projeto fortaleceu os laços entre escola, território e cultura, permitindo que o conhecimento científico seja apropriado de forma ética e útil, sem suprimir os saberes ancestrais.

O trabalho não se limita a um caráter técnico-científico, mas também ético e político, com a promoção da equidade ambiental, com o respeito à diversidade cultural e com a construção de um futuro sustentável e digno, buscando garantir o direito dos povos originários a um ambiente saudável e seguro, em conformidade com a Constituição Federal de 1988 e a Convenção nº 169 da OIT, (Brasil, 2019) e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Em suma, a escola indígena, nesse processo, deve ser reconhecida como espaço de resistência, diálogo e emancipação, capaz de articular ciência, tradição e cidadania para a defesa dos territórios e do Bem Viver indígena.

REFERÊNCIAS

BARTABURU, X. **O envenenamento por pesticidas se intensifica em comunidades indígenas de Mato Grosso**. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2023/02/envenenamento-por-pesticidas-se-intensifica-em-comunidades-indigenas-de-mato-grosso/>. Acesso em: 3 jun. 2025.

Conexões - Ciência e Tecnologia. Disponível em: <https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes>.

CRISTIANO RAMOS GONÇALVES et al. Conhecimento prévio e construção do conhecimento entomológico por estudantes de graduação indígenas e camponeses da região centro-oeste do Brasil. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 30, 1 jan. 2024.

GOLDENBERG, M. ***A construção social do lixo: cultura e identidade***. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2017.

Lixo na Amazônia ameaça aldeias indígenas e comunidades tradicionais | Terras Indígenas no Brasil. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/noticia/178959>. Acesso em: 30 Maio 2025.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental crítica: articulando o espaço local com o global.** São Paulo: Cortez, 2014.

PÚBLICO M. **MPF investiga danos a povos indígenas causados por contaminação por mercúrio em rios do Acre**. Disponível em:



<https://www.mpf.mp.br/ac/sala-de-imprensa/noticias-ac/mpf-investiga-danos-a-povos-indigenas-causados-por-contaminacao-por-mercurio-em-rios-do-acre?utm_source=chatgpt.com>. Acesso em: 3 jun. 2025.

PLATAFORMA ESPAÇO DIGITAL. **A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS**. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/15177>.

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA ESTADUAL INDÍGENA TUPINAMBÁ DO ACUÍPE DE BAIXO EM ILHÉUS - BAHIA. [s.l: s.n.].

VISTA DO INTERCULTURALIZANDO METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revcesumar/article/view/10085/6923>. Acesso em: 11 abr. 2025.

SILVA; THAISA PEGORARO COMASSETTO. Educação Ambiental e percepção sobre meio ambiente em uma escola indígena na Amazônia Oriental (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 18, n. 4, p. 477–495, 1 jun. 2023.

SOUZA, M. C. M.; SANTOS, R. F. S. **Resíduos sólidos e comunidades tradicionais: desafios para o gerenciamento ambiental em territórios indígenas**. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 53, p. 165-182, 2020. DOI: https://doi.org/10.5380/dma.v53i0.74280

GOVERNO DO AMAPÁ. **Governo do Amapá promove educação ambiental e sustentabilidade com o projeto 'Aula com Cheiro de Floresta', em Macapá.**

ALEXANDRE MOREIRA ARAÚJO. **ECOLOGIA | BIOACUMULAÇÃO E BIOMAGNIFICAÇÃO.** Disponível em: <https://aprendendobio.com.br/2021/11/19/teoria-ecologia-bioacumulacao-e-biomagnificacao/>.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 Abr. 2025.

LUCKESI, C. **Avaliação: da teoria à prática.** São Paulo: Cortez, 2011.

NOVO, A. **Educação ambiental: desafios e perspectivas.** Porto Alegre: Artmed, 2016.

LIMA, M. L. de S. **Ciência, tecnologia e sociedade: desafios para a educação científica**. Campinas: Papirus, 2007.