



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ALESSANDRA SANTOS PONCIANO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM AÇÃO: ENVOLVIMENTO DE ALUNOS DE UMA
TURMA DE ESCOLA PÚBLICA DE URUÇUÍ, PIAUÍ, EM PRÁTICAS DE
SENSIBILIZAÇÃO SOBRE AS QUEIMADAS NO CERRADO**

**URUÇUÍ-PIAUÍ
2026**

ALESSANDRA SANTOS PONCIANO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM AÇÃO: ENVOLVIMENTO DE ALUNOS DE UMA
TURMA DE ESCOLA PÚBLICA DE URUÇUI, PIAUÍ, EM PRÁTICAS DE
SENSIBILIZAÇÃO SOBRE AS QUEIMADAS NO CERRADO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí – Campus Uruçuí.

Orientador(a): Ruanna Thaimires
Brandão Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Ponciano , Alessandra Santos

P792e Educação ambiental em ação: envolvimento de alunos de uma turma de escola pública de Uruçuí, Piauí, em práticas de sensibilização sobre as queimadas no cerrado / Alessandra Santos Ponciano . - 2026.
48 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí, 2026.
Orientadora : Profa Dra. Ruanna Thaimires Brandão Souza .

1. Educação ambiental. 2. Incêndios florestais . 3. Cerrado. 4. Sensibilização socioambiental . I. Título.

CDD - 570

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

ALESSANDRA SANTOS PONCIANO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM AÇÃO: ENVOLVIMENTO DE ALUNOS DE UMA
ESCOLA PÚBLICA DE URUÇUÍ, PIAUÍ, EM PRÁTICAS DE SENSIBILIZAÇÃO SOBRE
AS QUEIMADAS NO CERRADO

Projeto de pesquisa apresentado como
exigência para aprovação na disciplina TCC I
do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí.

Aprovada em: 18/06/2026

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ruanna Thaimires Brandão Souza (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Edson Silva de Sousa
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Mrs. Prof. Rene Elizeu das Flores Canuto
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por me conceder saúde, força, sabedoria e perseverança para enfrentar os desafios ao longo desta caminhada acadêmica. Sua presença foi essencial em todos os momentos, especialmente nos mais difíceis.

À minha mãe, expresso minha mais profunda gratidão por todo amor, cuidado, apoio e incentivo ao longo da minha vida. Obrigada pelos ensinamentos, pelos sacrifícios, pelas palavras de encorajamento e por sempre acreditar em mim, mesmo quando eu mesma duvidei. Esta conquista é também sua, pois sem sua dedicação e seu exemplo de força eu não teria chegado até aqui.

À minha orientadora, pela dedicação, paciência, disponibilidade e pelos valiosos ensinamentos compartilhados durante o desenvolvimento desta pesquisa. Sua orientação foi fundamental para a realização deste trabalho.

Aos professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, pelos conhecimentos transmitidos ao longo da graduação, contribuindo significativamente para minha formação acadêmica, profissional e pessoal.

À direção, aos professores e aos estudantes da escola participante da pesquisa, pela receptividade, colaboração e disponibilidade, tornando possível a realização deste estudo. Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), pelas experiências enriquecedoras e oportunidades de aprendizado que contribuíram para minha formação como futura professora.

Aos meus colegas, amigos e a todas as pessoas que estiveram ao meu lado durante esta jornada, compartilhando conhecimentos, experiências, apoio e incentivo nos momentos necessários.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho e para a concretização deste importante sonho. Cada apoio recebido foi essencial para que eu chegasse até esta etapa da minha vida. Muito obrigada!

Alessandra Santos Ponciano

Licenciatura em Ciências Biológicas - 2026

RESUMO

As queimadas recorrentes no bioma Cerrado configuram-se como uma das principais ameaças à integridade ecológica desse ecossistema, ocasionando perdas significativas da biodiversidade. Nesse contexto, a Educação Ambiental assume papel estratégico na formação de sujeitos críticos, participativos e comprometidos com a conservação dos recursos naturais e a prevenção de práticas degradantes. O presente estudo teve como objetivo promover a sensibilização ambiental de estudantes do 3º ano do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Agropecuária do Instituto Federal do Piauí (IFPI), *Campus* Uruçuí, acerca dos impactos ecológicos e socioambientais das queimadas no Cerrado, bem como avaliar as contribuições de estratégias educativas participativas para a ampliação do conhecimento e o fortalecimento de atitudes voltadas à conservação do Bioma. Trata-se de uma pesquisa aplicada, de abordagem quanti-qualitativa, com delineamento exploratório-descritivo. Participaram do estudo 17 estudantes, os quais foram submetidos a uma intervenção educativa composta por uma palestra ministrada por brigadistas com experiência no combate a incêndios florestais, abordando causas, consequências e estratégias de prevenção das queimadas, seguida de uma oficina prática destinada à elaboração de materiais educativos digitais utilizando a plataforma *Canva*. Ao término das atividades, aplicou-se um questionário estruturado, contendo questões fechadas e abertas, com o propósito de avaliar os conhecimentos adquiridos, as percepções dos participantes e os efeitos da intervenção sobre a sensibilização ambiental. Os resultados evidenciaram que a intervenção contribuiu para o aprimoramento da compreensão dos estudantes acerca dos fatores desencadeadores das queimadas e de seus impactos sobre o Cerrado. Observou-se, ainda, o reconhecimento da importância da conservação do Bioma, o fortalecimento da consciência ambiental e o desenvolvimento do protagonismo estudantil por meio da produção de materiais educativos voltados à disseminação de informações preventivas. As respostas discursivas revelaram mudanças positivas nas percepções dos participantes, expressas pelo maior senso de responsabilidade socioambiental e pelo interesse em participar de ações futuras de Educação Ambiental. Conclui-se que a utilização de estratégias educativas dialógicas e participativas se mostrou eficaz para promover a sensibilização ambiental e estimular atitudes favoráveis à prevenção das queimadas e à conservação do Cerrado.

Palavras-chave: educação ambiental; cerrado; incêndios florestais; conservação ambiental; sensibilização socioambiental.

ABSTRACT

Recurring wildfires in the Cerrado biome constitute one of the main threats to the ecological integrity of this ecosystem, resulting in significant biodiversity losses. In this context, Environmental Education plays a strategic role in fostering critical, participatory, and environmentally responsible individuals committed to the conservation of natural resources and the prevention of environmentally harmful practices. This study aimed to promote environmental awareness among third-year students enrolled in the Integrated Technical High School Program in Agriculture at the Federal Institute of Piauí (IFPI), Uruçuí Campus, regarding the ecological and socio-environmental impacts of wildfires in the Cerrado, as well as to evaluate the contributions of participatory educational strategies to knowledge enhancement and the strengthening of attitudes toward biome conservation. This applied research adopted a mixed-methods approach, with an exploratory and descriptive design. The study involved 17 students who participated in an educational intervention consisting of a lecture delivered by wildfire brigadiers experienced in forest fire suppression, addressing the causes, consequences, and prevention strategies related to wildfires, followed by a practical workshop focused on the development of digital educational materials using the Canva platform. At the end of the activities, a structured questionnaire comprising closed-ended and open-ended questions was administered to assess the knowledge acquired, participants' perceptions, and the effects of the intervention on environmental awareness. The results demonstrated that the intervention contributed to improving students' understanding of the factors triggering wildfires and their impacts on the Cerrado. Furthermore, participants recognized the importance of biome conservation, exhibited strengthened environmental awareness, and developed a sense of student protagonism through the production of educational materials aimed at disseminating preventive information. The open-ended responses revealed positive changes in participants' perceptions, reflected in a greater sense of socio-environmental responsibility and an increased interest in engaging in future Environmental Education initiatives. It can be concluded that the use of dialogic and participatory educational strategies proved effective in promoting environmental awareness and encouraging attitudes favorable to wildfire prevention and Cerrado conservation. These findings reinforce the relevance of Environmental Education as an important tool for fostering citizenship, critical thinking, and youth engagement in addressing contemporary environmental challenges.

Keywords: environmental education; cerrado; wildfires; environmental conservation; socio-environmental awareness.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Série histórica de focos de queimada por biomas brasileiros (1998 a 2020)	11
Figura 2. Mapa de localização do município de Uruçuí, situado na microrregião do Alto Parnaíba Piauiense, estado do Piauí, Brasil.....	17
Figura 3. Nível de envolvimento dos estudantes após a intervenção educativa.....	25
Figura 4. Materiais educativos produzidos pelos participantes sobre prevenção de queimadas.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Avaliação dos estudantes sobre a contribuição das atividades para ampliação do conhecimento sobre queimadas no Cerrado.....	23
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CO - Monóxido de carbono

CO₂ - Dióxido de carbono

EA - Educação Ambiental

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBIO- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IFPI - Instituto Federal do Piauí

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

IPAM - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

NO₃ - Óxidos nitrosos

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

LISTA DE SÍMBOLOS

% - Porcentagem

R\$ - Real (moeda brasileira)

& - E comercial

() - Parênteses

[] - Colchetes

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 O Cerrado Brasileiro: Importância e Vulnerabilidades.....	15
2.2 Educação Ambiental e Consciência Ecológica.....	16
2.3 Queimadas: Causas, Consequências e Prevenção.....	18
2.4 Papel das Escolas na Sensibilização Ambiental.....	20
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	21
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	21
3.2 Área de estudo.....	21
3.3 Participantes da Pesquisa.....	23
3.4 Aspectos Éticos.....	24
3.5 Estratégias de Conscientização e Coleta de Dados.....	24
3.6 Análise dos Dados.....	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
4.1 Impacto da intervenção educativa na construção do conhecimento ambiental....	27
4.2 Sensibilização dos estudantes para a conservação do Cerrado.....	28
4.3 Protagonismo estudantil e produção de materiais educativos.....	30
4.4 Avaliação das estratégias pedagógicas empregadas.....	33
4.5 Compreensão das causas e consequências das queimadas.....	34
4.6 Análise qualitativa das percepções dos estudantes.....	35
4.6.1 Aspectos considerados mais relevantes pelos participantes.....	35
4.6.2 Aprendizados e mudanças de percepção.....	36
4.6.3 Sugestões para fortalecimento da Educação Ambiental.....	36
5. CONCLUSÃO.....	37
6. REFERÊNCIAS.....	38
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	44
APÊNDICE B – Questionário aplicado aos estudantes.....	46
APÊNDICE C – Panfletos estudantis de conscientização criados no <i>Canva</i>	48

1. INTRODUÇÃO

Ano após ano, no Cerrado piauiense, é comum a ocorrência de inúmeros focos de incêndio, os quais podem se intensificar significativamente e ocasionar prejuízos ambientais de grandes proporções. Em 2018, o Piauí destacou-se como o estado nordestino com o maior número de focos de incêndio registrados em um período de 48 horas, totalizando 467 ocorrências e ocupando a segunda posição no ranking nacional (INPE, 2020). Esses eventos concentram-se principalmente entre os meses de agosto e dezembro, período caracterizado por elevadas temperaturas e baixos índices pluviométricos.

As queimadas promovem a emissão de diversos gases e partículas para a atmosfera, incluindo monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrogênio e aerossóis, comprometendo a qualidade do ar e contribuindo para problemas ambientais e de saúde pública (Pereira et al., 2016). Estudos indicam que a exposição à fumaça proveniente das queimadas está associada ao aumento de doenças respiratórias e cardiovasculares, especialmente em grupos vulneráveis, como crianças e idosos (Costa, 2016).

No Cerrado, a ocorrência do fogo está historicamente associada às atividades agropecuárias e à expansão das fronteiras agrícolas (Rocha; Nascimento, 2021). Embora esse bioma apresente adaptações ecológicas ao fogo, alterações na frequência, intensidade e sazonalidade das queimadas podem comprometer significativamente sua biodiversidade e funcionalidade ecológica. Mudanças nos regimes de fogo podem ocasionar redução da biomassa vegetal, alterações na estrutura da vegetação, degradação do solo e comprometimento da capacidade de regeneração dos ecossistemas (Bond; Keeley, 2005; Lehmann et al., 2011; Capeche, 2012).

Além dos impactos ambientais locais, o avanço das queimadas está diretamente relacionado às mudanças climáticas globais. Segundo dados do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM, 2024), entre janeiro e agosto de 2024, a área queimada no Brasil aumentou 116% em comparação ao mesmo período do ano anterior, sendo o Cerrado um dos biomas mais afetados. Esse cenário evidencia a necessidade de ações educativas voltadas para a prevenção e mitigação dos incêndios florestais.

Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) assume papel fundamental na formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a conservação dos recursos naturais. De acordo com Layrargues e Lima (2014), a EA deve promover uma compreensão crítica das relações entre sociedade e natureza, estimulando a participação social na busca por soluções

para os problemas ambientais. Na educação formal, práticas pedagógicas participativas e interdisciplinares favorecem a construção do conhecimento e o desenvolvimento de valores voltados à sustentabilidade (Marpica; Logarezzi, 2010).

A relevância desta pesquisa justifica-se pela necessidade de fortalecer ações de conscientização ambiental relacionadas às queimadas no Cerrado, especialmente em municípios inseridos nesse bioma, como Uruçuí, Piauí. A disseminação de focos de incêndio frequentemente está associada à falta de informação sobre os danos causados ao meio ambiente e à biodiversidade. Dessa forma, iniciativas educativas que promovam a reflexão crítica sobre os impactos das queimadas podem contribuir para o fortalecimento da cidadania ambiental e para a adoção de práticas preventivas pela população local. Além disso, a Educação Ambiental crítica e transformadora constitui uma importante ferramenta para potencializar ações de prevenção aos incêndios florestais e fortalecer o compromisso social com a conservação ambiental (Instituto Líbio, 2024).

Diante desse cenário, esta pesquisa buscou responder à seguinte questão norteadora: A realização de atividades de Educação Ambiental é capaz de ampliar o conhecimento e sensibilizar estudantes do município de Uruçuí acerca dos impactos das queimadas no Cerrado e da importância da conservação ambiental? Para responder a essa questão, foram estabelecidas as seguintes hipóteses: H1: Os estudantes apresentam conhecimento limitado sobre os impactos das queimadas na biodiversidade, nos ecossistemas e na qualidade de vida da população. H2: A participação em atividades de Educação Ambiental contribui para ampliar o conhecimento dos estudantes sobre as queimadas e seus impactos ambientais. H3: A realização de ações educativas favorece o desenvolvimento da sensibilização ambiental e do protagonismo estudantil, estimulando atitudes voltadas à conservação do Cerrado.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo geral estimular estudantes de uma instituição pública do município de Uruçuí, Piauí, a participarem ativamente de ações de conscientização sobre as queimadas no Cerrado, contribuindo para a sensibilização da comunidade acerca da importância da preservação ambiental. Como objetivos específicos, buscou-se: verificar a percepção inicial dos estudantes sobre os impactos das queimadas nos ecossistemas e na biodiversidade; desenvolver palestras educativas sobre as causas e consequências das queimadas no Cerrado; realizar oficinas para elaboração de materiais informativos destinados à comunidade; sensibilizar a população local quanto à importância das práticas preventivas e da preservação ambiental; e avaliar a eficácia das atividades educativas por meio da aplicação de questionários.

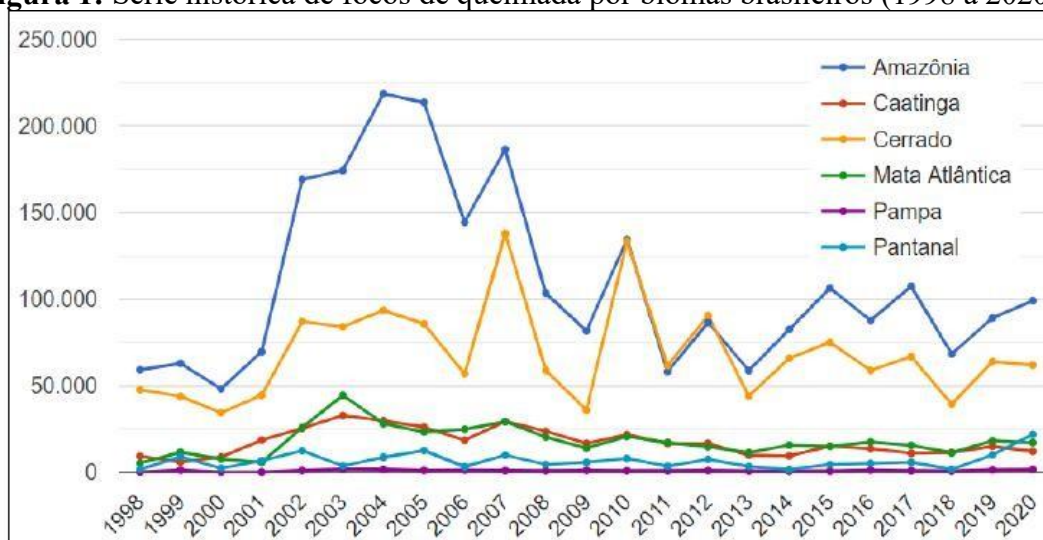
2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Cerrado Brasileiro: Importância e Vulnerabilidades

O território brasileiro é composto por biomas igualmente relevantes. Entretanto, chamamos atenção para o Cerrado, não apenas pelo fato de ser o segundo maior bioma brasileiro em extensão e por ser considerado como um dos 34 *hotspots* existentes no planeta para a conservação da biodiversidade mundial (Mittermeier et al., 2004), mas, especialmente, por conta desse bioma ter sido o cenário de um incomparável processo de conversão de sua vegetação natural para usos antrópicos. O Cerrado dispõe de diversas fontes hídricas, como as águas subterrâneas e as nascentes de diversos rios que contribuem para importantes bacias hidrográficas do país. Muitos são os valores do bioma e dos serviços ambientais (ou ecossistêmicos) de extrema importância econômica e social por ele prestados (Arruda, 2002).

As queimadas possuem estreita relação com o desmatamento e as atividades agropecuárias nos biomas brasileiros, e o Cerrado não foge à regra. Corriqueiramente empregadas pelos povos tradicionais, as queimadas são utilizadas para limpeza de pastos, preparo de áreas para plantio e queima de bagaços (Rocha, 2021). Todavia, essa prática também tem sido usada para o desmatamento de vegetação natural e para incorporação de atividades agropecuárias (Rocha; Nascimento, 2021). Conforme indicado na Figura 1, a Amazônia e o Cerrado despontam com as maiores quantidades de focos de queimadas dentre os biomas brasileiros, no período de 1998 a 2020 (Rocha; Nascimento, 2021).

Figura 1: Série histórica de focos de queimada por biomas brasileiros (1998 a 2020).



Fonte: Rocha e Nascimento, (2021)

Como demonstrado na figura 1, apesar da Amazônia revelar a maior incidência de focos ao longo da série histórica considerada, o Cerrado segue em segundo lugar. Contudo, em alguns anos a quantidade de queimadas no Cerrado se aproxima da registrada na Amazônia, conforme visto em 2010, com diferença de apenas 1.220 focos, enquanto que em outros anos evidencia-se maior incidência de focos no bioma Cerrado, como registrado em 2011 e 2012, com 3.496 e 3.881 focos além dos contabilizados na Amazônia durante os referidos anos, respectivamente (Rocha; Nascimento, 2021).

A reprodução e floração de grande parte das espécies da flora do bioma podem ser prejudicadas pela alteração do regime de fogo (em termos de duração, intensidade e frequência). Temperaturas extremas e longos períodos de exposição retardam a germinação de sementes e matam espécies mais sensíveis e até mesmo as mais resistentes; sendo assim, variar o regime de fogo significa alterar as respostas de espécies já adaptadas (Medeiros e Miranda, 2005).

Nas formações savânicas mais típicas do Cerrado, onde o fogo ocorre com maior frequência (Pivello, 2011), as queimadas favorecem predominantemente o desenvolvimento do componente herbáceo-arbustivo (Ribeiro; Walter, 1998). Nessas áreas, as comunidades vegetais são compostas principalmente por gramíneas e ciperáceas, espécies que facilitam a propagação de incêndios de superfície, os quais raramente alcançam a copa das árvores (Kauffman et al., 1995).

Quando ocorre a supressão do fogo, a biomassa proveniente do estrato herbáceo-arbustivo aumenta, havendo maior probabilidade de ocorrência de incêndios de maior intensidade, eventos que podem gerar consequências negativas para o ambiente (Fidelis et al., 2018). Logo, o uso de frequências adequadas de fogo como ferramenta de manejo é essencial para evitar a descaracterização de comunidades savânicas (Govender; Trollope; Vanwilgen, 2006).

2.2 Educação Ambiental e Consciência Ecológica

No Brasil, a Educação Ambiental é regulamentada pela Lei nº 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), definindo-a como um processo permanente por meio do qual indivíduos e coletividades constroem valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. A legislação estabelece que a Educação Ambiental deve estar presente em todos os níveis e

modalidades de ensino, de forma articulada e contínua, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

De acordo com a literatura especializada, a Educação Ambiental apresenta diferentes vertentes teóricas. Entre as principais destacam-se a vertente conservacionista, voltada para a proteção e preservação dos recursos naturais; a vertente pragmática, que enfatiza práticas sustentáveis e mudanças de comportamento; e a vertente crítica, que busca compreender os problemas ambientais a partir das relações sociais, econômicas, políticas e culturais, promovendo a participação cidadã e a transformação da realidade socioambiental (Layrargues; Lima, 2014).

Uma das primeiras ações em torno da EA foi abordada em 1962, no Livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, que alertava sobre os efeitos danosos de inúmeras ações humanas sobre o ambiente, como por exemplo, o uso de pesticidas (Tauk, 1991). Em 1968, criou-se o Clube de Roma, composto por especialistas de diferentes áreas do conhecimento, para discutir a crise da humanidade e seu futuro, destacando como preocupação maior o crescente consumismo mundial (Marcatto, 2002). A EA é discutida desde a década de 1970 por meio de conferências e reuniões para deliberação de conceitos, princípios e objetivos para sua implantação e, após o desenvolvimento de suas diretrizes, passou a “integrar” os currículos educacionais com ressalva a sua implementação de maneira transversal, multidisciplinar e interdisciplinar (Lima, 2015).

A EA vem sendo muito abordada por existirem questionamentos sobre o uso inadequado dos recursos naturais, que causam inúmeros problemas ambientais. Desde a década de 60, foram realizadas diversas conferências internacionais sobre essa temática, buscando sensibilizar a população humana, estimulando a construção de um pensamento crítico baseado em estudos científicos sobre EA (Vieira, 2011). Nesse contexto, o documento da Conferência Internacional sobre *Meio Ambiente e Sociedade, Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade*, realizada em Tessalônica - Grécia, em 1972, chamou a atenção para a necessidade de se articularem ações de EA baseadas nos conceitos de ética e sustentabilidade, identidade cultural e diversidade, mobilização e participação e prática interdisciplinar (Sorrentino, 1998).

Quando a EA é aplicada nos modelos de educação, as pessoas são motivadas a refletir sobre soluções para os problemas ambientais. Tais ações são capazes de produzir nos alunos a capacidade de reagir diante dos desafios da preservação do meio ambiente, de modo ativo e responsável. A EA também estimula a cooperação entre alunos, professores, demais

funcionários da escola, comunidade e sociedade em geral, formando cidadãos atuantes frente as questões ambientais (Freitas, 2011).

Para Meyer (2010), a consciência ecológica é fruto da EA, que deve ser desenvolvida de modo a possibilitar um processo de autoconhecimento, importante para a percepção dos desequilíbrios da natureza. Além disso, a temática “meio ambiente” é um dos temas transversais presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), devendo ser trabalhado de forma interdisciplinar em toda a educação básica (Brasil, 1997). Essa abordagem visa integrar diferentes áreas do conhecimento, promovendo uma visão ampla e contextualizada das questões ambientais. Contudo, as escolas frequentemente enfrentam dificuldades em unificar os acontecimentos da realidade local, regional, nacional e global. Nesse sentido, Dias (2010) destacou que é possível e necessário tratar a EA de forma integrada às disciplinas padrões do currículo, aproximando as questões ambientais da realidade escolar e estimulando uma formação mais consciente e crítica dos estudantes frente aos desafios socioambientais.

O principal eixo de atuação deve buscar, acima de tudo, a solidariedade, a igualdade e o respeito à diferença por meio de formas democráticas de atuação baseadas em práticas interativas e dialógicas. Entende-se que a educação para a cidadania trata não só da capacidade do indivíduo de exercer os seus direitos nas escolhas e nas decisões políticas, como ainda de assegurar a sua total dignidade nas estruturas sociais. Os cidadãos desenvolvem ações de integração social, conservação do ambiente, justiça social, solidariedade, segurança e tolerância, as quais constituem preocupações da sociedade atual. Assim, a EA tem como foco a sensibilização de alunos e professores para uma participação mais consciente no contexto da sociedade, questionando comportamentos, atitudes e valores, além de propor novas práticas (Jacobi, 2005).

2.3 Queimadas: Causas, Consequências e Prevenção

A queima de combustíveis fósseis e a conversão de áreas florestais para agricultura e pastagem, especialmente aquelas localizadas em zonas tropicais, são apontadas como os maiores responsáveis pelo rápido aumento da concentração de CO₂ na atmosfera (Vitousek et al., 1997), bem como tendo efeitos na diversidade biológica e na degradação do solo (Fearnside, 1993; Guild et al., 1998; Gedney; Valdes, 2000). De acordo com Andreae (1991), a maior parte das queimadas ocorre nos países em desenvolvimento, sendo estes responsáveis por 87% das emissões globais produzidas por queimadas, estimadas em 3940 Tg[C]/ano.

De fato, a transição em curso da agricultura de subsistência para a agropecuária industrial caracteriza-se pela conversão de florestas em áreas agrícolas e pastagens através do uso do fogo (Mouillot; Field, 2005). Durante a estação seca nas regiões Amazônica e Brasil Central, compreendida entre os meses de julho a outubro, ocorrem em grande quantidade queimadas antropogênicas em áreas de Cerrado e de Floresta Tropical (Coutinho et al. 2002). Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), de cem a trezentos mil focos de queimadas são observados anualmente no Brasil somente com o sensor *National Oceanic and Atmospheric Administration/Advanced Very High Resolution Radiometer* (NOAA/AVHRR).

Além das questões de mudança climática e de química da atmosfera, há uma busca de modelos alternativos para que o desenvolvimento socioeconômico seja sustentável devido à ameaça de escassez de recursos naturais. Como o impacto do setor agropecuário na deterioração ambiental é significativo no Brasil, torna-se fundamental levar em conta os efeitos negativos provocados pelo processo produtivo no meio ambiente. Um melhor conhecimento da extensão de áreas queimadas auxiliará na valoração econômica desses efeitos, permitindo a adoção de políticas públicas para uma melhor gestão dos recursos naturais (Pereira *et al.*, 2016).

Ao longo dos anos a incidência indiscriminada de incêndios tem causado impactos nocivos à biodiversidade. Esses impactos têm se intensificado em regiões que apresentam altas temperaturas do ar, baixa umidade relativa e baixos índices pluviométricos (Junior *et al.*, 2023). Boa parte das diretrizes legislativas e instrumentos para a gestão está orientada à mudança ambiental nas organizações já existentes, eles têm por objetivo estimular e/ou facilitar uma mudança de estilo nos modos de fazer, uma modificação de comportamento da organização e seus membros e obter certificações ambientais que, teoricamente, situarão a organização em melhor posição em um mercado competitivo (Pol, 2003).

A norma de Sistema de Gestão Ambiental (SGA, ou EMS, *Environmental Management System*) mais amplamente reconhecida no cenário internacional é a ISO 14000, caracterizada como um conjunto de normas internacionais desenvolvido pela Organização Internacional para Padronização (ISO). Apesar disso, muitos países possuem suas próprias legislações específicas sobre o tema. Estabelecida em 1996, a ISO 14000 define o SGA como a parte do sistema de gestão de uma organização que abrange sua estrutura organizacional, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos necessários para implementar sua política ambiental (Pol, 2003).

2.4 Papel das Escolas na Sensibilização Ambiental

A EA deve ser um processo educativo, permanente e contínuo nos dias atuais, com o objetivo de apontar caminhos para manutenção dos recursos naturais e a qualidade de vida da população. Nesse sentido, acredita-se que a escola é um veículo com grandes poderes de transmissão de pensamento e construção do conhecimento (Spironello, 2012).

O desenvolvimento de projetos interdisciplinares oferece uma oportunidade valiosa para integrar diversas áreas do conhecimento no planejamento de ações voltadas para crianças, educadores, famílias e a comunidade. Por meio da participação coletiva, esses projetos demonstram que o cultivo de plantas contribui para o equilíbrio ambiental, um elemento essencial para a sustentação da vida no planeta (Grzebieluka, Kubiak e Schiller, 2014).

Há necessidade de buscar alternativas para o trabalho com a EA e a validade do trabalho lúdico multidisciplinar, uma vez que o aprendizado se dá por intermédio de atividades que envolvem a riqueza do lúdico. A EA busca a construção da consciência de que precisamos viver em um mundo diferente, transformador, harmônico e equitativo. É fundamental que a escola enfrente a problemática ambiental, a partir de trabalhos que estimulem o envolvimento além do ser humano particular, a coletividade para uma sustentabilidade equitativa e um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Cabe às instituições de ensino capacitar e orientar seus alunos, sua comunidade, para uma melhor compreensão de suas concepções de cultura e ampliar os significados da ação nos contextos das práticas de EA (Grzebieluka; Kubiak; Schiller, 2014).

Quanto mais cedo a EA for abordada nas escolas, maiores serão as chances rumo à mudança de atitude em relação à preservação do meio ambiente, por um planeta melhor. É fundamental vivências enriquecedoras, a partir da mediação de formas sistemáticas e prazerosas (Grzebieluka; Kubiak; Schillerremoa, 2014). As práticas ambientais devem contribuir para a elaboração de concepções em relação a como usufruir dos recursos oferecidos pela natureza, criando assim um novo modelo de comportamento, buscando equilíbrio entre o homem e o ambiente (Grzebieluka; Kubiak; Schillerremoa, 2014).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

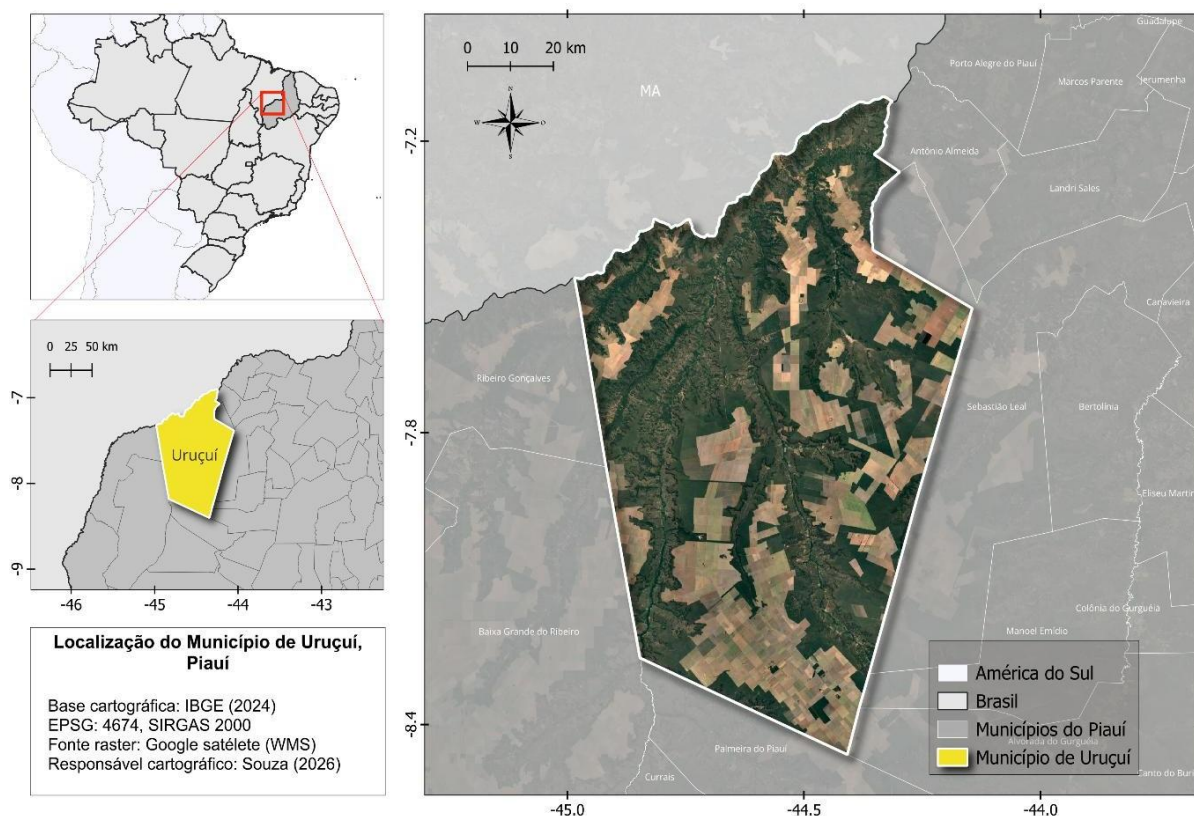
3.1 Caracterização da Pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza aplicada, com abordagem quanti-qualitativa e objetivo exploratório-descritivo. Segundo Gil (2008), pesquisas exploratórias têm como finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema investigado, enquanto as pesquisas descritivas buscam descrever características de determinada população ou fenômeno. A natureza aplicada justifica-se pela busca de soluções práticas para problemas relacionados à conscientização ambiental sobre as queimadas no bioma Cerrado. A abordagem quanti-qualitativa possibilitou a integração de dados numéricos e interpretações subjetivas dos participantes, proporcionando uma compreensão mais abrangente do fenômeno estudado (Prodanov; Freitas, 2013).

3.2 Área de estudo

O município de Uruçuí (07°13'46'' S e 44°33'22'' W) localiza-se na microrregião do Alto Parnaíba Piauiense, distante 453 Km da capital do estado do Piauí. Com uma população estimada em 25.203, a cidade está localizada às margens do rio Parnaíba, que serve como divisa entre os estados do Piauí e Maranhão (Figura 2).

Figura 2. Mapa de localização do município de Uruçuí, situado na microrregião do Alto Parnaíba Piauiense, estado do Piauí, Brasil.



Fonte: Autora (2026)

Nas últimas décadas, Uruçuí destacou-se pelo expressivo crescimento econômico decorrente da expansão do agronegócio, tornando-se uma das principais fronteiras agrícolas do MATOPIBA. Esse processo tem provocado transformações significativas na paisagem natural, especialmente no bioma Cerrado, aumentando a pressão sobre os recursos naturais e elevando a ocorrência de queimadas.

O Cerrado é considerado o segundo maior bioma brasileiro e reconhecido internacionalmente como um dos principais *hotspots* de biodiversidade do planeta (Myers *et al.*, 2000). Além de sua elevada riqueza biológica, desempenha papel fundamental na manutenção dos recursos hídricos nacionais e na regulação climática regional (Klink; Machado, 2005). Dessa forma, a escolha da área de estudo justifica-se pela relevância ecológica do bioma e pela recorrência de queimadas registradas na região.

3.3 Participantes da Pesquisa

A turma selecionada para a pesquisa era composta por 23 estudantes regularmente matriculados no 3º ano do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Agropecuária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Campus Uruçuí, com faixa etária entre 15 e 18 anos. Desses, 17 estudantes participaram efetivamente da pesquisa, respondendo aos instrumentos de coleta de dados propostos. Também foram consultados docentes da área de Biologia, com o objetivo de contextualizar a abordagem da temática ambiental no ambiente escolar e compreender como os conteúdos relacionados ao meio ambiente e à conservação do Cerrado são trabalhados no contexto educacional.

A escolha da turma fundamentou-se na maturidade intelectual e na capacidade crítica dos estudantes, características consideradas relevantes para a discussão de problemáticas socioambientais complexas, como as queimadas no bioma Cerrado. Além disso, trata-se de um público diretamente relacionado às atividades agropecuárias, setor frequentemente associado ao uso do fogo como ferramenta de manejo, tornando a temática particularmente relevante para sua formação acadêmica, profissional e cidadã. A seleção dessa turma também possibilitou avaliar os conhecimentos e percepções construídos ao longo da educação básica acerca das questões ambientais, permitindo identificar potencialidades e lacunas relacionadas à compreensão da importância da conservação do Cerrado.

A participação ocorreu de forma voluntária, sendo incluídos no estudo todos os estudantes presentes nos dias de realização das atividades que concordaram em participar da pesquisa mediante a assinatura dos termos de consentimento correspondentes. Inicialmente, foi obtida autorização da Direção-Geral do IFPI – *Campus* Uruçuí para a realização das atividades, garantindo o cumprimento das normas institucionais vigentes. Posteriormente, houve alinhamento com o professor responsável pela turma para definição dos momentos mais adequados para o desenvolvimento da pesquisa, evitando interferências no cronograma regular das aulas. Informações complementares também foram obtidas junto aos docentes, especialmente sobre a forma como a temática ambiental é abordada nas disciplinas da área de Ciências da Natureza, contribuindo para a contextualização dos resultados obtidos.

As atividades desenvolvidas com os estudantes ocorreram em três momentos distintos. No primeiro momento, realizou-se um diagnóstico inicial com a finalidade de identificar os conhecimentos prévios dos participantes acerca das queimadas no Cerrado. O segundo momento consistiu na realização de uma palestra educativa ministrada com o apoio de

brigadistas atuantes na região do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) abordando aspectos relacionados às causas, consequências e formas de prevenção das queimadas.

Por fim, o terceiro momento compreendeu a realização de uma oficina pedagógica para elaboração de materiais educativos digitais e a aplicação do questionário final, utilizado para avaliar os conhecimentos adquiridos, a percepção dos estudantes e a eficácia da intervenção educativa desenvolvida.

3.4 Aspectos Éticos

Todos os procedimentos adotados observaram os princípios éticos aplicáveis às pesquisas envolvendo seres humanos. Inicialmente, foi solicitada autorização da direção do IFPI – Campus Uruçuí para realização das atividades. Os participantes foram previamente esclarecidos acerca dos objetivos, procedimentos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como sobre o caráter voluntário de sua participação. Foi assegurada a confidencialidade das informações coletadas e o anonimato dos participantes durante todas as etapas da investigação.

Para os estudantes menores de idade, foram utilizados Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinado pelos pais ou responsáveis legais (Apêndice A)

3.5 Estratégias de Conscientização e Coleta de Dados

Após a obtenção da anuência dos participantes, foi realizada uma palestra educativa direcionada aos estudantes do 3º ano do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Agropecuária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Uruçuí. A atividade contou com a participação de dois brigadistas atuantes na prevenção e no combate a incêndios florestais e teve como objetivo promover a conscientização dos discentes acerca das queimadas no bioma Cerrado, abordando suas principais causas, consequências socioambientais e estratégias de prevenção.

Durante a palestra, os brigadistas compartilharam experiências práticas vivenciadas em operações de combate a incêndios, proporcionando aos estudantes uma aproximação com a realidade enfrentada pelos profissionais que atuam na proteção ambiental. Além disso, foram discutidos os impactos das queimadas sobre a biodiversidade, os recursos naturais e a qualidade de vida das populações locais, enfatizando a importância da conservação ambiental e do engajamento da sociedade na mitigação desse problema.

Em um segundo momento, os estudantes foram conduzidos ao laboratório de informática da instituição, onde participaram de uma oficina prática voltada à produção de materiais educativos utilizando a plataforma Canva. Nessa atividade, os discentes elaboraram panfletos informativos sobre a prevenção das queimadas e a preservação do Cerrado, buscando traduzir os conhecimentos adquiridos durante a palestra em materiais de conscientização acessíveis à comunidade. Os produtos desenvolvidos pelos participantes durante a oficina encontram-se apresentados no Apêndice C.

A oficina teve como propósito estimular o protagonismo estudantil, a criatividade e o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação científica e à educação ambiental, incentivando os alunos a atuarem como multiplicadores de informações sobre os impactos do fogo no Cerrado e as formas de prevenção de incêndios.

Ao término das atividades, foi aplicado um questionário composto por oito questões, sendo cinco fechadas e três abertas (Apêndice B), com a finalidade de avaliar o nível de conhecimento dos participantes, bem como sua percepção acerca da temática abordada. As respostas obtidas subsidiaram a análise da compreensão dos estudantes sobre as queimadas no Cerrado e permitiram avaliar a efetividade das ações de educação ambiental desenvolvidas ao longo da pesquisa.

O Quadro 1 apresenta uma síntese das etapas metodológicas executadas, contemplando o cronograma das atividades, os conteúdos abordados e as estratégias pedagógicas empregadas. As ações foram estruturadas de forma sequencial e integrada, abrangendo desde a contextualização do bioma Cerrado e suas características ecológicas até a discussão das causas, consequências, prevenção e combate às queimadas. Para tanto, foram utilizados recursos didáticos diversificados, atividades interativas e relatos de experiências de profissionais especializados, favorecendo a construção do conhecimento e o engajamento dos participantes nas questões relacionadas à conservação ambiental.

Quadro 1 - Temas e etapas estruturadas para a realização de uma palestra educativa sobre queimadas no Cerrado.

Etapas	Descrição
Introdução sobre o Cerrado	Apresentar as características, importância ecológica e socioeconômica do bioma Cerrado.
As causas das queimadas	Explicar as origens naturais e antrópicas, incluindo queimadas criminosas e desmatamento.
Consequências das queimadas	Discutir os impactos ambientais, sociais e econômicos das queimadas.
Prevenção e combate às queimadas	Abordar o papel de cada indivíduo, as leis e

	políticas ambientais, e as tecnologias de monitoramento e combate ao fogo.
Palestra interativa	Utilizar recursos audiovisuais, dinâmicas de grupo, debates e perguntas para estimular a participação dos alunos.
Convite a especialistas	Convidar pesquisadores, bombeiros florestais e representantes de ONGs para compartilhar experiências e conhecimentos práticos.

Fonte: autora (2026)

Após a realização da palestra, os alunos foram conduzidos ao laboratório de informática do campus, onde, sob monitoramento da pesquisadora, foi apresentada a plataforma *Canva*. Nesse ambiente, os discentes tiveram a oportunidade de criar seus próprios materiais interativos de forma lúdica, desenvolvendo conteúdos voltados para a conscientização sobre as queimadas. Todos os materiais deviam ser salvos para posterior utilização. A divulgação dos materiais criados durante a oficina foi realizada digitalmente, por meio de mídias sociais, como *WhatsApp*, garantindo a ampla divulgação e o alcance das informações.

Ao final das atividades, aplicou-se um questionário aos alunos com o intuito de avaliar os impactos da oficina realizada e verificar o nível de conscientização alcançado sobre as queimadas no Cerrado. O instrumento de coleta de dados foi composto por oito questões sendo cinco objetivas e três abertas (Apêndice B) voltadas tanto para a verificação dos conhecimentos adquiridos quanto para a avaliação da estratégia metodológica adotada.

3.6 Análise dos Dados

Os dados obtidos foram analisados por meio de abordagem quali-quantitativa. As respostas das questões objetivas foram organizadas em planilhas eletrônicas e submetidas à estatística descritiva, sendo calculadas as frequências absolutas e relativas (%). Os resultados foram apresentados na forma de tabelas e gráficos elaborados no Microsoft Excel® permitindo uma melhor visualização, organização e interpretação dos dados coletados.

As respostas das questões abertas foram analisadas mediante a técnica de Análise de Conteúdo proposta por (Bardin, 2011), seguindo as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Inicialmente, realizou-se leitura flutuante de todas as respostas. Em seguida, os conteúdos foram agrupados por similaridade temática, originando categorias analíticas que permitiram identificar percepções, conhecimentos adquiridos,

mudanças de comportamento e sugestões dos participantes relacionadas às queimadas no bioma Cerrado.

A integração dos resultados quantitativos e qualitativos possibilitou uma compreensão mais abrangente dos efeitos da intervenção educativa, permitindo avaliar tanto os níveis de conhecimento alcançados quanto os significados atribuídos pelos estudantes às atividades desenvolvidas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados coletados por meio do questionário pós-intervenção permitiu avaliar de forma direta o impacto das ações pedagógicas sobre a percepção ambiental dos 17 estudantes participantes do Ensino Médio Integrado em Agropecuária. Os resultados obtidos foram organizados e categorizados de acordo com as respostas fornecidas para as oito questões objetivas e três abertas que compunham o instrumento de pesquisa, servindo como indicador para mensurar a eficácia da estratégia metodológica adotada.

4.1 Impacto da intervenção educativa na construção do conhecimento ambiental

Os resultados referentes à Questão 1 do formulário — que investigou a percepção dos estudantes sobre a contribuição das oficinas pedagógicas e palestras no seu aprendizado individual — demonstraram que a maioria dos discentes reconheceu o impacto positivo das atividades desenvolvidas sobre seus conhecimentos relacionados às queimadas no Cerrado. Observou-se que 70,6% dos participantes atribuíram a classificação mais elevada ao impacto da intervenção, enquanto apenas 5,9% apresentaram avaliação menos favorável (Tabela 1).

Tabela 1. Avaliação dos estudantes sobre a contribuição das atividades para ampliação do conhecimento sobre queimadas no Cerrado

Alternativa	Frequência (n)	Percentual (%)
A	12	70,6
B	4	23,5
C	1	5,9
Total	17	100

Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Os resultados sugerem que a combinação entre palestra educativa, oficina pedagógica e interação com profissionais atuantes no combate aos incêndios foi eficiente para promover a

assimilação dos conteúdos abordados e ampliar a compreensão dos estudantes acerca das causas e consequências das queimadas.

Esse resultado evidencia a importância de metodologias participativas e contextualizadas para o ensino de temáticas ambientais. Assim, a utilização de metodologias ativas favorece significativamente o processo de aprendizagem em Educação Ambiental. Segundo Oliveira *et al.* (2023), estratégias que promovem a participação direta dos estudantes estimulam a construção coletiva do conhecimento e favorecem o desenvolvimento da alfabetização científica, permitindo que os alunos compreendam problemas ambientais de forma crítica e contextualizada.

Além disso, pesquisas desenvolvidas por Santos e Silva (2024) apontam que atividades educativas relacionadas às queimadas apresentam maior efetividade quando associadas à realidade local dos estudantes, possibilitando a conexão entre os conteúdos científicos e os problemas vivenciados pela comunidade. É sabido que a aprendizagem se torna mais significativa quando os conteúdos abordados dialogam diretamente com a realidade dos participantes, favorecendo processos de identificação, pertencimento e engajamento (Unesco, 2021; Jacobi; Toledo, 2022).

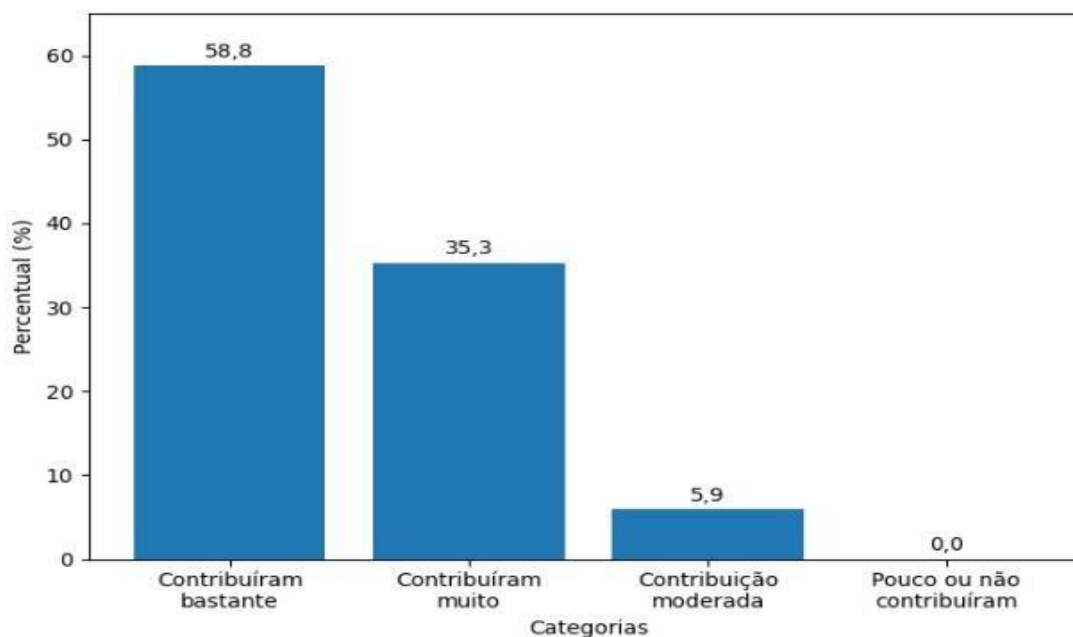
Do ponto de vista ambiental, a ampliação do conhecimento prático e teórico sobre as queimadas representa um aspecto estratégico para a conservação do Cerrado em âmbito regional. Compreender as dinâmicas dos incêndios florestais e suas consequências locais permite que os estudantes identifiquem os danos diretos causados à biodiversidade, à degradação dos ecossistemas próximos e à estrutura da vegetação nativa. Dessa forma, a contextualização dessas problemáticas na realidade escolar atua como um elo essencial para mitigar os impactos ambientais recorrentes observados no município de Uruçuí. Dessa forma, os resultados obtidos evidenciam que a intervenção educativa desempenhou papel relevante na construção do conhecimento ambiental dos estudantes, contribuindo para o fortalecimento da consciência ecológica e para a formação de cidadãos mais preparados para compreender e enfrentar os desafios relacionados à conservação do Cerrado.

4.2 Sensibilização dos estudantes para a conservação do Cerrado

No que se refere à percepção dos estudantes acerca da importância da preservação do Cerrado, os resultados obtidos evidenciaram elevado nível de sensibilização ambiental após a realização das atividades educativas. Na Questão 2, que investigou se as ações desenvolvidas

contribuíram para aumentar a preocupação dos participantes com a conservação do bioma, verificou-se que 58,8% dos estudantes afirmaram que as atividades contribuíram bastante para essa conscientização, enquanto 35,3% consideraram que contribuíram muito. Apenas 5,9% avaliaram essa contribuição como moderada, não sendo registradas respostas nas categorias pouco ou não contribuíram (Figura 3).

Figura 3. Nível de envolvimento dos estudantes após a intervenção educativa.



Fonte: Autora (2026)

Esses achados demonstram que a intervenção educativa exerceu influência positiva sobre a formação da consciência ambiental dos estudantes, favorecendo a construção de conhecimentos, valores e atitudes voltadas à proteção dos recursos naturais. A Educação Ambiental tem sido reconhecida como uma importante ferramenta para o desenvolvimento da cidadania ecológica, promovendo a reflexão crítica sobre as relações entre sociedade e natureza e estimulando o engajamento em práticas sustentáveis (Leal Filho *et al.*, 2022).

A elevada sensibilização observada nesta pesquisa torna-se ainda mais relevante diante do cenário atual do Cerrado brasileiro, considerado um dos principais *hotspots* mundiais de biodiversidade, o bioma enfrenta intensos processos de degradação associados à expansão agropecuária, ao desmatamento e à ocorrência de queimadas. Dados recentes indicam que o Cerrado continua apresentando elevadas taxas de perda de vegetação nativa, comprometendo

a conservação da biodiversidade, os serviços ecossistêmicos e os recursos hídricos essenciais para diversas regiões do país (MapBiomas, 2024).

A elevada sensibilização observada entre os estudantes após a intervenção educativa evidencia o potencial da Educação Ambiental na promoção da conscientização e no estímulo a atitudes favoráveis à conservação do Cerrado.

Os resultados encontrados corroboram estudos recentes que apontam a Educação Ambiental como um mecanismo eficaz para ampliar a percepção dos estudantes acerca dos problemas ambientais e fortalecer atitudes favoráveis à conservação da natureza. Segundo Ardoin, Bowers e Gaillard (2020), experiências educativas contextualizadas e participativas promovem maior conexão emocional com o ambiente, favorecendo mudanças comportamentais e o desenvolvimento do senso de responsabilidade socioambiental.

Da mesma forma, Stevenson *et al.* (2021) destacam que atividades educativas voltadas para a realidade local aumentam o engajamento dos estudantes em ações de conservação e sustentabilidade. Dessa forma, os dados obtidos sugerem que as atividades realizadas contribuíram significativamente para fortalecer a sensibilização ambiental dos participantes, ampliando sua compreensão sobre a importância ecológica do Cerrado e estimulando atitudes compatíveis com a conservação do bioma.

Outro aspecto relevante refere-se à relação entre sensibilização ambiental e cidadania ecológica. Leff (2021) relata que a crise ambiental contemporânea exige processos educativos capazes de promover uma nova racionalidade ambiental, baseada na compreensão crítica das relações entre desenvolvimento econômico, conservação da biodiversidade e justiça socioambiental. Os resultados observados indicam que os estudantes passaram a reconhecer a conservação do Cerrado como uma responsabilidade coletiva, fortalecendo sua consciência cidadã diante das problemáticas ambientais locais.

4.3 Protagonismo estudantil e produção de materiais educativos

Os resultados da Questão 3 evidenciaram expressivo envolvimento dos estudantes na elaboração de materiais educativos voltados à conscientização da comunidade sobre a importância da preservação do Cerrado. Verificou-se que 41,2% dos participantes afirmaram sentir-se mais envolvidos com a temática ambiental após a produção dos materiais informativos, enquanto 29,4% relataram sentir-se muito mais envolvidos. Além disso, 23,5% declararam estar moderadamente envolvidos, e apenas 5,9% consideraram-se pouco

envolvidos. Esses resultados indicam que a atividade promoveu elevado nível de participação e engajamento dos estudantes, fortalecendo sua conexão com as questões ambientais abordadas.

Os dados demonstram que a participação ativa na elaboração dos panfletos educativos favoreceu o desenvolvimento do protagonismo estudantil, permitindo que os participantes assumissem um papel central no processo de construção e disseminação do conhecimento. Diferentemente das metodologias tradicionais centradas na transmissão de conteúdos, atividades que envolvem a produção de materiais educativos estimulam a autonomia, a criatividade e a capacidade crítica dos estudantes, tornando-os agentes multiplicadores de informações junto à comunidade (Leal Filho *et al.*, 2022).

A elaboração dos materiais exigiu a realização de pesquisas, seleção criteriosa das informações, interpretação dos conteúdos científicos e adaptação da linguagem para o público-alvo, favorecendo o desenvolvimento de competências cognitivas, comunicativas e socioemocionais. Segundo Freire (2021), a aprendizagem torna-se mais significativa quando os estudantes participam ativamente da construção do conhecimento, estabelecendo relações entre os conteúdos estudados e os problemas vivenciados em seu contexto social. Nesse sentido, a produção dos panfletos possibilitou a articulação entre teoria e prática, aproximando os estudantes das problemáticas ambientais presentes em sua realidade.

Além disso, a literatura recente destaca que estratégias educativas baseadas na aprendizagem ativa contribuem para o fortalecimento da consciência ambiental e para a formação de cidadãos mais comprometidos com a sustentabilidade. De acordo com Ardoín, Bowers e Gaillard (2020), atividades participativas promovem maior envolvimento emocional e cognitivo dos estudantes com os temas ambientais, favorecendo mudanças de atitudes e comportamentos relacionados à conservação dos recursos naturais. Da mesma forma, UNESCO (2023) ressalta que a Educação para o Desenvolvimento Sustentável deve incentivar a participação dos estudantes na identificação de problemas e na proposição de soluções para os desafios socioambientais contemporâneos.

Os resultados observados também corroboram os achados de Stevenson *et al.* (2021), que destacam o papel das práticas educativas colaborativas na promoção do engajamento ambiental. Segundo os autores, quando os estudantes assumem responsabilidades na produção e divulgação de informações, desenvolvem maior senso de pertencimento, responsabilidade social e compromisso com ações de conservação ambiental.

Nesse contexto, a produção dos materiais educativos constituiu uma importante estratégia pedagógica para promover a aprendizagem significativa e ampliar o envolvimento dos participantes com a temática ambiental. A atividade permitiu que os estudantes não apenas adquirissem conhecimentos sobre o Cerrado, mas também atuassem como disseminadores dessas informações em sua comunidade, fortalecendo o exercício da cidadania ambiental e contribuindo para a formação de indivíduos mais conscientes acerca da importância da conservação dos ecossistemas. A Figura 4 apresenta registros da produção dos materiais educativos elaborados pelos participantes da pesquisa, evidenciando o envolvimento, a criatividade e o protagonismo demonstrados durante a atividade.

Figura 4. Materiais educativos produzidos pelos participantes sobre prevenção de queimadas.



Fonte: Autora (2026)

A elaboração dos panfletos exigiu pesquisa, seleção de informações e adaptação da linguagem para diferentes públicos, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e do senso de responsabilidade socioambiental.

A utilização da plataforma Canva para elaboração dos materiais educativos também contribuiu para o desenvolvimento de competências digitais, aspecto considerado fundamental para a Educação Ambiental contemporânea. Estudos recentes apontam que o uso

de tecnologias digitais pode potencializar a disseminação de informações ambientais e ampliar o alcance das ações educativas (Oliveira *et al.*, 2023).

Além disso, a produção de materiais voltados à comunidade permitiu que os estudantes assumissem o papel de multiplicadores do conhecimento ambiental. De acordo com Santos e Silva (2024), atividades que envolvem comunicação científica e divulgação ambiental contribuem para consolidar a aprendizagem e fortalecer o sentimento de pertencimento dos estudantes às questões socioambientais de seu território.

Os resultados encontrados corroboram essa perspectiva ao demonstrarem que o envolvimento dos estudantes ultrapassou os limites da sala de aula, promovendo maior participação social e engajamento com a conservação do Cerrado.

4.4 Avaliação das estratégias pedagógicas empregadas

A análise da Questão 4 revelou elevada aprovação das estratégias pedagógicas utilizadas durante a intervenção, especialmente das palestras dialogadas e das oficinas educativas. Os estudantes reconheceram essas metodologias como ferramentas eficazes para ampliar a compreensão acerca das queimadas e estimular a conscientização ambiental.

Esses resultados reforçam a importância da utilização de metodologias participativas e contextualizadas para o ensino de temas socioambientais. Segundo Oliveira, Souza e Ferreira (2023), estratégias pedagógicas que promovem interação, diálogo e participação ativa favorecem maior retenção dos conteúdos e ampliam o interesse dos estudantes pelas questões ambientais.

A participação dos brigadistas durante a palestra educativa constituiu um dos aspectos mais valorizados pelos estudantes. Essa aproximação entre conhecimento científico e experiência prática favoreceu a contextualização dos conteúdos e permitiu compreender de forma concreta os desafios enfrentados no combate aos incêndios florestais.

Estudos recentes demonstram que experiências educativas que aproximam os estudantes de profissionais atuantes na área ambiental promovem maior engajamento e ampliam a percepção sobre a relevância social dos conhecimentos trabalhados em sala de aula (UNESCO, 2021). Além disso, o contato com experiências reais favorece a aprendizagem contextualizada, permitindo que os estudantes relacionem teoria e prática. Nesse sentido, a elevada aprovação observada nesta pesquisa evidencia que a combinação entre palestras

dialogadas, oficinas educativas e participação de profissionais especializados constituiu uma estratégia eficaz para promover aprendizagem significativa e conscientização ambiental.

4.5 Compreensão das causas e consequências das queimadas

Os resultados referentes à Questão 8 demonstraram que os estudantes apresentaram compreensão satisfatória acerca das causas e consequências das queimadas após a realização das atividades educativas. De modo geral, observou-se que os participantes passaram a reconhecer as queimadas como fenômenos complexos, associados tanto a fatores naturais quanto às ações humanas.

Essa compreensão demonstra avanços importantes na alfabetização científica e ambiental dos estudantes. As respostas dos estudantes indicaram que, após as atividades educativas, houve uma compreensão mais ampla acerca das múltiplas causas e consequências das queimadas. Os participantes passaram a reconhecer não apenas os impactos ambientais, mas também os prejuízos sociais e à saúde humana, demonstrando uma visão mais crítica e abrangente sobre a problemática. Esse resultado evidencia a contribuição da intervenção educativa para a construção de conhecimentos relacionados à dinâmica das queimadas e seus efeitos sobre o meio ambiente e a sociedade. As respostas obtidas demonstraram que os estudantes passaram a compreender com maior clareza os impactos das queimadas sobre o meio ambiente, reconhecendo suas consequências para a biodiversidade, os ecossistemas e a qualidade de vida das populações humanas. Esse resultado evidencia que as atividades desenvolvidas contribuíram para ampliar a percepção dos participantes acerca da complexidade dos problemas ambientais associados às queimadas.

Os estudantes também passaram a reconhecer os impactos das queimadas sobre a saúde humana. Pesquisas recentes demonstram que a exposição à fumaça proveniente dos incêndios florestais está associada ao aumento de doenças respiratórias, cardiovasculares e agravamento de condições clínicas preexistentes (WHO, 2023).

Dessa forma, os resultados sugerem que a intervenção educativa contribuiu para ampliar a compreensão dos estudantes sobre a complexidade das queimadas, favorecendo uma visão sistêmica dos impactos ambientais, sociais e econômicos associados ao uso inadequado do fogo.

4.6 Análise qualitativa das percepções dos estudantes

A análise qualitativa das respostas discursivas permitiu aprofundar a compreensão dos impactos da intervenção educativa sobre as percepções dos participantes. As respostas obtidas foram submetidas à Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016), possibilitando identificar categorias temáticas relacionadas à conscientização ambiental, sensibilização ecológica, valorização das práticas preventivas e fortalecimento da Educação Ambiental.

Mesmo considerando a ausência de respostas de alguns participantes, os relatos analisados evidenciaram mudanças significativas na percepção dos estudantes acerca das queimadas e da conservação do Cerrado. Os discursos revelaram ampliação do conhecimento, desenvolvimento da consciência ambiental e fortalecimento da responsabilidade socioecológica.

Segundo Leff (2021), processos educativos voltados às questões ambientais devem promover a construção de novos significados e formas de compreender a relação entre sociedade e natureza. Os resultados qualitativos encontrados demonstram que a intervenção foi capaz de estimular reflexões críticas e ampliar a compreensão dos estudantes sobre os desafios ambientais presentes em sua realidade.

4.6.1 Aspectos considerados mais relevantes pelos participantes

A predominância da categoria Dimensão Cognitivo-Formadora demonstra que os estudantes atribuíram maior relevância à ampliação do conhecimento e à conscientização ambiental. Os relatos indicam que os participantes passaram a compreender melhor as causas das queimadas e seus impactos sobre o Cerrado.

Essa percepção pode ser observada na fala do Aluno 05, que destacou como aspecto mais importante da atividade o fato de “conscientizar as pessoas a não tacarem fogo”, evidenciando a assimilação da dimensão preventiva trabalhada durante a intervenção. De forma semelhante, o Aluno 04 ressaltou que o principal aprendizado esteve relacionado à oportunidade de adquirir novos conhecimentos sobre a temática e compreender melhor a gravidade dos impactos provocados pelas queimadas.

Já o Aluno 01 destacou que a atividade “fez nos aproximar sobre o combate às queimadas, principalmente nas pesquisas do assunto”, demonstrando interesse pela dimensão científica e investigativa abordada durante as ações educativas. Esses resultados corroboram estudos recentes que apontam a informação científica como elemento essencial para a formação da consciência ambiental e para a adoção de comportamentos sustentáveis (Jacobi; Toledo, 2022). A valorização da conscientização observada nos discursos sugere que a intervenção contribuiu para fortalecer processos de reflexão crítica e construção do conhecimento.

4.6.2 Aprendizados e mudanças de percepção

Os relatos evidenciaram mudanças significativas na forma como os estudantes passaram a compreender as queimadas. A predominância da categoria Sensibilização Crítica Socioambiental demonstra que os participantes passaram a reconhecer os impactos das queimadas sobre a fauna, flora, recursos hídricos, qualidade do ar e saúde humana.

Os discursos revelaram uma compreensão mais ampla dos efeitos do fogo sobre o ambiente. O Aluno 01 destacou que as queimadas comprometem os recursos naturais e podem afetar negativamente as futuras gerações, demonstrando uma percepção que ultrapassa os impactos imediatos observados na paisagem. Da mesma forma, o Aluno 06 afirmou ter compreendido que as queimadas afetam “diretamente o Cerrado, a qualidade do ar e a saúde das pessoas”, além de reconhecer os riscos enfrentados por bombeiros e brigadistas durante o combate aos incêndios.

Outro aspecto relevante foi a capacidade dos estudantes de diferenciar queimadas naturais das provocadas por ações humanas. O Aluno 02 relatou que “aprendi que o Cerrado tem queimadas naturais, mas queimadas criminosas para pasto destroem a biodiversidade”, evidenciando uma compreensão mais aprofundada da dinâmica ecológica do bioma e dos impactos decorrentes das queimadas antrópicas. Essa percepção encontra respaldo em pesquisas recentes que destacam os efeitos multidimensionais das queimadas sobre os ecossistemas e sobre a qualidade de vida das populações humanas (IPCC, 2023; WHO, 2023). Os resultados demonstram que a intervenção favoreceu uma compreensão mais ampla e integrada da problemática ambiental.

4.6.3 Sugestões para fortalecimento da Educação Ambiental

As sugestões apresentadas pelos estudantes evidenciaram interesse pela continuidade das ações educativas, incluindo palestras, campanhas ambientais, trilhas ecológicas, visitas técnicas e utilização de recursos audiovisuais. Entre as propostas apresentadas, destacou-se a necessidade de ampliar as atividades práticas e aproximar os estudantes de profissionais que atuam na área ambiental.

O aluno 01 sugeriu “mostrar os vídeos do dia a dia do trabalho de um brigadista”, argumentando que essa estratégia poderia proporcionar uma visão mais realista sobre os desafios enfrentados no combate às queimadas. Em consonância, o Aluno 06 propôs “trazer bombeiros para as palestras, fazer trilhas no Cerrado e criar campanhas com vídeos e panfletos feitos pelos alunos”, evidenciando o interesse por metodologias participativas e experiências vivenciais.

Também foi observada a preocupação com a continuidade das ações educativas. O Aluno 04 sugeriu a realização permanente de projetos e debates relacionados à temática ambiental, reforçando a importância de inserir a Educação Ambiental de forma contínua e interdisciplinar no contexto escolar. Esses resultados reforçam a necessidade de implementação de programas permanentes de Educação Ambiental nas escolas. Segundo a UNESCO (2021), ações contínuas e integradas apresentam maior potencial para promover mudanças duradouras nos conhecimentos, atitudes e comportamentos relacionados à sustentabilidade.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa demonstrou que as ações de Educação Ambiental desenvolvidas foram eficazes para promover a ampliação do conhecimento dos estudantes sobre as queimadas no Cerrado, bem como para fortalecer a sensibilização ambiental, o pensamento crítico e o protagonismo estudantil. Os resultados quantitativos evidenciaram elevados índices de aprovação das atividades realizadas, enquanto as análises qualitativas permitiram compreender mudanças significativas nas percepções dos participantes acerca da importância da conservação do bioma e dos impactos provocados pelas queimadas.

As atividades educativas possibilitaram aos estudantes compreender de forma mais ampla as causas e consequências das queimadas, reconhecendo seus efeitos sobre a

biodiversidade, os recursos hídricos, a qualidade do ar e a saúde humana. Além disso, favoreceram a construção de valores e atitudes voltadas à preservação ambiental, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência ecológica mais crítica e comprometida com a sustentabilidade.

Outro aspecto relevante identificado foi o fortalecimento do protagonismo estudantil por meio da elaboração de materiais educativos destinados à comunidade. Essa experiência permitiu que os estudantes assumissem papel ativo na construção e disseminação do conhecimento, atuando como agentes multiplicadores de informações ambientais e fortalecendo a relação entre escola e comunidade. A utilização de metodologias participativas, oficinas pedagógicas, recursos digitais e a interação com profissionais envolvidos no combate às queimadas mostraram-se estratégias eficazes para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo e contextualizado.

Os resultados obtidos reforçam a importância da Educação Ambiental como ferramenta estratégica para a conservação do Cerrado, especialmente em um cenário marcado pelo avanço das queimadas, da degradação ambiental e das mudanças climáticas. Nesse sentido, torna-se fundamental que ações educativas voltadas à temática ambiental sejam desenvolvidas de forma contínua, interdisciplinar e articulada à realidade local dos estudantes, possibilitando a formação de cidadãos mais conscientes, críticos e comprometidos com a proteção dos recursos naturais.

Por fim, recomenda-se que futuras pesquisas ampliem o número de participantes e incluam avaliações de longo prazo, a fim de verificar a permanência dos conhecimentos, atitudes e comportamentos ambientais adquiridos. Também se sugere a realização de novas intervenções envolvendo atividades de campo, trilhas ecológicas, projetos comunitários e o uso de tecnologias digitais, contribuindo para o fortalecimento das práticas de Educação Ambiental e para a conservação do Cerrado brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, A. A.; ARRUDA, V.; SILVA, C. V. J. *et al.* The impacts of anthropogenic fires on the Brazilian Cerrado: challenges for biodiversity conservation. **Perspectives in Ecology and Conservation**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 251-260, 2022.

ANDREAE, M. Biomass burning in the tropics: impact on environmental quality and global climate. *In: RESOURCES, ENVIRONMENT, AND POPULATION: PRESENT KNOWLEDGE, FUTURE OPTIONS*. Washington: National Academy Press, 1991. p. 268-291.

ARDOIN, N. M.; BOWERS, A. W.; GAILLARD, E. Environmental education outcomes for conservation: a systematic review. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 241, p. 108224, 2020.

ARRUDA, M. B. **Representatividade ecológica com base na biogeografia e ecorregiões continentais do Brasil: o caso do bioma Cerrado**. 2002. 176 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2002. Disponível em: <http://cerrado.museuvirtual.unb.br/index.php/importancia>. Acesso em: 4 nov. 2024.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2021.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BLANCO, L. S. *et al.* Projeto de modernização brasileira e suas consequências socioambientais no MATOPIBA. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 107, p. 1-24, 2022.

BOND, W. J.; KEELEY, J. E. Fire as a global herbivore: the ecology and evolution of flammable ecosystems. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 20, n. 7, p. 387-394, 2005.

BOND, W. J.; WOODWARD, F. I.; MIDGLEY, G. F. The global distribution of ecosystems in a world without fire. *New Phytologist*, v. 165, p. 525-538, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: diretrizes para a educação básica**. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 137, n. 79, p. 1-4, 28 abr. 1999.

CAPECHE, C. L. Impactos das queimadas na qualidade do solo: degradação ambiental e manejo e conservação do solo e água. *In: ENCONTRO CIENTÍFICO DO PARQUE ESTADUAL DOS TRÊS PICOS*, 2., 2012. Anais [...]. Rio de Janeiro: INEA, 2012.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2020.

COSTA, R. R. **Efeito dos focos de queimadas no nascimento de bebês prematuros**. 2016. Monografia (Graduação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

DALDEGAN, G. A.; ROBERTS, D. A.; RIBEIRO, F. F. Spectral mixture analysis in Google Earth Engine to model and delineate fire scars over a large extent and a long time-series in a rainforest-savanna transition zone. **Remote Sensing of Environment**, v. 232, p. 111340, 2019.

DIAS, G. F. **História da Educação Ambiental**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2010.

- EDNEY, N.; VALDES, P. J. The effect of Amazonian deforestation on the northern hemisphere circulation and climate. **Geophysical Research Letters**, v. 27, n. 19, p. 3053-3056, 2000.
- FEARNSIDE, P. M. Deforestation in Brazilian Amazonia: the effect of population and land tenure. **Ambio**, v. 22, n. 8, p. 537-545, 1993.
- FIDELIS, A. *et al.* The 2017 megafires and management in the Cerrado. **Fire**, v. 1, n. 3, p. 49, 2018.
- FONTELLES, M. J. *et al.* Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista Paraense de Medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 67. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.
- FREITAS, M. Educação ambiental para a sustentabilidade: olhares cruzados, convergências desejáveis. *In*: ENCONTRO DE EDUCADORAS AMBIENTAIS DE MATO GROSSO, 10., 2011. Anais [...]. Cuiabá: Rede Mato-Grossense de Educação Ambiental, 2011.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GONZÁLEZ-GAUDIANO, E.; LORENZETTI, L. Investigação em Educação Ambiental na América Latina: mapeando tendências. **Educação em Revista**, v. 25, n. 3, p. 191-211, 2009.
- GOVENDER, N.; TROLLOPE, W. S. W.; VAN WILGEN, B. W. The effect of fire season, fire frequency, rainfall and management on fire intensity in savanna vegetation in South Africa. **Journal of Applied Ecology**, v. 43, n. 4, p. 748-758, 2006.
- GRZEBIELUKA, D.; KUBIAK, I.; SCHILLER, A. M. Educação ambiental: a importância deste debate na educação infantil. **REMOA**, v. 13, n. 5, p. 3881-3906, 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados: Uruguí. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.
- ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília: ICMBio, 2026.
- INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Programa Queimadas. São José dos Campos: INPE, 2020.
- IPAM. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Nota técnica. Brasília: IPAM, 2024.
- IPCC. **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Geneva: IPCC, 2023.
- JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.
- JÚNIOR, F. A. G. *et al.* Distribuição espaço-temporal dos focos de queimadas no estado do Piauí. *In*: SILVA, A. T. B.; MELLO, R. G. (org.). **Ciências agrárias: diálogos em pesquisa, tecnologia e transformação**. Rio de Janeiro: e-Publicar, 2023. v. 4. p. 168-177.
- KAUFFMAN, J. B. *et al.* Fire in the Brazilian Amazon: biomass, nutrient pools, and losses in slashed primary forests. **Oecologia**, v. 104, n. 4, p. 397-408, 1995.

- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.
- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.
- LEAL FILHO, W. et al. Reinvigorating the sustainable development research agenda: the role of environmental education. **Environmental Science and Policy**, v. 124, p. 1-9, 2022.
- LEFF, E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2021.
- LEHMANN, C. et al. Deciphering the distribution of the savanna biome. **New Phytologist**, v. 191, p. 197-209, 2011.
- LIMA, G. P. Educação ambiental crítica: da concepção à prática. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 1, n. 2, p. 33-54, 2015.
- LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2019.
- MAPBIOMAS. **Relatório Anual do Fogo**. São Paulo: Projeto MapBiomass, 2024.
- MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. Belo Horizonte: FEAM, 2002.
- MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.
- MITTERMEIER, R. A. *et al.* Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. México: CEMEX, 2004.
- MOUILLOT, F.; FIELD, C. B. Fire history and the global carbon budget. **Global Change Biology**, v. 11, n. 3, p. 398-420, 2005.
- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.
- MOUILLOT, Florent; FIELD, Christopher B. Fire history and the global carbon budget: a 1° × 1° fire history reconstruction for the 20th century. **Global Change Biology**, v. 11, n. 3, p. 398-420, 2005.
- OLIVEIRA, M. R.; SOUZA, A. P.; FERREIRA, L. C. Metodologias ativas e alfabetização científica na Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 18, n. 3, p. 112-128, 2023.
- PEREIRA, A. A. et al. Avaliação de índices espectrais para identificação de áreas queimadas no Cerrado utilizando dados Landsat TM. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 68, n. 8, p. 1665-1680, 2016.
- PIVELLO, V. 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.

- PIVELLO, V. R. et al. Understanding Brazil's catastrophic fires: causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 19, n. 3, p. 233-255, 2021.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- REIS, S. M. et al. Post-fire dynamics of the woody vegetation of a savanna forest. **Acta Botanica Brasilica**, v. 29, p. 408-416, 2015.
- REIS, S. M. et al. Resistance to fire and the resilience of the woody vegetation. **Brazilian Journal of Botany**, v. 40, p. 193-201, 2016.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (org.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p. 89-166.
- ROCHA, M. I. S.; NASCIMENTO, D. T. F. Distribuição espaço-temporal das queimadas no bioma Cerrado. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 3, p. 1220-1235, 2021.
- RODRIGUES, Cassy Anne; FIDELIS, Alessandra. Should we burn the Cerrado? Effects of fire frequency on open savanna plant communities. **Journal of Vegetation Science**, v. 33, n. 6, p. e13159, 2022.
- RODRIGUES, J. B.; SALES, L. L. N.; PINTO, K. J. Aplicação de geotecnologias ambientais para determinação dos focos de calor. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 13, n. 4, p. 142-152, 2022.
- SANTOS, R. S.; SILVA, M. A. Educação ambiental contextualizada e prevenção de queimadas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 89-105, 2024.
- SILVA JUNIOR, C. H. L. et al. Dinâmica das queimadas no Cerrado do estado do Maranhão. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 35, p. 1-14, 2018.
- SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; FERRARO, L. A. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005.
- SPIRONELLO, R. L.; TAVARES, F. S.; SILVA, E. P. Educação ambiental: da teoria à prática. *Revista Geonorte*, v. 3, n. 4, p. 140-152, 2012.
- STAVER, A. C.; ARCHIBALD, S.; LEVIN, S. A. The global extent and determinants of savanna and forest as alternative biome states. *Science*, v. 334, p. 230-232, 2011.
- STEVENSON, R. B. et al. **International handbook of research on environmental education**. New York: Routledge, 2021.
- STRASSBURG, B. B. N. et al. Global priority areas for ecosystem restoration. *Nature*, v. 586, p. 724-729, 2020.
- TAUK, S. M. **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: UNESP/FAPESP, 1991.
- UNESCO. **Education for Sustainable Development: a roadmap**. Paris: UNESCO, 2021.

UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals: learning objectives**. Paris: UNESCO, 2023.

VIEIRA, E. R. **Educação Ambiental e a questão do lixo em uma escola pública municipal de Juiz de Fora: contribuições do Projeto Rota Verde**. Rio de Janeiro, 2011.

VITOUSEK, P. M. *et al.* Human domination of Earth's ecosystems. **Science**, v. 277, n. 5325, p. 494-499, 1997.

WEICHERT, R. F. **Cerrado em destaque: o papel vital do Cerrado na biodiversidade do planeta**. 2024. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2024.

WHO. **Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment**. Geneva: World Health Organization, 2023.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

(Participantes maiores de 18 anos)

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar da pesquisa intitulada: Educação ambiental em ação: envolvimento de alunos de uma escola pública de Uruçuí, Piauí, em práticas de sensibilização sobre as queimadas no Cerrado”, que tem como pesquisadora responsável Alessandra Santos Ponciano, acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Piauí, sob orientação do professora Ruanna Thaimires Brandão Souza

Esta pesquisa pretende estimular estudantes do ensino médio a participarem de atividades de conscientização sobre as queimadas no Cerrado, além de avaliar o nível de sensibilização ambiental após as intervenções educativas.

O motivo que nos leva a desenvolver este estudo está relacionado à necessidade de fortalecer ações de Educação Ambiental no município de Uruçuí-PI, contribuindo para a conscientização sobre os impactos das queimadas na biodiversidade do Cerrado.

Caso você decida participar, você deverá:

- Participar de uma palestra educativa sobre queimadas no Cerrado;
- Participar de uma oficina prática no laboratório de informática utilizando a plataforma Canva;
- Produzir materiais educativos digitais;
- Responder um questionário contendo questões objetivas e discursivas.

O tempo estimado de participação será de aproximadamente **2 a 3 horas**.

Durante a realização das atividades, a previsão de riscos é **mínima**, semelhantes aos vivenciados em atividades escolares de rotina, podendo ocorrer:

- timidez durante as discussões;
- desconforto ao responder perguntas;
- cansaço físico ou mental.

Como benefícios, espera-se que você:

- amplie seus conhecimentos sobre queimadas e conservação ambiental;
- desenvolva maior consciência ecológica;
- contribua com ações educativas voltadas à comunidade.

Em caso de qualquer problema relacionado à pesquisa, você terá direito à assistência imediata e gratuita por parte da equipe pesquisadora. Não haverá qualquer gasto financeiro para participação nesta pesquisa. Caso exista alguma despesa decorrente da participação, haverá ressarcimento integral.

Durante todo o período da pesquisa, dúvidas poderão ser esclarecidas com:

Pesquisadora: Alessandra Santos Ponciano
Telefone: (89) 994695866
E-mail: alessandra95952025@gmail.com
Orientador: Ruanna Thaimires Brandão Souza
Telefone: (86)988641408
E-mail: brandaoruanna@gmail.com

O(a) senhor(a) tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo. Os dados fornecidos serão confidenciais e utilizados exclusivamente para fins científicos e acadêmicos, podendo ser divulgados apenas em congressos, artigos ou trabalhos científicos, sem qualquer identificação pessoal. Esses dados serão armazenados pela pesquisadora em local seguro por período mínimo de 5 anos.

A pesquisa será realizada nas dependências do Instituto Federal do Piauí. No caso de danos comprovadamente decorrentes da pesquisa, você terá direito à indenização, nos termos da legislação vigente.

Para esclarecimentos éticos, poderá ser consultado o:

Comitê de Ética em Pesquisa do IFPI

Endereço: _____
Telefone: _____
E-mail: _____

Este documento será emitido em duas vias, ficando uma com você e outra com a pesquisadora.

Consentimento Livre e Esclarecido

Após ter sido esclarecido(a) sobre os objetivos, procedimentos, riscos, benefícios e meus direitos, concordo voluntariamente em participar desta pesquisa.

Uruçuí-PI, ____ de ____ de ____.

Nome do participante: _____

E-mail: _____

Assinatura do participante: _____

Declaração da pesquisadora

Como pesquisadora responsável pelo estudo, declaro cumprir integralmente as normas éticas vigentes para pesquisas envolvendo seres humanos, assegurando sigilo, privacidade e integridade dos participantes.

Nome da pesquisadora: Alessandra Santos Ponciano

Assinatura: _____

Telefone/E-mail institucional: _____

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO PÓS ATIVIDADES

01. Como você avalia o impacto das atividades (palestra e oficina) no seu conhecimento sobre as queimadas no Cerrado?
- a) Muito significativa
 - b) Significativa
 - c) Moderada
 - d) Pequena
 - e) Nenhuma
02. As atividades realizadas contribuíram para aumentar sua preocupação com a preservação do Cerrado?
- a) Muito
 - b) Bastante
 - c) Moderadamente
 - d) Pouco
 - e) Não contribuíram
03. Produzir materiais informativos para a comunidade fez você se sentir mais envolvido com a temática ambiental?
- a) Muito mais envolvido
 - b) Mais envolvido
 - c) Moderadamente envolvido
 - d) Pouco envolvido
 - e) Não fez diferença
04. Você considera as atividades (palestras e oficinas) estratégias eficazes para promover a educação ambiental nas escolas?
- a) Muito eficazes
 - b) Eficazes
 - c) Moderadamente eficazes
 - d) Pouco eficazes
 - e) Ineficazes
05. Na sua opinião, qual foi o aspecto mais importante ou interessante das atividades realizadas?

06. O que você aprendeu ou passou a perceber de diferente sobre as queimadas após participar das atividades?

07. Que sugestões você daria para melhorar atividades de conscientização sobre queimadas e preservação do Cerrado nas escolas?

08. Após as atividades, você considera que compreende melhor as causas e consequências das queimadas no Cerrado?

- a) Sim, compreendo muito bem
- b) Sim, compreendo melhor
- c) Compreendo parcialmente
- d) Compreendo pouco
- e) Não compreendo

**APÊNDICE C – PANFLETOS ESTUDANTIS DE CONSCIENTIZAÇÃO CRIADOS
NO CANVA**

