

**SEÇÃO ARTIGOS**

**DANOS AMBIENTAIS PROVOCADOS POR INCÊNDIOS NO CERRADO:  
uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional da Serra da  
Canastra - MG**

**ENVIRONMENTAL DAMAGE CAUSED BY FIRE IN THE CERRADO:  
an analysis between 2004 and 2019 in the Serra da Canastra National Park - MG**

Igor Gabriel da Costa<sup>1</sup>  
Universidade Federal de Ouro Preto  
igordb2011@gmail

Willian Fortes Rodrigues<sup>2</sup>  
Universidade Federal de Ouro Preto  
willfordrigues@gmail.com

**Resumo**

O objetivo deste estudo é identificar e analisar pesquisas sobre a ocorrência dos incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra no período de 2004 a 2019. Para tanto, realizou-se a revisão sistematizada de trabalhos nas plataformas de busca do Portal de Periódicos CAPES e da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Do total de trabalhos foram escolhidos cinco conforme a relevância dos mesmos. Como resultado, verificou-se que predominam as causas dos incêndios de ordem antropogênica, seguidas pelas causas naturais, destacando-se a incidência por raios. Os estudos em discussão apontam a importância dos aceiros, do manejo do fogo, da regularização fundiária e da educação ambiental como medidas para reduzir os incêndios no Parque Nacional da Serra da Canastra. Dessa forma, conclui-se que tais medidas devem ser trabalhadas por meio de ações conjuntas entre a gestão do Parque e as comunidades no seu entorno através de práticas de gestão participativa.

**Palavras-chave**

Cerrado; Incêndios; Parque Nacional da Serra da Canastra; Educação Ambiental.

**Abstract**

---

<sup>1</sup> Graduado em geografia pela Universidade Federal de Ouro Preto. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-1983-8682>

<sup>2</sup> Doutor em Geologia Ambiental e Conservação dos Recursos Naturais pela Universidade Federal de Ouro Preto. Professor na Fundação de Ensino de Contagem - MG (FUNEC). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0980-282X>.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

This study's aim is to identify and analyze research on the occurrence of forest fires in the Serra da Canastra National Park from 2004 to 2019. For that purpose, a systematic review of works on the search platforms CAPES and Scientific Electronic Library Online (SciELO) was carried out. Of the total works, five were chosen according to their relevance. As a result, it was found that the causes of anthropogenic fires predominate, followed by natural causes, with the incidence of lightning standing out. The studies under discussion point to the importance of firebreaks, fire management, land regularization and environmental education as measures to reduce fires in the Serra da Canastra National Park. Thus, it is concluded that such measures must be worked through joint actions between the management of the Park and the communities in its surroundings through participatory management practices.

## Keywords

Cerrado; Fires; Serra da Canastra National Park; Environmental Education.

## Introdução

A incidência de incêndios florestais é uma realidade. Embora existam várias pesquisas que comprovem os danos provocados pelos incêndios, ele ainda é um dos principais agentes de degradação florestal (REZENDE; OLIVEIRA, 2015).

Em relação ao uso intensivo dos recursos naturais e a necessidade de proteger áreas com potencialidades naturais, foram criadas as Unidades de Conservação (UCs). Uma UC é um

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000, s/n).

Para garantir e atingir esse objetivo, nessas unidades as atividades humanas são proibidas ou restritas, sobretudo nas Unidades de Proteção Integral.

Entretanto, muitas UCs continuam sofrendo pressões antrópicas, sobretudo por incêndios florestais. (DALCUMUNE; SANTOS, 2005; SANTOS; SOARES; BATISTA, 2006; TEBALDI et al., 2013; TORRES et al., 2016). Tal ocorrência pode ser considerada como uma grave ameaça para a preservação da biodiversidade em UCs no Brasil (MEDEIROS; FIEDLER, 2004).

A ideia que se tem é que as UCs estejam livres das pressões antrópicas, entretanto, estudos têm apontado o contrário (DUARTE et al., 2019; MAIA; RICHTER,

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

2016; RODRIGUES et al., 2015), levando ao questionamento sobre a efetividade de fiscalização/gestão das UCs (LEITE, 2015).

A disposição ao fogo no Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), situado no sul de Minas Gerais, área com predominância de vegetação de campos nativos, vem de uma cultura de centenas de anos de práticas ilegais de queimadas para manter a agropecuária na região, o que tem provocado incêndios com grandes proporções e difíceis de serem controlados (MEDEIROS; FIEDLER, 2004; SOUZA et al., 2015).

A incidência desproporcional dos incêndios na região vem se tornando uma grande ameaça à preservação do bioma Cerrado, o bioma de savana mais diversificado no mundo (CHAVES, 2011). O cerrado também se constitui como um ecossistema central para as funções ambientais, a fauna, a flora e os recursos hídricos, um *hotspot*<sup>3</sup> para a conservação da biodiversidade ambiental (KLINK; MACHADO, 2005). Entretanto, as ações antrópicas não têm contemplado aquelas voltadas para a sua preservação, levando à destruição de boa parte da sua formação original (PAPARELLI; HENKS, 2012).

Tendo em vista a relevância do Cerrado no qual o PNSC está inserido e a constatação dos incêndios como ameaça aos mesmos, tem-se como objetivos deste artigo, identificar e analisar pesquisas sobre a ocorrência de incêndios florestais no Parque Nacional Serra da Canastra no período de 2004 a 2019. Para tanto, a partir da análise dos resultados encontrados nos estudos revisados, serão identificadas e relacionadas as principais causas dessas ocorrências, bem como serão expostas as dificuldades, enumeradas pelos autores dos artigos revisados, em desempenhar as ações de prevenção das queimadas nesta UC.

## Os biomas brasileiros e a necessidade de protegê-los

---

<sup>3</sup> De acordo com Pinto et al., (2004, p. 1) *Hotspot* é uma região prioritária para conservação, isto é, de rica biodiversidade e ameaçada no mais alto grau, cuja vegetação original tenha sido destruída pelas atividades humanas em, no mínimo, 70%.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

Conforme Alger e Lima (2003), o bioma pode ser conceituado como uma combinação de espécies de plantas e animais que vivem em certo local. Cada bioma apresenta flora e fauna características, que são definidas por aspectos físicos, climáticos, geográficos e litológicos. Dentro dessa mesma concepção Coutinho (2006) colabora mencionando que,

Bioma é uma área do espaço geográfico, com dimensões de até mais de um milhão de quilômetros quadrados, que tem por características a uniformidade de um macroclima definido, de uma determinada fitofisionomia ou formação vegetal, de uma fauna e outros organismos vivos associados, e de outras condições ambientais, como a altitude, o solo, alagamentos, o fogo, a salinidade, entre outros. Estas características todas lhe conferem uma estrutura e uma funcionalidade peculiares, uma ecologia própria (COUTINHO, 2006, p. 18).

De acordo com essas características, Oliveira (2013) explica que, no Brasil, os biomas consistem na Caatinga, Cerrado, Amazônia, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal e Marinho Costeiro, que apresentam vários tipos de fauna e vegetação.

Estudos recentes do IBGE em 2019 mostram que o bioma da Amazônia ocupa 49,5% do território brasileiro, na sequência dos biomas do Cerrado (23,3 %), Mata Atlântica (13 %), Caatinga (10,1 %), Pampa (2,3 %) e Pantanal (1,8 %). O bioma Amazônia além da grande porção territorial é considerado o maior bioma do mundo por abranger nove países. Apesar de ampla e rica em biodiversidade, mostra-se frágil e sensível às ações antrópicas (OLIVEIRA, 2013). A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro e, apesar do clima semiárido e do baixo teor de matéria orgânica no solo, abriga a maior diversidade de plantas conhecida no Brasil (HENRY-SILVA, 2005). A Mata Atlântica é um bioma de clima tropical úmido presente em dezessete Estados do país que possui formações florestais, restingas, manguezais e campos de altitude, fazendo dela um patrimônio nacional. A principal parte dos remanescentes da vegetação nativa ainda se mostra vulnerável às ações humanas (ALGER; LIMA, 2003). O bioma Pampa, presente apenas no Estado do Rio Grande do Sul, ainda que pouco representativo no Sistema Nacional de Unidade de Conservação

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

(SNUC), é uma das áreas de campos temperados mais importantes do mundo (HENRY-SILVA, 2005). O Pantanal, localizado em uma faixa de contato e de grande interação entre ecossistemas terrestres e aquáticos, é considerado um espaço de tensão ecológica e de grande importância socioeconômica (PEREIRA; CHAVEZ; SILVA, 2012, p. 90).

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, porém, apresenta menor percentual de áreas protegidas integralmente (menos de 9% da área completa do território são protegidos pelas Unidades de Conservação). O Cerrado possui diversos animais e plantas correndo risco de extinção e a estimativa é de que 20% das espécies endêmicas e nativas do local não estejam em UCs (AMORIM, 2017).

Segundo Prates; Gonçalves; Rosa (2010), o Cerrado conta com 6 mil espécies de plantas nativas e uma notável diversidade de espécies animais endêmicas, ocupando 23,9% do território brasileiro, cerca de 2,03 milhões km<sup>2</sup>. O bioma abriga cerca de 200 espécies de mamíferos, 800 de aves, 180 de répteis, 150 de anfíbios e 1,2 mil espécies de peixes.

O Cerrado é o bioma brasileiro que mais sofreu alterações com a ação humana. Nos últimos anos, com o aumento da fronteira agrícola nacional para a produção de grãos e de carne para exportação, as atividades da agropecuária ocuparam em ampla escala os ambientes que antes pertenciam ao Cerrado. Dessa forma, houve um aumento significativo da degradação do ambiente e da escassez dos recursos naturais do Cerrado, que passou a ser também um local de exploração de lenha para fabricação de carvão. Esse processo foi motivado especialmente pelos progressos de distintas metodologias de cultivo e de adequação dos solos ácidos do Cerrado, o que promoveu a inclusão de monoculturas (LEITE, 2015).

Mesmo possuindo uma das maiores biodiversidades do mundo, o Brasil vem passando por uma diminuição acentuada de sua diversidade biológica, sendo diversas as razões para tanto. Podemos, entretanto, citar algumas, como o crescimento da população

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

e a pobreza generalizada como principais causadores dessa perda. Uma das opções para tentar diminuir tais danos refere-se à concepção das UCs que, além de necessitar do apoio de toda a sociedade, precisam ser imprescindivelmente fundamentadas em bases científicas. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) determinou medidas e regras para a criação, implantação e administração das UCs (OLIVEIRA, 2013).

## Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e a proteção dos ecossistemas e biomas brasileiros

Nos últimos tempos, em estudos voltados para diferentes áreas do conhecimento, a preocupação com as mudanças ocorridas no espaço natural tem se mostrado cada vez mais presente, uma vez que o homem, responsável pela transformação/modificação do espaço e, sobretudo, da utilização cada vez mais intensa dos recursos naturais, fez com que eles fossem degradados, sofrendo uma drástica redução.

Diante dos efeitos de degradação causados pelo uso dos recursos naturais, movimentos de cunho ambiental, preocupados com o futuro da humanidade, estão procurando meios de proteção e conservação para garantir um ambiente adequado.

Importante contribuição para este fim foi a criação de espaços protegidos (unidades de conservação; parques ecológicos, reservas biológicas, etc.) que, ainda hoje, visam assegurar a diversidade de seres vivos e a proteção dos seus habitats ameaçados. As UCs têm sido consideradas, desde que foram criadas, como a melhor estratégia de proteção aos espaços naturais a ser adotada por todos os países (IUCN, 1994).

Segundo Diegues e Arruda (2001), o processo de degradação das relações socioambientais imposto pela racionalidade econômica impulsionou, em 1960, o discurso ambientalista, respaldado pelas teorias conservacionistas e preservacionistas. De acordo com Franco, Schittini e Braz, “Os preservacionistas defendiam a proteção da natureza pela criação de áreas nas quais não fosse permitido nenhum uso humano

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

diferente da simples visitação temporária, enquanto conservacionistas tinham como valores fundamentais o uso direto, democrático e eficiente da natureza” (2015, p. 238). Ambas as teorias apresentam como caminho para a conservação dos recursos naturais a criação de áreas protegidas por legislações específicas.

Entretanto, uma das principais ações para delimitação de áreas protegidas foi a criação do Parque Nacional de Yellowstone nos Estados Unidos da América em 1872, considerada como a principal e mais eficaz estratégia para conservação da biodiversidade (FRANCO; SCHITTINI; BRAZ, 2015, p.235). Dentre as estratégias iniciais de preservação, era proibida qualquer exploração ou alteração das características naturais da área, garantindo o lazer e conservação do espaço natural para gerações futuras (DIAS, 2011). Com objetivos semelhantes aos do Parque Nacional de Yellowstone, outros países começaram a criar parques nacionais, como o Canadá em 1885, a Nova Zelândia em 1894, seguida pela África do Sul e a Austrália em 1898, o México em 1894, a Argentina em 1903, o Chile em 1926 e o Equador em 1934.

De acordo com Strapazzon e Mello (2015), as primeiras discussões para a criação de áreas protegidas no Brasil iniciaram-se no século XIX. No entanto, somente no ano de 2000 foi promulgada a Lei n. 9.985 de 18 de julho, um instrumento jurídico fundamental ao trabalho de conservação. Essa legislação criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), cuja regulamentação ocorreu pelo Decreto n. 4.340/2002. A partir disso, as iniciativas passaram a ser realizadas pelos órgãos públicos e demais instituições envolvidas com a gestão dessas áreas, a fim de que fosse dada materialidade ao disposto na Lei (LOUREIRO; CUNHA, 2008, p.238).

De acordo com Magalhães et al. (2010), a Lei 9.985 enfatiza a importância da participação da sociedade no processo de criação, implantação e gestão das áreas protegidas, assegurando o que preconiza a Constituição Brasileira no que se refere ao conceito de bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida saudável.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

Sobre o conceito de Unidade de Conservação, Brito (2000) define as UCs como áreas espacialmente definidas, terrestres ou marinhas, estaduais, federais ou municipais, criadas e regulamentadas por meio de leis ou decretos específicos. Seus objetivos são a conservação *in situ* da biodiversidade e da paisagem, bem como a manutenção do conjunto dos seres vivos em seu ambiente, ou seja, plantas, animais, microrganismos, rios, lagos, cachoeiras, morros, picos e outros, de maneira que possam existir sem sofrer grandes impactos das ações humanas.

As unidades integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos: (i) Unidades de Proteção Integral e (ii) Unidades de Uso Sustentável, sendo esta subdivisão fruto das visões conservacionistas<sup>4</sup> e socioambientalistas<sup>5</sup>, respectivamente (MORAIS, 2014). O objetivo do primeiro grupo é o objetivo básico das Unidades de Proteção Integral, ou seja, preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Já o segundo grupo tem como meta compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável da parcela dos seus recursos naturais (BRASIL, 2000).

O objetivo das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Estas unidades são divididas nas seguintes categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre. Nestas unidades, ainda são admitidas atividades educacionais, científicas e recreativas.

Quanto aos Parques Nacionais (PARNAs), estes constituem áreas de domínio público, formadas por ecossistemas naturais em geral de grande beleza cênica e têm como objetivo preservar a natureza, em especial, a fauna, a flora e os monumentos

---

<sup>4</sup> De acordo com Jatobá et al. (2009, p. 51) os movimentos conservacionistas tinham como propósito o combate à caça e a proteção da vida selvagem e de paisagens naturais, mas também criticavam as condições de precariedade social e habitacional do proletariado urbano, agravadas pela poluição impulsionada pela Revolução Industrial.

<sup>5</sup> Os sociambientalistas têm como visão a associação entre os princípios de conservação que conciliem as demandas das comunidades, a fim de evitar conflitos que possam surgir entre as áreas protegidas e comunidade (MORAES, 2014).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

naturais, além de proporcionar oportunidade para a pesquisa científica, a educação ambiental (EA), o lazer e o turismo. É uma Unidade de Conservação de uso indireto, sendo esta a categoria da área de estudo. As Unidades de Conservação de Proteção Integral e, portanto, de uso indireto, possuem em seu plano de manejo uma área que tem como objetivo amenizar os impactos ambientais sofridos principalmente pelos efeitos de borda. Estas áreas funcionam como tampões ou zona de amortecimento, estando sujeitas a restrições sobre todas as atividades que degradem o meio ambiente (RODRIGUES, 1998).

As Unidades de Uso Sustentável, por sua vez, têm a função de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais (GUERRA; COELHO, 2009 p. 179).

Dessa forma, as unidades de conservação foram adotadas com o objetivo maior de preservação dos recursos naturais ali existentes, face à atual aceleração da degradação do meio natural. Estes espaços, portanto, passaram a se tornar ilhas para que se possa alcançar a preservação. São vários contextos e processos, em muitos casos conflituosos, para que alguns espaços naturais se tornem uma UC. Como muitos deles eram áreas de ocupação antrópica e tinham seus recursos naturais utilizados, muitas vezes a instalação de UCs gerou conflitos socioambientais.

Para Barreto (1997), as Unidades de Conservação ou as áreas protegidas têm se constituído em importantes instrumentos da política ambiental dos Estados nacionais. O estabelecimento de medidas jurídicas e administrativas para a proteção de áreas naturais de excepcionalidade ecológica e/ou que escapam à banalidade topográfica e paisagística, como instrumento de preservação ou conservação da diversidade biológica e da paisagem natural, tem se revelado uma importante faceta das políticas públicas territoriais – isto é, das ações estatais de modulação do espaço, qualificando-o como condição para outras e futuras especializações (MORAES, 1994. p 30).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

O Brasil apresenta um sistema de Unidades de Conservação amplo, com mais de 1,6 mil UCs que compõem 115 milhões de hectares. Porém, considerando apenas as UCs de proteção completa, que apresentam maior importância para a conservação da biodiversidade, menos de 3% da superfície do território nacional está proposta a essa finalidade (OLIVEIRA, 2013). Para Oliveira (2013), as Unidades de Conservação no Brasil ainda são recentes, entretanto, são indispensáveis os esforços para ampliá-las para todos os tipos de biomas nacionais, utilizando-se, especialmente, aspectos técnicos.

Conforme Henry-Silva (2005), esse percentual não está distribuído conforme aspectos de representatividade ao longo dos diversos ecossistemas, diminuindo de forma drástica a eficácia das UCs que precisam resguardar a biodiversidade brasileira. Essa questão é explicada no histórico de utilização e ocupação de territórios e, conseqüentemente, atuam nas pressões antrópicas internas e externas diferentes ao longo das UCs em cada bioma.

A precariedade do SNUC no Brasil não é resumida apenas a pontos de caráter técnico-científico pertinente ao seu tamanho e distribuição, é ligada também à ausência de competência de gestão dos órgãos do governo, que proporcionam ferramentas inadequadas ao manejo e amparo das UCs (TONHASCA, 2005).

Tonhasca (2005) cita que a caça, a presença de humanos, as invasões, a ausência de pessoal qualificado, de recursos financeiros e de estabilidade política dos órgãos de fiscalização, além das queimadas, são alguns dos problemas principais pertinentes às UCs.

Para Alger e Lima (2003), o SNUC ainda é delicado para aguentar as coações acerca da biodiversidade e a sua ação está intensamente unida a investimentos expressivos por parte do governo. Contudo, a rede de UCs desempenha função essencial nas atividades de preservação da natureza, atuando como foco para ações de EA e para laboratórios de estudos científicos e de bioprospecção. Compete aos governos e à

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



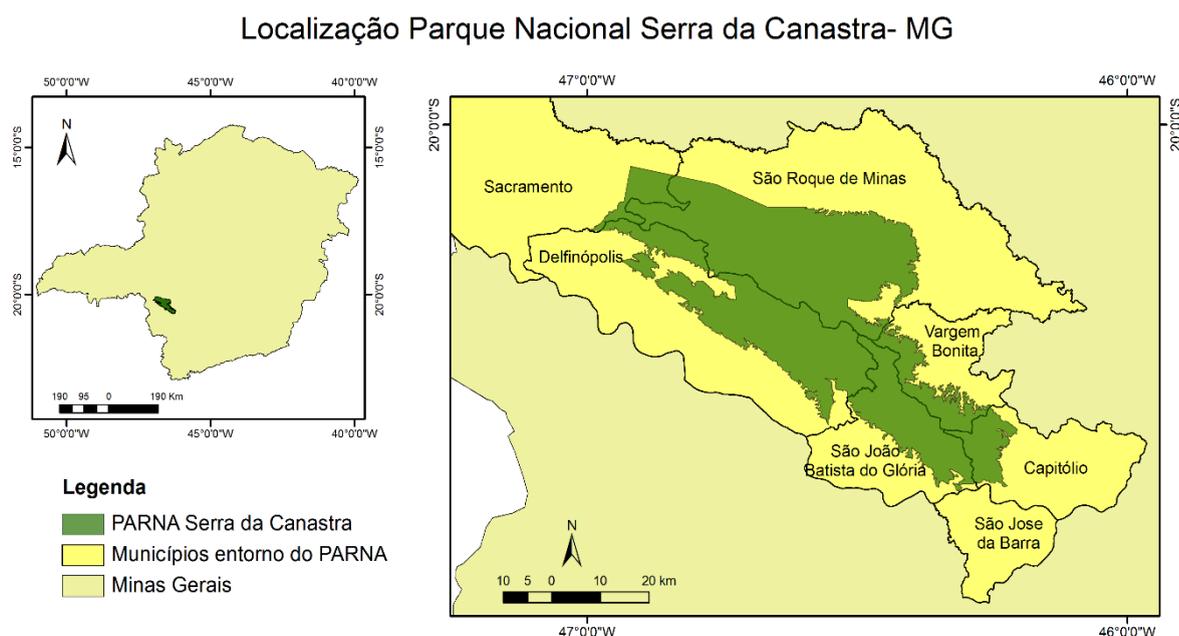
Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

sociedade garantirem a viabilidade do SNUC para preservar a variedade biológica nacional.

## Área de estudo

O PNSC foi instituído em 03 de abril de 1972, por meio do Decreto n. 70.355, e está situado no sul do Estado de Minas Gerais (Figura. 1), nas cidades de Sacramento, São Roque de Minas, São João Batista do Glória, Capitólio, Delfinópolis e Vargem Bonita, possuindo uma área de aproximadamente 200.000 hectares (MEDEIROS; FIEDLER, 2004).

**Figura 1-** Mapa de localização do Parque Nacional Serra da Canastra e os municípios que fazem divisa com o parque.



Fonte: elaboração dos autores.

O bioma do PNSC é o Cerrado, com predomínio de vários tipos de campos. O clima regional é caracterizado pela sazonalidade, com chuvas no verão e inverno seco.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

A temperatura média do mês mais frio é inferior a 18° C e a do mês mais quente não ultrapassa 22° C. O relevo é acidentado e a vegetação é rasteira com grandes vistas panorâmicas e muitas cachoeiras com altura acima dos 100 metros. As características do relevo e da vegetação favorecem também a observação de animais selvagens, como o tamanduá-bandeira, o lobo-guará e o veado-campeiro (MEDEIROS; FIEDLER, 2004).

Silva (2016) também aponta que a Serra da Canastra apresenta um enorme potencial hídrico que contribui para várias nascentes, sendo a do Rio São Francisco a mais conhecida, visto que esse rio cursa 2.700 km, passando por cinco Estados Nacionais. É a origem de intensa fauna e flora que transformam o PNSC em um local de reconhecido valor estético e que também sustenta a maior parte do turismo do local.

## Procedimentos metodológicos

No presente trabalho foram analisados cinco artigos que abordam a questão dos incêndios especificamente no Parque Nacional da Serra da Canastra. Como estratégia metodológica de análise bibliográfica, utilizou-se as plataformas de periódicos eletrônicos científicos: Portal de Periódicos CAPES e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A pesquisa nos periódicos procedeu com a seleção do tema no mecanismo de busca utilizando-se as palavras-chaves: incêndio florestal, queimadas e Parque Nacional da Serra da Canastra. Selecionaram-se apenas os artigos publicados no período de 2004 a 2019. Entre os anos propostos, cinco estudos sobre a abordagem de incêndios no PNSC foram publicados.

Posterior à seleção e à revisão dos cinco artigos elegidos (Quadro 1), enumeraram-se os objetivos, metodologia e medidas de prevenção apontadas em cada um deles. Ressalta-se que, de acordo com Santos et. al. (2017), estudos nessa categoria são importantes, pois auxiliam a análise de pesquisas desenvolvidas dentro de uma área específica de conhecimento. Como complemento do estudo, buscou-se fazer uma

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

relação entre os resultados analisados nos artigos escolhidos com o Plano de Manejo do Parque.

**Quadro 1-** Descrição geral dos artigos analisados.

	<b>Autor/Ano</b>	<b>Título do artigo</b>	<b>Revista</b>
(I)	Medeiros e Fiedler (2004)	Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra: desafios para a conservação da biodiversidade.	Ciência Florestal
(II)	Magalhães, Lima e Ribeiro (2012)	Avaliação do Combate aos Incêndios Florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra.	Floresta e Ambiente
(III)	Lemes et al., (2014)	Spatiotemporal assessment of forest fires occurred in the Serra da Canastra National Park between 1991 and 2011.	Ambiência (UNICENTRO)
(IV)	Carvalho Silva et al. (2018)	Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra e a implementação de manejo integrado do fogo.	ForScience
(V)	Messias e Ferreira (2019)	Análise da Distribuição Espacial das Queimadas no Parque Nacional da Serra da Canastra (MG), entre 1984 e 2017.	Caminhos da Geografia (UFU. Online)

Fonte: elaboração dos autores.

## Incêndios florestais: principais fatores e causas no PNSC

Por meio dos objetivos e métodos utilizados na elaboração dos estudos selecionados, foi possível apontar as principais causas dos incêndios florestais. Torna-se de conhecimento que, no Cerrado, a sazonalidade climática e a vegetação de campo na estação seca são grandes propensores de incêndios florestais, sendo provocados tanto por causas naturais (raios) quanto antrópicas. As principais características dos artigos analisados são apresentadas no quadro 2.

**Quadro 2-** Principais características dos estudos analisados.

<b>Autor/Ano</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Objetivo Principal</b>
Medeiros e Fiedler (2004)	Coleta de dados através da avaliação dos relatórios de ocorrência de incêndios	Avaliar as ocorrências de incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

	florestais disponíveis na Unidade no período de 1987 a 2001 e visitas de campo.	Canastra e fornecer subsídios para redução desses índices.
Magalhães, Lima e Ribeiro (2012)	O trabalho foi realizado com base nos Relatórios de Ocorrência de Incêndios (ROIs) coletados no período de 1988 a 2008	Estabelecer o perfil dos incêndios florestais ocorridos no Parque Nacional da serra da Canastra, utilizando dados contidos nos Relatórios de Ocorrências de Incêndios de 1988 até 2008, cedidos pela unidade de conservação.
Lemes et al., (2014)	Imagens do satélite Landsat-5, sensor TM adquiridas entre 1991 a 2011 foram utilizadas para o estudo.	Análise espaço-temporal dos incêndios florestais ocorridos no Parque Nacional Serra da Canastra (PNSC)
Carvalho Silva et al. (2018)	Análise do plano de manejo integrado do fogo no Parque.	Discutir algumas das principais causas e impactos relacionados a queimadas e incêndios no Parque Nacional da Serra da Canastra e algumas das formas de manejo implantadas para a gestão eficiente do regime de fogo no Parque.
Messias e Ferreira (2019)	O mapeamento visual das cicatrizes foi efetivado em Sistemas de Informações Geográficas, através de produtos Landsat, e foi gerado o mapa de recorrência de queimadas, que apresenta a assiduidade de queimadas no período de análise do estudo.	O objetivo geral deste trabalho é analisar a distribuição espacial das queimadas ocorridas no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil, entre 1984 e 2017.

Fonte: elaboração dos autores.

No PNSC, Medeiros e Fiedler (2004) apontam um modelo de incêndios pertinentes com a sazonalidade do clima, ou seja, incêndios causados por raios na época de chuva, mudanças de seca-chuva (setembro a abril) e uma centralização de incêndios causados pelo homem na época da estação seca entre os meses de junho e outubro.

Nesse contexto, Medeiros e Fiedler (2004) mencionam que os dados sobre a incidência de incêndios no PNSC são computados desde 1987, por meio de balanços desses episódios. Os dados indicam que os principais motivos de incêndios no local estão ligados a raios e a causa humana. Ainda de acordo com esses autores, o primeiro é uma das fontes principais de ignição em florestas, já que a expansão da estação seca modifica o elemento herbáceo predisposto ao fogo. As queimadas causadas por esse fenômeno natural têm sido apontadas como um distúrbio que pode ajudar na

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

preservação da biodiversidade e como natural em determinados ecossistemas tendentes ao fogo. Os autores ainda citam que os raios são responsáveis por 44% das queimadas, principalmente aquelas de menor intensidade e que atingem um menor espaço físico, menos de 500 hectares.

Nessa mesma perspectiva, Carvalho Silva et al. (2018) citam que, quando o distúrbio é modificado de forma substancial, as comunidades podem mudar para um sistema totalmente distinto. Desse modo, em alguns casos, os distúrbios naturais podem ser solicitados ou restritos por atividades de manejo para conservar os ecossistemas naturais.

Dentre os fatores humanos, Medeiros e Fiedler (2004) afirmam que os incêndios de causa antrópica atingem grande magnitude e são responsáveis pelos incêndios de grande magnitude, chegando a 50 mil hectares. Magalhães, Lima e Ribeiro (2012), mencionam que a área queimada no PNSC é, em média, muito superior à de outras áreas protegidas no Brasil, mencionando também que o uso do fogo como ferramenta de manejo agropecuário tem se evidenciado como principal causadora de tal dano, sob o intuito de promoverem a limpeza de áreas de pastagem.

Magalhães, Lima e Ribeiro (2012) apresentam também uma relação entre o zoneamento do parque, como área regularizada e não regularizada, e a porcentagem de área queimada. Segundo eles, a primeira corresponde a 36% do parque, enquanto a segunda, 42,73% de focos de incêndio.

Segundo Lemos et al. (2014), as maiores áreas queimadas no PNSC aconteceram durante épocas de seca, entre os anos 1991, 1997, 2001 e 2010, e atingiram aproximadamente 80% da área total do Parque. Essas queimadas, possivelmente, foram causadas por incendiários, mostrando uma forte influência de pressões antrópicas tanto no entorno como no interior do parque.

Carvalho Silva et al. (2018) apontam que a grande quantidade de incêndios antrópicos no Parque é uma questão problemática diante da complexidade de razões que

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

levam a pessoa a realizar esses atos criminosos. Para que haja a diminuição de incêndios desse tipo são necessárias a criação e a melhoria de ações preventivas e inibitórias, como fiscalização e EA. As autoras citam que, com a proximidade dos espaços de produção em volta das áreas de conservação, algumas sem regularização, os incêndios criminosos causam impactos na área protegida do PNSC. Mencionam ainda que, por meio da série histórica de focos de calor no PNSC, entre os anos 1998 a 2016, há um aumento de incêndios.

Em relação ao zoneamento do Parque, Messias e Ferreira (2019) destaca que o PNSC abrange uma superfície de 467.381,15 ha, entre as áreas regularizadas, não regularizadas e a zona de amortecimento do Parque, pela soma delas em média 72.010,12 ha, isso é, 15,40 % são queimadas anualmente. De acordo com a intensidade de queimas, os autores indicam que as maiores áreas são as zonas não regularizadas, depois a zona regularizada, seguida pela zona de amortecimento.

## Relações entre os dados dos estudos e o Plano de Manejo do PNSC

De acordo com os resultados apresentados, observa-se que há mais de uma década o PNSC vem sofrendo com as queimadas, sendo que as pressões antrópicas são as principais causas. Nesse contexto, é importante avaliar se o parque vem adotando medidas em relação ao combate ao incêndio. Os resultados mostraram que, entre os anos de 2004 e 2019, estudos cientificamente relevantes vêm sendo realizados com a finalidade de discutir a questão dos incêndios no PNSC. Dito isto, optou-se, neste artigo, como complementação à revisão bibliográfica, relacionar a questão supracitada pelos artigos revisados com o Plano de Manejo<sup>6</sup> do parque.

---

<sup>6</sup> O Plano de Manejo é um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais. Esse visa levar a Unidade de Conservação a cumprir com os objetivos estabelecidos na sua criação; definir objetivos específicos de manejo, orientando a gestão da Unidade de Conservação; promover o manejo da Unidade de Conservação, orientado pelo conhecimento disponível e/ou gerado (Lei N° 9.985/2000).

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, n° 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

Segundo o Plano de Manejo (PM) do parque, os ambientes antropizados na região são urbanização, estrada, pastagens e lavras a céu aberto. O PM aponta que entre os anos de 1987 a 2001 as causas de incêndio no PNSC se relacionaram a 50% antrópica, 44% por raio e 6% desconhecida (IBAMA, 2005). As causas antrópicas são relacionadas principalmente à prática agropecuária, pois esta é realizada com o uso constante do fogo para a formação de pastagens (IBAMA, 2005). As causas apresentadas pelo PM são as mesmas indicadas pelos estudos analisados.

Os estudos revisados propõem medidas mitigadoras para a redução dos incêndios. Para efeito de comparação entre as soluções propostas pelos pesquisadores dos artigos revisados e o PM, apresenta-se no Quadro 3 uma síntese relacionando-os.

**Quadro 3-** Principais medidas de prevenção e redução de incêndios florestais apontadas no Plano de Manejo e nos estudos analisados.

Medidas de Redução dos Incêndios no PNSC	Plano de Manejo	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5
Aceiros <sup>7</sup>	X	X		X	X	
Sistema de detecção de incêndios	X	X				
Fiscalização	X		X			
Pesquisa científica	X				X	
Educação Ambiental	X	X	X	X	X	
Conselho Consultivo	X					
Regularização Fundiária	X					X
Manejo do Fogo	X	X		X	X	
Leis rigorosas				X		

A1: Medeiros e Fiedler (2004); A2: Magalhães, Lima e Ribeiro (2012); A3: Lemes et al., (2014); A4: Carvalho Silva et al. (2018); A5: Messias e Ferreira (2019). Fonte: elaboração dos autores.

Pôde-se observar que todas as medidas apresentadas estão sugeridas no Plano de Manejo (Quadro 3). Em relação às propostas de mitigação, três dos cinco estudos analisados também propõem aceiros e manejo de fogo, sendo a medida mais indicada

<sup>7</sup> De acordo com SENAR (2018, p. 42) o aceiro é “uma área limpa de vegetação, de três metros de largura ou mais. É feito nas cercas de divisas da propriedade e nas cercas internas antes do período de estiagem, como uma ação preventiva”.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

pelo conjunto de artigos revisados a EA. Somente o artigo A4, desenvolvido por LEMES et al. (2014) apresenta leis rigorosas para controle das queimadas.

Magalhães, Lima e Ribeiro (2011) apontam que o tempo de combate aos incêndios em florestas está ligado aos aspectos ambientais, como clima, material combustível e topografia. Esse fato deve ser considerado pois, no que tange ao tempo de combate, a brigada do PNSC trabalhou mais de oito horas em aproximadamente 60% dos incêndios no local regularizado, visto que o tempo médio foi de 1.610,56 minutos. No Brasil, a maioria dos combates teve duração de duas a oito horas, com média de 221,83 minutos (SOUZA et al., 2016). Dessa forma, conhecer os aspectos naturais pode ajudar a reduzir os focos e a prevenção de incêndios deveria se iniciar antes do período de seca.

Em relação às ações adotadas pelo Plano de Manejo, Souza et al. (2016) citam a elaboração de um projeto para o desenvolvimento de um Programa de Manejo Integrado do Fogo (PMIF), que visa à criação dos melhores cenários possíveis para todos os atores e elementos envolvidos na questão do fogo, como a biodiversidade, os recursos naturais, as comunidades humanas tradicionais que fazem uso do fogo e aquelas que não o fazem. No estudo desenvolvido pelas autoras em conjunto com o PMIF, atividades de EA foram também realizadas com a população local.

Além das medidas propostas no Quadro 3, é apresentada a necessidade de EA para preservar o Parque. A EA precisa ser o percurso para sensibilizar a população para que notem a importância da conservação do Cerrado.

Oliveira (2017), ao realizar uma pesquisa sobre a contribuição da EA no Programa Cerrado do Governo do Estado da Bahia como medida na prevenção e combate a incêndios florestais ocasionados na Região Oeste do Estado da Bahia, verificou a eficácia de programas governamentais e do seu Comitê para tal propósito. Contudo, o autor aponta a necessidade da ampliação de atividades de EA em todo Estado baiano. Colaço (2017), ao analisar campanhas de educação ambiental na área de

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

floresta e incêndios em Portugal, afere que apesar do esforço e abrangência do programa, falhas são apontadas em relação à sustentabilidade financeira dos programas educativos, e apesar do trabalho ocorrer nas escolas, estas esquecem da população adulta e rural, bem como dos conteúdos programáticos educativos (importância da biodiversidade, ecossistema, entre outros).

Diante dos apontamentos anteriores, para se concretizar ações e práticas condizentes em termos de EA, há a necessidade de se promover o engajamento da sociedade para a conservação, a recuperação e a melhoria do meio ambiente. As instituições educativas devem buscar promover a EA de maneira integrada aos programas educacionais. Os órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) devem promover ações de modo a integrá-las aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente (QUINTAS, 2006). Sobre esse ponto de vista, Loureiro e Cunha (2008, p. 250) apontam a importância de uma EA crítica e emancipatória:

Que deve ser assumida na proposta de educação no processo de gestão ambiental, como um caminho possível para quem atua na constituição dos conselhos de Unidades de Conservação, uma vez que esta pressupõe a busca da autonomia dos grupos sociais envolvidos e o justo acesso à base vital e natural a partir da qual produzimos o que é necessário à satisfação de nossas necessidades materiais e simbólicas. (LOURENÇO; CUNHA, 2008, p. 250).

De fato, a EA é um componente essencial e permanente da educação nacional, que deve ser realizada em todos os níveis e modalidades do processo educativo formal e não formal. O Poder Público deve definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, bem como deve promover a EA em todos os níveis de ensino (QUINTAS, 2006).

Tratando da não eficiência da gestão em UCs, outros fatores podem ser levados em consideração, como a falta de recursos, a falta de uma gestão participativa e a ausência de equipamentos e de infraestrutura. As UCs têm em comum a falta de recursos financeiros e humanos destinados a elas. Sobre os recursos humanos, envolve a

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

falta profissionais, principalmente quando se trata de unidades de grandes extensões, pois demandam uma maior quantidade de pessoas, além de gestores especializados (ABRAHÃO; ASMUS, 2017).

O investimento em ações que buscam diminuir problemas financeiros nas UCs, buscando equalizar os gastos necessários com os gastos realmente efetivados, consiste nos aspectos fundamentais para que as UCs se mantenham. Diante desta dificuldade, é preciso aderir a fontes financeiras alternativas que possibilitem o alcance e o aprimoramento das finalidades de criação das UCs. Mas ainda é preciso procurar maneiras eficazes de administração de parques, isso é, que sejam incluídas ações contemporâneas de organização e procedimentos para viabilizar a eficaz busca e uso de recursos das fontes financeiras à disposição das UCs (BORSANI, 2005).

Com relação à gestão participativa<sup>8</sup>, essa se refere à administração realizada em conjunto com a comunidade local. O surgimento de ambientes de participação na gestão do meio ambiente promove o exercício da cidadania e colabora para a efetivação de estratégias que assegurem a preservação dos recursos naturais e aprimorem as condições de vida da população (JACOBI, 2003). Dessa forma, é importante o envolvimento da comunidade local pois, por meio dela, é possível melhorar o entendimento sobre os problemas que os gestores enfrentam, possibilitando um maior apoio às decisões administrativas (ANDRADE; LIMA, 2016, p. 27).

Assim, no âmbito das Unidades de Conservação, os conselhos dessas áreas protegidas precisam incorporar a participação da sociedade, requerendo a atuação cidadã, legítima e organizada de uma quantidade extensa de atores sociais. Dessa forma, é fundamental a participação de todos para a conservação das UCs, a fim de que a

---

<sup>8</sup> Segundo Cerati et al., (2011, p. 4) “a gestão participativa é comumente definida pelo compartilhamento de poderes e responsabilidades entre os diferentes atores, sendo os principais o governo e a comunidades locais”.

responsabilidade entre população e Estado seja dividida (DICK et al., 2012). Além disso, a participação das comunidades no entorno das UCs junto com a gestão do parque pode trazer um significado maior para elas, sendo um caminho para que elas se apropriem dessas UCs como parte do seu território, protegendo-as com maior vigor (ANDRADE; LIMA, 2016). Para tanto, a fim de que os moradores no entorno valorizem a UC, eles precisam conhecer os benefícios e os problemas aos quais a Unidade está sujeita, como aqueles referentes à gestão, educação, processos ou políticas (RIONDET-COSTA et al., 2018, p. 80).

Por fim, para que a gestão participativa seja efetivada nas UCs os indivíduos empenhados no processo de gestão necessitam avaliar e refletir sobre o quadro da gestão, que por muitas vezes se apresenta estabilizada, sendo importante o compartilhamento de poder e responsabilidades que podem ser adquiridos pelo empenho dos gestores e da comunidade envolvida por meio da gestão participativa (DICK et al., 2012).

## Considerações Finais

Por meio da revisão da bibliografia analisou-se cinco artigos os quais apontaram como objetivos analisar a ocorrência de incêndios e suas causas e consequências no Parque Nacional Serra da Canastra. Neste sentido, conclui-se que as queimadas florestais no PNSC, embora haja efeitos da sazonalidade das estações no clima e na vegetação, favorecendo a propagação dos incêndios, constatou-se que estas têm sido intensificadas pelas ações antrópicas.

Por meio dos artigos publicados no período de 2004 a 2019, observou-se que a incidência de incêndios, tem trazido sérios danos ambientais, como a devastação da vegetação, a diminuição da biodiversidade e, conseqüentemente, dúvidas sobre a efetividade da unidade de conservação.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. *Revista Ensaio de Geografia*. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

Verificou-se, por meio das pesquisas, a importância da construção de aceiros, manejo do fogo que inclui isolamento de materiais de fácil combustão, treinamento de pessoas, sistemas de detecção de incêndio, comunicação, e a EA como medidas de reduzir os incêndios no PNSC. Dessa forma, tais medidas devem ser trabalhadas por meio de ações conjuntas entre a gestão do Parque e as comunidades no seu entorno. Isso implica uma maior efetivação de uma gestão participativa.

Por fim, acredita-se que a gestão participativa pode ainda compreender os problemas e as demandas da comunidade em relação ao uso da ocupação do solo no entorno do Parque. Assim, ao entender as demandas e propor ações conjuntas, será um caminho também para reduzir a propagação dos incêndios, o que pode ir além do manejo do fogo. Por conseguinte, é necessário também incentivar a proteção de nascentes, o uso de maneira eficiente de aceiros, dentre outras medidas.

Mediante o exposto, é notória a falta de investimentos, pesquisas cientificamente relevantes e de infraestrutura das UCs, o que alerta para uma maior atenção dos órgãos governamentais, sobretudo para o PNSC, que protege um dos principais biomas com uma biodiversidade ímpar no território brasileiro, o Cerrado, que tem sido negligenciado e devastado pela expansão agropecuária nesses territórios, o que exige medidas para (re)formulações de políticas públicas para proteção efetiva das UCs.

### Agradecimentos

Agradecemos ao apoio do Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

### Referências

ABRAHÃO, G. R.; ASMUS, M. Sistema de governança em Unidades de Conservação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente** (UFPR), v. 44, p. 104-117, 2018.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. **Revista Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

ALGER, K.; LIMA, A. **Políticas públicas e a fragmentação de ecossistemas**. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA, 2003.

AMORIM, L. R. **Educação ambiental nos assentamentos de trabalhadores rurais do município De Buritis - MG: qualificação tecnológica para preservação do Bioma Cerrado**. Assunção, PY, 2017. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Americana, 2017.

ANDRADE, F. A. V.; LIMA, V. T. A. Gestão participativa em unidades de conservação: uma abordagem teórica sobre a atuação dos conselhos gestores e participação comunitária. **Revista Eletrônica Mutações**, v. 08, p. 21-40, 2016.

BARRETO, F. H. T. Da nação ao planeta através da natureza: uma tentativa de abordagem antropológica das unidades de conservação na Amazônia. Série Antropológica, n. 222. Brasília: Departamento de Antropologia da UNB, 1997.

BORSANI, H. **Relações entre política e economia: Teoria da escolha pública**. In: BIDERMAN, Ciro; ARVATE, Paulo. Economia do Setor Público no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 103-125, 2005.

BRASIL. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação: texto da Lei no 9.985/2000**. Brasília: Congresso Nacional, 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm)> Acesso em: 30 jun. 2020.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)> Acesso em: 30 jun. 2020.

BRITO, M.C.W. **Unidades de Conservação - Intenções e Resultados**. São Paulo: FAPESP / Editora Annablume, 2000. 230p.

CERATI, T. M.; MATHEUS, D. R. SOUZA, A. Q. Gestão participativa em uma unidade de conservação urbana: a busca de estratégias para conservar o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. **Interfac EHS** (Ed. português) v. 06, p. 03-19, 2011.

CHAVES, M.R. UFCER: uma universidade no cerrado e para o cerrado. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 63, n. 3, p. 44-47, 2011.

COLAÇO, M. C. A. **Bases para uma educação ambiental orientada para a diminuição do risco e aumento da resiliência das comunidades aos incêndios**

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. **Revista Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

**florestais em Portugal.** Tese (Doutorado). Universidade de Santiago de Compostela, 2017. 313p.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 13-23, mar. 2006.

DALCUMUNE MAB, SANTOS AR. **Mapeamento de índice de risco de incêndio para a Região da Grande Vitória/ ES, utilizando imagens do satélite LANDSAT para o ano de 2002.** In: Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto; 2005; Goiânia. Goiânia: INPE; 2005. p. 1485-1492.

DIAS, R. L. Compensação ambiental em unidade de conservação de uso sustentável. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v7, n. 5, p 557-573, 2011.

DICK et al. **Gestão participativa em Unidades de Conservação: uma experiência na Mata Atlântica.** 1. ed. – Rio do Sul, SC: APREMAVI, 2012.

DIEGUES, A.C. ARRUDA, R. S. V. (org). **Saberes Tradicionais e Biodiversidade no Brasil.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP, 2001. p. 176.

DUARTE, M.; SILVA, T.; CERQUEIRA, C.; SILVA FILHO, E. Pressões ambientais em Unidades de Conservação: estudo de caso no sul do Estado do Amazonas. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, 18, 108-125, 2019.

FRANCO, J. L. A.; SCHITTINI, G.; BRAZ, V. S. História da Conservação da Natureza e das Áreas Protegidas: Panorama Geral. **Historiae**, v. 6, p. 233-270, 2015.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUERRA, A.J.T.; COELHO, M.C.N. (Orgs.). **Unidades de Conservação: abordagens e características geográficas.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 296p.

HENRY-SILVA, G. G. A. A importância das unidades de conservação na preservação da diversidade biológica. **Revista LOGOS**, v. 12, p. 127-151, 2005.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) 2005. **Parque Nacional da Serra da Canastra: Plano de Manejo.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente/IBAMA. 828p.

IUCN- The world conservation Union. **A guide to the convention on biological biodiversity.** Gland, IUCN. 1994.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. **Revista Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, v.1, n. 118, p. 189-206, 2003.

JATOBA, S. U. S.; CIDADE, L. C. F.; V., G. M. Ecologismo, ambientalismo e ecologia política: diferentes visões da sustentabilidade e do território. **Soc. estado.**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 47-87, 2009.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n.1, p. 147-155, 2005.

LEITE, V.R. **Análise da efetividade de unidades de conservação para proteção de ecossistemas localizados em paisagens fragmentadas e sob intensa pressão antrópica no bioma da Mata Atlântica.** Tese de Doutorado. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ. 2015. 155p.

LEITÃO-FILHO, H.F; RODRIGUES, R.R. **Matas ciliares: conservação e recuperação.** 2.a edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp, 2004.

LEMES, G.P.; MATRICARDI, E.A. T.; COSTA, O.B.; LEAL, F.A. Spatiotemporal assessment of forest fires occurred in the Serra da Canastra National Park between 1991 and 2011. **Ambiência (UNICENTRO)**, v. 10, p. 247-266, 2014.

LOPES, E. S. A problemática do fogo em unidades de conservação ambiental. **Revista Âmbito Jurídico**, Campo Grande, p. 1 - 3, 2 jan. 2018.

LOUREIRO, C. F. B.; CUNHA, C. C. Educação ambiental e gestão participativa de unidades de conservação: elemento para se pensar a sustentabilidade democrática. **Ambient. Soc.**, Campinas, v. 11, n. 2, p. 237-253, 2008.

MAIA, M.; RICHTER, M. **Estado de conservação das unidades de conservação da baixada fluminense - estudo de caso: municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias.** In: Encontro Nacional de Geógrafos, 2016, São Luiz do Maranhão. Anais do XVIII Encontro Nacional de Geógrafos, 2016.

MAGALHÃES, H.; BONONI, V. L. R. E MERCANTE M. A. Participação da sociedade civil na gestão de unidades de conservação e seus efeitos na melhoria da qualidade ambiental da região Sudeste do Estado do Mato Grosso do Sul. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences.** Maringá, 2010 v. 32, n. 2, p. 183-192.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. **Revista Ensaio de Geografia.** Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

MAGALHAES, S.R. LIMA, G.S. RIBEIRO, G.A. Avaliação do Combate aos Incêndios Florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra. **Floresta e Ambiente**, v.18, n.1, p.80-86, 2011.

MEDEIROS, M.B. FIEDLER, N.C. Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra: desafios para a conservação da biodiversidade. **Ciência Florestal**, v. 14, n. 2, 2004.

MESSIAS, C. G.; FERREIRA, M. C. Análise da Distribuição Espacial das Queimadas no Parque Nacional da Serra da Canastra (MG), entre 1984 e 2017. **Caminhos da Geografia (UFU. Online)**, v. 20, p. 52-71, 2019.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MORAES, A. C. R. **Meio Ambiente e Ciências Humanas**. São Paulo: HUCITEC, 1994.

MORAIS, A.C.R. 2014. **A realidade socioambiental imposta às comunidades locais pela criação e implementação dos parques estaduais do Biribiri e Rio Preto**. Tese (doutorado) Departamento de Geografia. Universidade Federal de Minas Gerais, 1994. 230p.

OLIVEIRA, I.M. **Desenvolvimento Sustentável do Amapá**. Macapá/AP: Editora Cromoset, 2013.

OLIVEIRA, G. G. **Análises do programa cerrado do Governo do Estado da Bahia: premissas da educação ambiental na prevenção e combate a incêndios florestais**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, 2017. 118p.

PAPARELLI, A; HENKES, J.A. Devastação da cobertura vegetal nativa no bioma cerrado do Distrito Federal caracterizando a extinção de espécies da flora. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v.1, n.2, 2012.

PINTO, L.P.; PAGLIA, A.; PAESE, A.; FONSECA, M. O papel das reservas privadas na conservação da biodiversidade. In: Castro, R., Borges, M. E. (orgs.). **RPPN: Conservação em Terras Privadas - desafios para a sustentabilidade**. Edições CNRPPN. Planaltina do Paraná, 2004, pp. 1-11.

PRATES, A. P.; GONÇALVES, M. A; ROSA, M. **Panorama da conservação dos ecossistemas Costeiros e Marinhos no Brasil**. 2. ed. Brasília: MMA, 2010.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. **Revista Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

- QUINTAS, J. S. **Introdução à gestão ambiental pública**. Brasília: Ibama, 2006.
- REZENDE, E.N.; OLIVEIRA, E.R. A dinâmica do incêndio florestal e sua repercussão na responsabilidade civil por dano ambiental. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 5, p. 54-81, 2015.
- RODRIGUES, A. M. A utopia da sociedade sustentável. **Revista Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 1, n. 2, p. 17-28, 1998.
- RODRIGUES, W. F.; NUNES, M. A. S.; HORN, A.R.; OLIVEIRA, J. A. S. Heavy metals distribution as indicator of influence of human activities in the Caparaó National Park and its surroundings. **Neues Jahrbuch für Geologie und Palaontologie. Abhandlung**, v. 277, p. 225-235, 2015.
- RIONDET-COSTA, D.R.T.; BOTEZELLI, L; FARIA, O. L.; DUPAS, F. A. Análise da participação social em conselhos de unidades de conservação em países da América do Sul. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, p. 1-1, 2018.
- SANTOS, J.F.; SOARES, R.V.; BATISTA, A.C. Perfil Dos Incêndios Florestais No Brasil Em Áreas Protegidas No Período De 1998 A 2002. **Floresta**, 36, 8, 2006.
- SANTOS, T.; FILHO, V.; ROCHA, V.; MENEZES, J. Os impactos do desmatamento e queimadas de origem antrópica sobre o clima da Amazônia brasileira: um estudo de revisão. **Revista Geográfica Acadêmica**, v.11, n.2, 157-181, 2017.
- SILVA, E. C. **Serra da Canastra: Uma história ambiental**. Monografia (Graduação em História). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia - MG, 2016, 55p.
- CARVALHO SILVA, A. A.; COTA VIDAL, J. M.; DA SILVA, R. A.; LACORTE, G. A. Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra e a implementação de manejo integrado do fogo. **ForScience**, v. 6, n. 2, 28 ago. 2018.
- SENAR- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Fogo: prevenção e controle no meio rural**. Brasília. Coleção SENAR, 227, 2018, 88p.
- SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação. **Lei no 9.985 de 18 de julho de 2000**. IBAMA, Ministério de Meio Ambiente, Presidência da República. Subchefia para Assuntos Jurídicos. 2a. edição, Brasília – DF, 52p.
- SOUZA et al. Estratégias de integração entre pesquisa e manejo do fogo no Parque Nacional da Serra da Canastra como parte do desenvolvimento de um Programa de Manejo Integrado do Fogo. **Biodiversidade Brasileira**, v.6, n.2, p. 205-219, 2016.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. **Revista Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons

STRAPAZZON, M.C.; MELLO, N.A. Um convite à reflexão sobre a categoria de unidade de conservação refúgio de vida silvestre. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 4, p. 161-178, 2015.

TEBALDI, A.L.C. et al. Ações de prevenção e combate aos incêndios florestais nas unidades de conservação estaduais do Espírito Santo. **Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 4, p. 538-549, 2013.

TONHASCA, A. **Ecologia e história natural da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

TORRES, F. T. P.; LIMA, G. S.; COSTA, A. G.; FELIX, G. A.; SILVA JUNIOR, M. R. Perfil dos incêndios florestais em unidades de conservação brasileiras no período de 2008 a 2012. **Floresta (Online)**, v. 46, p. 531-542, 2016.

AO CITAR ESTE TRABALHO, UTILIZAR A SEGUINTE REFERÊNCIA:

DA COSTA, Igor; RODRIGUES, Willian Fortes. Danos ambientais provocados pelas queimadas no cerrado: uma análise entre os anos de 2004 e 2019 no Parque Nacional Serra da Canastra - MG. **Revista Ensaio de Geografia**. Niterói, vol. 7, nº 14, pp. 163-188, maio-agosto de 2021.

Submissão em: 28/01/2021. Aceito em: 28/04/2021.

ISSN: 2316-8544



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons