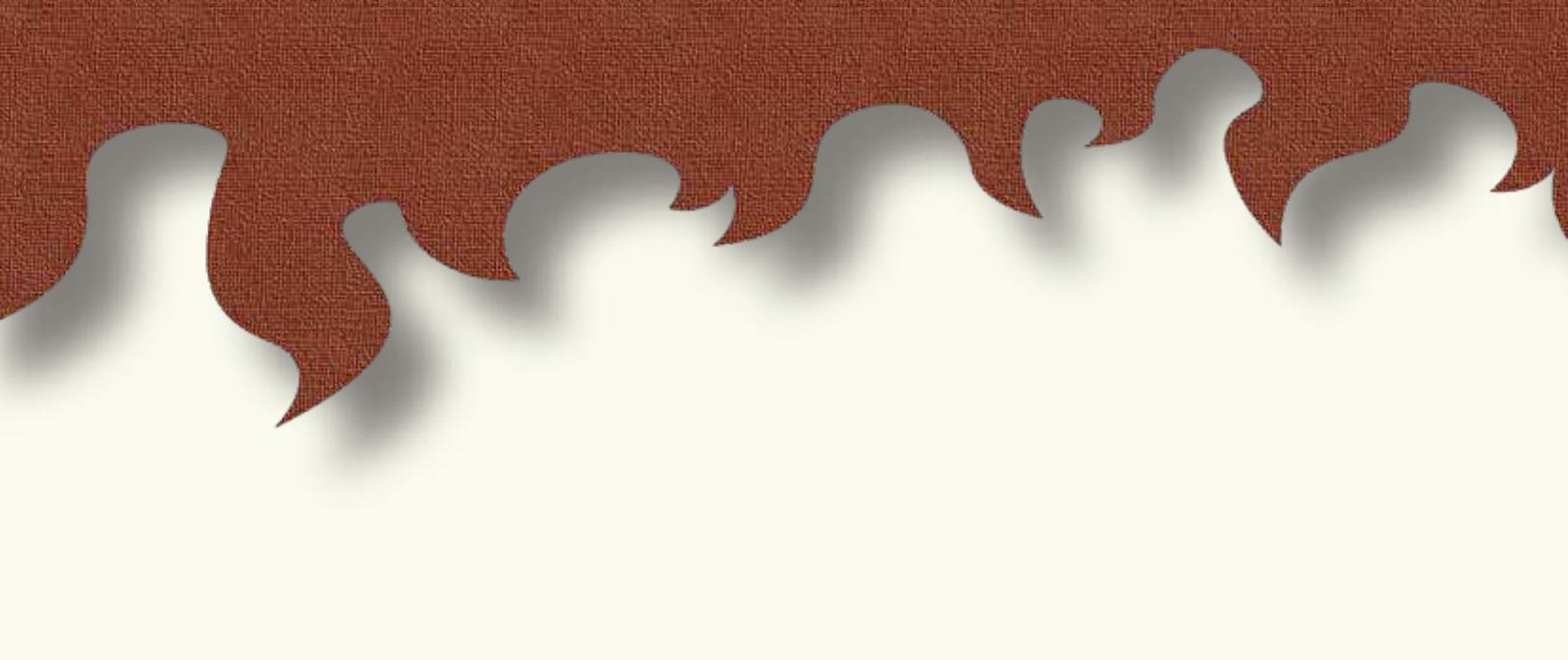


RELATÓRIO CONSOLIDADO DE **INCÊNDIOS FLORESTAIS** OCORRIDOS NO ESTADO DE GOIÁS NO ANO DE 2024



Av. José Leandro da Cruz, 1578 - Parque Amazonia
CEP: 74.083-010 - Goiânia/GO
Telefone (62) 3201-5200.
Endereço eletrônico: <https://www.meioambiente.go.gov.br/>

**Secretária de Estado de Meio Ambiente
e Desenvolvimento Sustentável**
Andréa Vulcanis

**Subsecretaria de Licenciamento, Fiscalização
e Monitoramento Ambiental - SUBLIFI**
Robson Disarz
Daniel de Salles Guerra Guzzo

**Subsecretaria de Biodiversidade, Unidades de Conservação
e Segurança Hídrica - SUBSURH**
Alberonaldo Lima Alves

**Superintendência de Unidades de Conservação, Biodiversidade
e Emergências Ambientais - SUC**
Mariana Lima Moura

**Gerência de Gestão e Prevenção de Incêndios
e Acidentes Ambientais - GEGIA**
Bruno Gonçalves Paulino

**Centro de Informações Meteorológicas
e Hidrológicas de Goiás - CIMEHGO**
André Amorim

Índice

Introdução	3
Incêndios florestais e mudanças climáticas	3
Incêndios florestais, aumento da frequência e intensidade de ocorrência e os desafios para a gestão pública	5
Condições climáticas e a ocorrência de incêndios florestais no Estado de Goiás	6
Temperatura	7
Precipitação	8
Umidade relativa do ar	9
Estiagens/secas	9
Focos de calor	11
Série histórica de focos de calor	13
Quantificação e distribuição espacial das cicatrizes de fogo	14
Áreas especiais	18
Área de produção agrossilvipastoril e vegetação nativa	21
Áreas licenciadas	22
Gestão de incêndios em Goiás: estratégias integradas da Semad	23
Legislação	23
Ações interinstitucionais	24
SIGA-GO: Sistema de Informações Geográficas Ambientais do Estado de Goiás	25
Monitor de queimadas	26
Brigadas de prevenção e combate a incêndios florestais	26
Custos das queimadas em Goiás	30
Considerações finais	30
Referências bibliográficas	31

Sumário Executivo

Distribuição Nacional dos Focos de Calor (INPE):

- Principais Estados Impactados: Mato Grosso, Pará e Amazonas concentraram quase 50% dos focos no Brasil, com Mato Grosso liderando (20,4%).
- Goiás: Ocupa a 13ª posição com 6.247 focos (2,6% do total nacional).
- Biomas mais afetados:
 - o Amazônia: 49,6% dos focos no Brasil.
 - o Cerrado: 31,5% dos focos no Brasil, com Goiás registrando 5.954 focos (7,8%).
 - o Mata Atlântica: Goiás teve 293 focos (1,4% do total), com destaque para os municípios de Itumbiara, Quirinópolis e Paranaiguara (52,6% dos focos do bioma no estado).

Tendências Históricas de Queimadas em Goiás:

- Os anos de 2007 e 2010 tiveram os maiores números de focos, com mais de 12 mil.
- 2019-2023: Redução significativa nas queimadas, com 3.160 focos em 2023.
- 2024: Inversão da tendência com 5.954 focos registrados até outubro.
- Setembro de 2024: 3.111 focos, acima da média histórica (2.240), mas dentro dos limites máximos históricos.

Impacto dos Incêndios e Áreas Queimadas (MapBiomas):

- Bioma Amazônia: Mais impactado, com 15,1 milhões de hectares queimados (54,95%).
- Cerrado: 9,4 milhões de hectares queimados (34,03%).
- Mata Atlântica: 993 mil hectares queimados (3,6%).

Situação em Goiás:

- 448.956 hectares queimados, com áreas críticas em Formosa, Mineiros, Rio Verde e Jataí, representando 23,7% do total do estado.
- Unidades de Conservação (UCs): 29.304 hectares queimados, com destaque para os Parques Nacionais da Chapada dos Veadeiros (14.623 ha) e das Emas (11.366 ha).
- Terras Quilombolas: 6.788 hectares queimados (1,5% do total).
- Terras Indígenas: 126 hectares queimados (0,02%).

Uso do Solo e Licenciamento:

- Áreas Agropecuárias: 51,7% das queimadas ocorreram em áreas de produção.
- Licenciamento Ambiental: Apenas 1,42% das áreas queimadas (5.631 hectares) coincidem com áreas licenciadas, evidenciando a eficácia do processo de licenciamento.

Ações Interinstitucionais e Prevenção em Unidades de Conservação:

- Corpo de Bombeiros Militar de Goiás: 10.686 atendimentos até setembro de 2024, com foco em áreas urbanas.
- Plataforma Monitor de Queimadas: Recebeu 584 notificações em 2024.
- Investimentos em Prevenção: R\$ 4,22 milhões em 2024, com contratação de brigadistas e aquisição de novos equipamentos.
- Ações das Brigadas da Semad: 152 ocorrências atendidas até novembro, com foco na contenção de incêndios nas áreas limítrofes das UCs.

Impacto Econômico das Queimadas (IMB):

- Custo das Queimadas: Estimativa de R\$ 710 milhões entre janeiro e agosto de 2024, com projeção de alcançar R\$ 1,2 bilhão até o final do ano.

Introdução

Incêndios florestais e mudanças climáticas

Os incêndios florestais, fenômenos ligados às mudanças climáticas, têm aumentado em frequência e intensidade nas últimas décadas, como discutido na literatura científica (IPCC, 2021; Ganteaume et al., 2013). O aumento das temperaturas e as mudanças nos padrões de precipitação exacerbam as condições propícias para incêndios em ecossistemas naturais (Westerling et al., 2006; Aragão et al., 2018). O aquecimento global induzido pela ação humana tem criado um ambiente favorável para incêndios, especialmente em áreas com clima sazonal, como o Cerrado brasileiro, que ocupa a maior parte do território do Estado de Goiás (Silva et al., 2011).

O aumento das temperaturas globais resulta em condições mais secas e quentes, elevando a suscetibilidade da vegetação a incêndios. As mudanças nos regimes de precipitação, com períodos de seca prolongada, são um fator-chave para incêndios mais intensos e devastadores (Hoffmann et al., 2012). No Brasil, a combinação de seca e uso indiscriminado do fogo na agricultura, especialmente no Cerrado, agrava a situação (Lima, 2000). Goiás, que possui características edafoclimáticas favoráveis aos incêndios, como longos períodos de estiagem e altas temperaturas, é uma área de altíssimo risco (Lima, 2000; Hoffmann et al., 2012).

Os incêndios florestais, especialmente durante a estiagem, têm impactos diretos e indiretos na saúde humana e na economia, incluindo doenças respiratórias e a destruição de áreas de cultivo, comprometendo a segurança alimentar e o sustento de famílias rurais (Johnston et al., 2012; Naeher et al., 2007; Bowman et al., 2009). A Figura 1 apresenta um caso de incêndio que teve início em uma área de produção e se espalhou para uma área de vegetação nativa.



*Figura 1. Cena de incêndio em pastagem adentrando vegetação nativa de Cerrado em Goiás. Acervo Semad
Foto: Marcelo Pacheco.*

A partir de 2019, Goiás se destacou pela implementação de estratégias de gestão, como brigadas especializadas, monitoramento por satélite e técnicas de manejo integrado do fogo, que ajudaram a reduzir os impactos dos incêndios (Vasconcelos et al., 2020). Desde 2018, o Estado observou uma redução nos incêndios de grande proporção devido à adoção de técnicas de prevenção, combate e educação ambiental (Silva et al., 2022).

Este relatório analisa os incêndios em Goiás em 2024, destacando seus impactos e propondo soluções baseadas em uma gestão florestal aprimorada e políticas de adaptação às mudanças climáticas, além de apresentar boas práticas de gestão implementadas no estado, que podem servir de modelo para outras regiões.

Incêndios florestais, aumento da frequência e intensidade de ocorrência e os desafios para a gestão pública

Os incêndios florestais são amplamente reconhecidos como um dos maiores problemas ambientais globais, com impactos severos sobre a biodiversidade, a saúde humana e a economia, comprometendo, assim, o desenvolvimento sustentável. A gestão pública enfrenta inúmeros desafios na prevenção e no combate a esses eventos, entre eles, a falta de recursos financeiros, a ausência de políticas públicas robustas (Silva et al., 2022) e a carência de estratégias integradas para o manejo e uso sustentável do fogo. A intensificação dos incêndios florestais, atribuída em grande parte às mudanças climáticas, tem exigido maior capacidade de resposta e planejamento estratégico por parte dos gestores públicos (IPCC, 2021).

No Brasil, o ano de 2024 foi caracterizado por desastres climáticos que impactaram diretamente a dinâmica dos incêndios florestais. Estiagens prolongadas, associadas à precipitação mal distribuída ao longo do ano e concentrada em tempestades severas, contribuíram para a intensificação das queimadas, especialmente no bioma Cerrado, que cobre a maior parte do estado de Goiás. O prolongamento da seca criou condições propícias para a propagação de incêndios, exacerbando os efeitos já prejudiciais das mudanças climáticas (Aragão et al., 2018). Esses eventos não só afetaram a biodiversidade local, como também impuseram sérias consequências à saúde pública, especialmente pela deterioração da qualidade do ar e a alteração dos microclimas regionais, que, por sua vez, influenciam negativamente a produtividade agrícola e o bem-estar das comunidades urbanas e rurais (Johnston et al., 2012).

O impacto na saúde humana, decorrente da exposição prolongada à fumaça e ao material particulado resultante das queimadas, elevou significativamente os casos de doenças respiratórias, agravando a já crítica situação dos sistemas de saúde nas regiões mais afetadas. Além disso, os incêndios florestais intensos comprometem a capacidade de resiliência dos ecossistemas, dificultando a regeneração natural da vegetação e alterando drasticamente o ciclo hidrológico, o que afeta a disponibilidade de recursos hídricos essenciais para o abastecimento humano e a produção agrícola (Nepstad et al., 2008).

É neste contexto que o presente relatório tem o intuito principal de evidenciar a correlação entre as condições climáticas extremas de 2024, em particular a seca histórica, e a disseminação dos incêndios florestais no Estado de Goiás. A partir do mapeamento das áreas afetadas, o estudo busca fornecer subsídios técnicos e analisar a produção científica correlata, com vistas ao aprimoramento na formulação e execução de políticas públicas adequadas ao contexto socioeconômico de Goiás, buscando maior eficácia, das ações de prevenção e combate aos incêndios florestais de larga escala e de recuperação das áreas degradadas pelo fogo. O desenvolvimento de estratégias de manejo sustentável do fogo e a implementação de tecnologias avançadas de monitoramento, como o sensoriamento remoto, são essenciais para a mitigação dos impactos dos incêndios florestais (Silva et al., 2022) e para a adaptação e resiliência dos sistemas produtivos frente às mudanças climáticas, grande foco de atuação na atual gestão da Semad.

CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E A OCORRÊNCIA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS NO ESTADO DE GOIÁS

As condições climáticas desempenham um papel determinante na dinâmica dos incêndios florestais, influenciando diretamente tanto a ocorrência quanto a intensidade dos eventos. Elementos atmosféricos como temperatura, umidade relativa do ar, ventos e precipitação são cruciais para definir o grau de vulnerabilidade de uma região aos incêndios. Altas temperaturas e baixa umidade, características comuns em períodos de estiagem prolongada, favorecem o acúmulo de material combustível seco, como folhas e galhos, que se tornam altamente inflamáveis. Além disso, a falta de chuvas por longos períodos reduz a umidade do solo e da vegetação, criando um ambiente propício para o início de focos de incêndio, que podem se originar tanto de causas naturais quanto antrópicas (Lima et al., 2020).

A propagação dos incêndios também é amplamente condicionada por fatores climáticos. O vento, por exemplo, não apenas aumenta a velocidade de propagação do fogo, mas também pode transportar brasas para áreas distantes, iniciando novos focos de incêndio. Em regiões de clima sazonal, como o Cerrado brasileiro, a alternância entre períodos secos e chuvosos intensifica a dinâmica dos incêndios, sendo o final da estação seca o momento de maior risco. Nesse contexto, a probabilidade de incêndios florestais aumenta drasticamente à medida em que o material combustível se acumula e a vegetação se torna mais suscetível ao fogo, tornando a gestão climática e de incêndios uma prioridade para as políticas ambientais regionais (Silva et al., 2021).

A relação entre clima e incêndios florestais não se limita à ocorrência e propagação do fogo, mas também afeta os ecossistemas de forma mais ampla. A intensidade e a extensão dos incêndios podem alterar o microclima local, afetando a evapotranspiração, a recarga de aquíferos e a qualidade do ar. A liberação de grandes quantidades de gases e material particulado durante os incêndios contribui para a degradação da qualidade do ar, com impactos diretos na saúde humana e nos ecossistemas. Além disso, as alterações no regime climático devido às mudanças climáticas globais vêm intensificando a frequência e gravidade dos incêndios, criando um ciclo retroalimentado em que os incêndios agravam as condições climáticas locais, que por sua vez favorecem novos incêndios (IPCC, 2021).

Temperatura

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) realizou uma análise por meio do WSDI (ondas de calor), um dos indicadores de extremos climáticos observados nos últimos 60 anos (Figura 2). Anomalias de precipitação acumulada são observadas nos três períodos avaliados. Contudo destacam-se duas regiões contrastantes entre 2011 e 2020. Enquanto houve queda na taxa média de precipitação, com variações entre -10% e -40% do Nordeste até o Sudeste e na região central do Brasil, foi observado aumento entre 10% e 30% na área que abrange os Estados da região Sul e parte dos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul.

Os dados indicam que houve aumento gradual das anomalias de ondas de calor ao longo dos períodos analisados e para praticamente todo o Brasil à exceção da região Sul, da metade sul do Estado de São Paulo e do sul do Mato Grosso do Sul. No período de referência, o número de dias com ondas de calor não ultrapassava sete. Para o período de 1991 a 2000 subiu para 20 dias; entre 2001 e 2010 atingiu 40 dias; e de 2011 a 2020, o número de dias com ondas de calor chegou a 52 dias. Em 2024, Goiás, passou por diversas ondas de calor que aumentaram as temperaturas e reduziram a umidade relativa do ar. Goiânia enfrentou temperaturas elevadas, de acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), os termômetros ultrapassaram a marca dos 40°C.

Anomalias wsdi obs: - Ref: 1961 - 1990

OBS_1991 - 2000

OBS_2001 - 2010

OBS_2001 - 2020

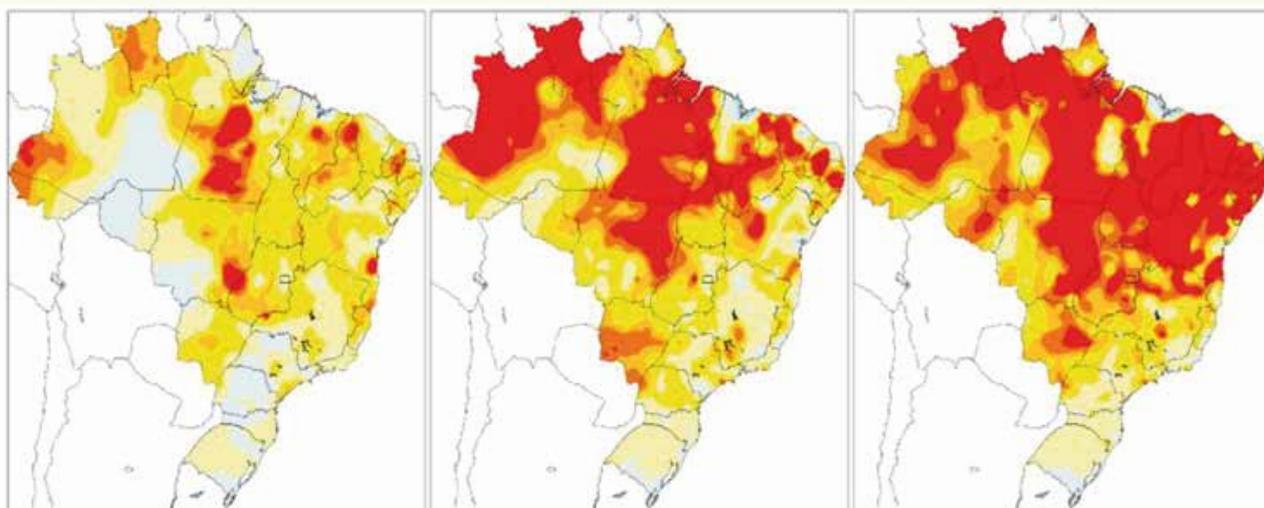


Figura 2: Evolução do número de dias com ondas de calor.

Fonte: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/11/numeros-de-dias-com-ondas-de-calor-passaram-de-7-para-52-em-30-anos>

Precipitação

Conforme apresentado na Figura 3, em Goiás, no período de novembro de 2023 a outubro de 2024, a ocorrência de chuvas foi inferior ao esperado. Em todos os meses foram registradas áreas com déficit pluviométrico. Goiânia registrou um período superior a 150 dias sem chuvas. A Semad fez uma análise em 118 estações, das quais 97 estações (83%) apresentaram tendência de redução das chuvas, principalmente nos municípios Campinaçu, Nova Roma e Pontalina. Nesses municípios o Índice de Anomalia de Chuva (IAC), desde 2015, vem demonstrando uma frequência maior de períodos “secos”, acúmulo de déficit pluviométrico (Figura 04).

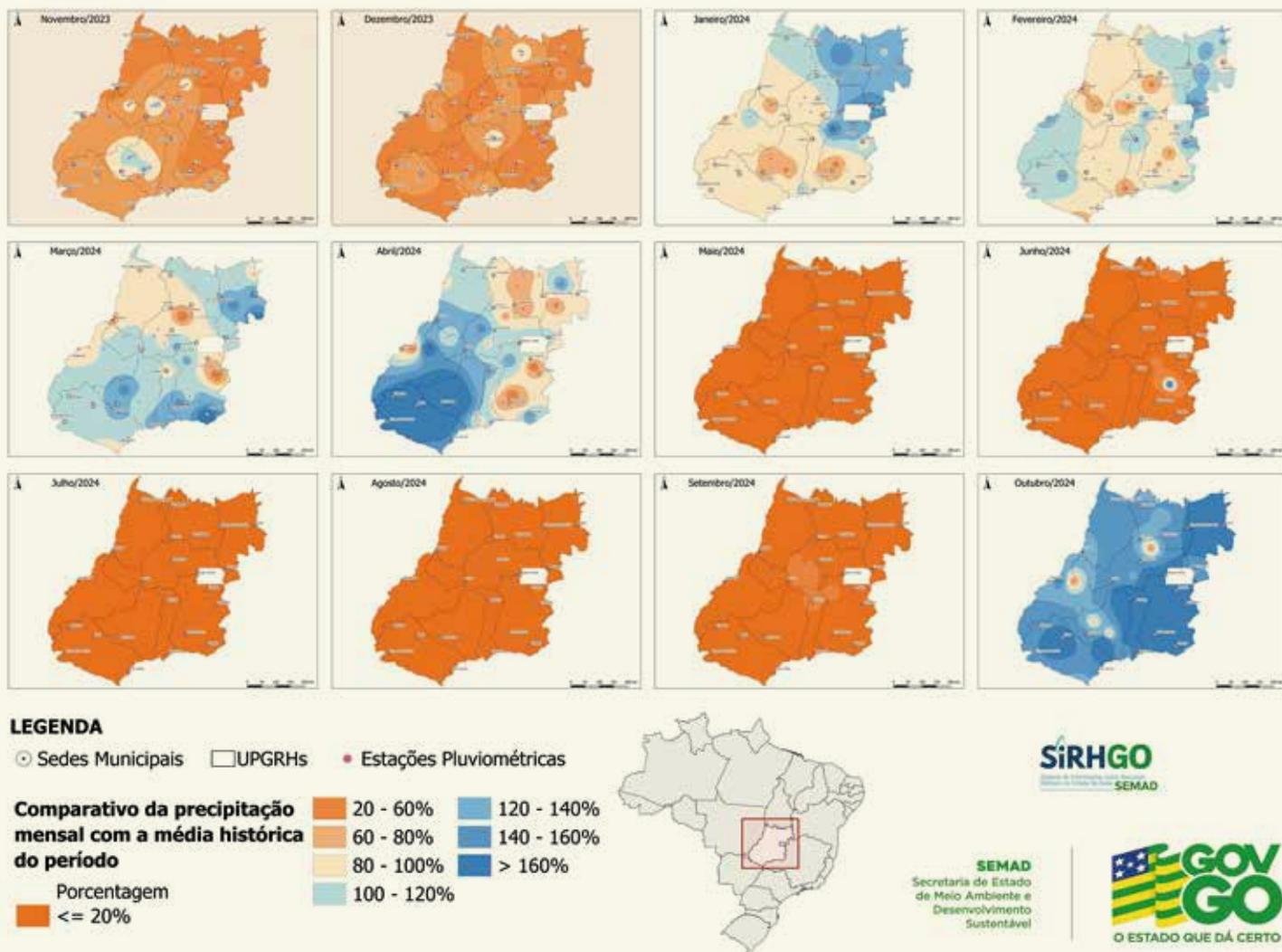


Figura 3: Precipitação em relação à média histórica mensal em percentual

Fonte: SiRHGO - <https://portal.meioambiente.go.gov.br/transparencia-web/sirhgo>

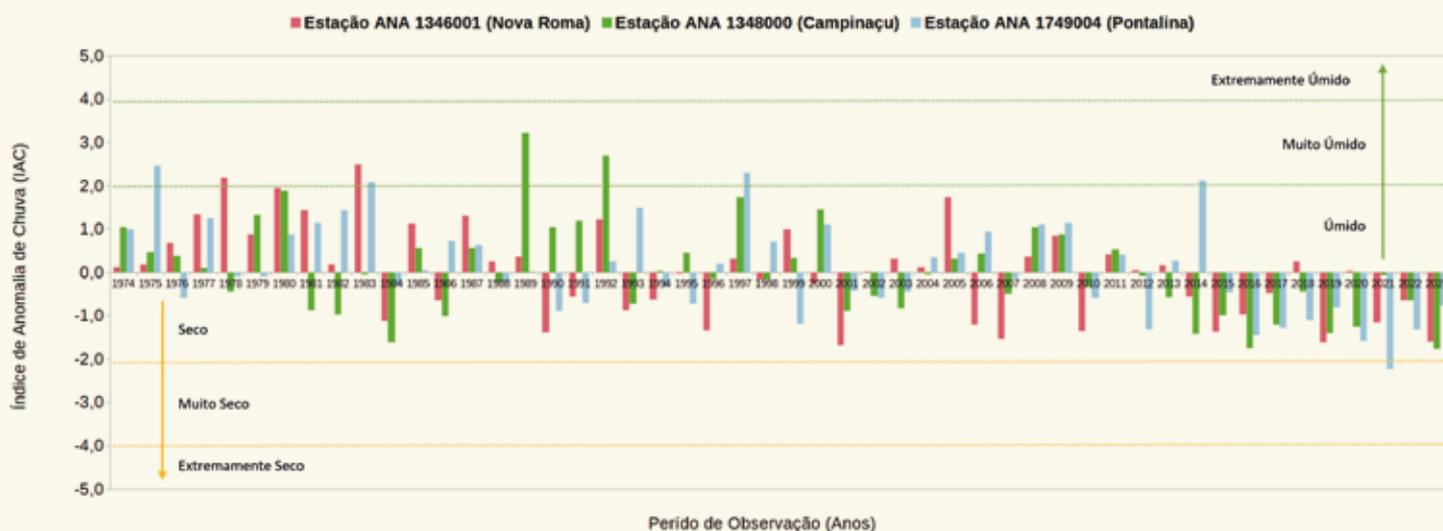


Figura 4: Intensidade do Índice de Anomalia de Chuva.

Fonte de Dados: Sistema de Informações Hidrológicas - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)

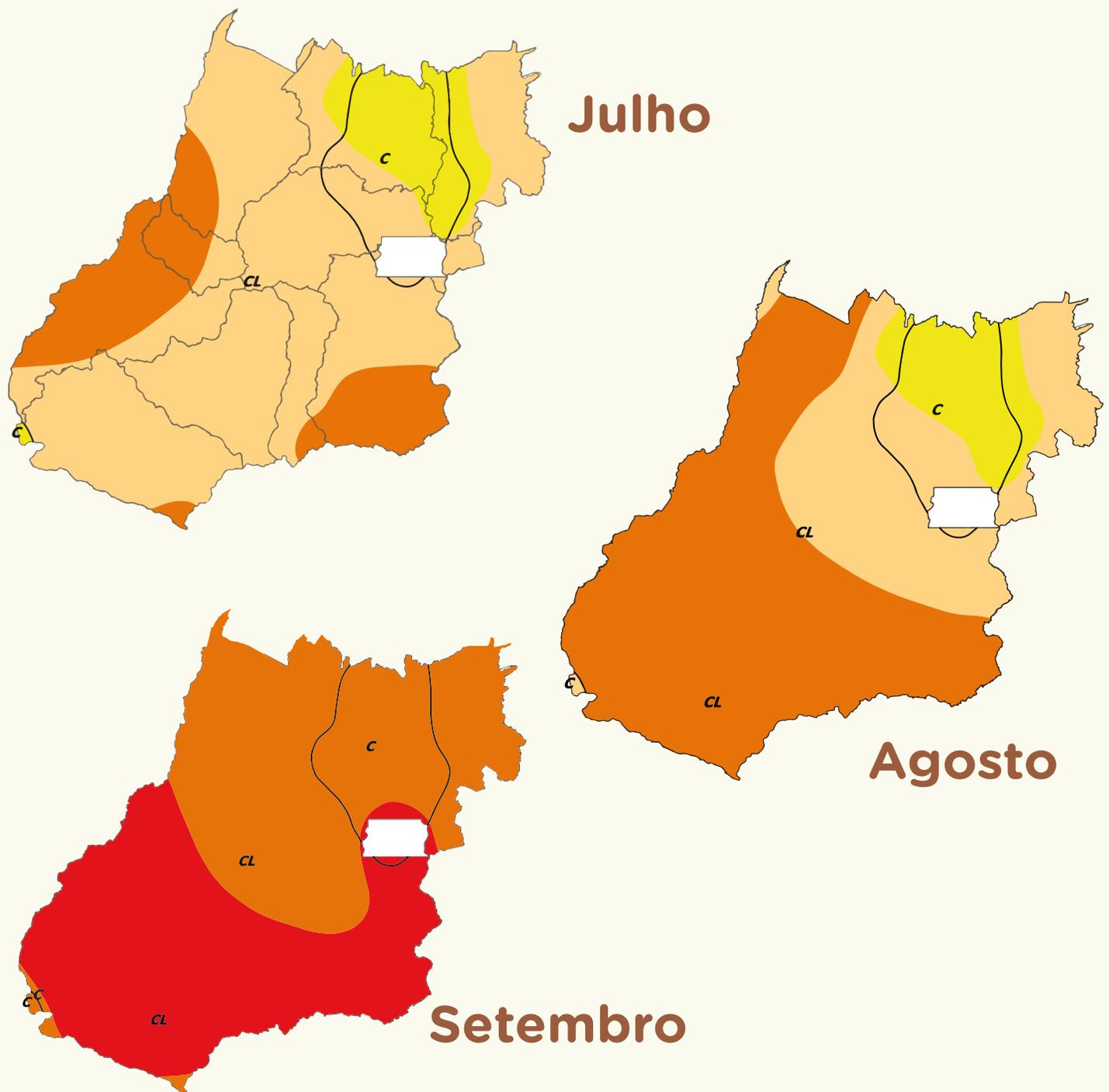
Umidade relativa do ar

A baixa umidade causa um déficit na formação de nebulosidade, favorecendo uma maior atuação da radiação solar sobre a superfície. Esta, por sua vez, eleva a temperatura do ar, aumentando a propensão de ocorrência do fogo.

Em 2024, Goiás registrou os índices mais baixos de umidade relativa do ar no Brasil em quatro cidades: 7% em Goiânia e 8% na Cidade de Goiás, em Paraúna e em Morrinhos. A redução na umidade relativa do ar foi causada pelas altas temperaturas associadas a ondas de calor. A Cidade de Goiás, por exemplo, alcançou quase 38 °C, enquanto Morrinhos e Paraúna chegaram a 37 °C.

Estiagens/secas

Em Goiás, devido às anomalias negativas de precipitação (déficit de chuvas) dos últimos meses e as altas temperaturas, houve o agravamento da seca, conforme ilustrado na Figura 05. Em julho a seca passou de moderada (S1) para grave (S2) no leste, oeste e sul do Estado. Além disso, houve o avanço da seca fraca (S0) no nordeste, e da moderada (S1) no sul e nordeste. Os impactos foram de curto prazo (C) no nordeste, e de curto e longo (CL) prazo nas demais áreas do Estado. Já em agosto, houve aumento da área com seca grave (S2) no noroeste, oeste e sul. Nesse mês os impactos registrados foram de curto prazo (C) no nordeste e curto e longo prazo (CL) no restante do Estado. Por fim, em setembro foi registrado um avanço da seca grave (S2) no norte, centro e nordeste. Além disso, houve o agravamento da seca no sul e leste, que passou de grave (S2) para extrema (S3), e numa porção no norte, que passou de fraca (S0) para grave (S2). Nesse mês, os impactos permaneceram de curto prazo (C) no norte e longo prazo (CL) no restante do estado.



Legenda

- Sem seca relativa
- Seca fraca
- Seca moderada
- Seca grave
- Seca extrema
- Seca Excepcional
- UPGRH

Tipos de impactos

- C = Curto prazo
(e.g. agricultura, pastagem)
- L = Longo prazo
(e.g. hidrologia, ecologia)
- Delimitação de impactos dominantes

Figura 5: Intensidade da seca para julho, agosto e setembro de 2024.
 Fonte: SiRHGO - <https://portal.meioambiente.go.gov.br/transparencia-web/sirhgo>

FOCOS DE CALOR

O “foco de calor” é o registro de calor captado na superfície do solo por sensores de satélite. Esses sensores detectam e registram qualquer temperatura acima de 47 °C, interpretando-a como um “foco de calor”. Os dados são gerados e disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) no site: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/>.

O satélite referência “AQUA_M-T” se refere especificamente ao satélite Aqua, operado pela Nasa, que é utilizado pelo Inpe como uma das principais fontes de dados para a detecção e monitoramento de queimadas no Brasil.

O Aqua é um satélite de órbita polar que carrega o instrumento **Modis** (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer), capaz de capturar imagens de alta resolução e sensibilidade em várias faixas do espectro eletromagnético, incluindo o infravermelho térmico. Essa capacidade é crucial para detectar incêndios e queimadas, pois permite identificar focos de calor característicos desses eventos.

Até o final de outubro de 2024, a distribuição dos focos de calor no Brasil revela que Mato Grosso, Pará e Amazonas foram os Estados mais impactados, concentrando juntos quase metade dos focos registrados no país. Mato Grosso lidera com 49.665 focos (20,4% do total), seguido do Pará com 43.526 focos (17,9%) e o Amazonas com 24.671 focos (10,1%) - Figura 6.

O Estado de Goiás, ocupa a 13ª posição no ranking nacional, com 6.247 focos (2,6%), uma situação relativamente menos crítica em comparação com os Estados vizinhos que apresentam números significativamente mais altos. O fato de Goiás apresentar uma menor incidência de focos de calor, mesmo estando cercado por Estados com altas concentrações, demonstra que as políticas de prevenção e combate a incêndios implementadas no Estado têm sido eficazes. Medidas estratégicas de fiscalização, campanhas de conscientização, monitoramento contínuo e ações de controle rápido de incêndios contribuíram para reduzir a quantidade de focos.

Nº de focos em 2024 (Inpe) até 30 de setembro

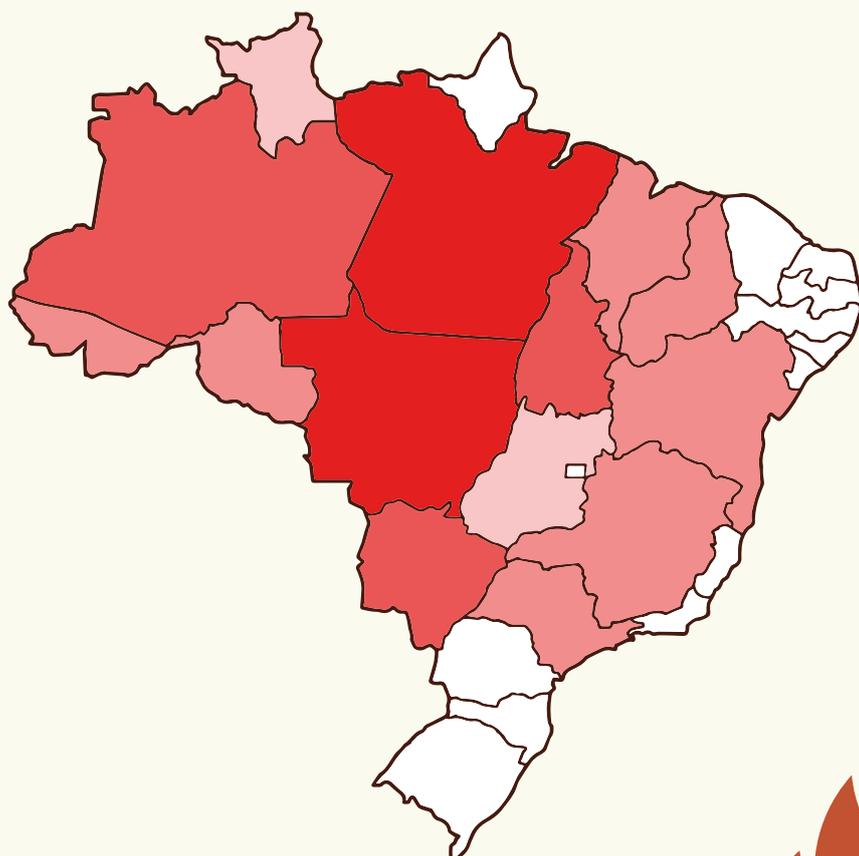
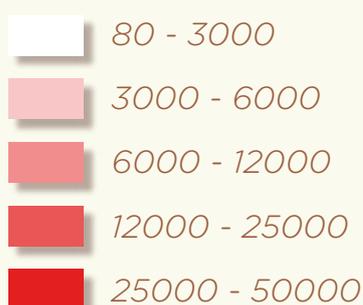


Figura 6: Focos de calor por Estado em 2024. (até 31/10/2024)

Fonte: BDQueimadas (Inpe) - <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/>

O Cerrado é o segundo bioma mais afetado pelos incêndios florestais em 2024, com 31,5% do total. Até o dia 31 de outubro, foram registrados 76.655 focos. O estado do Mato Grosso lidera com 18.711 focos (24,4%), seguido pelos estados do Tocantins com 15.911 focos (20,8%), Maranhão com 13.476 focos (17,6%), Minas Gerais com 6.057 (7,9%) e Goiás com 5.954 focos (7,8%), conforme demonstrado na Figura 7.

No bioma Cerrado do Estado de Goiás, os municípios de Jataí, Rio Verde, Mineiros, Formosa, Niquelândia e Cristalina apresentaram uma contribuição significativa para o total de focos de calor. Até 31 de outubro de 2024, esses municípios somaram 1.567 focos de calor, o que representa 26,3% do total registrado no bioma. A concentração de focos nesses municípios destaca áreas críticas para ações de monitoramento e prevenção de incêndios.

Focos por Estado (76655 focos, de 2024/01/01 a 2024/10/31)

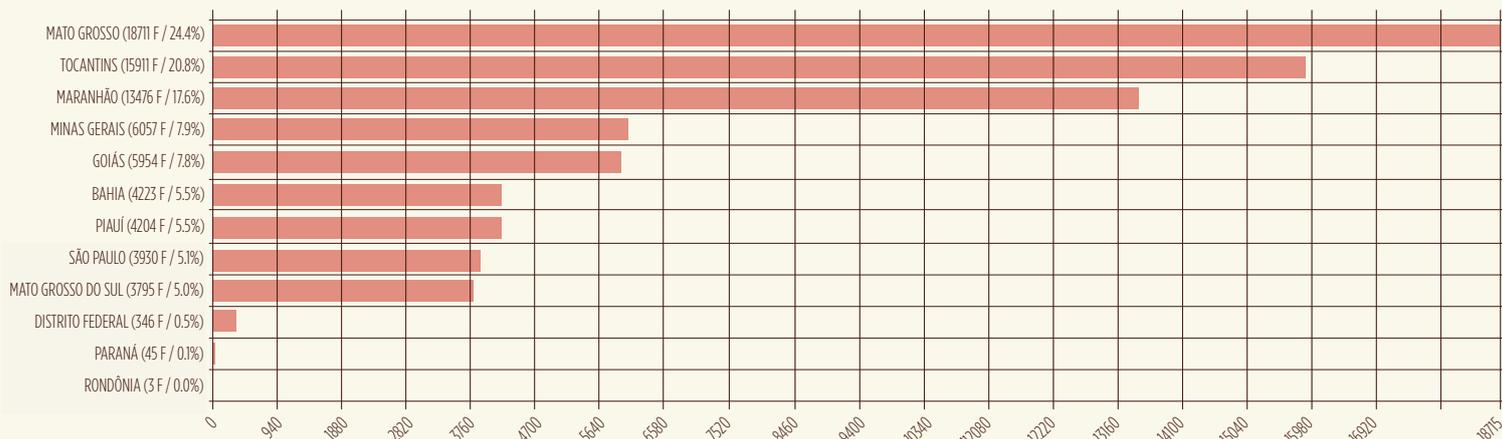


Figura 7: Focos de calor por Estado em 2024 (até 31/10/2024)

Fonte: Bdqueimadas (Inpe) - <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/>

No bioma Mata Atlântica, até 31 de outubro de 2024, Goiás registrou 293 focos de calor, o que representa apenas 1,4% do total de focos nesse bioma. Em comparação, Minas Gerais teve uma contribuição significativa, com 5.346 focos (26,3% do total), sendo o estado com a maior quantidade de focos na Mata Atlântica. São Paulo, com 4.716 focos (23,2%), e Paraná, com 2.590 focos (12,7%), também apresentaram números consideráveis.

A concentração de focos de calor nos municípios de Itumbiara, Quirinópolis e Paranaiguara é notável no bioma Mata Atlântica do Estado de Goiás. Juntos, esses três municípios acumulam 154 focos de calor, representando 52,6% do total de focos registrados no bioma até 31 de outubro de 2024.

Série histórica de focos de calor

Na série histórica desde 1998, os anos de 2007 e 2010 registraram os maiores números de focos de calor em Goiás, com 12.638 e 13.419 focos, respectivamente. No período de 2019 a 2023, houve uma redução significativa, passando de 7.160 para 3.160 focos, representando um dos menores quantitativos da série histórica, ao lado dos anos de 2009, 2013 e 2018. No ano de 2024, no entanto, observou-se uma inversão na tendência de redução, com o registro de 5.954 focos de calor até o dia 31/10/2024 (Figura 8).

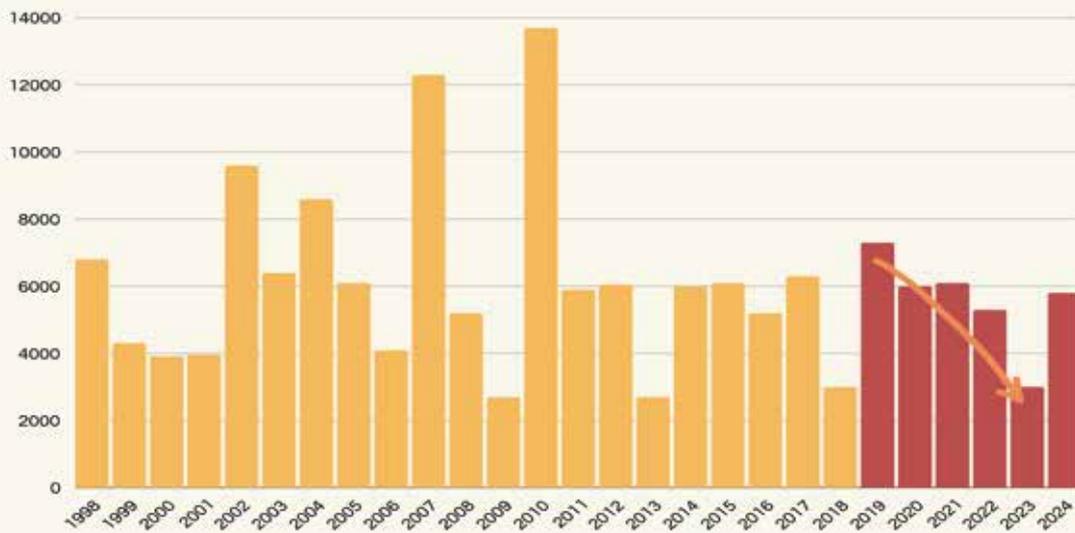


Figura 8: Série histórica de quantidade de focos de calor no Estado de Goiás
Fonte: SIGA - Adaptado de bdqueimadas (INPE)

A análise dos focos de calor no Estado em 2024 mostra variações em relação à média histórica ao longo do ano. De janeiro a maio, e também em setembro, o número de focos superou a média histórica, indicando um aumento na ocorrência de incêndios nesses períodos. Em contraste, de junho a agosto e em outubro, a quantidade de focos ficou abaixo da média histórica (Figura 9).

Em setembro, o mês tradicionalmente com maior concentração de focos de calor, houve uma notável e particular elevação nos registros de 2024. A média histórica para setembro é de 2.240 focos, mas esse número saltou para 3.111 em 2024, evidenciando um acréscimo significativo. Contudo, é importante ressaltar que, ao longo de 2024, nenhum mês registrou valores que ultrapassassem a máxima histórica, sugerindo que o ano apresentou picos elevados, mas ainda dentro de limites históricos de variação (Figura 9).

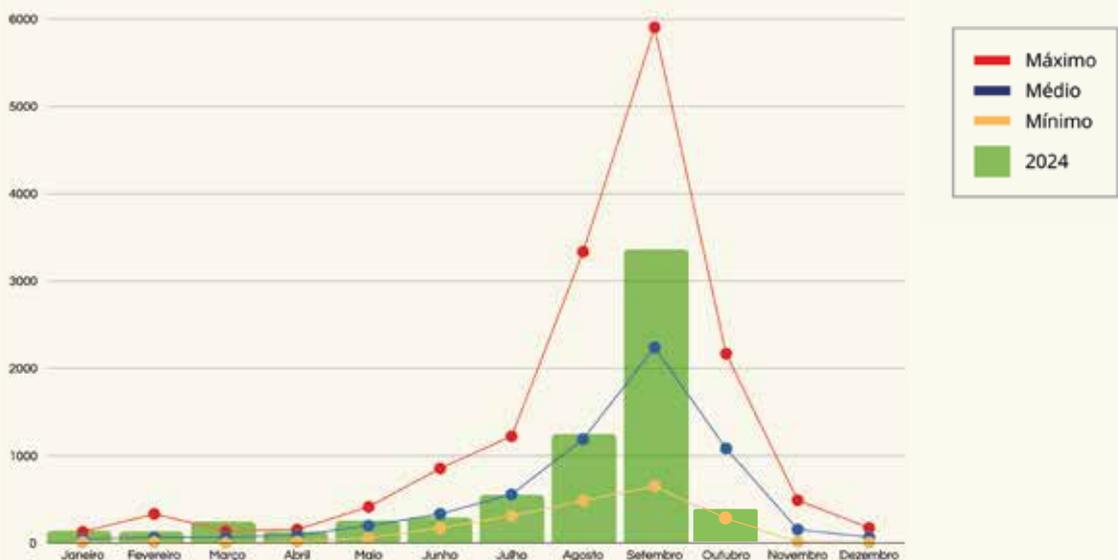


Figura 9: Máxima, Média e Mínima quantidade de focos de calor no Estado de Goiás na série histórica em comparação com a quantidade de focos em 2024
Fonte: SIGA - Adaptado de bdqueimadas (INPE)

QUANTIFICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS CICATRIZES DE FOGO

As cicatrizes de incêndios florestais são áreas visíveis na vegetação e no solo que foram queimadas durante um incêndio. Elas representam a extensão e os locais afetados pelo fogo e são detectáveis por imagens de satélite e sensoriamento remoto. Essas marcas podem variar em tamanho, forma e intensidade, dependendo das características do incêndio, como temperatura e duração, e das condições do ecossistema local.

O MapBiomas, uma rede colaborativa que envolve ONGs, universidades e empresas de tecnologia, realiza o mapeamento de cicatrizes de fogo em todo o Brasil utilizando imagens de satélite Landsat com resolução de 30 metros. Esse trabalho fornece uma visão detalhada da extensão das áreas afetadas por incêndios.

Até outubro de 2024, os Estados mais afetados foram Mato Grosso, Pará e Tocantins, com 6.671.269, 6.106.101 e 2.747.742 hectares queimados, respectivamente. Goiás ocupa a 13ª posição no ranking nacional com 448.956 hectares, indicando uma situação menos crítica em comparação com os Estados com maiores áreas queimadas (Figura 10).

Área queimada (ha)

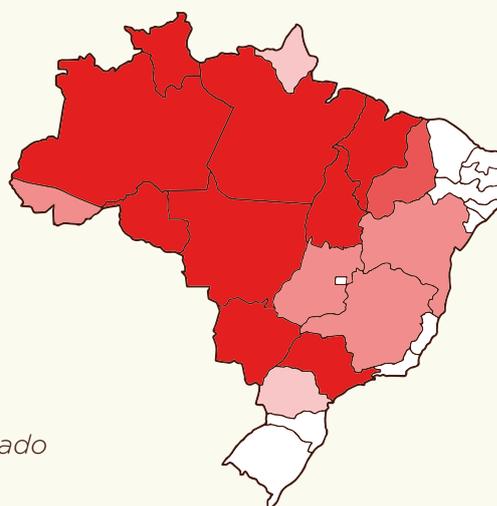
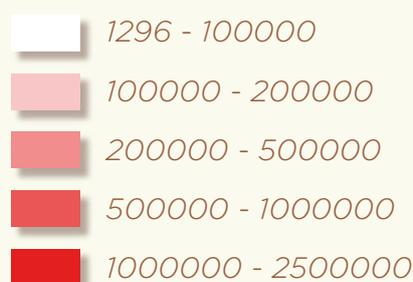


Figura 10: Área queimada até outubro de 2024 por Estado
Fonte: Adaptado de MapBiomas

Em 2024, o bioma Amazônia foi o mais impactado por incêndios no Brasil, com uma área total de 15.146.015 hectares queimados, representando 54,95% de todas as áreas afetadas no país. O impacto dos incêndios no bioma Amazônia em 2024 é alarmante e ressalta a mudança drástica no comportamento do fogo em uma região historicamente protegida pela umidade da floresta tropical. Esse aumento significativo nos incêndios sugere fatores como desmatamento, secas prolongadas, mudanças climáticas e práticas agrícolas que favorecem o uso do fogo. A combinação dessas condições transforma a floresta tropical em um ambiente cada vez mais suscetível a incêndios, rompendo o equilíbrio ecológico e acelerando a degradação.

O Cerrado, com 9.381.271 hectares queimados em 2024 (34,03% do total), é o segundo bioma mais afetado por incêndios no Brasil. Embora o fogo faça parte da dinâmica natural do Cerrado, com espécies adaptadas para resistir e até se beneficiar de queimadas ocasionais, o aumento na frequência e na intensidade dos incêndios prejudica profundamente os ecossistemas locais.

A recorrência elevada de incêndios rompe o equilíbrio ecológico do Cerrado, levando à perda de biodiversidade, degradação do solo e comprometimento dos recursos hídricos. A vegetação, mesmo adaptada ao fogo, não consegue se regenerar adequadamente quando o intervalo entre os incêndios é curto, e a intensidade dos incêndios é alta.

A Mata Atlântica, embora menor em extensão, registrou 993.118 hectares queimados, representando 3,6% do total.

No bioma Cerrado, os Estados de Mato Grosso, Tocantins e Mato Grosso do Sul se destacam pela quantidade de área queimada. Esses dados mostram onde o Cerrado tem sido mais impactado e reforçam a importância de direcionar ações de prevenção e combate a incêndios para essas áreas específicas, que sofrem grande pressão de queimadas. A utilização de imagens de satélite é fundamental para o monitoramento contínuo e para a implementação de políticas ambientais mais eficazes.

Na série histórica de 2019 a 2024 para o Estado de Goiás, a área queimada apresentou variações significativas. Em 2019, o Estado teve uma área queimada de 777.894 hectares, o maior registro desse período. O ano de 2021 também apresentou um alto número, com 701.513 hectares queimados, seguido por 2022, que registrou uma área menor, de 379.999 hectares (Figura 11).

Nos anos mais recentes, 2023 e 2024 (até 31 de outubro) em comparação com 2022, a área queimada foi consideravelmente menor em 2023 com 256.977 hectares e maior em 2024 com 448.956 hectares. Essa tendência de diminuição nas áreas queimadas nos últimos anos indica a eficácia das políticas de prevenção e combate a incêndios implementadas no Estado. A inversão da queda de 2024 foi muito por conta das condições climáticas menos favoráveis.

Esses dados ressaltam a importância de manter e fortalecer as estratégias de gestão ambiental e de monitoramento para garantir a proteção dos ecossistemas em Goiás e reduzir a incidência de incêndios, garantindo a conservação da biodiversidade e a saúde ambiental.

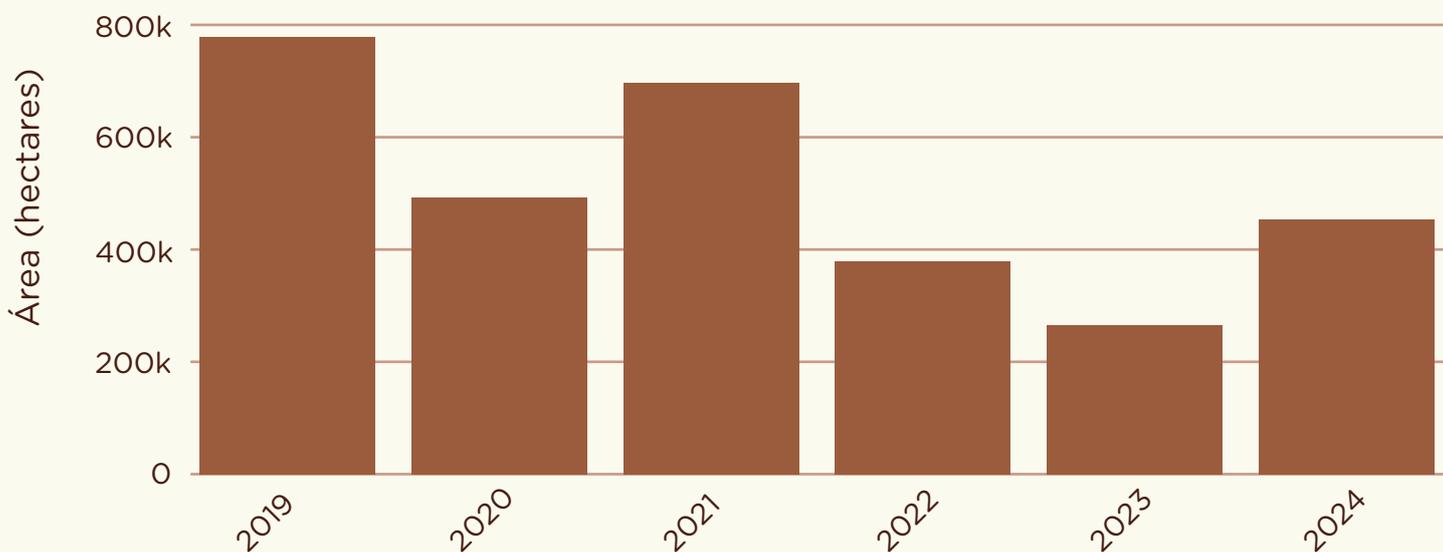


Figura 11 : Comparativo Anual - Área queimada (ha) de 2019 até outubro de 2024
Fonte: Siga, adaptado de MapBiomias.

Na análise da série histórica de incêndios em Goiás entre 2019 e 2024, observa-se que, com exceção de 2020, o mês de setembro destacou-se como o período mais crítico para a ocorrência de incêndios (Figura 12). Esse aumento significativo na incidência de incêndios em setembro reflete uma combinação de fatores, como a seca ao final do inverno e as práticas de queimadas. Essa sazonalidade exige que políticas de prevenção e combate a incêndios sejam intensificadas nesse período crítico, assegurando a implementação de medidas adequadas para minimizar o risco de incêndios descontrolados e preservar os ecossistemas locais.

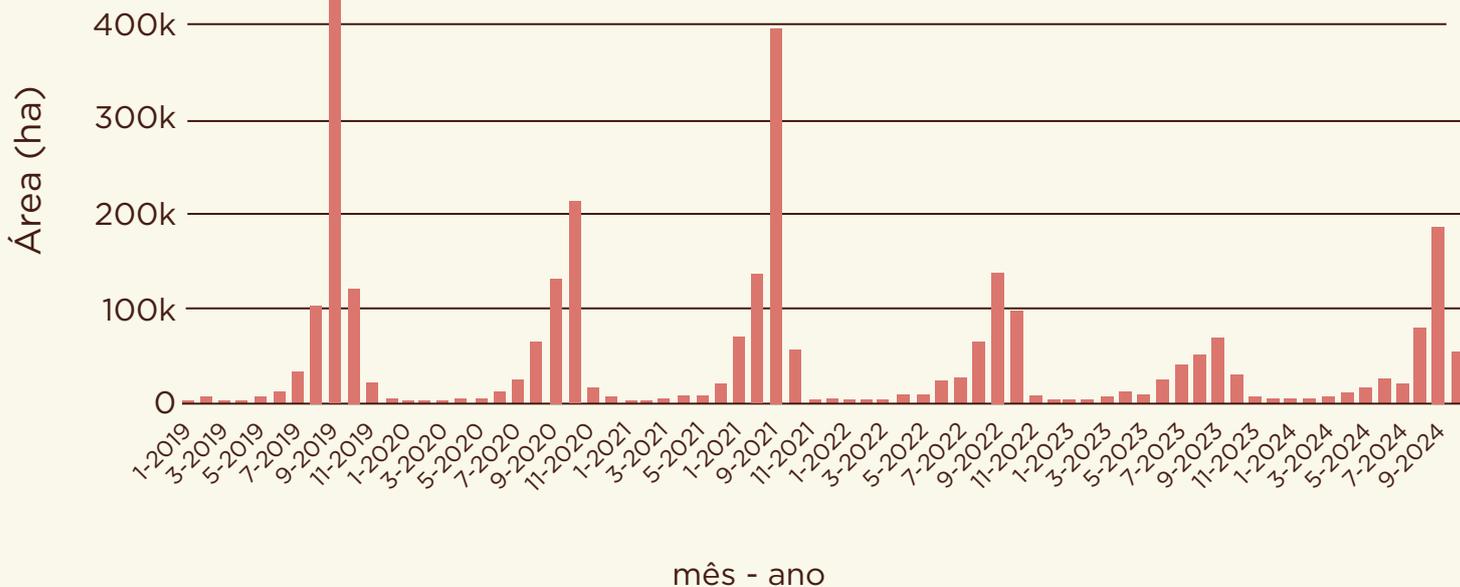


Figura 12: Comparativo Mensal - Área queimada(ha) de 2019 até outubro de 2024

Fonte: Siga, adaptado de MapBiomas

Em setembro de 2024, os incêndios afetaram 233.016,21 hectares, representando 58,9% da área total queimada no ano (Figura 13).

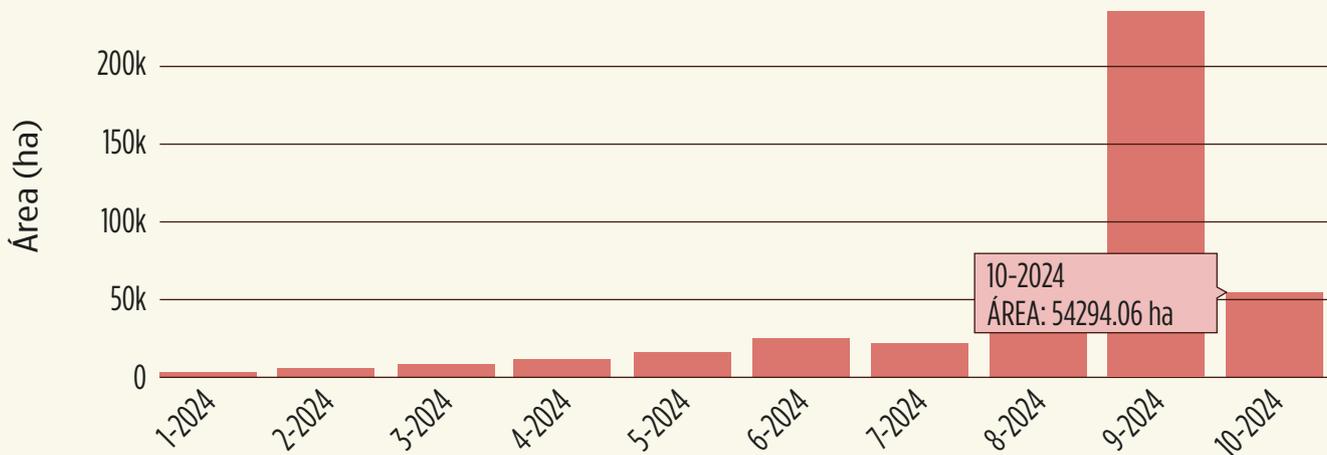


Figura 13: Áreas queimadas por mês no Estado de Goiás em 2024

Fonte: SIGA - Adaptado de MapBiomas

Na região nordeste do estado, que abriga uma maior quantidade de vegetação nativa e unidades de conservação, historicamente também se observa uma alta incidência de queimadas. Isso é preocupante, pois a ocorrência de incêndios em áreas de vegetação nativa não apenas prejudica a biodiversidade, mas também compromete a integridade dos ecossistemas que desempenham funções essenciais, como a regulação do clima e a preservação da qualidade do solo e da água (Figura 14).

A análise da distribuição dos incêndios em Goiás em 2024 revela uma concentração nas regiões sul e sudoeste do Estado, onde a atividade agrícola é predominante, especialmente em áreas dedicadas ao cultivo de cana-de-açúcar, soja e pastagens. Essa concentração de focos de incêndio está frequentemente associada a práticas de manejo do solo que utilizam o fogo como ferramenta, aumentando o risco de incêndios descontrolados (Figura 14).

Esses incêndios geram custos significativos para a sociedade goiana, afetando tanto a produção agrícola atual quanto a saúde ambiental a longo prazo. A destruição da vegetação nativa pode levar à redução da cobertura florestal, aumentando a vulnerabilidade do solo à erosão e diminuindo a capacidade de sequestro de carbono. Além disso, as emissões de material particulado fino na atmosfera resultantes dos incêndios representam um risco sério para a saúde respiratória da população, podendo causar doenças e agravar condições existentes.

Unidades de Conservação

-  Uso sustentável - US
-  Proteção integral - PI
-  Terras indígenas
-  Territórios Quilombolas - Incra
-  Área queimada - 2024

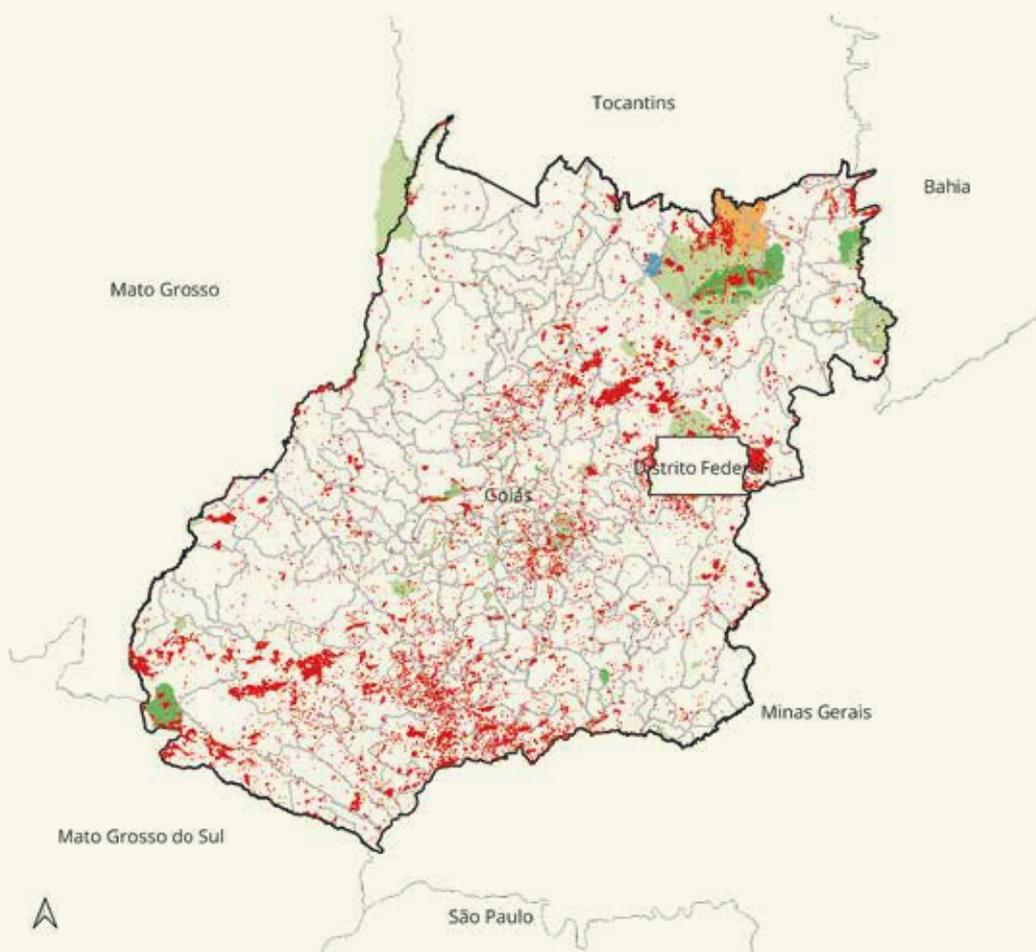


Figura 14: Áreas queimadas no Estado de Goiás em 2024
Fonte: Siga, adaptado de MapBiomias

Os municípios de Formosa e Mineiros, localizados no entorno de Brasília e no sudoeste de Goiás respectivamente, destacam-se com mais de 55 mil hectares afetados por incêndios florestais, o que representa 12,4% do total de áreas queimadas no Estado em 2024. Além disso, os municípios de Rio Verde e Jataí, situados no sudoeste goiano, também apresentam uma significativa área queimada, com mais de 51 mil hectares, correspondendo a 11,3% do total (Figura 15).

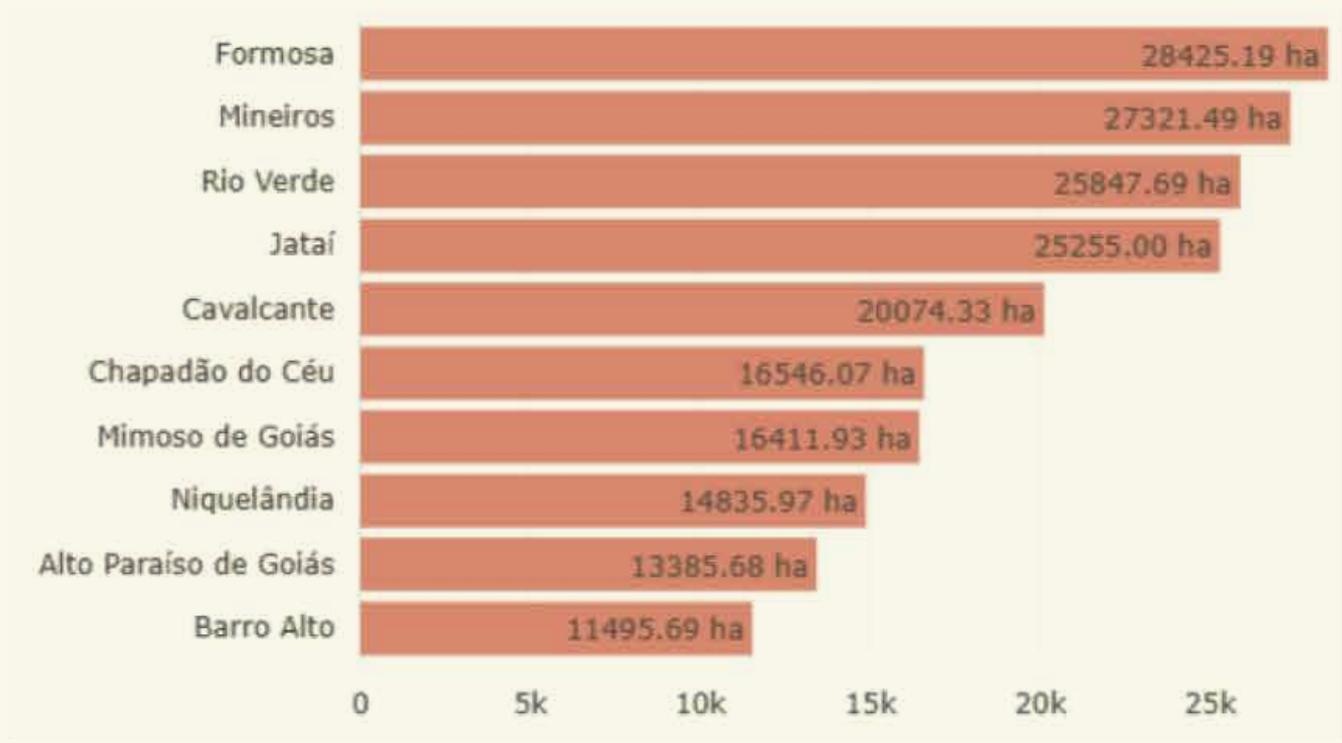


Figura 15: Áreas queimadas em áreas especiais no Estado de Goiás em 2024.
 Fonte: Siga, adaptado do MapBiomias.

Áreas especiais

Do total de 448.956 hectares queimados no Estado de Goiás em 2024, conforme identificado pelo MapBiomias, 29.304,2 hectares foram queimados em Unidades de Conservação de Proteção Integral. A maior parte dessa área afetada, 25.993 hectares (5,78% do total), está em unidades federais, enquanto 3.310 hectares (0,73% do total) estão em unidades estaduais.

Em territórios quilombolas, a área queimada foi de 6.787,93 hectares, representando 1,5% do total. Em terras indígenas, o impacto foi menor, com apenas 126,49 hectares queimados (0,02%). Já nos assentamentos de reforma agrária, as queimadas cobriram 9.898,72 hectares, correspondendo a 2,2% do total (Figura 16).

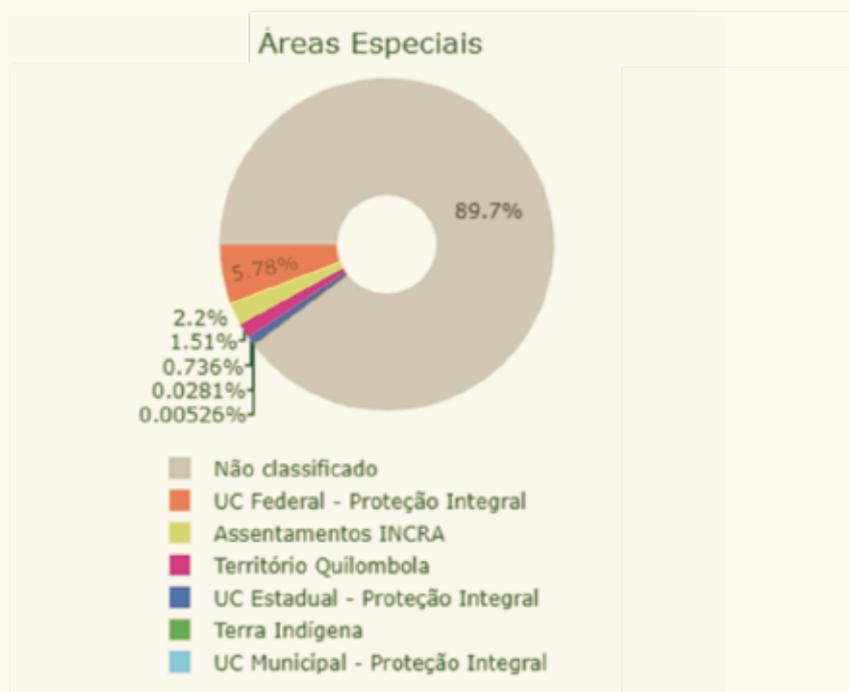


Figura 16: Áreas queimadas em áreas especiais no Estado de Goiás em 2024
 Fonte: Siga, adaptado de MapBiomias.

As Unidades de Conservação de Proteção Integral mais afetadas pelos incêndios no Estado de Goiás em 2024 foram os Parques Nacionais da Chapada dos Veadeiros (Alto Paraíso de Goiás, Cavalcante, Teresina de Goiás e Nova Roma) e das Emas (Mineiros e Chapadão do Céu), com áreas queimadas de 14.623 e 11.366 hectares, respectivamente. No âmbito estadual, o Parque Estadual dos Pirineus (Pirenópolis, Cocalzinho de Goiás e Corumbá de Goiás) foi a unidade de conservação mais impactada, com 1.078 hectares queimados seguido do Parque Estadual Águas Lindas (Águas Lindas de Goiás) com 352 hectares de área queimada, segundo o levantamento do MapBiomias (Figura 17).

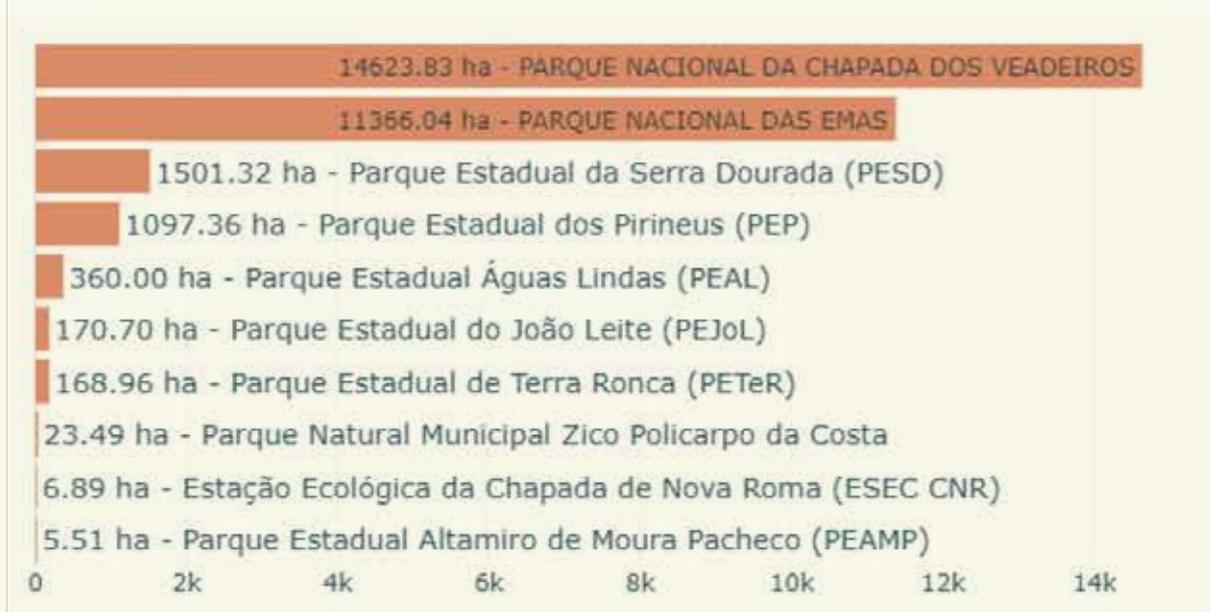


Figura 17: Áreas queimadas em unidades de conservação no Estado de Goiás em 2024

Fonte: Siga, adaptado de MapBiomias

O mapeamento manual realizado pela Semad nas Unidades de Conservação de Proteção Integral estaduais revelou uma área queimada superior àquela identificada pelo MapBiomias (tabela 01). A discrepância nos dados sugere que o uso de metodologias combinadas — integrando tecnologias de sensoriamento remoto com verificações manuais em áreas sensíveis e acompanhamento in loco — pode aprimorar a precisão dos mapeamentos. Esse aprimoramento contribui para uma gestão ambiental mais eficaz, com estratégias de prevenção e recuperação de áreas afetadas que reflitam a real extensão dos danos.

Considerando os dados da Semad, observa-se que a Unidade de Conservação Estadual mais atingida por incêndios florestais foi o Parque Estadual da Serra Dourada (Goiás, Mossâmedes e Buriti de Goiás) com 10.852 hectares atingidos por incêndio natural. Por incêndio de causa antrópica o Parque Estadual dos Pirineus (Pirenópolis, Cocalzinho de Goiás e Corumbá de Goiás) foi o mais atingido com 1.197 hectares seguido do Parque Estadual Terra Ronca com 800 hectares.

Por incêndio de causa antrópica o Parque Estadual dos Pirineus (Pirenópolis, Cocalzinho de Goiás e Corumbá de Goiás) foi o mais atingido com 1.197 hectares seguido do Parque Estadual Terra Ronca com 800 hectares.

Unidade de conservação	Categoria	Área da Unidade (ha)	Área afetada por incêndios (ha)	Incêndio natural	Área preservada	Área manejada (ha)
ESEC da Chapada de Nova Roma	Proteção Integral	6.811,21	75,07	0	98,90	0
Parque Estadual Águas do Paraíso	Proteção Integral	5.682,44	0	0	100	17,48
Parque Estadual Águas Lindas	Proteção Integral	2.008,78	434,48	0	78,37	0
Parque Estadual da Mata Atlântica	Proteção Integral	938,35	0,59	0	99,94	0
Parque Estadual da Serra de Caldas Novas	Proteção Integral	12.315,36	0	0	100	0
Parque Estadual da Serra de Jaraguá	Proteção Integral	2.828,66	0	0	100	0
Parque Estadual da Serra Dourada	Proteção Integral	30.000,00	17,91	10.852,43	67,77	0
Parque Estadual de Paraúna	Proteção Integral	3.250,00	0	0	100	0
Parque Estadual de Terra Ronca	Proteção Integral	57.000	800,56	0	98,60	65,62
Parque Estadual do Araguaia	Proteção Integral	4.611,80	145,30	0	96,85	0
Parque Estadual dos Pirineus	Proteção Integral	2.833,26	1.197,74	0	57,73	27,57
Parque Estadual Telma Ortegal	Proteção Integral	165,96	0	0	100	2,64
Parque Estadual do João Leite	Proteção Integral	2.832,28	713,36	0	72,69	11,35
Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco	Proteção Integral	2.131,53	15,628	0	99,27	6,59
Floresta Estadual do Araguaia	Uso sustentável	8.202,81	330,30	0	95,97	0
Total		141.612,44	3.373,71	10.852,43	97,32	130,93

Tabela 01: Áreas afetadas por incêndios em 2024 nas unidades de conservação estaduais.
Fonte: Semad.

Área de produção agrossilvipastoril e vegetação nativa

Em 2024, observou-se uma inversão na tendência histórica das áreas queimadas no Estado de Goiás, com o predomínio das queimadas em áreas de produção agrossilvipastoril. Das áreas queimadas, 232.092 hectares (51,7%) estão em áreas de uso agrícola, enquanto 215.448 hectares (48%) se encontram em áreas de vegetação nativa. Historicamente, as queimadas ocorriam principalmente em vegetação nativa, o que torna essa mudança um indicativo de um possível aumento de incêndios de origem criminosa ou intencional (Figura 18).

A ocorrência de queimadas em áreas agrícolas acarreta impactos severos para a produtividade e a sustentabilidade do solo. Entre os prejuízos, destaca-se a perda de fertilidade do solo, a redução da capacidade de retenção de água e a eliminação de microorganismos benéficos, essenciais para a saúde do ecossistema agrícola. Essas perdas comprometem a capacidade de produção a longo prazo e levam ao aumento de custos com recuperação do solo e reposição de nutrientes.

Essa inversão na lógica das áreas queimadas enfatiza a necessidade de investigações rigorosas para identificar e responsabilizar práticas criminosas e de conscientização dos produtores sobre os prejuízos das queimadas para a agricultura. Além disso, reforça a importância de políticas de prevenção e fiscalização, visando reduzir a incidência de incêndios em áreas de produção e preservar os recursos naturais essenciais para a sustentabilidade agrícola e ambiental.

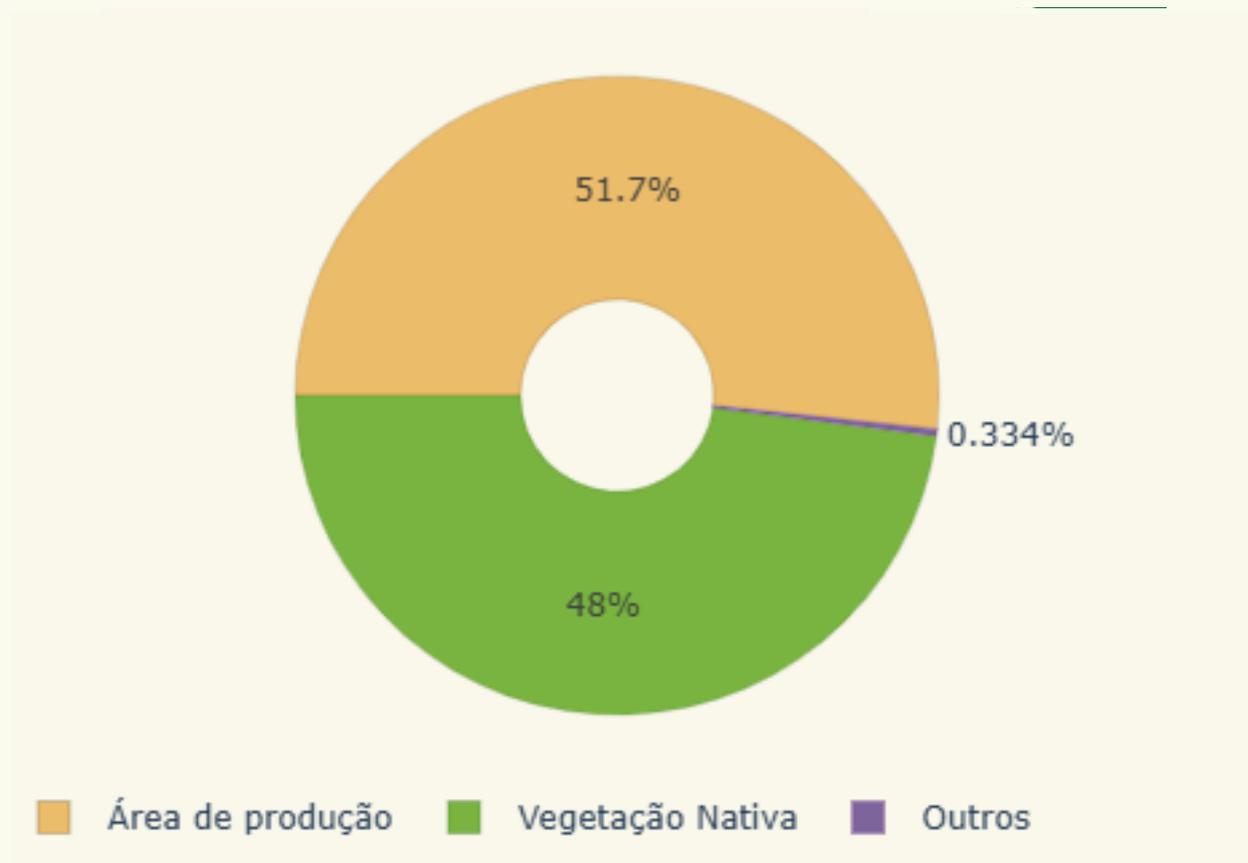


Figura 18: Incêndios em áreas de produção agrossilvipastoril e em áreas de vegetação nativa.
Fonte: Siga, adaptado de MapBiomas.

Áreas licenciadas

A análise das licenças emitidas no Sistema Ipê da Semad para atividades como Supressão de Vegetação Nativa, Corte de Árvores Isoladas, Limpeza de Áreas e Autorização de Queima mostra que apenas 5.631 hectares (1,42%) das áreas diagnosticadas como queimadas pelo MapBiomas em 2024 coincidem com áreas previamente licenciadas (Figura 19). Esses números reforçam a eficácia e a robustez do processo de licenciamento ambiental em Goiás, evidenciando que a maioria das áreas queimadas não está relacionada a atividades autorizadas.

Áreas Licenciadas

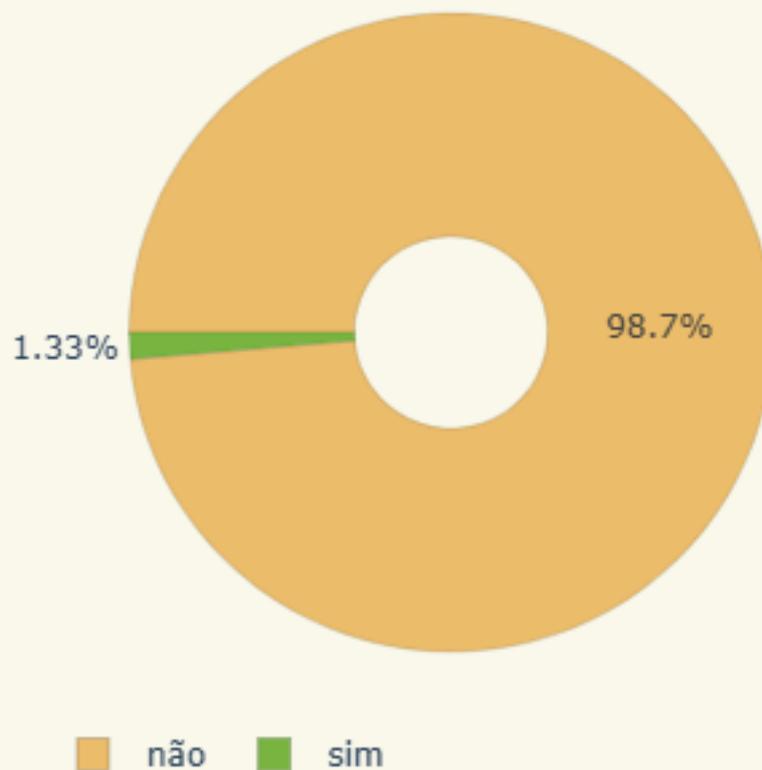


Figura 19: Incêndios em áreas licenciadas e não licenciadas no Estado de Goiás.
Fonte: Semad e MapBiomas.

GESTÃO DE INCÊNDIOS EM GOIÁS: ESTRATÉGIAS INTEGRADAS DA SEMAD

Legislação

No âmbito federal, um marco importante foi a instituição da Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo (Lei Federal nº 14.944, de 31 de julho de 2024). A política tem como principais objetivos a prevenção e combate aos incêndios florestais, a promoção do manejo sustentável do fogo, o fortalecimento da gestão integrada, a educação e capacitação, e o monitoramento e pesquisa.

Para enfrentar a ameaça de incêndios florestais em Goiás, o Comitê Estadual de Gestão de Incêndios Florestais, instituído pelo Decreto nº 9.909 em 20 de julho de 2021, desempenha um papel central. Composto por representantes de órgãos governamentais, sociedade civil e iniciativa privada, o comitê atua na prevenção, combate e controle de incêndios florestais. Entre suas principais ações estão a articulação interinstitucional, a formulação de políticas públicas, a integração com instâncias federais e a implementação do Plano Estadual de Gestão de Incêndios Florestais (PEGIF).

Em 2024, o governo estadual adotou medidas extraordinárias para lidar com a alta incidência de incêndios. Em 24 de julho, o governador Ronaldo Caiado declarou, pelo Decreto nº 10.503, situação de emergência ambiental no Estado, devido à elevada probabilidade de incêndios florestais. Posteriormente, em 30 de agosto, o Decreto nº 10.539 estendeu a situação de emergência a 20 municípios goianos, permitindo ações como a dispensa de licitações para aquisição de materiais, entrada em residências para socorro e contratação emergencial de pessoal para combater as queimadas. Essa declaração, com duração de 180 dias, enfatiza a urgência e a gravidade do cenário, especialmente devido aos efeitos dos incêndios na qualidade do ar.

Além dessas medidas, em 6 de setembro de 2024, foi sancionada a Lei Estadual nº 22.978, que institui a Política Estadual de Segurança Pública de Prevenção e Combate ao Incêndio Criminoso. A nova legislação prevê a mobilização das forças de segurança para autuar e indiciar infratores, visando responsabilizar aqueles que ateam fogo em florestas, matas, pastagens e lavouras durante situações de emergência ambiental, demonstrando o comprometimento do Estado em coibir práticas que contribuem para os incêndios.

Essas ações combinadas reforçam o compromisso de Goiás com a proteção ambiental e mostram a importância de uma abordagem integrada entre prevenção, fiscalização e combate a incêndios, buscando minimizar os impactos ambientais e sociais causados pelas queimadas.

Ações interinstitucionais

O combate aos incêndios florestais em Goiás é sustentado por uma atuação interinstitucional robusta, com o Corpo de Bombeiros Militar de Goiás desempenhando um papel essencial. Além de responder rapidamente aos focos de incêndio, a corporação atua em ações preventivas e educacionais, oferecendo treinamento para brigadistas e capacitação técnica para comunidades locais. Essa parceria é fortalecida pela colaboração contínua entre a Semad, o Corpo de Bombeiros e outras entidades, que juntas criam uma resposta coordenada e eficiente contra os incêndios florestais.

A integração interinstitucional tem permitido a implementação de políticas públicas mais eficazes e o desenvolvimento de uma capacidade técnica avançada para a gestão de incêndios. Ferramentas de geoprocessamento e coleta de dados em tempo real são utilizadas para prever, prevenir e combater os incêndios, promovendo uma abordagem sustentável de uso dos recursos naturais. Essa união de esforços representa um modelo de gestão integrada de riscos e controle de incêndios, potencializando os resultados na proteção ambiental.

Até 24 de setembro de 2024, o Corpo de Bombeiros Militar de Goiás realizou 10.686 atendimentos, com a maior parte das ocorrências registradas em áreas urbanas. Esses números refletem o compromisso da corporação em responder rapidamente a emergências e a amplitude das demandas enfrentadas pelos bombeiros, que incluem tanto incêndios florestais quanto incidentes urbanos. A atuação abrangente e contínua da corporação contribui para a segurança das áreas urbanas e para o controle de queimadas no Estado, especialmente no contexto de condições climáticas extremas e da alta incidência de incêndios florestais. (Tabela 2)

Natureza	Total de Atendimentos
Incêndio Urbano / Vegetação / Terreno Baldio, Lote Vago ou Similar	5.844
Incêndio Florestal / Áreas Públicas e Particulares / Propriedade Rural	2.372
Incêndio Urbano / Vegetação / Área Verde Urbana	1.568
Incêndio Florestal / Áreas Públicas e Particulares / Faixa de Domínio (Estrada/Rodovia)	517
Incêndio Florestal / Áreas Públicas e Particulares / Terras Devolutas	190
Incêndio Florestal / Áreas Protegidas / Unidade de Conservação	189
Incêndio Florestal / Áreas Protegidas / Terra Indígena	6
TOTAL	10.686

Tabela 2: Natureza e quantidade de atendimentos do Corpo de Bombeiros Militar.
Fonte: Corpo de Bombeiros Militar

A Semad Goiás, por sua vez, atua estrategicamente para adaptar o estado aos desafios impostos pelas mudanças climáticas, especialmente em um bioma tão vulnerável quanto o Cerrado. A Secretaria combina tecnologias avançadas, como o Siga-GO e o Monitor de Queimadas, com dados de instituições científicas como o Inpe e o MapBiomias, para monitorar e gerenciar incêndios de forma sustentável. Essa abordagem integrada fortalece a resiliência do Cerrado, buscando mitigar os efeitos das mudanças climáticas e da pressão de uso sobre os recursos naturais.

Entretanto, para enfrentar os desafios futuros, será necessário continuar aprimorando essas iniciativas, investir em capacitação técnica e fortalecer a infraestrutura disponível para a gestão de incêndios. A implementação de uma gestão climática e territorial robusta em Goiás é um exemplo de como a tecnologia e a cooperação institucional podem gerar impactos significativos na preservação dos ecossistemas e na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Siga-GO: Sistema de Informações Geográficas Ambientais do Estado de Goiás

O Siga-GO é a principal plataforma tecnológica da Semad para o monitoramento ambiental em Goiás, oferecendo uma ferramenta essencial para a gestão territorial e o planejamento de ações preventivas e corretivas. Ele integra uma ampla gama de dados geoespaciais, incluindo informações sobre uso do solo, cobertura vegetal e focos de incêndio, acessíveis por meio de uma interface web que permite monitoramento em tempo real.

A plataforma auxilia no controle de desmatamento, detecção de queimadas, e prevenção de uso inadequado do solo, oferecendo suporte fundamental na gestão de riscos e emergências ambientais. Entre suas funcionalidades principais estão o Dashboard de Incêndios Florestais, que utiliza dados de calor da Bdqueimadas do INPE e cicatrizes de queimadas do Monitor do Fogo do MapBiomas, permitindo uma resposta rápida e coordenada em situações de emergência.

Com uma interface robusta, o SIGA-GO oferece:

- Monitoramento de queimadas e focos de calor
- Mapeamento de alertas de desmatamento
- Consulta de áreas licenciadas
- Mapeamento do uso e cobertura do solo
- Delimitação de áreas protegidas
- Relatórios personalizados para análises geográficas específicas
- Acesso público e governamental para promover transparência

A acessibilidade do Siga-GO facilita o acompanhamento das condições ambientais do estado, apoiando tanto gestores públicos quanto a sociedade civil no monitoramento e na preservação dos recursos naturais de Goiás.

Monitor de Queimadas

A gestão de incêndios e a adaptação climática em Goiás têm avançado por meio da colaboração entre o setor público, instituições de pesquisa e equipes especializadas. Em 2022, a Semad lançou o Monitor de Queimadas – uma plataforma que notifica focos de incêndio. A ferramenta envia alertas em tempo real, com geolocalização, para responsáveis como gestores de parques, brigadistas e agentes ambientais, permitindo uma resposta rápida e eficiente.

Em 2024, a ferramenta emitiu 138.167 notificações via aplicativo de mensagens para a Semad. Brigadas de combate a incêndios, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros Militar de Goiás e secretarias municipais de meio ambiente, promovendo uma atuação integrada e mais eficaz no combate aos incêndios.

Recentemente, o Monitor de Queimadas foi atualizado e disponibilizado como um aplicativo acessível a toda a população. Agora, os usuários podem reportar focos de incêndio, incluindo fotos, horário e localização, contribuindo para o monitoramento e combate. Essa atualização promove a participação ativa da comunidade, reforçando a eficácia e o alcance das ações preventivas e de combate aos incêndios em Goiás. Somente em 2024, a plataforma recebeu 584 notificações de ocorrências de queimadas no Estado de Goiás.

Brigadas de prevenção e combate a incêndios florestais

A Semad tem intensificado os investimentos na prevenção e combate a incêndios florestais nas 24 Unidades de Conservação (UCs) do Estado, incluindo 14 áreas de Proteção Integral, onde o combate é realizado ao longo do ano. Desde 2020, os investimentos refletem o compromisso crescente com a preservação desses territórios:

- 2020: Investimento de R\$ 989.139,21, voltado para a confecção de aceiros e a contratação de brigada específica.
- 2021: Aumento significativo para R\$ 3.801.441,18, contemplando a criação de cinco polos de brigadas, além de aceiros, aquisição de equipamentos e sistemas de comunicação via rádio.
- 2022: Com R\$ 3.360.261,75 investidos, foram contratados seis polos de brigadas, além de horas-máquina para aceiros mecânicos. Houve também capacitação de 59 bombeiros civis florestais, incluindo servidores da Semad e parceiros.

Durante esse ano, foi reativado o Comitê Estadual de Gestão de Incêndios Florestais, que coordenou o Plano Estadual de Gestão de Incêndios com a colaboração de várias entidades, como Corpo de Bombeiros, Defesa Civil e Secretarias de Educação, Saúde e Agricultura.

- 2023: O montante de R\$ 4.177.843,62 foi direcionado para manutenção dos seis polos de brigadas, aceiros mecânicos e novos cursos de capacitação de brigadistas.
- 2024: Com R\$ 4.220.385,00 investidos, foram contratados sete polos de brigadas, com 35 brigadistas em prontidão, além de horas-máquina para aceiros mecânicos e novos equipamentos (Tabela 3).

Esses esforços demonstram um fortalecimento contínuo das ações de combate a incêndios, visando maior proteção das UCs e melhoria na resposta a incidentes ambientais.

Polo	UCs atendidas	Área em Hectares	Quantidade de brigadistas
Caldas Novas	Parque Estadual da Serra de Caldas e Parque Estadual da Mata Atlântica	13.253,71	5
Metropolitano	Parque Estadual do João Leite, Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco e Parque Estadual Telma Ortegal	5.129,77	5
Pireneus	Parque Estadual dos Pireneus, Parque Estadual de Águas Lindas, Parque Estadual da Serra de Jaraguá e Parque Estadual da Serra Dourada	37.670,70	5
Alto Paraíso	Parque Estadual Águas do Paraíso	5.682,44	5
Nova Roma	Estação Ecológica de Nova Roma	6.811,21	5
Nordeste	Parque Estadual de Terra Ronca	57.000	5
Araguaia	Parque Estadual do Araguaia e Floresta Estadual do Araguaia	12.814,61	5
TOTAL	13 UCs de proteção integral e 1 UC de uso sustentável	138.362,44	35

Tabela 3: Polos de Brigadas Estaduais de Combate à incêndios florestais

Para a prevenção e combate aos incêndios florestais nas Unidades de Conservação (UCs) de Goiás, a Semad adotou estratégias detalhadas e ações específicas, baseadas nos Planos Operativos de Prevenção e Combate aos Incêndios. Esses planos trazem um mapeamento minucioso de cada UC e definem as ações preventivas e operacionais, como campanhas de conscientização junto às comunidades vizinhas, abertura de trilhas e construção de aceiros.

Em 2024, foram alocados R\$ 216.760,71 para serviços de aceiros e manutenção de estradas nas UCs. O tempo total investido na construção de aceiros mecanizados foi de 486 horas-máquina, complementado pela construção de aceiros manuais e a realização de queimas controladas e prescritas. Essas práticas ajudam a reduzir o acúmulo de material inflamável (folhas, galhos, capim) e a controlar a biomassa nas áreas de conservação.

Utilizando mapas de cicatrizes de incêndios, recorrência de fogo e material combustível, as equipes realizaram manejo preventivo em aproximadamente 130 hectares, visando diminuir o combustível disponível e prevenir grandes incêndios. A colaboração da comunidade local também foi crucial; ao integrar os moradores na identificação precoce de focos, as brigadas conseguiram reduzir significativamente o tempo de resposta, combatendo os focos logo no início.

Além disso, a Semad tem orientado proprietários rurais próximos às UCs sobre o uso seguro do fogo e a importância dos aceiros. Em 2021, a Instrução Normativa nº 11 regulamentou o uso controlado do fogo no estado, e autorizações para queimas são emitidas eletronicamente pelo sistema Ipê.

Até 05 de novembro de 2024, as brigadas da Semad atenderam 152 ocorrências de incêndios, muitas delas em áreas limítrofes das UCs, contendo as chamas antes que atingissem as áreas protegidas (Tabela 4).

NÚMERO DE ATENDIMENTOS/COMBATES A INCÊNDIOS REALIZADOS PELAS BRIGADAS													TOTAL
UC/MÊS	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco/Parque Estadual do João Leite					2	3	9	7	4	1			26
Parque Estadual da Serra de Caldas Novas				1			11	20	16	2			50
Parque Estadual dos Pireneus				1	1	2	6	12	18	1			41
Parque Estadual do Araguaia						1	5	6	3	0			15
Parque Estadual Águas do Paraíso						1	2	2	6	1			12
Estação Ecológica da Chapada de Nova Roma									0	0			0
Parque Estadual de Terra Ronca					1		1	3	0	3			8
TOTAL	0	0	0	2	4	7	34	50	47	8	0	0	152

Tabela 04: Número de atendimentos/combates a incêndios realizados pelas brigadas estaduais

CUSTOS DAS QUEIMADAS EM GOIÁS

A Nota Executiva 06/2024 do Instituto Mauro Borges apontou que as queimadas em Goiás geraram um custo total de R\$ 710 milhões entre janeiro e agosto de 2024, com projeções de que esse valor possa alcançar R\$ 1,2 bilhão até o final do ano. Esse cálculo inclui o impacto econômico total das queimadas, considerando as áreas atingidas e os custos para recuperação e replantio, porém exclui as perdas futuras de produtividade agrícola. Portanto, o valor estimado representa apenas um limite inferior dos danos econômicos causados, sugerindo que os impactos financeiros das queimadas no Estado são ainda mais significativos quando se considera a perda de longo prazo na produção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Semad está na fase final de elaboração do Plano de Prevenção e Combate ao Desmatamento, Queimadas e Incêndios Florestais (PPCDQIF), que visa controlar e reduzir as práticas que contribuem para a degradação ambiental. Este plano é uma abordagem estratégica que abrange ações interdisciplinares e multissetoriais para prevenir, monitorar, controlar e mitigar o desmatamento ilegal e os incêndios florestais. Seu foco é na preservação da biodiversidade e na promoção do uso sustentável dos recursos naturais.

Diante do cenário apresentado neste documento, é evidente a importância do PPCDQIF para aprimorar as ações de prevenção e controle de incêndios florestais em Goiás. Um ponto crítico identificado é a necessidade de melhorar os mapeamentos das cicatrizes de fogo em larga escala, especialmente nas unidades de conservação. Isso permitirá um dimensionamento mais preciso e a implementação de programas como o Manejo Integrado do Fogo, que levarão em conta as especificidades de cada unidade de conservação estadual. Essa abordagem não só contribuirá para a proteção ambiental, mas também facilitará uma gestão mais eficaz e sustentável das áreas protegidas.

A Semad também está revisando a Instrução Normativa nº 11/2021, que regulamenta o procedimento para a expedição da Autorização de Queima Controlada e estabelece outras providências. O objetivo é tornar o processo de autorização mais ágil e robusto, destacando a importância da queima controlada como método de prevenção a incêndios florestais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aragão, L. E. O. C.; Anderson, L. O.; Fonseca, M. G.; Rosan, T. M.; Vedovato, L. B.; Wagner, F. H.; Silva, C. V. J. 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nature Communications*, v. 9, n. 1, p. 1-12, 2018.

Bowman, D. M.; Artaxo, P.; Balch, J. K.; Bond, W. J.; Carlson, J. M.; Cochrane, M. A.; Krawchuk, M. A. Fire in the Earth system. *Science*, v. 324, n. 5926, p. 481-484, 2009.

Custo das queimadas em Goiás, IMB, 2024. Disponível em: https://goias.gov.br/imb/wp-content/uploads/sites/29/2024/09/Nota_executiva_006_2024_custo_das_queimadas_em_goias.pdf. Acesso em: 23 set. 2024.

Ganteaume, A.; Jappiot, M.; Curt, T.; Lampin, C.; Borgniet, L. Weather conditions and fire risk in wildland-urban interfaces. *Environmental Management*, v. 52, n. 3, p. 486-500, 2013.

Hoffmann, W. A.; Orthen, B.; Franco, A. C. Constraints to seedling success of savanna and forest trees across the savanna-forest boundary. *Biotropica*, v. 36, n. 4, p. 427-435, 2012.

INPE. Banco de Dados de queimadas. Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas/bdqueimadas>

IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021.

Johnston, F. H.; Henderson, S. B.; Chen, Y.; Randerson, J. T.; Marlier, M.; DeFries, R. S.; Brauer, M. Estimated global mortality attributable to smoke from landscape fires. *Environmental Health Perspectives*, v. 120, n. 5, p. 695-701, 2012.

Lima, G. S. A prevenção de incêndios florestais no Estado de Minas Gerais. *Revista Floresta*, v. 30, n. 1/2, p. 37-43, 2000.

Lima, R. A. Fogo no Cerrado: Impactos e soluções. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 60, n. 1, p. 35-43, 2000.

Lima, R. A.; Mendonça, J. M.; Soares, V. Dinâmica do Fogo no Cerrado Brasileiro. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 15, n. 3, p. 209-224, 2020.

Naeher, L. P.; Brauer, M.; Lipsett, M.; Zelikoff, J. T.; Simpson, C. D.; Koenig, J. Q.; Smith, K. R. Woodsmoke health effects: a review. *Inhalation Toxicology*, v. 19, n. 1, p. 67-106, 2007.

Projeto MapBiomias - Coleção 3 da Série Anual do mapeamento das cicatrizes de fogo do Brasil, acessado em [20/11/2024] através do link: [https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo]

Silva, E. C. G.; Fiedler, N. C.; Neves, F. P.; Canzian, W. P. Gastos públicos com veículos e aeronaves empregados no combate ao incêndio florestal ocorrido na Reserva Biológica de Sooretama. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 15, n. 3, p. 209-224, 2022.

Silva, J. M. C.; Bates, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *BioScience*, v. 52, n. 3, p. 225-233, 2011.

Silva, R. A.; Almeida, J. C.; Vasconcelos, M. F. Dinâmica de incêndios florestais no Cerrado brasileiro: tendências e desafios. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 15, n. 3, p. 209-224, 2022.

Vasconcelos, M. F.; Pivello, V. R.; Mistry, J. Savannas of the Amazon Basin: A review of biodiversity, ecology, and threats. *Tropical Ecology*, v. 61, n. 3, p. 329-343, 2020.

Westerling, A. L.; Hidalgo, H. G.; Cayan, D. R.; Swetnam, T. W. Warming and earlier spring increase western US forest wildfire activity. *Science*, v. 313, n. 5789, p. 940-943, 2006.