

Educação Ambiental e Percepção Acerca do Fogo e seus Impactos no Cerrado: Uma Pesquisa Qualitativa

Kárita Jesus Boaventura ¹
Eder Dasdorianio Porfirio Junior ²
Wesley Fonseca Vaz ³
Carlos de Melo e Silva Neto ⁴
Sandro Dutra e Silva ⁵

RESUMO

O fogo é um dos elementos que constitui o Cerrado, no entanto, a falta de conhecimento e cuidado no seu uso e manejo tem causado danos sem precedentes, e as consequências podem ser vistas tanto na fauna quanto na flora. Tendo o apontado como base, objetiva-se analisar a percepção da importância e uso do fogo no Cerrado na cidade de Goiás por alunos do curso de Geografia, em diferentes períodos, da Universidade Estadual de Goiás, no Campus Cora Coralina, que se localiza na cidade mencionada. Outro ponto relevante é perceber a atividade de Educação Ambiental dentro de uma nova política de gestão universitária na Universidade Estadual de Goiás e a relação desta atividade com a valorização do meio ambiente e da cultura regional. Essa é uma pesquisa qualitativa onde a metodologia adotada foi a aplicação de uma palestra interativa e três questionários com perguntas fechadas e abertas, para a análise dos dados coletados realizou-se a Análise do Discurso. Foi observado que a percepção do uso e manejo do fogo pelos sujeitos pesquisados é norteada pelo seu contexto histórico-social, sendo que quando o fogo também significa mais trabalho ou dinheiro, mesmo tendo consciência dos danos que pode causar, ele é aceito. E, por fim, também foi percebido que a educação ambiental tem um alcance grande dentro da academia, no entanto, algumas vezes, mesmo lá o interesse econômico tem voz alta.

Palavras-chave: Queimadas; Palestra; Manejo; Biodiversidade; Educação Ambiental.

¹ Doutorado no Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais do Cerrado pela Universidade Estadual de Goiás, UEG, Brasil. Professora estatutária na Secretaria de Educação do Estado de Goiás. <https://orcid.org/0000-0001-9894-623X>. karitaboaventura@hotmail.com.

² Doutorado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado pela Universidade Estadual de Goiás, UEG, Brasil. Analista Ambiental no Centro de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA de Goiás, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-1524-3940>. ederdpjunior@gmail.com.

³ Doutorado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado pela Universidade Estadual de Goiás, UEG, Brasil. Professor Efetivo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Avançado Lucas do Rio Verde. <https://orcid.org/0000-0002-1894-6705>. wesfonseca@gmail.com.

⁴ Doutorado no Programa de Pós-graduação em Agronomia (Produção vegetal) pela Universidade Federal de Goiás, UFG, Brasil. Professor no Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais do Cerrado e Programa de Pós-graduação em Geografia na Universidade Estadual de Goiás e no Programa de Pós-graduação em Tecnologias de Processos Sustentáveis no Instituto Federal de Goiás. <https://orcid.org/0000-0001-8624-3836>. carloskoa@gmail.com.

⁵ Doutorado em História Social pela Universidade de Brasília, UnB, Brasil. Professor na Universidade Estadual de Goiás e no Centro Universitário de Anápolis. Bolsista de Produtividade em Pesquisa CNPq. <https://orcid.org/0000-0002-0001-5726>. sandrodutr@hotmail.com.

A gestão universitária no Brasil para a área ambiental, no quesito da conservação da biodiversidade, é relativamente nova, considerando que a Política Nacional do Meio Ambiente foi instituída somente no início da década de 1980, por meio da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Brasil 1981). Segundo Santos & Silva (2017) a partir da década de 1990 a Política Nacional de Meio Ambiente começa a se voltar para o tema da Educação Ambiental (EA), sobretudo a partir da criação pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e também dos Núcleos de EA do IBAMA, instituídos em todas as Superintendências estaduais. No entanto, mais diretamente relacionado à governança universitária, em 1999, o governo federal implementou, por meio da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (Brasil 1999), o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). A partir do Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, ocorreu a regulamentação da Lei nº 9.795/1999, indicando que a Política Nacional de Educação Ambiental deveria ser executada pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), mas também pelas instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, e pelos órgãos públicos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios (Brasil 2002). O Decreto definia, ainda, os ministérios do Meio Ambiente e da Educação como gestores da política de Educação Ambiental no Brasil.

Um passo decisivo para a incorporação da Educação Ambiental nos sistemas de ensino no Brasil ocorreu a partir da publicação dos documentos orientadores como marcos legal e normativo do Programa Nacional de Educação Ambiental. Eles se apresentavam em forma de diretrizes do ProNEA, e foram publicados, respectivamente, entre os anos de 2003, 2004, 2005 e 2014 (Brasil 2005; 2014). Dentro das principais diretrizes destaca-se a regulamentação e sistematização da EA no Brasil. O ProNEA se caracterizava como a principal referência para o fortalecimento da Política e do Programa Nacional de Educação Ambiental. Segundo Loureiro (2003) os processos de gestão ambiental e a emergência dos debates sobre a temática no Brasil estão associados às mudanças sociais que ocorreram em sintonia com os sistemas de governança educativa, apontando para a geração de novos comportamentos e valores ambientais em diferentes instâncias da sociedade brasileira.

A partir das diretrizes do ProNEA, a EA passou a compor os processos de governança universitária nos diferentes níveis de gestão, mas com o diferencial de ser, nesse momento, uma orientação nacional dos parâmetros curriculares. Segundo a Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, do Conselho Nacional de Educação (Brasil 2012), que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, seus princípios e objetivos estavam em sintonia com os princípios gerais da Educação brasileira, conforme a Lei 9.394, de 20/12/1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil 1996). Segundo essa Resolução, a LDB, em seu artigo 32, assevera que o objetivo da

educação é a formação básica do cidadão, no qual a compreensão do ambiental natural, dentre outros, são valores fundamentais para o exercício da cidadania. A proposta, afirmava, ainda que a EA fosse abordada na LDB em outros artigos, como o artigo 35 e 36, no qual asseverava que o modelo de educação requerido incluía a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual do pensamento crítico; e que os currículos deveriam abranger, obrigatoriamente, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, com ênfase no caso brasileiro (Brasil 2012). Segundo a Resolução nº 2/2012:

O atributo “ambiental” na tradição da Educação Ambiental brasileira e latino-americana não é empregado para especificar um tipo de educação, mas se constitui em elemento estruturante que demarca um campo político de valores e práticas, mobilizando atores sociais comprometidos com a prática político-pedagógica transformadora e emancipatória capaz de promover a ética e a cidadania ambiental (Brasil 2012, 1–2).

O governo do estado de Goiás, buscando alinhamento à ProNEA, estabeleceu, por meio da Lei nº 16.586, de 16 de junho de 2009, as diretrizes para a EA no âmbito estadual, instituindo a Política Estadual de Educação Ambiental (Goiás 2009). Essas diretrizes consideravam que essa temática, a partir da regulamentação da lei, passava a ser componente essencial e permanente do processo educativo, e que deveria estar presente, de forma articulada, em todos os seus níveis e modalidades da educação, seja ela de caráter formal e não-formal. A Lei 16.586/2009 estabelecia ainda, os princípios e competências da EA em Goiás, e nesse caso, ressaltava que as instituições educativas, por meio de projetos pedagógicos, passavam a ser agentes privilegiados na sua promoção de maneira integrada em seus programas educacionais (Goiás 2009).

No caso da Universidade Estadual de Goiás, buscando cumprir as diretrizes da Política Estadual de Educação Ambiental, bem como a Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012 (Brasil 2012), do Conselho Nacional de Educação, institucionalizou por meio da Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis, o Núcleo Institucional e Interdisciplinar de Ambiente e Educação Ambiental (NAEA-UEG). O NAEA-UEG, nesse sentido, tem como característica, dentro da governança universitária, funcionar como uma unidade institucional da Política de Extensão da Universidade Estadual de Goiás (UEG), cuja finalidade é a de fomentar, sistematizar, articular e acompanhar as ações vinculadas ao ambiente e à EA por meio de ações extensionistas da UEG. Esse núcleo procura se alinhar às missões e aos princípios que reafirmam o compromisso com os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) e com a EA.

Quanto a Universidade Estadual de Goiás (UEG), contextualizando a mesma dentro do cenário acadêmico nacional, esta foi fundada em abril de 1999 e atualmente apresenta uma estrutura

composta por 41 câmpus universitários nos municípios goianos. Essa característica multicampi evidencia a preocupação de democratizar o acesso ao Ensino Superior e a valorização das potencialidades locais nas regiões em que se encontra (UEG 2020a). O Câmpus Cora Coralina, no município da Cidade de Goiás, outrora denominado Faculdade de Filosofia da Cidade de Goiás, foi criado pela Lei Estadual nº7.031, de 26 de junho de 1968. Posteriormente, transformado em Fundação Faculdade de Filosofia da Cidade de Goiás, pelo Decreto Estadual nº 1997, de 4 de dezembro de 1978. Em 29 de dezembro de 1983, pelo Decreto Estadual nº 2.300, a Fundação foi transformada em Autarquia, com a denominação de Faculdade de Filosofia da Cidade de Goiás, e, pelo Decreto Estadual nº 2.559, de 7 de fevereiro de 1986, foi alterada sua denominação para Faculdade de Filosofia “Cora Coralina” (FFCC). O Câmpus, inaugurado em agosto de 1996, tem como público-alvo estudantes da região noroeste do Estado, recebendo atualmente acadêmicos vindos de mais de 26 municípios e oferece cinco cursos superiores, sendo quatro licenciaturas (Geografia, História, Letras e Matemática) e um bacharelado (Turismo). Além disso, há opções para cursos de pós graduação, em ambas modalidades, *stricto* ou *latu sensu* (UEG 2020b).

Nesse patamar, esse artigo, se propõe a apresentar uma atividade extensionista desenvolvida junto ao curso de Geografia da Universidade Estadual de Goiás, ocorrida no Campus da Cidade de Goiás, no qual, as prerrogativas das políticas nacionais e estaduais da EA, em consonância com os seus princípios norteadores, reforçam o compromisso com o desenvolvimento da autonomia intelectual do pensamento crítico e a importância do conhecimento do mundo físico e natural. O caso em particular é uma palestra interativa relacionada ao Cerrado e ao caso específico do fogo e seus efeitos nesse importante bioma brasileiro.

O CERRADO E O FOGO

O Cerrado, savana brasileira, ocorre principalmente na região central do Brasil e cobre aproximadamente 20% do território somando uma área de 2 milhões de quilômetros quadrados (Medina 1987). Sob a perspectiva da diversidade biológica é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando uma flora com mais de 11.000 espécies de plantas nativas (Mendonça et al. 2008), das quais 4.400 são endêmicas (N. Myers et al. 2000; Strassburg et al. 2017). Especificamente, tem sido explorado indiscriminadamente, sendo que as maiores pressões sofridas são decorrentes da histórica expansão da fronteira no Brasil Central (Boaventura and Dutra e Silva 2018, 64; Dutra e Silva et al. 2016, 95–96; Evans and Dutra e Silva 2017, 123–24).

O processo de exploração da agricultura e pecuária em larga escala, contribuem com a ocorrência antrópica do fogo (Tansey 2004). As ocorrências antrópicas são as mais comuns e ameaçadoras por ocorrerem de forma predominante no período seco (Fidelis and Pivello 2011; Dutra e Silva 2020; Dutra e Silva and Barbosa 2020). Presente no Cerrado de forma natural há 10 milhões de anos (Simon et al. 2009), o fogo é responsável por influenciar a sua composição vegetacional (Miranda et al. 2009) e favorece a manutenção e expansão de formações savânicas (Eloy, Carvalho, and Figueiredo 2017; Ribeiro and Walter 2008; Coutinho 1982; Trollope 1982; Sarmiento 1983; Calvo, Tárrega, and de Luis 2002). A queima causa alterações quantitativas e qualitativas nas estruturas das comunidades de plantas (Souza and Soares 1983), nos intervalos e intensidades de floração (Coutinho 1982), na dinâmica populacional (Raw and Hay 1985), na competitividade entre espécies (Viro 1974; Whelan and Taid 1995; Knox and Clarke 2006), selecionando plantas com estruturas protetivas contra queima (Rachid-Edwards 1956; Trollope 1982; Knapp, Estes, and Skinner 2009). Durante o fogo nutrientes das plantas são liberados como compostos gasosos na atmosfera e depositados no solo como cinzas (Pivello and Coutinho 1992), o pH do solo tende a crescer devido a liberação de íons básicos (Knicker 2007). Já o efeito do fogo na matéria orgânica é altamente variável indo desde a total destruição da matéria ao seu acréscimo (González-Pérez et al. 2004). A reincidência de evento de fogo altera os processos de simbiose e metabolismos das bactérias de solo interferindo na dinâmica de nutrientes do solo (Nardoto and Bustamante 2003; Hartnett, Potgieter, and Wilson 2004; Zhang et al. 2005). A queima pode também manter ou aumentar a quantidade de nitrogênio no solo (Nardoto and Bustamante 2003; Brye 2006), também tem efeito negativo direto sobre o crescimento das plantas e a mortalidade de sementes, mesmo que afete positivamente com a liberação de nutrientes no solo (Hoffmann 2002; Setterfield 2002; Werner and Prior 2013).

O conhecimento dos efeitos decorrentes do fogo tanto positivos como negativos exige a necessidade de ampliação do conhecimento sobre o tema (Gill 1994), sendo uma necessidade real e crescente para efetivo controle dos focos e consequente manutenção da biodiversidade. Em muitos países como Austrália, Venezuela, Zâmbia e México, por exemplo, as leis nacionais e locais sobre os incêndios na vegetação se mostraram não adequadas para lidar com a relação entre fogo e os objetivos da conservação (Moreira 2000; Bond, Woodward, and Midgley 2004; R. L. Myers 2006; Durigan and Ratter 2016). Relatos de políticas de restrição de queima que tiveram efeito negativo foram registrados: Parque Nacional de Kakadu, Austrália (Morrison and Cooke 2003; Lewis 1989; Keith et al. 2002). Parque Nacional de Canaima, na Gran Sabana, Venezuela (Rodríguez 2004), Zâmbia (Goldammer et al. 2004), Reserva da Biosfera La Sepultura em Chiapas, no México (R. L. Myers 2006).

Inevitavelmente, a preocupação com a degradação do ambiente Cerrado, dentre outros fatores, induz a tomada de decisão da governança nos processos de gestão ambiental. As organizações e instituições públicas devem ir ao encontro do interesse coletivo e da fiscalização eficaz que assegure a aplicação e regulação dos recursos públicos federais possibilitando benefícios para essa mesma sociedade (Magalhães 2011). Adotar uma postura crítica diante dos problemas ambientais e sociais, e dos desequilíbrios nas relações entre sociedade e natureza (Martins and Schnetzler 2018) é de fato imprescindível. Desta forma, a própria conservação do meio ambiente, é fundamental para a sobrevivência da humanidade como espécie, uma vez que se assume que ela é imprescindível para a formação de cidadãos conscientes de seu papel na defesa do meio ambiente. Em função das dificuldades de implantação da EA no ensino, nosso estudo investiu na implementação dessa e no desenvolvimento de conceitos e consciência sobre a importância do fogo no ambiente Cerrado (Santopuoli et al. 2017).

Neste contexto, a presente pesquisa, objetivou verificar a percepção dos estudantes do ensino superior e aumentar o conhecimento específico sobre o significado do uso do fogo nas queimadas naturais e criminosas no Cerrado, contribuindo com o desenvolvimento da EA no nível superior da educação. Os sujeitos da pesquisa foram alunos do curso de Geografia que cursavam diferentes períodos, e que estavam matriculados na Universidade Estadual de Goiás (UEG), no Campus Cora Coralina, na cidade de Goiás, região central do Brasil. Busca-se identificar se há uma mudança na concepção da importância do fogo para o Cerrado levando em consideração uma palestra interativa que foi ministrada enquanto forma de intervenção pedagógica, mensurando assim o alcance da EA em discentes acadêmicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho tem por base uma pesquisa qualitativa, a qual segundo Lüdke & André (1986, 11–44), propõe um contato direto do pesquisador com o seu objeto de estudo. Pensando que esse objeto de estudo é influenciado pelo seu contexto, para entendê-lo é necessário observar e analisar o meio em que está inserido, para valorizar o processo em detrimento do fim evidenciando a visão do sujeito participante. A partir disso, é possível fazer uma análise dos dados descritos ou acontecimentos narrados tendo como base a interação do pesquisador e o contexto do objeto de estudo. O foco principal é procurar entender a situação do ponto de vista dos personagens envolvidos e depois, com um exercício de reflexão, pontuar uma interpretação e representação própria do fenômeno estudado (Oliveira, Araujo, and Saito 2018, 86).

Educação Ambiental e Percepção Acerca do Fogo e seus Impactos no Cerrado:
Uma Pesquisa Qualitativa

Kárita Jesus Boaventura; Eder Dasdoriano Porfírio Junior; Wesley Fonseca Vaz;
Carlos de Melo e Silva Neto; Sandro Dutra e Silva

Quanto aos procedimentos, segundo Gil (2017), a pesquisa se inicia por base bibliográfica, que faz o levantamento de referências teóricas já publicadas tanto por meio eletrônico como impresso. E compõe uma pesquisa-ação, pois tanto o pesquisador quanto os participantes promoveram uma ação conjunta a fim de amenizar um problema que aflige uma situação real. Ou seja, o trabalho conjunto dos alunos pesquisados na análise das informações dadas durante o desenvolvimento da pesquisa pode contribuir com a mudança de postura ante ao uso e manejo do fogo na cidade de Goiás, isso ativamente, sendo esses alunos sujeitos atuantes no dia a dia da cidade, ou ainda, como perpetuadores da análise feita.

Como forma de intervenção pedagógica foi elaborada e aplicada uma palestra interativa ministrada por Eder D. Porfírio Junior, doutorando no Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado pela Universidade Estadual de Goiás e, analista ambiental no Centro de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA de Goiás. A escolha dessa palestra como meio de interagir com os sujeitos pesquisados se deveu a limitação do tempo dado ao trabalho de campo. A mesma foi elaborada a partir da contextualização do problema que as queimadas têm causado no espaço pesquisado. Para tanto, foi analisado o contexto da comunidade local, feito um histórico do uso do fogo no Cerrado, enfatizando os benefícios e malefícios do mesmo, dependendo do uso. Nesse sentido, a pesquisa também procurou verificar a percepção dos estudantes sobre o uso do fogo no Cerrado, pontuar e refletir sobre a legislação já vigente. E, ao identificar que o público-alvo faz parte do ambiente acadêmico, foi interessante fazer com que a atividade proposta integrasse o cotidiano de estudos dos alunos.

Participaram do presente estudo, discentes do nível superior do Curso de Licenciatura em Geografia (2º, 4º e 8º períodos) da Universidade Estadual de Goiás, no município de Goiás. Optou-se por ter como protagonistas da pesquisa pessoas que vivenciassem a questão do fogo no seu dia a dia, mas ao mesmo tempo, que tivessem acesso à informação sobre os benefícios e consequências do uso e manejo do fogo no Cerrado.

A palestra foi proferida como atividade extra às componentes curriculares em estudo e foi assistida por 56 discentes, sendo 27 do segundo período, 19 do quarto, e 10 do oitavo. Dentre esses: 60% eram homens e 40% mulheres; 70% estava na faixa etária entre 15 a 25 anos; 50% são naturais da cidade de Goiás e o restante era procedente de outras regiões; 20% moram em zona rural e o restante na área urbana. Economicamente, 15% alegaram tirar seu sustento da atividade rural, 5% do turismo,

15% do comércio, 5% do artesanato, 25% do funcionalismo público e, 35% alegaram ter fonte de renda diversa das anteriormente citadas.

Em suma, a atividade ofereceu aos participantes a oportunidade de ampliar seus conhecimentos específicos sobre o uso e manejo do fogo, o que foi percebido através das perguntas e debates durante a palestra e, posteriormente, através das respostas do questionário pós-palestra. O trabalho foi realizado em três etapas. Na primeira, foram expostas imagens relacionadas ao tema fogo e observadas as reações a cada uma delas. Na segunda etapa foi mencionada a importância do conhecimento sobre o uso do fogo, bem como suas vantagens e características, por meio de atividade dialogada (palestra interativa). As impressões e percepções dos sujeitos pesquisados foram coletadas, na terceira etapa, por meio de questionários semiestruturados, onde havia questões fechadas, abertas e de impressões a partir de imagens mostradas.

Para avaliar se a atividade proposta era capaz de interferir na aquisição ou aprimoramento de conhecimentos específicos sobre o uso do fogo, se estimula valores sociais, se é capaz de desenvolver atitudes ou competências voltadas à conservação do bioma Cerrado, dentre outros, foram aplicados dois questionários investigativos: um de percepção de imagens, e outro antes e depois da palestra com perguntas abertas e fechadas.

Objetivando uma maior interatividade palestrante/aluno em sala de aula, utilizou-se um aplicativo chamado Socrative. Este aplicativo possibilita que o palestrante interaja com os discentes a partir do smartphone, tablet ou computador. O programa permite à plateia responder às questões propostas nos questionários em seus aparelhos, contanto que eles disponham de conexão à Internet. Sua utilização é muito eficaz pela sua simplicidade, fiabilidade, e versatilidade, constituindo-se como uma ferramenta que permite coletar as respostas de forma segura e rápida, o que auxiliou em todo processamento e tabulação dos dados das questões fechadas, à posteriori (Méndez Coca and Slisko 2013).

O questionário foi utilizado com o objetivo de verificar o alcance e a eficácia do trabalho. Esse, segundo Chaer, Diniz, & Ribeiro (2011), constitui um número de questões elaboradas a fim de se obter dados para um projeto ou uma pesquisa científica. O autor ainda enfatiza que se bem elaborado, o questionário servirá para coletar informações sobre o que se tem como realidade no momento estudado, dando uma visão do objeto de estudo e do meio que o cerca. Foram então aplicados três questionários semiestruturados sendo esses compostos por questões fechadas e abertas: um inicial, antes da palestra, onde a partir de imagens sobre o uso, manejo e consequências do fogo no Cerrado,

os sujeitos pesquisados poderiam marcar suas impressões sobre as mesmas, as opções eram: leve, moderado, forte ou muito forte. O segundo e terceiro questionário eram iguais, sendo que o segundo foi aplicado logo após o primeiro e, o terceiro foi aplicado após a palestra. O segundo e terceiro questionários eram compostos por uma parte histórico-social a fim de conhecer um pouco os sujeitos pesquisados, uma parte objetiva sobre o cotidiano da relação e percepção deles com o uso e manejo do fogo e, uma última parte com uma pergunta aberta onde poderiam exprimir sua opinião sobre o tema abordado.

Preferiu-se mesclar questões abertas e fechadas, pois se consegue enxergar possibilidades vantajosas em ambas. As questões fechadas propiciam agilidade e facilidade no ato de responder não desanimando o sujeito pesquisado ante a um questionário com muitas questões, o que é interessante no questionário de percepção das imagens, e em parte do socioeconômico e para percepção do cotidiano da relação dos sujeitos com o uso e manejo do fogo (Chagas 2000). Quanto à questão aberta, Chagas (2000) enfatiza que essa tende a deixar o sujeito pesquisado mais à vontade diante de determinados temas; apresentam uma cobertura temática maior podendo o pesquisado levantar pontos e discussões não pensados pelo pesquisador, mas relevantes para a pesquisa, além de influenciar menos as respostas. E, para a análise dessa questão aberta, optou-se pela Análise do Discurso (AD) por essa ser capaz de favorecer o entendimento do contexto e das ideologias do sujeito pesquisado, o que implicará na compreensão de o porquê das respostas dadas.

Em suma, os questionários objetivaram avaliar o conhecimento dos estudantes sobre alguns conceitos referentes ao uso do fogo, bem como identificar atitudes, valores e condutas dos estudantes frente a determinadas situações ligadas aos impactos ambientais decorrentes do manejo do fogo. Os questionários foram aplicados em todas as turmas envolvidas. O segundo e terceiro questionários foram iguais para verificar se houve alguma mudança na percepção dos sujeitos pesquisados sobre o uso e o manejo do fogo após a palestra interativa, mensurando dessa forma o alcance do trabalho realizado.

RESULTADOS

Antes do questionário pré-palestra foi aplicado um questionário fechado de percepção de imagens. O objetivo era mostrar imagens do ambiente resultante da ação do fogo no Cerrado e analisar a percepção dos sujeitos pesquisados, instigando assim a curiosidade dos mesmos sobre o tema e aguçando questionamentos que poderiam ser comentados durante a palestra. Para tanto foram mostradas as quatro imagens. A primeira imagem utilizada (Figura 1) apresentava um cervo fugindo de

um incêndio, tendo ao fundo chamas altas provocadas pela queima de vegetação florestal. A imagem procurava explorar o impacto dos incêndios florestais em relação à fauna e a vegetação. Não havia descrição de localidade, nem do período, e nem de qual tipo de vegetação, mas a fauna deixava evidente que os cervos, comuns em todo território das Américas, são um dos animais mais ameaçados pelos incêndios.

Figura 1. Imagem de incêndio em vegetação mostrando os efeitos do fogo sobre a fauna no Cerrado.



Fonte: Culturamix.com (2011).

Figura 2. Floração de candombá (Velloziaceae) que tem como estratégia evolutiva a floração intensa e generalizada em resposta ao fogo.



Fonte: G1.globo.com (2016).

A segunda imagem (Figura 2) apresentava um campo em floração, com uma área coberta de cinzas e plantas baixas em floração, com flores em tom de lilás, referente às flores da espécie candombá (Velloziaceae), que tem como estratégia evolutiva a floração intensa e generalizada em resposta ao fogo.

A floração apresentada pela imagem ocorria em áreas de Cerrado na região da Chapada Diamantina, no estado da Bahia, logo após a um incêndio ocorrido na região no ano de 2016. Justifica-se para o uso dessa espécie a recorrência do gênero no Cerrado, vulgarmente conhecida como canela de ema.

A terceira imagem (Figura 3) refere-se a uma reportagem publicada no Jornal Correio Brasiliense, em 26 de outubro de 2017, que apresentava uma imagem icônica do Parque Nacional Chapada dos Veadeiros em Goiás. A matéria intitulada “Maior incêndio já registrado destrói cartões-postais na Chapada”, apresentava uma imagem do local conhecido como Jardim de Maytrea, uma paisagem de campo cerrado com ocorrência de altas palmeiras de *Buritis*, atingidas pelo fogo que devastou as gramíneas e arbustos da região. A imagem tem um apelo emocional, por se tratar de uma das paisagens mais icônicas desse parque nacional. E também apresentava a severidade dos incêndios que ocorriam na região dos cerrados nos últimos anos.

Figura 3. Vereda queimada - Jardim de Maitreya. Local de beleza cênica mundialmente conhecido (foto padrão em diversos meios de divulgação sobre a Chapada do Veadeiros).



Fonte: Correio Braziliense (2017).

A última imagem apresentada (Figura 4) nas atividades retratava um incêndio ocorrido na Espanha em 2017, em que a imagem era tomada por um vermelho e laranja incandescente, que retratava o fogo como um fenômeno global e sua relação com as políticas de restrição ao uso de fogo e também às mudanças climáticas.

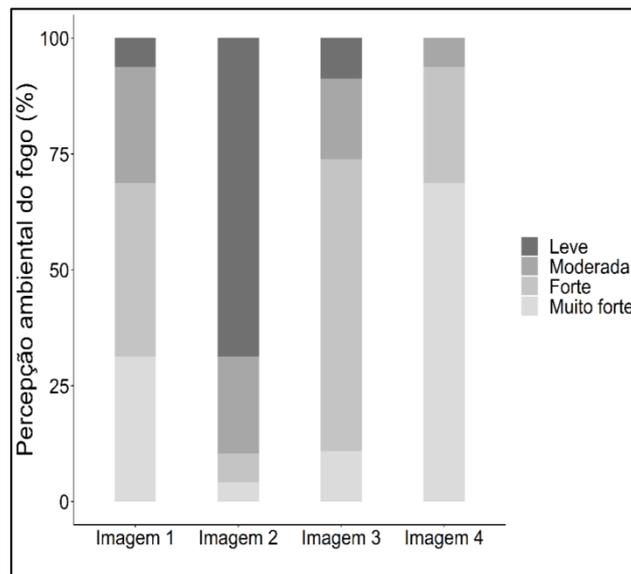
As imagens foram mostradas uma a uma. Eram dados vinte segundos para a análise das mesmas pelos discentes e depois mais dez segundos para que eles marcassem a impressão que tiveram. Foi um questionário fechado e as opções de resposta eram: leve, moderada, forte ou muito forte. As respostas podem ser descritas, conforme apresentado pelo gráfico da Figura 5.

Figura 4. Incêndio na Espanha em 2017 decorrente das políticas de restrição ao uso de fogo.



Fonte: Foto do diretório do IBAMA/Goiânia-GO.

Figura 5. Gráfico comparando as respostas dadas ao questionário de percepção de imagens.



Fonte: O Autor.

As imagens foram mostradas sem qualquer comentário do palestrante. Os sujeitos pesquisados responderam a cada questão sendo apenas informados de que as imagens mostradas eram relacionadas ao fogo. Nada foi falado a respeito tencionando não influenciar as percepções.

A primeira parte do questionário aplicado, seja ele antes ou após a palestra, foi o histórico-social, que objetivou entender um pouco o sujeito pesquisado, possibilitando traçar um “perfil” dos alunos que participaram da palestra interativa sobre o fogo no Cerrado. Assistiram à palestra 56 ao todo, sendo 27 do segundo período, 19 do quarto, e 10 do oitavo. A palestra foi ministrada em dois momentos, no dia 9 de agosto de 2018 para o segundo e quarto período, e no dia 10 do mesmo mês e ano para o oitavo período.

Tanto no questionário pré-palestra como no questionário pós-palestra havia quatro questões fechadas e uma aberta sobre o uso e manejo do fogo no Cerrado. As respostas foram as apresentadas na Tabela 1:

Tabela 1. Tabela de resultados das questões levantadas antes e após a realização da palestra. Os valores se encontram em porcentagem (%).

Pré-palestra									
Q1		Q2		Q3		Q4		Q5	
S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
30	70	80	20	30	70	60	40	45	55

Pós-palestra									
Q1		Q2		Q3		Q4		Q5	
S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
60	40	90	10	40	60	80	20	40	60

Fonte: O Autor.

Q1 = O fogo é benéfico ao Cerrado?; Q2 = O fogo teve papel relevante no processo histórico de formação do Cerrado?; Q3 = O fogo, que é utilizado para a limpeza e renovação da pastagem, além do controle de pragas, é a melhor opção?; Q4 = O fogo, independente da sua fonte, é importante para a preservação do Cerrado?; Q5 = O uso de queimadas controladas é aconselhável aos agricultores? Justifique:

No questionário antes e após a palestra foi feita uma questão aberta (Q5 mencionada na Tabela 1): “O uso de queimadas controladas é aconselhável aos agricultores? Justifique?”. De forma geral, os sujeitos pesquisados responderam, ou que sim, ou que não e justificaram. Tanto a resposta, sendo essa positiva ou negativa, e suas justificativas, tiveram diferenças se comparados os questionários pré e pós-palestra.

No questionário pré-palestra, 55% responderam que “não” a pergunta mencionada acima. Alegaram que o fogo empobrece o solo; pode sair do controle do agricultor, principalmente pela falta de informação deste; causa o extermínio de insetos; traz grande impacto ao meio ambiente. E ainda, que o clima seco do Cerrado favorece a expansão do fogo e a sua consequente perda de controle; que

não há bombeiros em quantidade suficiente para combater as queimadas que são bem frequentes. Que o fogo destrói a fauna e causa poluição.

No mesmo questionário, 45% respondeu que “sim”, o uso de queimadas controladas é aconselhável aos agricultores. Como justificativa a sua resposta argumentaram que para não haver perdas ambientais só é necessário acompanhamento técnico e que seja respeitado um intervalo mínimo de tempo entre uma queimada e outra. Que o fogo é uma forma econômica e importante para limpar o terreno para as plantações e para a renovação das pastagens; que as cinzas adubam a terra e propiciam a renovação do solo.

No pós-palestra 60% dos sujeitos pesquisados respondeu “não” a pergunta feita. Alegaram que o uso de queimadas, apesar de controlada, prejudica e empobrece o solo; que para não ser prejudicial as queimadas tinham que ter um intervalo de 5 anos entre uma e outra, mas que isso não é respeitado. Que o fogo traz danos a grande parte do meio ambiente, podendo ainda sair do controle e gerar prejuízos. Que os agricultores não têm recursos para combater as queimadas, quando essas saem do controle. Que o fogo pode causar desertificação, diminuindo a vida no bioma e impactando de forma negativa a biodiversidade, além de empobrecer o solo. Também afirmaram que o uso repetitivo do fogo pode prejudicar os povos do Cerrado.

Nesse questionário, 40% responderam “sim” à pergunta. Justificaram que se o fogo for utilizado no intervalo certo de tempo, com o maquinário correto, o solo pode ser enriquecido. E que o mesmo é importante para o controle de pragas e expansão do pasto.

ANÁLISE DE RESULTADOS

Após a coleta dos dados, os mesmos foram analisados qualitativamente, buscando compará-los entre os questionários pré e pós-palestra. Para tanto, foi utilizada a Análise do Discurso (AD). Gregolin (1995, 19) afirmou que “analisar o discurso é determinar as condições de produção de um texto”. Mediante isso, é importante observar o contexto de produção do discurso, quem é o sujeito que o produz, pelo que e por quem esse sujeito é influenciado.

Atentando ao conceito e etapas da AD, mencionados por Orlandi (2001, 389–94), o recorte sócio histórico para a coleta de dados desse trabalho foi escolhido mediante a inquietação aos problemas que as queimadas descontroladas têm ocasionado tanto ao meio ambiente do Cerrado, quanto às pessoas que o habitam. Os graduandos do curso de geografia da UEG, do campus da cidade de Goiás, expressam bem essa inquietação por morarem na cidade e regiões vizinhas, por já terem uma

Educação Ambiental e Percepção Acerca do Fogo e seus Impactos no Cerrado:
Uma Pesquisa Qualitativa

Kárita Jesus Boaventura; Eder Dasdorianio Porfirio Junior; Wesley Fonseca Vaz;
Carlos de Melo e Silva Neto; Sandro Dutra e Silva

consciência ambiental com conhecimento de causa e acadêmico, e por viverem em uma região constantemente vítima de queimadas descontroladas.

O questionário de percepção de imagens mostrou que parte dos sujeitos pesquisados não vê como forte ou muito forte um incêndio de grande proporção no Cerrado, mesmo com o perigo iminente de morte da fauna do local. Pelo questionário histórico-social é observado que mais da metade dos sujeitos pesquisados eram homens, bem jovens que, em sua maioria, eram procedentes da cidade de Goiás mesmo, e que grande parcela de sua renda vem diretamente das atividades rurais, ou estão ligadas de alguma forma a elas. Pela resposta fica clara a visão de que o fogo é parte importante do processo de capitalização do Cerrado, e que isso não é visto de forma negativa por muitos sujeitos pesquisados, haja vista que muitos se sustentam a partir desse processo. Assim sugere-se novos trabalhos que abordem entre outros aspectos a percepção dos serviços ecossistêmicos de áreas nativas, o uso do fogo e seus aspectos socioculturais e os fatores antrópicos que ditam o uso do fogo no Cerrado.

Na pergunta sobre se o fogo é benéfico ao Cerrado, a diferença entre o questionário pré e pós-palestra foi de 10%, sendo que a maioria sempre teve uma resposta afirmativa. Interessante observar que apesar dos problemas que a comunidade afirma ter com as queimadas, os sujeitos pesquisados reconhecem a importância do fogo para o bioma. E, depois de mostrar cientificamente como o fogo fez parte da própria constituição do Cerrado, durante a palestra, parte dos sujeitos pesquisados ainda afirma que o fogo não é benéfico ao Cerrado. Aqui não foi citada a origem desse fogo, então os sujeitos que responderam “não”, também afirmaram que o fogo natural acaba sendo prejudicial ao bioma.

Quando indagado se o fogo teve relevância no processo histórico de formação do Cerrado a diferença também foi de 10% do questionário pré para o pós-palestra, sendo que a grande maioria afirmou que “sim”. É observado que apesar das explicações durante a palestra, parte dos discentes ainda não reconheceu o fogo como constituinte da formação do Cerrado, o que pode ser explicado pelo questionário histórico-social que apontou uma parcela dos sujeitos pesquisados como integrantes de comunidades tradicionais do Cerrado, sendo que essas últimas, tem se mostrado contra o manuseio que os agricultores têm feito do fogo no bioma.

A respeito do uso do fogo para beneficiar o sistema agropastoril, se essa seria a melhor opção, a diferença foi de 20% do questionário pré para o pós-palestra, enfatizando que a maior parte afirmou que “não”. É observada certa consciência ambiental por parte dos discentes, no entanto, há sempre a

questão econômica sendo abordada e valorizada. Isso, haja vista que, ou eles trabalham com algo relacionado ao sistema agropastoril, ou tem algum parente ou até amigo que o faz, o que influencia diretamente as respostas, mesmo havendo consciência das consequências das queimadas descontroladas.

A última questão fechada indaga se o fogo, independentemente de ser natural ou controlado, se faz importante para a preservação do Cerrado. A essa questão a diferença também foi de 20% do questionário pré para o pós-palestra, a maioria respondeu que “sim”. É observado que houve um crescimento substancial dos discentes que responderam “sim” do pré para o pós-palestra. Isso mostra que a palestra teve alcance importante no processo de formação e informação daqueles alunos e, que apesar da questão capitalista “assombrar” a consciência de preservação ambiental deles, essa última existe e é resiliente.

A pergunta aberta questionava se o uso de queimadas controladas é aconselhável aos agricultores. A essa pergunta, do questionário pré para o pós-palestra a diferença foi de 5%, sendo que a maioria respondeu que “não”.

Sobre os sujeitos que responderam “sim”, é evidente que mesmo antes da palestra os sujeitos pesquisados já demonstravam certo conhecimento a respeito da importância do fogo para o Cerrado. Esse conhecimento pode ter sido adquirido na academia, no entanto, também é salientado que, grande parte das respostas evidenciadas, é de discentes do 2º período, por isso, há também que se considerar a vivência como fonte de conhecimento. Isso porque, cotidianamente a cidade de Goiás convive com as queimadas em seu entorno.

O uso do fogo e a conseqüente necessidade de controle do mesmo cria a demanda de conhecimento técnico por parte dos atores. O Brasil só em 2018 começou o processo legal de criação da lei de manejo de fogo, tal processo encontra-se atualmente parado no Congresso Nacional. É certo que a correta gestão do fogo tem grande impacto na economia e sociedade, uma vez que o mesmo é recorrentemente aplicado como ferramenta e seu correto uso fundamentaria não só um mercado de maquinário, como de capacitações e formações no tema.

Aqui também é salientada a questão da EA aos agricultores. Os discentes afirmam que a EA tem que ser extensiva e temática ao problema das queimadas descontroladas. Como os sujeitos pesquisados são de um curso de graduação, é natural a preocupação com a EA. Ainda mais porque, como evidenciado pelo questionário histórico-social, 80% dos mesmos moram na zona urbana, o que aponta as escolas enquanto provável mercado de trabalho ansiado por eles.

Em suma, o “sim” foi justificado antes da palestra a partir da vivência misturada com conhecimento acadêmico, depois da palestra, a argumentação perdeu força e passou a ser baseada mais no conhecimento acadêmico. No entanto, independente se esse “sim” foi antes ou depois da palestra, as argumentações vieram subentendendo a necessidade econômica do agronegócio em usar o fogo no Cerrado.

Quanto aos discentes que responderam “não”, para sustentarem sua resposta, os sujeitos pesquisados argumentaram, dentre outras coisas, que o clima propicia a rápida propagação do fogo pelo Cerrado, e que a falta de estrutura do agricultor pode fazer com que as coisas saiam do controle facilmente. Isso além de lembrarem que os próprios bombeiros não possuem contingentes e equipamentos necessários para controlarem essas queimadas. Aqui se expressa o conhecimento de causa do que eles vivenciam na própria região, isso tanto quando falam dos agricultores quanto dos bombeiros. Como as queimadas são recorrentes fazendo parte do cotidiano daquelas pessoas, houve relatos durante a palestra de vezes que recorreram ao agricultor dono das terras que estavam queimando, ou aos bombeiros, e não obtiveram o socorro solicitado. Correlacionando esses dados com pesquisas já feitas, verificamos que houveram, segundo o Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais – INPE no intervalo de 1 de janeiro a 31 de dezembro de 2018 um total de 334 registros de focos de calor para o município de Goiás, um valor de 0,91 foco/dia (INPE 2018).

Também alegam a falta de conhecimento desses agricultores em manejar o fogo dizendo que é necessário um conhecimento técnico para tal. Nas redondezas da cidade há grandes agricultores e muitos pequenos, esses últimos em sua maioria têm pouca instrução e, como há incidência de queimadas que saem ao controle constantemente, a maioria desses “acidentes” é direcionada aos pequenos agricultores.

Falam bastante nos prejuízos ambientais que as queimadas descontroladas podem causar, principalmente com a perda da biodiversidade e o empobrecimento do solo. É necessário salientar que essas falas são bastante citadas nos questionários pós-palestra e, esses pontos foram bem abordados e explicados durante a mesma. Isso, além é claro, dos sujeitos serem discentes do curso de geografia e terem disciplinas que atentam à questão ambiental.

Outro ponto explicitado é que a EA surte efeito, mas é argumentado que isso demora e que os problemas causados pelo fogo precisam ser amenizados agora. Aqui é interessante observar que apesar dos discentes reconhecerem a importância da EA, também apontam a morosidade do processo e veem isso enquanto um problema.

De maneira geral, argumentando o “não”, os sujeitos pesquisados o fizeram com mais ênfase no questionário pós-palestra e, para tanto, utilizaram muitas informações dadas durante a mesma. No questionário pré-palestra, a argumentação se baseou muito no senso comum e na vivência dos mesmos. A partir dessa constatação é possível notar o alcance do trabalho realizado com essa pesquisa, além da percepção da importância da EA, apesar da sua morosidade no processo de transformação do cenário ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as atividades práticas descritas nesse artigo, pode-se perceber que as possibilidades de buscar o atendimento às prerrogativas normativas, éticas, e axiológicas da Política Nacional de Educação Ambiental são amplas e distintas. No caso da governança universitária desenvolvida na Universidade Estadual de Goiás, essas práticas ocorrem de forma disciplinar, por atividades práticas, em forma de projetos de extensão universitária, ou mesmo por meio de atividades com temáticas transversais. A atividade desenvolvida pelos pesquisadores deste artigo procurou aliar as prerrogativas disciplinares com as aberturas curriculares do curso de Geografia. A opção foi intervenção pedagógica junto aos alunos desse curso, procurando identificar os procedimentos metodológicos da Educação Ambiental e as intencionalidades da Política Nacional de Educação Ambiental.

A partir do abordado nesse trabalho, enfatiza-se a importância da Educação Ambiental para identificação de problemas ambientais e possíveis soluções, isso a fim de mitigar suas consequências. Na literatura acadêmica, é notória a importância da EA, no entanto, enfatiza-se o posicionamento do discente que apontou a morosidade para que a EA surta o efeito desejado ante ao problema ambiental atual.

A temática desse estudo gira em torno do uso e manejo do fogo no Cerrado. O que se reflete com essa pesquisa é que o fogo faz parte do contexto histórico de formação do Cerrado e que o mesmo é essencial para o bioma continuar existindo. No entanto, se não houver, como afirmaram os próprios discentes, uma política pública que efetivamente regularize e fiscalize o uso do fogo, acidentes como as queimadas mostradas nas imagens, para o questionário de percepção, infelizmente vão ser cada vez mais frequentes.

Outra questão de relevância que merece destaque é o quanto o senso comum, ou sabedoria popular, podem ser instrutivos se vinculados ao conhecimento acadêmico. Isso por que aí será possível unir o carisma da sabedoria popular com a cientificidade da academia. Esse ponto é claro quando

analisadas as respostas do questionário pré-palestra, principalmente de alunos do 2º período, que mal chegaram à universidade.

REFERÊNCIAS

- Boaventura, Kárita de Jesús, and Sandro Dutra e Silva. 2018. “A Representação Do Cerrado No Imaginário Da Fronteira Agrícola No Brasil No Século XXI.” *Revista Inclusiones - Revista de Humanidades y Ciencias Sociales* 5 (Especial Sociedad y Medio Ambiente en América Latina): 55–68.
- Bond, W. J., F. I. Woodward, and G. F. Midgley. 2004. “The Global Distribution of Ecosystems in a World without Fire.” *New Phytologist* 165 (2): 525–38. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2004.01252.x>.
- Brasil. 1981. *Lei Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe Sobre a Política Nacional Do Meio Ambiente, Seus Fins e Mecanismos de Formulação e Aplicação, e Dá Outras Providências*. Brasília: Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos. <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=6938&ano=1981&ato=5b0UTRE50MrRVT15d>.
- . 1996. *Presidência Da República. Lei Nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases Da Educação Nacional*. Brasília: Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos. <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=9394&ano=1996&ato=3f5o3Y61UMJpWT25a>.
- . 1999. *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*. Brasília: Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos. <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=9795&ano=1999&ato=b90QTQE9keNpWTc45>.
- . 2002. *Decreto Nº 4.281, de 25 de Junho de 2002. Regulamenta a Lei No 9.795, de 27 de Abril de 1999, Que Institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e Dá Outras Providências*. Brasília: Presidência da República - Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos. <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=4281&ano=2002&ato=3b2ATVU5UNNpWTda1>.
- . 2005. *ProNEA - Programa Nacional de Educação Ambiental*. 3rd ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- . 2012. *Resolução Nº 2, de 15 de Junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais Para a Educação Ambiental*. Brasília: Ministério da Educação - Conselho Nacional de Educação. http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf.
- . 2014. *ProNEA - Programa Nacional de Educação Ambiental: Educação Ambiental Por Um Brasil Sustentável*. 4th ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação. <https://www.mma.gov.br/publicacoes/educacao-ambiental/category/98-pronea.html?download=1094:programa-nacional-de-educacao-ambiental-4ª-edicao>.

- Brye, Kristofor R. 2006. "Soil Physiochemical Changes Following 12 Years of Annual Burning in a Humid–Subtropical Tallgrass Prairie: A Hypothesis." *Acta Oecologica* 30 (3): 407–13. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2006.06.001>.
- Calvo, Leonor, Reyes Tárrega, and Estanislao de Luis. 2002. "Secondary Succession after Perturbations in a Shrubland Community." *Acta Oecologica* 23 (6): 393–404. [https://doi.org/10.1016/S1146-609X\(02\)01164-5](https://doi.org/10.1016/S1146-609X(02)01164-5).
- Chaer, Galdino, Rafael Rosa Pereira Diniz, and Elisa Antônia Ribeiro. 2011. "A Técnica Do Questionário Na Pesquisa Educacional." *Revista Evidência* 7 (7): 251–66. <http://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/view/201>.
- Chagas, Anivaldo Tadeu Roston. 2000. "O Questionário Na Pesquisa Científica." *Administração On Line* 1 (1): 1–6.
- Correio Braziliense. 2017. "Maior Incêndio Já Registrado Destroi Cartões-Postais Na Chapada." *CorreioBraziliense.Com.Br*. 2017. https://www.correioBraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/10/26/interna_cidadesdf,636449/maior-incendio-ja-registrado-destroi-cartoes-postais-na-chapada.shtml.
- Coutinho, L. M. 1982. "Ecological Effects of Fire in Brazilian Cerrado." In *Ecology of Tropical Savannas*, edited by B. J. Huntley and B. H. Walker, 273–91. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- CulturaMix.com. 2011. "Incêndio Florestal." *Meioambiente.Culturamix.Com*. 2011. <http://meioambiente.culturamix.com/natureza/incendio-florestal>.
- Durigan, Giselda, and James A. Ratter. 2016. "The Need for a Consistent Fire Policy for Cerrado Conservation." Edited by Jeremy James. *Journal of Applied Ecology* 53 (1): 11–15. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12559>.
- Dutra e Silva, Sandro. 2020. "Challenging the Environmental History of the Cerrado: Science, Biodiversity and Politics on the Brazilian Agricultural Frontier." *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC) Revista de La Solcha* 10 (1): 82–116. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2020v10i1.p82-116>.
- Dutra e Silva, Sandro, Aurea Marchetti Bandeira, Giovana Galvão Tavares, and Luciana Murari. 2016. "O Cerrado Goiano Na Literatura de Bernardo Élis Sob o Olhar Da História Ambiental." *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* 24 (1): 93–110. <https://doi.org/10.1590/s0104-59702016005000024>.
- Dutra e Silva, Sandro, and Altair Sales Barbosa. 2020. "Paisagens e Fronteiras Do Cerrado: Ciência, Biodiversidade e Expansão Agrícola Nos Chapadões Centrais Do Brasil." *Estudos Ibero-Americanos* 46 (1): 34028. <https://doi.org/10.15448/1980-864X.2020.1.34028>.
- Eloy, Ludivine, Igor S. H. de Carvalho, and Isabel Figueiredo. 2017. "Sistemas Agrícolas Tradicionais No Cerrado: Caracterização, Transformações e Perspectivas." In *Conservação e Uso Da Agrobiodiversidade: Relatos de Experiências Locais*, edited by Patricia Goulart Bustamante, Rosa Lía Barbieri, and Juliana Santilli, 127–62. Embrapa.
- Evans, Sterling, and Sandro Dutra e Silva. 2017. "Crossing the Green Line: Frontier, Environment and

the Role of Bandeirantes in the Conquering of Brazilian Territory.” *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science* 6 (1): 120–42. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2017v6i1.p120-142>.

Fidelis, Alessandra, and Vânia Regina Pivello. 2011. “Deve-Se Usar o Fogo Como Instrumento de Manejo No Cerrado e Campos Sulinos?” *Biodiversidade Brasileira* 1 (2): 12–25.

G1 Bahia. 2016. “Flores Nascem Em Área Destruída Por Incêndio Na Chapada Diamantina (BA).” G1.Globo.Com. 2016. <http://g1.globo.com/bahia/noticia/2016/03/flores-nascem-em-area-destruida-por-incendio-na-chapada-diamantina-ba.html>.

Gil, Antonio Carlos. 2017. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 6th ed. São Paulo: Atlas.

Gill, A. M. 1994. “How Fire Affect Biodiversity.” In *Conference Fire and Biodiversity, Melbourne. The Effects and Effectiveness of Fire Management: Prodeedings*, 37–54. Melbourn: Victorian national Parks Association.

Goiás. 2009. *Lei Nº 16.586, de 16 de Junho de 2009. Dispõe Sobre a Educação Ambiental, Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e dá Outras Providências*. Goiânia: Governo do Estado de Goiás - Gabinete Civil da Governadoria - Superintendência de Legislação. https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/88041/lei-16586.

Goldammer, Johann G., Peter G. H. Frost, Mike Jurvélius, Evelien M. Kamminga, and Teri Kruger. 2004. “Community Participation in Integrated Forest Fire Management: Some Experiences from Africa.” In *Wildland Fire Management Handbook for Sub-Sahara Africa*, edited by Johann G Goldammer and Cornelis de Ronde, 382–402. Frieburg: Global Fire Monitoring Center (GFMC).

González-Pérez, José A., Francisco J. González-Vila, Gonzalo Almendros, and Heike Knicker. 2004. “The Effect of Fire on Soil Organic Matter—a Review.” *Environment International* 30 (6): 855–70. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2004.02.003>.

Gregolin, Maria do Rosario Valencise. 1995. “A Análise Do Discurso: Conceitos e Aplicações.” *Alfa: Revista de Linguística* 39: 13–21. <https://periodicos.fclar.unesp.br/alfa/article/view/3967>.

Hartnett, David C., Andre F. Potgieter, and Gail W. T. Wilson. 2004. “Fire Effects on Mycorrhizal Symbiosis and Root System Architecture in Southern African Savanna Grasses.” *African Journal of Ecology* 42 (4): 328–37. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2028.2004.00533.x>.

Hoffmann, William A. 2002. “Direct and Indirect Effects of Fire on Radial Growth of Cerrado Savanna Trees.” *Journal of Tropical Ecology* 18 (1): 137–42. <https://doi.org/10.1017/S0266467402002080>.

INPE. 2018. “Programa Queimadas.” Queimadas.Dgi.Inpe.Br. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). 2018. <http://www.inpe.br/queimadas>.

Keith, D., J. Williams, J. Woinarski, R. Bradstock, and A. M. Gill. 2002. “Fire Management and Biodiversity Conservation: Key Approaches and Principles In Bradstock RA.” In *Flammable Australia: The Fire Regimes and Biodiversity of a Continent*, edited by Ross A. Bradstock, Jann E. Williams, and Malcolm A. Gill, 401–25. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Educação Ambiental e Percepção Acerca do Fogo e seus Impactos no Cerrado:
Uma Pesquisa Qualitativa

Kárita Jesus Boaventura; Eder Dasdorianio Porfirio Junior; Wesley Fonseca Vaz;
Carlos de Melo e Silva Neto; Sandro Dutra e Silva

- Knapp, Eric E., Becky L. Estes, and Carl N. Skinner. 2009. *Ecological Effects of Prescribed Fire Season: A Literature Review and Synthesis for Managers*. Washington, DC: USDA Forest Service.
- Knicker, Heike. 2007. "How Does Fire Affect the Nature and Stability of Soil Organic Nitrogen and Carbon? A Review." *Biogeochemistry* 85 (1): 91–118. <https://doi.org/10.1007/s10533-007-9104-4>.
- Knox, K. J. E., and P. J. Clarke. 2006. "Fire Season and Intensity Affect Shrub Recruitment in Temperate Sclerophyllous Woodlands." *Oecologia* 149 (4): 730–39. <https://doi.org/10.1007/s00442-006-0480-6>.
- Lewis, Henry T. 1989. "Ecological and Technological Knowledge of Fire: Aborigines Versus Park Rangers in Northern Australia." *American Anthropologist* 91 (4): 940–61. <https://doi.org/10.1525/aa.1989.91.4.02a00080>.
- Loureiro, Carlos Frederico Bernardo. 2003. *Cidadania e Meio Ambiente*. Salvador: Centro de Recursos Ambientais.
- Lüdke, Menga, and Marli E. D. A. André. 1986. *Pesquisa Em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Magalhães, Renata Silva Pugas. 2011. "Governança Em Organizações Públicas - Desafios Para Entender Os Fatores Críticos de Sucesso: O Caso Do Tribunal de Contas Da União." Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- Martins, José Pedro de Azevedo, and Roseli Pacheco Schnetzler. 2018. "Formação de Professores Em Educação Ambiental Crítica Centrada Na Investigação-Ação e Na Parceria Colaborativa." *Ciência & Educação (Bauru)* 24 (3): 581–98. <https://doi.org/10.1590/1516-731320180030004>.
- Medina, E. 1987. "Nutrient Requirements, Conservation and Cycles of Nutrients in the Herbaceous Layer." In *Determinants of Tropical Savannas*, edited by B. H. Walker, 39–65. Oxford: IRL Press.
- Méndez Coca, David, and Josip Slisko. 2013. "Software Socrative and Smartphones as Tools for Implementation of Basic Processes of Active Physics Learning in Classroom: An Initial Feasibility Study with Prospective Teachers." *European Journal of Physics Education* 4 (2): 17–24. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1052308>.
- Mendonça, Roberta Cunha de, Jeanini Maria Felfili, Bruno Machado Teles Walter, Manoel Cláudio da Silva Júnior, Alba Valéria Rezende, Tarciso de Sousa Filgueiras, Paulo Ernane Nogueira, and Christopher William Fagg. 2008. "Flora Vascular Do Bioma Cerrado: Checklist Com 12.356 Espécies." In *Cerrado: Ecologia e Flora*, edited by Sano S. M., Almeida S. P., and Ribeiro J. F., 2:423–42. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Cerrados.
- Miranda, Heloisa Sinátora, Margarete Naomi Sato, Walter Nascimento Neto, and Felipe Salvo Aires. 2009. "Fires in the Cerrado, the Brazilian Savanna." In *Tropical Fire Ecology*, 427–50. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-77381-8_15.
- Moreira, Adriana G. 2000. "Effects of Fire Protection on Savanna Structure in Central Brazil." *Journal of Biogeography* 27 (4): 1021–29. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.2000.00422.x>.

- Morrison, J. H., and P. M. Cooke. 2003. "Caring for Country: Indigenous People Managing Country Using Fire, with Particular Emphasis on Northern Australia." In *3rd International Wildland Fire Conference*, 67.
- Myers, Norman, Russell A. Mittermeier, Cristina G Mittermeier, Gustavo A. B. da Fonseca, and Jennifer Kent. 2000. "Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities." *Nature* 403 (6772): 853–58. <https://doi.org/10.1038/35002501>.
- Myers, Ronald L. 2006. *Living with Fire: Sustaining Ecosystems and Livelihoods through Integrated Fire Management*. Arlington: The Nature Conservancy.
- Nardoto, Gabriela Bielefeld, and Mercedes Maria da Cunha Bustamante. 2003. "Effects of Fire on Soil Nitrogen Dynamics and Microbial Biomass in Savannas of Central Brazil." *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 38 (8): 955–62. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2003000800008>.
- Oliveira, Livia Miranda de, Alex Sandro Rodrigues Araujo, and Carlos Hiroo Saito. 2018. "Educação Ambiental Crítico-Emancipadora e a Compreensão Da Campanha Contra o Mosquito Aedes Aegypti No Brasil." *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science* 7 (2): 83–107. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2018v7i2.p83-107>.
- Orlandi, Eni Pulcinelli. 2001. *Análise de Discurso: Princípios e Procedimentos*. Campinas, SP: Pontes.
- Pivello, Vania R., and Leopoldo M. Coutinho. 1992. "Transfer of Macro-Nutrients to the Atmosphere during Experimental Burnings in an Open Cerrado (Brazilian Savanna)." *Journal of Tropical Ecology* 8 (4): 487–97. <https://doi.org/10.1017/S0266467400006829>.
- Rachid-Edwards, M. 1956. "Alguns Dispositivos Para Proteção de Plantas Contra a Seca e o Fogo." *Boletim Da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo. Botânica* 13 (November): 35–68. <https://doi.org/10.11606/issn.2318-5988.v13i0p35-69>.
- Raw, A., and J. Hay. 1985. "Fire and Other Factors Affecting a Population of Simaruba Amara in 'Cerradao' near Brasília, Brazil." *Revista Brasileira de Botânica* 8: 101–7.
- Ribeiro, J. F., and B. M. T. Walter. 2008. "Fitofisionomias Do Bioma Cerrado." In *Cerrado: Ecologia e Flora*, edited by Sueli Matiko Sano, Semiramis Pedrosa de Almeida, and José Felipe Ribeiro, 151–212. Planaltina: Embrapa-CPAC.
- Rodríguez, Iokiñe. 2004. "Conocimiento Indígena vs Científico: El Conflicto Por El Uso Del Fuego En El Parque Nacional Canaima, Venezuela." *Interciencia* 29 (3): 121–29. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442004000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- Santopuoli, Giovanni, Jader Nunes Cachoeira, Marco Marchetti, Marcelo Ribeiro Viola, and Marcos Giongo. 2017. "Explore Inhabitants' Perceptions of Wildfire and Mitigation Behaviours in the Cerrado Biome, a Fire-Prone Area of Brazil." *Annals of Silvicultural Research* 41 (1): 29–40. <https://journals-crea.4science.it/index.php/asr/article/view/1308>.
- Santos, Flávio Reis, and Adriana Maria Silva. 2017. "A Importância Da Educação Ambiental Para Graduandos Da Universidade Estadual de Goiás: Campus Morrinhos." *Interações (Campo Grande)*

18 (2): 71–85. <https://doi.org/10.20435/inter.v18i2.1427>.

Sarmiento, G. 1983. “The Savannas of Tropical America.” In *Ecosystems of the World: Tropical Savannas*, edited by F. Bouliere, 245–88. New York: Elsevier Scient, Publ. Comp.

Setterfield, S. A. 2002. “Seedling Establishment in an Australian Tropical Savanna: Effects of Seed Supply, Soil Disturbance and Fire.” *Journal of Applied Ecology* 39 (6): 949–59. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2002.00772.x>.

Simon, Marcelo F., Rosaura Grether, Luciano P. de Queiroz, Cynthia Skema, R. Toby Pennington, and Colin E. Hughes. 2009. “Recent Assembly of the Cerrado, a Neotropical Plant Diversity Hotspot, by in Situ Evolution of Adaptations of Fire.” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106 (48): 20359–64. <https://www.jstor.org/stable/25593379>.

Souza, Mhao, and J. J. Soares. 1983. “Brotamento de Espécies Arbustivas e Arbóreas Posteriormente a Uma Queimada.” In *Anais Do Seminario Regional de Ecologia*, 263–75. Universidade Federal de Sao Carlos.

Strassburg, Bernardo B. N., Thomas Brooks, Rafael Feltran-Barbieri, Alvaro Iribarrem, Renato Crouzeilles, Rafael Loyola, Agnieszka E. Latawiec, et al. 2017. “Moment of Truth for the Cerrado Hotspot.” *Nature Ecology & Evolution* 1 (4): 0099. <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0099>.

Tansey, Kevin. 2004. “Vegetation Burning in the Year 2000: Global Burned Area Estimates from SPOT VEGETATION Data.” *Journal of Geophysical Research* 109 (D14): D14S03. <https://doi.org/10.1029/2003JD003598>.

Trollope, W. S. W. 1982. “Ecological Effects of Fire in South African Savannas.” In *Ecology of Tropical Savannas*, edited by B. J. Huntley and B. H. Walker, 292–306. New York: Springer Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-68786-0_14.

UEG. 2020a. “Conheça a UEG.” Ueg.Br. Universidade Estadual de Goiás. 2020. <http://www.ueg.br/referencia/9715>.

———. 2020b. “UEG - Câmpus Cora Coralina.” Campuscoracoralina.Ueg.Br. Universidade Estadual de Goiás. 2020. http://www.campuscoracoralina.ueg.br/conteudo/4689_apresentacao.

Viro, P. S. 1974. “Effects of Forest Fire on Soil.” In *Fire and Ecosystems*, edited by T. T. Kozlowski and C. E. Algren, 7–45. New York: Acad. Press.

Werner, Patricia A., and Lynda D. Prior. 2013. “Demography and Growth of Subadult Savanna Trees: Interactions of Life History, Size, Fire Season, and Grassy Understory.” *Ecological Monographs* 83 (1): 67–93. <https://doi.org/10.1890/12-1153.1>.

Whelan, R. J., and I. Taid. 1995. “Respose of Plant Populations to Fire: Fire Season as an Understudie'd Elemet of Fire Regime.” *CALMscience* 4 (supplement): 124–50.

Zhang, Yong-Mei, Ning Wu, Guo-Yi Zhou, and Wei-Kai Bao. 2005. “Changes in Enzyme Activities of Spruce (*Picea Balfouriana*) Forest Soil as Related to Burning in the Eastern Qinghai-Tibetan Plateau.” *Applied Soil Ecology* 30 (3): 215–25. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2005.01.005>.

Environmental Education and Perception about Fire and its Impacts in the Cerrado: A Qualitative Research

ABSTRACT

Fire is an important agent in Cerrado ecology, however their use without knowledge and care in its use and management has caused unprecedented damage, and the consequences can be seen in both fauna and flora. Having pointed it out as a basis, the objective is to analyze the perception of the importance and use of fire in the Cerrado in the city of Goiás by students of the Geography course, in different periods, at the State University of Goiás, at the Cora Coralina Campus, which is located in mentioned city. Another relevant point is to perceive the activity of Environmental Education within a new university management policy at the State University of Goiás and the relationship of this activity with the enhancement of the environment and regional culture. This is a qualitative research where the methodology adopted was the application of an interactive lecture and three questionnaires with closed and open questions, for the analysis of the collected data, the Discourse Analysis was carried out. It was observed that the perception of the use and management of fire by the researched subjects is guided by their historical-social context, and when fire also means more work or money, even though they are aware of the damage it can cause, it is accepted. And, finally, it was also noticed that environmental education has a wide reach within the academy, however, even there the economic interest has a loud voice.

Keywords: Burned; Lecture; Management; Biodiversity; Environmental Education.

Submissão: 11/11/2019
Aceite: 26/02/2020