



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
IG / IB / IQ / FACE - ECO / CDS
CURSO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Mariana Mello Amado dos Santos

**Efeitos dos eventos de fogo na biodiversidade do
Distrito Federal**

Brasília – DF
2023

Mariana Mello Amado dos Santos

Efeitos de eventos de fogo na biodiversidade do Distrito Federal

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Ambientais.

Orientador: Dr. Gustavo Macedo de Mello Baptista

Brasília – DF
2023

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

SS237e Santos, Mariana Mello Amado dos
Efeitos dos eventos de fogo na biodiversidade do Distrito
Federal / Mariana Mello Amado dos Santos; orientador Gustavo
Baptista. -- Brasília, 2023.
78 p.

Monografia (Graduação - Ciências Ambientais) --
Universidade de Brasília, 2023.

1. Cerrado. 2. Manejo do fogo. 3. Conservação ambiental.
I. Baptista, Gustavo, orient. II. Título.

Mariana Mello Amado dos Santos

**Efeitos dos eventos de fogo na biodiversidade do Distrito
Federal**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Ambientais.

Data da aprovação: 22/12/2023

Gustavo Macedo de Mello Baptista
Doutor em Geologia
Professor do Instituto de Geociências (UnB)

Pedro Henrique Zuchi da Conceição
Doutor em Economia Aplicada
Professor do Departamento de Economia (UnB)

DEDICATÓRIA

Este trabalho de conclusão de curso é dedicado aos meus avós, José Orlando dos Santos e Paulo André Pessoa Mello, cujos sonhos eram ver todos os seus netos se formarem na universidade. Apesar de terem partido antes de testemunharem essa realização, esta dedicatória é uma maneira sincera de homenagear o amor e apoio que sempre me proporcionaram. Que esta expressão de gratidão sirva não apenas como um reconhecimento acadêmico, mas também como uma lembrança afetuosa do legado e carinho dos meus queridos avós.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que contribuíram para a realização deste trabalho, pois alcançar este momento não teria sido possível sem o apoio e a colaboração de diversas pessoas.

Em primeiro lugar, quero agradecer ao meu orientador, o professor Gustavo Macedo de Mello Baptista, cuja dedicação, paciência e sabedoria foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Suas orientações valiosas e insights enriqueceram não apenas o conteúdo do TCC, mas também minha compreensão mais ampla sobre o tema. Agradeço também aos professores do curso de Ciências Ambientais que, ao longo da minha jornada acadêmica, compartilharam conhecimentos valiosos e incentivaram meu interesse na cadeia de biodiversidade e geoprocessamento. Suas aulas e conselhos foram essenciais para a construção da base que sustenta este trabalho.

À minha família, expresso minha gratidão por seu constante apoio, encorajamento e compreensão. Suas palavras de incentivo foram o que me impulsionou nos momentos desafiadores. Agradeço aos amigos e colegas que, de diversas formas, contribuíram para este trabalho. Suas discussões, sugestões e trocas de experiências foram cruciais para moldar e refinar as ideias apresentadas.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma maneira, fizeram parte desta jornada acadêmica. Cada interação, conselho e momento compartilhado deixaram uma marca em minha trajetória.

RESUMO

O Cerrado, um ecossistema dependente do fogo, apresenta uma relação complexa com esse fenômeno, que desempenha um papel crucial na configuração da paisagem, sendo essencial para sua dinâmica. No entanto, destaca-se a necessidade de um manejo adequado, pois uma abordagem inadequada pode resultar na perda de biodiversidade. A pesquisa, baseada em dados do MapBiomas, revela que áreas no Distrito Federal foram impactadas por ocorrências de fogo, tanto de origem natural quanto antrópica. A resposta da biodiversidade está intrinsecamente ligada à intensidade dos desses eventos, aos tipos de ecossistemas afetados e às características das espécies presentes na biota local. O Distrito Federal apresenta uma complexa interação de efeitos do fogo na flora e fauna. Embora o fogo possa ter efeitos positivos, como estimular a germinação e regeneração de habitats, em frequências elevadas, os impactos negativos tornam-se evidentes, incluindo a perda de habitat e a mortalidade de espécies. A análise ressalta a importância de considerar não apenas a frequência, mas também a distribuição espacial e temporal dos eventos de fogo para implementar medidas eficazes de prevenção e manejo. A conservação efetiva exige medidas abrangentes, como o desenvolvimento de planos de prevenção, a educação ambiental e o monitoramento constante. Enfatiza-se a necessidade de políticas ambientais sustentáveis para proteger ecossistemas e preservar a biodiversidade. Conclui-se ressaltando a necessidade de estratégias em longo prazo para a conservação e restauração da diversidade no Cerrado, destacando a importância do manejo sustentável desse ecossistema para a diversidade biológica da região.

Palavras-chave: Cerrado - Manejo do fogo - Conservação Ambiental.

ABSTRACT

The Cerrado, a fire-dependent ecosystem, which exhibits a complex relationship with this phenomenon, plays a crucial role in shaping the landscape and is essential to its dynamics. However, it emphasizes the need for proper management, as an inadequate approach can result in biodiversity loss. Research, based on MapBiomass data, reveals that areas in the Federal District have been impacted by fire occurrences, both of natural and human origins. The biodiversity response is intrinsically linked to the intensity of these events, the types of ecosystems affected, and the characteristics of species present in the local biota. The Federal District presents a complex interaction of fire effects on its flora and fauna. While fire can have positive effects, such as stimulating germination and habitat regeneration, at high frequencies, negative impacts become evident, including habitat loss and species mortality. The analysis highlights the importance of considering not only the frequency but also the spatial and temporal distribution of fire events to implement effective prevention and management measures. Effective conservation requires comprehensive techniques, such as the development of prevention plans, environmental education, and constant monitoring. The need for sustainable environmental policies to protect ecosystems and preserve biodiversity is emphasized. In conclusion, there is a need for long-term strategies for the conservation and restoration of diversity in the Cerrado, highlighting the importance of sustainable management of this ecosystem for the region's biological diversity.

Keywords: Cerrado - Fire Management - Environmental Conservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico demonstrando as principais condições que alteram o regime do fogo de acordo com variadas escalas temporais e espaciais.

Figura 2 – Variações da biodiversidade e do acúmulo de biomassa em regime de fogo de um ecossistema dependente de fogo.

Figura 3 - Mapa de Localização do Distrito Federal com as 33 Regiões Administrativas

Figura 4 - Mapas do território ocupado por Unidades de Conservação no Distrito Federal

Figura 5 - Plataforma digital Coleção 2 do MapBiomass

Figura 6 - Resumo das principais etapas e plataformas aplicadas no processo de classificação das cicatrizes de fogo no Brasil.

Figura 7 - Cobertura e uso da terra das áreas queimadas do Distrito Federal no período de 1985 - 2022

Figura 8 - Classificação do uso das áreas queimadas como natural ou antrópico

Figura 9 - Área queimada acumulada do Distrito Federal no período de 1985 - 2022, com a camada das Unidades de Conservação

Figura 10 - Gráfico demonstrando a distribuição do total de área queimada entre o período de 1985 a 2022 no Distrito Federal

Figura 11 – 47 - Área queimada de cada ano no Distrito Federal

Figura 48 - Gráfico da distribuição da frequência das ocorrências de fogo no DF no período de 1985 - 2022

Figura 49 - Área queimada com a frequência de ocorrência de fogo no período de 1985 - 2022

Figura 50 - Áreas queimadas de Formações Florestais no DF entre 1985 a 2022

Figura 51 - Áreas queimadas de Formações Savânicas no DF entre 1985 a 2022

Figura 52 - Áreas queimadas de Campo Alagado e Área Pantanosa no DF entre 1985 a 2022

Figura 53 - Áreas queimadas de Formações Campestres no DF entre 1985 a 2022

Figura 54 - Áreas queimadas de Pastagem no DF entre 1985 a 2022

Figura 55 - Áreas queimadas de Lavouras Temporárias no DF entre 1985 a 2022

Figura 56 - Áreas queimadas de Lavouras Perenes DF entre 1985 a 2022

Figura 57 - Áreas queimadas de Silvicultura no DF entre 1985 a 2022

Figura 58 - Áreas queimadas de Mosaicos de uso da terra no DF entre 1985 a 2022

Figura 59 - Áreas queimadas de Áreas Urbanizadas no DF entre 1985 a 2022

Figura 60 - Áreas queimadas de Mineração no DF entre 1985 a 2022

Figura 61 - Áreas queimadas de Outras Áreas não Vegetadas no DF entre 1985 a 2022

Figura 62 - Áreas queimadas de Rio, Lago e Oceano no DF entre 1985 a 2022.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classes de cobertura e uso da terra encontradas nas áreas queimadas do Distrito Federal.

Tabela 2 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Formação Florestal no Distrito Federal.

Tabela 3 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Formação Savânica no Distrito Federal.

Tabela 4 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Campo Alagado e Área Pantanosa no Distrito Federal.

Tabela 5 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Formação Campestre no Distrito Federal.

Tabela 6 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Pastagem no Distrito Federal.

Tabela 7 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Lavouras Temporárias no Distrito Federal.

Tabela 8 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Lavoura Perene no Distrito Federal.

Tabela 9 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Silvicultura no Distrito Federal.

Tabela 10 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Mosaico de uso da terra no Distrito Federal.

Tabela 11 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em Áreas Urbanizadas no Distrito Federal.

Tabela 12 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Mineração no Distrito Federal.

Tabela 13 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em Outras Áreas não Vegetadas no Distrito Federal.

Tabela 14 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Rio, Lago e Oceano no Distrito Federal.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13-15
2. MATERIAIS E MÉTODOS	15 - 21
2.1 Caracterização da área de estudo.....	15 - 17
2.2 Obtenção e análise dos dados	17 - 19
2.3 O Cerrado e as ocorrências de fogo	19 - 21
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21 - 70
4. CONCLUSÕES	71
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72 - 78

1. INTRODUÇÃO

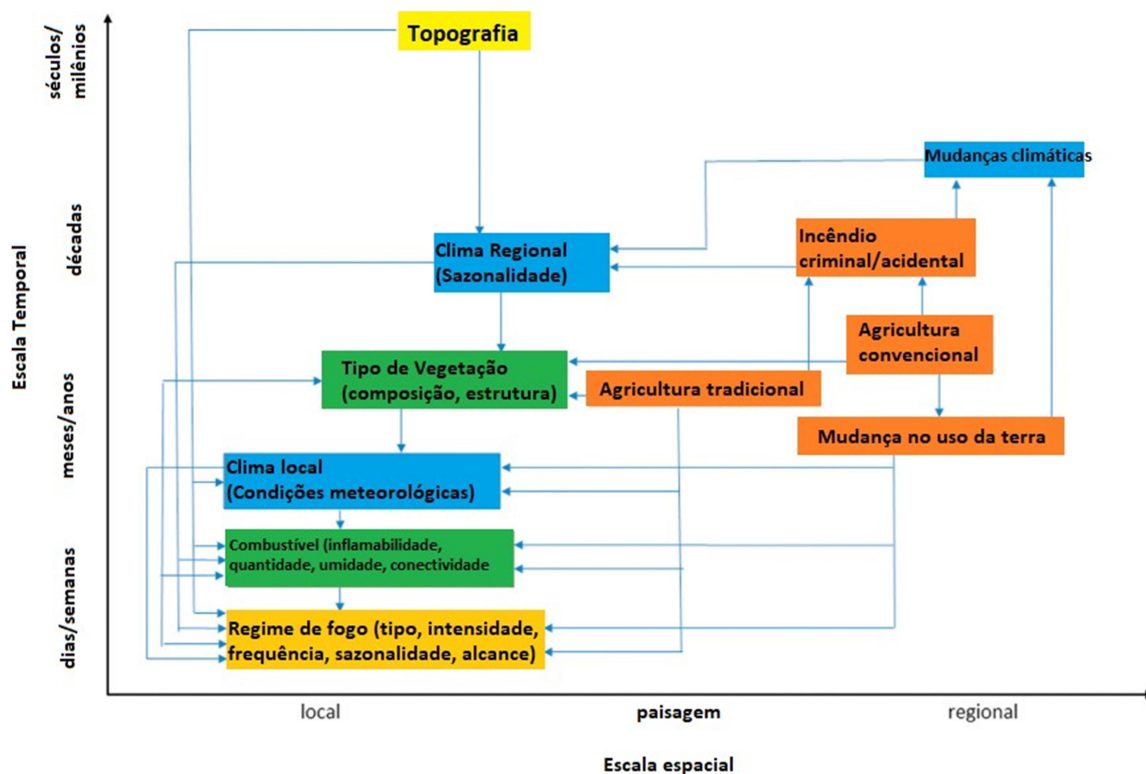
O Cerrado, considerado o segundo maior bioma do Brasil, compreende aproximadamente 24% da área total do país. A sua abrangência territorial inclui os estados da Bahia, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Piauí, Rondônia, São Paulo e Tocantins (IBGE, 2023). Reconhecido como um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade apresenta uma extraordinária riqueza de espécies endêmicas ao mesmo tempo em que enfrenta uma notável perda de habitat (Carvalho, 2020). É apontado como a savana com maior heterogeneidade em escala global, possuindo uma ampla variedade de espécies de flora e fauna, porém, é também um dos biomas mais impactados pela degradação, resultado do crescimento da fronteira agrícola, do uso incorreto do fogo e das mudanças climáticas (MMA, 2022).

Sabe-se que todos os biomas estão propícios a ocorrências de fogo, em especial o Cerrado, que devido ao seu clima, apresenta temporadas de seca que fornecem um ambiente favorável para o acontecimento desses eventos. Porém, a estrutura e a composição de espécies podem influenciar diretamente o regime de queima e o padrão de propagação (Silva e Baptista, 2023). O fogo desempenha um papel crucial na natureza, sendo um agente capaz de modelar a ecologia de vários ecossistemas. E, historicamente, tem sido considerado como um elemento essencial para o desenvolvimento humano, sendo empregado ao longo dos anos por diversas comunidades como uma ferramenta de manejo da paisagem (Dias, 2006).

Os impactos do regime do fogo nos ecossistemas são predominantemente estabelecidos pela temporada e frequência em que as queimadas ocorrem, sendo influenciados pelo comportamento do fogo (Figura 1). Comportamento esse que consiste na temperatura do ar durante a queima, tempo em que altas temperaturas persistem, altura das chamas, velocidade de propagação e intensidade da frente de fogo (Camelo, 2020). Além disso, é necessário também compreender os diferentes tipos de ocorrência de fogo; os incêndios e as queimadas (controlada e prescrita). Incêndios ocorrem a partir da ação descontrolada do fogo, o mesmo sendo introduzido ao meio de modo natural ou antrópico, já a queimada controlada, é uma prática humana de queima realizada em uma área específica e em um determinado período com intuito de alcançar um objetivo em particular, e a queimada prescrita, refere-se a uma queima controlada na qual o propósito e técnica são

meticulosamente definidos por gestores ambientais, visando o manejo eficaz de áreas protegidas (Schmidt et al. 2016).

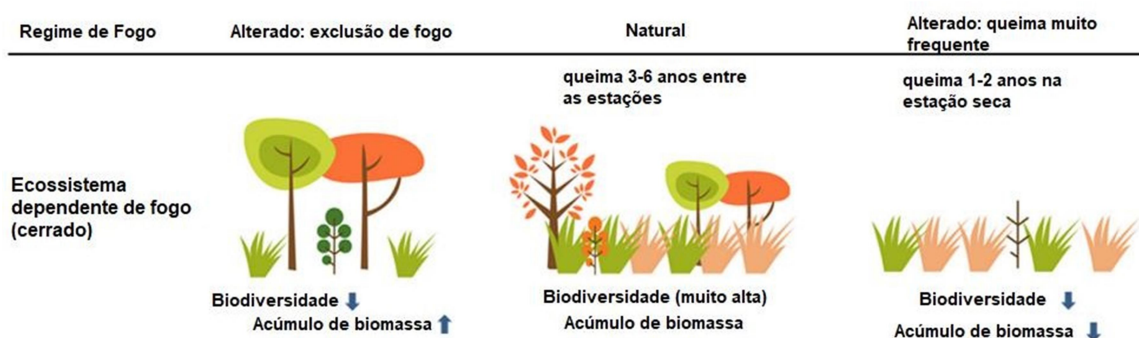
Figura 1 - Gráfico demonstrando as principais condições que alteram o regime do fogo de acordo com variadas escalas temporais e espaciais.



Fonte: Adaptado de Pivello et al. 2021

O Cerrado é um ecossistema que possui uma dependência do fogo, uma vez que os efeitos ecológicos deste fenômeno desempenham um papel fundamental na configuração de diversas paisagens, e, é uma das variáveis essenciais que contribuem para a manutenção das características específicas deste bioma (Figura 2). No entanto, é crucial que o manejo do fogo seja realizado de maneira correta, pois uma abordagem inadequada pode resultar na perda de biodiversidade (Carvalho 2009). A intervenção humana na manipulação dos componentes do regime de fogo acarreta amplos impactos na viabilidade do meio ambiente e na sustentabilidade dos produtos e serviços que este oferece. Essas atividades são capazes de alterações que tornam ineficaz a variação intrínseca de um determinado meio natural, levando a transformações expressivas. Isso, por sua vez, pode causar a perda de habitats e espécies, comprometendo a diversidade e a estabilidade da natureza (Myers, 2006).

Figura 2 - Variações da biodiversidade e do acúmulo de biomassa em regime de fogo de um ecossistema dependente de fogo



Fonte: Adaptado de Pivello et al. 2021

No Distrito Federal, os eventos de fogo constituem um sério problema socioambiental, visto que, anualmente, são identificados focos ativos de incêndio na região, especialmente durante os períodos de seca (Lima, 2017). A frequência e a extensão das áreas queimadas variam, assim contribuindo para a complexidade e a gravidade dessa adversidade ambiental. Esses fenômenos são um risco tanto para a integridade do ecossistema quanto para a diversidade biológica, afetando diretamente a flora e fauna local e os serviços ecossistêmicos (Coelho, 2011).

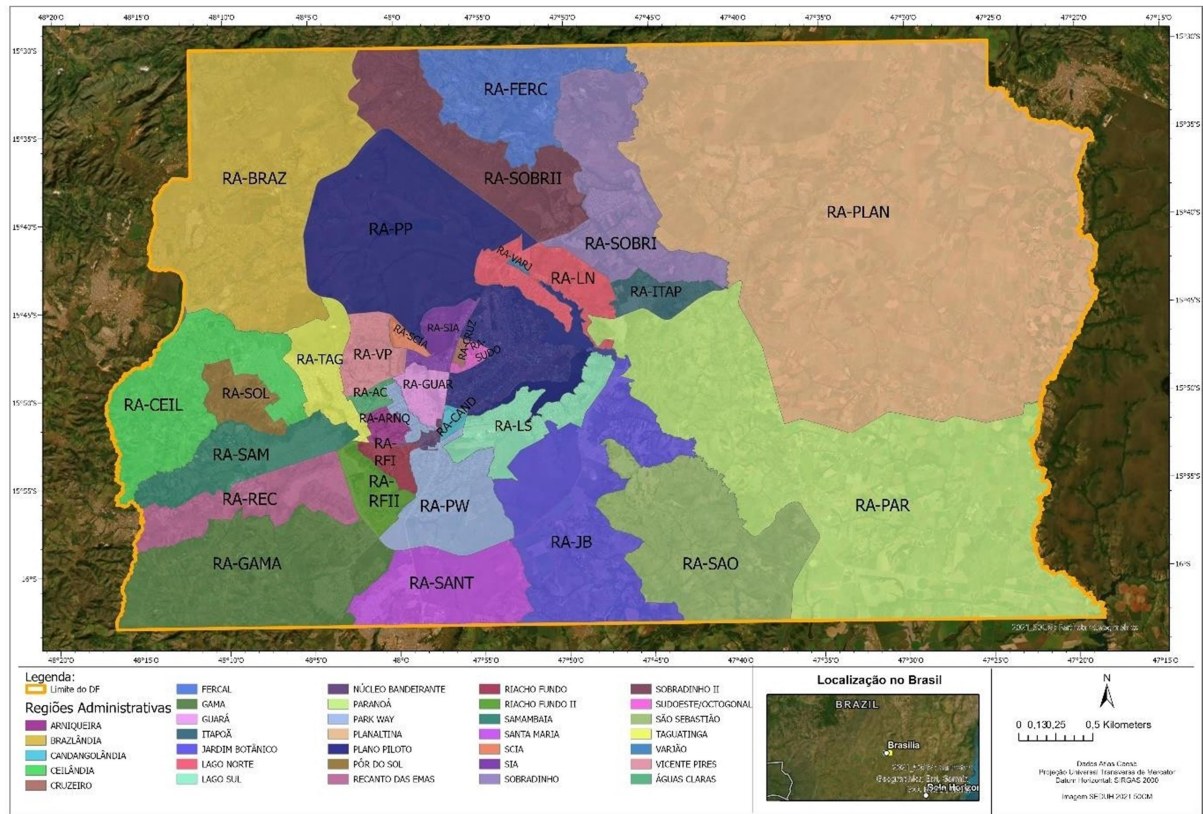
Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos que o fogo exerce na biodiversidade do DF, uma vez que o aumento das ocorrências de incêndios e queimadas representa uma potencial ameaça à conservação ambiental.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

O presente estudo foi realizado no Distrito Federal, localizado na região Centro-Oeste do Brasil, fazendo divisa com os estados de Goiás e Minas Gerais. Possui uma área territorial de pouco mais de 5,78 mil km², sendo considerada a menor unidade em extensão no país. Sua população é de 2,8 milhões de habitantes, distribuída entre as 33 regiões administrativas que compõem a divisão geográfica da unidade federativa (Figura 3) (IBGE, 2023).

Figura 3 - Mapa de Localização do Distrito Federal com as 33 Regiões Administrativas



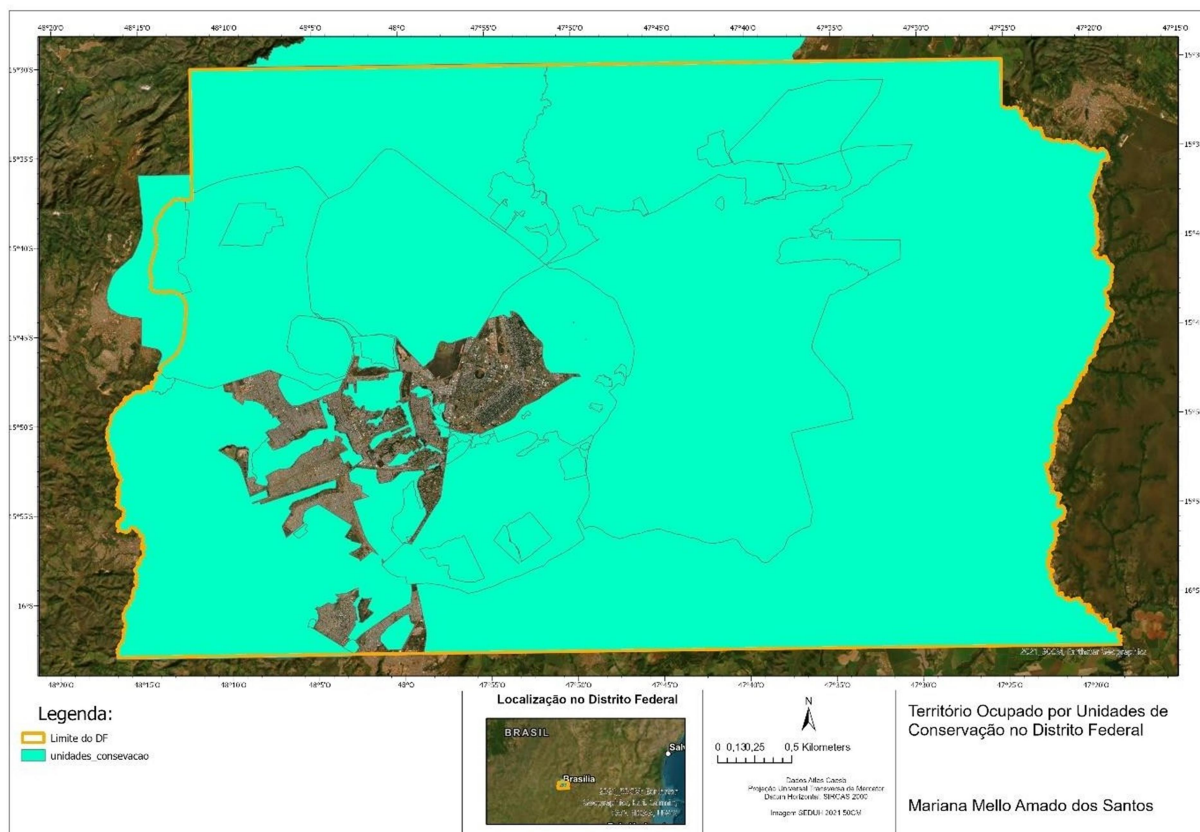
Fonte: Autora (2023).

De acordo com a classificação climática de Köppen, o Distrito Federal possui um clima tropical, com concentração de precipitações no verão. As categorias climáticas incluem Tropical (Aw), Tropical de Altitude (Cwa), e Tropical de Altitude (Cwb). As temperaturas médias anuais variam de 19 °C a 23 °C, com o período mais quente entre setembro e outubro, com máximas ultrapassando de 30 °C, e o período mais frio entre junho e julho, com temperaturas mínimas de 13 °C (CODEPLAN, 2020).

Situado no bioma Cerrado, dispõe de uma biodiversidade exuberante protegida por 106 Unidades de Conservação (UCs), abrangendo mais de 90% de seu território sob proteção ambiental. Essas UCs se classificam em duas categorias principais: Unidades de Proteção Integral, que permitem apenas o uso indireto dos recursos naturais e englobam Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais; e Unidades de Uso Sustentável, que conciliam a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos recursos naturais, incluindo Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Florestas Nacionais,

Parques Ecológicos e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (ICMBio, 2023) (Figura 4).

Figura 4 - Mapa do território ocupado por Unidades de Conservação no Distrito Federal

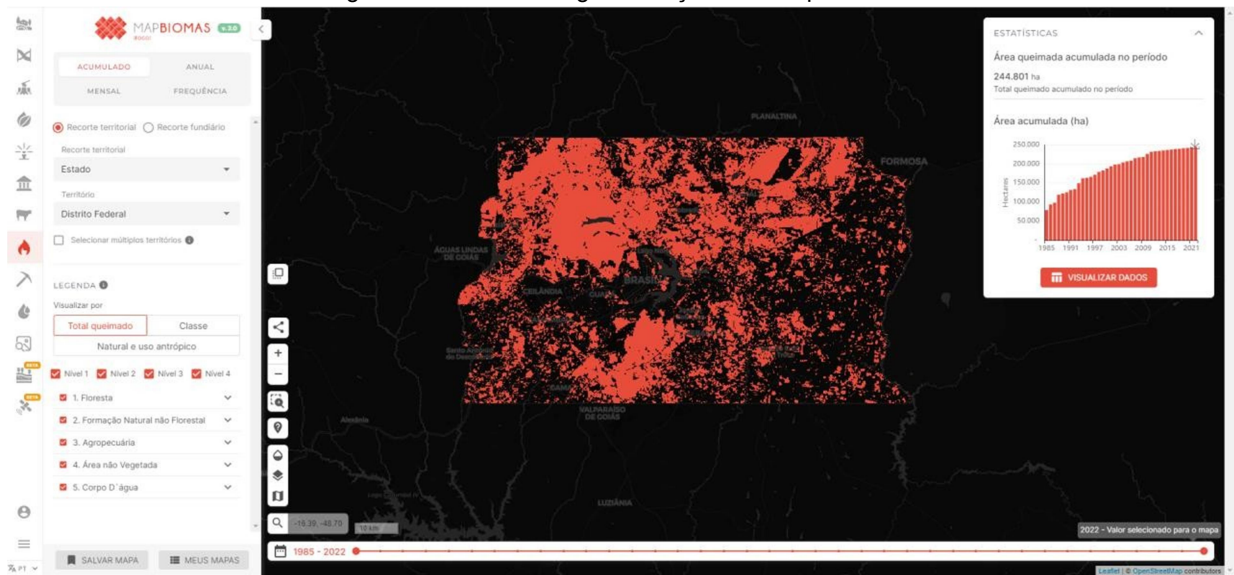


Fonte: Autora (2023)

2.2 Análise e Obtenção dos dados

A coleta e análise de dados para este estudo foi realizada com o auxílio da a Coleção 2 do MapBiomas. Esta plataforma digital fornece um mapeamento extensivo das cicatrizes de fogo no Brasil nos anos de 1985 a 2022. As informações estão disponíveis tanto em bases mensais quanto anuais, incluindo a incidência anual de fogo, a incidência mensal de fogo, a área queimada acumulada e a frequência em as regiões sofrem eventos de fogo. Todos esses parâmetros estão categorizados de acordo com a classe de cobertura e uso da terra. Também é possível manipular o recorte territorial, especificando se os dados desejados são de determinado Estado ou Município ou se ocorrem em determinado Bioma, Bacia Hidrográfica, Região Hidrográfica, Território Especial, Reserva da Biosfera ou Geoparque (Figura 5).

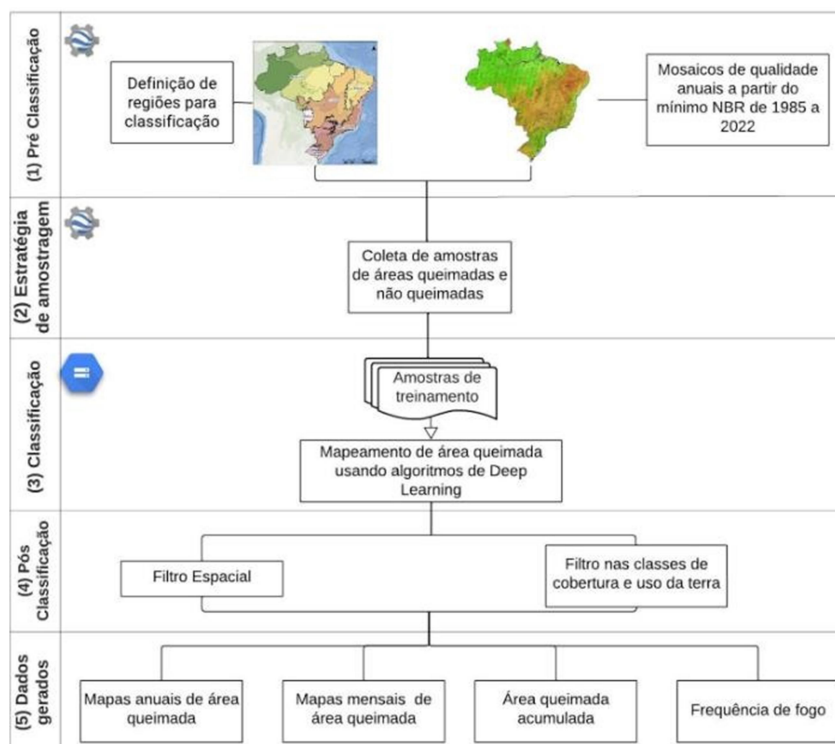
Figura 5 - Plataforma digital Coleção 2 do MapBiomias



Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

O mapeamento foi feito com base em mosaicos de imagens dos satélites Landsat de uma resolução espacial de 30 metros. A abordagem adotada foi colaborativa, contando com a participação de diversas instituições afiliadas ao MapBiomias, empregando inteligência artificial através de algoritmos de deep learning na plataforma Google Earth Engine e Google Cloud Storage. O procedimento foi desenvolvido em variadas etapas; (1) Pré Classificação, (2) Estratégia de Amostragem, (3) Classificação, (4) Pós Classificação e (5) Dados Gerados. O processo também contou com referências externas, como mapas de áreas queimadas do produto do MODIS (MCD64A1), que possui uma resolução espacial de 500 metros, e dados de focos de calor do INPE (MapBiomias, 2023) (Figura 6).

Figura 6 - Resumo das principais etapas e plataformas aplicadas no processo de classificação das cicatrizes de fogo no Brasil.



Fonte: MapBiomias

A classificação das cicatrizes de fogo foi elaborada utilizando mosaicos de refletância de superfície (SR) provenientes dos dados USGS Landsat Collection 2 (Tier 1), com uma resolução de 30 metros × 30 metros, construídos individualmente para cada ano no intervalo de 1985 a 2022. A abordagem abrangeu todos os anos disponíveis para os satélites Landsat 5 (de 1985 a 2011), Landsat 7 (de 1999 a 2012) e Landsat 8 (de 2013 a 2022), considerando um intervalo de retorno de 16 dias para cada imagem. Este processo envolveu a geração de dados mensais e anuais de cicatrizes de queimada, proporcionando uma cobertura completa do território brasileiro. É importante observar que os incêndios associados a áreas desmatadas podem ocorrer tanto em regiões classificadas como vegetação nativa quanto em áreas de uso antrópico. Isso depende da época do ano em que os dados de cobertura e uso foram classificados, bem como do momento em que ocorreu o incêndio (MapBiomias, 2023).

2.3 O Cerrado e as ocorrências de fogo

O Cerrado, devido ao seu clima tropical, apresenta uma temperatura anual que varia entre 20° a 30°C, com um inverno seco. A precipitação média anual varia de 1.200 a 1.800 mm, concentrando-se principalmente nos meses de outubro a março durante a estação chuvosa (Silva, 2015). Uma característica distintiva desse

bioma é o acúmulo anual de biomassa seca acima do solo. Esses fatores combinados criam condições propícias para a ocorrência frequente de eventos de fogo (Santos, 2017). É importante observar que esse ecossistema se torna suscetível não apenas a queimadas naturais, mas também às provocadas por atividades humanas (Pessoa, 2015).

É crucial ressaltar que o fogo pode ter impactos negativos significativos na biodiversidade do Cerrado, dependendo de sua frequência e intensidade (Neto, 2016). E como a frequência dos incêndios florestais está aumentando devido às mudanças climáticas e ao manejo inadequado, o solo e a flora estão sofrendo impactos prejudiciais (Souza, 2017). O fogo reduz ou elimina a cobertura vegetal, expondo a superfície à ação das chuvas, que podem erodir facilmente a camada superficial do solo, o principal reservatório de nutrientes. A destruição da vegetação pelos incêndios deixa os solos vulneráveis à erosão, resultando na remoção não apenas de nutrientes, mas também de componentes orgânicos e minerais (Bento-Gonçalves, 2019).

Entre outros efeitos adversos das queimadas, destaca-se a redução da densidade arbórea, o aumento do entouceiramento e a diminuição da diversidade de espécies (Sambuichi, 1991). A prática de queima intencional para renovar pastagens e limpar áreas, frequentemente realizada sem técnicas adequadas de segurança, tem contribuído para essas consequências negativas (Klink e Machado, 2005). Essa abordagem inadequada do fogo pode comprometer a resiliência e a vitalidade do ecossistema, impactando não apenas a vegetação, mas também repercutindo sobre a fauna que depende dela para alimentação e abrigo (Bicalho, 2015).

A principal influência do fogo nas comunidades animais de ambientes florestais é a diminuição dessas comunidades em áreas queimadas, podendo resultar na perda eventual de espécies (Barcellos, 2001). Essa redução frequentemente se manifesta na reorganização da comunidade, provocando alterações na distribuição de abundância e na composição de espécies (Gomes, 2022). Além disso, a perda de habitat é uma consequência marcante, comprometendo a viabilidade de diversas espécies. A composição das comunidades

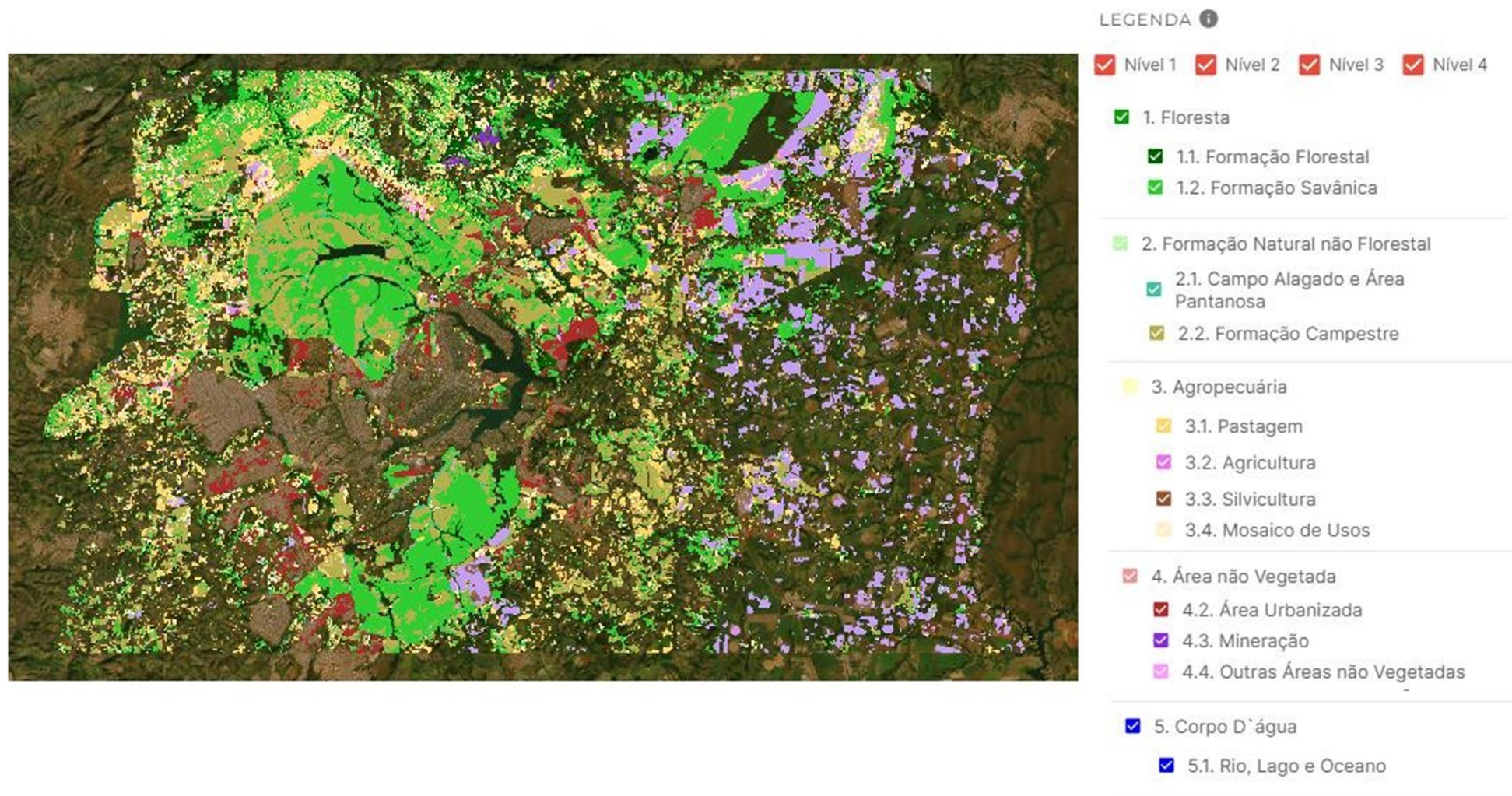
animais é profundamente impactada, com algumas espécies adaptadas ao fogo prosperando enquanto outras enfrentam declínios populacionais (Medeiros, 2004).

Porém, o fogo pode exercer efeitos positivos, como a promoção da dispersão de sementes e a indução da floração no estrato herbáceo (Silva, 2016). O cerrado apresenta notáveis estratégias adaptativas da vegetação em relação ao fogo, evidenciadas por características, tais como a substancial suberização do tronco e dos galhos. Essa suberização desempenha um papel crucial, conferindo um grau de isolamento térmico aos tecidos internos, mesmo sob condições de temperaturas elevadas. Além disso, a capacidade dos frutos de proteger as sementes contribui para a sobrevivência das plantas nesse ambiente propenso a incêndios (Fiedler, 2004). No caso das espécies lenhosas, é comum a ocorrência de rebrota, que pode ocorrer através da copa, dos rizomas, do caule, da raiz e de estruturas subterrâneas. Esses mecanismos adaptativos destacam a capacidade da vegetação do cerrado de se beneficiar, de certa forma, dos eventos de fogo que caracterizam esse ecossistema (Coutinho, 1990).

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Com base nas informações da Coleção 2 do Mapbiomas Fogo, foi possível identificar as classes de cobertura e uso da terra na superfície afetada pelas ocorrências de fogo. Essas classes foram divididas em cinco níveis. O Nível 0 classifica se as áreas de ocorrência de fogo são de uso natural ou antrópico. O Nível 1 identifica se a área afetada é composta por Floresta, Formação Natural não Florestal, Agropecuária, Área não Vegetada ou Corpo d'água. O Nível 2 distingue as áreas afetadas em Formação Florestal, Formação Savânica, Campo Alagado e Área Pantanosa, Outras Formações não Florestais, Pastagem, Agricultura, Silvicultura, Mosaico de Usos de Terra, Área Urbanizada, Mineração, Outras Áreas não Vegetadas ou Corpos d'água como Rio, Lago e Oceano. O Nível 3 revela as áreas de Lavoura Temporária ou Lavoura Perene. Por fim, o Nível 4 diferencia as áreas do Nível 3 em categorias específicas como Soja, Algodão, Café ou Citrus (Figura 7 e Figura 8) (Tabela 1).

Figura 7 - Cobertura e uso da terra das áreas queimadas do Distrito Federal no período de 1985 - 2022



Fonte: Coleção 8 do MapBiomias Uso e Ocupação

Figura 8 - Classificação do uso das áreas queimadas como natural ou antrópico



Fonte: Coleção 8 do MapBiomas Uso e Ocupação

Tabela 1 - Classes de cobertura e uso da terra encontradas nas áreas queimadas do Distrito Federal.

Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_3
Distrito Federal	Cerrado	Natural	Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal
		Natural	Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica
		Natural	Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa
		Natural	Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre
		Antrópico	Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem
		Antrópico	Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja
		Antrópico	Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Algodão
		Antrópico	Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias
		Antrópico	Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Café
		Antrópico	Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Citrus
		Antrópico	Agropecuária	Silvicultura	Silvicultura	Silvicultura
		Antrópico	Agropecuária	Mosaico deUso da Terra	Mosaico deUso da Terra	Mosaico deUso da Terra
		Antrópico	Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada
		Antrópico	Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração
		Antrópico	Área não Vegetada	Outra Áreas não Vegetadas	Outra Áreas não Vegetadas	Outra Áreas não Vegetadas
Natural	Corpo d'água	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano		

Fonte: Coleção 2 dos MapBiomias Fogo

De 1985 a 2022, a extensão total queimada do Distrito Federal foi de 244.801 hectares, o que equivale a aproximadamente 42% da área total da unidade federativa. Esse dado foi obtido mediante a soma das superfícies queimadas em cada ano, e, revela um impacto significativo, visto que quase metade da área total da região foi atingida por eventos de fogo durante este período. Também cria uma preocupação com a preservação da biodiversidade do bioma em que está localizado, já que aproximadamente 90% do território do DF está configurado dentro de Unidades de Conservação (Figura 9).

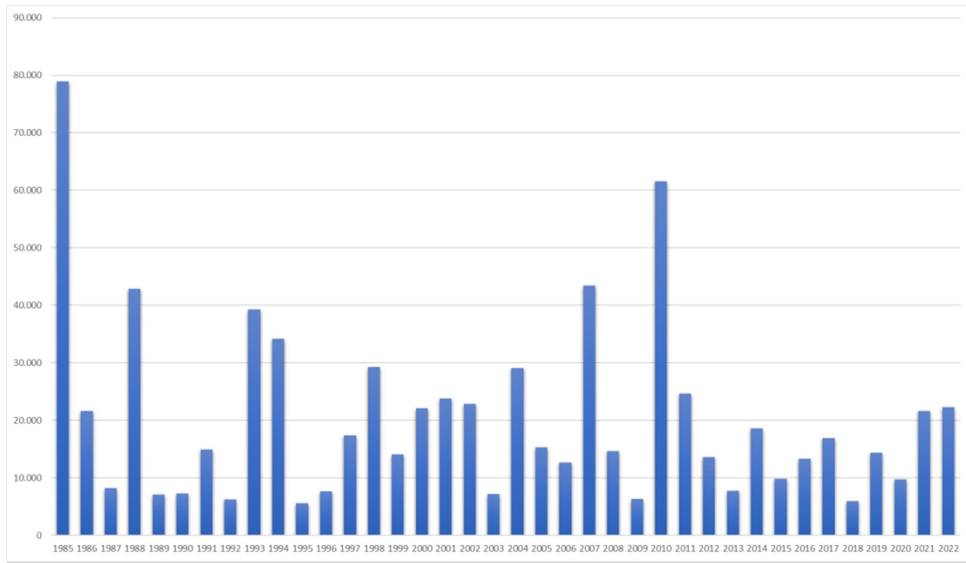
Figura 9 - Área queimada acumulada do Distrito Federal no período de 1985 - 2022, com a camada das Unidades de Conservação.



Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Nos diferentes anos, a soma das áreas afetadas totaliza 772.350 hectares. Esse cálculo leva em consideração sobreposições, evidenciando que determinadas regiões experimentaram eventos de fogo mais de uma vez. Os anos de 1985, 1988, 1993, 1994, 2007 e 2010 registraram o maior número de ocorrências de fogo, enquanto os anos de 1987, 1989, 1990, 1992, 1995, 1996, 2003, 2009, 2015, 2018 e 2020 apresentaram os menores índices. O máximo de área queimada foi observado em 1985, totalizando 78.931 hectares, enquanto o mínimo ocorreu em 1995, com 5.564 hectares. A média anual de área queimada durante esse período foi de 20.325 hectares (Figura 10 – Figura 47).

Figura 10 - Gráfico demonstrando a distribuição do total de área queimada entre o período de 1985 a 2022 no Distrito Federal



Fonte: Coleção 2 do Mapbiomas Fogo

Figuras11-47 - Áreas queimadas entre 1985 a 2022 no Distrito Federal

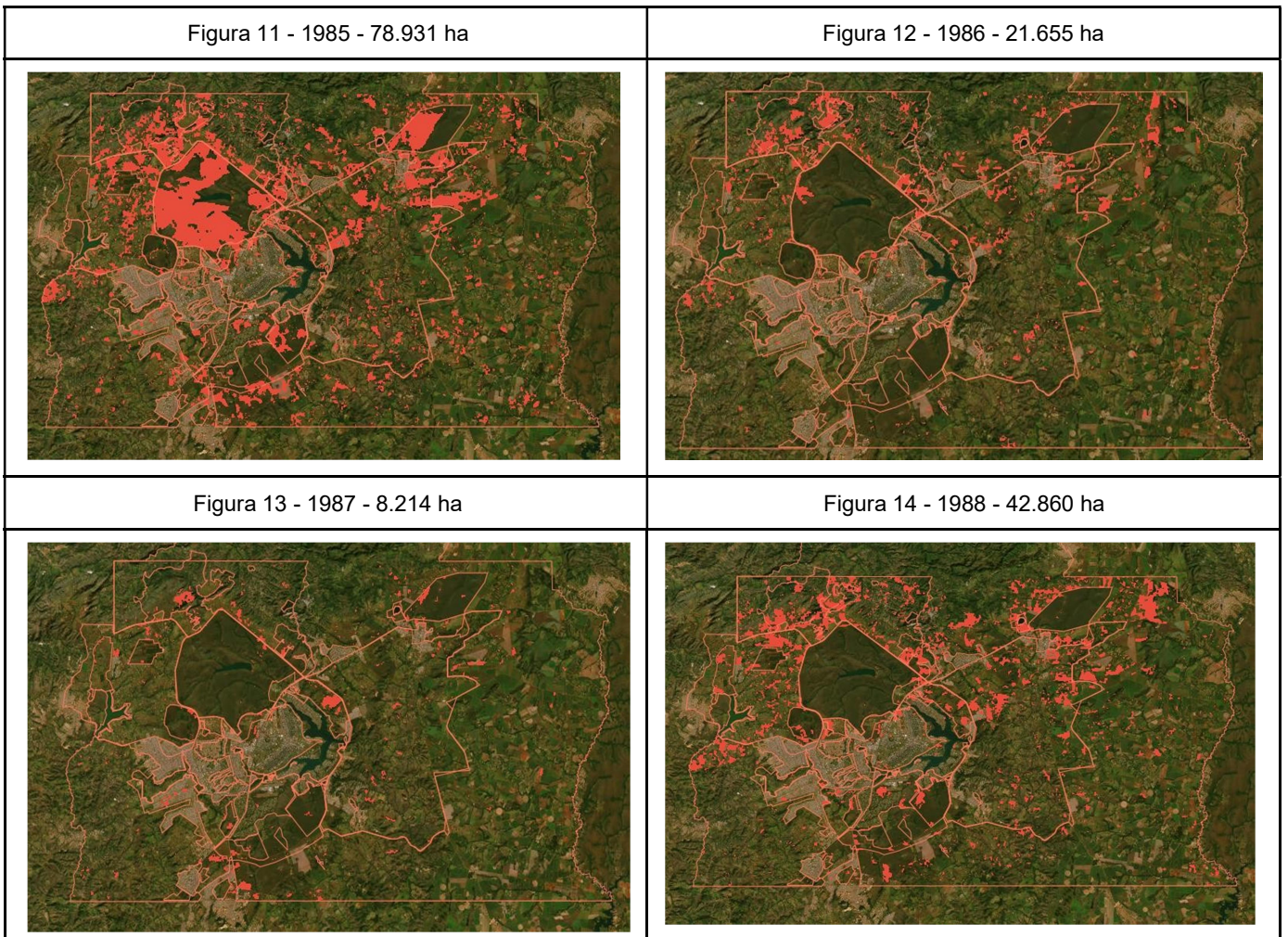


Figura 15 - 1989 - 7.121 ha



Figura 16 - 1990 - 7.276 ha



Figura 17 - 1991 - 14.936 ha



Figura 18 - 1992 - 6.279 ha



Figura 19 - 1993 - 39.267 ha



Figura 20 - 1994 - 34.184 ha



Figura 21 - 1995 - 5.564 ha



Figura 22 - 1996 - 7.716 ha





Figura 22 - 1997 - 17.406 ha



Figura 23 - 1998 - 26.246 ha



Figura 24 - 1999 - 14.602 ha



Figura 25 - 2000 - 22.072 ha



Figura 26 - 2001 - 23.832 ha



Figura 27 - 2002 - 22.852 ha



Figura 28 - 2003 - 7.172 ha



Figura 29 - 2004 - 29.126 ha



Figura 30 - 2005 - 15.293 ha

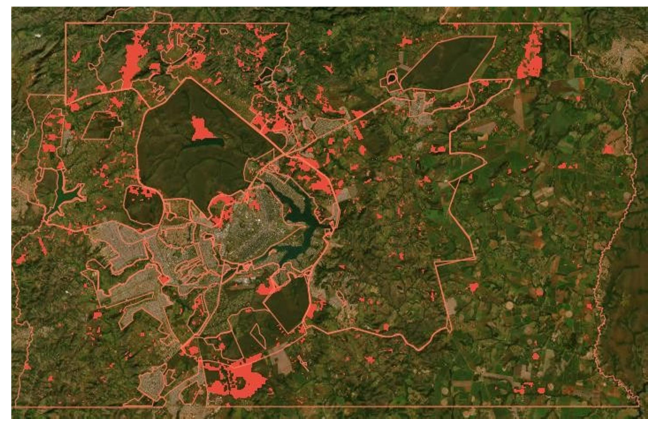


Figura 31 - 2006 - 12.668 ha



Figura 32 - 2007 - 43.480 ha



Figura 33 - 2008 - 14.622 ha



Figura 34 - 2009 - 6.323 ha



Figura 35 - 2010 - 61.589 ha



Figura 36 - 2011 - 24.660 ha

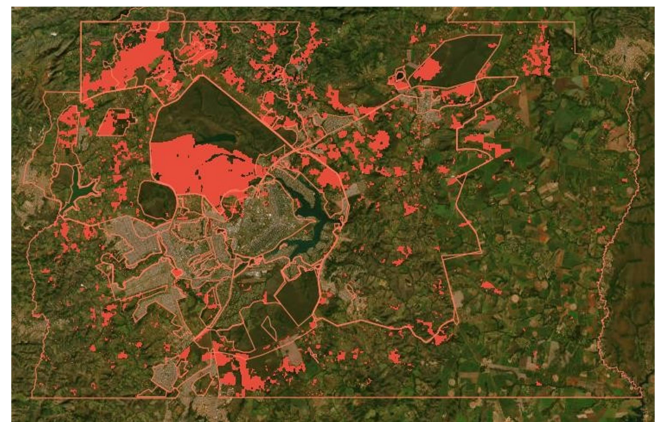


Figura 37 - 2012 - 13.628 ha



Figura 38 - 2013 - 7.722 ha



Figura 39 - 2014 - 18.583 ha



Figura 40 - 2015 - 9.863 ha



Figura 41 - 2016 - 13.302 ha



Figura 42 - 2017 - 16.900 ha



Figura 43 - 2018 - 5.936 ha



Figura 44 - 2019 - 14.398 ha



Figura 45 - 2020 - 9.702 ha

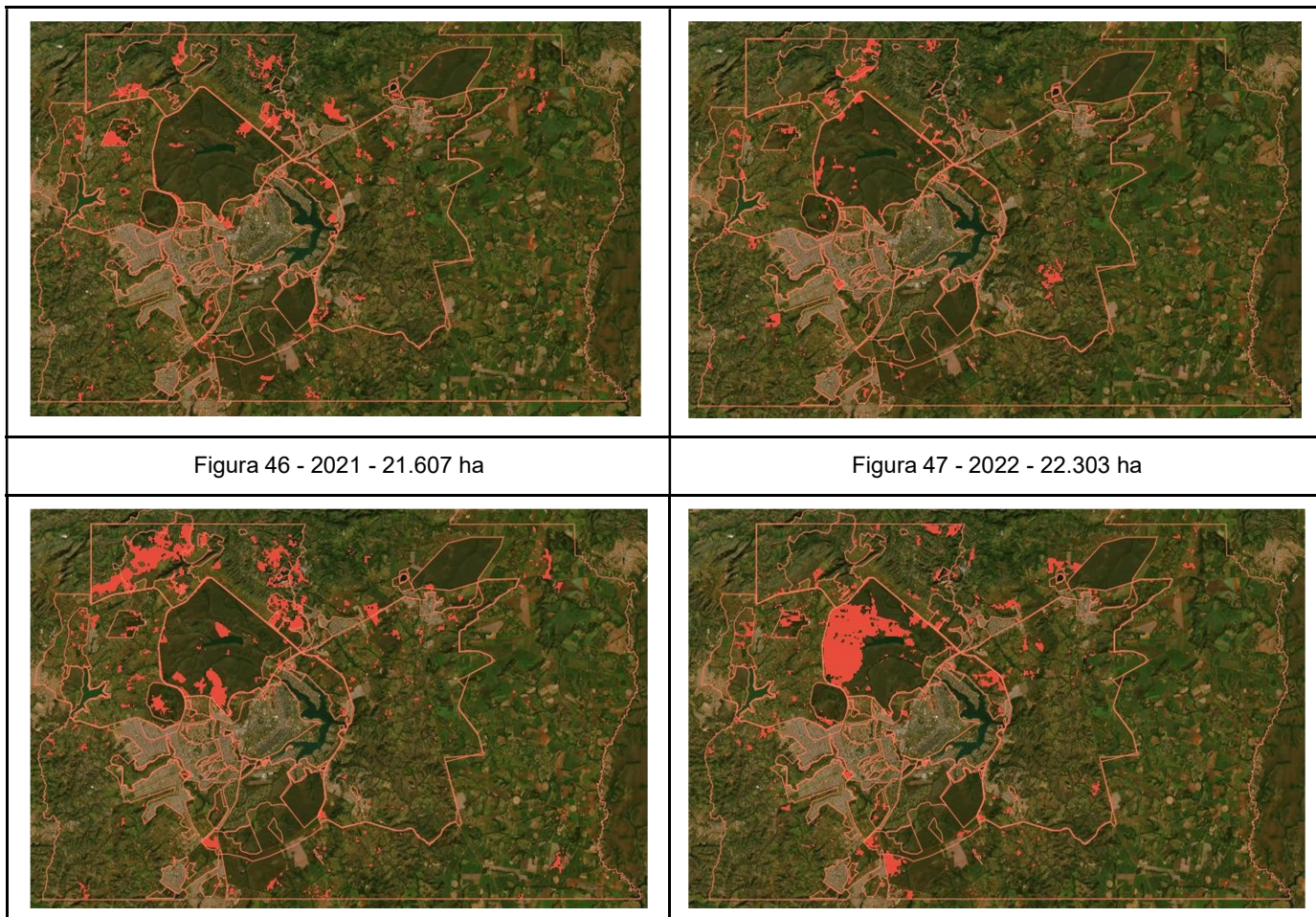


Figura 46 - 2021 - 21.607 ha

Figura 47 - 2022 - 22.303 ha

Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

A análise da frequência de queimadas no Distrito Federal ao longo do tempo revela uma distribuição variada, abrangendo intervalos que vão de "1 vez" a "acima de 27 vezes". Destaca-se um padrão decrescente à medida que se avança para as classes de ocorrências mais elevadas (Figura 48). Este padrão está de acordo com muitas distribuições de dados, onde eventos extremos tendem a ocorrer com menor frequência. Observa-se que as frequências mais altas apresentam valores relativamente baixos em comparação com as classes anteriores. Isso sugere a possibilidade de ocorrerem poucas queimadas com frequência extremamente alta, o que pode ser interpretado como casos atípicos ou outliers. A partir desses dados é possível identificar áreas críticas com maior incidência de queimadas (Figura 49).

Os resultados obtidos podem apresentar correlações com os eventos El Niño e La Niña, os quais exercem diferentes graus de influência sobre as regiões, podendo afetá-las de forma fraca, moderada ou intensa. O El Niño é caracterizado pelo aquecimento anormal das águas superficiais do Oceano Pacífico Equatorial,

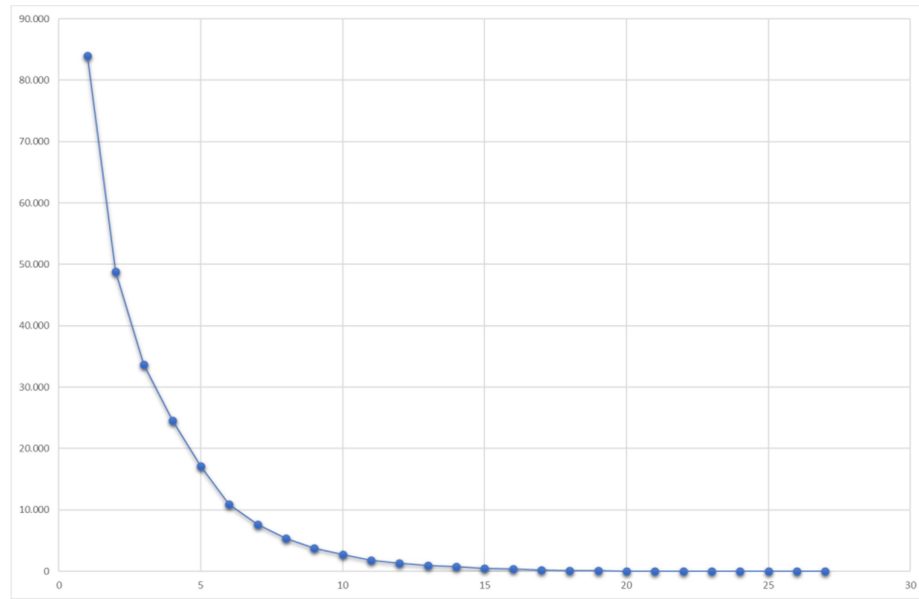
enquanto La Niña envolve o resfriamento dessas mesmas águas. Essas variações na temperatura da superfície do mar desencadeiam efeitos cascata nas condições meteorológicas em várias regiões do mundo (Marcuzzo, 2013). Durante um evento El Niño, áreas que normalmente recebem chuvas podem enfrentar secas intensas, ao passo que regiões geralmente secas podem experimentar chuvas excessivas. La Niña, por outro lado, tende a provocar o efeito oposto. Entre as alterações climáticas causadas por esses episódios, a mudança na intensidade, distribuição e frequência da precipitação é o fator que mais influencia o risco de eventos de fogo (Torres, 2017).

Nesse sentido, durante o período de 1985 a 2022 os episódios do El Niño se manifestaram, com intensidade fraca nos anos de 2004-2005, 2006-2007, 2014-15 e 2018-2019, moderada nos anos de 1986-1987, 1994-1995, 2002-2003 e 2009-2010 e fortes nos anos de 1987-1988, 1991-1992, 1997-1998 e 2015 – 2016. As fases de La Niña foram registradas fracas nos anos de 1983-1984, 1984-1985, 2000-2001, 2005-2006, 2008-2009, 2016-2017, 2017-2018 e 2022, moderadas nos anos de 1995-1996, 2011-2012, 2020-2021 e 2021-2022 e fortes nos anos de 1988-1989, 1998-1999, 1999-2000, 2007-2008 e 2010-2011 (GGWeather, 2023).

Além disso, o total de precipitação nesse período é bastante variado, os anos alternando entre muito chuvosos a extremamente secos. Em 1987, 1994, 1997, 2000, 2008, 2014, 2019 e 2020 a precipitação anual permaneceu normal, na média determinada para o Distrito Federal. Já 1985, 1988, 1989, 1991, 1992, 2004, 2005, 2006, 2009, 2011, 2013, 2018 e 2021 foram anos chuvosos ou muito chuvosos, sendo o total de chuva acima da média esperada. Por fim, 1990, 1993, 1995, 1996, 1998, 1999, 2001, 2002, 2003, 2007, 2010, 2015 e 2017 foram anos secos ou muito secos, sendo 1986 extremamente seco, logo a precipitação anual foi bem abaixo do esperado (INMET, 2023).

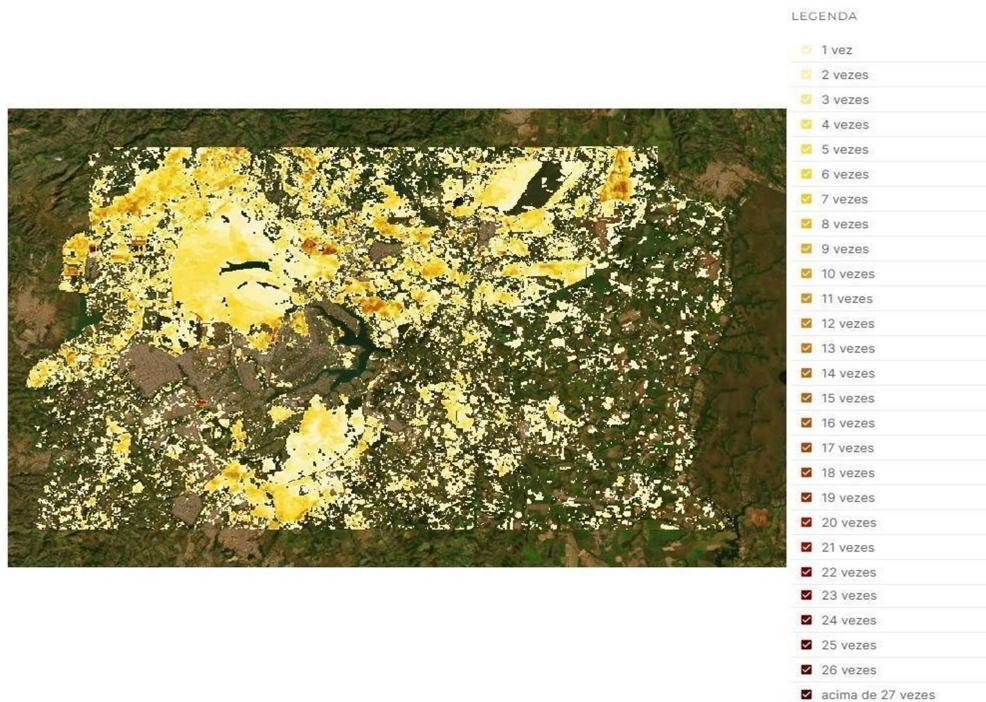
Dessa forma, é possível estabelecer uma conexão entre esses eventos e a frequência das ocorrências de fogo. No entanto, devido à complexa interação entre diversos fatores e padrões climáticos, a compreensão da dinâmica de queima se torna desafiadora. Essa complexidade demanda uma análise abrangente e a consideração de múltiplos elementos para compreender totalmente as relações e os impactos desses fenômenos na incidência de incêndios e queimadas.

Figura 48 - Gráfico da distribuição da frequência das ocorrências de fogo no DF no período de 1985 - 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Figura 49 - Área queimada com a frequência de ocorrência de fogo no período de 1985 - 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Nas regiões de Formação Florestal, a distribuição de frequência varia de 1 a 29, sendo o valor mais alto observado na classe 1 e o menor na classe 29. Isso indica uma ocorrência mais comum de fogo nas classes inferiores, enquanto as classes mais altas possuem frequências menores. Algumas classes apresentam

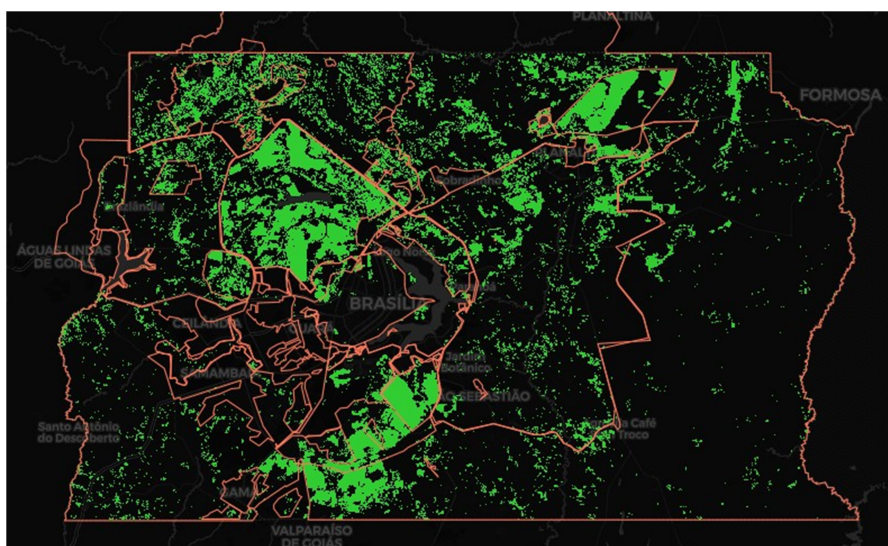
Federal			Floresta	Florestal	Florestal	Florestal		
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	7	150,0275482
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	8	88,24060291
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	9	60,15444915
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	10	43,35210902
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	11	25,07922071
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	12	22,23713217
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	13	18,44364479
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	14	11,7195753
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	15	7,496920673
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	16	8,444348438
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	17	4,136113336
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	18	1,723543225
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	19	1,292155945
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	20	1,119636621
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	21	0,516690485
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	22	0,258346863
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	23	-
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	24	-
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	25	0,086116254
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	26	0,516696179

Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	27	0,602808527
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	28	0,516693384
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Florestal	Formação Florestal	Formação Florestal	29	0,086115692
Área Total Queimada								9329,138849

Fonte: Coleção 2 do Mapbiomas Fogo

Nos locais de Formação Savânica, a distribuição de frequência é semelhante à das Formações Florestais, variando de 1 a 29. No entanto, os valores de áreas queimadas estão mais distribuídos entre as classes de frequências. Todas as categorias de frequências foram preenchidas, seguindo o padrão de classes inferiores com valores mais elevados e classes superiores com valores mais baixos. Essa distribuição mais uniforme pode indicar uma maior variabilidade nas ocorrências de fogo ao longo do tempo, com áreas queimadas de forma mais equitativa em diferentes fluxos. Foi a classe de cobertura da terra que mais sofreu eventos de fogo, totalizando 79.807 hectares queimados, com os maiores números concentrados nas 10 primeiras classes. (Figura 51) (Tabela 3).

Figura 51 - Áreas queimadas de Formações Savânicas no DF entre 1985 a 2022



Fonte: Coleção 2 do Mapbiomas Fogo

Tabela 3 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Formação Savânica no Distrito Federal

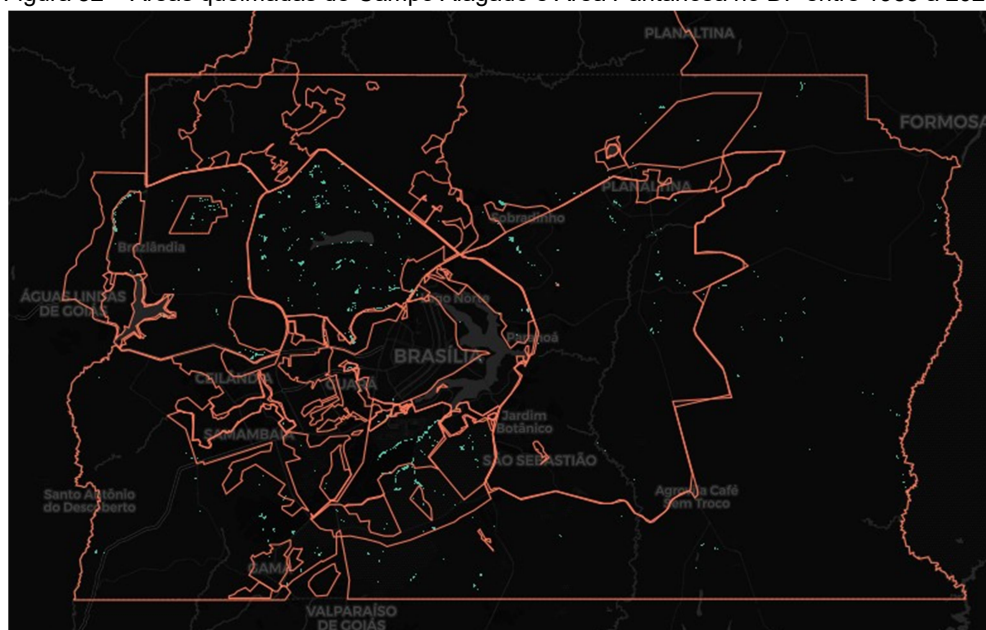
Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	1	18847,53269
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	2	17633,65863
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	3	12956,71775
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	4	9502,872913
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	5	6456,996297
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	6	4283,418438
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	7	3195,358731
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	8	2148,328809
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	9	1533,505531
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	10	1024,941871
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	11	711,4589875
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	12	508,7010197
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	13	373,5302067
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	14	229,2947123
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	15	148,2191127
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	16	93,23111099
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	17	55,05766123
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	18	36,0155668
Distrito	CERRADO	Natural	1.	Formação	Formação	Formação	19	18,17658633

Federal			Floresta	Savânica	Savânica	Savânica		
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	20	11,28294029
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	21	11,80038011
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	22	9,734463544
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	23	7,062160571
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	24	4,651419586
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	25	1,550940344
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	26	2,240054779
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	27	1,464222406
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	28	0,775462158
Distrito Federal	CERRADO	Natural	1. Floresta	Formação Savânica	Formação Savânica	Formação Savânica	29	0,172336865
Área Total Queimada								79807,751

Fonte: Coleção 2 do MapBiomass Fogo

Nas zonas de Campo Alagado e Áreas Pantanosas, a dinâmica das ocorrências de fogo é distribuída em 20 classes de frequência, apresentando um arranjo de informações mais gradual. Assim, todas as camadas de dados são ocupadas, indicando uma estabilidade ou consistência na dinâmica desses eventos nessas regiões ao longo do tempo. Essa classe de cobertura da terra foi a menos afetada pelas ocorrências de fogo, com uma área total queimada de 2.038 hectares. Além disso, é fundamental considerar que, por se tratar de áreas úmidas, os eventos de fogo não foram intensos, pois a umidade presente nessas regiões tende a limitar a propagação e a intensidade dos focos de incêndios (Figura 52) (Tabela 4).

Figura 52 – Áreas queimadas de Campo Alagado e Área Pantanosa no DF entre 1985 a 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Tabela 4 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Campo Alagado e Área Pantanosa no Distrito Federal

Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	1	584,0490925
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	2	413,2974893
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	3	350,0953492
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	4	253,4755814
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	5	142,7087834

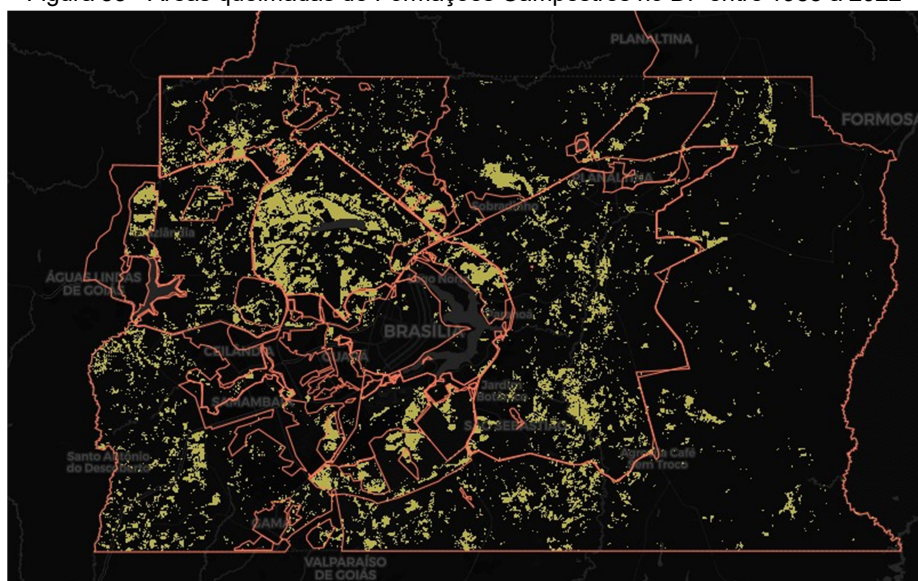
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	6	97,05157075
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	7	54,33419694
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	8	41,24616576
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	9	31,43892397
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	10	19,29266052
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	11	12,22836121
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	12	8,870520618
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	13	10,50573088
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	14	7,833992462
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	15	4,563903705

Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	16	3,359405774
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	17	1,119538599
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	18	0,946855011
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	19	1,46351012
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	Campo Alagado e Área Pantanosa	20	0,602545319
Área Queimada Total								2038,484177

Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

Em Formações Campestres, observa-se uma distribuição de frequência que apresenta semelhanças com a das Formações Savânicas. No entanto, os dados referentes a essa categoria variam entre as classes de 1 a 30. Os valores das áreas queimadas também estão distribuídos de maneira mais constante, indicando uma maior variabilidade nas ocorrências de fogo ao longo do tempo. Essa uniformidade sugere uma distribuição mais equitativa das áreas queimadas em um período de 37 anos. Representam a segunda classe de cobertura da terra mais impactada por ocorrências de fogo, com um total de 55.952 hectares queimados. Destaca-se a presença de valores elevados nas 10 primeiras classes de frequência (Figura 53) (Tabela 5).

Figura 53 - Áreas queimadas de Formações Campestres no DF entre 1985 a 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Tabela 5 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Formação Savânica no Distrito Federal

Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	1	10938,98535
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	2	8839,767485
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	3	8696,218053
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	4	8047,02067
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	5	6113,030974
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	6	3568,190377

			não Florestal					
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	7	2543,179363
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	8	1908,430168
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	9	1427,647497
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	10	1086,064356
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	11	733,3086715
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	12	505,6334408
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	13	408,4187736
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	14	359,0942073
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	15	274,6710596
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	16	191,9654018

Florestal

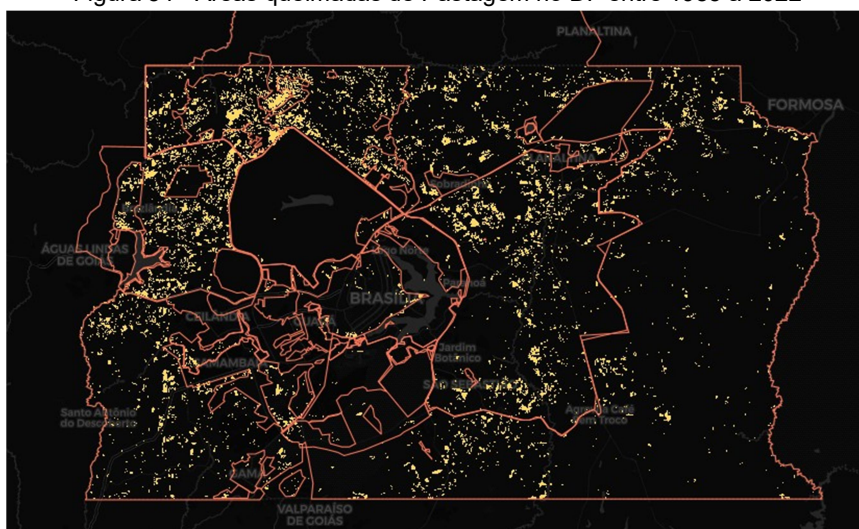
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	17	105,1993161
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	18	67,63466563
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	19	38,77138703
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	20	28,86194573
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	21	18,43588618
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	22	13,0091007
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	23	13,7841567
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	24	7,667857953
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	25	6,6336888
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	26	5,083933258

Florestal								
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	27	2,757387433
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	28	1,292519897
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	29	1,809533405
Distrito Federal	CERRADO	Natural	2. Formação Natural não Florestal	Formação Campestre	Formação Campestre	Formação Campestre	30	0,258504584
Área Total Queimada								55952,82573

Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

Em áreas de Pastagem, observa-se uma distribuição de frequência que varia de 1 a 23 classes, sugerindo uma diversidade de eventos de fogo que impactam essas regiões. Essa variação é esperada, dado o alto índice de atividades relacionadas à agropecuária nesses locais. Os valores das áreas queimadas não seguem uma distribuição uniforme, com quase metade da área total queimada acumulada em uma única frequência. Isso pode indicar que há eventos de fogo que afetam desproporcionalmente diferentes partes dessa paisagem. Representam a segunda classe de uso da terra mais impactada por incêndios, totalizando 30.014 hectares queimados. Destaca-se a presença de valores elevados nas seis primeiras classes de frequência (Figura 54) (Tabela 6).

Figura 54 - Áreas queimadas de Pastagem no DF entre 1985 a 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Tabela 6 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Pastagem no Distrito Federal

Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	1	13338,90306
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	2	6263,998167
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	3	3468,584022
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	4	2314,019298
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	5	1525,25117
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	6	1013,866392
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	7	697,3671121
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	8	496,4922794
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	9	294,1453929
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	10	210,1904526
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	11	139,4468748
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	12	102,213093

Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	13	63,6931056
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	14	43,26830229
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	15	21,54640081
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	16	9,479482343
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	17	6,636708856
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	18	1,810596729
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	19	1,723837476
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	20	1,378904065
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	21	0,430890234
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	22	0,344712671
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Pastagem	Pastagem	Pastagem	23	0,172356445
Área Total Queimada								30014,96262

Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

Nas regiões de Lavouras Temporárias, a distribuição de frequência é influenciada pelo tipo de cultivo agrícola, uma vez que cada cultura possui características distintas em termos de ciclo de crescimento, requisitos de solo, práticas agrícolas e suscetibilidade a incêndios. As plantações de soja, por exemplo, exibem uma distribuição mais ampla de frequência, variando de 1 a 20, representando 95% do total da superfície queimada. Esses valores estão concentrados nas seis primeiras classes, sendo a classe 1 responsável por mais da metade do total queimado. Por outro lado, os cultivos de algodão não registraram tantas ocorrências de fogo, com a frequência variando apenas de 1 a 5 e uma área total queimada de 4 hectares. A limitada variação nas classes de frequência pode sugerir uma menor suscetibilidade ou práticas de manejo distintas para os cultivos de algodão. Por fim, as Outras Lavouras Temporárias, que englobam plantações não

especificadas, apresentam uma distribuição mais ampla de frequência, variando de 1 a 26, com um total queimado de 1.549 hectares. A ausência de dados nas últimas categorias de frequência pode ser interpretada como um indicativo de que esses valores não são significantes para a análise ou talvez não tenham sido registrados (Figura 55) (Tabela 7).

Figura 55 - Áreas queimadas de Lavouras Temporárias no DF entre 1985 a 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Tabela 7 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Lavouras Temporárias no Distrito Federal

Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	1	18301,32558
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	2	6162,13241
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	3	2783,157384
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	4	1178,679592
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	5	776,3110142
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	6	567,6033725
Distrito	CERRADO	Antrópico	3.	Agricultura	Lavoura	Soja	7	270,48707

Federal			Agropecuária	Temporária	4			
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	8	124,6888399
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	9	67,99515032
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	10	38,5276513
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	11	24,91326693
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	12	20,51767732
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	13	14,65653263
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	14	13,79459109
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	15	11,7257694
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	16	7,242570605
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	17	6,0352883
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	18	1,379446552
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	19	0,77593689
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Soja	20	0,086213721
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Algodão	1	3,444908899
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Algodão	2	0,172326355
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Algodão	3	0,172320911
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Algodão	4	0,344786731
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Algodão	5	0,086196545

Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	1	658,6626808
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	2	310,7349639
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	3	197,8160361
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	4	167,1676554
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	5	99,79564672
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	6	73,77287007
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	7	23,87310951
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	8	5,343455994
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	9	2,930004932
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	10	1,120550745

Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	11	1,12054046
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	12	1,465586407
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	13	1,034418182
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	14	0,603014709
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	15	0,258447559
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	16	0,775440356
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	17	0,775440802
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	18	1,638066077
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	19	0,431069592

Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	20	0,172427881
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	21	-
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	22	-
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	23	-
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Temporária	Outras Lavouras Temporárias	26	-
Área Total Queimada								31925,74733

Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

Assim como nas Lavouras Temporárias, a distribuição de frequência nas Lavouras Perenes depende do produto agrícola cultivado. Isso ressalta a importância de considerar as características específicas de cada cultura ao analisar o impacto dos incêndios. As plantações de café apresentam uma distribuição de frequência mais limitada, variando de 1 a 5 classes. A representação de aproximadamente 75% do total da superfície queimada indica uma suscetibilidade considerável a incêndios. A ausência de dados na última categoria sugere que essa classe pode não ter sido utilizada ou não ter ocorrências registradas. Os cultivos de citrus têm uma distribuição de frequência mais ampla, variando de 1 a 11. A área total queimada de 18 hectares sugere que, embora existam ocorrências de fogo, a extensão é menor em comparação com as plantações de café. Tanto nas duas

plantações a classe 1 é a que possui os maiores valores, representando mais da metade do valor total de área queimada de cada lavoura (Figura 56) (Tabela 8).

Figura 56 - Áreas queimadas de Lavouras Perenes DF entre 1985 a 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

Tabela 8 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Lavoura Perene no Distrito Federal

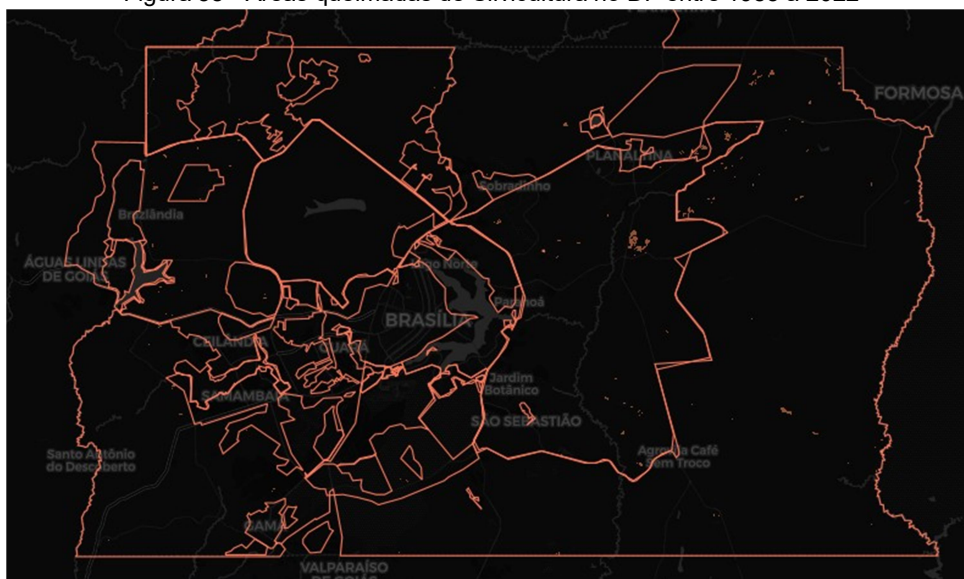
Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Café	1	42,71034951
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Café	2	11,55143499
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Café	3	2,500244708
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Café	4	1,379318127
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Café	5	-
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Citrus	1	11,5253591
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Citrus	2	3,182400232
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Citrus	3	0,258124146
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Citrus	4	0,516458496
Distrito	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura	Citrus	5	0,17211757

Federal					Perene			8
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Citrus	6	0,43055648 2
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Citrus	7	0,51666749 3
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Citrus	8	0,68888939 8
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Citrus	9	0,51666638 2
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Citrus	10	0,34444380 5
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Agricultura	Lavoura Perene	Citrus	11	0,25833268 4
Área Total Queimada								76,5513631 3

Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

Nas áreas de Silvicultura, a distribuição de frequência varia de 1 a 10 classes, totalizando 1048 hectares queimados. A disposição específica dos valores nas diferentes classes de frequência possui oscilações, com os valores mais elevados concentrados nas três primeiras categorias. Essa divergência na distribuição sugere certa instabilidade ou desequilíbrio na ocorrência de incêndios ao longo das diversas classes de frequência. Em ambientes silvícolas, onde a preservação da ecologia florestal e da biodiversidade é fundamental, compreender a dinâmica dos eventos de fogo é essencial para implementar práticas de manejo que minimizem impactos negativos (Figura 57) (Tabela 9).

Figura 58 - Áreas queimadas de Silvicultura no DF entre 1985 a 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Tabela 9 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Silvicultura no Distrito Federal

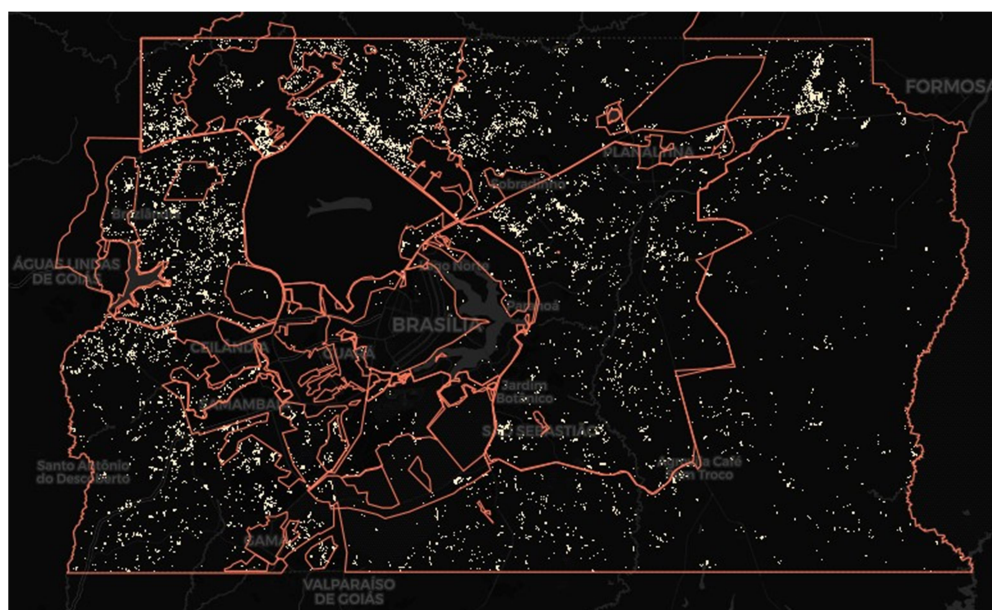
Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Silvicultura	Silvicultura	Silvicultura	1	416,9738 698
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Silvicultura	Silvicultura	Silvicultura	2	273,6047 597
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Silvicultura	Silvicultura	Silvicultura	3	210,2998 627
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Silvicultura	Silvicultura	Silvicultura	4	92,01497 12
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Silvicultura	Silvicultura	Silvicultura	5	42,73294 991
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Silvicultura	Silvicultura	Silvicultura	6	9,734688 977
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Silvicultura	Silvicultura	Silvicultura	7	1,723331 873
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Silvicultura	Silvicultura	Silvicultura	8	0,603334 326
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Silvicultura	Silvicultura	Silvicultura	9	0,861899 17
Distrito	CERRADO	Antrópico	3.	Silvicultura	Silvicultura	Silvicultura	10	0,086196

Federal	Agropecuária	655
Área Total Queimada		1048,635 864

Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

Diante da variabilidade expressiva na frequência das ocorrências de fogo nos Mosaicos de uso da terra, que se estende de 1 a 29 classes, percebe-se um padrão decrescente, com exceções nas classes 26 e 27, as quais apresentam valores superiores em relação às suas antecessoras. A complexidade dessa dinâmica é acentuada pela heterogeneidade característica dessas áreas, onde diversos tipos de vegetação, zonas agrícolas, centros urbanos e florestas coexistem em um mesmo contexto regional, incluindo a topografia, o clima, a flora e as atividades humanas. Dessa forma, a análise da dinâmica do fogo nos Mosaicos de uso da terra se revela como um desafio que demanda abordagens integradas e a consideração cuidadosa de todos os elementos que compõem esse cenário (Figura 58) (Tabela 10).

Figura 58 - Áreas queimadas de Mosaicos de uso da terra no DF entre 1985 a 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

Tabela 10 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Mosaico de uso da terra no Distrito Federal

Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
--------	-------	---------	---------	---------	---------	---------	------------	------------------------------

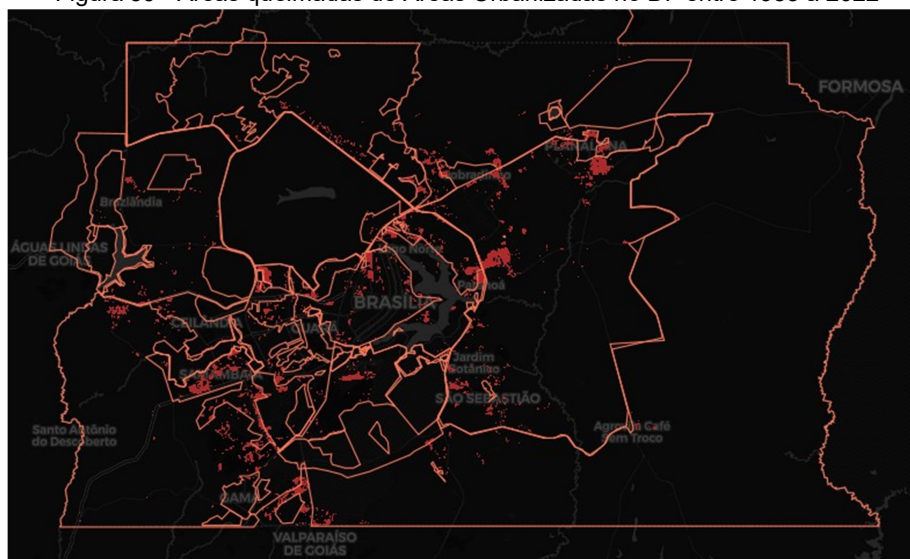
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	1	8371,741504
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	2	3921,317138
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	3	2304,77883
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	4	1586,452651
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	5	1144,899743
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	6	766,32836
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	7	549,4574522
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	8	432,3008738
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	9	316,2665222
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	10	210,6162179
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	11	150,896507
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	12	106,7007295
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	13	76,02329175
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	14	57,14828925
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	15	42,06336642

Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	16	24,65176547
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	17	11,72268793
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	18	7,843527185
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	19	3,619517755
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	20	1,809801904
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	21	1,637181427
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	22	0,947920032
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	23	0,775297778
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	24	0,775194287
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	25	0,344464679
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	26	1,722304535
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	27	2,841802747
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	28	0,51669093
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	3. Agropecuária	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	Mosaico de Uso do Solo	29	0,086115808
Área Total Queimada								20096,28575

Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

A análise da distribuição de frequência em Áreas Urbanizadas destaca uma expressiva variação, abrangendo de 1 a 17 classes, e totalizando 11.394 hectares queimados. Chama atenção a presença de valores mais elevados nas três primeiras classes de frequência, indicando uma concentração expressiva de incêndios nessas categorias. Lidar com eventos de fogo em áreas urbanizadas exige uma abordagem coordenada e multissetorial para garantir a segurança pública e a recuperação eficaz após o incidente, visto que a maioria dos incêndios urbanos é causada por atividades humanas, como negligência com fogueiras, queima de lixo, cigarros descartados irresponsavelmente, entre outras. Condições climáticas, como clima seco e quente, aliadas a ventos fortes, também ampliam o risco de incêndios, tornando as áreas urbanas próximas a florestas particularmente vulneráveis a esses desastres. Os desafios associados aos incêndios florestais urbanos incluem a rápida propagação devido à densidade de vegetação e à proximidade de edifícios, reforçando a ameaça à vida e à propriedade (Figura 59) (Tabela 11).

Figura 59 - Áreas queimadas de Áreas Urbanizadas no DF entre 1985 a 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Tabela 11 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em Áreas Urbanizadas no Distrito Federal

Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	1	6637,445632

Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	2	2344,391526
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	3	1139,276486
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	4	522,966579
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	5	306,7805848
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	6	163,5580408
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	7	112,4874066
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	8	64,60091421
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	9	39,36218646
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	10	30,83398685
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	11	22,13459159
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	12	6,113504999
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	13	1,808763159
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	14	1,033780225
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	15	0,775291156
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	16	0,25844856

Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	Área Urbanizada	17	0,172332104
Área Total Queimada								11394,00005

Fonte: Coleção 2 MapBiomias Fogo

Em regiões de Mineração, a distribuição de frequência varia de 1 a 26 classes, totalizando 385 hectares queimados. Destaca-se uma disparidade na distribuição dos dados, onde várias classes de frequências mais altas apresentam valores superiores aos de suas antecessoras. Essa discrepância nas classes de frequências pode indicar áreas específicas ou atividades dentro da indústria de mineração que apresentam maior propensão a incêndios. Conseqüentemente, eventos de fogo em áreas de mineração podem ser extremamente perigosos e desafiadores de gerenciar. Isso se deve ao fato de que tais incidentes podem ocorrer em minas subterrâneas, depósitos de resíduos, pilhas de carvão ou outras instalações associadas à indústria de mineração (Figura 60) (Tabela 12).

Figura 60 - Áreas queimadas de Mineração no DF entre 1985 a 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

Tabela 12 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Mineração no Distrito Federal

Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
--------	-------	---------	---------	---------	---------	---------	------------	------------------------------

Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	1	127,834207
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	2	64,73591607
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	3	34,56725385
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	4	37,32566616
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	5	20,77514197
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	6	16,20626246
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	7	12,24100933
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	8	11,03462787
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	9	9,483192804
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	10	10,86297377
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	11	7,500584088
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	12	6,896940247
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	13	5,948004236
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	14	3,27586759
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	15	2,241091199

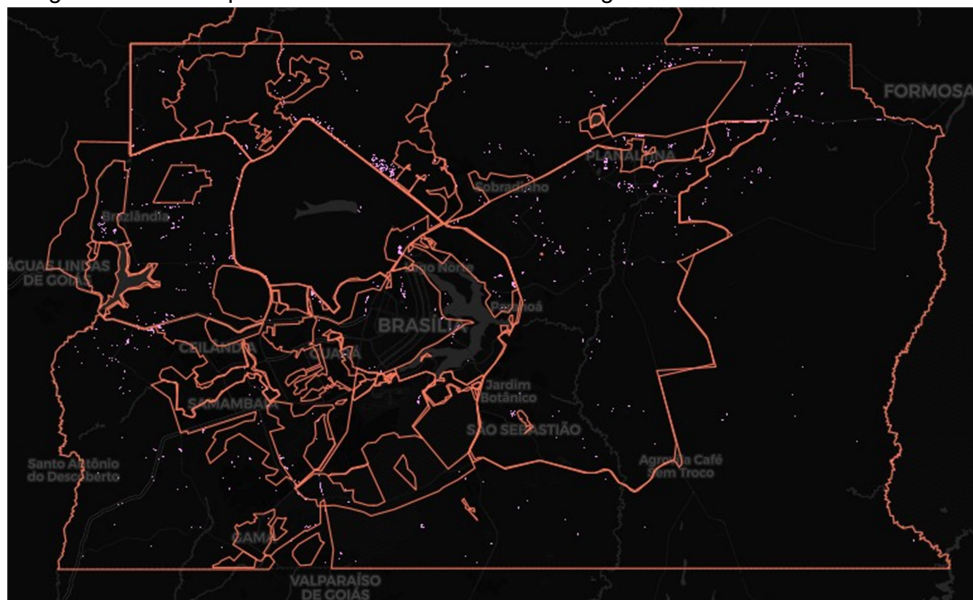
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	16	1,810104175
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	17	1,034314667
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	18	1,637671301
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	19	1,379157166
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	20	2,327249933
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	21	2,327309875
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	22	1,120504919
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	23	1,292886426
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	24	0,861932922
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	25	0,344772729
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Mineração	Mineração	Mineração	26	0,517159094
Área Total Queimada								385,5818018

Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Nas Outras Áreas não Vegetadas, observa-se também uma desigualdade na distribuição dos dados, onde várias classes de frequências mais altas apresentam valores superiores aos de suas antecessoras. Essa incompatibilidade nas classes de frequências ocorre devido aos dados assimilados nessa classificação, que abrangem áreas de superfícies não permeáveis (infraestrutura, expansão urbana ou mineração) não mapeadas em suas classes originais, bem como regiões de solo

exposto em áreas naturais ou em áreas de cultivo durante a entressafra (Figura 61) (Tabela 13).

Figura 61 - Áreas queimadas de Outras Áreas não Vegetadas no DF entre 1985 a 2022



Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Tabela 13 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em Outras Áreas não Vegetadas no Distrito Federal

Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	1	1297,382588
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	2	590,2777903
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	3	268,0214527
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	4	170,239026
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	5	122,9429366
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	6	78,65410115
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	7	54,79003422

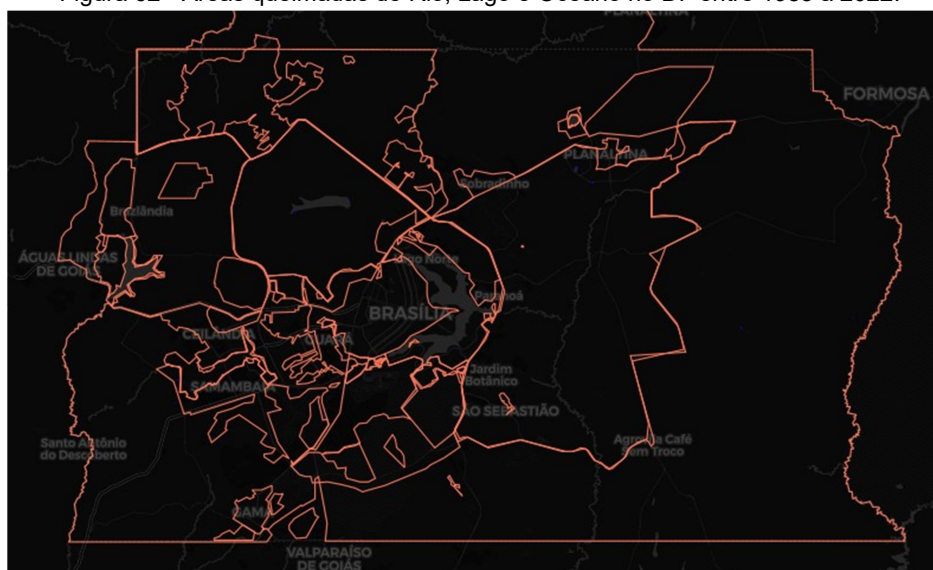
			Vegetada	Vegetadas	Vegetadas	Vegetadas		
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	8	40,74932963
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	9	23,86469611
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	10	16,02531867
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	11	9,993955737
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	12	6,978868787
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	13	2,498400641
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	14	1,55082359
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	15	4,308563684
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	16	3,274566449
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	17	2,671358167
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	18	0,947898108
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	19	1,723109027
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	20	0,775481433
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	21	0,861651489
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	22	0,430890894

			Vegetada	Vegetadas	Vegetadas	Vegetadas		
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	23	0,086178223
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	24	
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	25	0,086126062
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	26	0,086126062
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	27	
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	28	
Distrito Federal	CERRADO	Antrópico	4. Área não Vegetada	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	Outras Áreas não Vegetadas	29	0,086125952
Área Total Queimada								2699,307397

Fonte: Coleção 2 do MapBiomias Fogo

Em áreas de Rio, Lago e Oceano, a distribuição de frequência varia de 1 a 9 classes, totalizando 31 hectares queimados. Verifica-se que alguns objetos marcados não pertencem a essa classificação, evidenciando falhas no processo de categorização ou mapeamento. A identificação de objetos não pertinentes a essa classificação sugere a necessidade de revisão e aprimoramento dos métodos de mapeamento ou classificação utilizados. Essas falhas podem ter implicações na precisão das informações e na interpretação correta dos dados associados às ocorrências de fogo nessas áreas aquáticas (Figura 62) (Tabela 14).

Figura 62 - Áreas queimadas de Rio, Lago e Oceano no DF entre 1985 a 2022.



Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Tabela 14 - Distribuição da frequência das ocorrências de fogo em áreas de Rio, Lago e Oceano no Distrito Federal

Estado	Bioma	nível_0	nível_1	nível_2	nível_3	nível_4	frequência	Área queimada 1985-2022 (ha)
Distrito Federal	CERRADO	Natural	5. Corpo D' água	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	1	23,41909521
Distrito Federal	CERRADO	Natural	5. Corpo D' água	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	2	3,876362061
Distrito Federal	CERRADO	Natural	5. Corpo D' água	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	3	2,325285583
Distrito Federal	CERRADO	Natural	5. Corpo D' água	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	4	1,205938831
Distrito Federal	CERRADO	Natural	5. Corpo D' água	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	5	0,689389514
Distrito Federal	CERRADO	Natural	5. Corpo D' água	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	6	0,172348706
Distrito Federal	CERRADO	Natural	5. Corpo D' água	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	7	0,086174353
Distrito Federal	CERRADO	Natural	5. Corpo D' água	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	8	-
Distrito Federal	CERRADO	Natural	5. Corpo D' água	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	Rio, Lago e Oceano	9	-
Área Total Queimada								31,77459426

Fonte: Coleção 2 do MapBiomas Fogo

Com a análise dos dados fornecidos percebe-se que a frequência dos eventos de fogo no Distrito Federal no período estabelecido pode ter gerado efeitos significativos na biodiversidade. A resposta exata dependerá de vários fatores, incluindo a intensidade dos incêndios, os tipos de ecossistemas afetados e as características das espécies presentes. Compreende-se que áreas de origem natural como Formações Florestais, Savânicas e Campestres, sofreram um maior impacto devido às elevadas ocorrências de incêndios florestais naturais e queimadas controladas de uso antrópico para atividades agropecuárias. É importante destacar que nenhuma informação é insignificante, independentemente de quão pequena possa parecer, visto que a maioria das ocorrências de fogo no DF tem como cenário as Unidades de Conservação.

Também foi possível reconhecer que se os eventos de fogo são raros e de baixa intensidade, algumas espécies podem ser adaptadas para lidar com o fogo e se recuperar rapidamente. Ecossistemas resilientes podem conseguir se regenerar entre os eventos. Com uma frequência moderada de ocorrências de fogo, as espécies mais adaptadas podem tornar-se dominantes. Algumas plantas e animais menos resistentes podem diminuir em número, enquanto outras se tornam mais proeminentes. Se os incêndios ocorrem com muita frequência e de forma contínua, pode haver um declínio sistemático na biodiversidade (Frizzo, 2011).

Isso pode resultar no desaparecimento local de algumas espécies, especialmente aquelas que não conseguem se adaptar ou se reproduzir rápido o suficiente para manter suas populações. Além disso, com a frequência constante de incêndios, as interações ecológicas entre as espécies podem ser alteradas. Pode haver uma mudança na dinâmica trófica, na competição por recursos e na relação entre espécies predadoras e presas. Por fim, a biodiversidade está intrinsecamente ligada à prestação de serviços ecossistêmicos. Incêndios frequentes podem comprometer a capacidade dos ecossistemas em fornecer serviços como purificação de água, polinização, regulação climática e controle de pragas.

Portanto, no Distrito Federal, os eventos de fogo podem desencadear uma complexa interação de efeitos na flora e na fauna. O fogo pode exercer efeitos positivos, estimulando a germinação de sementes adaptadas ao calor, promovendo

a regeneração de ecossistemas e mantendo um ciclo natural de renovação. No entanto, em frequências elevadas e incêndios descontrolados, os impactos negativos tornam-se evidentes. A flora, especialmente as espécies mais vulneráveis, enfrenta a perda de habitat, comprometendo a diversidade vegetal. Além disso, a morte de plantas sensíveis ao fogo pode alterar a composição da vegetação dominante, desestabilizando ecossistemas e ameaçando a vitalidade de certas espécies.

Já na fauna o fogo é capaz de estimular a regeneração de habitats, assim proporcionando novas oportunidades alimentares para algumas espécies. Além disso, em ecossistemas adaptados ao fogo, a ocorrência periódica pode ser vital para manter o equilíbrio ecológico, promovendo a diversidade de espécies. Entretanto, a mortalidade direta de animais que não conseguem escapar rapidamente é uma consequência imediata, resultando na perda de indivíduos e, potencialmente, de espécies inteiras. Além disso, o fogo altera drasticamente o habitat natural, levando à perda de abrigos, fontes de alimento e áreas de reprodução. Essas mudanças na paisagem podem resultar em uma reconfiguração na composição de espécies, favorecendo aquelas mais adaptadas ao fogo em detrimento de outras. Animais herbívoros enfrentam a escassez de recursos alimentares, enquanto predadores veem diminuir suas presas habituais. O estresse causado pela presença de fumaça, alterações ambientais e a necessidade de buscar novos territórios contribuem para a vulnerabilidade geral da fauna do cerrado.

Logo, essa análise ressalta a importância de considerar não apenas a frequência, mas também a distribuição espacial e temporal dos eventos de fogo. Essas informações são essenciais para identificar áreas prioritárias para medidas de prevenção e manejo de incêndios. Locais com frequências mais altas podem necessitar de estratégias mais robustas de prevenção e combate, enquanto áreas com frequências mais baixas podem ser alvos para a implementação de medidas preventivas visando manter essa baixa incidência. Porém, a conservação eficaz exige não apenas medidas imediatas de combate aos incêndios, mas também estratégias em longo prazo que visem à preservação, restauração de habitats e o manejo sustentável desse ecossistema crucial para a diversidade biológica brasileira.

4. CONCLUSÃO

O fogo é um importante agente evolutivo que pode causar alterações florísticas, filogenéticas e funcionais na biodiversidade de determinados meios naturais, alterando a composição do solo e modificando suas interações interespecíficas (Silva, 2011). Sabe-se que o Cerrado é naturalmente impactado pelo fogo, sendo afetado tanto por queimadas ou incêndios florestais de origem natural ou antrópica. Esses eventos são comuns nessas áreas, e grande parte da vegetação desse ecossistema se adaptou a esse tipo de interferência, florescendo especialmente após a ação do fogo (Oliveira, 2012). Dessa forma, os eventos de fogo desempenham um papel significativo na manutenção da diversidade vegetal do bioma. Porém, a intervenção humana se mostra um fator prejudicial ao regime natural de queima.

Apesar da extensa área protegida no DF, diversos desafios persistem para a conservação de seu ecossistema. Além do controle e manejo das áreas protegidas, são necessárias medidas relacionadas à sua proteção, pois essas áreas sofrem pressões, como invasões e ocupações irregulares, desmatamento ilegal, disposição de lixo e entulho, incêndios florestais, entre outros (Zacharias, 2013). O uso incorreto do fogo em atividades antrópicas, como agricultura e pecuária, relacionadas à renovação de pastagens e limpeza de restos de culturas por habitantes locais, é a principal causa da ocorrência de incêndios nas Unidades de Conservação (Leite, 2017). Sendo assim, a biodiversidade do Distrito Federal encontra-se bastante ameaçada em função do uso indiscriminado do fogo por práticas agropecuárias.

A intensidade e frequência das ocorrências de fogo têm implicações relevantes para o meio ambiente, incluindo a regeneração da vegetação, a diversidade e a qualidade do solo (Santos, 2020). Isso ressalta a necessidade de estratégias abrangentes de prevenção e combate, assim como políticas ambientais sustentáveis para proteger ecossistemas locais e preservar a biodiversidade. Assim, estratégias como o desenvolvimento de planos de prevenção, a educação ambiental e o monitoramento constante das áreas afetadas tornam-se cruciais.

Em vista disso, apenas por meio de um esforço conjunto e comprometido será possível preservar a biodiversidade do Distrito Federal, assegurando a harmonia entre a evolução natural e a preservação humana responsável.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARCELLOS, Tatiana Gusmão. Efeitos do fogo sobre a fauna e a flora no Cerrado. 2001. 31 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Biológicas. À Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2001. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/123456789/2416>. Acesso em: 6 dez. 2023.
2. BENTO-GONÇALVES, A.; VIEIRA, A.; BAPTISTA, G.; ROCHA, J.; MOURA, S. The 2017 Large wildfire of braga - evaluation of the different conditions of the burned vegetation. *Geo-Eco-Trop*, v. 43, n. 4, p. 627-640, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340284580_The_2017_Large_Wildfire_of_Braga_-_Evaluation_of_the_Different_Conditions_of_the_Burned_Vegetation. Acesso em: 16 out. 2023.
3. BICALHO, P.; MIRANDA, S. Biodiversidade do Cerrado: Sustentabilidade e Saberes Indígenas. *Élisée - Revista de Geografia da UEG*, v. 4, n. 1, p. 53-67, 28 jul. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286455058_Biodiversidade_do_Cerrado_sustentabilidade_e_saberes_Indigenas. Acesso em 20 nov.2023
4. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/> >. Acesso em: 18 out. 2023.
5. Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. ICMBio. Disponível em: < <https://www.gov.br/icmbio/pt-br> >. Acesso em: 25 out.2023.
6. Brasil. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). INMET. Disponível em: <<https://portal.inmet.gov.br/>>. Acesso em: 19 dez. 2023.
7. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. MMA. Disponível em: < <https://www.gov.br/mma/pt-br> >. Acesso em: 25 out. 2023.
8. Camelo, Ana Paula & Sanches, Keila & Nakagomi, Bruno. . Zoneamento de incêndios florestais na estação ecológica Águas Emendadas, Distrito Federal (Brasil). *Territorium*. 67-79. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/344816275_Zoneamento_de_incen

- dios_florestais_na_estacao_ecologica_Aguas_Emendadas_Distrito_Federal_Brasil. Acesso em: 5 dez. 2023
9. CARVALHO, Arthur de Moura. Modelagem espacial para alocação de torres de detecção de incêndios na Fazenda Água Limpa, DF. 2020. 46 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) — Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/27914>. Acesso em: 4 nov. 2023.
 10. CARVALHO, Jefferson Xavier De. FOGO NO CERRADO: causas e conseqüências da ação do fogo no bioma Cerrado no município de Goiás. 2009. 111 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) – Câmpus Cora Coralina, Universidade Estadual de Goiás, Goiás, GO, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ueg.br/jspui/handle/riueg/840>. Acesso em: 25 out. 2023.
 11. Codeplan. Companhia de Desenvolvimento do Planalto. Atlas do Distrito Federal. Brasília: GDF. 1984. 78 p. Disponível em: <https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Atlas-do-Distrito-Federal-2020-Cap%C3%ADtulo-2.pdf>. Acesso em: 15 nov.2023.
 12. COELHO, J. H. .; A. STEINKE, V.; T. STEINKE, E. DISTRIBUIÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS NO DISTRITO FEDERAL EM FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO CLIMA E DA DENSIDADE POPULACIONAL NO PERÍODO ENTRE 2002 E 2006. Revista Espaço e Geografia, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 305:329, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/espacoegeografia/article/view/39940>. Acesso em: 1 nov. 2023.
 13. Coutinho, L. M. Fire in the ecology of the Brazilian cerrado. In: GOLDAMMER, J. G. (Ed.) Fire in the Tropical Biota. Berlin: Springer-Verlag, 1990. p. 82-105. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/000814253>. Acesso em: 30 out. 2023.
 14. Dias, Braulio Ferreira de Souza. Degradação Ambiental: Os Impactos do Fogo sobre a Biodiversidade do Cerrado. Dimensões Humanas da Biodiversidade: O desafio de novas relações homem-natureza no século XXI. 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340267099_Degradacao_Ambiental

- _Os_Impactos_do_Fogo_sobre_a_Biodiversidade_do_Cerrado_In_Dimensoes_Humanas_da_Biodiversidade_O_desafio_de_novas_relacoes_homem-natureza_no_seculo_XXI. Acesso em: 3 nov. 2023.
15. FIEDLER, N. C. et al.. Efeito de incêndios florestais na estrutura e composição florística de uma área de cerrado sensu stricto na fazenda Água Limpa-DF. *Revista Árvore*, v. 28, n. 1, p. 129–138, jan. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/VYkCDJJwwDd9W6BR3ZHBGHv/?lang=pt>. Acesso em: 25 nov. 2023.
16. Frizzo, Tiago L. Massochini ; Bonizário, Camila ; Borges, Mariana Prado ; Vasconcelos, Heraldo L. . REVISÃO DOS EFEITOS DO FOGO SOBRE A FAUNA DE FORMAÇÕES SAVÂNICAS DO BRASIL. *Oecologia Brasiliensis*, v. 15, p. 365-379, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/download/8135/6592>. Acesso em: 2 dez. 2023.
17. GGWeather. El Niño and La Niña (ENSO) Historical Analysis. Disponível em: <https://ggweather.com/enso/oni.htm>. Acesso em 19 dez. 2023.
18. GOMES, Priscilla de Almeida O efeito da urbanização e do fogo sobre comunidades de abelhas em áreas de Cerrado do DF. xvi, 76 f., il. 2022. Dissertação (Mestrado em Zoologia) — Universidade de Brasília, Brasília, 2022. Disponível em: http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/46082/1/2022_PriscilladeAlmeidaGomes.pdf. Acesso em: 15 nov. 2023.
19. Klink, Carlos A.; Machado, Ricardo B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade* Vol. 1, n° 1, jul. 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228342037_A_conservacao_do_Cerrado_brasileiro. Acesso em: 3 nov. 2023.
20. LEITE, C. C. S. de S.; SANTOS, S. M. B. dos; FRANCA ROCHA, W. de J. S.; SILVA, A. de B.; BAPTISTA, G. M. de M. ANÁLISE DOS INCÊNDIOS OCORRIDOS NO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DIAMANTINA-BAHIA EM 2008 E 2015 COM SUPORTE EM ÍNDICES ESPECTRAIS DE VEGETAÇÃO. *Revista Brasileira de Cartografia*, [S. l.], v. 69, n. 6, 2017. Disponível em:

<https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44315>.

Acesso em: 1 nov. 2023.

21. LIMA, Aline Marcimiano de. Zoneamento de risco de incêndios no Distrito Federal. 2017. xi, 47 f., il. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) —Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em:
https://bdm.unb.br/bitstream/10483/18978/1/2017_AlineMarcimianodeLima.pdf
f. Acessos em: 30 out. 2023.
22. MapBiomas. Plataforma de Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/>. Acesso em: 15 out. 2023.
23. MARCUZZO, F. F. N.; ROMERO, V.. Influência do El Niño e La Niña na precipitação máxima diária do estado de Goiás. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 28, n. 4, p. 429–440, dez. 2013. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbmet/a/zmZ5pNnyrF4BxbrNbhNbBKH/?lang=pt>.
Acesso em: 19 dez. 2023.
24. MEDEIROS, M. B. de; FIEDLER, N. C. Incêndios florestais no parque nacional da Serra da Canastra: desafios para a conservação da biodiversidade. *Ciência Florestal*, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 157–168, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/1815>. Acesso em: 12 nov. 2023.
25. Myers, Ronald L. Convivendo com o Fogo — Manutenção dos Ecossistemas & Subsistência com o Manejo Integrado do Fogo. Disponível em:
https://ava.icmbio.gov.br/pluginfile.php/4592/mod_data/content/19875/2006-Convivendo_com_o_Fogo_.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.
26. Neto, Gervásio Barbosa Soares, Adriana Panhol Bayma, Karla Maria Silva de Faria, Erivan Germano de Oliviera, and Paulo Henrique Bretanha Junker Menezes. "Riscos de incêndios florestais no parque nacional de Brasília. Brasil." *Territorium*, no. 23 (November 4, 2016): 161–70. Disponível em:
https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/1647-7723_23_13.
Acesso em: 30 nov. 2023.
27. Oliveira, Maria Cristina de; Fagg, Christopher William; Carvalho, José Camapum de; Correia, Carmen Regina Mendes de Araújo. Queimadas, Práticas Agrícolas, Recuperação de Áreas Degradadas e a Infiltração no

- Cerrado. Tópicos sobre infiltração: teoria e prática aplicadas a solos tropicais, jan. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/273451093_Queimadas_praticas_a_gricolas_recuperacao_de_area_degradada_e_a_infiltracao_no_Cerrado. Acesso em: 1 dez. 2023.
28. PESSOA, O. A. de A.; MENESES, P. R.; BAPTISTA, G. M. de M.; ALMEIDA, T. de. MONITORAMENTO DA REFLECTÂNCIA ESPECTRAL APÓS EXTINÇÃO DO FOGO E UMA PROPOSTA PARA A DETECÇÃO DE ÁREAS QUEIMADAS EM VEGETAÇÃO CAMPESTRE DE CERRADO. *Revista Brasileira de Cartografia*, [S. l.], v. 67, n. 6, 2015. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44633>. Acesso em: 17 out. 2023.
29. Pivello, Vânia R. et al. Understanding Brazil's Catastrophic Fires: Causes, Consequences and Policy Needed to Prevent Future Tragedies. *Perspectives in Ecology and Conservation*. Campinas. Vol. 19, n. 3 (July/Sept. 2021), p. 233-255. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003063011>. Acesso em: 1 dez. 2023.
30. SAMBUICHI, R. H. R. Efeitos de longo prazo do fogo periódico sobre a fitossociologia da camada lenhosa de um cerrado em Brasília, DF. 1991. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade de Brasília. Brasília. 1991.
31. SANTOS, S. M. B. dos; FRANCA-ROCHA, W. de J. S.; BENTO-GONÇALVES, A. J.; BAPTISTA, G. M. de M. QUANTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS FOCOS DE CALOR NO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DIAMANTINA E ENTORNO NO PERÍODO DE 2007 A 2016. *Revista Brasileira de Cartografia*, [S. l.], v. 69, n. 4, 2017. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44329>. Acesso em: 17 out. 2023.
32. SANTOS, S. M. B.; BENTO-GONÇALVES, A.; FRANCA-ROCHA, W.; BAPTISTA, G. Assessment of Burned Forest Area Severity and Postfire Regrowth in Chapada Diamantina National Park (Bahia, Brazil) Using dNBR and RdNBR Spectral Indices. *Geosciences*, v. 10, n. 106, 2020. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/340025129_Assessment_of_Burned_Forest_Area_Severity_and_Postfire_Regrowth_in_Chapada_Diamantina_National_Park_Bahia_Brazil_Using_dNBR_and_RdNBR_Spectral_Indices.

Acesso em: 28 out. 2023.

33. SCHMIDT, I. B.; FONSECA, C. B.; FERREIRA, M. C.; SATO, M. N.. Experiências internacionais de manejo integrado do fogo em áreas protegidas? recomendações para implementação de manejo integrado de fogo no Cerrado. BIODIVERSIDADE BRASILEIRA, v. 6, p. 41-54, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/344035436_Experiencias_Internacionais_de_Manejo_Integrado_do_Fogo_em_Areas_Protegidas_____Recomendacoes_para_Implementacao_de_Manejo_Integrado_de_Fogo_no_Cerrado. Acesso em: 22 out. 2023.
34. Silva, Danilo Muniz da et al. Os Efeitos dos Regimes de Fogo sobre a Vegetação de Cerrado no Parque Nacional das Emas, GO: Considerações para a Conservação da Diversidade. Biodiversidade Brasileira. 1. 26-39. 2011. Disponível em: <https://revistaelectronica.icmbio.gov.br/BioBR/article/view/136>. Acesso em: 22 nov. 2023.
35. SILVA, Jéssica Lohane Araujo da. Efeito do fogo na chuva de sementes em experimento de restauração ecológica no Cerrado, DF. 2016. 39 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão Ambiental) — Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/14225/1/2016_JessicaLohaneAraujodaSilva.pdf. Acesso em: 17 nov. 2023.
36. SILVA, L.I.DA.; BAPTISTA, G. M. DE M.. Determinação do limiar crítico para ocorrência de incêndios no Parque Nacional de Brasília (Brasil) através de análise temporal utilizando índices espectrais. Sociedade & Natureza, v. 35, p. e67446, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/YRQDZCGfcWpyKKvjS4Mghgq/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 11 out. 2023.
37. Silva, Sheila & Baptista, Gustavo. Análise do Grau de Severidade de Áreas Queimadas na Estação Ecológica de Águas Emendadas por Meio de Dados

- do Landsat 8. 2015. Revista Brasileira de Geografia Física. 08. 431-438. 10.26848/rbgf. v8.2. p431-438. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/289980539_Revista_Brasileira_de_Geografia_Fisica_Analise_do_Grau_de_Severidade_de_Areas_Queimadas_na_Estacao_Ecologica_de_Aguas_Emendadas_por_Meio_de_Dados_do_Landsat_8_Analysis_of_the_Severity_Level_of_Burned_. Acesso em: 12 nov. 2023.
38. SOUZA, Yanara Ferreira de. Incêndios florestais no Distrito Federal entre 1987 e 2017. 2017. vii, 35 f., il. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) —Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://jbb.ibict.br/handle/1/1202>. Acesso em: 5 nov. 2023.
39. Torres, Fillipe; Lima, Gumercindo; Costa, Aline; Félix, Gleidson; Júnior, Milton. PERFIL DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BRASILEIRAS NO PERÍODO DE 2008 À 2012. FLORESTA. 46. 531. 10.5380/rf.v46i4.44199. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/312036207_PERFIL_DOS_INCENDIOS_FLORESTAIS_EM_UNIDADES_DE_CONSERVACAO_BRASILEIRAS_NO_PERIODO_DE_2008_A_2012. Acesso em: 19 dez. 2023.
40. ZACHARIAS, Gabriel Constantino. Indicadores para a gestão de riscos de incêndios florestais em áreas periurbanas do Distrito Federal, Brasil: estudo de caso do Núcleo Rural do Córrego do Urubu. 2012. 140 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/1662>. Acesso em: 30 nov.2023.