

Toadas dos bois-bumbás de Parintins: estratégia para reflexões sobre as queimadas na Amazônia, por meio da educação intercultural e ambiental

Toadas of the bois-bumbás of Parintins: strategy for reflections on the fires in the amazon, through intercultural and environmental education

Adriane Viana Lima
Ettorre Paredes Antunes

Resumo: Este artigo investiga como a educação intercultural pode fomentar a reflexão sobre os problemas ambientais das queimadas na Amazônia, utilizando as toadas dos Bois-bumbás de Parintins como estratégia pedagógica. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e inclui a integração da educação intercultural com a educação ambiental e o ensino de química. A estratégia envolveu a apresentação de algumas toadas dos bois Caprichoso e Garantido, que enfatizam questões ambientais, para em seguida serem estabelecidas conexões com os conteúdos científicos. Os resultados dessa abordagem mostram que a utilização das toadas, que já abordaram questões ambientais em suas letras, permitiu que os estudantes estabelecessem ligações entre os problemas das queimadas e o conteúdo de química. Esse resultado reforça a importância de uma abordagem pedagógica que valorize o conhecimento tradicional e local, proporcionando uma educação que não apenas informa, mas também transforma, promovendo o pensamento crítico e a conscientização ambiental alinhando conhecimentos culturais e científicos.

Palavras-chave: educação intercultural; questões ambientais; toadas; boi-bumbá; Parintins.

Abstract: This article investigates how intercultural education can encourage reflection on the environmental problems of fires in the Amazon, using the sounds of the Boi-Bumbá de Parintins as a pedagogical tool. The research adopts a qualitative approach and includes the integration of intercultural education with environmental education and chemistry teaching. The strategy involved the presentation of some songs by Bois Caprichoso and Garantido, which emphasize environmental issues, and then connections with scientific content were established. The results of this approach show that the use of toadas, which already addressed environmental issues in their lyrics, allowed students to establish connections between the problems of fires and the chemistry content. This result reinforces the importance of a pedagogical approach that values traditional and local knowledge, providing an education that not only informs, but also transforms, promoting critical thinking and environmental awareness by aligning cultural and scientific knowledge.

Key-words: intercultural education; environmental issues; toadas; boi-bumbá; Parintins.



Introdução

A região amazônica é um dos biomas que apresenta os maiores índices de queimadas nos últimos anos, sendo esse aumento diretamente relacionado ao avanço do desmatamento, e não apenas as condições climáticas mais secas.

O Brasil tem uma longa tradição de monitorar o desmatamento, conforme o Relatório Anual de Desmatamento no Brasil, em 2023, mais de 85% da área desmatada ocorreu nos biomas Amazônia e Cerrado. A Amazônia ficou em segundo lugar, com 24,8% da área desmatada no Brasil (454.271 ha). As principais causas do desmatamento incluem a ocupação de terras, extração de madeira, criação de pastagens, agricultura, e desmatamento para atividades de mineração, entre outros.

Dentre os principais impactos ambientais causados pelo desmatamento destacam-se as queimadas, pois de acordo com dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE (2024), o estado do Amazonas é o terceiro com maior número de incêndios, até o mês de setembro já foram registrados cerca de 19.996 novos focos no estado que vem sofrendo nos últimos anos. Uma das maiores consequências das queimadas ambientais, de acordo com Branco (2004), é o efeito estufa gerado pelo lançamento de gás carbônico na atmosfera.

Artaxo *et. al.* (2004), afirma que o desmatamento e as queimadas emitem quantidades significativas de gases do efeito estufa para a atmosfera. Uma das consequências do efeito estufa é a redução da vazão do rio Amazonas, especialmente durante o período de águas baixas Nijssen *et. al.* (2001). Segundo Fearnside (2003), o desmatamento reduz a cobertura florestal, diminuindo a vazão dos rios durante o período de águas baixas e intensificando os picos de cheia no período de grandes volumes de água.

De acordo com o relatório do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM (p. 09, 2020) “as queimadas não ocorrem de forma natural no ecossistema úmido da bacia amazônica”. Alves e Homma (p. 36, 2020) dizem que “o desmatamento e as queimadas na Amazônia não são ocorrências recentes”, essas práticas são culturalmente usadas pelos indígenas para o



manejo e renovação de pastos nativos e para limpeza de pequenas roças para produção de alimentos.

O uso do fogo pelos ribeirinhos na Amazônia continua sendo uma prática comum, essa tradição é essencial para a agricultura local, pois o fogo é a principal tecnologia utilizada para liberar os nutrientes presentes na biomassa vegetal, enriquecendo o solo para o plantio. Apesar de fornecer um enriquecimento imediato apenas por meio da liberação de nutrientes da biomassa vegetal, essa prática acarreta danos profundos ao ecossistema. A passagem frequente do fogo sobre o solo pode causar a manipulação de sua estrutura química, física e biológica.

Os efeitos acumulados das queimadas intensificam a vulnerabilidade da floresta a incêndios de grandes proporções, resultando em um ciclo de manipulação que ameaça a biodiversidade e a sustentabilidade dos recursos naturais da região. Por isso, é fundamental buscar alternativas sustentáveis para o manejo agrícola, que preservem o solo e os ecossistemas, garantindo benefícios a longo prazo para as comunidades ribeirinhas. Sendo assim a queima controlada facilita o manejo agrícola, permitindo que as comunidades plantem grande parte dos alimentos consumidos na região, otimizando a produção de forma eficiente, como destacado por Eloy *et. al.* (2021).

Logo, é muito importante defender e discutir os saberes locais que demonstram as identidades culturais dos sujeitos que vivem na Amazônia. Ao propor discussões sobre esses saberes locais, podemos destacar a importância da preservação e valorização das tradições culturais amazônicas. Neste sentido, a Base Comum Curricular BNCC (2018), orienta que o componente curricular deve valorizar a diversidade cultural, étnica e linguística brasileira, contribuindo para a “interação crítica dos alunos com a complexidade do mundo, além de favorecer o respeito às diferenças e o diálogo intercultural, pluriétnico e plurilíngue, importantes para o exercício da cidadania” (Brasil, 2018, p. 193).

Nesse contexto, as instituições de ensino têm um papel fundamental, já que são responsáveis pela formação de futuros tomadores de decisão, profissionais e cidadãos que ocuparão posições estratégicas na relação entre a



humanidade e o meio ambiente. Ao promover a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável, essas instituições preparam indivíduos que serão capazes de implementar soluções para os desafios climáticos e ambientais, conforme destacado por Ciurana e Leal Filho (2006) e Lozano *et. al.* (2015).

Porém, quando tratamos dos desafios voltados para a educação do ensino na Amazônia, nos remete de imediato à escassez da atenção e de políticas voltadas para o atendimento das demandas sociais que compõem a sociedade amazônica, quer no âmbito da educação formal, quer no âmbito das ações afirmativas como garantias dos direitos dos cidadãos (LOPES, 2023), isso implica em reconhecer uma lacuna significativa nas abordagens e políticas voltadas para o desenvolvimento do ensino na região amazônica.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é compreender as contribuições da educação intercultural para o estímulo de reflexões sobre os problemas ambientais resultantes das queimadas na região amazônica, utilizando as toadas dos Bois-bumbás de Parintins como estratégia pedagógica.

Metodologia

Para o desenvolvimento desta pesquisa, optou-se pela cidade de Parintins, em virtude da manifestação cultural dos Bois-bumbás Garantido e Caprichoso que acontece no município, permitindo explorar a relação entre a cultura local e as questões contemporâneas como as queimadas, e a partir disso articular os saberes científicos e os saberes tradicionais.

No que cerne a cidade de Parintins, encontra-se localizada na região Norte, no interior do estado do Amazonas, fica à margem direita do Rio Amazonas, no extremo leste do Estado, distante 372 km em linha reta da capital, Manaus.

No município durante o período da estiagem, ou seja, a seca dos rios se torna vulnerável para ocorrência de queimadas, que afetam a população. A temática ambiental nos últimos anos se tornou pauta principal nas agremiações folclóricas dos Bois-bumbás.

A abordagem dessa pesquisa é de natureza qualitativa e o percurso metodológico se deu nas seguintes etapas, ocorrendo numa escola situada na



área urbana da cidade de Parintins com alunos do segundo ano do Ensino Médio. A primeira parte do estudo foi direcionado a aplicação de um questionário inicial aos estudantes, no qual continham perguntas sobre as questões referentes a sua naturalidade e as consequências das queimadas no município. No segundo momento, foram apresentadas toadas dos Bois-bumbás Caprichoso e Garantido (Quadro 01), onde foi ressaltado as questões ambientais, relacionando com os conhecimentos científicos e culturais.

Quadro 1 – Toadas dos Bois–bumbás Caprichoso e Garantido selecionadas para desenvolver a pesquisa

Toada/Ano	Compositor	Boi-Bumbá
Lamento de Raça/1996	Emerson Maia	Garantido
Amazônia livre/2006	Ronaldo Barbosa	Caprichoso

Fonte: Elaborada pelos autores.

As toadas "Lamento de Raça" (1996) e "Amazônia Livre" (2006) foram escolhidas por serem bastante conhecidas, se tornaram hinos referente as questões ambientais dentro das agremiações dos bois – bumbás e são ricas em significados ambientais e culturais, sendo assim poderosas ferramentas pedagógicas para abordar temas ambientais.

Para o tratamento das informações coletadas utilizou-se a técnica de Análise Textual Discursiva (ATD), que se destaca como metodologia de análise de dados de natureza qualitativa, cada vez mais utilizada por pesquisadores que analisam produções escritas para identificar a construção de inferências sobre fenômenos em processos recursivos de construção de unidades de análises e categorizações, (Moraes; Galiazzi, 2006).

Para tanto, foram criadas quatro categorias, e para desenvolver esse artigo foi feito um recorte da categoria sobre: Toadas de Boi-bumbá com a temática de queimadas para abordar sobre educação ambiental. No qual visam integrar a educação ambiental e a interculturalidade através da cultura local, com abordagem nas toadas do Boi-bumbá e nas queimadas da região Amazônia. Os participantes foram codificados e a pesquisa foi aprovada com o número do protocolo do Comitê de Ética 55188721.5.0000.5020 - 21/02/2022.



Resultados e discussão

A relevância das questões ambientais presente nas toadas e sua contribuição para a educação intercultural no contexto escolar

No contexto escolar, a educação intercultural abarca uma educação de políticas afirmativas e um currículo centrado na pluralidade cultural. Ou seja, no interculturalismo que são explicitados no intercâmbio e no diálogo entre diferentes culturas (Rodrigues, Leite, 2015).

Nesse sentido, um dos primeiros levantamentos realizados com os estudantes durante o desenvolvimento da pesquisa foi a questão da naturalidade. Pois, conforme Lopes (2023, p. 71)

[...] é necessário compreender que a educação deva ter um projeto educativo que leve em consideração dados da realidade local dos alunos, para posterior definição de um currículo que favoreça ações formativas, onde se construam práticas pedagógicas transformadoras. (Lopes, 2023, p. 71)

Com isso, através da estatística descritiva adquirida por meio da análise dos questionários, podemos perceber que na turma 64% de estudantes são naturais da área urbana do município, enquanto os 36% são naturais de comunidades rurais que estão localizadas nas mediações de Parintins, dentre as citadas encontra-se Vila Amazônia, Caburi, Uaicurapá e Zé Açú.

Entre os motivos para o deslocamento para a cidade estão questões familiares, busca por melhores condições de vida e a procura por oportunidades educacionais, uma vez que muitas comunidades não oferecem ensino médio. Nesse contexto, a escola tem a responsabilidade de ajudar os estudantes a compreenderem as diversas identidades culturais e a reconhecerem a sua própria dentro dessa pluralidade (Kindel, 2012).

Um outro ponto analisado foi referente às queimadas intensas que ocorreram no ano de 2023 na região, pois de acordo com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama (2024), o município de Parintins teve o maior índice de incêndios florestais e focos de queimadas no baixo Amazonas, e os bairros que mais registraram focos de incêndios foram Pascoal Alaggio, Aninga, Francesa e Castanhal. Quando questionado aos estudantes sobre a aquisição de informações referente às



queimadas, 37% haviam adquirido informações nos programas de TV, 6%, por meio das programações de rádio, 13% pelas plataformas digitais na internet, 19% através de familiares e amigos e 25% na escola.

Com isso, foram questionados “quando ouvimos sobre o fogo na Amazônia: o que exatamente está queimando?” As respostas mais comuns foram: - a floresta; - a natureza; - as folhas secas. As respostas refletem a percepção dos estudantes sobre o impacto dos incêndios florestais, destacando a percepção de que o fogo afeta a floresta e a natureza em geral.

Questões relacionadas à região amazônica têm grande relevância, Meirelles Filho (2004, p.98), ressalta que a Amazônia é complexa, heterogênea e desigual e que a sua história é uma história de “[...] suceder de erros enormes, nos quais a ganância não mediu as consequências”. Ou seja, a Amazônia é uma região vasta e diversa, abrangendo vários países e abrigando uma rica biodiversidade, e que vem sendo alvo de exploração desenfreada, desmatamento, invasões de terras e conflitos socioambientais.

Para explorar mais profundamente o entendimento dos estudantes sobre as consequências dos incêndios florestais na Amazônia, como a perda da biodiversidade, a alteração dos ciclos hídricos e os efeitos no clima. Foi apresentado duas toadas, uma do Boi Garantido de 1996 “Lamento de Raça” de Emerson Maia e outra do Boi Caprichoso de 2006 “Amazônia Livre” de Ronaldo Barbosa.

Oliveira (2011) afirma que as toadas de bois da Amazônia comunicam conhecimentos, valores e crenças da cultura local e apelam ao engajamento de todos para a conservação dos recursos naturais.

A toada "Lamento da Raça", interpretada pelo Boi Garantido, é um apelo emocional e um grito de alerta em defesa da Amazônia e de suas riquezas naturais e culturais, por meio dessa análise foi abordado com os estudantes alguns trechos que faziam essa referência às questões ambientais e culturais, de acordo com a análise do (Quadro 02).



Quadro 2 – Trechos da toada Lamento de Raça boi – bumbá Garantido e a análise construídas pelos alunos

Toada/Ano	Letra	Análise
Lamento de Raça/1996	O índio chorou O branco chorou Todo mundo está chorando	Expressão compartilhada de tristeza entre índios e brancos, simbolizando a dor universal da destruição ambiental.
	A Amazônia está queimando Ai, ai, que dor Ai, ai, que horror	A queima da Amazônia é retratada como uma tragédia universal, evocando um profundo senso de perda e horror.
	O meu pé de Sapopema Minha infância virou lenha Ai, ai, que dor Ai, ai, que horror	O uso de elementos da natureza mostra a conexão profunda entre os povos indígenas e seu ambiente.
	Virou deserto o meu torrão Meu rio secou, pra onde vou?	A destruição desses elementos é vivida como uma perda pessoal, pois a infância do narrador e suas memórias da floresta são reduzidas a cinzas.

Fonte: Elaborada pelos autores

Esses trechos evidenciam a complexidade dos problemas ambientais e principalmente a questão das queimadas, também é possível perceber os desafios enfrentados pelas comunidades da Amazônia com as queimadas e a seca dos rios, visto que é importante ações para a preservação ambiental. Dessa forma, é evidente que a preocupação ecológica é um dos valores que orientam as iniciativas de educação para a cidadania, incluindo a educação intercultural (Oliveira, 2011).

A estratégia de utilizar toadas como meio de expressão cultural pode permitir transcender as barreiras tradicionais da educação ambiental. Para Goularte e Melo (2013) a educação intercultural, está representada por meio de estratégias, de propostas didáticas ou de metodologias voltadas a promover o diálogo entre as diferentes formações socioculturais.

A toada "Amazônia Livre", do Boi Caprichoso, é um hino de amor e preocupação pela floresta amazônica, um dos maiores patrimônios naturais do mundo. Ela celebra a beleza e a importância da Amazônia, enquanto também faz um chamado à ação para sua proteção e preservação (Quadro 03).



Quadro 3 – Trechos da toada Amazônia Livre boi– bumbá Caprichoso e a análise construídas pelos alunos

Toada/Ano	Letra	Análise
Amazônia Livre/2006	Amazônia livre Lirismo das flores Miríades, folhas que caem O rio que vai Terra molhada	Destacar a beleza e a importância da Amazônia.
	O olho de vidro vê O que o olho de tupã previu Lágrimas de orvalho aos pés da flor silvestre que caiu	Representa a visão moderna e a visão ancestral, sugerindo que tanto a ciência quanto a sabedoria indígena previram os perigos que a Amazônia enfrenta.
	Cinzas troncos retorcidos Já não ouço as itaranas... Esquecidas já não tocam aqui	São imagens que evocam a destruição e a tristeza pela perda da floresta.
	São quinhentas luas Sobre as penas do cocá A guerreira terna nua vem peir Não deixe o rio secar	Pedir para não deixar o rio secar e proteger a 'Amazônia Azul', uma referência à riqueza hídrica da região.

Fonte: Elaborada pelos autores

A Associação Folclórica dos bois Caprichoso e Garantido divulga as toadas por vários meios de comunicação. Silveira e Sena (2012) ressalta que as toadas despertam emoções ou nostalgia, sendo fundamentais para compreender a história da música parintinense. Isso mostra que é importante apresentar as toadas para os estudantes como uma forma de reforçar os laços com a cultura do boi e valorizar a identidade local.

Isso reforça as perspectivas que a educação intercultural valoriza. Conforme Candau (2008), a educação intercultural reconhece o “outro”, e realiza um diálogo entre os diferentes grupos sociais e culturais. O conhecimento científico desempenha um papel fundamental na formação crítica dos estudantes, especialmente num mundo cada vez mais marcado por desafios ambientais e sociais.

As toadas “Lamento de Raça” do Boi-bumbá Garantido e a “Amazônia Livre” do boi-bumbá Caprichoso, tem um tema em comum, a questão ambiental, principalmente relacionado às queimadas. Com base nessas



análises, foram introduzidos conteúdos relacionados às questões ambientais, integrados de forma coerente com os temas da disciplina de Química, conforme mostra o (Quadro 04).

Quadro 4 – Apresentação das problemáticas ambientais e dos conteúdos abordados durante a aula

Toadas/Ano	Problemática ambiental	Conteúdo abordado/Química
Lamento de Raça/1996 Amazônia livre/2006	Os efeitos danosos das cinzas de queimadas no solo e na água.	1° Composição química do solo;
		2° Qualidade da água;
		3° pH da água e dos principais rios da região.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Sobre a problemática ambiental foi abordado “Os efeitos danosos das cinzas de queimadas no solo e na água”, embora o uso do fogo ser uma prática ancestral muito antiga utilizada na agricultura, com as vantagens de preparar a terra antes da implementação da lavoura e o seu baixo custo, ele acarreta efeitos contra o meio ambiente irreparáveis, conforme relata Rodrigues *et. al.* (2016).

Dentre os pontos negativos apontados destacou-se as consequências das cinzas produzidas nas queimadas, como a baixa oxigenação das águas subterrânea, o aumento de pH (potencial hidrogeniônico) e presença de compostos químicos, como potássio e nitrato no solo (nitrogênio nítrico), pois, de acordo com Ferreira *et. al.* (2004), as cinzas podem ter em sua constituição metais pesados e Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAPs).

Para os estudantes foram apresentados esses efeitos ambientais das cinzas, dentre eles a redução de oxigênio dissolvido na água em ambiente lântico¹, e aumento de pH do solo e da água, que influencia na qualidade da água. Além desses problemas, também foi apresentado os impactos gerados pelas cinzas nas comunidades aquáticas, pois de acordo com Minshall *et. al.* (2001) e Scrimgeour *et. al.* (2001), as cinzas podem ser transportadas através

das chuvas para rios ou águas subterrâneas, e causar impactos em comunidades aquáticas.

Quanto ao conteúdo da química apresentado foi realizada uma aula sobre conceito de pH ácido e básico, seus indicadores, quais os pH dos rios, lagos e do solo da região amazônica, quais pH das maiorias das plantas.

A construção do pensamento crítico por meio da reflexão de temas voltados para a questão ambiental relacionados à Amazônia, espaço do cotidiano dos estudantes é uma abordagem eficaz para promover um aprendizado mais profundo e significativo. Que abrange as competências da Ciências da Natureza da BNCC (2018), no qual permite que o estudante busque entender a vida em sua diversidade de formas e níveis de organização e com isso atribuir importância à natureza e seus recursos.

Essa abordagem permitiu estabelecer uma conexão entre a educação intercultural, por meio das toadas dos Bois-bumbás e a educação ambiental, abordando as consequências das queimadas para a natureza, além de integrar conteúdo do ensino de química. Conforme Santos (2017), a ausência de uma abordagem multicultural nos conhecimentos científicos, especialmente nas ciências exatas, pode gerar uma visão limitada da ciência, desconsiderando as valiosas contribuições de diversas culturas para o desenvolvimento do conhecimento científico.

Considerações Finais

O ensino das ciências nas escolas muitas vezes se distancia das necessidades reais dos estudantes, falhando em abordar questões cotidianas relevantes para a sua realidade. Incorporar elementos culturais e artísticos locais pode criar uma conexão mais significativa entre problemas ambientais, como as queimadas na região amazônica, e a vivência diária dos alunos.

Com isso, essa pesquisa buscou não apenas formar, mas também inspirar uma nova metodologia para abordar a relação entre as questões ambientais na Amazônia e o conhecimento científico. Essa abordagem integra o conhecimento científico com a cultura local, incentivando os estudantes a



refletirem e agirem de maneira mais consciente e comprometida em relação ao meio ambiente.

Os resultados apresentados sugerem que a utilização das toadas dos Bois-bumbás Caprichoso e Garantido proporciona uma experiência educativa mais contextualizada, valoriza a cultura local e relaciona com a sua identidade, promove uma maior conscientização ambiental e cultural entre os estudantes.

A abordagem integrada entre o ensino de Química e as toadas de Bois-bumbás de Parintins se torna inovador, pois é uma maneira de discutir as questões ambientais no caso as queimadas na região Amazônica, e explora os conteúdos abordados na disciplina de Química como a combustão, a liberação de gases tóxicos e o impacto das cinzas no solo e na água, os alunos têm a oportunidade de compreender os processos químicos por trás das queimadas, assim a integração de conteúdos culturais com questões ambientais permite uma compreensão mais profunda e engajada dos desafios enfrentados pela região amazônica, demonstrando o potencial das práticas pedagógicas inovadoras para abordar temas complexos de maneira abrangente e relevante.

Dessa forma, essa estratégia permite não apenas a aquisição de conceitos químicos, mas também uma reflexão mais profunda sobre os impactos ambientais e sociais das queimadas, promovendo uma aprendizagem baseada nas vivências dos alunos com algo presente na sua rotina cultural que são as toadas.

Referências

ALVES, R. N. B.; HOMMA, A. K. O. **Roça sem fogo: da tradição das queimadas à agricultura sustentável**. Embrapa Amazônia Oriental, Brasília, 2020.

ARTAXO, P.; ANDREAE, M. O; ROSENFELD, D.; LONGO, K.M. **Nuvens de chuva fumegantes sobre o Amazônia**. doi:10.1126/science.1092779. *Ciência*, v. 303, pág. 1337-1342, 2004.

BRANCO, S. M. - **O desafio amazônico**. 3. ed. rev. e ampl. - São Paulo: Moderna, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.



CANDAU, V. M. **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas.** In MOREIRA, Antônio Flávio; CANDAU, Vera Maria. (orgs.) Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas. 2. ed. - Petrópolis, RJ :Vozes, 2008.

CIURANA, A. A. M. G; LEAL FILHO, W. **Educação para a sustentabilidade na universidade estudos:** experiências de um projeto envolvendo universidades europeias e latino-americanas. Internacional Revista de Sustentabilidade no Ensino Superior., v. 7, n.1, p. 81-93, 2006.

ELOY, L.; RAMOS, R.; SCHMIDT, M.; ONO, K., STEWARD, A.; FERREIRA, J. **Manejo do fogo por povos indígenas e comunidades tradicionais no Brasil.** Seção 7 (org. Laure Empeaire): Gerar, cuidar e manter a diversidade biológica, 7, SBPC, pp.72- 93, 2021.

FEARNSIDE, P. M. **A floresta Amazônia nas mudanças globais.** Manaus, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), 2003.

FERREIRA, J. P. L., OLIVEIRA M. M., LARANJEIRA I., LEITÃO T. E., QUINTANOVA L, FERNANDEZ P., LOPES M. H., PARALTA, E. A. **Avaliação do impacto de fogos florestais em recursos hídricos subterrâneos.** LNEC. 3.º Relatório de Execução Material do Projeto POCI/AGR/59180/2004. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.11/2019> acesso em 23 jul. 2024.

GOULARTE, R. S.; MELO, K. R. de. **A lei 11.645/08 e a sua abordagem nos livros didáticos do ensino fundamental.** Entre textos, Londrina, v.13, nº 02, p. 33- 54, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/entretextos/article/view/16035> acesso em: 21 nov. de 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. 2024. **Monitoramento das queimadas em tempo real - projeto queimadas.** Disponível em: https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/situacao-atual/situacao_atual/ Acesso em: 18 set. 2024.

IPAM - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. 2020. **Relatório “O Ar é Insuportável”** os impactos das queimadas associadas ao desmatamento da Amazônia brasileira na saúde. Impresso nos Estados Unidos da América ISBN: 978-1-62313-8479. Disponível em: <https://www.hrw.org/pt/report/2020/08/26/376135> acesso em: 16 set de 2024.

KINDEL, E. A. I.; Guazzelli, Eloar. **A Docência em Ciências Naturais: Construindo um currículo para o aluno e para a vida.** São Paulo: Edelbra. 2012.

LOPES, E. B. **Multiculturalismo e ideias matemáticas em práticas socioculturais:** possibilidades para o processo de ensino de matemática no Estado do Amazonas, Tese doutorado em Educação – 2023.

LOZANO, R.; CEULEMANS, K.; ALMEIDA, M. AI.; HUISINGH, D.; LOZANO, F. J.; WAAS, T.; LAMBRECHT, W.; LUKMAN, R.; HUGÉ, J. **Uma revisão do compromisso e implementação do desenvolvimento sustentável no**



ensino superior: resultados de uma pesquisa mundial. Revista de Produção Mais Limpa. Volume 108, Páginas 1-18, Parte A ,1 de dezembro de 2015.

MEIRELLES FILHO, J. **O livro de ouro da Amazônia:** mitos e verdades sobre a região mais cobiçada do planeta. 3. ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

MINSHALL, GW; ROBINSON, CT; LAWRENCE, DE; ANDREWS, DA; BROCK, JT. **Conjuntos de macroinvertebrados bentônicos em cinco riachos do centro de Idaho (EUA) durante um período de 10 anos após perturbação por incêndio florestal.** Revista Internacional de Incêndios Florestais, 10 (2), 201-213, 2001. Disponível em: <https://www.dora.lib4ri.ch/eawag/isladora/object/eawag:31439> acesso em: 18 de jun. de 2024.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C.; **Análise Textual Discursiva:** processo reconstrutivo de múltiplas faces. Ciência & Educação, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

NIJSSEN, B; O'DONNELL G. M.; HAMLET, A. F.; LETTENMAIER, D. P. 2001. **Sensibilidade hidrológica dos rios globais ao clima mudar.** Kluwer Academic Publishers. Impresso na Holanda (Países Baixos). Mudanças Climáticas 59(1-2): 143-175. Disponível em: https://www.geo.utexas.edu/courses/387H/Lectures/nijssen_rivcc.pdf acesso em: 14 de jun. de 2024.

OLIVEIRA, V. B. V. de. **Toadas de Bois-Bumbás da Amazônia promovendo a Cidadania Ambiental.** II Conferência Sul Americana. VII Conferência Brasileira. ALAIC - 17 a 22 de outubro de 2011 - Belém/PA. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/917561/1/AlaicOliveira.pdf> acesso em: 12 out de 2023.

RODRIGUES, M. S.; LEITE, C. **O tema astronomia cultural nos referenciais curriculares estaduais no Brasil.** In: Encontro nacional de pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R2117-1.PDF> acesso 27 ago de 2023.

RODRIGUES, M. F.; ROCHA, F. E. de C.; CORTE, J. L. D.; SALVIATI, M. E.; C., Eduardo O.F.. **Aspectos motivacionais para o uso do fogo na agricultura do Distrito Federal e entorno.** Plataltina, DF: Embrapa Cerrados, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145019/1/bolpd-328.pdf> acesso em 17 set de 2024.

SANTOS, J. da S. **A ausência da abordagem multicultural nas ciências.** Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 2, pág. 45-67, abr./jun. 2017.

SCRIMGEOUR, GJ; TONN, W. M.; PASZKOWSKI, C. A.; GOATER, C. **Biomassa de macroinvertebrados bentônicos e incêndios florestais:** evidências de enriquecimento de lagos subárticos boreais. Biologia de Água Doce 46: 367-378, 2001.



SILVEIRA, D. O.; SENA, R. **O livro da toada**: uma antologia Caprichoso – Manaus, AM: Editora UEA; Rio de Janeiro, RJ: Autografia, 2021.

Sobre os Autores

Adriane Viana Lima

Limaadriane602@gmail.com

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM (2023) pela Universidade Federal do Amazonas.

Ettore Paredes Antunes

ettore@ufscar.br

Docente na Universidade Federal de São Carlos - DQ/São Carlos, líder do Laboratório de Filosofia e Ensino de Ciências (LAFECi) e coordenador do Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Química (LENAQ) na UFSCar.

