

Fogo, Cerrado e Sociedade: Uma Abordagem Sociocientífica na Perspectiva da Educação Ambiental Crítica

The Fire, Cerrado, and Society: A Socioscientific Approach from the Perspective of Critical Environmental Education

Eduarda Jesus Costa Almeida¹, Camila Aknneer Fernandes dos Santos²,
Giovana Martins Torres³, Luciana Resende Allain⁴, Danilo Lopes Santos⁵

Resumo

Investiga-se o uso do fogo no Cerrado e suas implicações para a Educação Ambiental Crítica (EAC). O objetivo consiste em analisar de que maneira a EAC pode fomentar a compreensão dos impactos das queimadas e mobilizar ações coletivas para o enfrentamento dos desafios socioambientais decorrentes do uso do fogo. Adota-se abordagem qualitativa, exploratória e de campo, realizada com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Diamantina/MG, vinculada ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. A metodologia envolve a aplicação de sequência didática investigativa e questionários mistos, analisados com base na Análise Textual Discursiva. Os resultados revelam que grande parte das percepções dos estudantes se fundamenta em uma perspectiva conservacionista de EA, com foco nos danos causados pelo fogo à natureza. Contudo, identificam-se aproximações com a vertente crítica, especialmente nas sugestões de ações educativas coletivas. A pouca menção a saberes tradicionais indica a necessidade de integrá-los ao ensino. Conclui-se que a EAC apresenta potencial para promover reflexões críticas e engajamento social, contribuindo para o fortalecimento de práticas sustentáveis e contextualizadas no ambiente escolar.

Palavras-chave: Queimadas; Questões sociocientíficas; Ensino de Ciências.

Abstract

This study investigates the use of fire in the Cerrado biome and its implications for Critical Environmental Education (CEE). It aims to analyze how CEE can promote an understanding of the impacts of burning practices while fostering collective action to address the socio-environmental challenges associated with the use of fire. A qualitative, exploratory field study was conducted with 9th-grade students from a public school in Diamantina, Minas Gerais, Brazil, as part of the Institutional Scholarship Program for Teaching Initiation (PIBID). The research employed an inquiry-based teaching sequence and mixed-method questionnaires, with the data analyzed through Discursive Textual Analysis. The findings indicate that a large proportion of students' perceptions are rooted in a conservationist perspective of environmental education, emphasizing the harmful effects of fire on nature. Nevertheless, elements of a critical environmental perspective also emerged, particularly in students' proposals for collective educational initiatives. The limited references to traditional knowledge highlights the need to incorporate such knowledge into the school curriculum. The study concludes that Critical Environmental Education has significant potential to foster critical reflection and social engagement, thereby strengthening sustainable and context-sensitive educational practices within the school setting.

Keywords: Wildfires; Socioscientific Issues; Science Education.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - Brasil.

E-mail: eduarda.almeida@ufvjm.edu.br

 <https://orcid.org/0009-0000-8342-1254>

 <http://lattes.cnpq.br/9107225226716350>

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - Brasil.

E-mail: camila.aknneer@ufvjm.edu.br

 <https://orcid.org/0009-0002-5502-3747>

 <http://lattes.cnpq.br/7536307579015978>

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - Brasil.

E-mail: giovana-martins.torres@ufvjm.edu.br

 <https://orcid.org/0009-0001-7007-3374>

 <http://lattes.cnpq.br/1952907905318203>

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - Brasil.

E-mail: luciana.allain@ufvjm.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-7050-1164>

 <http://lattes.cnpq.br/9568290422386369>

⁵ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM - Brasil.

E-mail: danilolopes.edu@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-2244-2267>

 <http://lattes.cnpq.br/7135131046438053>

1 INTRODUÇÃO

Compreendemos que, historicamente, a humanidade, de modo geral, não tem cuidado de forma adequada do planeta e dos seres vivos que nele habitam. Muitos ainda acreditam ser possível extrair o máximo dos recursos naturais sem arcar com as consequências, ignorando a estreita correlação entre o meio ambiente e a vida cotidiana (Meadows, 1997; Eftting, 2007; Narcizo, 2009). Nesse contexto, o fogo representa um fator determinante na configuração e dinâmica de diversos ecossistemas globais (Bond; Woodward; Midgley, 2005; Pivello, 2011). No entanto, apesar de desempenhar funções ecológicas naturais, seu uso controlado por seres humanos é muitas vezes limitado por condições ambientais, que podem tanto restringir quanto favorecer sua propagação (Pausas; Keeley, 2009). Como resultado, ocorrem frequentemente desastres ecológicos, como a degradação da qualidade da água, do solo e da vegetação, além do aumento de doenças respiratórias associadas à fumaça (Pyne, 2011; Kovalsyki, 2016).

Nesse sentido, a Educação Ambiental Crítica (EAC) propõe uma abordagem voltada à compreensão das dimensões sociais, econômicas, políticas e culturais que estruturam os problemas ambientais (Carvalho, 2004; Loureiro, 2006). Diferente da vertente conservacionista — que limita-se à sensibilização individual e a uma visão naturalista e despolitizada da preservação (Santos; Toschi, 2015) — a EAC compreende o ambiente como uma totalidade histórica e socialmente construída. Esta perspectiva é essencial para compreender as raízes do uso predatório do fogo, comumente associado à expansão do agronegócio e à especulação fundiária, revelando o que Porto-Gonçalves (2006) caracteriza como profundas disputas por território e poder. Ao articular a justiça ambiental à vulnerabilidade das populações periféricas (Acselrad, 2010), a EAC promove a formação de sujeitos históricos capazes de intervir coletivamente na realidade (Layrargues; Lima, 2014; Loureiro, 2019).

Para que essa criticidade se materialize no cotidiano escolar, as Questões Sociocientíficas (QSC), fundamentadas na perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), constituem uma estratégia pedagógica relevante para o ensino de Ciências. As QSC permitem que o ensino de ciências transcenda o ensino centrado na transmissão de conteúdos ao inserir o estudante em debates sobre temas controversos e atuais (Pérez; Carvalho, 2012; Sousa; Gehlen, 2017). Ao utilizar fontes diversas, inclusive midiáticas, para enriquecer o repertório analítico (Genovese; Genovese; Carvalho, 2019), essa abordagem epistemológica justifica-se pela capacidade de desenvolver a autonomia e a argumentação dos educandos, preparando-os para tomadas de decisão éticas e fundamentadas em evidências. Nessa perspectiva, o fenômeno do fogo no Cerrado apresenta-se como um objeto de estudo privilegiado, conectando a ecologia local a dilemas globais de sustentabilidade.

Diversas espécies vegetais do Cerrado, enquanto bioma pirofítico, evoluíram em estreita relação com o fogo, desenvolvendo adaptações vegetais notáveis — como gemas subterrâneas e cascas espessas — que garantem sua resiliência (Ribeiro; Walter, 2008; Silva; Miranda; Conceição, 2010). No entanto, a compreensão desse bioma exige o enfrentamento de uma dualidade fundamental: a distinção entre o "fogo

bom", necessário para a manutenção da biodiversidade e regeneração de espécies (Barbosa *et al.*, 2016), e o "fogo ruim", descontrolado e motivado por interesses predatórios que conduzem à desertificação e perda irreversível de habitats (Silva; Batalha, 2008). Esta controvérsia, destacada por Bertier, Silva e Nora (2020), constitui um importante desafio para o ensino de Ciências: o entendimento de que o equilíbrio ecológico depende de um diálogo profundo entre o conhecimento científico acadêmico e os saberes tradicionais das comunidades que co evoluíram com o bioma.

É nessa articulação de saberes que se fundamenta o Manejo Integrado do Fogo (MIF). O MIF constitui uma estratégia de gestão que integra conhecimentos científicos e saberes tradicionais, contribuindo para a prevenção de incêndios e para a conservação da biodiversidade (Schmidt; Others, 2016). Experiências conduzidas pelo ICMBio (Silva; Berreta; Zimmermann, 2021) e estudos em áreas como o Parque Nacional das Sempre-Vivas (Soares, 2016) demonstram que queimadas prescritas e controladas são vitais para reduzir a carga de biomassa e prevenir incêndios catastróficos. Ao integrar o MIF ao currículo escolar, oferece-se um modelo político de convivência com a natureza que respeita a resiliência ecológica e a dignidade cultural das populações locais.

A análise do estado da arte revela que, embora existam esforços para contextualizar o ensino de ciências através de temas regionais — como as propostas de Lorenzoni (2014) sobre Termoquímica, Oliveira (2017) acerca de queimadas urbanas e Oliveira (2025) sobre ferramentas digitais e CTSA —, identifica-se uma lacuna significativa na literatura. Embora esses estudos representem avanços importantes, ainda são pouco frequentes pesquisas que articulem a dualidade do fogo no Cerrado, a Educação Ambiental Crítica e as Questões Sociocientíficas no contexto do Ensino Fundamental. A maioria das produções ainda se detém em aspectos técnicos ou sensibilizações superficiais, omitindo a profundidade das tensões sociais inerentes ao tema.

Portanto, com base nessa fundamentação e na importância de trabalhar os temas de forma contextualizada, optou-se por realizar esta pesquisa em uma escola na qual já se desenvolve o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), especificamente com turma do 9º ano. Esse vínculo prévio com a instituição possibilita uma compreensão mais aprofundada do contexto educacional e das necessidades dos estudantes, favorecendo a realização de uma pesquisa mais integrada e significativa. Além disso, entende-se que a proximidade com a realidade local e com os desafios vivenciados pelos alunos no campo da educação ambiental pode contribuir para o desenvolvimento de uma proposta pedagógica mais sensível, crítica e comprometida com a transformação social.

O objetivo geral da pesquisa foi investigar de que maneira a Educação Ambiental Crítica pode fomentar a compreensão dos impactos das queimadas no Cerrado e mobilizar ações coletivas para o enfrentamento dos desafios socioambientais decorrentes do uso do fogo. Para alcançar esse objetivo foram definidos os objetivos específicos, que consistiram em: a) identificar os conhecimentos prévios dos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental sobre meio ambiente e queimadas; b) analisar suas percepções acerca do uso do fogo e suas consequências socioambientais; c) identificar a presença e a

compreensão das práticas tradicionais de uso do fogo nas falas dos estudantes; e d) levantar e examinar as sugestões apresentadas por eles para a realização de ações educativas e ambientais no contexto escolar.

Nesse cenário, a Educação Ambiental ocupa um papel central, contribuindo para a formação crítica e reflexiva dos sujeitos e para o fortalecimento das práticas sustentáveis.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, por buscar interpretar os significados, percepções e compreensões que os estudantes atribuem ao uso do fogo no Cerrado, considerando suas experiências no contexto sociocultural escolar e os princípios da Educação Ambiental Crítica (Minayo; Deslandes; Gomes, 2002). Trata-se de um estudo exploratório e aplicado, uma vez que visa aprofundar a análise de uma problemática socioambiental relevante e subsidiar práticas pedagógicas transformadoras. Os dados são de natureza primária, obtidos diretamente com os sujeitos da pesquisa por meio da aplicação de questionários ao final de uma sequência didática.

Além disso, configura-se como uma pesquisa de campo, por ter sido realizada no ambiente escolar, permitindo a observação e a análise direta de situações reais de ensino e aprendizagem. De acordo com Minayo, Deslandes e Gomes (2002), a abordagem qualitativa é adequada para compreender o universo dos significados, motivações e atitudes dos sujeitos em interação com seu contexto. Nesse mesmo sentido, Bogdan e Biklen (1994) destacam que a pesquisa qualitativa busca entender como os participantes interpretam suas experiências e constroem sentidos sobre suas realidades sociais, o que está em consonância com os objetivos desta investigação.

O estudo foi desenvolvido em uma escola pública localizada na zona urbana de Diamantina/MG, com 19 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, no componente curricular de Ciências da Natureza.

As atividades ocorreram ao longo do primeiro semestre de 2025, como parte de uma proposta pedagógica investigativa voltada à temática do uso do fogo no Cerrado. Os participantes da pesquisa foram os alunos da turma mencionada, cujas identidades foram preservadas por meio de codificação alfanumérica, como "A1", conforme as diretrizes éticas da pesquisa em educação. Este trabalho integra um conjunto mais amplo de ações voltadas ao fortalecimento e à compreensão da educação básica, estando vinculado ao projeto intitulado "Caracterização dos projetos, programas e ações de intervenção em Ciências Naturais nas escolas vinculadas à Superintendência Regional e Secretaria Municipal de Ensino de Diamantina", aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o número CAAE 64530622.1.0000.5108.

O principal instrumento utilizado na coleta de dados foi um questionário de tipo misto, composto por dez questões (cinco abertas e cinco fechadas), conforme indicado por Figueiredo (2017). Elaborado com base nos objetivos específicos da pesquisa e nos pressupostos da Educação Ambiental Crítica (EAC), das Questões Sociocientíficas (QSC) e do Manejo Integrado do Fogo (MIF), o instrumento buscou identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre meio ambiente e queimadas, suas percepções acerca do

uso do fogo e suas consequências socioambientais, o conhecimento sobre práticas tradicionais de uso do fogo, a participação em ações de Educação Ambiental e sugestões para atividades educativas no contexto escolar.

As questões fechadas permitiram caracterizar as experiências e os conhecimentos dos participantes, enquanto as questões abertas possibilitaram a livre expressão de suas concepções e propostas, fornecendo dados para a análise qualitativa. O questionário foi elaborado de forma coerente com os objetivos da pesquisa e aplicado ao final da sequência didática, permitindo avaliar as percepções dos estudantes e as contribuições da intervenção pedagógica para a compreensão crítica da temática.

A análise dos dados seguiu os pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme proposta por Moraes e Galiuzzi (2006), por ser uma metodologia apropriada para investigações qualitativas que buscam compreender sentidos emergentes dos discursos em contextos educacionais.

A ATD articula elementos de análise qualitativa e produção de sentidos e compreende três grandes movimentos:

- I: Unitarização.
- II: Categorização.
- III: Metatextos.

As categorias foram organizadas com base nos quatro objetivos específicos da investigação. Para ampliar a clareza e o rigor da análise, foi incluída uma etapa complementar de frequência de ocorrência das categorias, seguindo a recomendação de Medeiros e Amorim (2017) para fortalecer o caráter sistemático da análise textual qualitativa.

As análises foram fundamentadas nas contribuições teóricas de autores como Loureiro (2019), Layrargues e Lima (2014), Freire (1996) e Schmidt e Others (2016), conforme discutido na Introdução.

A proposta pedagógica adotada nesta pesquisa foi estruturada sob a forma de uma sequência didática investigativa, fundamentada nos princípios da Educação Ambiental Crítica (EAC) e da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA). Essa metodologia visa articular o conhecimento científico com os saberes locais e a realidade vivenciada pelos alunos, promovendo reflexões sobre a complexidade do uso do fogo no Cerrado.

A sequência didática compreendeu as seguintes etapas:

Quadro 1 – Etapas da sequência didática

Etapa	Atividade	Objetivo	Estratégias
1	Diagnóstico inicial	Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o Cerrado, suas características ecológicas e o uso do fogo.	Aplicação de questões abertas.
2	Problematização	Instigar a curiosidade e levantar hipóteses sobre causas e consequências das queimadas no Cerrado.	Apresentação de reportagens, manchetes e imagens. Debate inicial a partir das notícias: “O fogo pode ser um importante aliado na conservação do Cerrado” e “Cerrado em chamas: número de incêndios no bioma já é maior que o total de focos registrados em 2023”.
3	Discussão orientada	Compreender os efeitos positivos e negativos do fogo e introduzir o conceito de Manejo Integrado do Fogo (MIF).	Debate mediado pelo professor, articulação entre saberes científicos e tradicionais.
4	Análise de imagens comparativas	Desenvolver análise crítica e argumentação com base em evidências.	Exibição de registros fotográficos de áreas manejadas e não manejadas pelo fogo.
5	Reflexão final	Discutir implicações sociais e ambientais do uso do fogo, com ênfase em justiça socioambiental e políticas públicas.	Rodas de conversa e sistematização coletiva.
6	Avaliação final	Verificar possíveis mudanças nas percepções e conhecimentos dos estudantes.	Aplicação de questionário final com questões abertas e fechadas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Essa metodologia visa desenvolver a autonomia intelectual, a consciência ambiental e o engajamento social dos estudantes, respeitando a diversidade de saberes e o território em que estão inseridos. Conforme Figueiredo (2017), práticas pedagógicas contextualizadas promovem aprendizagens significativas, fortalecendo os vínculos identitários e ambientais dos educandos.

A proposta implementada buscou, assim, superar a fragmentação entre ciência e cultura local, ao tratar o fogo como uma questão sociocientífica, promovendo uma educação ambiental transformadora, comprometida com a leitura crítica da realidade e com a formação de sujeitos capazes de intervir em sua comunidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme apontado previamente, a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2006), é entendida como um processo interpretativo de produção de sentidos que se organiza em três movimentos: unitarização, categorização e metatextos (comunicação dos resultados).

Nesse percurso, as respostas dos estudantes não foram tratadas como dados fixos, mas como

textos produtores de sentidos, a partir dos quais emergiram unidades de significado que foram reconstruídas em categorias analíticas. Assim, mais do que classificar respostas, buscou-se compreender os modos pelos quais os estudantes significam o fogo e suas relações com o meio ambiente. A partir desse processo, foram construídas quatro categorias emergentes, apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Categorização das respostas dos estudantes

Categoria	Descrição	Frequência Absoluta	Frequência relativa
Foco na destruição ambiental	Discurso centrado na perda ecológica causada pelo fogo	8	42%
Propostas de ações educativas	Sugestões de palestras, aulas práticas, mutirões	7	37%
Mista (social e ecológica)	Reconhecimento de impactos sociais e ecológicos juntos	3	16%
Citação de saberes tradicionais	Referência explícita a práticas seguras com fogo	1	5%

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A configuração dessas categorias evidencia uma assimetria discursiva significativa: a predominância de enunciados centrados na dimensão destrutiva do fogo (42%) revela a hegemonia de uma racionalidade ambiental de matriz conservacionista, enquanto a presença de saberes tradicionais aparece de forma marginal (5%), sugerindo um silenciamento epistemológico de práticas culturais historicamente constituídas (Fagundes, 2019).

Essa distribuição não deve ser compreendida apenas como dado quantitativo, mas como expressão de um regime de verdade escolar que, conforme Loureiro (2007), tende a dissociar sociedade e natureza, produzindo uma leitura simplificada e moralizante dos fenômenos ambientais.

Para a análise qualitativa dos dados, optou-se pela sua apresentação a partir dos objetivos específicos da pesquisa.

Objetivo a) Identificar conhecimentos prévios sobre meio ambiente e queimadas.

As unidades de significado revelam que os estudantes associam o fogo predominantemente a elementos negativos da natureza, como destruição e morte. Por exemplo:

“O fogo destrói o cerrado e os animais.” (A3)

“Não colocar fogo em nenhum mato.” (A6)

“O fogo mata os animais e as plantas” (A1)

“Ele queima tudo” (A4)

Revelam também uma tendência de totalização do sentido do fogo, em que o fenômeno é reduzido à destruição absoluta. O uso de termos como “tudo” e “mata” indica a produção de um imaginário de perda irreversível, sem abertura para outras possibilidades interpretativas.

Na perspectiva da ATD, essas falas expressam uma rede de significados sedimentados, que reforça uma relação dicotômica entre ser humano e natureza. Esse movimento discursivo aproxima-se de uma

racionalidade conservacionista, conforme discutido por Loureiro (2019), na qual a natureza é concebida como algo a ser protegido da ação humana.

No entanto, essa construção ignora a historicidade das relações entre fogo e Cerrado, bioma no qual o fogo também pode desempenhar funções ecológicas importantes, revelando uma lacuna entre conhecimento científico e representação discente. Assim, o uso do fogo pode ser entendido como um modo de existência inserido em uma linhagem técnica mais ampla, cujo significado se constrói na relação entre diferentes formas de conhecimento, práticas e contextos (Fagundes, 2019).

Objetivo b) Analisar as percepções sobre o uso do fogo e suas consequências.

Nesta categoria, observa-se uma reorganização dos sentidos atribuídos ao fogo, que deixa de ser apenas um fenômeno natural e passa a ser compreendido também em sua dimensão social, jurídica e sanitária:

“Fazer mais palestras para explicar que queimada é crime.” (A2)

“Criar projetos com as turmas para informar o bairro.” (A8)

“Fumaça faz mal para respirar” (A9)

As falas indicam um deslocamento importante na produção de significados: o fogo passa a ser associado a normas sociais, saúde pública e intervenção coletiva.

Na ATD, esse movimento pode ser compreendido como uma expansão do campo semântico, em que o fenômeno deixa de ser interpretado apenas no nível ecológico e passa a integrar dimensões políticas e sociais.

A referência ao “crime” sugere a incorporação de discursos institucionais de regulação, enquanto as propostas de intervenção comunitária indicam a emergência de uma consciência de ação coletiva, ainda em processo de consolidação.

Esse movimento dialoga com Freire (1996), ao compreender a educação como prática de leitura e transformação do mundo, e com Layrargues e Lima (2014), que defendem uma Educação Ambiental Crítica voltada à problematização das relações sociais que produzem a degradação ambiental. Nesse sentido, a escola configura-se como um espaço privilegiado para a construção de conhecimentos que favoreçam o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de adotar posturas cidadãs, e perceber-se como parte integrante do meio ambiente (Leite; Moraes; Leite, 2015).

Objetivo c) Investigar a presença das práticas tradicionais nas falas dos estudantes. Houve pouca menção direta a práticas tradicionais. A análise evidencia que os saberes tradicionais aparecem de forma marginal e pontual, configurando uma categoria de baixa densidade no corpus analisado. Apenas uma unidade de sentido expressa essa dimensão:

“Meu avô usava fogo para limpar o pasto, mas com cuidado.” (A10)

Na perspectiva da ATD, essa fala não deve ser compreendida apenas como exceção estatística, mas como um núcleo de resistência discursiva, no qual emergem sentidos alternativos à narrativa dominante da destruição.

O termo “com cuidado” introduz uma dimensão de intencionalidade técnica e manejo, deslocando o fogo da condição de agente descontrolado para a de instrumento regulado.

Esse achado permite problematizar o silenciamento dos saberes tradicionais no espaço escolar, indicando a necessidade de integração com o Manejo Integrado do Fogo (MIF), que articula ciência ecológica e conhecimentos locais (Schmidt; Others, 2016; Toledo; Macedo, 2025).

Assim, o MIF pode ser compreendido não apenas como estratégia técnica, mas como reconfiguração epistemológica do modo de compreender o fogo, rompendo com sua naturalização como inimigo absoluto.

Objetivo d) Levantar sugestões para ações educativas no contexto escolar. Nesta categoria, observa-se uma ampliação significativa da produção de sentidos, na qual os estudantes passam a projetar o conhecimento em ações concretas no espaço social, como se vê nas falas:

“Juntar as turmas e fazer um mutirão de limpeza e panfletagem.” (A5)

“Criar um dia do meio ambiente com oficinas sobre queimadas.” (A7)

Há a emergência de uma consciência de intervenção coletiva, na qual a escola é compreendida como espaço de ação transformadora.

Na ATD, essas manifestações podem ser interpretadas como indícios de práxis em formação, em que reflexão e ação começam a se articular, ainda que de forma inicial.

Tais falas articulam conhecimento e ação coletiva, e apontam para a formação de sujeitos participativos, conforme os pressupostos da Educação Ambiental Crítica (Sachs, 2000) (Loureiro, 2006).

Nessa direção, a educação ambiental integra saberes e contribui para transformar a compreensão e as práticas relacionadas ao meio ambiente no cotidiano (Jacobi; Tristão; Franco, 2009).

4 Considerações Finais

Esta pesquisa teve como objetivo geral investigar de que maneira a Educação Ambiental Crítica pode fomentar a compreensão dos impactos das queimadas no Cerrado e mobilizar ações coletivas para o enfrentamento dos desafios socioambientais decorrentes do uso do fogo. A partir disso, buscou-se: (a) identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre meio ambiente e queimadas; (b) analisar suas percepções sobre o uso do fogo e suas consequências; (c) investigar a presença de saberes tradicionais nas falas; e (d) levantar sugestões para ações educativas e ambientais no contexto escolar.

A análise dos dados, realizada por meio da Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiuzzi, 2006), evidenciou que a maioria das unidades de significado está ancorada em uma perspectiva conservacionista, com ênfase nos impactos negativos do fogo sobre o meio ambiente. As falas predominantes revelaram

compreensões centradas na destruição da fauna e flora e nos prejuízos à saúde humana, sinalizando uma visão limitada e descontextualizada do fenômeno.

Por outro lado, observou-se também a emergência de discursos alinhados à Educação Ambiental Crítica, nos quais os estudantes propõem ações educativas coletivas, como projetos escolares e mutirões comunitários. Essas falas representam um importante indicativo de potencial formativo e de engajamento social, conforme proposto por Freire (1996) e Loureiro (2006).

A presença de referências a práticas tradicionais de uso do fogo foi mínima, indicando uma lacuna no reconhecimento de saberes locais por parte dos estudantes. Isso aponta para a importância de fortalecer o diálogo entre ciência e cultura no ambiente escolar, especialmente por meio de estratégias como o Manejo Integrado do Fogo (Schmidt; Others, 2016).

As limitações desta pesquisa incluem o número restrito de participantes, concentrado em uma única turma do 9º ano, o que impede generalizações mais amplas. Além disso, o instrumento de coleta (questionário) pode ter restringido a profundidade das respostas, especialmente em questões abertas.

Como sugestões para pesquisas futuras, recomenda-se:

- 1: Ampliar o escopo da investigação para outras turmas e contextos escolares;
- 2: Incluir entrevistas ou rodas de conversa como técnicas complementares de coleta;
- 3: Investigar mais profundamente o papel das práticas culturais e saberes tradicionais no enfrentamento das queimadas;
- 4: Desenvolver e avaliar intervenções pedagógicas mais prolongadas, com acompanhamento longitudinal das mudanças nas percepções dos estudantes.

Por fim, a pesquisa reafirma o papel transformador da Educação Ambiental Crítica na formação de sujeitos conscientes, capazes de refletir criticamente sobre os desafios socioambientais do Cerrado e agir coletivamente na construção de alternativas sustentáveis.

Referências

BARBOSA, Elizabeth Gorgone *et al.* A importância da consideração de espécies invasoras no manejo integrado do fogo. **Biodiversidade Brasileira**, v. 6, n. 2, p. 27–40, 2016. DOI: <http://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v6i2.522>.

BERTIER, Flávia Lopes; SILVA, Regina Aparecida da; NORA, Giseli Dalla. Fogo no mato, perigo de fato? ponderações comunitárias sobre o uso do fogo no cerrado mato-grossense. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 144–157, 2020. DOI: <http://doi.org/10.26843/rencima.v11i2.2712>. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/2712>.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. In: . [S.l.]: Porto editora, 1994.

BOND, William J; WOODWARD, F Ian; MIDGLEY, Guy F. The global distribution of ecosystems in a world without fire. **New phytologist**, Wiley Online Library, v. 165, n. 2, p. 525–538, 2005. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2004.01252.x>.

CARVALHO, Ana Maria. **Educação ambiental e formação de consciência ecológica**. São Paulo: Cortez, 2004.

EFFTING, Tânia Regina. **Educação ambiental nas escolas públicas: realidade e desafios**. 2007. Monografia (Monografia (Pós-Graduação em Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável)) — Universidade Estadual do Oeste, Cascavel/PR.

FAGUNDES, Guilherme Moura. Fazer o fogo fazer:: manipulações e agenciamentos técnicos na conservação do jalapão (to). **Equatorial—Revista do Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social**, v. 6, n. 10, p. 16–49, 2019. DOI: <http://doi.org/10.21680/2446-5674.2019v6n10ID15640>.

FIGUEIREDO, Gustavo de Alencar. **Educação contextualizada e convivência com o semiárido brasileiro: perspectivas para o Ensino de Ciências**. 2017. Dissertação (Dissertação (Mestrado em Educação)) — Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, João Pessoa.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 46. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GENOVESE, Cinthia Leticia de Carvalho Roversi; GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Questões sociocientíficas: origem, características, perspectivas e possibilidades de implementação no ensino de ciências a partir dos anos iniciais do ensino fundamental. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 15, n. 34, p. 8–17, 2019. DOI: <http://doi.org/10.18542/amazrecm.v15i34.6589>.

JACOBI, Pedro Roberto; TRISTÃO, Martha; FRANCO, Maria Isabel Gonçalves Correa. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. **Cadernos Cedes**, SciELO Brasil, v. 29, n. 77, p. 63–79, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622009000100005>.

KOVALSYKI, BRUNA. **Zoneamento de risco de incêndios florestais para o Parque Estadual de Vila Velha e seu entorno**. 2016. Dissertação (Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal)) — Pós-graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & sociedade**, v. 17, p. 23–40, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-44220003500>.

LEITE, Islanny Alvino; MORAIS, Aécio Melo de; LEITE, Clarany Alvino. **A escola: principal ferramenta na formação de uma consciência coletiva voltada para uma vida sustentável**. [S.l.]: Biodiversidade, 2015.

LORENZONI, Marisa Borges. **Contextualização do ensino de termoquímica por meio de uma sequência didática baseada no cenário regional “queimadas” com a utilização de experimentos investigativos**. 2014. Dissertação (Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)) — Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental. **Educação e Sociedade**, v. 27, n. 94, p. 131–152, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302005000400020>.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Questões ontológicas e metodológicas da educação ambiental crítica no capitalismo contemporâneo ontological and methodological issues for critical environmental education in contemporary capitalism cuestiones ontológicas y metodológicas de la educación ambiental crítica en el capitalismo contemporáneo. **REMEA—Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 1, p. 79–95, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11104-008-9660-y>.

MEADOWS, Donella. **Conceitos para se fazer educação ambiental**. São Paulo: SMA/IPÊ/MEC/UNESCO/UNICEF, 1997.

MEDEIROS, Emerson Augusto de; AMORIM, Giovana Carla Cardoso. Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação. **Laplace em revista**, Universidade Federal de São Carlos, v. 3, n. 3, p. 247–260, 2017. DOI: <http://doi.org/10.24115/S2446-6220201733385P.247-260>.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 821. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**, SciELO Brasil, v. 12, n. 1, p. 117–128, 2006. DOI: <http://doi.org/10.1590/S1516-73132006000100009>.

NARCIZO, Kalliane Roberta dos Santos. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, set. 2009. DOI: <https://doi.org/10.14295/remea.v22i0.2807>. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2807>.

OLIVEIRA, Cátia Fabiane Reis Castro de. **Formação de professores de ciências dos anos iniciais: uma proposta de sequência didática problematizadora com o conteúdo queimadas**. 2017. Dissertação (Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)) — Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2017.

OLIVEIRA, Julio Cesar de. **Aplicação de uma sequência didática sobre as queimadas e os seus impactos no meio ambiente utilizando o chatbot como ferramenta pedagógica**. 2025. Dissertação (Dissertação (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional – PROFQUI)) — Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2025.

PAUSAS, Juli G; KEELEY, Jon E. A burning story: the role of fire in the history of life. **BioScience**, American Institute of Biological Sciences Circulation, AIBS, 1313 Dolley ..., v. 59, n. 7, p. 593–601, 2009.

PÉREZ, Leonardo Fabio Martínez; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e pesquisa**, v. 38, n. 03, p. 727–742, 2012. DOI: <http://doi.org/10.1590/S1517-97022012005000014>.

PIVELLO, Vânia R. The use of fire in the Cerrado and Amazonian rainforests of Brazil: past and present. **Fire ecology**, v. 7, n. 1, p. 24–39, 2011. DOI: <http://doi.org/10.4996/fireecology.0701024>.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. Geografia da violência no campo brasileiro: o que dizem os dados de 2003. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 75, p. 139–169, 2006. DOI: <https://doi.org/10.4000/rccs.908>.

PYNE, Stephen J. **Fire: a brief history**. [S.l.]: University of Washington Press, 2011.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. As principais fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. cap. 6, p. 151–212.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. [S.l.]: Editora Garamond, 2000.

SANTOS, Jéssica de Andrade; TOSCHI, Mirza Seabra. Vertentes da educação ambiental: da conservacionista à crítica. **Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 4, n. 2, p. 241–250, 2015. DOI: <http://doi.org/10.21664/2238-8869.2015v4i2.p241-250>.

SCHMIDT, Isabel Belloni *et al.* Implementação do programa piloto de manejo integrado do fogo em três unidades de conservação do Cerrado. **Biodiversidade Brasileira**, v. 6, n. 2, p. 55–70, 2016.

SILVA, Danilo Muniz da; BATALHA, Marco Antônio. Soil–vegetation relationships in cerrados under different fire frequencies. **Plant and Soil**, v. 311, n. 1, p. 87–96, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-008-9660-y>.

SILVA, Eridiane Lopes da; BERRETA, Márcia dos Santos Ramos; ZIMMERMANN, Deonir Geolvane. SÉrie histórica de focos de queimadas (período de jan/2000-set/2020) nos parques nacionais de aparados da serra e da serra geral (pnas-pnsg) e em sua zona de amortecimento (za), bioma mata atlântica, Brasil. In: LADWIG, Nilzo Ivo; CAMPOS, Juliano Bitencourt (Ed.). **Planejamento e Gestão Territorial: Áreas Protegidas**. Criciúma, SC: Livros Ediunes, 2021. cap. 5, p. 104–131.

SILVA, Nádia Livia Amorim da; MIRANDA, Francisco Alberto Alencar; CONCEIÇÃO, Gonçalo Mendes da. Triagem fitoquímica de plantas de cerrado, da área de proteção ambiental municipal do inhamum, caxias, maranhão. **Scientia plena**, v. 6, n. 2, 2010.

SOARES, Tereza Beatriz Oliveira. **Avaliação de áreas queimadas no Parque Nacional das Sempre-Vivas - MG: contribuições para a implantação do manejo integrado do fogo**. 2016. Dissertação (Dissertação (Mestrado em Geografia)) — Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016, DOI: <https://doi.org/10.18623/rvd.v22.3044>.

SOUSA, Polliane Santos de; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Questões sociocientíficas no ensino de ciências: algumas características das pesquisas brasileiras. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, SciELO Brasil, v. 19, p. e2569, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172017190109>.

TOLEDO, André de Paiva; MACEDO, Humberto Gomes. Manejo integrado do fogo no Brasil: Ato lícito no piroceno. **Veredas do Direito**, SciELO Brasil, v. 22, p. e223044, 2025.

Histórico de submissão:

Submetido em: 31 de março de 2026 | Revisado 27 de maio de 2026 | Aceito em: 30 de junho de 2026 | Publicado em: 11 de agosto de 2026



Acesso Aberto

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da **Licença Creative Commons**, que permite o uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.



Direitos Autorais

Os autores retêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a **Licença Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)**.

Como citar este artigo (ABNT NBR 6023:2025):

ALMEIDA, Eduarda *et al.* Fogo, Cerrado e Sociedade: Uma Abordagem Sociocientífica na Perspectiva da Educação Ambiental Crítica. **Revista Vozes**, Teófilo Otoni/MG, v. 14, n. 29, p. 74-86, 2026. Disponível em: <https://revistas.ufvjm.edu.br/vozes/article/view/1269>. DOI: <http://doi.org/10.70597/vozes.v14i29.1269>.