REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

CONSTRUÇÃO DE MAPAS A PARTIR DOS DADOS DO MAPBIOMAS COLEÇÃO 1 FOGO: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA

CONSTRUCTION OF MAPS FROM DATA FROM MAPBIOMAS COLLECTION 1 FOGO: A METHODOLOGICAL APPROACH

Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Sociais Aplicadas •

14/04/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/776148381

Alexandre Rodrigues de Morais[1]

Jorge Edmir da Silva Santos[2]

Josimar Ribeiro de Almeida[3]

Skarlat Reynnely Alves Tepedino[4]

RESUMO

Este trabalho apresenta uma abordagem metodológica para a construção de mapas a partir dos dados do MapBiomas Coleção 1 Fogo. Os passos incluem o acesso aos dados, importação para um software de Geoprocessamento, exploração e visualização, análises espaciais e geração de mapas temáticos. A citação adequada da fonte é essencial. Essa metodologia possibilita o entendimento dos padrões de fogo e sua relação com o ambiente, subsidiando a tomada de decisões e o manejo adequado em áreas independentes, neste caso em específico na Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba.

Palavras-chave: Construção de Mapas Temáticos, Dados, MapaBiomas, Coleção 1 Fogo, Abordagem

ABSTRACT

This summary presents a methodological approach for building maps from data from the MapBiomas Collection 1 Fogo. The steps include accessing the data, importing it into a Geoprocessing software, exploration and visualization, spatial analysis and generation of thematic maps. Proper source citation is essential. This methodology makes it possible to understand fire patterns and their relationship with the environment, supporting decision-making and proper management in independent areas, in this specific case in the Paraopeba River Basin.

Keywords: Construction of Maps, Data, MapBiomas, Collection 1 Fogo, Approach

RESUMEN

Este resumen presenta un enfoque metodológico para construir mapas a partir de datos de MapBiomas Collection 1 Fogo. Los pasos incluyen acceder a los datos, importarlos a un software de Geoprocesamiento, exploración y visualización, análisis espacial y

generación de mapas temáticos. La cita adecuada de la fuente es esencial. Esta metodología permite comprender los patrones de fuego y su relación con el medio ambiente, apoyando la toma de decisiones y el manejo adecuado en áreas independientes, en este caso específico en la cuenca del río Paraopeba.

Palabras-clave: Construcción de Mapas, Datos, MapBiomas, Colección 1 Fogo, Aproximación.

INTRODUÇÃO

O impacto do fogo sobre o território nacional foi mostrado em um levantamento feito pelo Projeto MapBiomas considerando o intervalo entre os anos 1985 e 2020. A cada um desses 36 anos o Brasil queimou uma área maior que a da Inglaterra: foram 150.957 km² por ano, ou 1,8% do país. O acumulado do período chega a praticamente um quinto do território nacional: 1.672.142 km², ou 19,6% do Brasil, sendo que 65% do total da área queimada foi de vegetação nativa. A estação seca concentra 83% das queimadas e incêndios no país.

Dentre as principais causas dos incêndios florestais podemos destacar incendiários, analfabetismo ambiental, fatores culturais/comportamentais, expansão de áreas rurais, queima para plantios, rebrotamento de pastagem, acidentes, (SOARES & SANTOS, 2002; DIAS, 2009; IBRAM, 2009; PIVELLO et al., 2021). Os principais fatores que contribuem para os incêndios florestais são os fatores climáticos, topográficos e combustibilidade do material (DIAS, 2009; BATISTA et al., 20218; JESUS et al., 2020). Dentre as principais consequências das queimadas e incêndios florestais (Q&IF) estão os efeitos negativos para a saúde humana, economia, sociedade e meio ambiente (DIAS, 2009).

A análise do fogo e suas interações com o meio ambiente desempenham um papel crucial na compreensão dos efeitos e na formulação de estratégias de manejo adequadas para áreas correspondentes (ALVES & PÉREZ-CABELLO, 2017; BERLINCK & BATISTA, 2020). Assim sendo, cabe aos entes federativos investirem em atividades de fiscalização, de monitoramento, de educação ambiental e de manejo preventivo para reduzir o uso do fogo no país (MARTINS et al., 2020).

Diversos estudos analisam as políticas públicas existentes para a prevenção e controle de queimadas e incêndios florestais, concluindo que estas apresentam limitações (TCU, 2011; FONSECA-MORELLO et al., 2016; FONSECA-MORELLO et al., 2017; MARTINS et al., 2020; PIVELLO et al., 2021). Por outro lado, Freire et al. (2021) destacam iniciativas de diversos órgãos e entidades no desenvolvimento de tecnologias, métodos e produtos com intuito de monitorar causas e mitigar a devastação causada pelos incêndios florestais.

Nesse contexto, o MapBiomas Coleção 1 Fogo tem se mostrado uma ferramenta fundamental, fornecendo dados geoespaciais precisos e abrangentes sobre áreas queimadas em diferentes regiões que podem ser reutilizados por pesquisas científicas engajadas em contribuir com o combate e prevenção de incêndios florestais. O MapBiomas é uma iniciativa do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima (SEEG/OC) e é produzido por uma rede colaborativa de co-criadores formada por ONGs, universidades e empresas de tecnologia organizados por biomas e temas transversais.

Este artigo apresenta uma abordagem metodológica para a construção de mapas a partir dos dados do MapBiomas Coleção 1 Fogo, destacando o processo passo a passo e as considerações necessárias para obter resultados confiáveis e relevantes. Essa metodologia foi utilizada na construção de pesquisa científica como parte obrigatória para conclusão de mestrado; neste trabalho têm-se como objetivo fornecer um guia para pesquisadores, gestores ambientais e demais interessados em utilizar esses dados para análises e tomada de decisões. No caso deste estudo, limitou-se como área geográfica a Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba.

Segundo Morais (2022), o primeiro passo foi acessar o site oficial do MapBiomas e navegar até a seção referente à Coleção 1 Fogo. A partir daí, é possível fazer o download dos dados específicos da região de interesse. Esses dados são geralmente disponibilizados em formatos como shapefile ou raster, permitindo a manipulação e visualização em software de Geoprocessamento, como o QGIS ou o ArcGIS. Esses softwares oferecem uma ampla gama de ferramentas e funcionalidades para manipulação de dados geoespaciais. Em posse dos dados e com o auxílio do software de Geprocessamento é possível ajustar a simbologia, definir limites geográficos, personalizar a representação visual dos dados e adicionar outras classes de informações geográficas relevantes, como privilégio, hidrografia e divisões administrativas.

Portanto, com os dados do MapBiomas importados e visualizados, foi possível realizar análises espaciais e gerar mapas temáticos. Essas análises envolveram cálculos de estatísticas, sobreposições de camadas, consultas espaciais e outras operações pertinentes ao estudo em questão. Essas análises forneceram insights valiosos sobre a distribuição espacial de áreas queimadas e suas relações

com outros fatores ambientais na área de estudo que originou este trabalho (MORAIS, 2022).

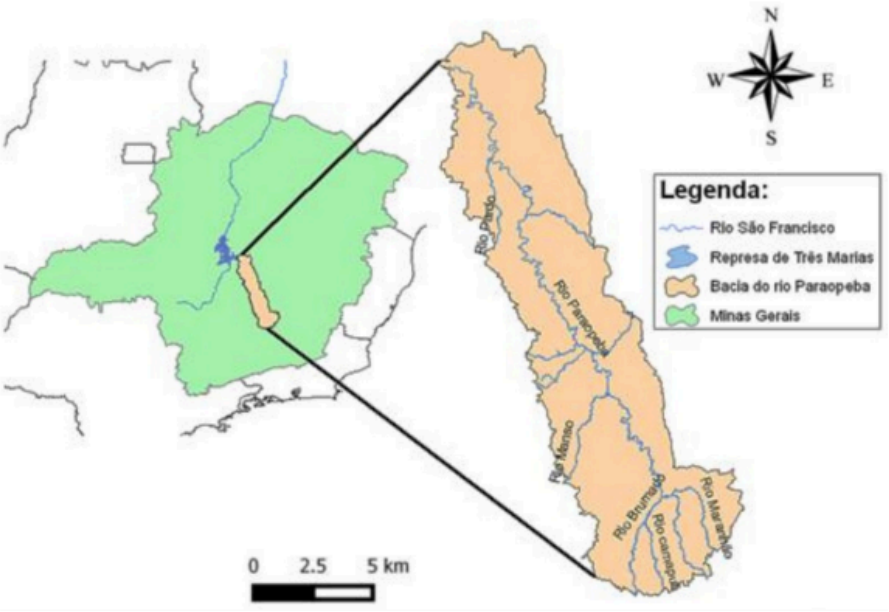
MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção de mapas temáticos é necessário que acesse o site oficial do MapBiomas (mapbiomas.org) e navegue até a seção referente à Coleção 1 Fogo. O MapBiomas disponibiliza dados geoespaciais de diferentes temas e coleções, portanto, é importante encontrar uma seção específica dos dados de fogo.

Dentro da seção do MapBiomas Coleção 1 Fogo, há opções para baixar os dados em diversos formatos como shapefile (arquivos vetoriais) ou raster (imagens em grau). Como o estudo que desenvolvemos tinha por objetivo compreender o comportamento de Queimadas e Incêndios Florestais em escala longitudinal de tempo que correspondendo ao período de 1985 a 2020, escolhemos o formato Shapefile.

Posteriormente foi realizado o download dos dados do MapBiomas Coleção 1 Fogo para a região de interesse que era a Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba (figura 1). Os arquivos foram disponibilizados em um arquivo compactado (ZIP), o que exigiu o descompactamento.

Figura 1 – Bacia Hidrográfica do Paraopeba.



Fonte: IGAM (2011).

Já com os arquivos baixados e descompactados, utilizamos software de Geoprocessamento QGIS. Nesta etapa, exigisse do pesquisador a estar familiarizado com as funcionalidades básicas do software de Geoprocessamento.

No software de Geoprocessamento, utilizamos a opção de importar dados ou agregar. Geralmente, essa opção está localizada em uma barra de ferramentas ou no menu principal. Selecionamos o formato de arquivo correto (shapefile) e navegamos até a pasta onde descompactamos os dados do MapBiomas Coleção 1 Fogo.

Nos dados importados havia vários arquivos relacionados a diferentes aspectos, como áreas queimadas, intensidade do fogo, entre outros. Escolhemos os arquivos que desejamos para criar um mapa que retratasse as cicatrizes de Q&IF nos últimos 25 anos (período correspondente aos anos de 1985-2020).

Após importação dos dados, eles foram exibidos como incluídos no software de Geoprocessamento. Utilize as ferramentas disponíveis para ajustar a simbologia (cores, estilos), definir os limites do mapa e personalizar a representação dos dados de acordo com a área e o

objetivo do estudo. Trabalhamos com a representação por ponto de representação de cada área afetada por focos de incêndios, garantindo uma visualização dentro do polígono que representava a Bacia Hidrográfica do Paraopeba.

Através do MapBiomas foi possível adicionar outras informações ao mapa para contextualizar os resultados. Por exemplo, importar planos de relevo, hidrografia, divisões administrativas, imagens de satélite, entre outros, para enriquecer a visualização e análise dos dados do MapBiomas Coleção 1 Fogo. Não foi o que fizemos, já que trabalhamos complementarmente com dados geoespaciais do Comitê de Bacia Hidrográfico correspondente a área de estudo.

Destaca-se que com as demais informações que o MapBiomas disponibiliza foi possível realizar análises espaciais e gerar mapas temáticos, sendo este último o produto deste estudo. No caso de interesse de aprofundamento na análise das informações, outro caminho disponível é a utilização das ferramentas de análise disponíveis no software de Geoprocessamento para calcular estatísticas, realizar sobreposições de camadas, criar consultas espaciais e outras operações que sejam relevantes para a análise específica. Neste caso fizemos a sobreposição de dados de focos de incêndios florestais ao polígono (shape) da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba e através de análise de intensidade identificamos as áreas com maior incidência de Q&IF.

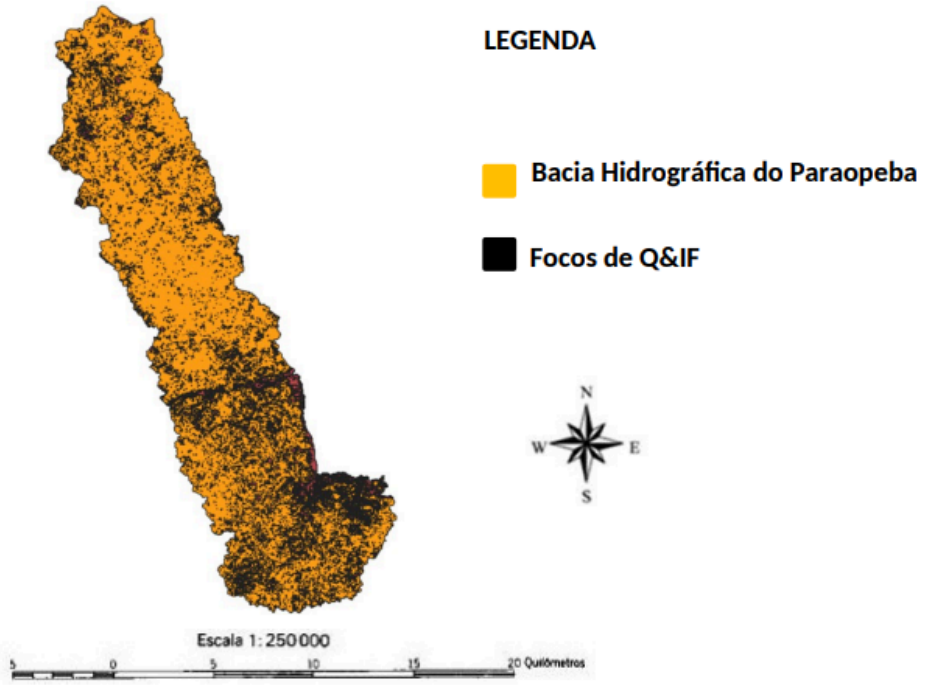
Por fim, foi realizada a exportação do mapa em formato Shape, opção que está disponível no menu do software de Geoprocessamento que utilizamos e o colocamos em paralelo a mapa temáticos do banco de dados da área deste estudo. Isso

possibilitou identificar a concomitância de fenômenos em mesma área afetada por Q&IF.

DISCUSSÃO E ANÁLISE DE DADOS

O resultado obtido com a utilização dos dados do MapBiomas Coleção 1 Fogo por Morais (2022) foi um Mapa Temático que retrata a cicatriz dos incêndios florestais – Q&IF no período que corresponde aos anos de 1985 a 2020 conforme a figura 2.

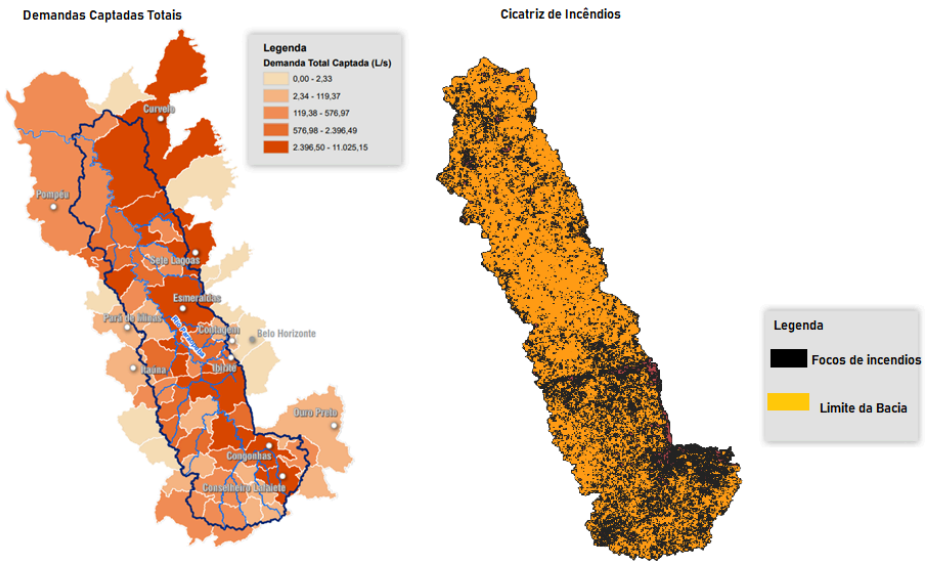
Figura 2 – Q&IF na Bacia Hidrográfica do Paraopeba.



Fonte: Construção a partir do MapBiomas, 2021.

O arquivo possibilitou que juntamente a dados de fontes paralelas, neste caso de estudo do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba, identificasse as regiões mais afetadas por Q&IF, assim como, outros fenômenos concomitantes a mesma região no interior da área em estudo (MORAIS, 2022). Na figura 3, por exemplo, fica nítido que as áreas com maior demanda hídrica correspondem as áreas mais afetas por Q&IF.

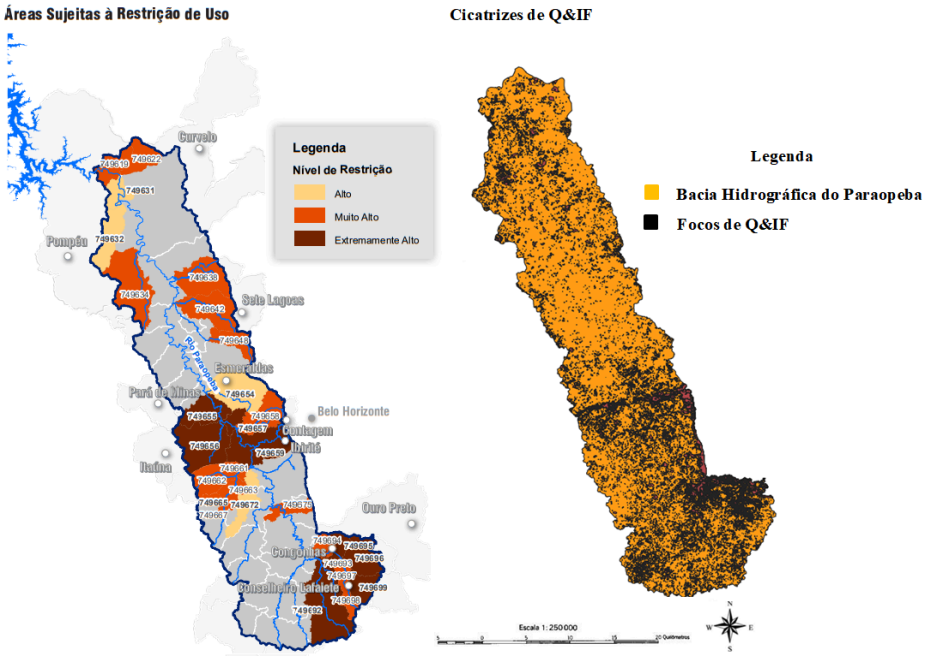
Figura 3 – Demandas Captadas Totais *versus* Cicatriz de Incêndios.



Fonte: PDRH Paraopeba, 2020[1] e MapBiomas, 2021[2].

A figura 4 propicia compreender que as áreas com grande possibilidade a restrição hídrica também estão localizadas nas áreas com maior incidência de Q&IF.

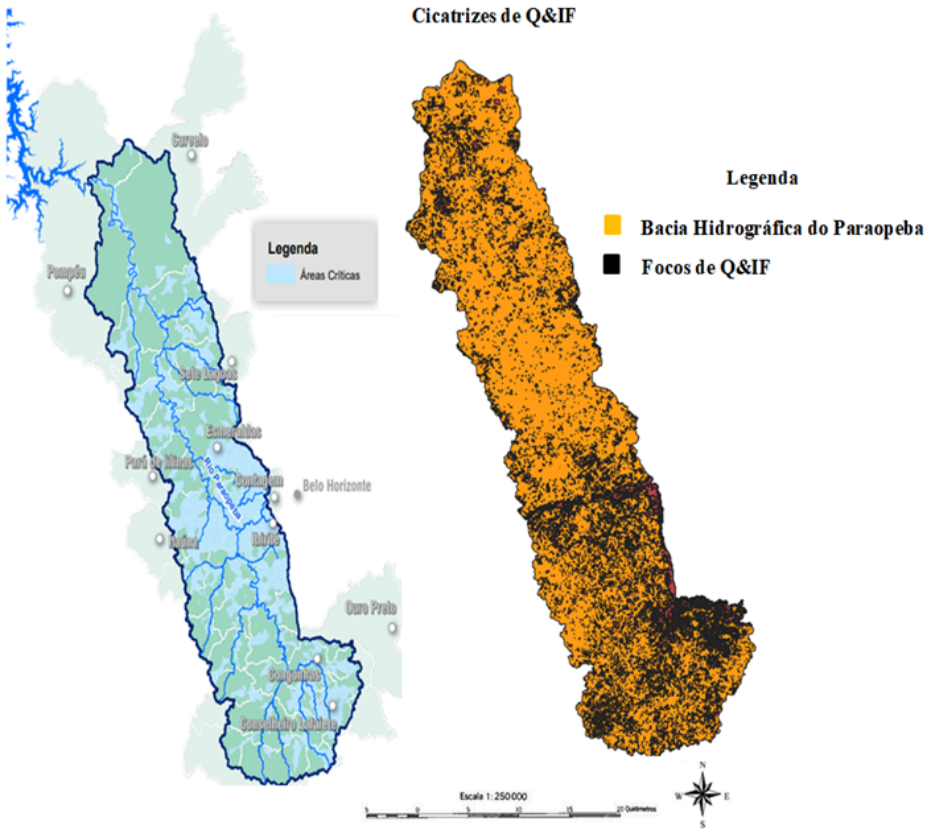
Figura 4 – Áreas sujeitas à Restrição de Uso *versus* Cicatriz de Incêndios.



Fonte: PDRH Paraopeba, 2020[1] e MapBiomas 2021[2].

Já a figura 5 permitiu a Morais (2022) afirmar que áreas críticas ao conflito coabitam regiões com maior incidência de Q&IF, levando-o a concluir em seus estudos que as Q&IF são um problema real na área de estudo e de urgência a ser tratado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba, assim como, pelos órgãos e entidades responsáveis pela governança na prevenção e combate a incêndios florestais.

Figura 5 – Áreas Críticas ao Conflito ao Conflito *versus* Cicatriz de Incêndios.



Fonte: PDRH Paraopeba, 2020 e MapBiomas 2021.

CONCLUSÃO

Sendo assim, foi possível concluir que o MapBiomas Coleção 1 para a construção de mapas temáticos oferece uma série de resultados e benefícios. Alguns dos principais incluem:

1. Mapeamento preciso e abrangente: O MapBiomas fornece dados geoespaciais detalhados e atualizados, permitindo a construção de mapas temáticos precisos e abrangentes. Isso possibilita a visualização e análise das informações sobre uso e cobertura da terra, desmatamento, áreas protegidas, fogo, entre outros temas relevantes.

2. Identificação de padrões espaciais: A análise dos dados do MapBiomas permite identificar e mapear padrões espaciais relacionados a diferentes fenômenos, como desmatamento, drenagem florestal e mudanças no uso da terra. Essa identificação de padrões é essencial para compreender a dinâmica dos ecossistemas, identificar áreas de maior preservação ou pressão e direcionar esforços de conservação.

3. Monitoramento de mudanças ao longo do tempo: Ao utilizar os dados históricos do MapBiomas, é possível realizar o monitoramento de mudanças na cobertura da terra e do uso do solo ao longo do tempo. Essa análise temporal permite identificar tendências, entender os principais drivers de mudanças e avaliar os impactos das atividades humanas nos ecossistemas.

4. Suporte à tomada de decisões: Os mapas temáticos gerados a partir dos dados do MapBiomas fornecem informações valiosas para a tomada de decisões em diferentes setores. Eles auxiliam gestores ambientais, planejadores territoriais e autoridades na identificação de áreas prioritárias para conservação, no estabelecimento de medidas de proteção, na implementação de políticas públicas e no monitoramento de ações de manejo.

5. Compreensão de processos ecológicos: A construção de mapas temáticos com base nos dados do MapBiomas contribui para uma melhor compreensão dos processos ecológicos. Esses mapas permitem identificar áreas de alta biodiversidade, corredores ecológicos, áreas degradadas e outras características relevantes para a conservação da fauna, flora e serviços ecossistêmicos.

6. Avaliação de impactos ambientais: Os mapas temáticos fornecidos pelo MapBiomas auxiliam na avaliação dos impactos ambientais de atividades como mineração, infraestrutura, expansão agrícola, entre outros. A visualização desses impactos em mapas permite uma compreensão mais abrangente e facilita a identificação de áreas prioritárias para mitigação e restauração.

Destarte, há a importância de manter-se atualizado sobre as atualizações e novas versões do MapBiomas Coleção 1, já que tratasse de um projeto contínuo e em constante evolução. Isso significa que novas versões e atualizações dos dados podem ser lançadas periodicamente. É importante acompanhar essas atualizações para ter acesso aos dados mais recentes e aprimorados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, D. B.; PÉREZ-CABELLO, F. **Multiple remote sensing data sources to assess spatio-temporal patterns of fire incidence over Campos Amazônicos Savanna Vegetation Enclave (Brazilian Amazon)**. Science of the Total Environment, v. 601-602, p. 142-158, mai. 2017. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2017.05.194.

BATISTA, E. K. L.; RUSSELL-SMITH, J.; FRANÇA, H.; FIGUEIRA, J. E. C. **An evaluation of contemporary savanna fire regimes in the Canastra National Park, Brazil:** Outcomes of fire suppression policies. Journal of Environmental Management: v. 205, p. 40-49, 2018. DOI: 10.1016/j.jenvman.2017.09.053.

BERLINCK, C. N.; BATISTA, E. K. L. **Good fire, bad fire**: It depends on who burns. Flora, v. 268, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.flora.2020.151610

CBH PARAOPEBA. Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba. **Plano Diretor de Recursos Hídricos**. 2020.

DIAS, G. F. **Queimadas e incêndios florestais**: Cenários e desafios. Subsídios para a educação ambiental. Brasília: MMA, IBAMA, 2008. 32 p. Disponível: https://www.terrabrasilis.org.br. Acesso em: 02 ago. 2023.

FONSECA-MORELLO, T.; RAMOS, R.; STEIL, L.; PARRY, L.; BARLOW, J.; MARKUSSON, N.; FERREIRA, A. **Queimadas e incêndios florestais na Amazônia brasileira**: Uma avaliação qualitativa das políticas públicas vigentes. Núcleo de Estudos Estratégicos sobre Democracia, Desenvolvimento e Sustentabilidade (NEEDDS). Textos para discussão 02. UFABC: 2016, 43 p. Disponível: https://needds.ufabc.edu.br/. Acesso em: 02 ago. 2023.

FONSECA-MORELLO, T.; RAMOS, R.; STEIL, L.; PARRY, L.; BARLOW, J.; MARKUSSON, N.; FERREIRA, A. **Queimadas e incêndios florestais na Amazônia brasileira**: Por que as políticas públicas têm efeito limitado? Ambient. Soc.: 20(04). 2017. https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0232r1v2042017.

FREIRE, B.; FANALLI, A. C. C.; BRAVO, J. V. M.; CASTRO, P. I. S.; ZUCCHI, V. P. **Um compêndio de plataformas livres e técnicas para o estudo e monitoramento de incêndios florestais no Brasil**. In: II Simpósio Regional de Agrimensura e Cartografia "Ampliando os horizontes e discutindo o futuro da geoinformação e do cadastro territorial do Brasil". Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Campus Monte Carmelo 22 a 24 de novembro de 2021.

INSTITUTO BRASILIA AMBIENTAL (IBRAM). **Incêndios florestais**: Causas, consequências e como evitar. Brasília: 2009. 43 p. Disponível: https://www.ibram.df.gov.br. Acesso em: 04 ago. 2023.

IGAM. **Mapas das Bacias Hidrográficas do São Francisco.** Disponível em: http://www.igam.mg.gov.br/geoprocessamento/index.php?option=com_content&view=article&id=1259. Acessado em: 31 jul. 2023.

Jesus, J. B.; Rosa, C. N.; Barreto, Í. D. C.; Fernandes, M. M. **Análise da incidência temporal, espacial e de tendência de fogo nos biomas e unidades de conservação do Brasil.** Ci. Fl., Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 176-191. 2020. DOI: https://doi.org/10.5902/1980509837696.

MAPBIOMAS. **A cada ano Brasil queima área maior que a Inglaterra**. Disponível: https://mapbiomas.org/a-cada-ano-brasil-queima-area-maior-que-a-inglaterra. Acesso em: 02 ago. 2023.

MARTINS, G.; ROSA, A. S.; SETZER, A.; ROSA, W.; MORELLI, F.; BASSANELLI, A. **Dinâmica espaço-temporal das queimadas no Brasil no período de 2003 a 2018**. Revista Brasileira de Geografia Física v.13, n.04, pp. 1558-1569. 2020. Disponível: https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe. Acesso em: 02 ago. 2023.

MORAIS, A.R. **Incêndios Florestais e Conflitos Hídricos: Um estudo sobre os aspectos da governança das águas na Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba, Minas Gerais**. Dissertação apresentada no Curso de Mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua. Faculdade de Oceanografia. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 116 pag. 2022.

PIVELLO, V. R.; VIEIRA, I.; CHRISTIANINI, A. V.; RIBEIRO, D. B.; MENEZES, L. S.; BERLINCK, C. N.; MELO, F. P. L.; MARENGO, J. A.; TORNQUIST, C. G.; TOMAS, W. M.; OVERBECKE. G. E. **Understanding Brazil's catastrophic fires**: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies Perspecto. Ecol. 2021, 19, 233-255. DOI: 10.1016/j.pecon.2021.06.005

SOARES, R. V.; SANTOS, J. F. **Perfil dos incêndios florestais no Brasil de 1994 a 1997**. Revista Floresta: 32(2), p. 219-232. 2002. DOI: http://dx.doi.org/10.5380/rf.v32i2.2287.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). Relatório de levantamento de auditoria sobre queimadas e incêndios florestais. Brasília: 2011. 97 p. Disponível: https://portal.tcu.gov.br. Acesso em: 02 ago. 2023.

---

[1] Doutorando em Engenharia Ambiental pela UERJ, atualmente é professor convidado da PUC no curso de MBA em Gestão de Cooperativas de Transporte. É mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos e atua a mais de 20 anos em prol da justiça socioambiental. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[2] Mestre em Engenharia Ambiental (PEAMB/UERJ). Doutorando em Engenharia Ambiental (DEAMB/UERJ).

[3] Pós-Doutorado Tecnologia Ambiental (USP .2002) Pós-Doutorado Engenharia Ambiental (UFRJ. 1998) Pós-Doutorado Saúde Ambiental (FIOCRUZ .1985) Doutorado Ciências Biológicas (UFPR. 1983) Mestrado Ciências Biológicas (UFRJ .1979) é atualmente docente no Doutorado em Engenharia Ambiental na UERJ

[4] Mestranda em Engenharia Ambiental (PEAMB/UERJ). Engenheira civil com especialização em sanitária (UERJ).