
BRASA
GESTÃO DO RISCO E IMPACTOS ASSOCIADOS À QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS
FOGO em FOCO
2024-2025
São José dos Campos
2025

FOGO em FOCO

2024-2025

São José dos Campos
2025

R246f Rede Brasa de Pesquisa

Fogo em foco: diagnóstico dos incêndios no Brasil em 2024/2025 / Rede Brasa de Pesquisa. – São José dos Campos: INPE, 2025.

192p.: il.

1. Incêndios florestais. 2. Monitoramento ambiental. 3. Sensoriamento remoto. 4. Corpo de Bombeiros Militar. I. Título.

CDU: 528.8:504.5(81)

Instituições envolvidas:

- Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais
- Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
- Universidade Federal do Acre
- UK Centre for Ecology and Hydrology
- CNCG/BM - Conselho Nacional de Comandantes Gerais dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil (LIGABOM)
- Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul (CBMMS)
- Corpo de Bombeiro Militar de Minas Gerais (CBMMG)
- Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF)
- Corpo de Bombeiros Militar de Rondônia (CBMRO)
- Corpo de Bombeiros Militar do Acre (CBMAC)
- Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso (CBMMT)
- Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ)
- Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Tocantins (CBMTO)
- Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC)
- Corpo de Bombeiros Militar do Paraná (CBMPR)
- Movimento Baía Viva
- Defesa Civil do Estado do Acre

Dados disponibilizados por:

- University of East Anglia
- European Centre for Medium-Range Weather Forecasts

Processamento dos dados:

- Matthew Jones
- Esther Brambleby
- Joe McNorton
- Guilherme Mataveli
- Débora Joana Dutra

Colaboradores:

- Liana Oighenstein Anderson
- Débora Joana Dutra
- Guilherme Mataveli
- Luiz Eduardo Oliveira e Cruz de Aragão
- Celso Henrique Leite Silva Junior
- Ana Carolina Moreira Pessôa
- Maria L. F. Barbosa
- Sonaira Souza da Silva
- Ignácio Martins Pinho
- Henrique Leão
- Igor José Malfetoni Ferreira
- Savanah Franco de Freitas
- Débora Olivato
- Coronel do Karla Marina (DF)
- Coronel Duarte (MG)
- Coronel Moreira (MS)
- Tenente-Coronel Congro (MS)
- Coronel Pablo (PA)
- Tenente-Coronel Jusciery (MT)
- Tenente-Coronel Carvalho (RO)
- Tenente-Coronel Moura (TO)
- Tenente-Coronel Zevir (SC)
- Major Lucas Chermont (MT)
- Major Oliveira (GO)
- Major Francisco Carlos Santos de Freitas Filho (AC)
- Capitão Aline Possa Silva Anjos (RJ)
- Capitão Cleber Ribeiro de Carvalho (MG)
- 1ºTenente André A. Germanovix (SC)
- Subtenente Michel Aquino (DF)
- Capitão Jorge Freire (PR)
- Sérgio Ricardo de Lima Potiguara (Movimento Baía Viva/RJ; Conselho Estadual dos Direitos Indígenas - CEDIND/RJ)
- Pedro Henrique Correa Teixeira, Defesa Civil (AC)

Como citar este documento:

Fogo em Foco: diagnóstico dos incêndios no Brasil em 2024-2025. Rede BRASA de Pesquisa. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, out. 2025. 192 p.

SUMÁRIO

Pág.

PARTE I - INTRODUÇÃO....9

1. CONTEXTUALIZAÇÃO....9

2. ESTRUTURA DO DOCUMENTO....12

3. DEFINIÇÕES DAS MÉTRICAS DE FOGO BASEADAS EM DADOS DE SENSORIAMENTO REMOTO....13

PARTE II - PANORAMA GERAL....15

4. OS INCÊNDIOS DA VEGETAÇÃO NOS ESTADOS BRASILEIROS....15

4.1. Ranque de área queimada, tamanho máximo dos incêndios, taxa máxima de crescimento e número de incêndios....15

4.2. Extensão total de área queimada por Estado....17

4.3. Mês do pico do fogo por Estado....19

4.4. Extensão total e ranqueamento de área queimada por Bioma....19

4.5. Ranque da extensão total de área queimada nas Unidades de Conservação....20

4.6. Ranque da extensão total de área queimada nas Terras Indígenas....21

5. PANORAMA DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES....22

5.1 Atribuições constitucionais dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil....22

5.2. Mobilização e operações voltadas aos incêndios florestais pelos Corpos de Bombeiros Militares....23

5.3. Iniciativas de gestão interinstitucional para fortalecimento de capacidades....25

5.3.1 O Estado do Mato Grosso do Sul....25

5.3.3.1 O Plano de manejo integrado do Fogo no MS e outros instrumentos previstos..27

5.4 Dados gerais dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil em 2024....29

5.4.1 Ranque de focos de calor por unidade de área e número absoluto para 2024....30

5.4.2 Período dos incêndios florestais por Estados brasileiros....31

5.4.3 Da distribuição dos focos de calor por biomas brasileiro....32

6. REFLEXÕES E RECOMENDAÇÕES....33

6.1. Mudanças climáticas e origem dos incêndios....33

6.2. Planejamento estratégico e prevenção....34

6.3. Impactos sobre a saúde dos combatentes florestais....36

6.4. Educação, capacitação e formação....37

7. CONCLUSÕES....39

PARTE III - DETALHAMENTO E ESTUDOS DE CASO POR ESTADO..... 41

8. DETALHAMENTO POR ESTADO: OS INCÊNDIOS DA VEGETAÇÃO EM 2024-2025 41

8.1. Acre (AC)....41
8.2. Alagoas (AL)....53
8.3. Amapá (AP)....57
8.4. Amazonas (AM)....61
8.5. Bahia (BA)....69
8.6. Ceará (CE)....75
8.7. Distrito Federal (DF)....79
8.8. Espirito Santo (ES)....84
8.9. Goiás (GO)....88
8.10. Maranhão (MA)....93
8.11. Mato Grosso (MT)....98
8.12. Mato Grosso do Sul (MS)....105
8.13. Minas Gerais (MG)....110
8.14. Pará (PA)....118
8.15. Paraíba (PB)....125
8.16. Paraná (PR)....129
8.17. Pernambuco (PE)....137
8.18. Piauí (PI)....141
8.19. Rio de Janeiro (RJ)....146
8.20. Rio Grande do Norte (RN)....152
8.21. Rio Grande do Sul (RS)....156
8.22. Rondônia (RO)....160
8.23. Roraima (RR)....165
8.24. Santa Catarina (SC)....170
8.25. São Paulo (SP)....176
8.26. Sergipe (SE)....184
8.27. Tocantins (TO)....187

REFERÊNCIAS....192

RESUMO EXECUTIVO

O ano de 2024 apresentou cenário alarmante no Brasil, tanto pela extensão das áreas afetadas por incêndios quanto pela diversidade dos impactos. Entre março de 2024 e fevereiro de 2025, o Cerrado foi o bioma mais afetado em termos absolutos, seguido por Amazônia, Pantanal, Mata Atlântica, Caatinga e Pampa. O Mato Grosso registrou a maior área queimada, 67.678 km², incluindo 24.658 km² de florestas. Em 12 Estados, a expansão da área queimada em relação ao mínimo histórico atingiu proporções expressivas, indicando a crescente ameaça dos incêndios a nossa sociedade, meio ambiente e economia.

A análise espacial da área queimada indica que municípios do Centro-Oeste, Norte e parte do Nordeste experienciaram, em 2024-2025, o pior ou um dos piores anos desde 2002. Em contraste, municípios do Sul e do litoral do Sudeste não registraram grandes ocorrências de fogo, mas enfrentaram chuvas e cheias históricas. Esse cenário de múltiplos eventos extremos, amplificados pela crise climática, se tornará cada vez mais comum, caso ações de diminuição de emissões de gases de efeito estufa e implementações de estratégias de adaptação não sejam plenamente incorporadas na agenda de desenvolvimento do país.

Nas Unidades de Conservação do sul do Amazonas, norte de Rondônia, sudeste do Pará e norte do Mato Grosso, foi evidenciado que que 2024-2025 foi o pior ou um dos cinco piores anos em termos de área queimada. Esse cenário está possivelmente relacionado à maior pressão antrópica, avanço do desmatamento, extremo de seca prolongada associado a ondas de calor e enfraquecimento das políticas ambientais ao longo da última década.

Os impactos socioeconômicos e ambientais foram extensos. Além da perda de serviços ecossistêmicos de nossas florestas e da emissão de gases de efeito estufa, os incêndios afetaram o ar que respiramos, a produção agropecuária, infraestrutura rural, abastecimento de água em áreas urbanas e rurais. Comunidades tradicionais e indígenas enfrentaram restrições ao acesso a recursos naturais e aumentos nos riscos à saúde devido à fumaça e à poluição do ar. O evento evidenciou a vulnerabilidade social e ambiental de regiões com baixa capacidade de resposta e alto grau de exposição ao fogo.

O Brasil possui estrutura diversificada para enfrentar incêndios, incluindo recursos terrestres e aéreos, brigadistas temporários, voluntários e profissionais capacitados. No entanto, há necessidade de ampliação do efetivo e maiores investimentos em prevenção e responsabilização. Avançamos nas relações interinstitucionais, aproximando a ciência, provimento de informações e usuários, como no caso desse documento. A magnitude dos eventos de fogo em 2024-2025 revelou insuficiência operacional: aproximadamente 200 mil km² queimados para 71.846 bombeiros militares, o que nos fornece uma média de 0,36 bombeiros por 1.000 km² queimados, chegando a 0,11 no Mato Grosso e 0,09 no Pará. Com 359 mil focos de calor, há cerca de 1,9 bombeiros por foco, reduzindo para menos de 0,4 nos meses de pico de registros na maior parte do território nacional, entre agosto e setembro. Estes dados evidenciam a complexidade logística e necessidade de planejamento interregional, redistribuição de efetivos e forças-tarefa integradas. Acima de tudo, revela-se a importância de ferramentas de previsão e priorização de áreas com altas probabilidades de ocorrência de incêndios.

Além do aumento da capacidade de resposta ao fogo, é essencial que gestores públicos desenvolvam, em conjunto com a sociedade, programas para substituir o uso de fogo em práticas agrícolas e zerar o desmatamento ilegal e degradação ambiental. Produtores rurais devem receber suporte técnico e incentivos financeiros para adotar práticas sustentáveis que viabilizem a adaptação a um clima cada vez mais propício a incêndios.

PARTE I - INTRODUÇÃO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O ano de 2024 apresentou um cenário particularmente alarmante no Brasil, tanto pela extensão das áreas afetadas pelos incêndios quanto pelas características específicas e pela diversidade dos impactos causados por estes eventos. Os relatórios com os dados relacionados aos registros de danos e prejuízos, reconhecimento federal de situação de emergência, ações de resposta e obras de reconstrução realizadas pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) apresentaram entre janeiro e dezembro de 2024, mais de cinquenta e sete mil e quinhentos registros em categorias de estiagem, secas, ondas de calor e incêndios florestais. Dentre o valor dos danos materiais registrados em todo país para essas categorias, somam-se R$ 141.69.543.745 relacionados as unidades habitacionais, R$ 314.852.150 referentes as a instalações de saúde, R$ 908.366.649 a instalações públicas de ensino e R$ 1.433.580.487 a instalações públicas de uso comunitário, sendo estes somente alguns dos valores (SEDEC, 2025).

A intensificação da ocorrência de fogo em diferentes biomas e contextos territoriais evidencia a crescente vulnerabilidade do país a incêndios de grandes proporções, impulsionados pelo uso extensivo do fogo para atividades de mudanças no uso e cobertura da terra, como o desmatamento e a expansão agropecuária. As atividades estão associadas à fatores climáticos extremos, como secas prolongadas e altas temperaturas, além dos desafios existentes em sistemas de prevenção, monitoramento e resposta rápida (Anderson et al., 2019, Campanharo et al., 2021, Silva et al., 2024).

Os impactos decorrentes dos incêndios florestais são diversos, estes incluem desde a degradação e a perda de ecossistemas nativos fundamentais como as florestas tropicais, cerrados e áreas de vegetação de transição, dependendo da intensidade e recorrência dos eventos de fogo, até as emissões de gases de efeito estufa (UNEP, 2022). A degradação ou mesmo destruição desses habitats leva à perda de biodiversidade, comprometendo todas as espécies e afetando a resistência dos ecossistemas, podendo levá-los ao colapso, como no caso dos incêndios em florestas de igapó na Amazônia (Flores et al., 2017). Ademais, os incêndios perturbam ciclos ecológicos essenciais como os ciclos hidrológicos e de nutrientes que sustentam a produtividade ambiental, agrícola e a qualidade do solo. Esse processo causa a redução da oferta dos serviços ecossistêmicos das vegetações nativas associados à regulação climática, o sequestro de carbono e a manutenção de seus estoques na vegetação, a provisão de água potável e a proteção contra erosão, acarretando em consequências negativas para a sociedade e economia, o bem-estar humano e demais formas de vida (UNEP, 2022).

Nos sistemas produtivos, o escape do fogo utilizado para o manejo de pastagens e áreas agricultáveis compromete a produção agropecuária empresarial e familiar, por meio da perda de lavouras, redução da fertilidade do solo e mortalidade de animais. Além disso, tais eventos afetam infraestruturas críticas como estradas, redes de transporte e edifícios públicos e privados e exercem pressão sobre os sistemas de energia, especialmente em regiões com alta demanda

elétrica ou dependência de redes vulneráveis, aumentando o risco de apagões e prejuízos econômicos associados (Liang et al 2020, De Mendonça et al 2004, Campanharo et al 2019).

Na saúde pública, a emissão de partículas e gases tóxicos provenientes das queimadas aumenta a incidência de doenças respiratórias, cardiovasculares e outras condições crônicas, pressionando sistemas de saúde já sobrecarregados (UNEP, 2022, Requia et al 2021). A segurança alimentar é ameaçada pela redução da produção agrícola e pela perda de recursos naturais, afetando a estabilidade econômica regional e a subsistência de comunidades rurais (Abbade 2023, UNEP, 2022). Além disso, os incêndios contribuem para o aumento das emissões de gases de efeito estufa contrariando esforços nacionais e internacionais para mitigação das mudanças climáticas (Aragão et al., 2018, Jones et al 2024, Burton et al 2022).

Devido a crise climática e as mudanças no uso e cobertura da terra, os incêndios florestais de grande magnitude afetaram todo o planeta, com o ano de 2020 sendo um marco nesta mudança de padrões do fogo. Naquele ano, tivemos o verão negro (black summer) na Austrália, os grandes incêndios no Pantanal e Amazônia, em Portugal e também na América do norte. Esses eventos levaram a uma mobilização de pesquisadores e gestores pelo mundo, resultando na elaboração do relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) denominado “Spreading like wildfires”, traduzido livremente para “alastrando-se como um incêndio”, além de diversos artigos científicos e edições temáticas especiais, como a da revista técnica *Global Ecology and Biogeography* (Nolan et al., 2022). Estes documentos foram elaborados com o intuito de prover informações e alertar os gestores e tomadores de decisão na urgência em ações, políticas públicas, regulamentações e rotas de desenvolvimento sustentáveis que permitam o aprimoramento de práticas agrícolas livre do uso do fogo, o fim do desmatamento, e a implementação do manejo integrado do fogo. Ainda fruto desses esforços internacionais, pesquisadores de todos os continentes se organizaram para documentar anualmente o diagnóstico dos grandes incêndios pelo mundo. Assim, iniciou-se a série “State of wildfires”, traduzido livremente como “Estado dos Incêndios”, em que realizam-se análises robustas sobre os eventos de fogo para todos os países, levantamento de impactos e análises de atribuição que visam entender a contribuição das mudanças climáticas para a ocorrência dos eventos reportados. No volume referente ao ano de 2023-2024 (Jones et al., 2024), identificou-se a importância e riqueza de dados e informações com grande potencial de informar a situação do fogo nos Estados e biomas do Brasil, segundo a base de dados globais utilizada. No entanto, a documentação publicada na língua inglesa apresentou barreiras de acesso à informação para muitas partes interessadas no país. Assim, com a elaboração do volume referente ao ano de 2024-2025, decidiu-se dar alguns passos à diante. Primeiramente, foram gerados dados para os municípios e áreas protegidas do Brasil. Em sequência, em conjunto com colegas do Corpo de Bombeiros Militar, reunimos informações sobre as capacidades e esforços para atuar na prevenção e combate dos eventos no período. Finalmente, nos organizamos, pesquisadores e Corpo de Bombeiros, para a geração deste rico material, apresentado aqui de forma estruturada com uma visão geral para o país e detalhamentos por Estados, municípios e áreas protegidas, sobre os eventos de incêndios que ocorreram entre março de 2024 e fevereiro de 2025.

Entendemos que essa articulação entre ciência, geração de produtos e partes interessadas, baseada na análise conjunta de dados robustos, é chave para avançarmos no entendimento da magnitude dos problemas que os incêndios estão nos impondo, identificar nossas fortalezas e capacidades e unir forças para evitar o que temos observado em outros países se torne realidade aqui no Brasil.

Nos dois últimos anos houveram grandes avanços no arcabouço legal e interinstitucional no Brasil. Aprovamos a Política Nacional do Manejo Integrado do Fogo (Lei Nº 14.944, de 31 de julho de 2024), e tivemos a instituição do Centro Integrado Multiagência de Coordenação Operacional Federal (Ciman Federal) em que participam representantes de diversas instituições para ações de planejamento de prevenção, monitoramento da situação atual e encaminhamento de ações. Houveram diversas ações Estaduais para o manejo integrado do fogo, como no Estado do Mato Grosso do Sul, com o arcabouço legal do Plano Estadual do Manejo Integrado do Fogo (Decreto Estadual n° 15.654/2021), definição de Áreas Prioritárias (Portaria Imasul nº 1.575/2025). Diversas áreas protegidas, como a Floresta Nacional do Tapajós (ICMBio, 2023) e a Floresta Nacional do Iquiri (ICMBio, 2022), desenvolveram os seus planos de manejo integrado do Fogo como mais um instrumento de gestão para conservação da sociobiodiversidade.

É essencial aprimorar sistemas de monitoramento, prevenção, resposta rápida e recuperação, bem como fortalecer políticas públicas integradas que envolvam comunidades locais, instituições de pesquisa, órgãos governamentais e forças de segurança. Diante da gravidade e da diversidade desses impactos, torna-se imprescindível a produção de diagnósticos técnicos integrados que fundamentam estratégias de gestão desde o nível local até o nacional. Embora o Brasil disponha de dados consistentes sobre a extensão das áreas queimadas e as condições climáticas associadas, e instituições de combate a incêndio com efetivo bem preparado, há uma lacuna relevante na tradução desses dados em diagnósticos operacionais que permitam a avaliação comparativa de sua ocorrência dos incêndios em perspectiva temporal e espacial, para o território nacional. Ainda faltam sistematizações de dados e recortes territoriais que sintetizam a magnitude dos eventos com base em métricas padronizadas e métodos de ranqueamento que facilitem o direcionamento de políticas públicas e ações práticas.

Portanto, este documento visa estruturar e sintetizar produtos científicos e operacionais, promovendo uma visão sistêmica dos incêndios no país, visando prover subsídios para uma melhor gestão do problema no Brasil. Consequentemente, almejamos a redução direta dos efeitos negativos dos incêndios sobre os serviços ecossistêmicos, a agricultura, a infraestrutura, economia, a biodiversidade e o bem estar de todas as formas de vida que temos em nosso país. Esse conjunto de informações oferece elementos essenciais para a formulação de políticas públicas, estratégias de manejo territorial e a alocação eficiente de recursos, além de fomentar a coordenação entre governos, instituições de pesquisa, agências de resposta e a sociedade civil para a redução dos riscos ambientais relacionados ao fogo no Brasil.

Nesta primeira edição do ***Foco em Foco: 2024-2025***, trazemos uma análise sintética de alguns dos elementos do documento internacional global ("*State of wildfires"*, disponível aqui),

com recortes territoriais-políticos que nos auxiliam a identificar áreas prioritárias para subsidiar ações transversais interinstitucionais. Assim, este documento foi elaborado como uma colaboração entre pesquisadores de instituições federais, estaduais e de instituições da Inglaterra, e membros dos Corpos de Bombeiros Estaduais de diferentes regiões do Brasil.

Os dados utilizados referem-se às observações da área queimada (AQ), sinônimo de extensão da área afetada pelo fogo, para o período de março de 2002 a fevereiro de 2025 do produto MCD64A1 da Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA) (coleção 6.1). O MCD64A1 fornece observações mensais de AQ com resolução espacial de 500 m com cobertura global e baseia-se em dados dos sensores *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS) acoplados aos satélites Terra e Aqua (Giglio et al., 2018). Também produzimos um registro de incêndios individuais para o período de março de 2002 a fevereiro de 2025, atualizando o *Global Fire Atlas* (Andela et al., 2019; Andela e Jones, 2024). Para uma simplificação terminológica, nos referimos ao período de março de 2024 a fevereiro de 2025 como incêndios 2024-2025 no texto.

Para as análises climáticas, foram utilizados dados de precipitação e temperatura do conjunto de dados ERA5, produzido pelo Centro Europeu de Previsão do Tempo a Médio Prazo (ECMWF). O ERA5 fornece informações a cada hora com resolução espacial de 31 km. Aqui, os dados foram agregados em médias mensais, considerando o período de março de 2003 a fevereiro de 2025. Além disso, as estimativas de cada mês de 2024 foram comparadas à média histórica do período de 2003 a 2023, possibilitando a identificação de anomalias climáticas mensais em relação ao padrão climático. Estas anomalias climáticas ajudam a compreender se as condições meteorológicas em 2024-2025 estiveram acima ou abaixo do esperado para cada mês.

Neste relatório tivemos a participação de membros do Conselho Nacional de Comandantes Gerais dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil (LIGABOM), que culminou na participação dos Corpos de Bombeiros Militares de 9 Estados da Federação. Para estes Estados, dados e experiências são relatados. Esperamos que para os próximos anos, outros estados e instituições se juntem a nós para aprimorarmos nosso entendimento e painel da situação do fogo no país e assim melhorar a nossa gestão estratégica de seus riscos.

2. ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este documento está estruturado em 3 partes. Na **PARTE I** do documento, apresenta-se a contextualização e descrição dos dados utilizados, com as definições das métricas utilizadas para a classificação dos incêndios florestais. Nessa primeira edição do ***Fogo em Foco***, trazemos a extensão da área queimada, número de incêndios, tamanho máxima dos incêndios e taxa máxima de crescimento, na escala Estadual [***Seção 3***]. Em seguida, na **PARTE II**, mostra-se uma visão geral do panorama dos incêndios para os estados, e áreas protegidas e biomas, explorando diferentes aspectos do fogo com base nos dados de sensoriamento remoto e depois com os dados agregados do Corpo de Bombeiros, ***Seções 4 e 5***, respectivamente. Em seguida são apresentadas recomendações, ***Seção 6*** e conclusões, ***Seção 7***. A **PARTE III** do documento refere-se a análise detalhada por Estado, discretizando as informações de área queimada e dados meteorológicos,

providos pela equipe de pesquisadores, e os dados e estudos de caso do Corpo de Bombeiros de cada Estado que contribuíram com o documento. Ao final, apresentam-se as referências citadas.

3. DEFINIÇÕES DAS MÉTRICAS DE FOGO BASEADAS EM DADOS DE SENSORIAMENTO REMOTO

As estimativas de área queimada foram baseadas no produto MCD64A1, derivado do sensor MODIS. Os dados complementares sobre algumas métricas que revelam a dinâmica dos incêndios (número de incêndios, tamanho máximo e taxa máxima de crescimento dos eventos) foram baseados na base de dados denominada *Global Fire Atlas*. A seguir, sintetizamos essas definições para facilitar a compreensão dos parâmetros considerados neste documento.

O *Global Fire Atlas* (GFA) é um produto derivado dos dados de área queimada do sensor MODIS (produto MCD64A1), com o objetivo de caracterizar a dinâmica dos incêndios em escala global (Andela et al., 2019; Andela e Jones, 2024). O GFA agrupa *pixels* de área queimada em eventos de fogo individuais e, a partir desse agrupamento, identifica variáveis-chave associadas a cada evento, como a data de início e o ponto de ignição, o crescimento diário, a direção de propagação, a duração, o tamanho final e outras métricas que descrevem a morfologia e o comportamento do incêndio. Três dessas métricas foram ranqueadas no relatório, e uma foi utilizada para fins de identificação de meses críticos: o número de incêndios, tamanho máximo dos incêndios, taxa máxima de crescimento dos incêndios e mês de pico do fogo. Apresenta-se abaixo as definições destas quatro métricas.

O número de incêndios refere-se ao total de eventos de fogo que ocorreram em uma determinada região, em um intervalo de tempo. Para isolar os eventos de fogo individualmente, utiliza-se a relação espacial, de um aglomerado de áreas queimadas adjacentes, para uma determinada temporada de incêndios (12 meses centrados no mês de área queimada máxima), subdivididos em incêndios individuais com base na estrutura espacial das datas estimadas de queimas no produto de área queimada MCD64A1.

Tamanho máximo dos incêndios: representa a maior taxa real de crescimento observada. Utilizam-se tanto o valor máximo quanto o percentil 95.

Taxa máxima de crescimento dos incêndios: representa a maior taxa real de crescimento observada. Utilizam-se tanto o valor máximo quanto o percentil 95. Para isso, observa-se o crescimento diário de área queimada, em quilômetros quadrados por dia ($km^2\ d^{-1}$), para um evento de fogo, em um determinado recorte territorial e um período específico, aqui sendo o intervalo de março de 2024 a fevereiro de 2025. Para cada incêndio, essa taxa corresponde à média diária de crescimento da área queimada. Por exemplo: se um incêndio atinge uma área total de 20 km² e dura 10 dias, sua taxa média de crescimento é 20 ÷ 10 = 2 km² por dia.

As estimativas do dia da queimada do produto de área queimada MCD64A1 é utilizada para acompanhar a expansão diária e o comprimento da linha de fogo (km) para cada incêndio individual. A expansão do incêndio ($km^2\ d^{-1}$) é a área queimada por um incêndio a cada dia. A velocidade média da linha de fogo ($km\ d^{-1}$) pode ser calculada como a expansão ($km^2\ d^{-1}$),

dividida pelo comprimento da linha de fogo (km) no mesmo dia. No entanto, esta estimativa da linha de fogo inclui a cabeça (frente principal), o flanco (frentes laterais do fogo) e o fogo de retaguarda, enquanto que normalmente é a cabeça do fogo que se move mais rapidamente e pode ser responsável pela maior parte da área queimada.

Assim, quando falamos em "taxa máxima de crescimento dos incêndios", estamos nos referindo ao maior valor entre as taxas médias de crescimento de todos os incêndios analisados. Esse valor tende a ser um pouco menor que a taxa máxima real, já que a velocidade de crescimento pode variar bastante de um dia para outro.

Mês de pico do fogo: mês em que apresentou a maior diferença entre os valores mensais de área queimada no período analisado. Para isso, primeiro, identificou-se o mês do pico do evento como a diferença máxima entre os valores mensais de área queimada entre março de 2024 e fevereiro de 2025 e os valores médios mensais dos períodos anteriores de março-fevereiro.

Ranqueamento: para as métricas do fogo, assim como extensão da área queimada, utilizamos o ranqueamento, que visa atribuir posições que indicam a gravidade relativa do período de março de 2024 a fevereiro de 2025 em relação a este mesmo período dos anos anteriores da série temporal. Por exemplo, um estado, município ou bioma ranqueado com o valor 1, indica que o perído analisado (março de 2024 a fevereiro de 2025) foi o pior ano dentro da série histórica em relação a variável analisada. Seguindo a mesma lógica, um valor 2 de ranqueamento indica que 2024-2025 foi o segundo ano mais crítico da série, e assim sucessivamente. A escala de cores também foi utilizada nas figuras para indicar os recortes territoriais mais críticos no ranque em tons de um degradê de vermelho escuro para amarelo. Por outro lado, os recortes territoriais em que o período analisado apresentou os menores valores da série histórica estão representados em um degradê de cores, do verde para o azul.

PARTE II - PANORAMA GERAL

4. OS INCÊNDIOS DA VEGETAÇÃO NOS ESTADOS BRASILEIROS

4.1. Ranque de área queimada, tamanho máximo dos incêndios, taxa máxima de crescimento e número de incêndios

Na escala estadual, considerando as três métricas analisadas entre março de 2024 e fevereiro de 2025 (o número de incêndios, tamanho máximo dos incêndios, taxa máxima de crescimento dos incêndios), observou-se que este período foi um dos mais críticos desde o início da série histórica (2002) para alguns Estados (**Figura 1a** e detalhamento na **Tabela 1)**:

- Amazonas e Pará registraram a maior extensão de área queimada já observada desde 2002.
- Mato Grosso do Sul apresentou sua segunda maior extensão de área queimada no período histórico.
- Rondônia, Roraima e Sergipe apresentaram a terceira maior extensão de área queimada desde o início da série.
- Mato Grosso e São Paulo registraram sua quarta maior extensão de área queimada histórica em 2024/25.

O período de 2024-2025 também se destacou pela ocorrência de incêndios de grandes proporções (**Figura 1b**):

- Incêndios com os maiores tamanhos já registrados desde 2002 foram observados em São Paulo (665 km²), Paraná (338 km²), Alagoas (38 km²) e Mato Grosso (4.109 km²).
- Em Rondônia, o maior incêndio de 2024-2025 foi o segundo maior da série histórica (597 km² de extensão), sendo superado apenas pelo evento de 2023 (678 km² de extensão).
- Mato Grosso do Sul teve, em 2024-2025, o quarto maior valor desde 2002 em termos de tamanho de incêndio, com 1.735 km²; o maior evento registrado no estado ocorreu em 2012 (2.472 km²).

A da taxa de crescimento da área queimada neste período revela (**Figura 1c**):

- Ceará e Sergipe, que registraram as maiores taxas da série histórica para seus respectivos territórios, com valores de 17,15 km² por dia (km² d^{-1}) e 5,14 km² d^{-1}.
- Amazonas, Paraná e São Paulo também registraram, em 2024-2025, a terceira maior taxa histórica, com valores de 24,65 km² d^{-1}, 26,05 km² d^{-1} e 27,85 km² d^{-1}, respectivamente.
- Mato Grosso do Sul apresentou sua quinta maior taxa histórica no período analisado (75,44 km² d^{-1}). Estados da região central e sul do país — Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rondônia e Santa Catarina — atingiram a sexta maior taxa de crescimento da área queimada desde 2002.

O número de incêndios, assim como o tamanho máximo dos incêndios e a taxa máxima de crescimento, foram contabilizados conforme a definição do *Global Fire Atlas* (Andela et al., 2019). Para mais detalhes sobre as definições destas métricas, veja a ***Seção 2*** deste documento. Da análise de ranqueamento do número de incêndios em 2024-2025, destaca-se:

- 2024-2025 foi o período mais crítico da série para o estado do Amazonas.
- Roraima e Pará também tiveram, nesse período, sua terceira e quinta maiores contagens históricas de incêndios, respectivamente (**Figura 1d**).

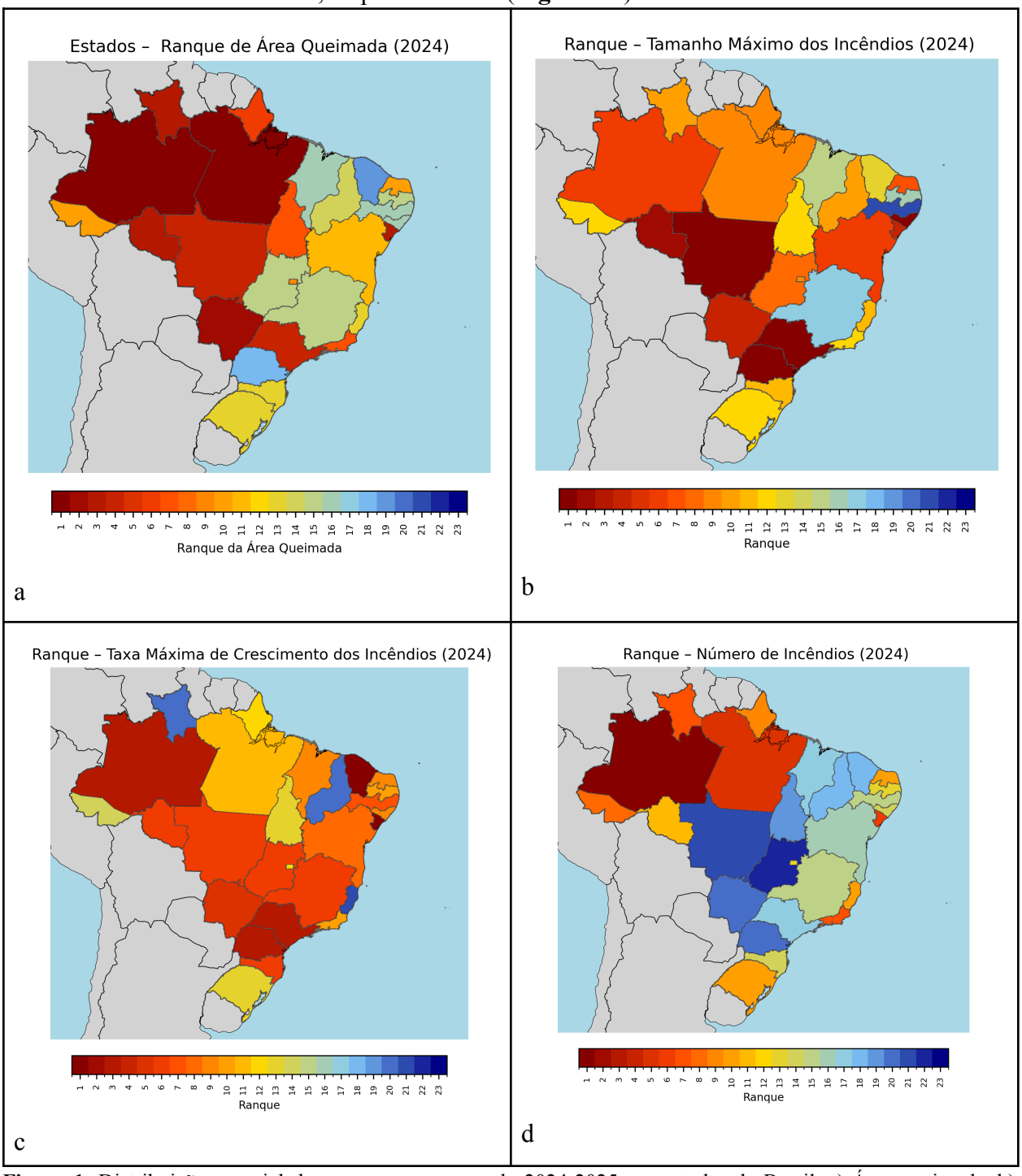


Figura 1. Distribuição espacial de ranque para o ano de 2024-2025 nos estados do Brasil. a) Área queimada, b) Tamanho máximo dos incêndios, c) Taxa máxima de crescimento e d) Número de incêndios. As classes de ranque indicam a posição relativa do valor da variável no ano analisado em comparação com a série histórica iniciada em 2002, do próprio Estado. Locais com o ranque 1 significam que o período em questão foi o de maior registro da

métrica na série histórica; o ranque 2 significa que foi o segundo maior ano de registro na série histórica, e assim sucessivamente.

4.2. Extensão total de área queimada por Estado

Os resultados indicam uma concentração significativa de áreas queimadas nos estados das regiões Centro-Oeste, Norte e parte do Nordeste durante o período de 2024-2025, com destaque para Mato Grosso, Pará, Maranhão e Tocantins, que ultrapassaram 10.000 km² queimados. Estados como Goiás, Bahia e Minas Gerais também apresentaram áreas expressivas, variando entre 1.000 e 10.000 km². Em contraste, estados do Sul e Sudeste, como Santa Catarina, Espírito Santo e Rio de Janeiro, registraram áreas queimadas menores, entre 1 e 100 km².

Na **Tabela 1** apresenta-se um diagnóstico sumarizado de área queimada para o ano de 2024-2025 em relação ao período histórico analisado. A maior extensão de área queimada foi de 67.678 km², no Estado do Mato Grosso, sendo 24.658 km² em regiões florestais, enquanto que a menor extensão de área queimada detectada foi para o Estado do Espírito Santo, com 90 km². O significado do tamanho destas áreas afetadas pelo fogo fica mais explícito se observarmos a diferença percentual entre o ano de 2024-2025 e o mínimo já registrado desde 2002. Para o Estado do Espírito Santo, por exemplo, o valor registrado em 2024-2025 representa um aumento de 80,48% em relação ao mínimo já registrado, no ano de 2018. No Estado do Mato Grosso, esse aumento foi de 75,95%, sendo o ano de mínima em área queimada em 2009. Os Estados Amazonas, São Paulo e Roraima tiveram um aumento percentual acima de 90%. Em nove outros Estados do país, o aumento percentual foi acima de 80% e em outros dois com valores percentuais próximos a este limiar (**Tabela 1**).

Isso significa que, em 12 Estados do Brasil, o aumento da extensão da área queimada em relação ao mínimo histórico representou um crescimento de grande magnitude. Esse aumento nos revela a imensa extensão territorial que deve ser foco de ações emergenciais e dimensionamento das capacidades para lidar tanto com os riscos quanto o combate dos eventos de incêndios visando para mitigar danos sociais, ambientais e econômicos. Nas áreas identificadas pelo ranqueamento como críticas no período analisado, deve haver foco em ações preventivas para que esse cenário não se consagre como normalidade ou que pequenas reduções na extensão da área queimada seja considerada aceitável do ponto de vista da gestão dos impactos para nossa sociedade. Assume-se aqui que a identificação da área mínima registrada desde 2002 deve ser um primeiro marco de metas a ser perseguido pelos entes federais, dos estados e municípios, a fim de evitar todos os prejuízos que os incêndios geram. Por outro lado, em 14 Estados identificou-se que a extensão afetada pelo fogo durante o período de 2024-2025 ficou abaixo da média histórica (**Tabela 1**). Uma análise detalhada sobre as possíveis ações ou fatores que contribuíram para isso é recomendada, pois esta pode revelar experiências interessantes para uma mudança em diretrizes que possam auxiliar em estratégias de reduzir a ocorrência de incêndios em outros locais.

Tabela 1 - Área queimada em 2024 por Estado, com comparação ao mínimo histórico já registrado (2002-2025). Apresenta-se a área queimada em florestas e não florestas em 2024, a área total queimada, o menor valor histórico registrado e a redução percentual necessária em 2024 para atingir esse mínimo. Defini-se: Floresta: áreas com pelo menos 30% de cobertura arbórea. Não-floresta: áreas com menos de 30% de cobertura arbórea; Total: soma da área queimada em todas as classes de uso e cobertura, incluindo tanto áreas florestais quanto não-florestais.

Estado	Área total queimada em 2024 (km²)	Área queimada em regiões florestais em 2024 (km²)	Área queimada em regiões não florestais em 2024 (km²)	Média da área queimada total histórica (2002-2025)	Mínimo de área queimada total já registrado	Ano do mínimo de área queimada total já registrado	Diferença percentual do ano de 2024 em relação ao mínimo já registrado	Diferença percentual do ano de 2024 em relação á média histórica
Acre	373	327	45	434	76	2013	79,61	-16,30
Alagoas	546	15	530	849	271	2017	50,35	-55,46
Amapá	1.248	305	943	942	330	2020	73,52	24,51
Amazonas	9.004	6.592	2.412	2.827	397	2013	95,59	68,60
Bahia	8.431	573	7.857	10.569	3.841	2018	54,44	-25,36
Ceará	194	26	168	378	39	2013	79,93	-94.89
Espírito Santo	90	36	54	126	17	2018	80,48	-40,95
Goiás	7.769	734	7.034	10.273	3.465	2023	55,40	-32,22
Maranhão	12.867	2.401	10.466	17.981	8.034	2021	37,56	-39,75
Mato Grosso	67.678	24.658	43.019	46.342	16.278	2009	75,95	31,53
Mato Grosso do Sul	23.292	5.201	18.091	12.758	3.554	2014	84,74	45,22
Minas Gerais	5.501	948	4.552	6.394	2.015	2009	63,36	-16,23
Paraná	1.176	219	956	1.442	171	2022	85,44	-22,61
Paraíba	240	10	230	256	43	2013	81,85	-6,39
Pará	36.427	22.725	13.701	17.458	3.838	2018	89,46	52,07
Pernambuco	178	10	168	244	65	2023	63,10	-36,87
Piauí	10.582	1.609	8.972	11.999	4.593	2006	56,59	-13,39
Rio Grande do Norte	223	6	217	201	22	2013	89,75	9,85
Rio Grande do Sul	448	78	369	585	222	2012	50,31	-30,59
Rio de Janeiro	281	65	215	218	29	2018	89,41	22,35
Rondônia	7.478	4.782	2.695	4.242	994	2013	86,70	43,27
Roraima	4.209	2.517	1.691	2.417	382	2022	90,90	42,56
Santa Catarina	137	51	86	219	57	2012	57,94	-59,26
Sergipe	170	7	162	95	23	2006	86,31	44,22
São Paulo	9.605	977	8.627	5.904	858	2022	91,06	38,53
Tocantins	34.945	3.141	31.803	32.011	10.856	2009	68,93	8,39

4.3. Mês do pico do fogo por Estado

A **Figura 2** apresenta o mês de pico da área queimada nos estados brasileiros durante o período de março de 2024 a fevereiro de 2025. O mapa evidencia a diversidade temporal da ocorrência de fogo no país, com estados do Norte, Centro-Oeste e Sudeste registrando os maiores picos entre agosto e setembro, enquanto em regiões do Nordeste e do Sul não observou-se um padrão claro para a distribuição dos meses de pico. Essa variação reflete as diferentes sazonalidades climáticas regionais e destaca a necessidade de estratégias de prevenção e combate ao fogo adaptadas a cada contexto estadual e sazonalidade regional.

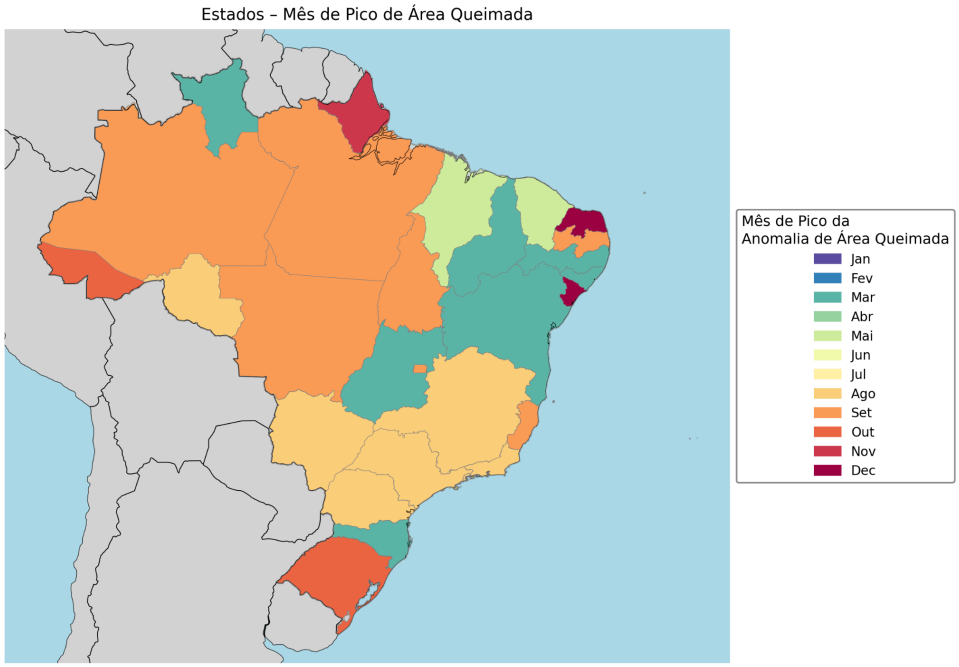


Figura 2. Mês do pico de área queimada nos estados brasileiros.

4.4. Extensão total e ranqueamento de área queimada por Bioma

A **Figura 3** e a **Tabela 2** apresentam a extensão total de área queimada durante o período de março de 2024 a fevereiro de 2025 nos biomas brasileiros e a posição desse período de foco de análise em relação ao histórico, desde 2002, no formato de ranqueamento. Para mais informações sobre a definição de ranqueamento, consulte a ***Seção 2*** deste documento. Para o período de 2024-2025, o bioma Amazônia registrou 77.871 km² de área queimada, ocupando a segunda maior posição anual em relação ao histórico desde 2002 para esse bioma. No mesmo sentido, o Pantanal apresentou uma extensão de 27.930 km² queimados, sendo o terceiro maior valor anual já registrado para esse bioma. A Mata Atlântica e o Cerrado também apresentaram valores elevados em 2024-2025, com 15.512 km² e 120.269 km² queimados, correspondendo à sexta e sétima posição no ranque. Já o Pampa apresentou 262 km² de área queimada, a décima maior no período, enquanto a Caatinga teve 2.889 km², ocupando a décima sétima posição em seu

ranque histórico. A comparação entre biomas em 2024-2025 mostra que o Cerrado foi o mais afetado em termos absolutos, seguido pela Amazônia, Pantanal, Mata Atlântica, Caatinga e Pampa.

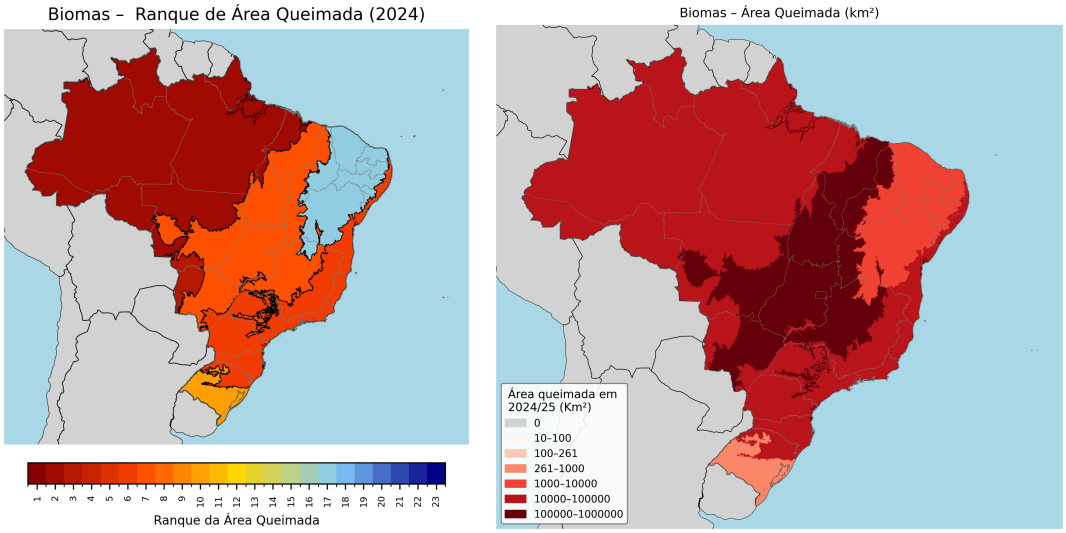


Figura 3 - Distribuição espacial de ranque e total de área queimada nos biomas brasileiros para o ano de 2024-2025. As classes de ranque indicam a posição relativa do valor da variável no período analisado em comparação com a série histórica, iniciada em 2002. Locais com o ranque 1 significam que o período em questão foi o de maior registro da métrica, neste caso área queimada, da série histórica; o ranque 2 significa que foi o segundo maior registro na série histórica e assim sucessivamente.

Tabela 2 - Total da extensão da área queimada entre março de 2024 a fevereiro de 2025 e a posição dos biomas brasileiros no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Bioma	Área queimada (km²)	Ranque
Amazônia	77.871	2
Caatinga	2.889	17
Cerrado	120.269	7
Mata Atlântica	15.512	6
Pampa	262	10
Pantanal	27.930	3

4.5. Ranque da extensão total de área queimada nas Unidades de Conservação

A **Figura 4** apresenta a distribuição espacial do ranque da extensão de área queimada nas unidades de conservação (UCs) brasileiras para o período de março de 2024 a fevereiro de 2025, com base em uma série histórica de 23 anos (2002–2025). O ranque foi calculado individualmente para cada UC, classificando o valor observado em 2024 em relação aos valores anuais anteriores. Assim, ranques mais baixos (próximos de 1) indicam que 2024 foi um dos anos com maior área queimada da série histórica, enquanto ranques mais altos (próximos de 23) indicam que 2024 foi um dos anos com menor área queimada. Para mais informações, consulte a ***Seção 2*** deste documento.

A análise espacial revela que uma parcela significativa das UCs localizadas nas regiões Norte e Centro-Oeste — especialmente no sul do Amazonas, norte de Rondônia, sudeste do Pará e norte do Mato Grosso — apresentou ranque entre 1 e 5, evidenciando

que 2024-2025 foi, para essas áreas, o pior ou um dos cinco piores anos em termos de área queimada desde 2002. Esse resultado aponta para uma intensificação recente dos incêndios florestais, possivelmente relacionada ao aumento da pressão antrópica, desmatamento, seca prolongada ou associados ao enfraquecimento das políticas de controle ambiental dos últimos anos. Em contraste, as UCs do Sudeste, Sul e partes do Nordeste apresentaram majoritariamente ranques acima de 15, indicando que 2024-2025 foi um período relativamente menos severo em comparação ao histórico recente nessas regiões.

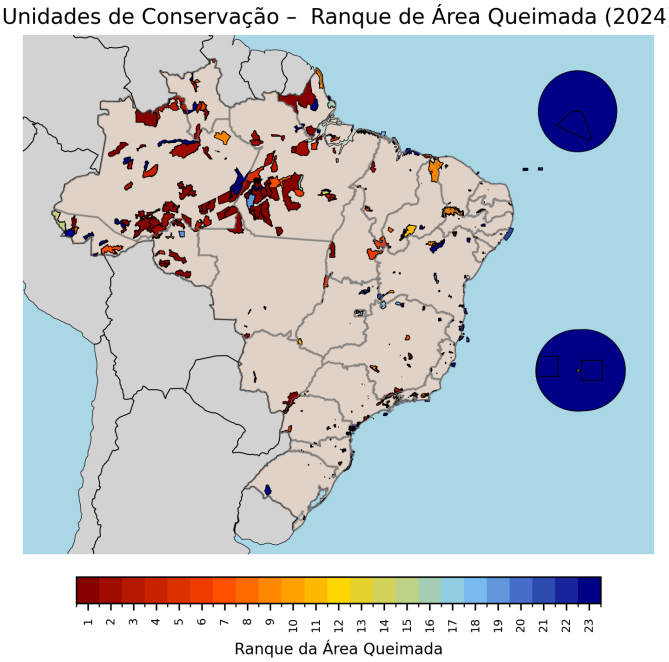


Figura 4. Distribuição espacial de ranque de área queimada para o ano de 2024-2025 para as unidades de conservação brasileiras. As classes de ranque indicam a posição relativa do valor da variável no período analisado em comparação com a série histórica, iniciada em 2002. Locais com o ranque 1 significam que o período em questão foi o de maior registro da métrica, neste caso área queima, da série histórica; o ranque 2 significa que foi o segundo maior registro na série histórica e assim sucessivamente.

4.6. Ranque da extensão total de área queimada nas Terras Indígenas

A **Figura 5** apresenta a distribuição espacial do ranque da extensão de área queimada em Terras Indígenas (TIs) brasileiras. No período de março de 2024 a fevereiro de 2025, 70 TIs registraram sua maior extensão de área queimada desde 2002, sendo ranqueadas como em primeiro lugar na série. Além disso, 35 TIs tiveram em 2024-2025 sua segunda maior extensão de área queimada no período (ranque 2), enquanto para 25 e 15 TIs, respectivamente, esse ano ocupou a terceira e a quarta posições no ranque histórico. Isso significa que, em mais de 20% das TIs brasileiras, o total da extensão de área queimada no período em foco, 2024-2025, esteve entre os quatro anos de maiores valores dentre os últimos 23 anos. Quatro TIs que registraram sua maior área queimada em 2024-2025 ultrapassaram os 2 mil km²: Kayapó (4.935 km² –

PA), Kadiwéu (3.741 km² – MS), Utiariti (2.558 km² – MT) e Inawebohona (2.479 km² – TO).

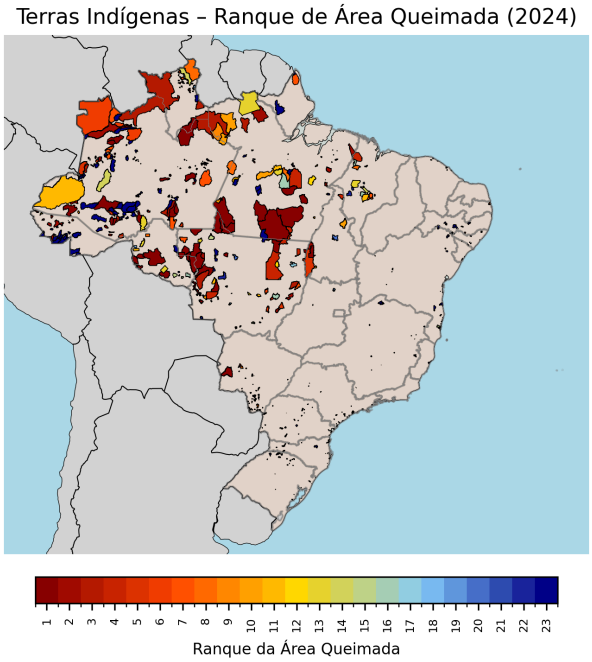


Figura 5. Distribuição espacial de ranque de área queimada para o ano de 2024-2025 para as Terras Indígenas (TIs) brasileiras. As classes de ranque indicam a posição relativa do valor da variável no ano analisado em comparação com a série histórica da própria TI. Locais com o ranque 1 significam que o período em questão (2024-2025) foi o de maior registro da métrica, neste caso área queima, da série histórica; o ranque 2 significa que foi o segundo maior registro na série histórica e assim sucessivamente.

5. PANORAMA DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES

5.1 Atribuições constitucionais dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil

A competência constitucional dos Corpos de Bombeiros Militares no Brasil está prevista no artigo 144 da Constituição Federal, que define as instituições responsáveis pela segurança pública. Os bombeiros militares são forças auxiliares e reserva do Exército, subordinadas aos governadores dos Estados e do Distrito Federal.

As principais atribuições constitucionais dos Corpos de Bombeiros Militares são:

- Ações de Defesa Civil: Além de outras responsabilidades definidas em leis estaduais, cabe aos bombeiros militares a coordenação e a execução das atividades de defesa civil. Isso inclui resposta a desastres, inundações, desabamentos e outras catástrofes.
- Preservação da Incolumidade: Os Corpos de Bombeiros Militares têm como missão a preservação da incolumidade das pessoas e do patrimônio.
- Missão de preservação da vida: A Constituição estabelece que a missão principal da instituição é a preservação da vida, além da prevenção e combate a incêndios e situações de pânico.

- Prevenção e combate a incêndios urbanos ou florestais: É uma das atribuições mais conhecidas e históricas dos bombeiros militares, atuando na prevenção e extinção de incêndios.
- Busca e salvamento: Realização de ações de busca e salvamento de pessoas e bens em diversas situações de risco.
- Atividades educativas: Desenvolvimento de atividades de conscientização e educação da população sobre prevenção de acidentes.

A atuação dos Corpos de Bombeiros Militares é complementada por legislações específicas, como leis estaduais e a Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares (Lei nº 14.751/2023), que detalham e aprimoram as suas competências. A legislação infraconstitucional regulamenta e especifica a organização e o funcionamento da corporação em cada unidade da federação.

5.2. Mobilização e operações voltadas aos incêndios florestais pelos Corpos de Bombeiros Militares

As operações dos Corpos de Bombeiros Militares no Brasil para combater incêndios florestais envolvem uma série de etapas, desde a prevenção e o monitoramento até a extinção do fogo e o rescaldo. A atuação varia de acordo com as características de cada bioma, como o Pantanal, a Amazônia ou o Cerrado, e a complexidade do terreno.

Ações de prevenção e preparação:

- Capacitação e treinamento: Os Bombeiros Militares realizam cursos e treinamentos especializados para atuar em incêndios florestais, incluindo a formação de brigadistas e o aprimoramento de técnicas de combate.
- Operações sazonais: Em períodos de seca, os comandos estaduais lançam operações específicas para intensificar a prevenção e o combate. Exemplos incluem a Operação Pantanal, no Mato Grosso do Sul, e a Operação Floresta Branca, no Ceará.
- Monitoramento: A corporação monitora focos de calor usando tecnologias como imagens de satélite, além de rondas terrestres e aéreas, para identificar e atuar rapidamente em áreas de risco.
- Educação e conscientização: Os bombeiros promovem a conscientização da população sobre os riscos do fogo, reforçando a proibição de queimadas irregulares para limpeza de terrenos, entre outras ações.

Estratégias de combate:

O combate aos incêndios florestais é mais complexo que o combate a incêndios urbanos e demanda estratégias específicas. Os principais métodos são:

- Combate direto: É a atuação direta sobre as chamas com o uso de equipamentos manuais, água, abafadores e retardantes químicos.
- Combate indireto: Consiste em criar barreiras para conter a propagação do fogo, como a abertura de aceiros (faixas de vegetação removida) em locais estratégicos.

A técnica pode utilizar também "linhas frias" e "linhas negras" (queimas controladas).

- Combate aéreo: Aeronaves como aviões e helicópteros são usadas para lançar água (alijamento) sobre áreas de difícil acesso, complementando a ação das equipes em terra.

Recursos e equipamentos:

Para enfrentar os desafios dos incêndios florestais, os bombeiros utilizam diversos recursos:

- Viaturas: Carros-bomba e caminhões-tanque são adaptados para operar em terrenos acidentados, com tração 4x4 e reservatórios de água de grande capacidade.
- Equipamentos de proteção individual (EPIs): Trajes antichamas, capacetes, luvas e outros equipamentos são essenciais para a segurança das equipes que atuam próximas ao fogo.
- Ferramentas manuais: Abafadores, enxadas, ancinhos e bombas costais são usados para extinguir pequenas chamas e construir aceiros.
- Tecnologia: Uso de GPS e sistemas de comunicação via rádio para otimizar a coordenação das equipes em campo.

Rescaldo e vigilância:

Após a extinção do fogo, a operação não termina. A fase de rescaldo e vigilância inclui:

- Rescaldo: É a eliminação de todos os focos de calor e brasas restantes para evitar que o incêndio reacenda.
- Patrulhamento: As equipes realizam rondas periódicas na área queimada para monitorar possíveis novos focos e garantir a segurança.
- Análise: O Corpo de Bombeiros, em conjunto com outros órgãos, investiga as causas do incêndio para aprimorar as estratégias de prevenção e combate no futuro.

Exemplos de Operações:

- Operação Pantanal: Uma grande ação de colaboração inter-estadual com equipes de diversos estados atuando em conjunto no combate aos incêndios na região, sob coordenação do Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul (CBMMS).
- Operação Alerta Verde (Minas Gerais): Ações de fiscalização em lotes vagos para mitigar o risco de incêndios em ambientes urbanos e rurais.
- Operações no Pará: Foco na preservação da Floresta Amazônica, com estratégias para reduzir focos de incêndio e a colaboração em eventos internacionais sobre mudanças climáticas.

5.3. Iniciativas de gestão interinstitucional para fortalecimento de capacidades

5.3.1 O Estado do Mato Grosso do Sul

A Lei Federal n. 6.938/81 trata da Política Nacional do Meio Ambiente, recepcionada pela Constituição Federal/88, e, no art. 9º, incisos I a XII, prevê seus instrumentos, destacando-se: III - avaliação de impactos ambientais; IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras; e IX - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

Além disso, a lei cria o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), constituído por órgãos e entidades das esferas de governo (art. 6º, incisos I a VI, § 1º, 2º e 3º). O meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito fundamental na Constituição de 1988, necessário não apenas à sadia qualidade de vida, mas à própria preservação da vida em nosso planeta.

Nesse contexto, a repartição de competências em matéria ambiental na Constituição Federal de 1988 (CF) foi modificada, prevendo a competência material comum para assuntos que envolvem o meio ambiente (art. 23, VI e VII) e a competência legislativa concorrente (art. 24, VI).

Assim, editou-se a Lei Complementar n. 140/2011, que fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, nas ações administrativas relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora (incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da CF). E, ainda, altera a Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, dirimindo incertezas jurídicas contra a efetividade da tutela administrativa.

Nesse sentido, o Estado de Mato Grosso do Sul tem promovido ações preventivas integradas com os órgãos estaduais da administração direta e indireta, competindo à Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEMADESC) do Estado do Mato Grosso do Sul (MS) a implementação de políticas públicas voltadas ao meio ambiente e ao Instituto de Meio Ambiente (IMASUL) sua execução.

A questão se relaciona com a segurança pública, executada pelos órgãos elencados no art. 144 da CF, entre estes, a Polícia Militar de Mato Grosso do Sul (PMMS), o Corpo de Bombeiros do Estado de Mato Grosso do Sul (CBMMS) e a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso do Sul (CEPDEC/MS), que possuem suas atribuições previstas na Constituição Estadual de Mato Grosso do Sul de 1989.

A Lei Complementar Estadual n. 188/2014 prevê as competências do Corpo de Bombeiros Militar, que não tem como atividade fim somente o combate a incêndios em vegetação. Apesar do empenho de tropa específica que atua diuturnamente na proteção da fauna e da flora, a Corporação tem o dever de prestar socorro às vítimas que

dependem de ação imediata para que possam ter chance de sobreviver ou mesmo evitar que seu estado de saúde seja afetado pela ausência de ações preventivas, de resgate de socorros entre outras. Neste sentido, com base na Constituição Estadual, o Estado estabelecerá e executará plano estadual de desenvolvimento integrado, que terá como objetivos racionalizar e coordenar as ações do Governo e a defesa do meio ambiente.

Conforme a Constituição Federal, a formulação das políticas públicas é assunto pertinente aos Poderes Legislativo e Executivo, uma vez que somente aqueles agentes teriam a legitimidade, conferida pelo voto popular, para realizar o juízo sobre a necessidade e possibilidade de sua implementação, em respeito ao princípio da separação dos poderes. Desta forma, mais recentemente, devido ao agravo das condições climáticas já em 2019 e 2020, o Estado instituiu o Plano Estadual de Manejo Integrado do Fogo de Mato Grosso Do Sul (PEMIF/MS), por meio do decreto nº 15.654 de 2021. O decreto possibilita aos órgãos públicos, bem como às entidades da sociedade civil, melhores condições para a prevenção e o combate a incêndios florestais no Estado.

O PEMIF/MS surgiu de uma necessidade da própria SEMADESC/MS, do IMASUL, do CBM-MS e da Defesa Civil Estadual, órgãos diretamente envolvidos com as políticas e ações de combate aos incêndios florestais em Mato Grosso do Sul, em prevenir e melhor se preparar para eventos extremos de seca e queimadas intensas, como os que foram registrados nos anos de 2019 e 2020 em nosso Estado.

Conforme o decreto, o PEMIF reconhece o uso do fogo como parte de processos ecológicos, de práticas dos povos indígenas e das comunidades tradicionais, e em decorrência de atividades agropastoris para redução de biomassa disponível, devendo integrar-se às demais políticas ambientais visando reduzir os incêndios florestais.

A criação do decreto de Manejo Integrado do Fogo "surgiu da urgência em termos organizados dos detalhamentos para a fase de prevenção aos grandes 'incêndios florestais' (termo que engloba os incêndios de qualquer tipo de vegetação na área rural), bem como, a sistematização mínima da atuação das estruturas Públicas e Privadas para a fase de combate aos incêndios".

O texto foi elaborado a partir das contribuições das entidades que integram o Comitê Interinstitucional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais, do Projeto de Lei 11.276/2018, que tramitou na Câmara dos Deputados, após convertido no Projeto de Lei 1.818/2022, e que atualmente está promulgado como Lei Federal 14.944, de 31 de julho de 2024, que instituiu e colocou em vigor a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo.

Portanto, o Estado de Mato Grosso do Sul, desde 2021, já adota as regras de negócio da atual Lei Federal 14.944, de 31 de julho de 2024. Assim, o projeto de lei federal, usado em Mato Grosso do Sul como guia, foi objeto de ampla consulta aos órgãos estaduais de meio ambiente e ao Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do

Sul, Polícia Militar de Mato Grosso do Sul e Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil.

Foram apresentados os resultados de trabalhos de campo com experimentação científica em Unidades de Conservação Federais localizadas no Cerrado e na Caatinga, validando as propostas de uso do fogo de forma controlada e prescrita e em épocas adequadas, visando diminuir a disponibilidade de biomassa. Além de permitir maior governança territorial e estruturação das ações de preparação, resposta e responsabilização pelo Estado nos casos que assim se fizerem necessários.

5.3.3.1 O Plano de manejo integrado do Fogo no MS e outros instrumentos previstos

O decreto do PEMIF/MS indica instrumentos para a prevenção e para a fase de combate aos incêndios, como:

a) os planos de manejo integrado do fogo;
b) o programa estadual de brigadas de incêndios;
c) o sistema de comando de incidentes (SCI);
d) a sala de situação de informações sobre fogo;
e) o Centro Integrado de Coordenação Estadual (CICOE/MS); e
f) o Comitê Interinstitucional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais; somado a seus instrumentos financeiros.

Todos os instrumentos já foram utilizados durante os incêndios florestais ocorridos ao longo do ano de 2020 em Mato Grosso do Sul. Eles foram aplicados sem um roteiro ou regulamento, como foi o caso da Sala de Situação de Informações e do Centro Integrado de Coordenação, que foram sendo instalados quase que de forma empírica, tendo na SEMADESC/MS a centralização dos esforços e da comunicação interinstitucional. Agora, com o PEMIF/MS, esses instrumentos passam a ser permanentes, favorecendo a tomada de decisões. Dentre essas medidas emergenciais adotadas no combate aos incêndios florestais, de modo mais concentrado na área do bioma Pantanal, merecem destaque os seguintes programas, ações e operações realizadas, abaixo descritas.

Centro integrado de coordenação estadual (CICOE/MS) em 2024

Motivados pela SEMADESC/MS, todos os órgãos estaduais que compõem o CICOE/MS estão, desde dezembro de 2023, com agendas mensais ordinárias para definição das Políticas Públicas Estaduais de prevenção, preparação, resposta e responsabilização devido aos incêndios florestais de Mato Grosso do Sul em 2024. Desta antecipação de ações em nível estratégico, podemos citar as ações a seguir.

Ações de monitoramento de tempo e clima e seus informativos à população

O Estado tem conhecimento do agravo das condições climáticas em 2019 e 2020 e agora, novamente em 2024, sendo o prognóstico da LASA/UFRJ de forte e extensa seca para o Pantanal em 2024, considerada a seca mais extrema desde a marcação

histórica de 1951. O prognóstico foi apresentado em reunião junto ao Centro Integrado de Comando do Estado de Mato Grosso do Sul no último dia 18 de junho de 2024, com representantes do Estado do Mato Grosso e do Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas.

Um exemplo, foram os resultados em 2024, para o Pantanal de MS. O indicador p90 da LASA/UFRJ indicava que 2024 e 2020 estavam em cenário de seca rara para o bioma e 2024 está com seca mais rara e extrema que em 2020 em quase o dobro da sua intensidade. Ainda, o modelo apresentado pela LASA/UFRJ prevê a possibilidade de 75% de chance de os incêndios florestais excederem 1,7 milhões de hectares e 50% de exceder 4 milhões de hectares no pantanal brasileiro.

As projeções sazonais contêm incertezas, mas recomendou-se preparação para o pior cenário, pois o modelo só não acertou o ano 2022, nos demais anos a previsão foi mais assertiva.

O resultado foi de o total de um total de 1.628.225 de hectares em área queimada no pantanal de Mato Grosso do Sul para o ano de 2024, cuja seca extrema teve uma severidade quase 2 vezes maior que 2020, sendo que, em 2020, a área queimada foi de 1.817.000 hectares.

O Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul, através do seu plano de operações para a temporada de incêndios florestais de 2024, no período de 1º de janeiro à 18 de dezembro de 2024, esteve presente em ações de monitoramento e combate aos incêndios florestais em 83,35% das chamas, ou seja, à frente de combate em 6.798 focos de calor dos 8.156 focos detectados pelo satélite de referência do BD Queimadas do INPE.

O Estado de Mato Grosso do Sul passou por um dos piores momentos relacionados aos incêndios florestais em 2020 e através do aprendizado com o evento, desde o ano de 2021, tem sido produzido Informativos relacionado aos incêndios florestais que são disponibilizados para o público geral através do link https://www.cemtec.ms.gov.br/incendios-florestais/.

Esses informativos estão sendo amplamente utilizados, tanto pelo poder público quanto pela população/mídia, para balizar os dados oficiais relacionados aos incêndios florestais, tais como dados de focos de calor e área queimada. Diante disso, o Estado do Mato Grosso do Sul tem utilizado tais dados aliados às previsões de tempo e clima para a tomada de decisões estratégicas. Ainda, o Estado mantém sua rede de estações meteorológicas 100% em operação para subsidiar dados meteorológicos/climáticos confiáveis e precisos de todas as regiões do estado, buscando compreender os impactos das mudanças climáticas na variabilidade local do clima.

5.4 Dados gerais dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil em 2024

A **Tabela 3** mostra que o país conta com um total de 4.593 viaturas, sendo a grande maioria próprias dos CBMs (4.354 unidades), enquanto 239 são locadas para

reforço temporário. Em relação ao apoio aéreo, há 149 aeronaves distribuídas entre três categorias principais: asa rotativa, com 84 unidades (13 próprias, 64 integradas com outros órgãos e 7 locadas); asa fixa para transporte, com 33 unidades (10 próprias, 20 integradas e 3 locadas); e asa fixa para combate a incêndio florestal, com 32 unidades (7 próprias e 25 locadas).

Tabela 3 - Quantidade de viaturas e aeronaves disponíveis para apoio às operações de combate a incêndios florestais, discriminadas por categoria e tipo de aeronave (asa rotativa, asa fixa para transporte e asa fixa para combate a incêndio).

Viaturas	
Categoria	**Quantidade**
Próprias dos CBMs	4.354
Locadas	239
TOTAL	**4.593**
Aeronaves Asa Rotativa	
Categoria	**Quantidade**
Próprias dos CBMs	13
Integrada com outros órgãos	64
Locadas	7
SUBTOTAL	**84**
Aeronaves Asa Fixa para Transporte	
Categoria	**Quantidade**
Próprias dos CBMs	10
Integrada com outros órgãos	20
Locadas	3
SUBTOTAL	**33**
Aeronaves Asa Fixa para Combate a Incêndio Florestal	
Categoria	**Quantidade**
Próprias dos CBMs	7
Locadas	25
SUBTOTAL	**32**
TOTAL DE AERONAVES	**149**

Fonte: CNCG/BM - LIGABOM (2025).

A **Tabela 4** detalha a composição do efetivo humano mobilizado, que totaliza 80.944 pessoas, incluindo 71.846 bombeiros militares, 778 brigadistas temporários, 40 brigadistas indígenas, 476 voluntários civis ou contratados por proprietários rurais, e 7.804 membros de comunidades capacitadas pelos CBMs. A média diária de bombeiros militares efetivamente empregados no combate a incêndios florestais é de 8.577, refletindo a necessidade de rotação e gestão de pessoal durante operações prolongadas.

Tabela 4 - Composição do efetivo humano mobilizado para o combate a incêndios florestais no Brasil, incluindo bombeiros militares, brigadistas temporários, indígenas, voluntários e pessoas de comunidades capacitadas, com destaque para o total geral e a média diária de efetivo empregado.

Categoria	**Quantidade**
Efetivo total de Bombeiros Militares no Brasil	71.846
Brigadistas temporários contratados pelos CBMs	778
Brigadistas indígenas capacitados pelos CBMs	40

Brigadistas volunt. civis e/ou contratados por proprietários rurais	476
Pessoas de comunidades capacitadas pelos CBMs	7.804
TOTAL	**80.944**
Média do efetivo diário de Bombeiros Militares para IFs no Brasil	**8.577**

Fonte: CNCG/BM - LIGABOM (2025).

Em conjunto, os dados evidenciam que o Brasil dispõe de uma estrutura ampla e diversificada para enfrentar incêndios florestais, combinando recursos próprios e integrados, tanto terrestres quanto aéreos, e um efetivo humano que combina profissionais regulares, brigadistas temporários, voluntários e membros de comunidades capacitadas. Esses elementos são fundamentais para garantir respostas rápidas e coordenadas, especialmente em períodos de maior risco.

5.4.1 Ranque de focos de calor por unidade de área e número absoluto para 2024

O período analisado refere-se a 1 de janeiro a 31 de dezembro de 2024 e foram baseados nos dados do Programa Queimadas do INPE, utilizando-se o satélite de referência. Os resultados da **Tabela 5** indicam que Pará (PA) e Mato Grosso (MT) lideram o ranque absoluto de focos de calor, com 56.070 e 50.551 focos, respectivamente, refletindo a magnitude das queimadas em termos totais. No entanto, quando ajustada pela área do estado, a densidade de focos mostra um panorama diferente: estados menores, como Maranhão (MA), Tocantins (TO) e Distrito Federal (DF), apresentam as maiores densidades de focos por mil km², destacando regiões mais intensamente afetadas proporcionalmente ao seu território. Estados da Amazônia, como Amazonas (AM) e Roraima (RR), aparecem com grande número absoluto de focos, mas com densidade relativamente menor devido à extensão territorial. Por outro lado, estados do Nordeste, como Ceará (CE), Piauí (PI) e Rio Grande do Norte (RN), embora tenham menor número absoluto de focos, apresentam densidades significativas, revelando maior concentração de incêndios em áreas reduzidas. Estados do Sul e Sudeste, como Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC) e Minas Gerais (MG), apresentam tanto baixo número absoluto quanto baixa densidade de focos, indicando menor criticidade relativa em 2024. Esses resultados permitem identificar não apenas os estados com maior número de incêndios, mas também aqueles onde os incêndios são mais intensos em relação ao tamanho do território, fornecendo subsídios para planejamento de prevenção e alocação de recursos.

Tabela 5 - Distribuição de focos de calor por estado brasileiro em 2024. A tabela apresenta a área de cada estado, o número total de focos de calor detectados em 2024, a densidade de focos por mil km² ((FC/km²)×1.000), e o ranque absoluto de focos e o ranque ajustado por área. Estados com maior número absoluto de focos aparecem nas primeiras posições do ranque absoluto, enquanto o ranque por área considera a densidade de focos em relação ao tamanho do estado.

Estado	Área (km²)	Focos de calor (2024)	(FC/km²)×1.000	Ranque Absoluto	Ranque por Área
PA	1.247.689,50	56.070	44,94	1º	8º
MT	903.386,20	50.551	55,98	2º	4º

AM	1.559.167,90	25.499	16,35	3º	19º
MA	331.936,90	22.879	68,93	4º	1º
TO	277.620,90	17.251	62,14	5º	2º
MS	357.145,50	13.041	36,51	6º	10º
MG	586.521,10	11.787	20,10	7º	15º
RO	237.590,50	10.692	45,00	8º	7º
PI	251.529,20	10.587	42,09	9º	9º
BA	564.733,20	9.160	16,22	10º	20º
SP	248.222,40	8.712	35,10	11º	11º
AC	164.123,70	8.658	52,75	12º	5º
CE	148.920,50	7.160	48,08	13º	6º
GO	340.086,70	6.362	18,71	14º	18º
RR	224.300,50	5.358	23,89	15º	13º
PR	199.307,90	2.704	13,57	16º	23º
PE	98.311,60	2.057	20,92	17º	14º
AP	142.828,50	2.041	14,10	18º	22º
SC	95.730,70	1.801	18,82	19º	17º
RS	281.707,10	1.572	5,58	20º	27º
RJ	43.606,10	1.200	27,46	21º	12º
PB	56.467,20	1.074	19,02	22º	16º
ES	46.074,50	662	14,37	23º	21º
RN	52.797,80	624	11,82	24º	24º
DF	5.802,00	349	60,15	25º	3º
AL	27.778,50	285	10,26	26º	25º
SE	21.915,10	190	8,07	27º	26º

Fonte: CNCG/BM - LIGABOM (2025) e BD QUEIMADAS/INPE (Satélite ACQUA).

5.4.2 Período dos incêndios florestais por Estados brasileiros

Os resultados da **Tabela 6** indicam que, no início do ano, Roraima se destaca como o estado mais crítico em janeiro e fevereiro, seguido por Santa Catarina e, a partir de março, também Alagoas. Durante os meses de abril e maio, não há estados com criticidade significativa, sinalizando um período de menor risco em todo o país. A partir de junho, a criticidade se desloca para outros estados, com Goiás e Mato Grosso apresentando risco elevado, enquanto estados tradicionalmente de menor risco, como Roraima, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, podem atuar como apoio. No período de julho a setembro, a distribuição de risco amplia-se, envolvendo estados do Sudeste, Norte e Nordeste, incluindo Rio de Janeiro, Amazonas, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará e São Paulo, assim como estados do Nordeste, como Amapá, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte. No final do ano, entre outubro e dezembro, os estados críticos incluem principalmente Acre, Rondônia, Tocantins, Alagoas, Amapá, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Sergipe, enquanto estados do Sul, como Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, permanecem em menor risco, podendo oferecer suporte. Esses resultados evidenciam a variação temporal e espacial da vulnerabilidade ao longo do ano, permitindo planejar antecipadamente a alocação de recursos e definir estratégias de apoio entre estados, garantindo uma resposta coordenada e eficiente durante os períodos críticos.

Tabela 6 - Criticidade dos estados brasileiros ao longo do ano em relação à necessidade de apoio para prevenção e combate a incêndios. A coluna "Estados mais afetados (necessitam apoio)" indica os estados com maior risco ou vulnerabilidade em cada mês, enquanto a coluna "Estados com menor risco (podem apoiar)" indica os estados com menor criticidade, que podem disponibilizar recursos ou assistência. Meses sem estados críticos destacam períodos de menor risco em todo o país.

Mês	Estados mais afetados (necessitam apoio)	Estados com menor risco (podem apoiar)
Janeiro	Roraima	Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina
Fevereiro	Roraima, Santa Catarina	Rio Grande do Sul, Paraná
Março	Roraima, Santa Catarina, Alagoas	Rio Grande do Sul, Paraná, Rio de Janeiro
Abril	Nenhum estado com criticidade significativa	Todos os estados podem atuar como apoio
Maio	Nenhum estado com criticidade significativa	Todos os estados podem atuar como apoio
Junho	Goiás, Mato Grosso	Roraima, Santa Catarina, Rio Grande do Sul
Julho	Rio de Janeiro, Amazonas, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, São Paulo	Roraima, Santa Catarina, Rio Grande do Sul
Agosto	Acre, Rondônia, Tocantins, Espírito Santo, Maranhão	Alagoas, Rio Grande do Norte, Sergipe
Setembro	Amapá, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe	Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina
Outubro	Acre, Rondônia, Tocantins, Alagoas	Roraima, Amapá, Amazonas, Rio Grande do Sul, Paraná
Novembro	Amapá, Bahia, Ceará, Paraíba, Santa Catarina, Paraná	Acre, Amazonas, Rondônia, Tocantins
Dezembro	Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe	Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina

Fonte: CNCG/BM - LIGABOM (2025).

5.4.3 Da distribuição dos focos de calor por biomas brasileiro

A **Figura 6** mostra que a Amazônia concentra a maior parte dos focos de calor (140.346), representando quase metade do total registrado no país. Em seguida, o Cerrado apresenta 81.468 focos, enquanto os biomas Mata Atlântica (21.328), Caatinga (20.235), Pantanal (14.498) e Pampa (4.240) apresentam valores significativamente menores. Esses resultados indicam que os incêndios florestais são mais intensos e frequentes na Amazônia e no Cerrado, refletindo tanto a extensão territorial quanto a vulnerabilidade dessas regiões a práticas de queimada, seca e mudanças no uso da terra. Biomas menores ou mais fragmentados, como Pampa e Pantanal, apresentam menor número absoluto de focos, mas podem sofrer impactos severos devido à menor área disponível e à sensibilidade ecológica.

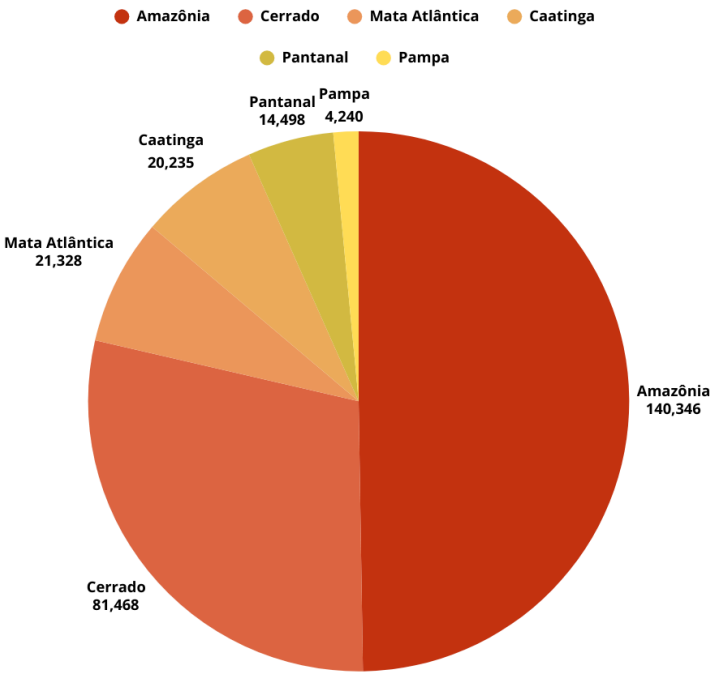


Figura 6 - Distribuição dos focos de calor por bioma brasileiro em 2024. Os números indicam a quantidade total de focos detectados em cada bioma, evidenciando as regiões mais afetadas pelos incêndios florestais.

6. REFLEXÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste tópico trazemos reflexões em relação a quatro dimensões da temática dos incêndios: i) os processos físicos, ou seja, de como as mudanças ambientais e climáticas estão amplificando a ocorrência de grandes incêndios da vegetação; ii) das capacidades que temos e a necessidade de avançarmos com planejamentos estratégico e prevenção; iii) a saúde dos profissionais que atuam na linha de frente e iv) da importância da educação, capacitação e formação continuada em diferentes setores de nossa sociedade.

6.1. Mudanças climáticas e origem dos incêndios

Apesar de grande parte dos incêndios florestais no Brasil serem de origem antrópica, as mudanças climáticas, como aumento de extremos de temperatura, secas severas e eventos compostos estão amplificando sua ocorrência. Estudos indicam que aproximadamente 99% dos incêndios do país têm origem humana, enquanto apenas 1% resulta de descargas elétricas naturais, como raios (Libonati & Lasa, 2022; Pivello et al., 2021). As fontes de ignição são múltiplas, abrangendo as queimas agrícolas, manejo de pastagens, expansão urbana irregular, processo de desmatamento (Oliveira et al., 2022; Fonseca-Morello, 2017) e mesmo motivações políticas (Silveira et al., 2020). Cada uma dessas práticas atua como um vetor que aumenta o risco de incêndio.

A propagação do fogo depende de condições ambientais que fornecem calor suficiente para a ignição e mantêm a combustão, elementos que refletem o conceito do Triângulo do Fogo: calor, combustível e oxigênio. As mudanças climáticas intensificam essas condições, pois secas prolongadas, ondas de calor e déficit hídrico aumentam a inflamabilidade da biomassa e aceleram a propagação do fogo (Pivello et al., 2021; Lemos, 2021). Assim, a ação humana determina o local e o momento da ignição, enquanto as condições climáticas determinam a velocidade e a severidade da propagação do fogo.

Sabemos que as mudanças climáticas antropogênicas, ou seja, a alteração do clima devido à emissão de gases de efeito estufa por ação humana, estão alterando diretamente as condições do clima e portanto dos incêndios. A intensidade da seca de 2015/2016, o El Niño mais forte já registrado nos últimos 40 anos afetando a região Amazônica, aumentou o risco de um evento como esse em cerca de quatro vezes (Ribeiro Neto et al., 2021). Além disso, análises de atribuição climática indicam que, na Amazônia ocidental, as mudanças climáticas antropogênicas aumentaram em até 50% as anomalias modeladas na área queimada durante a temporada de incêndios de 2023–2024. Durante esse período, a probabilidade de temporadas de incêndios extremos dessa magnitude aumentou entre 20 e 28 vezes na Amazônia devido diretamente às mudanças climáticas antropogênicas (Jones et al., 2024).

Já na temporada de 2024-2025, episódios extremos de incêndios florestais no nordeste da Amazônia (janeiro-março de 2024), nas regiões fronteiriças do Pantanal-Chiquitano do Brasil e da Bolívia (julho-setembro de 2024), tivemos condições climáticas anômalas que propiciaram esses extremos regionais, enquanto a disponibilidade de combustível e as ignições humanas moldaram os padrões espaciais e a dinâmica temporal dos incêndios. As análises de atribuição destes eventos às mudanças climáticas forçadas pelas emissões humanas tornaram o clima extremo para incêndios na Amazônia Nordeste 30 a 70 vezes mais provável, aumentando a área queimada em cerca de quatro vezes em comparação com um cenário sem mudanças climáticas. No Pantanal-Chiquitano, o clima propício a incêndios foi 4 a 5 vezes mais provável, com aumentos de até 35 vezes na área queimada (Kelley et al., 2025).

Portanto, entendemos que as mudanças no ambiente, paisagem e clima estão atuando de forma a intensificar os eventos de grandes incêndios e que as próprias características do fogo estão se alterando: temos um fogo que se alastra mais rapidamente, com maiores intensidades e atingindo maiores extensões territoriais, sendo alguma regiões a primeira vez deste tipo de evento na história recente da humanidade.

6.2. Planejamento estratégico e prevenção

A atuação em regiões de difícil acesso onde muitas vezes os grandes incêndios ocorrem, evidencia a necessidade de um planejamento logístico e estratégico robusto. Isso inclui o posicionamento prévio de equipes e equipamentos em locais estratégicos, de

modo a reduzir o tempo de resposta e aumentar a eficácia do combate. Também envolve o uso de tecnologias de monitoramento, como sensoriamento remoto por satélite, drones e geoprocessamento, para identificação precoce de focos de calor, avaliação dinâmica da propagação do fogo e suporte à tomada de decisão em tempo real. No país, temos diversas capacidades institucionais, sejam Federais ou Estaduais, que geram dados e informações que nos auxiliam para estas etapas. Para além deste pontos, identifica-se a necessidade de avançarmos com informações confiáveis sobre a previsão de eventos de incêndios e a seleção de áreas críticas, priorizando ações sobretudo de prevenção, a fim de evitar que os incêndios ocorram. Um grande avanço que ocorreu em 2024 foi a publicação da Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo (PNMIF), instituída por meio da Lei nº 14.944/2024. Dentre os diversos mecanismos previstos nesta lei, destaca-se o foco na promoção da articulação interinstitucional, identificado aqui como uma chave para o sucesso para evitarmos grandes catástrofes que os incêndios podem gerar para toda sociedade, meio ambiente e economia.

Esta articulação requer um esforço de coordenação interinstitucional, integrando a pesquisa, avanço da ciência e saberes tradicionais com usuários operacionais, como as corporações militares, defesa civil, brigadas particulares e voluntários, comunidades e órgãos ambientais. Para isso é necessário que as informações geradas sejam adequadas em relação ao conteúdo, linguagem e temporalidade, garantindo assim uma comunicação ágil. Além disso, é necessário o estabelecimento de protocolos padronizados e suporte técnico tanto para as instituições geradoras de dados e informações, quanto para os usuários, o que requer um investimento considerável de recursos humanos e financeiros, de forma contínua.

Exemplos de aplicação do PNMIF incluem unidades de conservação na Amazônia, onde são realizados posicionamentos estratégicos de brigadas e equipamentos em áreas de alto risco, simulações periódicas em cenários de clima severo e treinamentos voltados para a prevenção de incêndios recorrentes. Além disso, o PNMIF prevê protocolos padronizados de comunicação e operação entre órgãos federais, estaduais e municipais, permitindo respostas coordenadas e redução do tempo entre a detecção e o combate aos focos de fogo (RODRIGUES, 2024; BRASIL, 2024).

As perspectivas futuras do PNMIF indicam expansão das ações preventivas, com maior integração de brigadas comunitárias, fortalecimento da governança interinstitucional e implementação de estratégias baseadas em dados ambientais e socioeconômicos. Essa abordagem busca transformar a gestão do fogo de reativa para proativa, reduzindo a vulnerabilidade de ecossistemas e comunidades e aumentando a eficiência das operações (BAHIA, 2023; MMA, 2024).

Finalmente, entende-se o papel de gestores públicos em avançarmos com programas que visem eliminar a dependência do uso do fogo na agricultura, e eliminação completa do desmatamento ilegal. Existem diversos exemplos de casos de sucesso de instituições federais, estaduais e não-governamentais sobre produção e aumento de

produtividade agrícola com técnicas e ferramentas livres do uso de fogo. Estas devem ser fortalecidas, oferecendo ao produtor rural o apoio técnico e mecanismos de financiamento para avançarmos nesta adaptação em um cenário de clima mais propício a incêndios.

6.3. Impactos sobre a saúde dos combatentes florestais

Os incêndios afetam diretamente a saúde dos profissionais envolvidos no combate, incluindo bombeiros militares e brigadistas, que enfrentam altas temperaturas, fumaça densa e partículas finas ($PM_{2,5}$), além de esforço físico extremo e pressão psicológica (Urrutia et al., 2021). Isso eleva a incidência de problemas respiratórios, cardiovasculares, renais, metabólicos e transtornos mentais.

Compreender a interação entre fatores climáticos extremos e os vetores de ação humana é fundamental para subsidiar políticas públicas que integrem prevenção, planejamento estratégico e saúde ocupacional, reforçando a necessidade de vigilância contínua e medidas de proteção para ecossistemas e trabalhadores (Oliveira et al., 2022; Pivello et al., 2021).

A análise da saúde desses trabalhadores exige uma abordagem interdisciplinar, articulando saberes técnicos, sociais, humanos e institucionais. Estudos indicam que a experiência prática desses agentes, bem como o conhecimento acumulado sobre os processos de ocupação e trabalho, constitui um valor epistemológico relevante, especialmente quando analisado à luz dos determinantes sociais e ocupacionais da saúde (Gomez e Costa, 1997:25).

O trabalho de combate a incêndios florestais envolve múltiplas exposições que podem ser agudas ou crônicas, afetando diversos sistemas do corpo humano (UNEP, 2022). Entre os principais impactos:

- Sistema respiratório: exposição constante a fumaças, gases tóxicos (como monóxido de carbono e compostos orgânicos voláteis) e partículas finas (PM2,5 e PM10) aumenta o risco de inflamação pulmonar, exacerbação de doenças crônicas como asma e bronquite, redução da função respiratória e predisposição a doenças respiratórias crônicas. O efeito cumulativo ao longo de anos de exposição pode causar lesões irreversíveis.
- Sistema cardiovascular: esforço físico intenso e prolongado, associado à exposição térmica e à desidratação, contribui para aumento da pressão arterial, arritmias, sobrecarga cardíaca e maior risco de infartos e acidentes cardiovasculares agudos.
- Sistema endócrino e metabólico: estresse crônico ativando o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal provoca alterações hormonais (cortisol, adrenalina), que impactam metabolismo, imunidade e controle glicêmico. Pode ocorrer predisposição a doenças metabólicas, incluindo diabetes tipo 2, síndrome metabólica e distúrbios do sono.

- Saúde mental e psicossocial: situações extremas, isolamento prolongado, longas jornadas e o impacto de testemunhar destruição ambiental geram estresse psicológico, ansiedade, depressão, risco de transtorno de estresse pós-traumático e burnout, prejudicando também relações familiares e sociais.
- Exposição ocupacional e acidentes: percursos por terrenos acidentados, carregamento de equipamentos pesados, risco de queimaduras e queda de árvores aumentam a probabilidade de lesões musculoesqueléticas, acidentes graves e fadiga intensa.

Esses impactos são observados em bombeiros militares altamente especializados, que trabalham em cenários de maior complexidade técnica, e em brigadistas florestais, cuja exposição também é intensa, embora frequentemente em contextos menos estruturados.

A Vigilância em Saúde do Trabalhador é essencial para prevenir agravos e promover a saúde integral desses profissionais. Segundo a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT), essa vigilância compreende "o conjunto de ações de promoção da saúde, prevenção da morbimortalidade e redução de riscos e vulnerabilidades na população trabalhadora, por meio da integração de ações que intervenham nas doenças e agravos e seus determinantes decorrentes dos modelos de desenvolvimento, de processos produtivos e de trabalho".

Em 2024, o Ministério da Saúde, por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde e do Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, publicou as Diretrizes de Vigilância em Saúde do Trabalhador: brigadista florestal, reforçando a necessidade de investigar, monitorar e intervir na saúde desses profissionais, especialmente considerando o aumento de incêndios florestais e os efeitos das mudanças climáticas (Ministério da Saúde, 2024).

6.4. Educação, capacitação e formação

A nossa sociedade precisa ser educada, formada e capacitada para lidar com a problemática dos incêndios florestais. Os incêndios de 2020 no Pantanal (Barbosa et la., 2022), o dia do fogo na Amazônia em 2019 (Silveira et al., 2020), os impactos destes eventos na qualidade do ar em diferentes regiões do país, e mesmo os incêndios no Estado de São Paulo em 2024 que ameaçaram residências e destruíram plantações representam um sinal de alerta para o rumo que nosso país e sociedade podem caminhar caso esse tema fique à margem das discussões de adaptação para a crise climática que vivemos (Miraglia et al., 2025; Moreira et al. 2024).

No âmbito do Sistema de Ensino Bombeiro Militar (SEBM), regulamentado pela LDB (art. 83, BRASIL, 1996), tem-se que o combate a incêndios florestais exige especialização técnica e organizada. A formação abrange educação inicial, capacitação contínua, instrutoria militar e treinamentos periódicos, incluindo simulações práticas em diferentes cenários. A instrução combina conhecimentos teóricos e práticos sobre

técnicas de combate, segurança, primeiros socorros e uso de equipamentos, com o objetivo de aumentar a capacidade de resposta e reduzir riscos ocupacionais. Além disso, há integração com instituições de pesquisa e universidades, permitindo incorporar evidências científicas sobre comportamento do fogo, saúde ocupacional e ecossistemas, fortalecendo a preparação e a eficiência operacional dos profissionais.

No país, temos a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que foi instituída em 1999 e atualizada em 2024 (Lei 14.926/2024). Esse arcabouço legal estabelece a educação ambiental como um processo contínuo para a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades e atitudes de conservação do meio ambiente, assegurando atenção às mudanças do clima e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais; essencial à qualidade de vida e a sustentabilidade.

Além disso, fica estabelecido a necessidade de trabalhar-se estes temas em todos os níveis de ensino e em atividades não-formais, com estímulo à participação individual e coletiva nas ações de prevenção, de mitigação e de adaptação relacionadas às mudanças do clima, e no estancamento da perda de biodiversidade, bem como na educação direcionada à percepção de riscos e de vulnerabilidades a desastres socioambientais. Existem grandes desafios que a Educação enfrenta no Brasil, como valorização do trabalho do professor, o ensino público gratuito e de qualidade, valores laicos e a própria escola como um centro de referência para as comunidades locais e para um presente e futuro melhor. No entanto, a comunidade acadêmica em colaboração com diferentes atores sociais tem avançado na elaboração de materiais específicos para a temática dos incêndios no país.

Um exemplo bom exemplo sobre prevenção de queimadas e incêndios é a publicação paradidática “É Fogo! Pantanal (1ª ed.)” e “É fogo! Amazônia (2ª ed.)” que são guias de atividades que visam promover a reflexão sobre as ameaças, os riscos e os prejuízos das queimadas e incêndios na vegetação sobre a biodiversidade e a vida social nos contextos pantaneiros e amazônicos. A publicação Promove o diálogo entre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), educação ambiental, em educação para redução de riscos e impactos associados à queimadas e incêndios da vegetação. As atividades sugeridas nestes livros propõem momentos de pesquisa, com coleta de dados, trabalhos manuais, planejamentos, execução de ações e divulgação dos resultados. O envolvimento dos participantes com atividades práticas, como história oral, produção de curta-metragem, peças teatrais, mapas e monitoramento do fogo ou da qualidade do ar, é realizada utilizando-se metodologias participativas e contribui para o desenvolvimento de competências como pensamento científico, crítico, criativo e comunicação. O material encontra-se dispoível no website: https://efogo.com.br/

Assim, recomenda-se que os projetos educativos que são mais amplos que a comunidade escolar, apoiem-se a integração de conteúdos socioambientais em currículos educativos e ações comunitárias para incentivar ações proativas de sustentabilidade, por meio do aumento da compreensão sobre o comportamento do fogo; apresentar os riscos

de incêndios na vegetação e formas de mitigá-los; fomentar o pensamento crítico sobre os impactos ambientais e soluções, e educar para reduzir o risco de desastres associados às queimadas e incêndios da vegetação; destacar a importância da experiência de múltiplos atores, em ações de planejamento e monitoramento; melhorar a capacidade de autoproteção local e regional.

7. CONCLUSÕES

O período de março de 2024 a fevereiro de 2025 apresentou um cenário crítico de incêndios florestais no Brasil, com registros históricos de área queimada em diversos estados e biomas. Em termos absolutos, o Cerrado foi o mais afetado, seguido pela Amazônia, Pantanal e Mata Atlântica. A análise por Estado revelou que Amazonas, Pará, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul sofreram aumentos percentuais expressivos em relação aos mínimos históricos, indicando a necessidade de estratégias emergenciais para prevenção e combate ao fogo. Por outro lado, 14 Estados apresentaram áreas queimadas abaixo da média histórica, evidenciando experiências potenciais de sucesso em ações de prevenção que merecem atenção e estudo.

As Unidades de Conservação (UCs) e Terras Indígenas (TIs) também foram impactadas, com grande parte das áreas protegidas do Norte e Centro-Oeste registrando ranques entre 1 e 5, evidenciando que 2024-2025 esteve entre os anos mais afetados pela extensão de incêndios desde 2002. Em Terras Indígenas, como Kayapó, Kadiwéu e Utiariti, a extensão de área queimada ultrapassou 2.000 km², reforçando a urgência de políticas integradas de proteção territorial e programas de longa duração que permitam adaptações para uma agricultura livre do uso do fogo.

A atuação dos Corpos de Bombeiros Militares se mostrou fundamental, abrangendo prevenção, monitoramento, combate direto e indireto, e rescaldo. A mobilização de viaturas, aeronaves e efetivo humano demonstrou capacidade operacional expressiva, com destaque para a coordenação interinstitucional por meio do PEMIF/MS, do Centro Integrado de Coordenação Estadual (CICOE/MS) e de programas de brigadas especializadas. Experiências exitosas, como a integração de dados de satélite, previsão climática e ações educativas, evidenciam a importância do planejamento estratégico e da governança territorial para reduzir impactos futuros.

Em síntese, os dados de 2024-2025 reforçam a necessidade de políticas públicas estruturadas e de investimentos contínuos em prevenção, monitoramento e resposta a incêndios florestais, considerando a diversidade regional e as particularidades de cada bioma, UC e TI. A combinação entre ciência, tecnologia, capacitação humana e legislação ambiental mostra-se essencial para mitigar riscos, proteger ecossistemas sensíveis e reduzir impactos sociais e econômicos no Brasil.

É urgente uma agenda para o país focada em programas que visem eliminar a dependência do uso do fogo na agricultura e eliminação completa do desmatamento ilegal e degradação ambiental. Existem diversos exemplos de casos de sucesso para

ambas as situações e temos tanto a capacidade tecnico-científica quanto operacional e de resposta, já demonstrados neste século. Estas devem ser fortalecidas, oferecendo ao produtor rural o apoio técnico e mecanismos de financiamento para avançarmos nesta adaptação em um cenário de clima mais propício a incêndios, assim como ações de comando e controle e responsabilização por crimes ambientais no caso de desmatamento e degradação ambiental.

PARTE III - DETALHAMENTO E ESTUDOS DE CASO POR ESTADO

8. DETALHAMENTO POR ESTADO: OS INCÊNDIOS DA VEGETAÇÃO EM 2024-2025

Nesta seção, trazemos o detalhamento das análises de dados de sensoriamento remoto e experiências do Corpo de Bombeiro Militar (CBM) por Estado. Em alguns casos, tivemos também a contribuição da Defesa Civil Estadual ou de entidades ou organizações da sociedade civil para enriquecer o documento. Os Estados estão listados em ordem alfabética. Para cada Estado, primeiramente apresenta-se o ranqueamento da extensão da área queimada, única métrica explorada nesta escala nesta primeira edição do Fogo em Foco (2024-2025). Em seguida, apresenta-se uma análise climática para o Estado, avaliando-se os padrões de temperatura e precipitação para o ano de 2024 em relação a série histórica. O ranqueamento em relação a extensão da área queimada das Unidades de Conservação e Terras Indígenas que fazem parte do território de cada Estado são apresentadas subsequentemente e finalmente apresentam-se as experiências e estudos de caso do Corpo de Bombeiro Estadual. Assim, nesta **Parte III** do documento Fogo em Foco, iniciamos uma aproximação entre produtos acadêmicos potenciais para auxiliar o entendimento e dimensionamento da problemática do fogo, identificando áreas críticas no período analisado, em conjunto com as experiências e estudos de caso vivenciados no território pelo CBM.

A interpretação do ranque de extensão de área queimada refere-se aos locais (municípios, unidades de conservação ou terras indígenas) com o ranque que varia de 1 a 23, sendo que 1 significa que o período em questão (2024-2025) foi o de maior registro da métrica, neste caso área queimada, da série histórica; o ranque 2 significa que foi o segundo maior registro na série histórica e assim sucessivamente.

8.1. Acre (AC)

i) Ranqueamento de área queimada

Entre março de 2024 e fevereiro de 2025, a análise da extensão da área queimada nos municípios do estado do Acre, obtida a partir do produto MODIS MCD64A1 c6.1, evidencia uma grande variação espacial, sendo alguns municípios identificados como um dos mais crítico até o momento (terceiro lugar no ranque), e outros sendo um dos anos menos significativos desde o início da série histórica, em 2002. A **Figura 7** apresenta o ranque de extensão de área queimada para os 22 municípios do Estado do Acre.

Dentre os municípios analisados, observou-se que Feijó e Cruzeiro do Sul apresentaram as maiores áreas queimadas em 2024-2025, com 49,95 km² e 33,23 km², respectivamente, ocupando posições de destaque no ranque histórico de área queimada (3º lugar em ambos os casos considerando a série temporal 2002–2025). Nesses municípios, foram observadas expressivas anomalias de ocorrência de fogo, com valores

164,50% e 159,12% acima da média em Feijó e Cruzeiro do Sul, respectivamente. Manoel Urbano e Mâncio Lima também apresentaram expressivas áreas queimadas (36,66 km² e 9,22 km², respectivamente), figurando nas 4ª posições históricas dentro da série temporal avaliada.

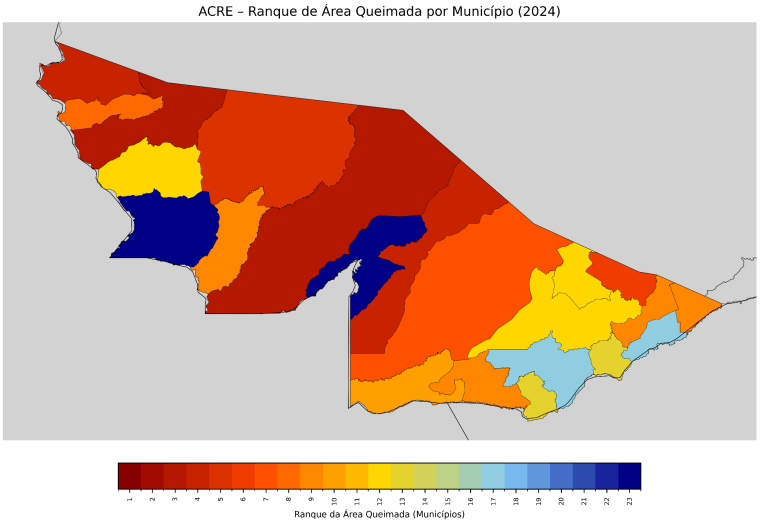


Figura 7 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Acre para o período de março de 2024 a fevereiro de 2025 (2024-2025). As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque).

A fração de área queimada em relação ao território municipal variou de forma expressiva, destacando-se que municípios como Capixaba e Senador Guiomard apresentaram valores relativamente altos de fração queimada (0,94% e 1,15%, respectivamente), mesmo com áreas absolutas menores que os municípios de maior extensão territorial.

O mês com maior intensidade de queimadas concentrou-se predominantemente em setembro e outubro, com algumas variações locais, refletindo o padrão climático e a sazonalidade de ocorrência de fogo na região. Municípios como Acrelândia e Capixaba apresentaram anomalias negativas em relação à média histórica, sugerindo uma redução de incêndios em comparação com anos anteriores.

Em síntese, a **Tabela 7** evidencia que Feijó, Cruzeiro do Sul, Manoel Urbano e Mâncio Lima foram os municípios com maior relevância na extensão queimada em 2024, consolidando-se como os quatro municípios que ocuparam as primeiras posições no ranque histórico de área queimada no estado do Acre. Essa análise permite identificar municípios prioritários para estratégias de prevenção, monitoramento e mitigação de incêndios florestais na região.

Tabela 7 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios do estado do Acre que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Cruzeiro do Sul	1200203	33.2272	3
Feijó	1200302	49.94798	3
Mâncio Lima	1200336	9.217867	4
Manoel Urbano	1200344	36.6571	4

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A análise climática da temperatura e da precipitação no estado do Acre mostra que os meses mais quentes do ano costumam ocorrer entre julho e outubro, com a temperatura média mais alta registrada em setembro, ultrapassando os 26 °C. Em 2024, esse valor foi ainda maior com a temperatura média em setembro ultrapassando os 29 °C e ficando 2,34 °C acima do esperado para o mês. Junho também apresentou um forte desvio, com 2,06 °C acima da média histórica. Além disso, março teve um pico incomum de calor, registrando temperatura média 1,62 °C acima do normal. Durante todo o ano de 2024, todos os meses apresentaram temperaturas acima da média histórica, indicando que o estado teve um ano consistentemente mais quente que o normal (**Figura 8**). O padrão de precipitação confirma que, além de quente, 2024 também foi um ano mais seco do que a média no Acre. Com exceção de novembro e dezembro, todos os meses do ano registraram volumes de chuva abaixo do esperado. Em geral, o período mais seco no Acre ocorre entre maio e agosto, e em 2024 a redução das chuvas foi ainda mais acentuada. Março foi o mês com a maior redução, com 109 mm a menos de chuva em relação à média histórica. Outubro teve a segunda maior queda, com 72 mm a menos do que o esperado.

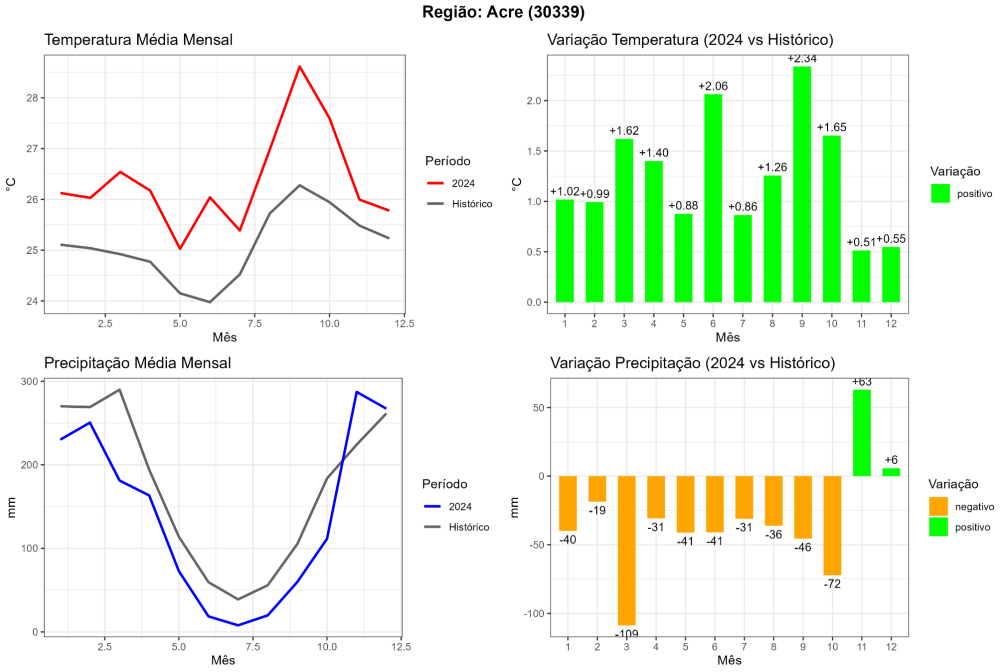


Figura 8 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e

da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 8** mostra o ranque das Unidades de Conservação (UCs) segundo a extensão de área queimada no período analisado (2002 a 2025). A maior área queimada foi registrada na Reserva Extrativista Chico Mendes, com 22,08 km², ocupando a 7ª posição no ranque, ou seja, o sétimo pior ano em relação a extensão da área queimada desde 2002 para esta UC. A UC classificada como 1ª no ranque de extensão de área queimada é a Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade, que teve 4,93 km² queimados, sendo o registro de maior área queimada desde 2002. Outras UCs como o Parque Nacional da Serra do Divisor e a Reserva Extrativista do Cazumbá-Iracema apresentaram áreas queimadas menores, de 0,85 km² e 0,42 km², respectivamente. Várias unidades de conservação, incluindo a Área de Relevante Interesse Ecológico Seringal Nova Esperança, Estação Ecológica Rio Acre e Florestas Nacionais de Santa Rosa do Purus, São Francisco e Macauã, não apresentaram áreas queimadas detectadas pelo produto de sensoriamento remoto utilizado. Isso indica que o impacto das queimadas foi concentrado em poucas UCs, enquanto a maioria das unidades permaneceu sem registros de fogo no período.

Tabela 8 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior extensão de área queimada para a UC em relação ao seu histórico, desde 2002) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque de Área Queimada	Área queimada (km²)
2000051	Área De Relevante Interesse Ecológico Seringal Nova Esperança	23	0
2000308	Estação Ecológica Rio Acre	23	0
2000076	Floresta Nacional De Santa Rosa Do Purus	23	0
2000077	Floresta Nacional De São Francisco	23	0
2000174	Floresta Nacional Do Macauã	23	0
2000034	Parque Nacional Da Serra Do Divisor	15	0,85
2000137	Reserva Extrativista Chico Mendes	7	22,08
2000060	Reserva Extrativista Do Alto Juruá	23	0
2000241	Reserva Extrativista Do Alto Tarauacá	8	0,21
2000290	Reserva Extrativista Do Cazumbá-Iracema	19	0,42
2000097	Reserva Extrativista Riozinho Da Liberdade	1	4,93

iv) Terras Indígenas

A **Tabela 9** apresenta o ranque de extensão da área queimada das Terras Indígenas (TI) no período analisado. A TI Kulina do Medio Jurua lidera com 3 km² queimados, seguida pela TI Campinas/Katukina com 4 km² e a TI Jaminawa do Igarapé Preto com 3 km² queimados. A TI Arara do Igarapé Humaitá ocupa a 2ª posição com 0,85 km² queimados, mesma área que a TI Igarapé do Caucho, enquanto a TI Nukini

registrou 0,85 km² queimados e a TI Kaxinawá da Praia do Carapanã teve 2 km² queimados. Outras TI, como Rio Gregório e Kaxinawá do Rio Jordão, apresentaram pequenas áreas queimadas, inferiores a 0,3 km². A maioria das TI listadas não registrou áreas queimadas no período. Esses dados indicam que, embora algumas TI tenham sido afetadas por queimadas, a extensão das áreas queimadas é relativamente pequena em comparação com Unidades de Conservação maiores.

Tabela 9 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000511	Alto Rio Purus	23	0
2000513	Alto Tarauacá	23	0
2000533	Arara do Igarapé Humaitá	2	0,85
2000573	Cabeceira do Rio Acre	23	0
2000587	Campinas/Katukina	3	4
2000655	Igarapé do Caucho	6	0,85
2000678	Jaminaua/Envira	23	0
2000679	Jaminawa Arara do Rio Bagé	23	0
2000680	Jaminawa do Igarapé Preto	2	3
2000697	Kampa do Igarapé Primavera	23	0
2000698	Kampa do Rio Amônia	23	0
2000699	Kampa e Isolados do Rio Envira	23	0
2000715	Katukina/Kaxinawá	6	0,64
2000717	Kaxinawá Ashaninka do Rio Breu	23	0
2000718	Kaxinawá Colônia Vinte e Sete	23	0
2000719	Kaxinawá da Praia do Carapanã	2	2
2000720	Kaxinawá do Baixo Rio Jordão	23	0
2000721	Kaxinawá do Rio Humaitá	23	0
2000722	Kaxinawá do Rio Jordão	2	0,21
2000723	Kaxinawá Nova Olinda	23	0
2000724	Kaxinawá Seringal Independência	23	0
2000735	Kulina do Medio Jurua	1	3
2000736	Kulina do Rio Envira	23	0
2000737	Kulina Igarapé do Pau	23	0
2000757	Mamoadate	23	0
2000805	Nukini	5	0,85
2000866	Poyanawa	12	1
2000887	Rio Gregório	2	0,21
2001009	Riozinho do Alto Envira	23	0
2001012	Arara do Rio Amônia	23	0
2001080	Igarapé Taboca do Alto Tarauacá	23	0

v) CBM-AC

No Acre existe a Operação Fogo Controlado que configura-se como uma ação integrada entre o Governo do Estado, o Governo Federal e demais entes subnacionais da Amazônia Legal, tendo como propósito a preservação e a proteção do bioma amazônico. O apoio federal decorre da Operação Protetor dos Biomas, iniciativa permanente de caráter interinstitucional voltada ao combate ao desmatamento ilegal, às queimadas e aos incêndios florestais, bem como à proteção de terras indígenas e à desarticulação de organizações criminosas associadas a ilícitos ambientais. Essa operação estrutura-se em três eixos principais de atuação: (i) combate às queimadas e incêndios florestais; (ii) enfrentamento ao desmatamento ilegal; e (iii) proteção de terras indígenas (MJSP, 2023).

Por meio dessa estratégia coordenada pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP), os órgãos de segurança pública dos estados integrantes da Amazônia Legal recebem apoio federal para custeio de pessoal e logística operacional. Tal apoio possibilita a mobilização dos efetivos dentro dos próprios territórios estaduais, garantindo maior capilarização das ações e aproveitamento do conhecimento técnico e ambiental dos agentes locais. Na Amazônia, esse modelo de gestão tem demonstrado resultados expressivos, refletindo-se em maior eficiência operacional e fortalecimento das ações de governança ambiental.

- Gestão de incêndios florestais

Nas últimas décadas, os eventos de queimadas e incêndios florestais têm apresentado aumento significativo em frequência, intensidade e extensão, exigindo respostas cada vez mais rápidas, planejadas e articuladas por parte das instituições responsáveis pela segurança pública e pela defesa civil. O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Acre (CBMAC), reconhecendo a complexidade desse cenário, tem adotado uma gestão estratégica voltada à ampliação de sua capacidade operacional e à integração de esforços com instituições estaduais e federais.

Apesar dos avanços institucionais, o efetivo próprio do CBMAC ainda apresenta limitações de cobertura para atender, de forma autônoma, a totalidade das ocorrências registradas, sobretudo em áreas remotas e de difícil acesso. Diante dessa limitação, tornou-se essencial a adoção de medidas de mobilização, capacitação e reforço operacional que garantissem maior eficiência e segurança nas respostas durante o período crítico de estiagem.

Em 2024, no âmbito da Operação Protetor dos Biomas, o CBMAC mobilizou inicialmente 75 bombeiros militares ao longo de 165 dias de atuação. Com o agravamento do cenário ambiental, o efetivo foi ampliado com a incorporação de mais 40 militares, os quais participaram de uma Instrução de Nivelamento de Conhecimento (INC), com duração de uma semana, destinada à atualização técnica e tática para o enfrentamento das ocorrências. Assim, a força total empregada alcançou 115 combatentes exclusivamente do CBMAC.

Em conformidade com as determinações do Supremo Tribunal Federal — expressas nas ADPFs 743, 746 e 857 —, o Estado do Acre recebeu reforço adicional da Força Nacional de Segurança Pública, que deslocou 11 operadores e 3 viaturas para o município de Feijó, classificado entre os 20 municípios da Amazônia com maior número de focos de calor, conforme a Portaria MJSP nº 773, de 17 de setembro de 2024. No total, as ações de combate mobilizaram 462 militares, correspondendo a aproximadamente 75% do efetivo do CBMAC, o que resultou em mais de 18.300 mobilizações/diárias. Esses resultados evidenciam o comprometimento institucional da corporação na proteção da vida, do meio ambiente e do patrimônio, atuando de forma integrada, estratégica e resiliente frente aos desafios impostos pelos incêndios florestais.

- Planejamento e execução

A Operação Fogo Controlado / Protetor dos Biomas, conduzida pelo CBMAC, foi iniciada em 5 de maio de 2024 e estendeu-se até 8 de dezembro do mesmo ano. Representou a principal estratégia estadual de enfrentamento aos incêndios florestais e às queimadas descontroladas, articulando ações de prevenção, preparação e resposta em duas fases complementares, de modo a garantir continuidade e adaptação ao longo do período de estiagem.

1ª Fase – Prevenção e Preparação (05 de maio a 25 de junho de 2024)

Esta etapa concentrou-se em ações educativas e preventivas, voltadas à redução das ocorrências e ao fortalecimento das capacidades técnica e operacional do efetivo. Entre as principais atividades, destacam-se:

- nivelamento técnico-operacional de bombeiros e brigadistas;
- palestras educativas em escolas e comunidades;
- formação de brigadas voluntárias em áreas estratégicas;
- campanhas de orientação sobre o uso controlado do fogo e seus impactos ambientais.

Essas ações foram fundamentais para ampliar o alcance das mensagens preventivas e fortalecer o vínculo entre o CBMAC e a sociedade civil, sobretudo em regiões rurais e de maior vulnerabilidade ambiental.

2ª Fase – Resposta e Combate (26 de junho a 08 de dezembro de 2024)

A segunda fase envolveu a atuação direta nas ações de resposta e combate, incluindo o enfrentamento de incêndios florestais, fiscalizações conjuntas, orientações técnicas e atividades de resgate e manejo de fauna silvestre afetada. Essa etapa demandou expressiva mobilização de pessoal e recursos logísticos, contando com a participação de tropas especializadas e apoio técnico de instituições parceiras.

Integração e Inteligência Operacional

A atuação do CBMAC fundamentou-se em múltiplas fontes de informação e monitoramento (**Figura 9**). Além dos chamados via número de emergência 193, o Centro Integrado de Geoprocessamento e Monitoramento Ambiental (CIGMA) e a Sala de Situação de Resposta forneceram dados geoespaciais e análises operacionais que subsidiaram a alocação estratégica das equipes em campo. Essa integração tecnológica permitiu maior precisão no direcionamento das forças, otimizando a resposta e o uso dos recursos disponíveis.

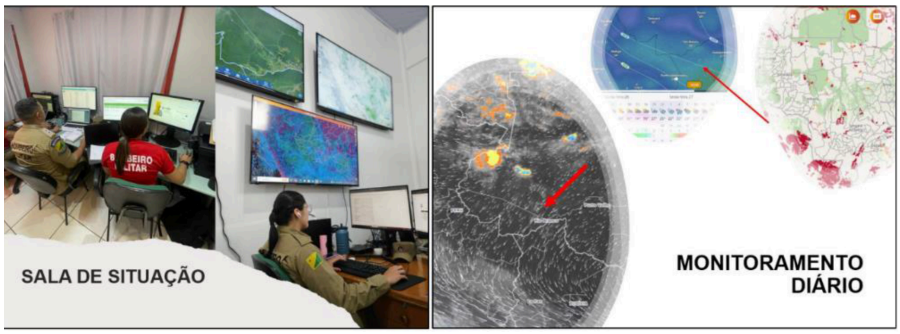


Figura 9 - Atividades de monitoramento e resposta a incêndios florestais realizadas na Sala de Situação, onde equipes do Corpo de Bombeiros Militar acompanham em tempo real os focos de calor, condições meteorológicas e áreas críticas por meio de sistemas de sensoriamento remoto e plataformas geoespaciais. Fonte: Corpo de Bombeiros do Acre

Gestão Operacional e Emprego Estratégico das Equipes

Durante o período crítico da estiagem, o CBMAC adotou sistemas de monitoramento e análise de dados em tempo real, o que possibilitou respostas mais eficientes frente aos focos de incêndio. Com base nas informações fornecidas por plataformas oficiais, especialmente do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), as equipes foram diariamente direcionadas para áreas de maior risco de ignição. Essa abordagem descentralizada conferiu autonomia operacional às unidades regionais, favorecendo o diagnóstico local e a rápida tomada de decisão.

O regime de trabalho ininterrupto adotado garantiu disponibilidade operacional diuturna, elemento essencial para a manutenção da capacidade de resposta diante da severidade dos eventos. Ressalta-se o impacto positivo da gestão cooperativa com o MJSP, que priorizou o emprego de efetivos locais, valorizando o conhecimento territorial e ambiental dos bombeiros da região, o que elevou significativamente a eficiência operacional.

- Bases operacionais

Com o objetivo de ampliar o alcance territorial e a capacidade de resposta, foram instituídas 16 bases operacionais temporárias distribuídas por todas as regionais acreanas, em municípios sem unidades fixas do CBMAC (**Figura 10**). Essas bases funcionaram como pontos avançados de apoio logístico e operacional, assegurando maior agilidade nas respostas e melhor aproveitamento dos recursos humanos e

materiais. Tal estratégia foi decisiva para cobrir áreas críticas e de difícil acesso, como o município de Jordão, ampliando a presença institucional do Estado em 20 dos 22 municípios acreanos. Essa expansão temporária consolidou um modelo de gestão mais ágil, descentralizado e adaptado às especificidades geográficas e logísticas do território, contribuindo diretamente para a preservação de vidas humanas, do patrimônio e do meio ambiente.

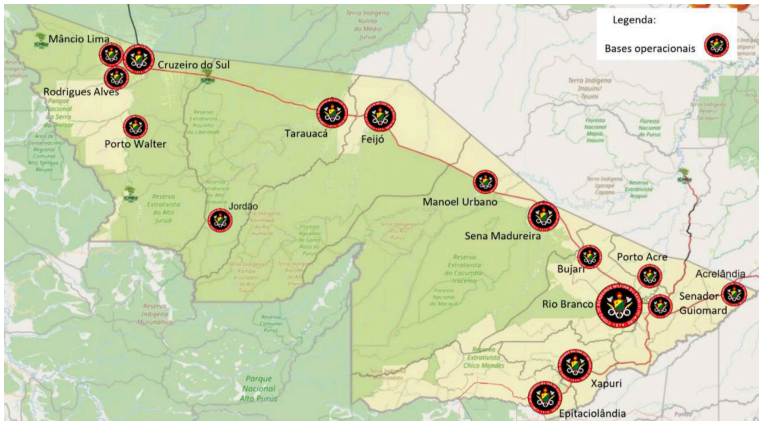


Figura 10 - Distribuição das bases operacionais do Corpo de Bombeiros Militar no estado do Acre, utilizadas para o monitoramento, prevenção e combate aos incêndios florestais durante o período crítico de estiagem. Fonte: Corpo de Bombeiros do Acre

- Ações integradas

Além do reforço operacional, foram criadas brigadas municipais em Rodrigues Alves e Feijó, em cooperação com as administrações locais, fortalecendo a resposta descentralizada (**Figura 11**). O CBMAC também atuou de forma integrada com órgãos federais, como IBAMA e ICMBio, com destaque para intervenções no Parque Nacional da Serra do Divisor e na Reserva Extrativista Chico Mendes, além de florestas estaduais sob gestão da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA).

No âmbito internacional, o CBMAC promoveu capacitação técnica de bombeiros bolivianos, com o intuito de fortalecer o controle de incêndios na faixa de fronteira, mitigando riscos de propagação transfronteiriça do fogo. Em parceria com o Corpo de Bombeiros do Amazonas, foi também estruturada uma brigada municipal em Ipixuna (AM), reforçando a vigilância nas áreas de divisa interestadual. Essas ações integradas apresentaram resultados positivos, sem registro de incidentes significativos, confirmando a efetividade do modelo cooperativo adotado.



Figura 11 - Ações de combate direto a incêndios florestais realizadas por equipes do Corpo de Bombeiros Militar e brigadistas, utilizando equipamentos manuais e táticos para contenção do fogo e resfriamento das áreas afetadas. Fonte: Corpo de Bombeiros do Acre

- Resultados alcançados

Em 2024, observou-se um aumento de 32% nos focos de calor detectados pelo satélite Aqua (INPE) em relação a 2023, totalizando 8.655 registros. Os municípios de Feijó, Tarauacá, Sena Madureira, Cruzeiro do Sul, Rio Branco, Manoel Urbano e Xapuri concentraram 71,8% dos focos identificados. Esse aumento refletiu-se diretamente na demanda por atendimentos de incêndios florestais, conforme ilustrado na **Figura 12**, que demonstra também o expressivo crescimento de 65% na capacidade de resposta operacional do Corpo de Bombeiros Militar do Acre (CBMAC) no mesmo período.

Apesar do incremento na ocorrência de incêndios, o desempenho do CBMAC evidenciou efetividade nas estratégias de gestão e resposta, resultantes da Operação Fogo Controlado. Foram registradas mais de 7.500 ocorrências atendidas e 2.700 ações preventivas, incluindo palestras, campanhas educativas, distribuição de 5.000 panfletos e participação em programas de rádio e televisão, alcançando mais de 350 mil pessoas.

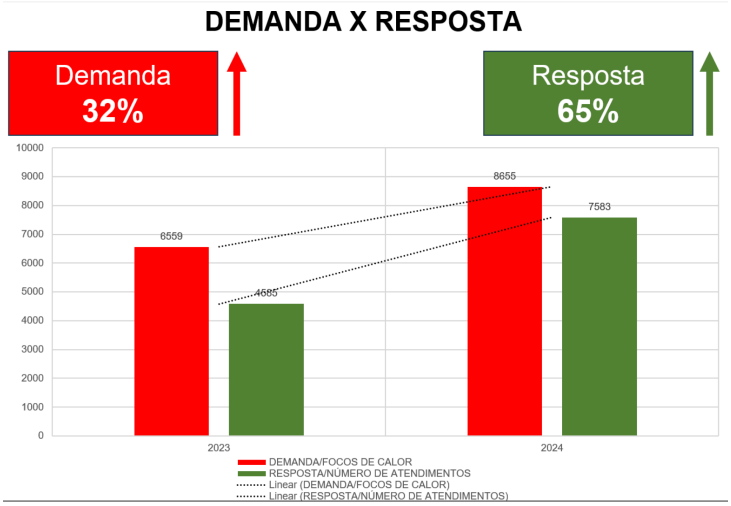


Figura 12 - Comparativo entre a demanda por atendimentos de incêndios florestais (focos de calor) e a resposta operacional do Corpo de Bombeiros Militar nos anos de 2023 e 2024, evidenciando aumento de 32% na demanda e de 65% na capacidade de resposta..Fonte: Corpo de Bombeiros do Acre

A análise temporal dos focos de calor entre 2020 e 2024 (**Figura 13**) indica forte variação interanual, com pico em 2022 (11.840 focos) e redução significativa em 2023, enquanto 2024 manteve valores próximos à média do quinquênio (9.106 focos). Mesmo diante de condições climáticas adversas — altas temperaturas, estiagem prolongada e baixa pluviosidade —, o Acre permaneceu abaixo da média histórica recente, com diferença aproximada de 500 focos, o que reforça o impacto positivo das medidas implementadas.



Figura 13 - Evolução dos focos de calor registrados no estado do Acre entre 2020 e 2024, com base em dados do INPE. Observa-se forte variação interanual, com pico em 2022 (11.840 focos) e redução significativa em 2023, enquanto 2024 apresenta valores próximos à média do período (9.106 focos)..Fonte: Corpo de Bombeiros do Acre

A **Figura 14** apresenta a distribuição mensal dos focos de calor e das ocorrências atendidas em 2024, evidenciando pico de demandas nos meses de agosto e setembro, período de maior severidade da seca. Já a **Figura 15** mostra a evolução anual das ocorrências e dos focos de calor entre 2021 e 2024, destacando uma tendência de redução dos focos e aumento contínuo da capacidade operacional do CBMAC, resultado do aprimoramento tático e da expansão de recursos humanos e tecnológicos.

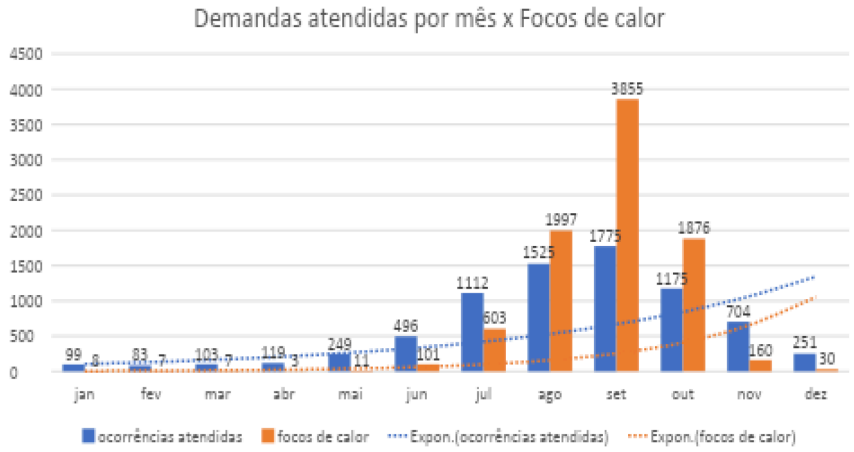


Figura 14 - Distribuição mensal dos focos de calor e das ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros Militar em 2024, destacando o pico de demandas nos meses de agosto e setembro, período de maior incidência de incêndios florestais no estado. Fonte: Corpo de Bombeiros do Acre

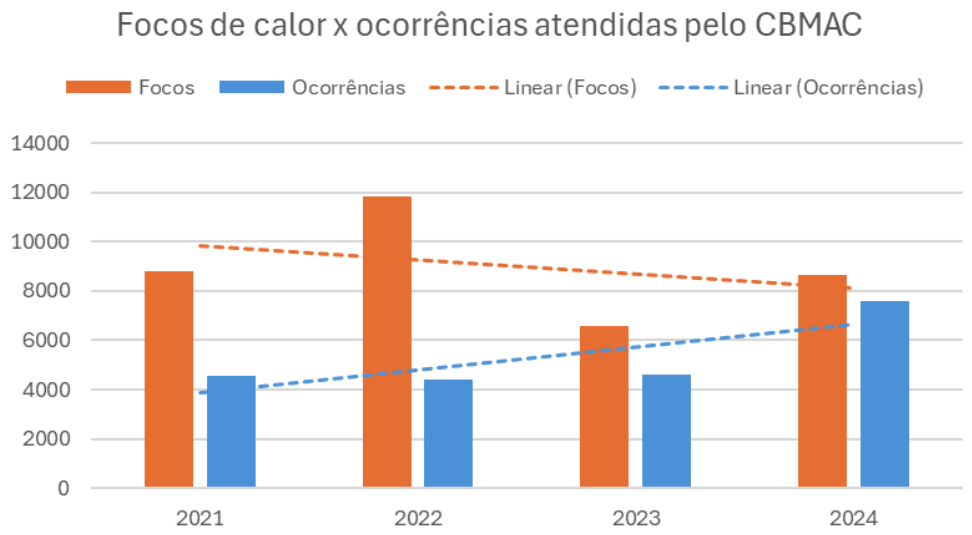


Figura 15 - Evolução anual dos focos de calor e das ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Acre (CBMAC) entre 2021 e 2024, com base em dados do INPE. Observa-se redução na tendência de focos e aumento progressivo na capacidade de resposta operacional..Fonte: Corpo de Bombeiros do Acre

A **Figura 16** detalha a distribuição das ocorrências por regional e natureza, indicando predominância de atendimentos na Regional Baixo Acre, seguida por Juruá e Alto Acre. O gráfico inferior demonstra a concentração de incêndios em vegetação durante os ciclos operacionais de seca, ao passo que as ações de prevenção mantiveram-se constantes ao longo do ano, refletindo planejamento e continuidade das atividades educativas e de monitoramento.

Em síntese, a Operação Fogo Controlado consolidou-se como um marco de avanço qualitativo e quantitativo na gestão de incêndios florestais no Acre. A integração interinstitucional, o uso de tecnologias de sensoriamento e monitoramento, e o emprego estratégico de efetivos locais proporcionaram ganhos expressivos de eficiência e cobertura territorial, reafirmando o CBMAC como instituição essencial à segurança pública e à proteção ambiental, em consonância com os princípios do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

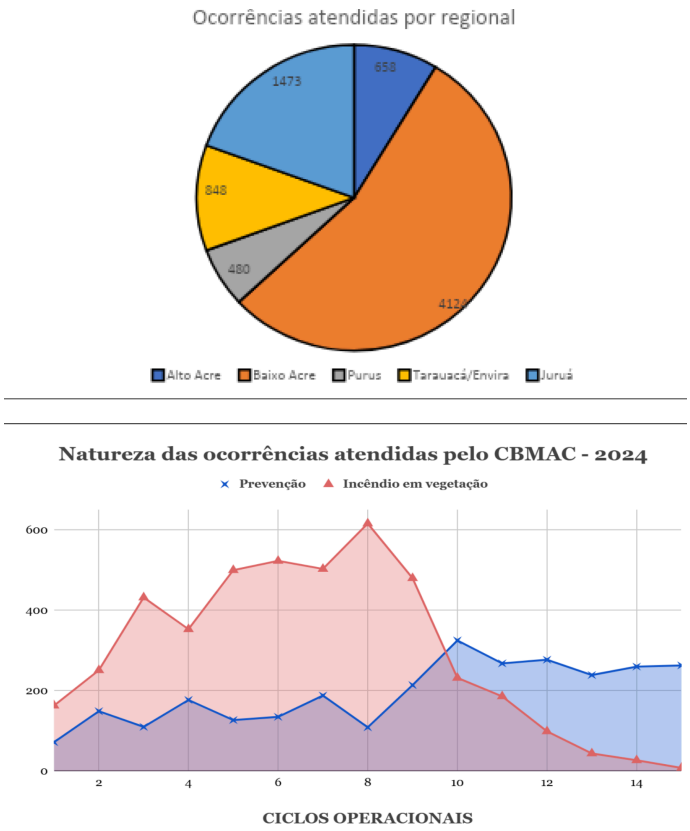


Figura 16- Distribuição das ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Acre (CBMAC) em 2024, por regional e natureza. Observa-se maior concentração de atendimentos na Regional Baixo Acre, seguida de Juruá e Alto Acre. O gráfico inferior evidencia a predominância de incêndios em vegetação durante os ciclos operacionais de seca (meio do ano), enquanto as ações de prevenção mantêm-se mais constantes ao longo do período..Fonte: Corpo de Bombeiros do Acre

8.2. Alagoas (AL)

i) Ranqueamento de área queimada

A análise da extensão de área queimada nos municípios de Alagoas, utilizando dados do MODIS MCD64A1 (c6.1) para o período 2024–2025, indica uma heterogeneidade significativa tanto em termos de área absoluta quanto de fração queimada. Dos 102 municípios analisados, vários apresentaram áreas queimadas nulas ou muito baixas, enquanto outros registraram episódios de queima mais expressivos. Os municípios com maior área queimada foram Coruripe (105,26 km²), Major Isidoro (43,30 km²), Penedo (28,30 km²), Limoeiro de Anadia (34,51 km²) e Belo Monte (36,23 km²), correspondendo a 0,17%, 0,06%, 0,04%, 0,09% e 0,17% da respectiva área municipal. Entre os municípios com ocorrência mínima ou nula de queimadas, destacam-se Água Branca, Anadia e Arapiraca, todos com área queimada igual a 0 km².

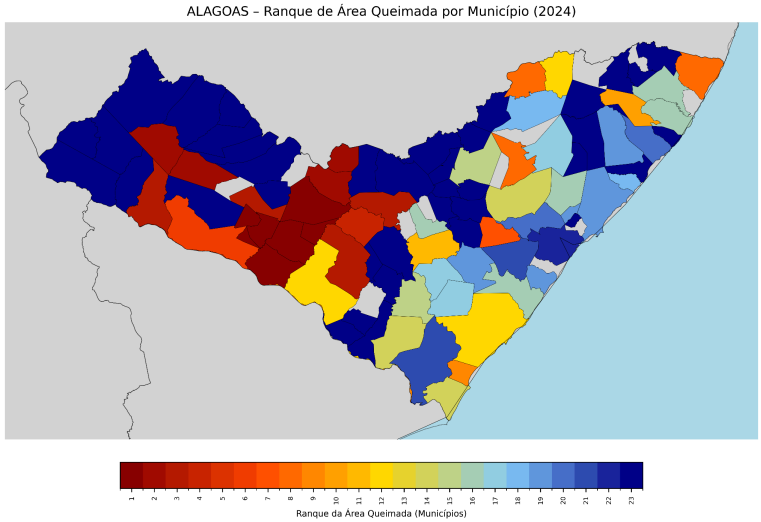


Figura 17 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Alagoas no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Em termos de fração de área queimada, observa-se que os municípios de maior destaque atingiram até 0,21% (Coruripe), enquanto a maioria das unidades municipais apresentou valores inferiores a 0,1%. Este padrão evidencia que, apesar da ocorrência de queimadas, a proporção da área total afetada permaneceu relativamente baixa para a maior parte do estado.

A análise de anomalias aponta episódios isolados de queima acima da média histórica em municípios específicos, como Batalha, Belo Monte, Jaramataia e Palestina, que apresentaram anomalias superiores a 1.200% em relação à média anual registrada nos anos anteriores, indicando eventos extremos localizados. Por outro lado, a maioria dos municípios apresentou anomalias negativas, com queima significativamente inferior à média histórica, sugerindo uma variabilidade anual considerável. O pico da atividade de queimadas ocorreu predominantemente em março (mês 3), com poucos municípios registrando meses subsequentes de área queimada acima da média. A dispersão temporal dos focos de calor indica que o início da estação de queimadas se concentra no período entre março e abril, em conformidade com o padrão sazonal observado na região.

A **Tabela 10** apresenta o total de área queimada nos municípios brasileiros em 2024, juntamente com a posição de cada município no ranque histórico de áreas queimadas ao longo do período 2002–2024. Observa-se que os municípios de Batalha, Belo Monte, Jacaré dos Homens, Jaramataia, Major Isidoro e Monteirópolis ocuparam a primeira posição em termos de área queimada em 2024, indicando uma recorrência de eventos de fogo significativa nesses locais. Outros municípios, como Cacimbinhas, Inhapi e Minador do Negrão, ficaram na segunda posição, enquanto Girau do Ponciano,

Igaci, Olho d'Água das Flores e Piranhas registraram o terceiro maior nível de queima. Por fim, o município de Craíbas ocupou a quarta posição.

Tabela 10 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Batalha	2700706	8.789129	1
Belo Monte	2700904	36.22836	1
Jacaré dos Homens	2703403	1.286214	1
Jaramataia	2703700	5.144856	1
Major Isidoro	2704401	43.30254	1
Monteirópolis	2705408	0.857476	1
Palestina	2706208	3.215535	1
Cacimbinhas	2701209	6.216701	2
Inhapi	2703304	1.286214	2
Minador do Negrão	2705309	8.57476	2
Senador Rui Palmeira	2708956	0.857476	2
Girau do Ponciano	2702900	0.214369	3
Igaci	2703106	1.714952	3
Olho d'Água das Flores	2705705	1.071845	3
Piranhas	2707107	1.286214	3
Craíbas	2702355	1.500583	4

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A **Figura 18** mostra que, em 2024, a temperatura média mensal em Alagoas esteve consistentemente acima da média histórica (2003–2023) em todos os meses, com variações positivas que chegaram a +1,37°C em janeiro e mantiveram-se acima de +0,10°C ao longo do ano. A precipitação média mensal apresentou aumentos pontuais no início do ano, especialmente em março (+39 mm), mas, a partir de maio, predominou a redução, com destaque para quedas acentuadas em junho (−26 mm), julho (−25 mm) e agosto (−23 mm). O conjunto dos gráficos indica, portanto, um padrão de aquecimento constante e diminuição das chuvas na maior parte do ano de 2024 em relação ao histórico.

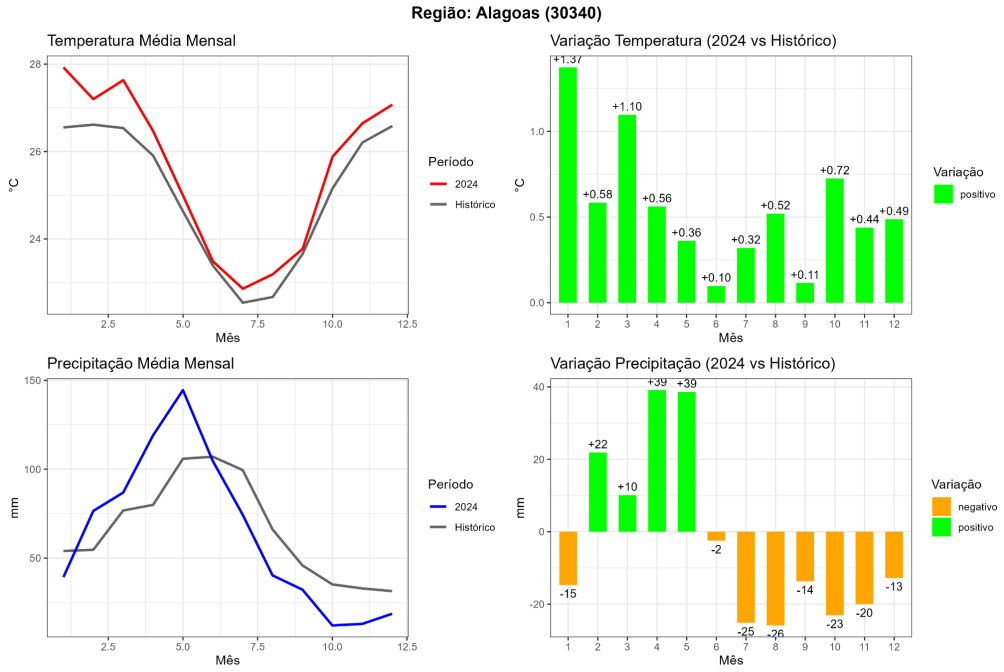


Figura 18 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 11** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais registrou 1,28 km² queimados, ocupando a 21ª posição no ranque. A Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu apresentou 0,64 km² queimados, posicionando-se em 1º lugar. A Reserva Extrativista Marinha da Lagoa do Jequiá registrou 12,43 km² queimados, ocupando a 18ª posição. Já as UCs Estação Ecológica de Murici, Monumento Natural do Rio São Francisco e Reserva Biológica de Pedra Talhada não apresentaram áreas queimadas no período. Esses resultados indicam que as queimadas foram pouco expressivas e concentradas em algumas UCs específicas na região analisada.

Tabela 11 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000255	Área De Proteção Ambiental Da Costa Dos Corais	21	1,28
2000038	Área De Proteção Ambiental De Piaçabuçu	1	0,64
2000021	Estação Ecológica De Murici	23	0

2000129	Monumento Natural Do Rio São Francisco	23	0
2000173	Reserva Biológica De Pedra Talhada	23	0
2000303	Reserva Extrativista Marinha Da Lagoa Do Jequiá	18	12,43

iv) Terras Indígenas

A **Tabela 12** apresenta o ranque das Terras Indígenas pela área queimada no período analisado. A Terra Indígena Wassu Cocal aparece na 10ª posição, com 0,42 km² queimados. As demais Terras Indígenas listadas, como Aconã, Geripancó, Karapotó, Kariri-Xocó, Tingui Botó, Wassu-Cocal e Xukuru-Kariri, não registraram áreas queimadas no período. Algumas Terras Indígenas, como Fazenda Canto, Kariri-Xocó e Mata da Cafurna, não possuem dados disponíveis para a área queimada ou ranque. Isso indica que, nesse período analisado, as queimadas foram muito restritas ou inexistentes nessas Terras Indígenas, com poucas exceções.

Tabela 12 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000505	Aconã	23	0
2000623	Fazenda Canto	NA	NA
2000690	Geripancó	23	0
2000709	Karapotó	23	0
2000712	Kariri-Xocó	NA	NA
2000713	Kariri-Xocó	23	0
2000772	Mata da Cafurna	NA	NA
2000947	Tingui Botó	23	0
2001003	Xukuru-Kariri	23	0
2001128	Wassu Cocal	10	0,42

8.3. Amapá (AP)

i) Ranqueamento de área queimada

A **Figura 19** apresenta o ranque de área queimada para os municípios do Amapá, tomando 2024 como referência. Os resultados indicam que Mazagão e Vitória do Jari se destacaram com as maiores áreas queimadas, atingindo 512,34 km² e 96,68 km², respectivamente, correspondendo a 3,98% e 4,04% da área municipal, e apresentando percentuais máximos no ranque histórico. Municípios como Macapá (118,76 km²) e Oiapoque (100,97 km²) também registraram valores elevados, embora em percentuais de área menor (1,94% e 0,42%, respectivamente). Em contraste, municípios como Pedra Branca do Amapari e Porto Grande apresentaram áreas queimadas praticamente nulas em 2024.

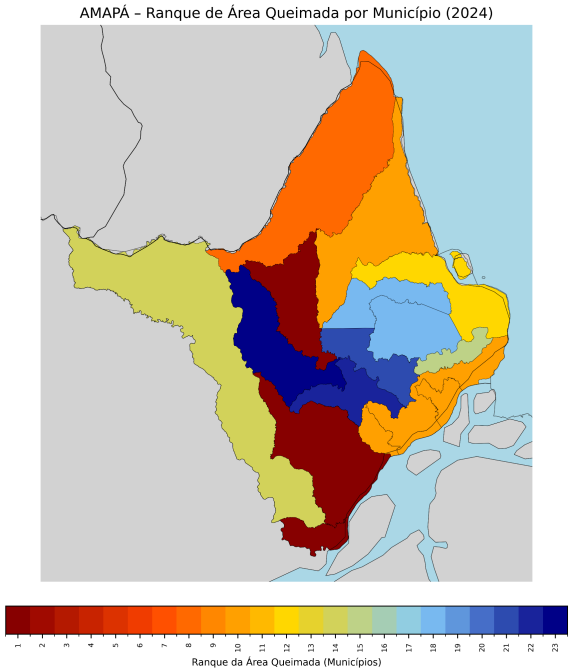


Figura 19 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Amapá no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

A análise das anomalias indica variações significativas em relação à média histórica: Mazagão apresentou um aumento expressivo de 347,79% em relação à média anual, enquanto Serra do Navio apresentou uma anomalia de magnitude extremamente elevada (1.660%) devido a pequenas áreas históricas queimadas. Além disso, a tabela identifica o mês de pico de anomalia de área queimada, sendo predominantemente entre março e novembro, e os meses adjacentes com áreas queimadas acima da média, fornecendo informações importantes para o monitoramento sazonal do fogo. Esses dados evidenciam padrões espaciais e temporais distintos dentro do estado, destacando municípios com alta recorrência e magnitude de queimadas, o que pode subsidiar estratégias de prevenção, alocação de recursos e manejo territorial.

A **Tabela 13** apresenta a área total queimada em 2024 nos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições do ranque histórico de queimadas, considerando a série temporal de 2002 a 2024. Os resultados indicam que Mazagão registrou a maior extensão de área queimada, com 512,34 km², ocupando a primeira posição do ranque. Em seguida, Vitória do Jari apresentou 96,68 km² queimados, também figurando no topo do histórico. Apesar de registrar uma área menor, Serra do Navio (0,86 km²) manteve-se na primeira posição do ranque de sua série histórica, evidenciando que, para alguns municípios, pequenas variações anuais ainda representam valores extremos em comparação aos anos anteriores.

Tabela 13 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Mazagão	1600402	512.3419	1
Serra do Navio	1600055	0.857476	1
Vitória do Jari	1600808	96.68042	1

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A **Figura 20** mostra que, em 2024, a temperatura média mensal no Amapá esteve acima da média histórica (2003–2023) na maior parte do ano, com variações positivas entre +0,42°C e +1,48°C, alcançando os maiores desvios em janeiro e março. Apenas em dezembro foi registrada leve redução (−0,19°C). A precipitação apresentou comportamento mais variável: houve aumentos expressivos entre março e abril (+116 mm e +89 mm, respectivamente) e elevação pontual em janeiro (+32 mm) e dezembro (+16 mm), mas também reduções acentuadas em fevereiro (−151 mm) e maio (−55 mm), além de quedas menores entre junho e novembro. O conjunto dos gráficos revela um cenário de aquecimento predominante e mudanças marcantes no regime de chuvas, com alternância entre períodos mais úmidos e secos ao longo de 2024.

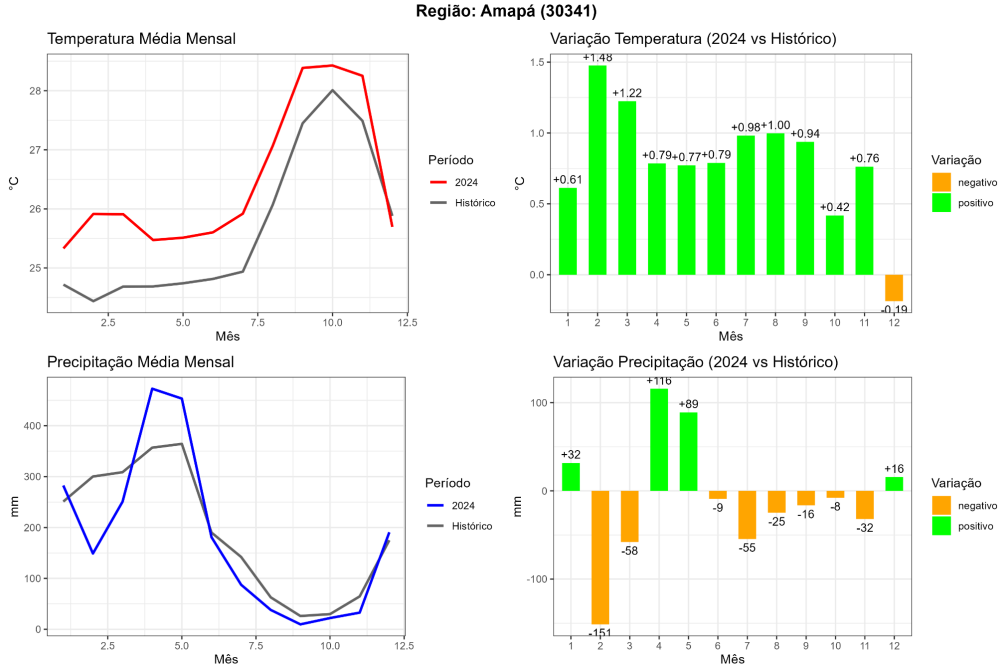


Figura 20 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 14** mostra o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A Reserva Extrativista do Rio Cajari registrou a maior área queimada, com 306,97 km², ocupando a 1ª posição no ranque. O Parque Nacional do Cabo Orange apresentou 58,95 km² queimados, posicionando-se em 9º lugar. A Reserva Biológica do Lago Piratuba registrou 3,85 km² queimados (16ª posição), enquanto o Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque teve 1,28 km² queimados (1ª posição em um ranque diferente, provavelmente local). Já as Estações Ecológicas de Maracá-Jipioca e do Jari, assim como a Floresta Nacional do Amapá, não apresentaram áreas queimadas detectadas (0 km²). Esses dados indicam que as queimadas ocorreram principalmente na Reserva Extrativista do Rio Cajari, sendo pouco expressivas ou ausentes nas demais UCs analisadas.

Tabela 14 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000222	Estação Ecológica De Maracá-Jipioca	23	0
2000006	Estação Ecológica Do Jari	23	0
2000155	Floresta Nacional Do Amapá	23	0
2000100	Parque Nacional Do Cabo Orange	9	58,95
2000126	Parque Nacional Montanhas Do Tumucumaque	1	1,28
2000015	Reserva Biológica Do Lago Piratuba	16	3,85
2000152	Reserva Extrativista Do Rio Cajari	1	306,97

iv) Terras Indígenas

A **Tabela 15** apresenta o ranque das Terras Indígenas pela área queimada no período analisado. O Parque do Tumucumaque destaca-se com 1.027 km² queimados, ocupando a 13ª posição no ranque. A Terra Indígena Uaçá registra 98 km² queimados, posicionando-se na 7ª colocação. Já as Terras Indígenas Galibi, Jumina e Waiãpi não apresentaram áreas queimadas no período analisado. Esses dados indicam que as queimadas concentraram-se principalmente em algumas Terras Indígenas, com grande impacto especialmente no Parque do Tumucumaque.

Tabela 15 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000631	Galibi	23	0
2000693	Jumina	23	0
2000829	Parque do Tumucumaque	13	1027
2000970	Uaçá	7	98
2000989	Waiãpi	23	0

8.4. Amazonas (AM)

i) Ranqueamento de área queimada

Os dados referentes à ocorrência de queimadas nos municípios do Amazonas entre 2024 e 2025 foram analisados com base no produto MODIS MCD64A1 c6.1, considerando área queimada total, fração de área queimada, ranques e anomalias em relação à média histórica. Na **Figura 21** está representado o ranque de área queimada para os municípios do estado, tomando 2024 como referência. A análise incluiu 62 municípios, destacando variações espaciais e temporais das queimadas, bem como os picos de atividade e o período sazonal mais crítico. Em termos absolutos, os municípios com maior área queimada foram Lábrea (1.988 km²), Novo Aripuanã (1.401 km²) e Apuí (1.367 km²), representando os picos do ranque de áreas queimadas, com percentis de 100% em relação ao histórico municipal. A fração de área queimada também apresentou valores significativos nesses municípios, atingindo até 3,07% da superfície municipal em Apuí, refletindo intensa atividade de fogo em relação à extensão do território.

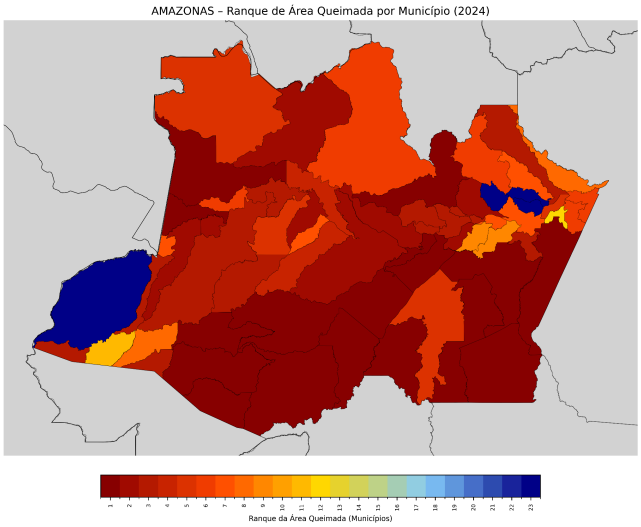


Figura 21 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Amazonas no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Os municípios de menor incidência de queimadas incluíram Atalaia do Norte, Silves e Rio Preto da Eva, com áreas queimadas próximas de zero, correspondendo a anomalias negativas de até -100% em relação à média histórica, indicando uma temporada atipicamente baixa em termos de fogo ativo. Municípios como Alvarães, Amaturá e Anamã apresentaram áreas queimadas moderadas, mas com anomalias positivas significativas, sugerindo aumento localizado da atividade de fogo em comparação à média anual.

A sazonalidade das queimadas mostra que o mês de pico da anomalia de área queimada foi predominantemente agosto, com municípios como Lábrea, Apuí, Novo Aripuanã e Pauini registrando períodos prolongados de acima da média nos meses anteriores e posteriores ao pico. Essa tendência confirma o padrão sazonal esperado para

a região amazônica, com intensificação do fogo durante o período seco, iniciando em março e estendendo-se até fevereiro do ano seguinte, conforme indicado pelos limites da temporada de incêndios considerados no estudo.

A variabilidade interanual da área queimada também foi analisada. Municípios com grandes áreas queimadas apresentaram desvios-padrão elevados, refletindo flutuações significativas na severidade dos incêndios entre anos. Por outro lado, municípios com baixa atividade de fogo mostraram baixa variabilidade anual, reforçando padrões consistentes de resistência à propagação de incêndios.

Em 2024, os municípios do Amazonas apresentaram diferentes níveis de área queimada (**Tabela 16**), com destaque para aqueles que historicamente ocupam as primeiras posições na série temporal 2002–2024. Entre os municípios que registraram as maiores áreas queimadas no ano, Lábrea liderou com 1.988,06 km², seguida por Humaitá (552,00 km²), Boca do Acre (538,49 km²) e Canutama (477,40 km²). Outros municípios como Anori (47,38 km²), Apuí (1.367,46 km²) e Novo Aripuanã (1.401,33 km²) também apresentaram áreas queimadas expressivas, mantendo-se entre os mais impactados historicamente. O ranque histórico indica que a recorrência de incêndios é alta em determinados municípios do interior do Amazonas, refletindo a combinação de extensas áreas florestais e pressões antrópicas. Municípios classificados no Ranque 2, como Coari (47,59 km²) e Codajás (136,34 km²), registraram áreas queimadas menores que os líderes, mas ainda significativas em relação à média regional. No Ranque 3, destacam-se Anamã (23,37 km²) e Manacapuru (73,96 km²), enquanto o Ranque 4 inclui municípios com áreas queimadas relativamente menores, como Maraã (24,01 km²) e Tefé (21,44 km²).

Tabela 16 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Anori	1300102	47.37555	1
Apuí	1300144	1367.46	1
Beruri	1300631	76.31536	1
Boca do Acre	1300706	538.4949	1
Borba	1300805	136.1243	1
Canutama	1300904	477.3998	1
Humaitá	1301704	552.0002	1
Itamarati	1301951	4.073011	1
Japurá	1302108	23.79496	1
Lábrea	1302405	1988.058	1
Maués	1302900	297.1154	1
Novo Airão	1303205	15.00583	1
Novo Aripuanã	1303304	1401.33	1
Pauini	1303502	168.494	1
Santo Antônio do Içá	1303700	12.4334	1
Tapauá	1304104	168.2797	1

Amaturá	1300060	1.714952	2
Coari	1301209	47.58992	2
Codajás	1301308	136.3387	2
Manaquiri	1302553	66.24002	2
Manaus	1302603	9.432236	2
Santa Isabel do Rio Negro	1303601	7.074177	2
São Paulo de Olivença	1303908	3.001166	2
Uarini	1304260	10.28971	2
Anamã	1300086	23.36622	3
Benjamin Constant	1300607	0.643107	3
Caapiranga	1300839	55.52157	3
Carauari	1301001	5.359225	3
Envira	1301506	30.65477	3
Fonte Boa	1301605	2.572428	3
Guajará	1301654	37.08584	3
Iranduba	1301852	1.071845	3
Jutaí	1302306	7.288546	3
Manacapuru	1302504	73.95731	3
Nova Olinda do Norte	1303106	6.859808	3
Urucará	1304302	4.716118	3
Maraã	1302801	24.00933	4
Tefé	1304203	21.4369	4

Os dados evidenciam que, mesmo dentro da mesma categoria de histórico de risco, há grande variabilidade nas áreas queimadas em 2024, destacando a necessidade de estratégias diferenciadas de prevenção e monitoramento nos municípios mais vulneráveis. A concentração de incêndios nos municípios do interior do Amazonas reforça a importância de políticas direcionadas para mitigação dos impactos ambientais e socioeconômicos decorrentes das queimadas.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Em 2024, a temperatura média mensal (**Figura 22**) no Amazonas manteve-se acima da média histórica (2003–2023) em todos os meses, com anomalias variando entre +0,55°C e +2,75°C, sendo os maiores desvios observados entre agosto e outubro. A precipitação apresentou quedas expressivas na maior parte do ano, especialmente entre maio e setembro (variações entre −50 mm e −89 mm), atingindo o mínimo em outubro (−92 mm). Apenas em dezembro houve aumento significativo (+37 mm) em relação ao histórico. Os gráficos indicam, portanto, um padrão persistente de aquecimento ao longo do ano e redução substancial das chuvas na maior parte dos meses, caracterizando 2024 como um ano mais quente e seco para a região.

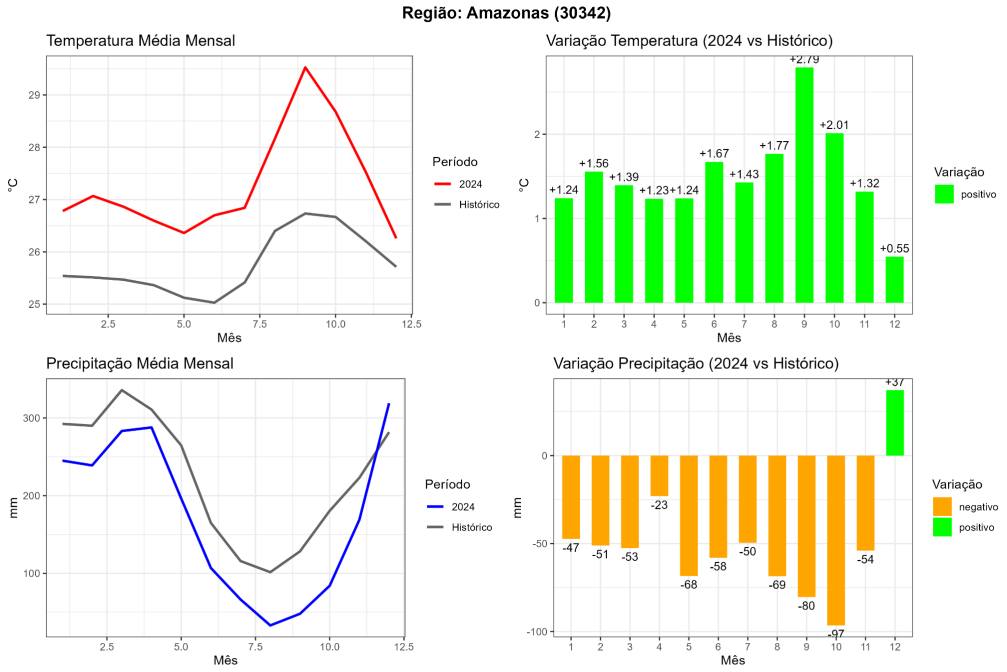


Figura 22 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 17** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. Destacam-se grandes áreas queimadas em várias UCs, sendo o Parque Nacional dos Campos Amazônicos o que apresentou a maior área queimada, com 673,33 km², seguido pelo Parque Nacional Mapinguari, com 339,56 km², e o Parque Nacional do Juruena, com 225,30 km². Florestas Nacionais como a do Aripuanã (178,14 km²), do Iquiri (177,49 km²) e do Jatuarana (87,89 km²) também apresentaram áreas significativas afetadas por queimadas. Entre as Reservas Extrativistas, a do Médio Purús se destacou com 32,36 km² queimados, enquanto o Parque Nacional do Acari registrou 38,80 km². Várias unidades, como a Estação Ecológica de Cuniã (76,95 km²) e a Floresta Nacional de Urupadi (97,10 km²), também apresentaram áreas queimadas expressivas. Em contrapartida, diversas UCs, como a Área de Relevante Interesse Ecológico Javarí-Buriti, Estação Ecológica Alto Maués, e Parque Nacional Serra da Mocidade, não registraram áreas queimadas detectadas no período (0 km²). Esses dados indicam que as queimadas ocorreram de forma heterogênea, concentrando-se principalmente em algumas unidades, especialmente

parques nacionais e florestas nacionais, enquanto outras UCs permaneceram praticamente sem impacto por fogo.

Tabela 17 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000218	Área De Proteção Ambiental Dos Campos De Manicoré	1	23,15
2000035	Área De Relevante Interesse Ecológico Javarí-Buriti	23	0
2000274	Área De Relevante Interesse Ecológico Projeto Dinâmica Biológica De Fragmentos Florestais	23	0
2000194	Estação Ecológica Alto Maués	23	0
2000263	Estação Ecológica De Cuniã	3	76,95
2000036	Estação Ecológica De Jutaí-Solimões	23	0
2000083	Estação Ecológica Juami-Japurá	1	1,71
2000262	Floresta Nacional De Balata-Tufari	1	69,88
2000261	Floresta Nacional De Humaitá	1	9,21
2000150	Floresta Nacional De Pau-Rosa	23	0
2000065	Floresta Nacional De Tefé	4	17,14
2000216	Floresta Nacional De Urupadi	1	97,10
2000219	Floresta Nacional Do Amana	1	25,08
2000066	Floresta Nacional Do Amazonas	3	0,64
2000066	Floresta Nacional Do Amazonas	3	0,64
2000217	Floresta Nacional Do Aripuanã	1	178,14
2000260	Floresta Nacional Do Iquiri	1	177,49
2000283	Floresta Nacional Do Jatuarana	1	87,89
2000074	Floresta Nacional Do Purus	1	13,93
2000073	Floresta Nacional Mapiá - Inauini	23	0
2000268	Parque Nacional Da Amazônia	5	4,07
2000211	Parque Nacional De Anavilhanas	1	10,71
2000215	Parque Nacional Do Acari	1	38,80
2000013	Parque Nacional Do Jaú	2	3,64
2000176	Parque Nacional Do Juruena	1	225,30
2000301	Parque Nacional Do Pico Da Neblina	1	3,21
2000148	Parque Nacional Dos Campos Amazônicos	3	673,33
2000267	Parque Nacional Mapinguari	2	339,56
2000265	Parque Nacional Nascentes Do Lago Jari	1	20,79
2000170	Parque Nacional Serra Da Mocidade	23	0
2000304	Refúgio De Vida Silvestre Do Sauim-De-Coleira	23	0
2000264	Reserva Biológica Do Abufari	1	6,00
2000214	Reserva Biológica Do Manicoré	1	10,28
2000007	Reserva Biológica Do Uatumã	9	1,28
2000114	Reserva Extrativista Arapixi	2	17,36
2000322	Reserva Extrativista Auatí-Paraná	1	4,28
2000248	Reserva Extrativista Baixo Rio Branco-Jauaperi	2	4,28
2000169	Reserva Extrativista Do Baixo Juruá	23	0
2000259	Reserva Extrativista Do Lago Do Capanã Grande	1	6,21
2000193	Reserva Extrativista Do Médio Juruá	3	2,14
2000256	Reserva Extrativista Do Médio Purús	1	32,36

2000059	Reserva Extrativista Do Rio Jutaí	2	1,28
2000258	Reserva Extrativista Ituxí	1	1,07
2000143	Reserva Extrativista Rio Unini	23	0

iv) Terras Indígenas

A **Tabela 18** mostra o ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) durante o período analisado, com destaque para as áreas que sofreram maior impacto pelo fogo. A Terra Indígena Uneiuxi lidera o ranque, apresentando a maior extensão queimada, com aproximadamente 2.358 km², indicando uma ocorrência significativa de incêndios nesta região. Em seguida, destaca-se a Terra Indígena Yanomami, com 519 km² queimados, representando uma área também bastante afetada. Outras Terras Indígenas relevantes no ranque incluem Apiaká do Pontal e Isolados, com 181 km² queimados, e Tenharim Marmelos, que registrou 42 km² de área queimada. A Terra Indígena Kawahiva do Rio Pardo, com 13 km² queimados, e a Terra Indígena Sapotal, com 12 km², também apresentam áreas impactadas, ainda que em menor escala.

Além dessas, algumas Terras Indígenas registraram áreas queimadas menores, como a Terra Indígena Boa Vista (0,64 km²), e várias outras com valores ainda mais reduzidos, muitos casos abaixo de 1 km², indicando impactos localizados. Contudo, muitas Terras Indígenas não registraram áreas queimadas durante o período, conforme indicam os valores zero, o que pode indicar menor incidência de incêndios ou proteção efetiva nestas regiões. Em termos de distribuição, observa-se uma grande variabilidade da área queimada entre as Terras Indígenas, evidenciando que algumas regiões são fortemente afetadas por queimadas, enquanto outras permanecem praticamente intocadas. Esse cenário reflete a heterogeneidade das pressões antrópicas e naturais sobre os territórios indígenas, com implicações importantes para a conservação ambiental e a proteção dos povos indígenas.

Tabela 18 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000501	Acapuri de Cima	2	0,42
2000502	Acimã	23	0
2000503	Água Preta/Inari	5	4
2000510	Alto Rio Negro	6	2
2000512	Alto Sepatini	23	0
2000519	Andirá-Marau	8	0,42
2000524	Apipica	23	0
2000526	Apurinã do Igarapé São João	23	0
2000527	Apurinã Igarapé Tauamirim	23	0
2000528	Apurinã Km 124 BR-317	3	64
2000536	Arary	23	0
2000540	Ariramba	23	0
2000551	Balaio	23	0
2000552	Banawá	23	0
2000558	Barreira da Missão	2	0,85
2000561	Betania	1	3

2000564	Boca do Acre	7	30
2000574	Cacau do Tarauaca	10	0,85
2000582	Caititu	1	37
2000584	Cajuhiri Atravessado	23	0
2000585	Camadeni	23	0
2000586	Camicua	1	12
2000598	Catipari/Mamoria	23	0
2000601	Coata-Laranjal	7	1
2000605	Cuia	NA	NA
2000606	Cuiu-Cuiu	23	0
2000607	Cunhã-Sapucaia	1	29
2000608	Deni	1	3
2000609	Diahui	23	0
2000615	Espírito Santo	23	0
2000618	Estrela da Paz	2	1
2000619	Évare I	5	0,85
2000620	Évare II	3	2
2000627	Fortaleza do Castanho	23	0
2000628	Fortaleza do Patauá	1	0,42
2000632	Gavião	23	0
2000636	Guajahã	23	0
2000649	Hi Merimã	23	0
2000654	Igarapé Capana	23	0
2000656	Igarapé Grande	NA	NA
2000661	Ilha do Camaleão	1	0,42
2000663	Inauini/Teuini	23	0
2000666	Ipixuna	23	0
2000670	Itaitinga	NA	NA
2000682	Jaquiri	23	0
2000686	Jarawara/Jamamadi/Kanamati	23	0
2000688	Jatuarana	5	0,42
2000689	Jauary	23	0
2000692	Juma	1	3
2000700	Kanamari do Rio Juruá	23	0
2000716	Kaxarari	4	29
2000735	Kulina do Medio Jurua	1	3
2000738	Kumaru do Lago Ualá	23	0
2000740	Lago Aiapua	1	0,42
2000741	Lago Capanã	23	0
2000742	Lago do Beruri	23	0
2000743	Lago do Limão	1	2
2000744	Lago Jauari	23	0
2000750	Lauro Sodré	23	0
2000754	Macarrão	23	0
2000761	Mapari	7	0,21
2000762	Maraã Urubaxi	23	0
2000763	Maraitá	6	0,21
2000765	Marajai	23	0
2000768	Lago do Marinheiro	23	0
2000774	Matintin	3	0,64
2000775	Mawetek	2	0,85
2000778	Médio Rio Negro I	2	3

2000779	Médio Rio Negro II	6	0,42
2000782	Meria	23	0
2000784	Miguel/Josefa	23	0
2000785	Miratu	1	4
2000793	Murutinga/Tracaja	10	0,.42
2000797	Nhamundá/Mapuera	9	0,21
2000802	Nova Esperança do Rio Jandiatuba	23	0
2000804	Nove de Janeiro	3	6
2000811	Padre	23	0
2000820	Paracuhuba	23	0
2000822	Paraná do Arauató	23	0
2000823	Parana do Boa Boa	1	2
2000824	Parana do Paricá	23	0
2000831	Patauá	8	0,85
2000833	Paumari do Cuniua	23	0
2000834	Paumari do Lago Manissuã	23	0
2000835	Paumari do Lago Marahã	23	0
2000836	Paumari do Lago Paricá	23	0
2000837	Paumari do Rio Ituxi	1	21
2000838	Peneri/Tacaquiri	1	15
2000845	Pinatuba	23	0
2000849	Pirahã	2	3
2000862	Porto Praia	2	0,64
2000874	Recreio/São Félix	23	0
2000877	Rio Apaporis	23	0
2000879	Rio Biá	14	0,21
2000889	Rio Jumas	23	0
2000890	Rio Manicoré	23	0
2000897	Rio Téa	23	0
2000898	Rio Urubu	23	0
2000907	São Francisco do Canimari	1	0,64
2000909	São Leopoldo	23	0
2000911	São Pedro do Sepatini	23	0
2000912	São Sebastião	23	0
2000915	Sepoti	1	10
2000920	Seruini/Mariene	1	35
2000923	Setemã	1	2
2000928	Tabocal	23	0
2000940	Tenharim do Igarapé Preto	5	61
2000941	Tenharim Marmelos	7	560
2000944	Itixi Mitari	1	9
2000946	Tikúna de Feijoal	23	0
2000952	Torá	23	0
2000954	Trincheira	23	0
2000958	Trombetas/Mapuera	3	5
2000963	Tikuna de Santo Antonio	23	0
2000964	Tukuna Porto Espiritual	23	0
2000965	Tukuna Umariaçu	23	0
2000966	Tumiã	4	3
2000967	Tupã-Supé	23	0
2000971	Uati-Paraná	7	0,64
2000976	Uneiuxi	1	2.358059

2000982	Vale do Javari	11	0,64
2000988	Vui-Uata-In	23	0
2000990	Waimiri-Atroari	1	1
2001005	Yanomami	3	519
2001008	Zuruahã	23	0
2001010	Sapotal	23	0
2001013	Barro Alto	23	0
2001015	Apurinã do Igarapé Mucuim	23	0
2001016	Lago do Correio	3	0,21
2001017	Guanabara	23	0
2001018	Ponciano	3	2
2001019	Prosperidade	23	0
2001020	Riozinho	23	0
2001021	Santa Cruz da Nova Aliança	23	0
2001023	Sururuá	23	0
2001025	Vista Alegre	3	12
2001033	Porto Limoeiro	4	0,42
2001036	São Domingos do Jacapari e Estação	7	0,21
2001039	Boa Vista - AM	23	0
2001049	Cué Cué/ Marabitanas	7	0,64
2001052	Kawahiva do Rio Pardo	1	13
2001059	Tenharim Marmelos (Gleba B)	1	42
2001072	Jacareúba/Katauixi (restrição uso)	13	12
2001078	Jurubaxi-téa	6	0,85
2001083	Kaxuyana-Tunayana	10	0,21
2001084	Apiaká do Pontal e Isolados	1	181
2001087	Sissaíma	1	17

8.5. Bahia (BA)

i) Ranqueamento de área queimada

A análise espacial da área queimada nos municípios baianos, baseada no produto MODIS MCD64A1 (c6.1), revela um padrão heterogêneo de ocorrência de incêndios no estado. Foram avaliados 417 municípios, dos quais 410 apresentaram registros válidos de área queimada no período 2024–2025. A área queimada média anual foi de 23,36 km² por município, com valores variando entre 0 km² e um máximo de 1.149 km², indicando forte assimetria espacial na distribuição dos incêndios. Em termos relativos, a fração média anual de área queimada em relação ao território municipal foi de apenas 0,0054%, embora alguns municípios tenham alcançado valores próximos de 0,13%, destacando áreas críticas de recorrência do fogo.

A variabilidade interanual também foi expressiva, com um desvio padrão médio da área queimada de 104,1 km². Esse padrão se refletiu nas anomalias calculadas: a média estadual foi negativa (–1,41% da área queimada em relação à média histórica), porém com grande dispersão (desvio padrão de 503%). Houve municípios com anomalias extremas, variando de –100% (ausência total de fogo em relação ao histórico recente) até +5.242%, revelando a ocorrência de surtos de incêndio muito acima da média em localidades específicas. Em termos de sazonalidade, o pico de anomalias positivas de área queimada concentrou-se no primeiro semestre, com destaque para os

meses de março a maio. O mês modal foi março, representando o maior número de municípios em situação crítica. Além disso, identificou-se que, em média, os municípios apresentaram 0,1 meses prévios e 0,07 meses posteriores ao pico com valores de área queimada acima da média, o que caracteriza a concentração temporal dos eventos de fogo em janelas curtas.

No conjunto, os resultados da **Figura 23** apontam para um regime de fogo altamente desigual entre os municípios da Bahia: a maioria apresenta valores próximos de zero ou anomalias negativas, mas alguns poucos municípios funcionam como *hotspots* de incêndio, concentrando grande parte da área queimada e das variações positivas observadas. Essa heterogeneidade espacial sugere a necessidade de estratégias diferenciadas de prevenção e combate, direcionando maior esforço a regiões de maior vulnerabilidade.

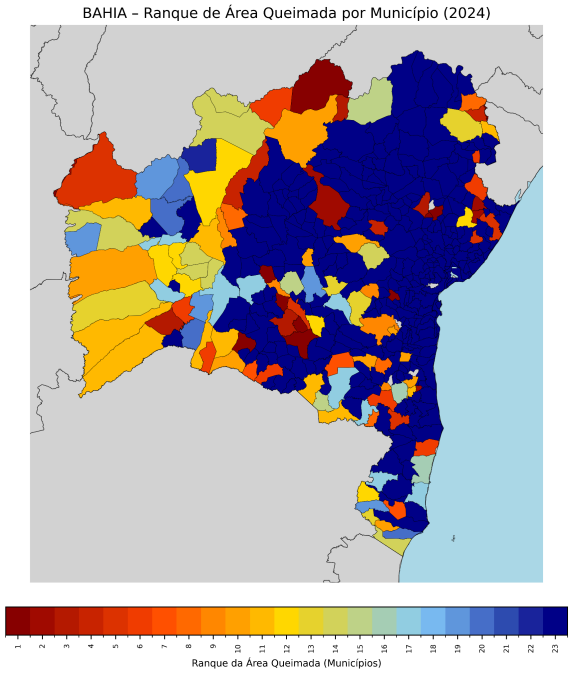


Figura 23 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado da Bahia no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Os resultados apresentados na **Tabela 19** mostram o total de área queimada em 2024 nos municípios baianos que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque da série histórica de 2002 a 2024. Alguns municípios atingiram a primeira posição do ranque, destacando-se Casa Nova (25,51 km²), Serrinha (15,86 km²), Érico Cardoso (13,29 km²), Ibipitanga (11,79 km²) e Guanambi (8,57 km²). Ainda no grupo de maior destaque aparecem Brumado (7,50 km²), Ichu (7,29 km²), Santa Inês (3,86 km²) e Dom

Basílio (0,43 km²), evidenciando que municípios de diferentes portes apresentaram relevância nesse indicador.

Tabela 19 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Código IBGE	Cidade	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
2904605	Brumado	7.502915	1
2907202	Casa Nova	25.509911	1
2910107	Dom Basílio	0.428738	1
2900504	Érico Cardoso	13.290878	1
2911709	Guanambi	8.57476	1
2912509	Ibipitanga	11.790295	1
2913309	Ichu	7.288546	1
2927903	Santa Inês	3.858642	1
2930501	Serrinha	15.863306	1
2901908	Aporá	3.001166	2
2909604	Crisópolis	3.001166	2
2921708	Morro do Chapéu	13.076509	2
2929354	São José da Vitória	0.857476	2
2908408	Conceição do Coité	0.857476	3
2909109	Coribe	264.745715	3
2919504	Livramento de Nossa Senhora	6.859808	3
2930774	Sobradinho	3.001166	3
2902609	Baixa Grande	0.428738	4
2927606	Santa Brígida	7.074177	4
2933604	Xique-Xique	50.805453	4

Na segunda posição do ranque, aparecem municípios como Morro do Chapéu (13,08 km²), Aporá e Crisópolis (3,00 km² cada) e São José da Vitória (0,86 km²), demonstrando que, embora a área queimada tenha sido menor em alguns casos, esses municípios ocuparam posição de destaque no histórico da série. Na terceira posição, destacam-se Coribe (264,75 km²), que apresentou o maior valor absoluto da tabela, além de Livramento de Nossa Senhora (6,86 km²), Sobradinho (3,00 km²) e Conceição do Coité (0,86 km²). Por fim, na quarta posição, aparece Xique-Xique (50,81 km²), com área expressiva, além de Santa Brígida (7,07 km²) e Baixa Grande (0,43 km²).

De forma geral, os resultados revelam forte heterogeneidade entre os municípios: enquanto alguns, como Coribe e Xique-Xique, concentraram grandes extensões de áreas queimadas em 2024, outros apresentaram valores muito reduzidos, mas ainda assim alcançaram posições de destaque no ranque histórico. Isso indica que a relevância dos municípios não está associada apenas ao volume absoluto de área queimada, mas também à persistência ou recorrência dos eventos de fogo ao longo da série temporal.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Em 2024, a temperatura média mensal na Bahia manteve-se acima da média histórica (2003–2023) na maior parte do ano, com variações positivas que chegaram a +1,28°C em dezembro e mínimas próximas de zero em novembro (+0,05°C). Apenas em março ocorreu leve redução (−0,25°C). A precipitação apresentou aumentos expressivos no início do ano, especialmente em janeiro (+123 mm) e fevereiro (+64 mm), além de elevações pontuais nos últimos meses (+17 mm em outubro e +16 mm em novembro). No entanto, também foram registradas reduções significativas, como em março (−39 mm) e dezembro (−69 mm), além de quedas menores entre maio e agosto. Os gráficos revelam um cenário de aquecimento predominante ao longo do ano, acompanhado por uma distribuição irregular das chuvas, alternando períodos de forte aumento com meses de déficit hídrico.

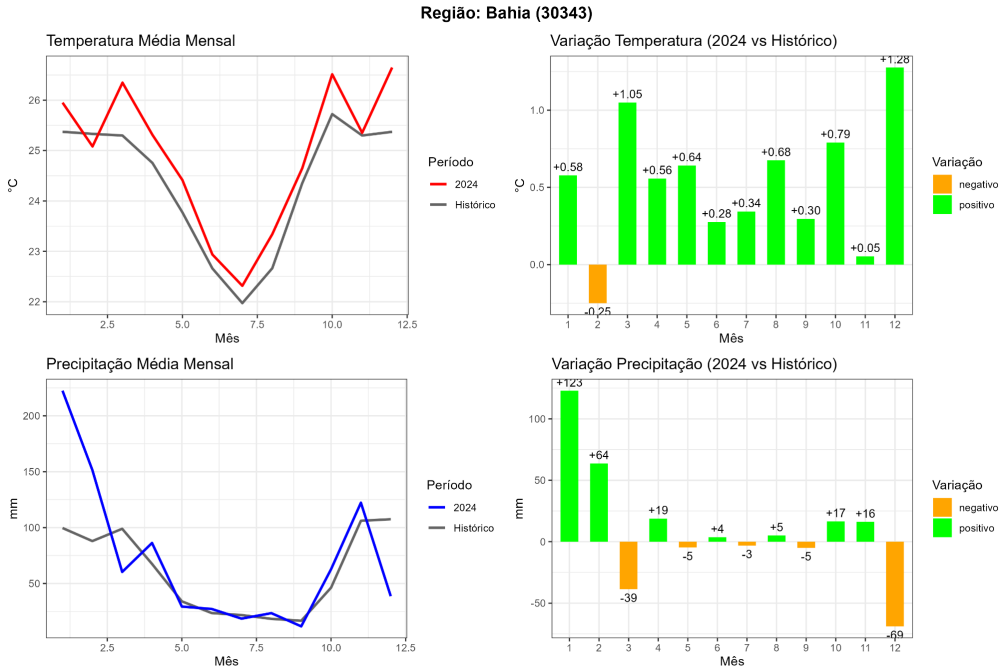


Figura 24 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 20** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. Destacam-se a Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, com a maior área queimada, 3.187,45 km², seguida pelo Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba, com 2.142,83 km², e o Refúgio de Vida Silvestre das Veredas do Oeste Baiano, com 338,70 km². A Área de Proteção Ambiental Serra da Tabatinga

registrou 94,53 km² queimados, enquanto o Parque Nacional Grande Sertão Veredas apresentou 46,51 km². A Área de Proteção Ambiental das Nascentes do Rio Vermelho teve 16,72 km² queimados e a Reserva Extrativista de Recanto das Araras de Terra Ronca 8,36 km². Diversas UCs, como a Área de Proteção Ambiental do Boqueirão da Onça, Estação Ecológica Raso da Catarina e Parque Nacional do Pau Brasil, não apresentaram áreas queimadas (0 km²). Isso indica que o impacto das queimadas foi bastante concentrado em poucas UCs, enquanto a maioria das unidades permaneceu sem registros de fogo no período.

Tabela 20- Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000247	Área De Proteção Ambiental Da Ararinha Azul	1	0,85
2000277	Área De Proteção Ambiental Das Nascentes Do Rio Vermelho	21	16,72
2000244	Área De Proteção Ambiental Do Boqueirão Da Onça	23	0
2000201	Área De Proteção Ambiental Serra Da Tabatinga	7	94,53
2000085	Estação Ecológica Raso Da Catarina	23	0
2000142	Estação Ecológica Serra Geral Do Tocantins	6	3187,45
2000121	Floresta Nacional Contendas Do Sincorá	23	0
2000161	Floresta Nacional De Cristópolis	18	0,42
2000305	Monumento Natural Cavernas De São Desidério	17	0,85
2000129	Monumento Natural Do Rio São Francisco	23	0
2000252	Parque Nacional Da Chapada Da Diamantina	19	2,14
2000135	Parque Nacional Da Serra Das Lontras	23	0
2000202	Parque Nacional Das Nascentes Do Rio Parnaíba	6	2142,83
2000273	Parque Nacional De Boa Nova	23	0
2000300	Parque Nacional Do Alto Cariri	23	0
2000243	Parque Nacional Do Boqueirão Da Onça	9	0,64
2000295	Parque Nacional Do Descobrimento	23	0
2000134	Parque Nacional Do Pau Brasil	23	0
2000231	Parque Nacional E Histórico Do Monte Pascoal	14	0,85
2000094	Parque Nacional Grande Sertão Veredas	17	46,51
2000024	Parque Nacional Marinho Dos Abrolhos	23	0
2000246	Refúgio De Vida Silvestre Da Ararinha Azul	NA	NA
2000023	Refúgio De Vida Silvestre Das Veredas Do Oeste Baiano	10	338,70
2000272	Refúgio De Vida Silvestre De Boa Nova	23	0
2000177	Refúgio De Vida Silvestre De Una	23	0
2000306	Refúgio De Vida Silvestre Do Rio Dos Frades	23	0
2000178	Reserva Biológica De Una	23	0
2000159	Reserva Biológica Do Córrego Grande	23	0
2000206	Reserva Extrativista De Canavieiras	23	0
2000175	Reserva Extrativista De Cassurubá	23	0
2000025	Reserva Extrativista De Recanto Das Araras De Terra Ronca	19	8,36
2000133	Reserva Extrativista Marinha Da Baía Do Iguape	23	0
2000191	Reserva Extrativista Marinha Do Corumbau	23	0

iv) Terras Indígenas

A **Tabela 21** apresenta o ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado, identificando as áreas com maior impacto por incêndios. Observa-se que a maioria das Terras Indígenas listadas não registrou áreas queimadas significativas, com várias unidades apresentando valores nulos (0 km²), o que pode indicar baixa incidência de queimadas ou efetiva proteção dessas regiões. Dentre as Terras Indígenas com áreas queimadas destacam-se Fazenda Jenipapeiro, com 4 km² queimados, ocupando a 13ª posição no ranque, e Fazenda Sempre Verde, com 1 km² de área queimada, posicionada na 6ª colocação. A Terra Indígena Tuxá de Ibotirama, classificada em 3º lugar, apresenta 1 km² de área queimada, indicando uma exposição moderada a incêndios durante o período analisado. A Terra Indígena Barra Velha do Monte Pascoal também registra uma área queimada de 0,85 km², ocupando a 15ª posição, enquanto outras unidades como Aldeia Velha, Caramuru/Paraguassu, Coroa Vermelha e Kiriri não apresentaram registros de área queimada.

Tabela 21 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000504	Águas Belas	NA	NA
2000508	Aldeia Velha	23	0
2000555	Barra	NA	NA
2000556	Barra Velha	NA	NA
2000557	Barra Velha do Monte Pascoal	15	0,85
2000568	Brejo do Burgo	23	0
2000593	Caramuru/Paraguassu	23	0
2000603	Coroa Vermelha	23	0
2000622	Fazenda Bahiana	23	0
2000652	Tuxá de Ibotirama	3	1
2000662	Imbiriba	23	0
2000703	Kantaruré	23	0
2000727	Kiriri	23	0
2000770	Massacara	23	0
2000773	Mata Medonha	23	0
2000815	Pankararé	23	0
2000870	Quixaba	23	0
2000961	Truká - Ilha da Assunção	23	0
2000984	Vargem Alegre	23	0
2001030	Tupinambá de Olivença	23	0
2001046	Tumbalalá	23	0
2001066	Comexatibá	23	0
2001086	Tupinambá de Belmonte	23	0
2001088	Fazenda Remanso	23	0
2001089	Fazenda Sítio	23	0
2001118	Fazenda Jenipapeiro	13	4
2001123	Fazenda Sempre Verde	6	1
2001129	Kariri de Serra Grande	23	0

8.6. Ceará (CE)

i) Ranqueamento de área queimada

A análise da série histórica revelou que a área média queimada anualmente nos municípios do Ceará foi de 1,07 km² (± 3,22 km²). A distribuição, apresentada na **Figura 25**, foi bastante assimétrica: enquanto a mediana foi de 0 km², alguns municípios registraram valores extremos, chegando a 25,51 km² em um único ano. Esse padrão indica que a maior parte dos municípios apresenta ocorrência muito baixa ou nula de fogo, mas um grupo restrito concentra a maior parte da área queimada. No quartil superior (Q3), a área queimada atingiu 0,64 km² por município. Essa concentração espacial sugere que os municípios inseridos no semiárido, com vegetação mais suscetível à propagação de incêndios, são os mais afetados, enquanto áreas com uso agrícola intensivo e irrigação mantêm valores próximos de zero.

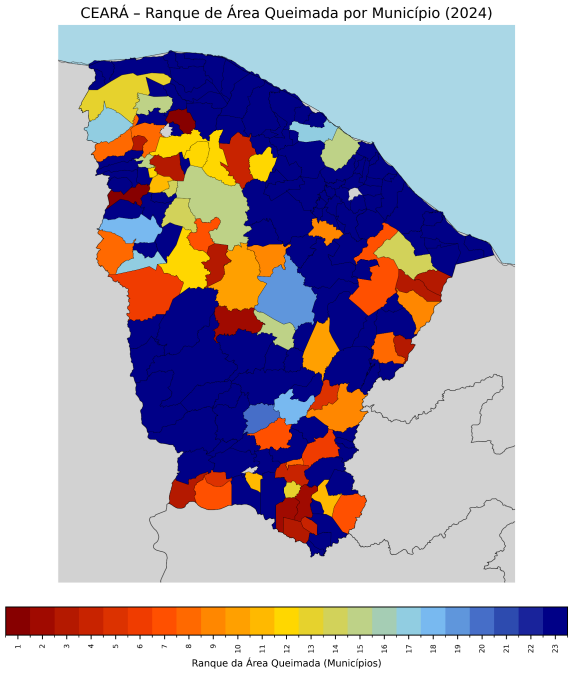


Figura 25 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Ceará no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Os resultados da **Tabela 22** mostram os municípios cearenses que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque de área queimada da série histórica 2002 a 2024. Em 2024, entre os que atingiram a primeira posição, destacaram-se Massapê (4,50 km²) e Guaraciaba do Norte (1,29 km²), com valores moderados, mas suficientes para garantir destaque no histórico estadual.

Tabela 22 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Guaraciaba do Norte	2305001	1.286214	1
Massapê	2308005	4.501749	1
Barbalha	2301901	1.286214	2
Missão Velha	2308401	17.578258	2
Pedra Branca	2310506	6.002332	2
Cariré	2303105	5.359225	3
Frecheirinha	2304509	4.28738	3
Jardim	2307106	1.500583	3
Limoeiro do Norte	2307601	3.429904	3
Monsenhor Tabosa	2308609	5.144856	3
Potiretama	2311231	1.500583	3
Quixeré	2311504	4.930487	3
Salitre	2311959	4.930487	3
Caririaçu	2303204	2.14369	4
Irauçuba	2306108	0.857476	4
Porteiras	2311108	0.857476	4

Na segunda posição, observou-se maior expressividade em municípios como Missão Velha (17,58 km²), seguido por Pedra Branca (6,00 km²) e Barbalha (1,29 km²), indicando forte representatividade no cenário recente de queimadas. A terceira posição concentrou o maior número de municípios, com áreas queimadas de diferentes magnitudes. Entre eles, destacaram-se Cariré (5,36 km²), Monsenhor Tabosa (5,14 km²), Quixeré e Salitre (4,93 km² cada), além de Frecheirinha (4,29 km²) e Limoeiro do Norte (3,43 km²). Também integraram esse grupo Jardim (1,50 km²) e Potiretama (1,50 km²), que registraram valores menores. Na quarta posição, os resultados indicaram extensões mais reduzidas, com Caririaçu (2,14 km²) e, em menor escala, Irauçuba (0,86 km²) e Porteiras (0,86 km²).

De forma geral, verificou-se que alguns municípios apresentaram valores expressivos, como Missão Velha e Pedra Branca, enquanto outros, com áreas queimadas mais limitadas, como Guaraciaba do Norte, Irauçuba e Porteiras, alcançaram relevância no ranque em função da recorrência de eventos de fogo ao longo da série temporal. Isso evidencia a heterogeneidade espacial do impacto das queimadas no Ceará.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Em 2024, a temperatura média mensal no Ceará permaneceu acima da média histórica (2003–2023) em todos os meses, com variações positivas de +0,08°C a +0,83°C, sendo os maiores desvios registrados no início do ano, como visto na **Figura 26**. A precipitação apresentou aumentos expressivos em fevereiro (+93 mm) e março (+46 mm), além de leve alta em abril (+6 mm). No entanto, a partir de maio, predominaram reduções, com destaque para quedas de −39 mm em junho e −14 mm em

maio, além de déficits menores entre agosto e dezembro. Os gráficos evidenciam um cenário de aquecimento constante ao longo do ano e um regime de chuvas irregular, concentrando aumentos no primeiro trimestre e reduções na maior parte do restante do período.

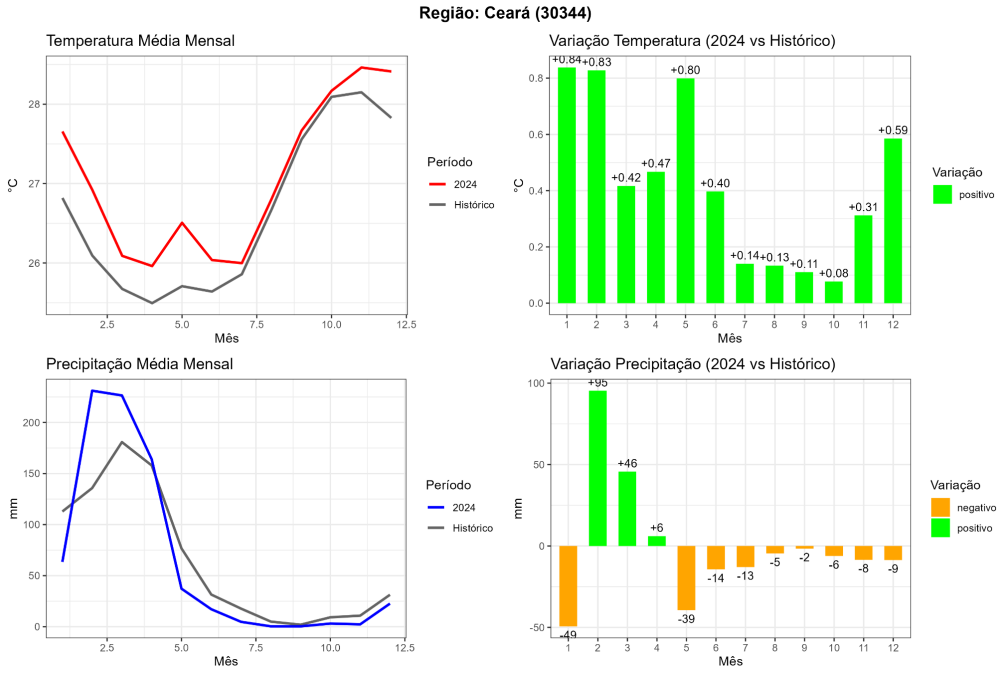


Figura 26 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 23** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. Destacam-se a Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba, com 152,84 km² queimados, seguida pela Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe, com 24,43 km², e pela Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, com 16,07 km². Outras UCs, como a Área de Proteção Ambiental Serra da Meruoca, apresentaram pequena área queimada, 0,21 km² neste caso. Diversas unidades, incluindo as Estações Ecológicas de Aiuaba e do Castanhão, as Florestas Nacionais de Sobral e do Araripe-Apodi, além dos Parques Nacionais de Jericoacoara e Ubajara, não registraram áreas queimadas (0 km²) no período analisado. Esses resultados indicam que as queimadas foram concentradas principalmente em algumas áreas protegidas específicas, enquanto a maioria das UCs permaneceu sem registros de fogo.

Tabela 23 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000299	Área De Proteção Ambiental Da Chapada Do Araripe	9	24,43
2000238	Área De Proteção Ambiental Delta Do Parnaíba	4	16,07
2000082	Área De Proteção Ambiental Serra Da Ibiapaba	9	152,84
2000128	Área De Proteção Ambiental Serra Da Meruoca	15	0,21
2000315	Estação Ecológica De Aiuaba	23	0
2000010	Estação Ecológica Do Castanhão	23	0
2000154	Floresta Nacional De Sobral	23	0
2000157	Floresta Nacional Do Araripe-Apodi	23	0
2000254	Parque Nacional De Jericoacoara	23	0
2000275	Parque Nacional De Ubajara	23	0
2000118	Reserva Extrativista Do Batoque	23	0
2000130	Reserva Extrativista Prainha Do Canto Verde	23	0

iv) Terras Indígenas

A **Tabela 24** apresenta o ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. Nesta tabela, todas as Terras Indígenas listadas — incluindo Córrego João Pereira, Lagoa Encantada, Pitaguary, Tremembé de Almofala, Tapeba, Tremembé de Queimadas, Tremembé da Barra do Mundaú e Taba dos Anacé — não apresentaram registros de áreas queimadas, todas com valores iguais a zero. Esse resultado indica que essas Terras Indígenas permaneceram totalmente preservadas de incêndios durante o período considerado, o que pode ser reflexo de sua localização, condições ambientais, políticas de proteção eficazes ou ainda falta de incidência de eventos de fogo na região. A ausência de áreas queimadas contribui para a manutenção dos serviços ambientais prestados por essas terras, reforçando a importância da preservação contínua desses territórios indígenas para a conservação da biodiversidade, integridade dos ecossistemas e proteção cultural das comunidades que ali habitam.

Tabela 24 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000604	Córrego João Pereira	23	0
2000746	Lagoa Encantada	23	0
2000854	Pitaguary	23	0
2000953	Tremembé de Almofala	23	0
2001026	Tapeba	23	0
2001063	Tremembé de Queimadas	23	0
2001092	Tremembé da Barra do Mundaú	23	0
2001117	Taba dos Anacé	23	0

8.7. Distrito Federal (DF)

i) Ranqueamento de área queimada

No Distrito Federal, entre março de 2024 e fevereiro de 2025, a área queimada totalizou aproximadamente 99,9 km², o que corresponde a apenas 0,023% do território municipal. Quando analisada em termos médios anuais da série histórica, esse valor se manteve dentro da faixa esperada: a área queimada média anual é de 96 km² (± 80,7 km²), ou seja, o período 2024–2025 representou um leve aumento de 4,1% em relação à média.

A fração da área queimada acompanhou esse padrão, registrando 0,0218% como média histórica (± 0,0183%), com um desvio positivo também de 4,1% no último ciclo. Em termos de anomalia padronizada, tanto a área absoluta quanto a fração corresponderam a 0,05 desvios padrão acima da média, indicando que o comportamento observado não se caracterizou como extremo, mas sim como um ano ligeiramente acima do esperado.

A sazonalidade também se destacou: o pico da anomalia de área queimada ocorreu em setembro (mês 9), sem registro de meses anteriores ou posteriores com valores persistentemente acima da média. Esse padrão reforça a importância do auge da estação seca na dinâmica do fogo no Cerrado brasiliense. Em termos comparativos nacionais, Brasília ocupou a 9ª posição tanto em área queimada quanto em fração queimada, situando-se no 65º percentil — ou seja, entre os 35% de municípios brasileiros com maior incidência relativa de fogo.

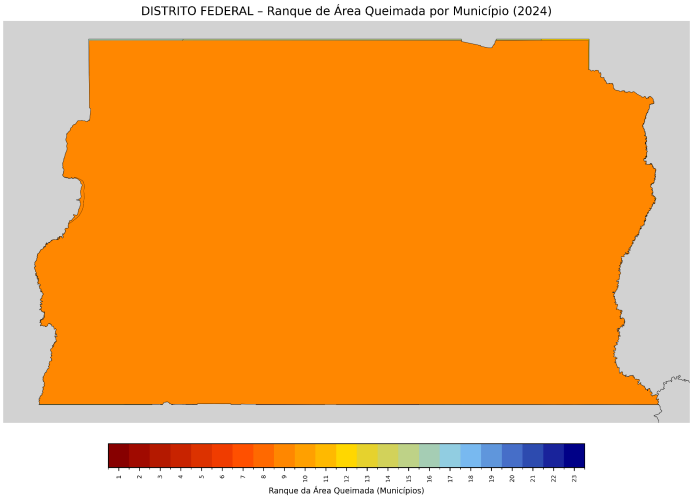


Figura 27 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no Distrito Federal no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Em 2024, o Distrito Federal registrou temperaturas médias mensais superiores à média histórica (2003–2023) na maior parte do ano, com destaque para picos de +1,32°C em abril e +1,12°C em outubro. Apenas em novembro houve queda significativa (−0,67°C) em relação ao histórico. Quanto à precipitação, nos três primeiros meses do ano houve aumentos expressivos, especialmente janeiro (+107 mm) e fevereiro (+55 mm). Entretanto, em março houve forte redução (−53 mm), seguida por déficits menores entre maio e setembro, com destaque para −21 mm em agosto. No final do ano, voltou-se a registrar aumentos relevantes, como +103 mm em novembro. Os dados indicam um cenário de aquecimento predominante em 2024, combinado com chuvas mais concentradas no início e no fim do ano, intercaladas por um período seco mais intenso no meio do ano.

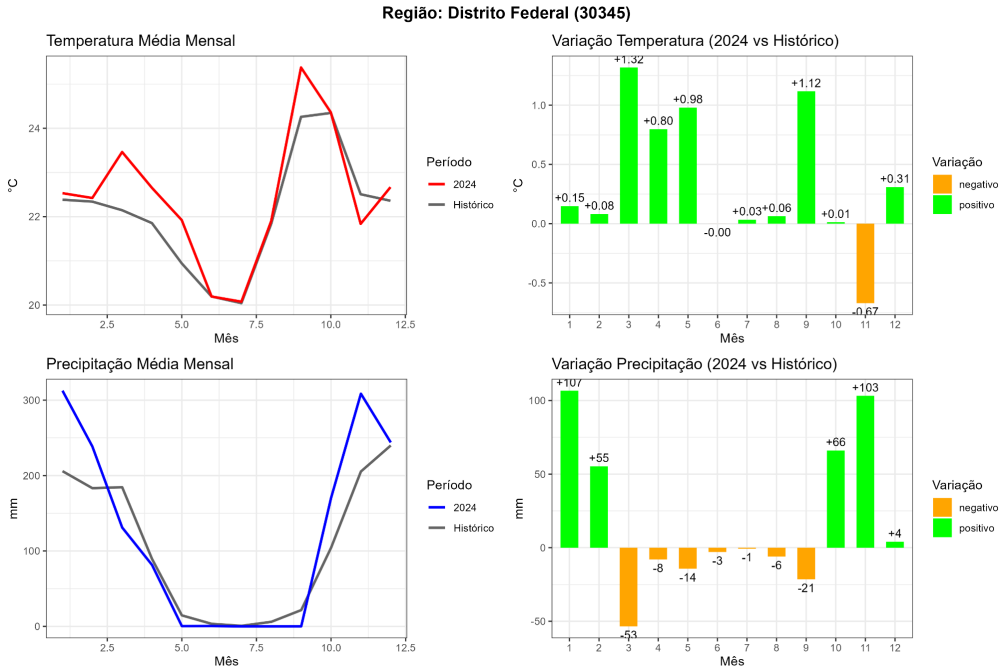


Figura 28 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 25** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A Área de Proteção Ambiental do Planalto Central destacou-se com 105,25 km² queimados. A Floresta Nacional de Brasília e o Parque Nacional de Brasília registraram áreas queimadas de 32,15 km² e 30,86 km², respectivamente. A Reserva Biológica da Contagem teve 10,71 km² queimados,

enquanto a Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Descoberto apresentou 5,35 km². Já as Áreas de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu e o Área de Relevante Interesse Ecológico Capetinga - Taquara registraram menores áreas queimadas, de 0,42 km² e 1,50 km², respectivamente. Estes resultados indicam que as queimadas foram mais expressivas em algumas UCs, sobretudo no Planalto Central, enquanto outras apresentaram impactos menores.

Tabela 25 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000166	Área De Proteção Ambiental Da Bacia Do Rio Descoberto	10	5,35
2000041	Área De Proteção Ambiental Da Bacia Do Rio São Bartolomeu	18	0,42
2000160	Área De Proteção Ambiental Do Planalto Central	18	105,25
2000327	Área De Relevante Interesse Ecológico Capetinga - Taquara	18	1,50
2000326	Floresta Nacional De Brasília	2	32,15
2000324	Parque Nacional De Brasília	9	30,86
2000325	Reserva Biológica Da Contagem	5	10,71

iv) CBM-DF

A análise da **Tabela 26** evidencia padrões claros na distribuição das áreas queimadas no Distrito Federal entre 2019 e 2023. Observa-se que a maior parte dos incêndios se concentra em pequenas e médias áreas (< 500 ha), correspondendo a mais de 70% do total de registros anuais, o que caracteriza predominância de incêndios de nível 1. Essa tendência sugere eficácia nas ações de combate rápido, evitando que o fogo atinja grandes proporções. Especificamente:

- Incêndios de até 10 ha: Apresentaram variação ao longo dos anos, com pico em 2022 (2.892 casos), possivelmente associado a condições climáticas mais secas ou maior detecção e registro de pequenos focos. Em 2023, houve queda significativa para 1.076 registros, indicando redução de pequenos incêndios ou menor ocorrência de detecção.
- Incêndios de 10–50 ha: Mantiveram valores relativamente estáveis, com destaque para 2022 (6.065 casos), quando a ocorrência mais que dobrou em relação ao ano anterior, sugerindo aumento na propagação de focos médios ou aumento da pressão sobre vegetação suscetível.
- Incêndios de 50–100 ha: Mostraram variações anuais, com maior número em 2022 (3.738 casos), coincidindo com o aumento de incêndios em outras classes intermediárias, o que indica um ano de maior severidade geral.

- Incêndios de 100–500 ha: Esta categoria apresenta a maior frequência em termos absolutos de área total queimada, destacando-se 2022 com 10.875 casos, reforçando a tendência de aumento de incêndios de médio porte nesse ano.
- Incêndios de 500–1.000 ha: Apesar de representarem menor proporção do total de registros, incidências em 2019 (4.722 casos) e 2022 (5.399 casos) indicam que, em anos específicos, incêndios de grande porte se tornam relevantes, exigindo maior mobilização de recursos. Em 2023, não há registros nesta faixa, sugerindo controle mais efetivo de incêndios de maior porte.
- Incêndios > 1.000 ha: Registraram-se apenas em 2021 e 2022, com 5.861 e 2.618 casos, respectivamente, correspondendo a menos de 10% do total, o que confirma que incêndios de grandes proporções são eventos relativamente raros, mas de alto impacto quando ocorrem.

Tabela 26 - Quantidade de eventos por classe de tamanho das áreas queimadas no DF de 2019 à 2023.

Tamanho	2019	2020	2021	2022	2023
< 10 ha	1.460	1.420	1.796	2.892	1.076
10 - 50 ha	3.122	2.843	3.043	6.065	1.412
50 - 100 ha	2.260	1.696	2.650	3.738	888
100 - 500 ha	4.483	3.804	5.019	10.875	1.872
500 - 1.000 ha	4.722	1.406	3.177	5.399	-
1.000 - 5.000 ha	-	-	5.861	2.618	-

O conjunto desses dados indica que, em termos de planejamento e alocação de recursos, o CBM-DF precisa manter foco em ações rápidas para incêndios de pequeno e médio porte, que constituem a maioria dos eventos. Ao mesmo tempo, a presença esporádica de grandes incêndios reforça a necessidade de estratégias específicas de contenção para eventos de alta severidade, principalmente em anos de condições meteorológicas críticas.

A **Figura 29** apresenta o comparativo anual dos tamanhos das áreas queimadas no DF durante o período estudado. Incêndios de grandes proporções (> 1.000 ha) corresponderam a menos de 10% do total registrado entre 2019 e 2023. Em 2024, o CBMDF atuou no combate a 8.554 incêndios florestais no Distrito Federal. A área total queimada foi estimada em aproximadamente 38.080 hectares, dos quais cerca de 7% (~2.720 ha) correspondem a ações preventivas, como queimas prescritas e aceiros, conduzidas pelos órgãos ambientais responsáveis pelas Unidades de Conservação Federal e Distrital, com apoio do CBMDF conforme necessário.

A análise relativa aos incêndios florestais indicou que aproximadamente 93% (~35.360 ha) da área queimada resultou de fogo não controlado e não planejado, afetando tanto vegetação nativa quanto plantada, e exigindo intervenção dos órgãos competentes. A **Figura 30** ilustra espacialmente as áreas queimadas por incêndios florestais (polígonos em vermelho) e por ações preventivas (polígonos em verde). As áreas provenientes de incêndios foram identificadas com base em imagens Landsat 8/9 (Bandas 6, 5 e 2), enquanto as ações preventivas foram informadas pelos órgãos ambientais ao GPRAM.

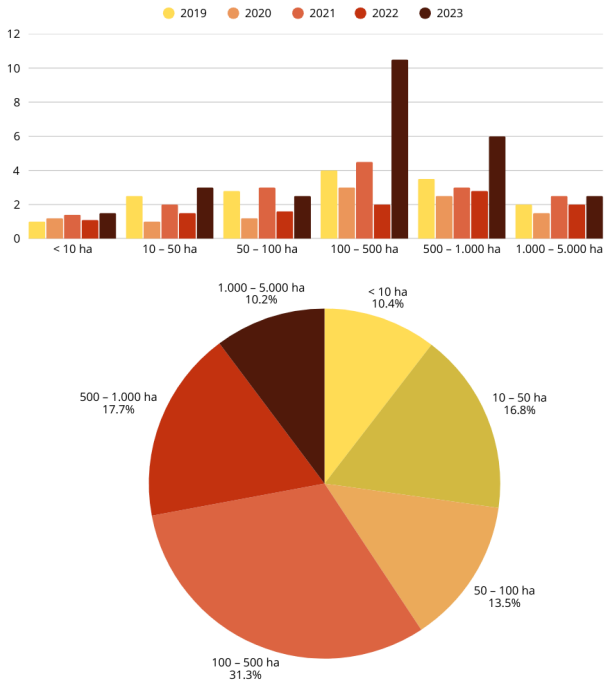


Figura 29 - Comparativo anual dos tamanhos das áreas queimadas no DF entre o ano de 2019 e 2023.

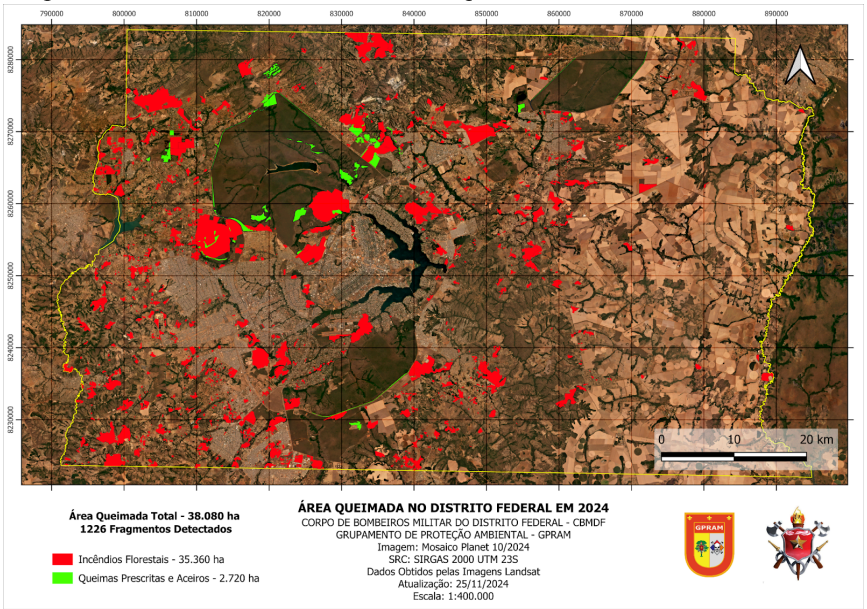


Figura 30- Áreas queimadas no DF em 2024.

Entre as Unidades de Conservação, a Floresta Nacional (FLONA I), com 3.353 hectares, apresentou quase total queima, atingindo 77,71% da área. Apesar da divisão da área em glebas e dos esforços das guarnições, as condições de vento e o acúmulo de material combustível dificultaram o controle do fogo. O Parque Nacional de Brasília (PNB; 1.634,55 ha) demandou maior mobilização de recursos devido à cobertura midiática. Inicialmente, foram acionados cerca de 1.500 militares, com média diária de

300 militares e 10 viaturas operacionais. A utilização da ferramenta Sistema de Comando de Incidentes - SCI na gestão de recursos humanos e materiais, assim como na Estação Ecológica do Jardim Botânico, permitiu rápida contenção do incêndio, limitando a área queimada no PNB a menos de 4% da extensão total do Parque.

8.8. Espirito Santo (ES)

i) Ranqueamento de área queimada

No Espírito Santo, os registros de área queimada mostraram valores relativamente baixos quando comparados a estados do semiárido nordestino e do Cerrado. Em 2024–2025, a área média queimada nos municípios foi inferior a 1 km², com predominância de ocorrências pontuais e distribuídas de forma esparsa pelo território estadual. Em municípios como Afonso Cláudio, a área queimada atingiu 0,43 km², equivalente a apenas 0,0009% do território, valor dentro da variação histórica (média de 0,53 km² ± 1,34 km²), sem indicar extremos. Já em Água Doce do Norte, não houve registro de fogo no período, o que representa uma redução de 100% em relação à média histórica de 0,11 km².

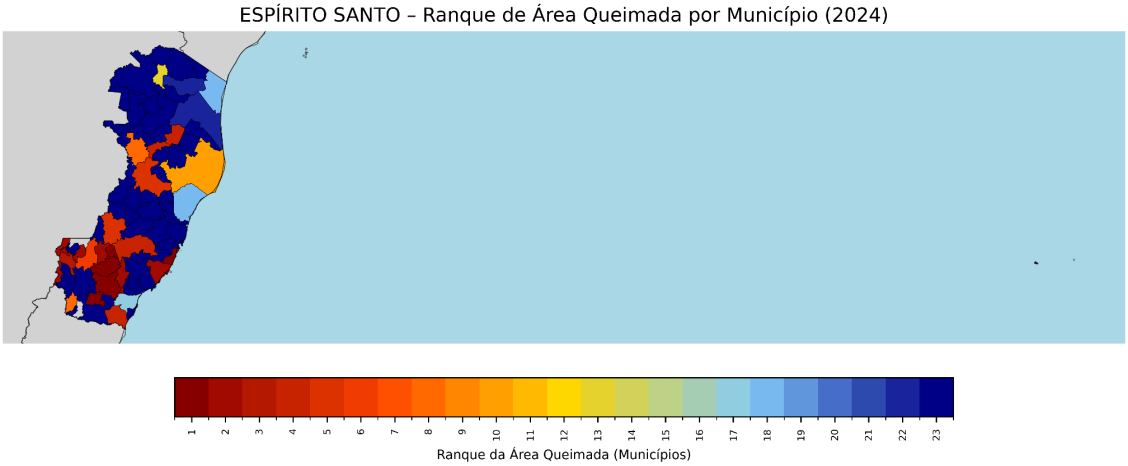


Figura 31- Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Espírito Santo no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

A maior parte dos municípios apresentou valores próximos de zero, refletindo tanto a fragmentação da cobertura florestal da Mata Atlântica quanto a predominância de áreas agrícolas e urbanizadas, que reduzem a propagação do fogo em larga escala. Quando ocorrem, os eventos se concentram na estação seca, especialmente em agosto e setembro, meses de pico da anomalia. As anomalias calculadas reforçam esse padrão de estabilidade: em geral, os desvios ficaram próximos de zero, raramente ultrapassando 0,1 desvio padrão da média, o que caracteriza o Espírito Santo como um estado de baixa recorrência de incêndios florestais no período analisado. A maior parte dos municípios

aparece em percentis intermediários ou baixos no ranque nacional, indicando que, apesar de existir risco sazonal, o fogo não se configura como uma pressão central sobre os ecossistemas locais, ao contrário do observado em áreas de Cerrado e Caatinga.

Os resultados da **Tabela 27** apresentam os municípios do Espírito Santo que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque de área queimada da série histórica 2002 a 2024. No grupo da primeira posição, destacaram-se Cachoeiro de Itapemirim (6,86 km²), Castelo (5,57 km²), Muqui (4,72 km²), Venda Nova do Imigrante (3,64 km²) e Vila Velha (3,00 km²), que concentraram os maiores valores do estado em 2024. Na segunda posição, os resultados mostraram forte variação entre municípios. Enquanto Iúna registrou a maior área queimada da tabela, com 9,43 km², outros municípios apresentaram valores mais reduzidos, como Guarapari (3,64 km²), Conceição do Castelo (0,86 km²), Vargem Alta (0,21 km²) e Dores do Rio Preto (0,21 km²).

Tabela 27 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Cachoeiro de Itapemirim	3201209	6.859808	1
Castelo	3201407	5.573594	1
Muqui	3203809	4.716118	1
Venda Nova do Imigrante	3205069	3.644273	1
Vila Velha	3205200	3.001166	1
Conceição do Castelo	3201704	0.857476	2
Dores do Rio Preto	3202009	0.214369	2
Guarapari	3202405	3.644273	2
Iúna	3203007	9.432236	2
Vargem Alta	3205036	0.214369	2
Ibitirama	3202553	0.214369	3
Domingos Martins	3201902	1.500583	4
Presidente Kennedy	3204302	3.001166	4
São Domingos do Norte	3204658	0.214369	4
Vila Valério	3205176	0.428738	4

Na terceira posição, apareceu apenas Ibitirama, com área queimada de 0,21 km², refletindo menor intensidade, mas ainda com relevância histórica dentro da série. Por fim, na quarta posição, observaram-se valores intermediários em Presidente Kennedy (3,00 km²) e Domingos Martins (1,50 km²), além de áreas menores em Vila Valério (0,43 km²) e São Domingos do Norte (0,21 km²). De forma geral, os resultados revelam forte heterogeneidade entre os municípios capixabas. Enquanto alguns, como Iúna e Cachoeiro de Itapemirim, registraram extensões expressivas de áreas queimadas, outros apresentaram valores bastante reduzidos, mas mesmo assim figuraram entre os destaques do ranque devido à recorrência dos eventos de fogo na série temporal analisada.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Em 2024, no Espírito Santo houve aumento expressivo nas temperaturas médias mensais em praticamente todos os meses do ano, com destaque para abril (+2,47°C),

julho (+1,85°C) e junho (+1,61°C) em relação à média histórica (2003–2023). Apenas janeiro (−0,35°C) e março (+0,08°C) mostraram variações pouco significativas ou ligeira redução. Quanto à precipitação, houve forte aumento nos dois primeiros meses do ano, fevereiro (+117 mm) e janeiro (+136 mm). No entanto, de março a outubro houve redução, com quedas marcantes em maio (−21 mm), junho (−15 mm), julho (−15 mm) e setembro (−24 mm). Novembro e dezembro voltaram a registrar aumento, sendo novembro o mais expressivo (+65 mm). O padrão indica um cenário mais quente durante praticamente todo o ano e com chuvas concentradas no início e no fim do período, intercaladas por um prolongado déficit hídrico na maior parte dos meses.

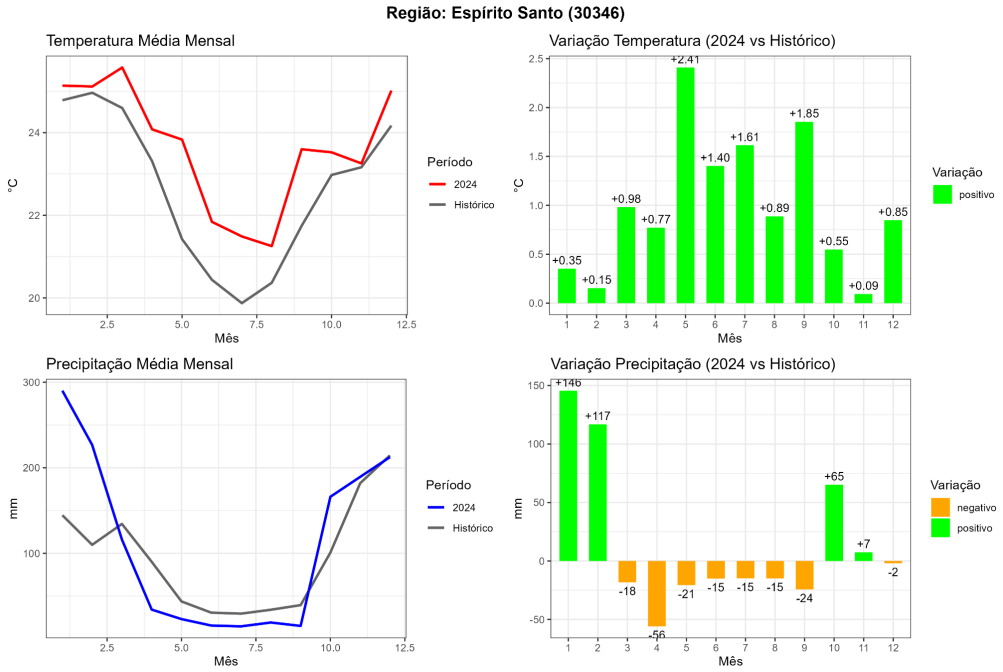


Figura 32 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 28** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A maioria das unidades, como a Área de Proteção Ambiental Costa das Algas, Florestas Nacionais de Goytacazes, Pacotuba e do Rio Preto, além de várias Reservas Biológicas, não registraram áreas queimadas (0 km²). Entre as poucas UCs com registro de fogo, destaca-se o Parque Nacional de Caparaó, com 3 km² queimados, e o Monumento Natural dos Pontões Capixabas, com 0,85 km² queimados.

Os resultados indicam que as queimadas foram mínimas e restritas a poucas unidades, predominando a ausência de fogo na maior parte das UCs analisadas.

Tabela 28 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000180	Área De Proteção Ambiental Costa Das Algas	23	0
2000237	Área De Proteção Ambiental Do Arquipélago De Trindade E Martim Vaz	23	0
2000156	Floresta Nacional De Goytacazes	23	0
2000278	Floresta Nacional De Pacotuba	23	0
2000078	Floresta Nacional Do Rio Preto	23	0
2000236	Monumento Natural Das Ilhas De Trindade, Martim Vaz E Do Monte Columbia	23	0
2000031	Monumento Natural Dos Pontões Capixabas	2	0,85
2000317	Parque Nacional De Caparaó	4	3
2000179	Refúgio De Vida Silvestre De Santa Cruz	23	0
2000292	Reserva Biológica Augusto Ruschi	23	0
2000032	Reserva Biológica De Comboios	23	0
2000030	Reserva Biológica De Sooretama	23	0
2000028	Reserva Biológica Do Córrego Do Veado	23	0
2000159	Reserva Biológica Do Córrego Grande	23	0

iv) Terras Indígenas

A **Tabela 29** apresenta o ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. Os dados indicam que as Terras Indígenas Tupiniquim, Comboios e Caieiras Velha II não registraram áreas queimadas, com valores iguais a zero para a área queimada em km². Todas aparecem na posição 23 no ranque, que indica ausência ou mínima incidência de queimadas. Esse resultado demonstra que, durante o período analisado, essas terras indígenas permaneceram intactas frente a incêndios, o que pode estar associado a fatores como práticas de manejo tradicional, ações de proteção territorial, localização geográfica favorável, ou ausência de eventos de fogo na região. A preservação dessas áreas é crucial para manter a integridade ambiental e cultural das comunidades indígenas que vivem nesses territórios.

Tabela 29 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000581	Tupiniquim	23	0
2000602	Comboios	23	0
2001047	Caieiras Velha II	23	0

8.9. Goiás (GO)

i) Ranqueamento de área queimada

No estado de Goiás, os incêndios florestais e agropecuários apresentaram elevada variabilidade espacial e temporal. A área queimada média entre os municípios foi de

aproximadamente 33,6 km² por ciclo (± 82,8 km²), com forte assimetria: a mediana foi de apenas 5,6 km², mas em alguns casos extremos os valores superaram 600 km² em um único período. Essa heterogeneidade se reflete também na proporção do território atingido, cuja média foi de 0,017%, embora haja municípios que registraram até 0,17% da superfície queimada em um ano.

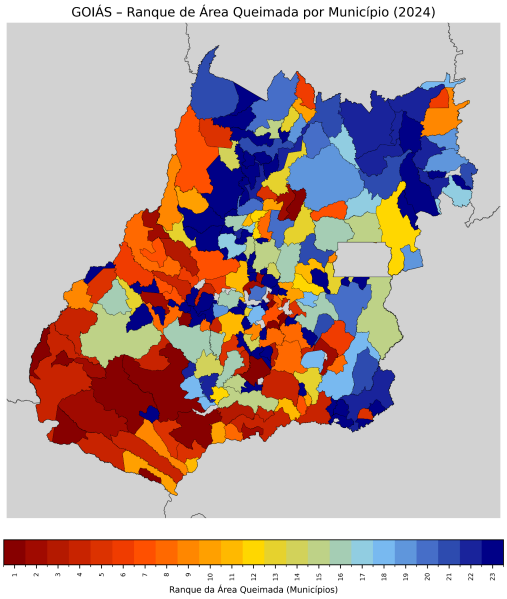


Figura 33 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado de Goiás no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Considerando a série histórica, a área queimada média anual foi de 45 km² (± 36,6 km²), representando 0,023% do território municipal, com desvios-padrão relativamente altos, evidenciando oscilações recorrentes. Municípios com maiores extensões de Cerrado contínuo concentraram as maiores áreas afetadas, enquanto aqueles mais urbanizados ou com agricultura intensiva apresentaram valores próximos de zero. As anomalias indicam grande instabilidade interanual. Em média, os desvios foram positivos (+9,1%), mas o intervalo foi amplo, variando de reduções de 100% em alguns municípios até aumentos superiores a 1.400% em outros. Essa amplitude mostra que, embora o fogo seja recorrente no Cerrado goiano, sua ocorrência é altamente condicionada por fatores locais, como uso do solo, regime de chuvas e intensidade da estação seca. O padrão espacial indica que os municípios situados em regiões centrais e norte do estado concentram os maiores percentis de área queimada, enquanto áreas de fronteira agrícola no sul e sudoeste apresentaram valores mais baixos. Em termos de posicionamento nacional, Goiás aparece como um dos estados com maior expressão relativa do fogo, refletindo a importância do Cerrado na dinâmica de queimadas no Brasil.

Os resultados da **Tabela 30** mostram os municípios de Goiás que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque de área queimada da série histórica 2002 a 2024. Em 2024, entre os que alcançaram a primeira posição, destacaram-se municípios com áreas muito expressivas, como Rio Verde (631,10 km²), Jataí (562,50 km²), Quirinópolis (417,81 km²) e Chapadão do Céu (293,04 km²). Também apresentaram valores elevados Portelândia (95,61 km²), Santa Rita do Araguaia (88,96 km²), Barro Alto (75,67 km²) e Pontalina (38,59 km²). Outros municípios com destaque nesse grupo foram Santo Antônio de Goiás (22,94 km²), Senador Canedo (13,29 km²), Lagoa Santa (9,43 km²), Cachoeira de Goiás (6,00 km²) e Aparecida de Goiânia (3,00 km²).

Tabela 30 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Aparecida de Goiânia	5201405	3.001166	1
Barro Alto	5203203	75.672257	1
Cachoeira de Goiás	5204201	6.002332	1
Chapadão do Céu	5205471	293.042423	1
Jataí	5211909	562.504256	1
Lagoa Santa	5212253	9.432236	1
Pontalina	5217708	38.58642	1
Portelândia	5218102	95.608574	1
Quirinópolis	5218508	417.805181	1
Rio Verde	5218805	631.102336	1
Santa Rita do Araguaia	5219407	88.963135	1
Santo Antônio de Goiás	5219738	22.937483	1
Senador Canedo	5220454	13.290878	1
Britânia	5203807	20.793793	2
Cachoeira Dourada	5204250	24.866804	2
Iporá	5210208	6.002332	2
Itauçu	5211404	6.43107	2
Perolândia	5216452	83.60391	2
Pires do Rio	5217401	28.296708	2
Santa Rita do Novo Destino	5219456	77.815947	2
Santa Rosa de Goiás	5219506	2.786797	2
Serranópolis	5220504	218.870749	2
Bom Jesus de Goiás	5203500	42.8738	3
Itapirapuã	5211008	5.787963	3
Nova Veneza	5215009	0.857476	3
Professor Jamil	5218391	9.860974	3
Aporé	5201504	67.311866	4
Corumbaíba	5205901	25.295542	4
Cristianópolis	5206305	0.857476	4
Doverlândia	5207253	55.307202	4
Edealina	5207352	6.43107	4
Fazenda Nova	5207600	8.360391	4

Itarumã	5211305	120.689747	4
Itumbiara	5211503	212.010941	4
Mineiros	5213103	466.681313	4
Montividiu	5213756	35.370885	4
Morrinhos	5213806	38.800789	4
Palminópolis	5215900	5.359225	4
Panamá	5216007	30.440398	4
Sanclerlândia	5219001	8.789129	4
Terezópolis de Goiás	5221197	12.004664	4

Na segunda posição, a área queimada também foi significativa em vários municípios. Serranópolis (218,87 km²) e Perolândia (83,60 km²) chamaram atenção por valores expressivos, seguidos por Santa Rita do Novo Destino (77,82 km²), Pires do Rio (28,30 km²), Cachoeira Dourada (24,87 km²) e Britânia (20,79 km²). Valores intermediários foram observados em Itauçu (6,43 km²) e Iporá (6,00 km²), enquanto Santa Rosa de Goiás (2,79 km²) registrou a menor área do grupo. Na terceira posição, o maior destaque foi Bom Jesus de Goiás (42,87 km²), seguido por Professor Jamil (9,86 km²) e Itapirapuã (5,79 km²). Também se observou um valor reduzido em Nova Veneza (0,86 km²).

Na quarta posição, alguns municípios apresentaram valores bastante elevados, como Mineiros (466,68 km²), Itumbiara (212,01 km²) e Itarumã (120,69 km²). Outros registros relevantes foram observados em Aporé (67,31 km²), Doverlândia (55,31 km²), Morrinhos (38,80 km²), Montividiu (35,37 km²) e Panamá (30,44 km²). Municípios com valores menores, mas ainda incluídos no ranque, foram Terezópolis de Goiás (12,00 km²), Sanclerlândia (8,79 km²), Fazenda Nova (8,36 km²), Edealina (6,43 km²), Palminópolis (5,36 km²) e Cristianópolis (0,86 km²).

De forma geral, os resultados revelam a predominância de grandes áreas queimadas em municípios com forte presença agropecuária, como Rio Verde, Jataí, Quirinópolis e Mineiros, que se destacaram tanto em valores absolutos quanto em posição histórica. Ao mesmo tempo, municípios com áreas menores, como Nova Veneza, Santa Rosa de Goiás e Cristianópolis, também figuraram no ranque, indicando que a recorrência e a persistência de queimadas, e não apenas a magnitude em um único ano, são determinantes para a posição alcançada na série histórica.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Em 2024, Goiás apresentou aumento consistente das temperaturas médias mensais em quase todos os meses do ano, com destaque para março (+1,32°C), abril (+0,85°C) e outubro (+1,22°C) em relação à média histórica (2003–2023). Pequenas reduções foram observadas apenas em agosto (−0,16°C) e novembro (−0,64°C), enquanto os demais meses mantiveram valores acima da média. Quanto à precipitação, os primeiros dois meses tiveram comportamento distinto: janeiro registrou redução (−12 mm), enquanto fevereiro apresentou aumento (+18 mm). De março a setembro predominou redução de chuvas, com destaque para abril (−14 mm) e setembro (−19

mm). Outubro (+32 mm) e novembro (+66 mm) registraram aumentos expressivos, mas dezembro voltou a apresentar forte queda (−33 mm). O padrão indica um cenário mais quente em praticamente todo o ano e com chuvas irregulares, marcadas por um período seco prolongado e aumentos concentrados no fim do período chuvoso.

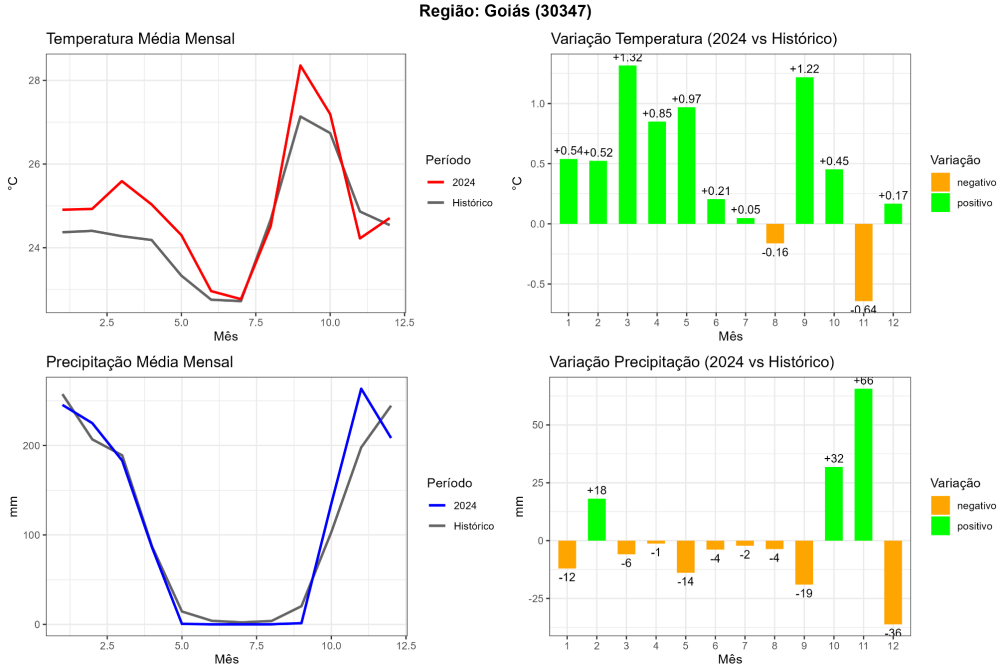


Figura 34 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 31** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A Área de Proteção Ambiental dos Meandros do Rio Araguaia registrou a maior área queimada, com 1.196 km². Outras UCs com áreas queimadas significativas incluem a Área de Proteção Ambiental do Planalto Central (105 km²), o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (112 km²) e o Parque Nacional das Emas (197 km²). A Reserva Extrativista Lago do Cedro e a Reserva Extrativista de Recanto das Araras de Terra Ronca apresentaram áreas queimadas menores, de 9 km² e 8 km², respectivamente. Já a Floresta Nacional de Silvânia não registrou áreas queimadas no período (0 km²). Esses dados indicam que as queimadas foram concentradas principalmente em algumas unidades, com variação expressiva entre elas.

Tabela 31 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000166	Área De Proteção Ambiental Da Bacia Do Rio Descoberto	10	5
2000277	Área De Proteção Ambiental Das Nascentes Do Rio Vermelho	21	16
2000160	Área De Proteção Ambiental Do Planalto Central	18	105
2000039	Área De Proteção Ambiental Dos Meandros Do Rio Araguaia	5	1196
2000314	Floresta Nacional Da Mata Grande	4	3
2000064	Floresta Nacional De Silvânia	23	0
2000224	Parque Nacional Da Chapada Dos Veadeiros	21	112
2000185	Parque Nacional Das Emas	11	197
2000324	Parque Nacional De Brasília	9	30
2000025	Reserva Extrativista De Recanto Das Araras De Terra Ronca	19	8
2000213	Reserva Extrativista Lago Do Cedro	8	9

iv) Terras Indígenas

A **Tabela 32** apresenta o ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado, indicando o código da unidade, nome, posição no ranque (onde 1 corresponde à maior área queimada) e a área queimada total. Os dados mostram que a Terra Indígena Parque do Araguaia destaca-se com a maior área queimada, ocupando a posição 5 no ranque, com uma área total queimada de 6.854 km², indicando um impacto significativo de incêndios nesse território. A Karajá de Aruanã III aparece na posição 1, com 4 km² queimados, sendo a área menor, mas ainda relevante dentro do contexto da tabela. A Avá-Canoeiro está posicionada em 19º lugar, com 13 km² queimados, enquanto a Reserva Indígena Avá Canoeiro registra uma área queimada de 0,64 km², situada na posição 22, indicando níveis muito menores de queimadas nesses territórios. As Terras Indígenas Carretão I e Carretão II não apresentaram área queimada registrada no período, ocupando a posição 23, o que evidencia ausência ou mínima incidência de queimadas.

Tabela 32 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000543	Avá-Canoeiro	19	13
2000594	Carretão I	23	0
2000595	Carretão II	23	0
2000705	Karajá de Aruanã I	NA	NA
2000707	Karajá de Aruanã III	1	4
2000827	Parque do Araguaia	5	6854
2001131	Reserva Indígena Avá Canoeiro	22	0,64

8.10. Maranhão (MA)

i) Ranqueamento de área queimada

A análise dos registros de área queimada nos municípios maranhenses revelou forte variação espacial e temporal. Em média, cada município apresentou 60,1 km² de área queimada no período analisado, com grande dispersão (desvio-padrão de 173,3 km²). O município de Balsas concentrou a maior área queimada, totalizando aproximadamente 1.201 km², enquanto Alcântara registrou a menor ocorrência, com 0 km² no período. Quando consideradas as médias anuais, a área queimada por município foi de 85,1 km², correspondendo a uma fração média de 0,038% do território. Contudo, esse valor variou amplamente entre os municípios, chegando a 0,25% em áreas mais críticas.

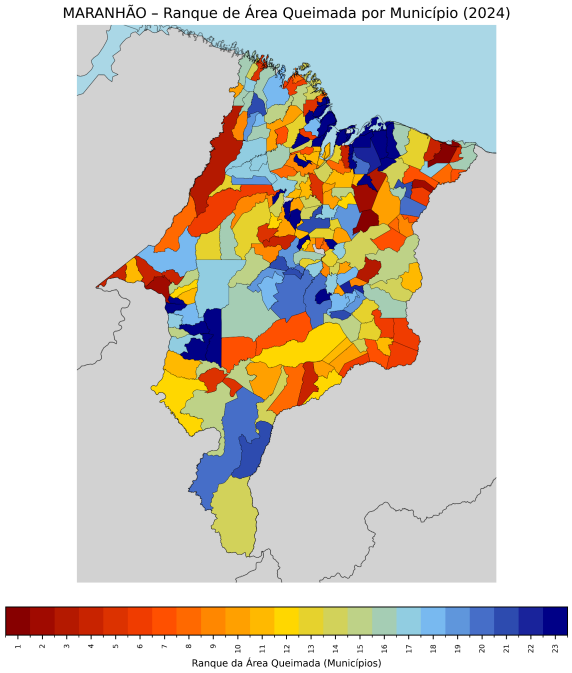


Figura 35 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Maranhão no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Os índices de anomalia da área queimada indicaram que, no agregado, o Maranhão apresentou uma redução média de -28,1% em relação às séries históricas. Entretanto, alguns municípios registraram aumentos expressivos, com picos superiores a 400% acima da média histórica, revelando focos de intensificação de queimadas. O mês médio de ocorrência de picos de anomalia foi setembro (mês 9), embora a variabilidade entre municípios tenha sido significativa, com concentrações tanto no início quanto no final da estação seca. Esses resultados evidenciam que, apesar de uma tendência geral de

redução na área queimada no estado, persistem *hotspots* localizados, especialmente no sul maranhense, que concentram as maiores áreas impactadas por queimadas.

Os resultados da **Tabela 33** apresentam os municípios do Maranhão que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque de área queimada da série histórica 2002 a 2024. Em 2024, na primeira posição, destacaram-se Timbiras (63,67 km²) e Tutóia (34,73 km²), que concentraram os maiores valores absolutos desse grupo. Na segunda posição, observaram-se áreas relevantes em Milagres do Maranhão (34,51 km²), Imperatriz (33,66 km²) e Vargem Grande (28,94 km²), refletindo forte pressão de fogo em municípios de diferentes contextos territoriais.A terceira posição reuniu municípios com valores mais heterogêneos. O destaque foi Centro Novo do Maranhão (258,31 km²), seguido por São João do Soter (86,61 km²) e São Benedito do Rio Preto (31,08 km²), evidenciando grande variação de extensão de áreas queimadas nesse grupo.

Tabela 33 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Timbiras	2112100	63.66759	1
Tutóia	2112506	34.72778	1
Imperatriz	2105302	33.65593	2
Milagres do Maranhão	2106672	34.51341	2
Vargem Grande	2112704	28.93982	2
Centro Novo do Maranhão	2103174	258.3146	3
São Benedito do Rio Preto	2110401	31.08351	3
São João do Soter	2111078	86.60508	3
Cidelândia	2103257	25.93865	4
Paulino Neves	2108058	13.93399	4
Paulo Ramos	2108108	77.81595	4
Rosário	2109601	1.929321	4
São Félix de Balsas	2110807	444.1726	4
São Francisco do Brejão	2110856	51.8773	4
São Pedro da Água Branca	2111532	7.502915	4

Na quarta posição, os resultados revelaram tanto grandes valores absolutos quanto áreas mais restritas. Os maiores registros foram em São Félix de Balsas (444,17 km²), Paulo Ramos (77,82 km²) e São Francisco do Brejão (51,88 km²). Também se destacaram Cidelândia (25,94 km²) e Paulino Neves (13,93 km²), além de municípios com valores menores, como São Pedro da Água Branca (7,50 km²) e Rosário (1,93 km²). De forma geral, os resultados indicam que municípios como São Félix de Balsas, Centro Novo do Maranhão e São João do Soter concentram áreas queimadas em grande escala, desempenhando papel central na dinâmica estadual de incêndios. Por outro lado, localidades com valores mais reduzidos, como Rosário e São Pedro da Água Branca, também figuraram entre os destaques do ranque, reforçando a importância da recorrência

dos eventos de fogo ao longo da série histórica, e não apenas da magnitude registrada em 2024.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Em 2024, o Maranhão apresentou aumento consistente das temperaturas médias mensais em todos os meses do ano em relação à média histórica (2003–2023). Os maiores acréscimos ocorreram em maio (+1,45°C), janeiro (+1,23°C), novembro (+1,24°C) e dezembro (+1,10°C), com elevação acima de +0,39°C em todos os meses, evidenciando um padrão persistentemente mais quente. Quanto à precipitação, houve aumento nos quatro primeiros meses do ano, com destaque para fevereiro (+39 mm), janeiro (+30 mm) e março (+25 mm). A partir de maio, prevaleceu a redução de chuvas, especialmente em junho (−20 mm), agosto (−21 mm), outubro (−41 mm) e dezembro (−50 mm), configurando um período seco mais prolongado na segunda metade do ano. O cenário climático indica um ano significativamente mais quente que o histórico e com chuvas concentradas no início do ano, seguidas por reduções expressivas no restante do período, reforçando a tendência de calor persistente e irregularidade hídrica.

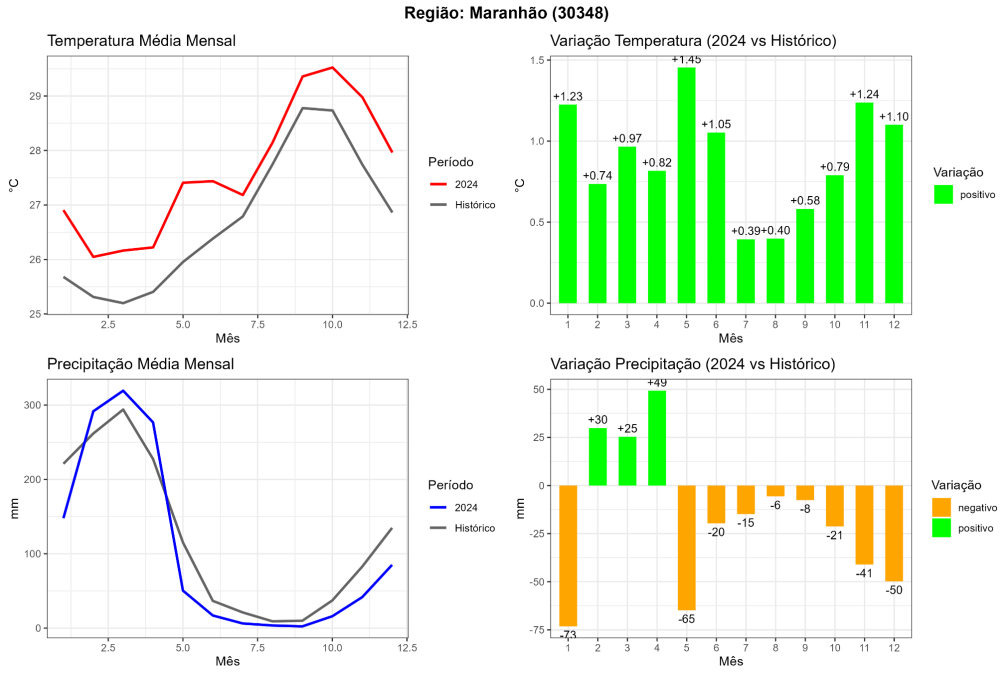


Figura 36 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 34** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. O Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba lidera com 2.142 km² queimados, seguido pelo Parque Nacional da Chapada das Mesas com 359 km² e a Reserva Biológica do Gurupi com 183 km². A Área de Proteção Ambiental Serra da Tabatinga registrou 94 km² queimados, enquanto a Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba apresentou 16 km². Entre as Reservas Extrativistas, a Arapiranga-Tromaí e a Itapetininga tiveram áreas queimadas menores, de 0,42 km² cada, e a Chapada Limpa, 0,21 km². Algumas UCs, como o Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses e a Reserva Extrativista da Baía do Tubarão, não registraram áreas queimadas (0 km²). Estes dados indicam que as queimadas foram concentradas em algumas unidades específicas, com outras permanecendo sem impactos significativos

Tabela 34 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000238	Área De Proteção Ambiental Delta Do Parnaíba	4	16
2000201	Área De Proteção Ambiental Serra Da Tabatinga	7	94
2000093	Parque Nacional Da Chapada Das Mesas	7	359
2000202	Parque Nacional Das Nascentes Do Rio Parnaíba	6	2142
2000279	Parque Nacional Dos Lençois Maranhenses	23	0
2000280	Reserva Biológica Do Gurupi	2	183
2000239	Reserva Extrativista Arapiranga-Tromaí	18	0,42
2000075	Reserva Extrativista Chapada Limpa	12	0,21
2000242	Reserva Extrativista Da Baía Do Tubarão	23	0
2000138	Reserva Extrativista De Cururupu	14	1
2000183	Reserva Extrativista Do Ciriaco	2	6
2000140	Reserva Extrativista Do Quilombo Flexal	23	0
2000240	Reserva Extrativista Itapetininga	7	0,42
2000164	Reserva Extrativista Marinha Do Delta Do Parnaíba	NA	NA
2000136	Reserva Extrativista Mata Grande	8	1

iv) Terras Indígenas

Na **Tabela 35** a Terra Indígena Alto Rio Guamá destaca-se como a segunda maior área queimada, com 490 km² de vegetação impactada pelo fogo, indicando uma situação preocupante nesse território. Outras Terras Indígenas com áreas queimadas significativas são: Kanela Memortumré e Kanela, ambas na posição 7 do ranque, com 320 km² e 259 km² queimados, respectivamente; e Porquinhos dos Canela-Apãnjekra, na posição 11, com uma área queimada considerável de 643 km². A Terra Indígena Alto Turiaçu aparece na 4ª posição, com 153 km² queimados, seguida por Arariboia (13º, 96 km²), Cana Brava/Guajajara (14º, 81 km²), e Bacurizinho (16º, 54 km²). Algumas Terras Indígenas apresentaram pequenas áreas queimadas, como Morro Branco (11º, 0,21 km²), Rio Pindaré (18º, 0,42 km²) e Rodeador (16º, 1 km²).As Terras Geralda Toco Preto (20º, 1 km²), Governador (22º, 3 km²), Krikati (22º, 8 km²), e Krenyê (14º, 8 km²) também

registraram áreas queimadas menores, indicando que o fogo afetou diversas unidades com diferentes intensidades.

Tabela 35 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000509	Alto Rio Guamá	2	490
2000514	Alto Turiaçu	4	153
2000535	Arariboia	13	96
2000545	Awa	16	29
2000546	Bacurizinho	NA	NA
2000547	Bacurizinho	16	54
2000588	Cana Brava/Guajajara	14	81
2000597	Caru	8	18
2000633	Geralda Toco Preto	20	1
2000634	Governador	22	3
2000701	Kanela	7	259
2000702	Kanela Memortumré	7	320
2000732	Krikati	22	8
2000745	Lagoa Comprida	23	0
2000788	Morro Branco	11	0,21
2000858	Porquinhos	NA	NA
2000859	Porquinhos dos Canela-Apãnjekra	11	643
2000896	Rio Pindaré	18	0,42
2000899	Rodeador	16	1
2000979	Urucu/Juruá	15	2
2001119	Krenyê	14	8

8.11. Mato Grosso (MT)

i) Ranqueamento de área queimada

No Mato Grosso, os registros de área queimada apresentaram valores bastante elevados quando comparados a outros estados analisados. A média estadual foi de aproximadamente 480 km² por município, com forte dispersão (desvio-padrão de 756,8 km²).O município de Cáceres destacou-se com a maior área queimada, somando cerca de 4.864 km², enquanto Castanheira registrou o menor valor, com 0 km². Considerando as médias anuais, cada município apresentou em média 321,8 km² de área queimada, o que correspondeu a uma fração de 0,0487% do território. Em casos críticos, esse percentual chegou a 0,31% em determinadas localidades. As anomalias de área queimada revelaram um quadro preocupante: o estado apresentou em média 71,6% de aumento em relação aos padrões históricos. Embora alguns municípios tenham registrado quedas de até -100%, outros tiveram aumentos excepcionais, alcançando quase 1.978% acima da média histórica. A análise temporal indicou que os picos de anomalia se concentram nos meses de seca, refletindo a forte influência do calendário climático sobre a dinâmica das queimadas no estado. Esses resultados reforçam que o Mato Grosso é um dos estados mais críticos em termos de extensão territorial impactada por queimadas, apresentando

tanto elevada recorrência quanto intensidade dos eventos, principalmente em municípios do Pantanal e do sul do estado.

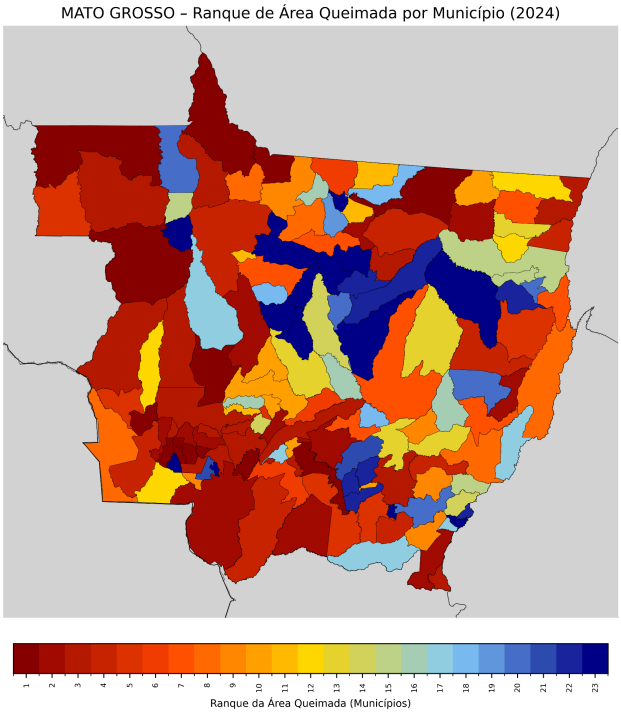


Figura 37 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Mato Grosso no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Os resultados da **Tabela 36** apresentam os municípios de Mato Grosso que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque de área queimada da série histórica 2002 a 2024. Em 2024, entre os que atingiram a primeira posição, destacaram-se Cuiabá (1.255,35 km²), Peixoto de Azevedo (1.241,41 km²), Campo Novo do Parecis (1.233,69 km²) e Colniza (1.013,75 km²), que registraram as maiores áreas queimadas do grupo. Outros municípios de grande expressão foram Porto Estrela (844,19 km²), Conquista D'Oeste (762,94 km²), Juína (436,24 km²) e Paranaíta (318,34 km²). Também figuraram nesse grupo municípios de menor escala, como Jauru (70,74 km²), Rio Branco (54,66 km²) e Indiavaí (17,58 km²). Na segunda posição, observaram-se valores ainda mais expressivos em alguns casos. Destacam-se Cáceres (4.863,60 km²), Barão de Melgaço (2.559,14 km²) e Nova Nazaré (1.792,55 km²), seguidos por Vale de São Domingos (890,49 km²), Chapada dos Guimarães (705,27 km²) e Nova Maringá (578,80 km²). Também foram relevantes São José do Xingu (572,37 km²), Reserva do Cabaçal (355,64 km²) e Alto Paraguai (290,47 km²). Entre os menores valores desse grupo destacaram-se Salto do Céu (58,31 km²) e Alto Araguaia (442,03 km²), ainda com participação relevante no contexto estadual.

Tabela 36 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Apiacás	5100805	568.5066	1
Araputanga	5101258	116.8311	1
Campo Novo do Parecis	5102637	1233.694	1
Colniza	5103254	1013.751	1
Conquista D'Oeste	5103361	762.9393	1
Cuiabá	5103403	1255.345	1
Indiavaí	5104500	17.57826	1
Jauru	5105002	70.74177	1
Juína	5105150	436.2409	1
Paranaíta	5106299	318.338	1
Peixoto de Azevedo	5106422	1241.411	1
Porto Estrela	5106851	844.1851	1
Rio Branco	5107206	54.6641	1
Alto Araguaia	5100300	442.0289	2
Alto Paraguai	5100508	290.47	2
Barão de Melgaço	5101605	2559.137	2
Cáceres	5102504	4863.604	2
Chapada dos Guimarães	5103007	705.274	2
Nova Maringá	5108907	578.7963	2
Nova Nazaré	5106174	1792.554	2
Nova Santa Helena	5106190	204.0793	2
Reserva do Cabaçal	5107156	355.6382	2
Salto do Céu	5107750	58.30837	2
São José do Xingu	5107354	572.3652	2
Vale de São Domingos	5108352	890.4888	2
Alto Taquari	5100607	219.0851	3
Aripuanã	5101407	409.8735	3
Barra do Bugres	5101704	324.1259	3
Comodoro	5103304	1233.479	3
Lambari D'Oeste	5105234	39.65827	3
Nova Bandeirantes	5106158	365.9279	3
Nova Olímpia	5106232	198.5057	3
Poxoréu	5107008	724.7816	3
Rosário Oeste	5107701	2083.238	3
Santa Terezinha	5107776	1565.108	3
São José dos Quatro Marcos	5107107	33.01283	3
Sapezal	5107875	1342.807	3
Tangará da Serra	5107958	2916.062	3
União do Sul	5108303	466.4669	3
Várzea Grande	5108402	84.89012	3
Canarana	5102702	976.8795	4
General Carneiro	5103908	574.7233	4

Juara	5105101	771.9428	4
Luciara	5105309	1851.719	4
Marcelândia	5105580	645.4651	4
Pedra Preta	5106372	346.849	4
Poconé	5106505	2379.067	4
Pontes e Lacerda	5106752	716.6356	4

Na terceira posição, os maiores valores foram observados em Tangará da Serra (2.916,06 km²), Rosário Oeste (2.083,24 km²), Santa Terezinha (1.565,11 km²) e Sapezal (1.342,81 km²). Também se destacaram Comodoro (1.233,48 km²), Poxoréu (724,78 km²) e União do Sul (466,47 km²). Outros municípios com áreas intermediárias foram Aripuanã (409,87 km²), Barra do Bugres (324,13 km²) e Nova Bandeirantes (365,93 km²), enquanto os menores valores incluíram Lambari D'Oeste (39,66 km²) e São José dos Quatro Marcos (33,01 km²). Na quarta posição, registraram-se extensões igualmente elevadas em Poconé (2.379,07 km²), Luciara (1.851,72 km²), Juara (771,94 km²), Marcelândia (645,47 km²) e Pontes e Lacerda (716,64 km²). Outros municípios relevantes foram Canarana (976,88 km²), General Carneiro (574,72 km²) e Pedra Preta (346,85 km²).

De forma geral, os resultados indicam que o Mato Grosso concentrou alguns dos maiores valores absolutos de área queimada do país em 2024. Municípios como Cáceres, Tangará da Serra, Rosário Oeste e Poconé apresentaram valores superiores a dois mil km², reforçando a magnitude do impacto das queimadas na região. Ao mesmo tempo, localidades com valores menores, como Indiavaí, Rio Branco e São José dos Quatro Marcos, também figuraram entre as primeiras posições do ranque, o que demonstra que a persistência e a recorrência ao longo da série histórica são determinantes para a relevância municipal nesse contexto.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Os dados apresentados na **Figura 38** evidenciam que, em 2024, a região de Mato Grosso apresentou temperaturas médias mensais consistentemente superiores à média histórica (2003–2023), com anomalias positivas em praticamente todos os meses e máximos entre agosto e outubro, quando os desvios superaram +1,4 °C e atingiram +2,4 °C em setembro. A precipitação média mensal, por sua vez, mostrou-se inferior ao histórico na maior parte do ano, com reduções expressivas no início do período chuvoso, como em fevereiro (–43 mm) e março (–46 mm), e no encerramento do ano, especialmente em dezembro (–68 mm). Apenas abril (+12 mm) e outubro (+13 mm) registraram aumentos pontuais de chuva, insuficientes para reverter o déficit acumulado. Esse padrão gráfico revela um ano atipicamente mais quente e seco, marcado pelo aquecimento acentuado no auge da estação seca e pela redução persistente da precipitação ao longo de grande parte dos meses.

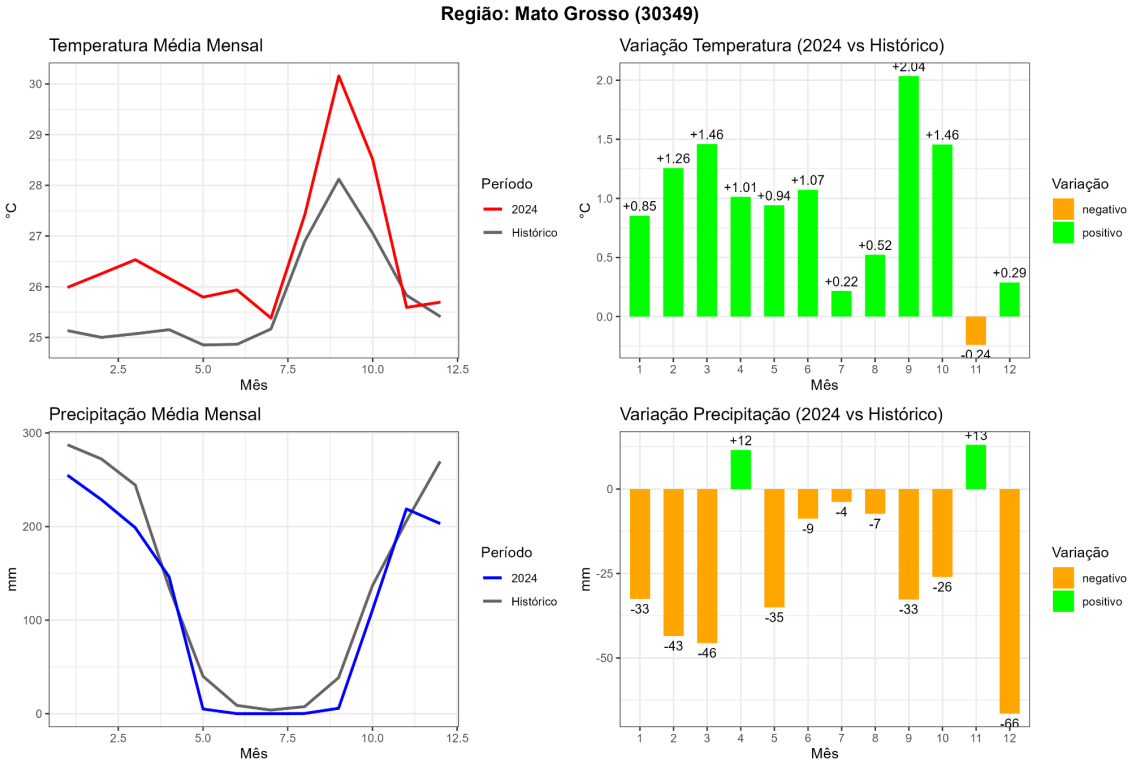


Figura 38 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 37** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. O Parque Nacional do Araguaia destaca-se com a maior área queimada, 4.498 km². Em seguida, a Área de Proteção Ambiental dos Meandros do Rio Araguaia registrou 1.196 km² queimados, e a Estação Ecológica da Serra das Araras, 479 km². O Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense e o Parque Nacional dos Campos Amazônicos apresentaram áreas queimadas de 742 km² e 673 km², respectivamente. Outros parques, como o da Chapada dos Guimarães (251 km²) e o do Juruena (225 km²), também tiveram queimadas expressivas. Por fim, unidades como a Reserva Biológica do Jaru (4 km²) e a Reserva Extrativista Lago do Cedro (9 km²) tiveram áreas queimadas menores. Esses dados indicam que as queimadas foram altamente concentradas em algumas UCs de grande extensão, com variação significativa entre as unidades analisadas.

Tabela 37 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000039	Área De Proteção Ambiental Dos Meandros Do Rio Araguaia	5	1196
2000162	Estação Ecológica Da Serra Das Araras	1	479
2000144	Estação Ecológica De Taiamã	3	80
2000168	Parque Nacional Da Chapada Dos Guimarães	2	251
2000011	Parque Nacional Do Araguaia	1	4498
2000176	Parque Nacional Do Juruena	1	225
2000172	Parque Nacional Do Pantanal Mato-Grossense	3	742
2000148	Parque Nacional Dos Campos Amazônicos	3	673
2000113	Reserva Biológica Do Jaru	15	4
2000213	Reserva Extrativista Lago Do Cedro	8	9

iv) Terras Indígenas

A análise do ranque das Terras Indígenas (**Tabela 38**) com maior área queimada no período estudado revelou significativas variações espaciais na extensão dos incêndios. Destacam-se, em primeiro lugar, o Parque do Araguaia (ID 2000827), que apresentou a maior área queimada, totalizando 6.854 km². Outras unidades com extensas áreas afetadas incluem Paresi (1.997 km²), Parque do Xingu (902 km²), Utiariti (2.558 km²) e Pimentel Barbosa (2.707 km²).Adicionalmente, territórios como Areões (1.609 km²), Sararé (484 km²), Tapirapé/Karajá (427 km²), Menkragnoti (422 km²) e Apiaka/Kayabi (116 km²) também sofreram impactos consideráveis pelo fogo. A variação na área queimada indica diferenças regionais e possivelmente a influência de fatores locais como políticas de proteção, práticas de manejo e condições ambientais.Por outro lado, diversas Terras Indígenas apresentaram áreas queimadas muito pequenas ou nulas, sugerindo níveis variados de vulnerabilidade e resiliência frente aos incêndios. Ressalta-se ainda a existência de algumas unidades sem dados disponíveis para área queimada, indicando a necessidade de aprimoramento dos sistemas de monitoramento.

Tabela 38 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000522	Apiaka/Kayabi	1	116
2000532	Arara do Rio Branco	13	3
2000538	Areões	2	1609
2000539	Aripuanã	1	93
2000549	Baía dos Guató	2	195
2000550	Bakairi	11	162
2000559	Batovi	NA	NA
2000592	Capoto/Jarina	1	573
2000600	Chão Preto	14	2
2000611	Enawenê-Nawê	1	206
2000613	Erikpatsá	23	0

2000614	Escondido	15	1
2000616	Estação Parecis	4	3
2000617	Estivadinho	23	0
2000626	Figueiras	3	153
2000647	Guató	3	30
2000658	Igarapé Lourdes	23	0
2000667	Irantxe	NA	NA
2000668	Manoki	22	22
2000681	Japuira	23	0
2000687	Jarudore	4	0,21
2000691	Juininha	10	66
2000706	Karajá de Aruanã II	1	26
2000725	Kayabi	1	222
2000747	Lagoa dos Brincos	23	0
2000764	Maraiwatsede	17	250
2000767	Marechal Rondon	6	733
2000780	Menkragnoti	1	422
2000781	Menkü	23	0
2000783	Merure	2	577
2000794	Nambikwara	3	579
2000814	Panará	23	0
2000819	Parabubure	16	1193
2000826	Paresi	4	1997
2000827	Parque do Araguaia	5	6854
2000828	Parque do Aripuanã	1	334
2000830	Parque do Xingu	4	902
2000832	Paukalirajausu	5	73
2000839	Pequizal	1	54
2000840	Perigara	2	176
2000844	Pimentel Barbosa	3	2707
2000853	Pirineus de Souza	1	132
2000857	Ponte de Pedra	14	1
2000886	Rio Formoso	2	242
2000900	Roosevelt	1	158
2000904	Sangradouro/Volta Grande	5	487
2000906	Santana	13	47
2000913	Sararé	1	484
2000918	Serra Morena	2	24
2000922	Sete de Setembro	1	18
2000929	Tadarimana	10	1
2000930	Taihantesu	23	0
2000932	Tapirapé/Karajá	1	427
2000942	Terena Gleba Iriri	8	9
2000943	Tereza Cristina	15	9
2000948	Tirecatinga	11	79
2000972	Ubawawe	4	426
2000973	Uirapuru	19	24
2000974	Umutina	18	7
2000978	Urubu Branco	4	989
2000980	Utiariti	1	2558
2000981	Vale do Guaporé	1	291
2000993	Wawi	12	12

2001007	Zoró	1	138
2001014	Batelão	20	6
2001029	Pequizal do Naruvôtu	16	30
2001035	São Marcos - MT	5	1441
2001037	São Domingos - MT	6	1
2001041	Cacique Fontoura	5	227
2001044	Portal do Encantado	22	1
2001052	Kawahiva do Rio Pardo	1	13
2001062	Kapôt Nhinore	4	462
2001071	Krenrehé	14	67
2001076	Piripkura (restrição de uso)	7	17
2001084	Apiaká do Pontal e Isolados	1	181
2001112	Wedezé	7	562

8.12. Mato Grosso do Sul (MS)

i) Ranqueamento de área queimada

No Mato Grosso do Sul, a extensão das áreas queimadas apresentou forte desigualdade entre os municípios. A média estadual foi de aproximadamente 306,9 km² por município, com alta variabilidade (desvio-padrão de 1.368,3 km²). O município de Corumbá, localizado no Pantanal, concentrou a maior área queimada, com cerca de 11.307 km², valor extremamente superior ao dos demais. Em contrapartida, Douradina registrou 0 km² no período analisado. As médias anuais apontaram para 162 km² de área queimada por município, representando 0,018% do território.

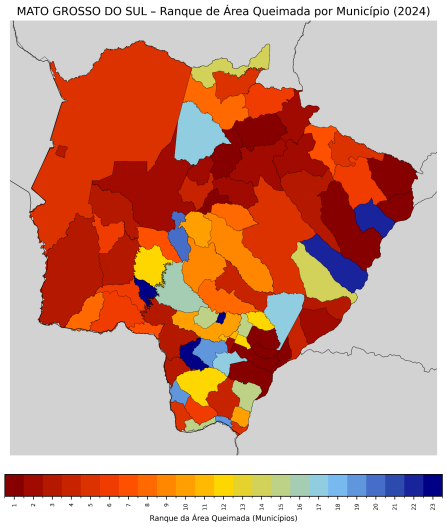


Figura 39 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

Entretanto, em situações críticas, esse valor chegou a 0,099%, revelando que determinados municípios sofreram pressão significativamente maior das queimadas. Os índices de anomalia indicaram que, em comparação às médias históricas, o Mato Grosso do Sul apresentou um aumento médio de 89,6% na área queimada. Ainda que alguns municípios tenham mostrado reduções de até -100%, outros registraram intensificação acentuada, com picos de até 590% acima da média. Assim como em estados vizinhos, os picos se concentraram na estação seca, com destaque para a região pantaneira, que desponta como a mais impactada do estado.Esses resultados reforçam que o Pantanal sul-mato-grossense é o epicentro das queimadas no estado, tanto pela magnitude da área afetada quanto pela recorrência dos eventos.

Os resultados da **Tabela 39** apresentam os municípios de Mato Grosso do Sul que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque de área queimada da série histórica 2002 a 2024. Em 2024, entre os que atingiram a primeira posição, destacaram-se Naviraí (464,32 km²), Jateí (237,74 km²), Taquarussu (212,44 km²) e Três Lagoas (160,35 km²), que registraram os maiores valores desse grupo. Também tiveram expressividade Aparecida do Taboado (119,83 km²), São Gabriel do Oeste (109,11 km²) e Novo Horizonte do Sul (98,61 km²). Outros municípios, embora com áreas menores, também figuraram entre os primeiros colocados, como Paranaíba (90,68 km²), Ivinhema (69,03 km²), Figueirão (50,38 km²) e Rochedo (12,65 km²).

Tabela 39 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Aparecida do Taboado	5001003	119.8323	1
Figueirão	5003900	50.37672	1
Ivinhema	5004700	69.02682	1
Jateí	5005103	237.7352	1
Naviraí	5005707	464.3233	1
Novo Horizonte do Sul	5006259	98.60974	1
Paranaíba	5006309	90.67809	1
Rochedo	5007505	12.64777	1
São Gabriel do Oeste	5007695	109.1138	1
Taquarussu	5007976	212.4397	1
Três Lagoas	5008305	160.348	1
Anaurilândia	5000807	18.43573	2
Aquidauana	5001102	2269.525	2
Bandeirantes	5001508	47.80429	2
Camapuã	5002605	71.17051	2
Costa Rica	5003256	340.418	2
Paraíso das Águas	5006275	146.1997	2
Rio Negro	5007307	100.1103	2
Vicentina	5008404	36.87147	2
Água Clara	5000203	91.10683	3

Aral Moreira	5001243	46.08934	3
Bataguassu	5001904	18.22137	3
Bonito	5002209	49.30487	3
Ladário	5005202	99.68159	3
Miranda	5005608	1368.532	3
Ponta Porã	5006606	293.4712	3
Porto Murtinho	5006903	4207.849	3
Batayporã	5002001	15.86331	4
Corguinho	5003108	19.72195	4
Iguatemi	5004304	48.01866	4
Nova Alvorada do Sul	5006002	132.2657	4

Na segunda posição, o destaque absoluto foi Aquidauana (2.269,53 km²), seguido por Costa Rica (340,42 km²) e Paraíso das Águas (146,20 km²). Outros municípios relevantes nesse grupo foram Camapuã (71,17 km²), Rio Negro (100,11 km²) e Anaurilândia (18,44 km²). Entre os de menor extensão, apareceram Bandeirantes (47,80 km²) e Vicentina (36,87 km²).a terceira posição, registraram-se áreas de grande magnitude em Porto Murtinho (4.207,85 km²) e Miranda (1.368,53 km²), seguidos por Ponta Porã (293,47 km²) e Água Clara (91,11 km²). Também foram significativos os valores de Ladário (99,68 km²), Bonito (49,30 km²) e Aral Moreira (46,09 km²). Em escala menor, Bataguassu (18,22 km²) também marcou presença nesse grupo.

Na quarta posição, os maiores registros foram observados em Nova Alvorada do Sul (132,27 km²) e Iguatemi (48,02 km²). Também integraram esse grupo Corguinho (19,72 km²) e Batayporã (15,86 km²), com áreas relativamente mais modestas.

De forma geral, os resultados indicam que o Mato Grosso do Sul concentrou valores expressivos de área queimada em 2024, especialmente em municípios como Porto Murtinho, Aquidauana e Miranda, que se destacaram com áreas superiores a mil km² e, no caso de Porto Murtinho, ultrapassando os quatro mil km². Ao mesmo tempo, municípios de menor escala — como Rochedo, Batayporã e Corguinho — também figuraram entre os primeiros colocados, evidenciando que a recorrência histórica das queimadas é determinante para sua posição no ranque.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Os resultados apresentados na **Figura 40** mostram que, em 2024, a região de Mato Grosso do Sul registrou temperaturas médias mensais superiores à média histórica (2003–2023) durante praticamente todo o ano, com anomalias positivas variando de +0,10 °C a +2,64 °C. Os aumentos mais expressivos ocorreram em março (+2,28 °C), agosto (+2,39 °C), outubro (+2,64 °C) e novembro (+2,18 °C), indicando um aquecimento acentuado tanto no período seco quanto na transição para a estação chuvosa. Em relação à precipitação média mensal, observou-se predominância de reduções, especialmente em fevereiro (–66 mm), abril (–47 mm), maio (–38 mm) e setembro (–49 mm). Houve poucos meses com aumento de chuva, como março (+30 mm) e novembro (+9 mm), mas sem reverter o padrão geral de déficit hídrico. Assim, os

gráficos revelam um cenário de 2024 marcado por temperaturas persistentemente elevadas e chuvas abaixo da média na maior parte do ano, configurando condições mais secas e quentes que o histórico recente.

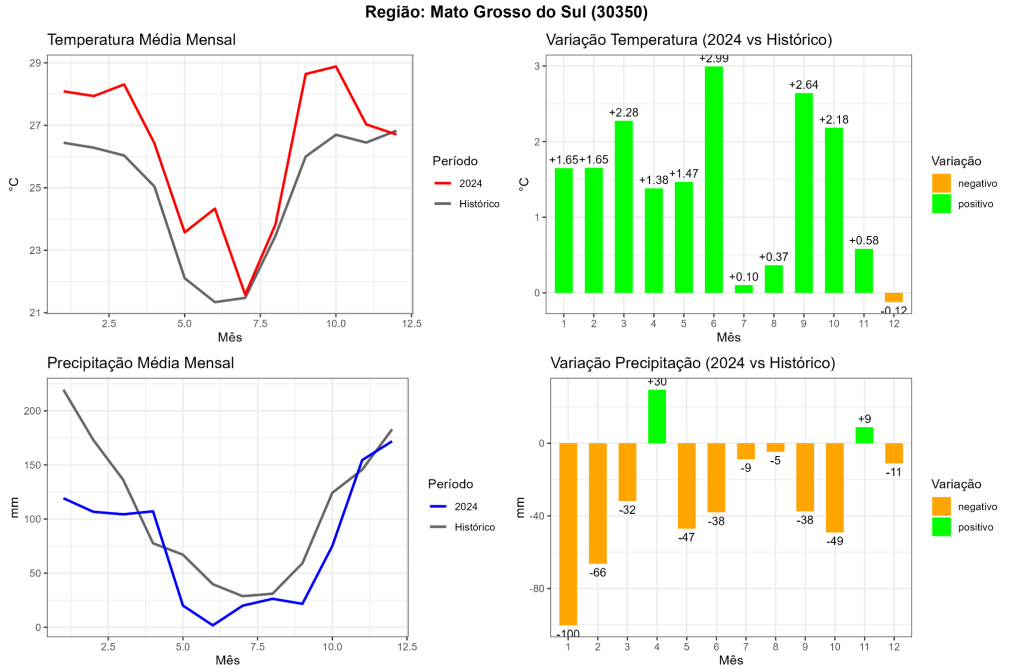


Figura 40 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Mato Grosso do Sul no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 40** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná lidera com 1.174 km² queimados, seguida pelo Parque Nacional de Ilha Grande com 646 km². O Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense apresenta 742 km² queimados, ocupando a 3ª posição. O Parque Nacional das Emas registrou 197 km² queimados, enquanto o Parque Nacional da Serra da Bodoquena teve 31 km² queimados. Esses dados indicam que as queimadas foram concentradas principalmente em algumas unidades, com destaque para áreas de proteção ambiental e parques nacionais com extensas áreas impactadas.

Tabela 40 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000043	Área De Proteção Ambiental Das Ilhas E Várzeas Do Rio Paraná	1	1174
2000189	Parque Nacional Da Serra Da Bodoquena	2	31

2000185	Parque Nacional Das Emas	11	197
2000318	Parque Nacional De Ilha Grande	1	646
2000172	Parque Nacional Do Pantanal Mato-Grossense	3	742

iv) Terras Indígenas

A análise do ranque das Terras Indígenas (**Tabela 41**) segundo a área queimada no período analisado evidencia heterogeneidade significativa na extensão dos incêndios em diferentes territórios. A Terra Indígena Kadiwéu (ID 2000694) destacou-se como a mais impactada, com uma área queimada total de 3.740 km², seguida pela Terra Indígena Cachoeirinha (ID 2000578), com 331 km² queimados. Outras Terras Indígenas com áreas consideráveis afetadas pelo fogo incluem Pirakua (47 km²), Guató (30 km²), Ñande Ru Marangatu (44 km²) e Taunay/Ipegue (40 km²). Além disso, territórios como Arroio-Korá e Dourados apresentaram áreas queimadas próximas a 10 km², indicando níveis moderados de impacto. Por outro lado, várias Terras Indígenas registraram áreas queimadas nulas ou muito próximas a zero, como Amambai, Ofayé-Xavante e Panambizinho, indicando menor exposição ou maior resiliência aos incêndios durante o período.

Tabela 41 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000507	Aldeia Limão Verde	1	7
2000515	Amambai	23	0
2000541	Arroio-Korá	6	10
2000570	Buriti	14	3
2000571	Buritizinho	1	1
2000572	Caarapó	NA	NA
2000578	Cachoeirinha	1	331
2000599	Cerrito	14	0,85
2000610	Dourados	3	10
2000635	Guaimbé	18	0,42
2000646	Guasuti	2	8
2000647	Guató	3	30
2000648	Guyraroká	18	1
2000676	Jaguapiré	8	3
2000677	Jaguari	NA	NA
2000685	Jarara	2	5
2000694	Kadiwéu	1	3740
2000748	Lalima	10	7
2000752	Jatayvari	18	1
2000753	Limão Verde	23	0
2000795	Ñande Ru Marangatu	9	44
2000798	Nioaque	8	0,85
2000801	Nossa Senhora de Fátima	23	0
2000806	Ofayé-Xavante	23	0
2000813	Panambizinho	23	0
2000843	Pilad Rebuá	23	0
2000851	Pirajuí	18	0,21

2000852	Pirakua	1	47
2000860	Porto Lindo	NA	NA
2000861	Yvy-katu	23	0
2000865	Potrero Guaçu	5	6
2000872	Rancho Jacaré	15	4
2000914	Sassoró	12	3
2000921	Sete Cerros	6	5
2000926	Sucuriy	23	0
2000931	Takuaraty/Yvykuarusu	11	1
2000933	Taquaperi	10	1
2000934	Taquara	20	2
2000936	Taunay/Ipegue	NA	NA
2000937	Taunay/Ipegue	8	40
2001027	Sombrerito	20	0,42
2001064	Panambi - Lagoa Rica	7	6
2001077	Dourados-Amambaipeguá I	18	22
2001113	Iguatemipegua I	8	1
2001121	Ypoi/Triunfo	13	13

v) CBM-MS

Dados abertos e consolidados sobre os sobre os incêndios florestais no território de Mato Grosso do Sul podem ser acessados no site oficial do Centro Monitoramento do Tempo e do Clima de Mato Grosso do Sul (CEMTEC/MS), no site https://www.cemtec.ms.gov.br/incendios-florestais/.

8.13. Minas Gerais (MG)

i) Ranqueamento de área queimada

Em Minas Gerais, os registros de áreas queimadas mostraram valores bem inferiores aos observados nos estados do Centro-Oeste. A média estadual foi de apenas 6,8 km² por município, com baixa representatividade frente à extensão territorial. O município de Uberaba apresentou a maior área queimada, com cerca de 367 km², enquanto Abaeté e diversos outros registraram 0 km² no período analisado. As médias anuais apontaram 7,9 km² de área queimada por município, correspondendo a uma fração média de 0,006% do território. Em situações mais críticas, esse percentual chegou a 0,11%, o que ainda é inferior aos estados vizinhos do Centro-Oeste. Os índices de anomalia revelaram forte dispersão: a média estadual foi de 98,3% acima da série histórica, mas com grande variação. Alguns municípios apresentaram reduções totais (-100%), enquanto outros tiveram aumentos extremos, chegando a mais de 5.000% acima da média histórica. Apesar desses picos pontuais, os dados confirmam que o estado, de forma geral, apresenta baixa incidência de queimadas em comparação a Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, embora ocorram áreas críticas no Triângulo Mineiro e no Norte de Minas, que requerem maior monitoramento.

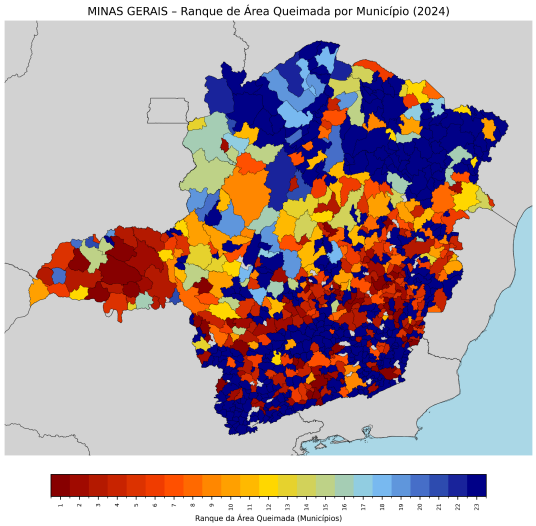


Figura 41 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado de Minas Gerais no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Os resultados da **Tabela 42** mostram a distribuição da área queimada em 2024 entre os municípios mineiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque da série histórica 2002–2024. Na primeira posição, os maiores registros foram em Prata (136,98 km²), Monte Alegre de Minas (120,90 km²) e Vargem Bonita (108,47 km²), que se destacaram no cenário estadual. Outros municípios com valores relevantes foram Santa Bárbara (55,52 km²), Monjolos (53,59 km²), Itapagipe (45,45 km²), Gurinhatã (40,30 km²) e Santana do Paraíso/Timóteo (37,51 km² cada). No entanto, a maioria dos municípios nessa posição apresentou áreas queimadas mais reduzidas, como Andrelândia (12,00 km²), Poços de Caldas (9,65 km²) e Carvalhos (6,22 km²).

Tabela 42 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Abre Campo	3100302	0.428738	1
Andrelândia	3102803	12.00466	1
Antônio Dias	3103009	18.007	1
Araxá	3104007	29.36855	1
Barão de Cocais	3105400	3.215535	1
Campo Florido	3111408	47.58992	1
Carandaí	3113206	1.929321	1
Carmo do Rio Claro	3114402	28.51108	1
Carvalhos	3114808	6.216701	1
Cássia	3115102	8.360391	1
Descoberto	3121308	0.643107	1

Divino	3122009	1.714952	1
Dores de Campos	3123007	0.428738	1
Fortuna de Minas	3126406	6.002332	1
Gurinhatã	3129103	40.30137	1
Ibiraci	3129707	19.29321	1
Itapagipe	3133402	45.44623	1
Itumirim	3134301	3.215535	1
Itutinga	3134509	33.44156	1
Jaguaraçu	3135001	11.14719	1
Leopoldina	3138401	4.716118	1
Liberdade	3138500	3.215535	1
Monjolos	3142502	53.59225	1
Monte Alegre de Minas	3142809	120.9041	1
Passa Vinte	3147808	0.428738	1
Pedra Dourada	3149002	3.001166	1
Pedro Teixeira	3149408	0.214369	1
Pingo-d'Água	3150539	10.07534	1
Piranguinho	3151008	0.428738	1
Poços de Caldas	3151800	9.646605	1
Prata	3152808	136.9818	1
Pratápolis	3152907	14.79146	1
Rio Casca	3154903	1.714952	1
Santa Bárbara	3157203	55.52157	1
Santa Luzia	3157807	12.64777	1
Santana do Garambéu	3158706	5.787963	1
Santana do Paraíso	3158953	37.51458	1
São Francisco do Glória	3161403	1.071845	1
São José da Varginha	3163102	2.14369	1
São José do Goiabal	3163409	1.929321	1
São José do Jacuri	3163508	1.714952	1
Sericita	3166303	12.86214	1
Timóteo	3168705	37.51458	1
Tombos	3169208	11.14719	1
Vargem Bonita	3170602	108.4707	1
Vieiras	3171402	1.071845	1
Alagoa	3101300	0.428738	2
Alto Jequitibá	3153509	2.786797	2
Belo Oriente	3106309	0.857476	2
Bom Jesus do Galho	3107802	0.643107	2
Bugre	3109253	0.643107	2
Caparaó	3112109	0.643107	2
Carmésia	3113800	8.360391	2
Carmo do Cajuru	3114204	0.214369	2
Divinópolis	3122306	0.214369	2
Ferros	3125903	24.00933	2

Florestal	3126000	2.358059	2
Formiga	3126109	4.930487	2
Ipaba	3131158	0.857476	2
Itaguara	3132206	0.428738	2
Itapecerica	3133501	1.500583	2
Jesuânia	3135902	0.643107	2
Lagoa Santa	3137601	0.428738	2
Madre de Deus de Minas	3139102	3.858642	2
Mar de Espanha	3139805	1.714952	2
Maria da Fé	3139904	0.643107	2
Martinho Campos	3140506	6.43107	2
Monte Santo de Minas	3143203	8.57476	2
Natalândia	3144375	9.003498	2
Nova Era	3144706	2.572428	2
Pavão	3148509	4.501749	2
Perdigão	3149705	4.28738	2
Piumhi	3151503	33.01283	2
Pouso Alto	3152600	2.14369	2
Raul Soares	3154002	11.36156	2
Sabará	3156700	20.15069	2
Santa Rita de Caldas	3159209	2.14369	2
Santa Rita de Ibitipoca	3159407	1.286214	2
Santa Rita de Minas	3159357	4.28738	2
Santa Rita do Sapucaí	3159605	0.643107	2
São Gonçalo do Rio Abaixo	3161908	21.00816	2
São Sebastião da Bela Vista	3164407	1.714952	2
Sem-Peixe	3165560	12.4334	2
Senador Firmino	3165701	0.428738	2
Senhora de Oliveira	3166006	1.286214	2
Senhora do Porto	3166105	13.71962	2
Serrania	3166907	5.573594	2
Uberlândia	3170206	173.2102	2
Veríssimo	3171105	72.02798	2
Água Comprida	3100708	40.51574	3
Alfenas	3101607	0.643107	3
Araguari	3103504	27.01049	3
Betim	3106705	0.428738	3
Bom Jardim de Minas	3107505	1.286214	3
Buenópolis	3109204	59.59458	3
Campina Verde	3111101	11.57593	3
Catas Altas	3115359	1.500583	3
Cedro do Abaeté	3115607	7.931653	3
Cláudio	3116605	2.358059	3
Comendador Gomes	3116902	17.57826	3
Conceição do Rio Verde	3117702	0.214369	3

Faria Lemos	3125309	1.071845	3
Governador Valadares	3127701	49.51924	3
Guapé	3128105	42.44506	3
Guarani	3128402	0.428738	3
Ipuiúna	3131505	2.358059	3
João Monlevade	3136207	3.001166	3
Limeira do Oeste	3138625	70.09866	3
Luisburgo	3138674	0.857476	3
Mariana	3140001	33.01283	3
Morro da Garça	3143609	2.14369	3
Naque	3144359	3.215535	3
Orizânia	3145877	0.857476	3
Ouro Preto	3146107	55.3072	3
Pimenta	3150505	38.37205	3
Pirapora	3151206	18.22137	3
Ponte Nova	3152105	5.144856	3
Porto Firme	3152303	0.857476	3
Ribeirão das Neves	3154606	4.930487	3
Rio Acima	3154804	10.50408	3
Rio Piracicaba	3155702	10.28971	3
Santa Margarida	3157906	2.786797	3
Santa Maria de Itabira	3158003	14.36272	3
Santo Antônio do Grama	3160108	0.214369	3
São Joaquim de Bicas	3162922	4.501749	3
Seritinga	3166402	0.428738	3
Três Corações	3169307	3.644273	3
Tupaciguara	3169604	41.37322	3
Turvolândia	3169802	0.428738	3
Uberaba	3170107	367.2141	3
Vespasiano	3171204	2.14369	3
Virgolândia	3171907	17.14952	3
Alpinópolis	3101904	1.286214	4
Antônio Carlos	3102902	0.428738	4
Barroso	3105905	0.428738	4
Carrancas	3114600	12.21903	4
Cascalho Rico	3115003	2.358059	4
Central de Minas	3115706	0.428738	4
Conselheiro Pena	3118403	22.93748	4
Delfinópolis	3121209	160.5624	4
Dionísio	3121803	0.428738	4
Dom Joaquim	3122603	3.858642	4
Esmeraldas	3124104	7.502915	4
Franciscópolis	3126752	9.860974	4
Goiabeira	3127370	1.714952	4
Guiricema	3129004	1.286214	4

Iguatama	3130309	9.432236	4
Ipatinga	3131307	7.502915	4
Itaúna	3133808	1.500583	4
Mantena	3139607	6.002332	4
Mateus Leme	3140704	12.21903	4
Mutum	3144003	6.43107	4
Paraguaçu	3147204	0.428738	4
Pirajuba	3150703	24.65244	4
Recreio	3154101	0.428738	4
Ritápolis	3156106	2.358059	4
Santa Cruz do Escalvado	3157401	1.500583	4
Santana do Manhuaçu	3158904	1.500583	4
Santana do Riacho	3159001	100.3247	4
Santo Hipólito	3160603	9.217867	4
São Sebastião do Oeste	3164605	1.071845	4
Serra Azul de Minas	3166501	6.002332	4
Serranos	3167004	0.428738	4
Varzelândia	3170909	3.858642	4

Na segunda posição, o maior destaque foi Uberlândia (173,21 km²), seguido por Veríssimo (72,03 km²) e Ferros (24,01 km²). Outros registros expressivos foram observados em Sabará (20,15 km²), Senhora do Porto (13,72 km²) e Sem-Peixe (12,43 km²). Entretanto, grande parte dos municípios dessa faixa apresentou áreas queimadas inferiores a 10 km², como Monte Santo de Minas (8,57 km²), Carmésia (8,36 km²) e Formiga (4,93 km²). Na terceira posição, os valores mais elevados ocorreram em Uberaba (367,21 km²), Ouro Preto (55,31 km²), Governador Valadares (49,52 km²) e Guapé (42,45 km²), além de Tupaciguara (41,37 km²) e Pimenta (38,37 km²). Outros municípios de médio porte incluíram Limeira do Oeste (70,10 km²) e Buenópolis (59,59 km²). Por outro lado, muitos apresentaram valores reduzidos, inferiores a 5 km², como Três Corações (3,64 km²), João Monlevade (3,00 km²) e Ipuiúna (2,36 km²).

Na quarta posição, o destaque foi Delfinópolis (160,56 km²) e Santana do Riacho (100,32 km²), que lideraram essa categoria. Outros registros expressivos ocorreram em Conselheiro Pena (22,94 km²), Pirajuba (24,65 km²) e Mateus Leme (12,22 km²). A maioria, contudo, apresentou valores muito reduzidos, como Itaúna (1,50 km²), Santa Cruz do Escalvado (1,50 km²) e São Sebastião do Oeste (1,07 km²). De modo geral, a análise mostra que, em Minas Gerais, embora muitos municípios apresentem áreas queimadas modestas em 2024, alguns registraram valores extremamente altos dentro de suas categorias, como Uberlândia, Uberaba, Prata, Monte Alegre de Minas, Delfinópolis e Santana do Riacho, que concentraram os maiores totais. Isso evidencia uma distribuição heterogênea: predominam municípios com áreas queimadas pequenas, mas há casos pontuais de extensões bastante significativas.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Os resultados da **Figura 42** indicam que, em 2024, Minas Gerais apresentou temperaturas médias mensais superiores à média histórica (2003–2023) na maior parte do ano, com anomalias positivas que variaram de +0,36 °C a +1,78 °C, sendo os maiores aumentos registrados em maio (+1,38 °C), julho (+1,78 °C) e março (+1,14 °C). Apenas fevereiro (–0,04 °C) e novembro (–0,35 °C) mostraram ligeira redução em relação ao histórico. Quanto à precipitação média mensal, observou-se um padrão mais heterogêneo, com aumentos expressivos em janeiro (+83 mm), fevereiro (+48 mm), outubro (+54 mm) e novembro (+11 mm), contrastando com reduções acentuadas em abril (–32 mm), junho (–19 mm) e setembro (–25 mm). Apesar de alguns meses mais chuvosos, os gráficos revelam que o ano foi marcado por temperaturas persistentemente elevadas e déficits pluviométricos pontuais, especialmente no período seco, configurando condições mais quentes e com distribuição irregular das chuvas em comparação ao histórico.

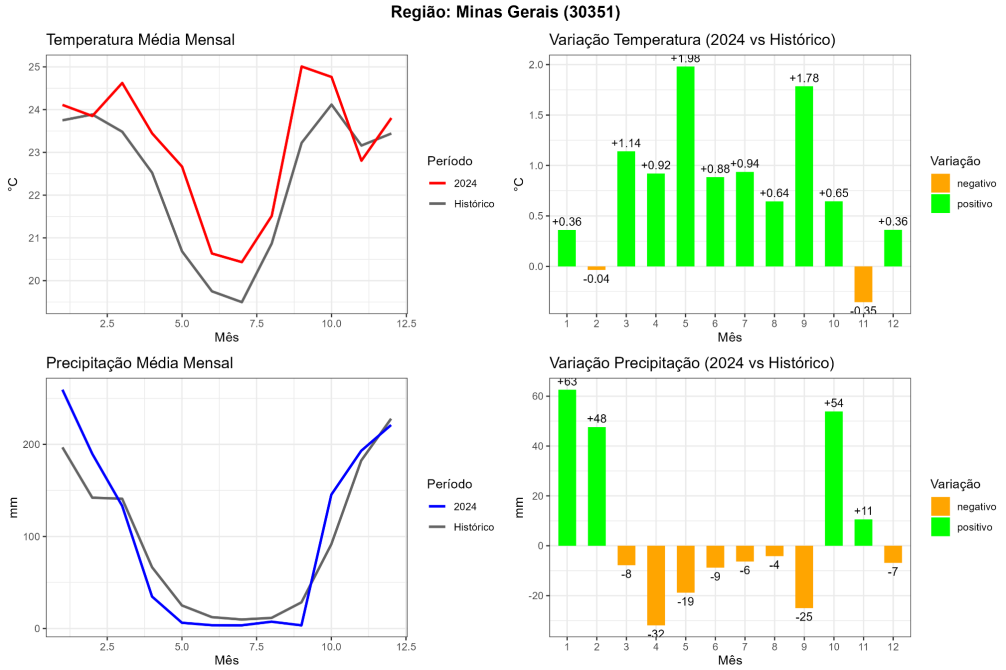


Figura 42 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 43** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. O Parque Nacional da Serra da Canastra lidera com 494 km² queimados, seguido pela Área de Proteção Ambiental do Planalto Central (105 km²)

e pela Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira (74 km²). Outras unidades com áreas queimadas relevantes incluem o Parque Nacional da Serra do Cipó (33 km²), a Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira (17 km²) e o Parque Nacional Grande Sertão Veredas (46 km²). A Área de Proteção Ambiental Bacia do Paraíba do Sul e o Parque Nacional das Sempre-Vivas registraram 29 km² queimados cada. Diversas UCs, como as Florestas Nacionais de Passa Quatro e Ritápolis, e o Parque Nacional do Alto Cariri, não apresentaram áreas queimadas detectadas (0 km²). Esses resultados indicam que as queimadas foram distribuídas de forma heterogênea, concentrando-se em algumas unidades específicas da região.

Tabela 43 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000331	Área De Proteção Ambiental Bacia Do Paraíba Do Sul	4	29
2000208	Área De Proteção Ambiental Carste De Lagoa Santa	8	2
2000040	Área De Proteção Ambiental Cavernas Do Peruaçu	18	0,21
2000271	Área De Proteção Ambiental Da Serra Da Mantiqueira	3	17
2000160	Área De Proteção Ambiental Do Planalto Central	18	105
2000042	Área De Proteção Ambiental Morro Da Pedreira	3	74
2000029	Estação Ecológica De Pirapitinga	2	2
2000127	Floresta Nacional De Paraopeba	4	0,42
2000107	Floresta Nacional De Passa Quatro	23	0
2000095	Floresta Nacional De Ritápolis	23	0
2000328	Parque Nacional Cavernas Do Peruaçu	23	0
2000210	Parque Nacional Da Serra Da Canastra	9	494
2000163	Parque Nacional Da Serra Do Cipó	9	33
2000199	Parque Nacional Da Serra Do Gandarela	4	27
2000313	Parque Nacional Das Sempre-Vivas	7	27
2000317	Parque Nacional De Caparaó	4	3
2000158	Parque Nacional De Itatiaia	3	2
2000300	Parque Nacional Do Alto Cariri	23	0
2000094	Parque Nacional Grande Sertão Veredas	17	46
2000205	Reserva Biológica Da Mata Escura	23	0
2000198	Reserva De Desenvolvimento Sustentável Nascentes Geraizeiras	23	0

iv) Terras Indígenas

O levantamento das áreas queimadas em Terras Indígenas (**Tabela 44**) revelou variações expressivas na extensão dos incêndios entre as diferentes unidades analisadas. A Aldeia Escola Floresta (ID 2001136) apresentou a maior área queimada dentre as unidades listadas, com 5 km², ocupando a primeira posição no ranque para esse grupo específico. Outras Terras Indígenas com áreas queimadas significativas incluem Fazenda Guarani (8 km²) e Aldeia Katurama (0,42 km²), ambas classificadas nas posições 3 no ranque. Por outro lado, a grande maioria das Terras Indígenas do conjunto analisado, incluindo Krenak, Maxacali, Xacriabá, Caxixó, e outras, registraram áreas queimadas nulas durante o período avaliado. Essa ausência de registros pode indicar menor

vulnerabilidade aos incêndios, eficácia nas práticas de manejo, ou limitações nos dados disponíveis. Os resultados destacam a heterogeneidade dos impactos dos incêndios em Terras Indígenas, reforçando a importância de monitoramento contínuo e de estratégias diferenciadas para a prevenção e controle do fogo nestes territórios.

Tabela 44 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000625	Fazenda Guarani	3	8
2000730	Krenak	23	0
2000731	Krenak de Sete Salões	23	0
2000776	Maxacali	12	2
2000994	Xacriabá	23	0
2000996	Xakriabá Rancharia	23	0
2001051	Caxixó	23	0
2001070	Hãm Yîxux	23	0
2001073	Mundo Verde/Cachoeirinha	23	0
2001115	Muã Mimatxi (Fazenda Modelo Diniz)	23	0
2001116	Fazenda Boa Vista - MG	23	0
2001132	Aldeia Katurama	3	0,42
2001134	Tuxá Setsor Bragagá	23	0
2001135	Kiriri de Caldas	23	0
2001136	Aldeia Escola Floresta	1	5

8.14. Pará (PA)

i) Ranqueamento de área queimada

A avaliação dos focos e áreas queimadas no estado do Pará, com base nos dados do produto MODIS MCD64A1 (coleção 6.1), revela um cenário marcado por forte heterogeneidade entre os municípios. No período de março de 2024 a fevereiro de 2025, observa-se que alguns municípios concentraram áreas significativamente maiores de queima, enquanto outros apresentaram valores próximos de zero ou até ausência de detecção de queimadas. Entre os destaques positivos, estão municípios como Belém, Barcarena, Benevides, Marituba e Colares, onde não foram registradas áreas queimadas relevantes no período analisado, sugerindo maior controle ou menor ocorrência de incêndios. Por outro lado, municípios como Altamira (3.619 km²), Cumaru do Norte (1.744 km²), Itaituba (1.066 km²) e Jacareacanga (822 km²) se destacaram pelas maiores extensões de área queimada, situando-se entre os mais críticos do estado e figurando nas primeiras posições do ranque nacional.

Do ponto de vista percentual, observa-se que alguns municípios, ainda que com áreas absolutas menores, apresentaram frações de queima expressivas em relação ao seu território, como em Cachoeira do Piriá (13,3%) e Bannach (5,2%), indicando vulnerabilidade local intensa ao fogo. Além disso, o município de Melgaço apresentou uma anomalia extrema, com aumento superior a 8.000% em relação à média histórica, evidenciando um episódio atípico de queimadas. A sazonalidade das ocorrências mostra maior concentração entre os meses de setembro a novembro, período que coincide com a

estação seca mais acentuada na região amazônica. Vários municípios apresentaram picos de anomalias em setembro e novembro, reforçando a influência direta das condições climáticas sobre a dinâmica do fogo. De forma geral, o estado do Pará ocupa posição de destaque no cenário nacional das queimadas, tanto pelo volume absoluto de áreas afetadas quanto pela intensidade das anomalias registradas. Esse quadro reforça a necessidade de políticas públicas direcionadas, incluindo ações preventivas de manejo do fogo, fortalecimento da fiscalização ambiental e apoio às comunidades locais, especialmente nos municípios com maior reincidência de queimadas.

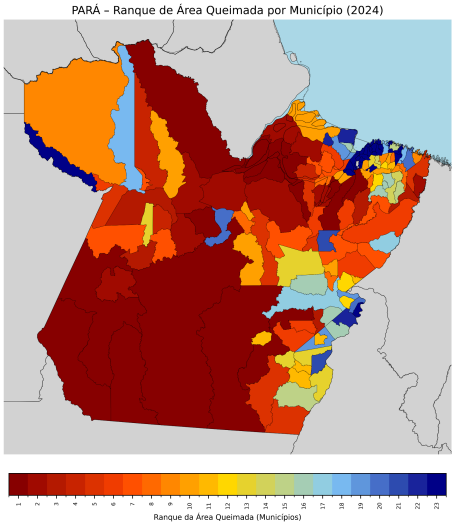


Figura 43 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Pará do Sul no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Na primeira posição, os maiores totais de área queimada (**Tabela 45**) foram registrados em São Félix do Xingu (9.439,31 km²), Novo Progresso (4.075,15 km²), Altamira (3.619,19 km²), Ourilândia do Norte (1.968,34 km²) e Itaituba (1.066,06 km²), que concentram os valores mais expressivos do estado. Também se destacaram Parauapebas (653,61 km²), Almeirim (511,48 km²), Moju (401,08 km²) e Jacareacanga (822,11 km²). Em menor escala, aparecem municípios como Igarapé-Miri (43,95 km²), Medicilândia (105,04 km²) e Bagre (13,08 km²). Na segunda posição, os maiores registros ocorreram em Porto de Moz (732,07 km²), Prainha (578,15 km²) e Portel (407,94 km²). Outros destaques foram Cachoeira do Piriá (309,76 km²), Uruará (264,32 km²) e Trairão (174,07 km²). Em escala menor, aparecem municípios como Afuá (19,94 km²), Mocajuba (13,29 km²) e Anajás (9,00 km²). Na terceira posição, os principais municípios foram Nova Esperança do Piriá (356,92 km²), Santarém (188,00 km²) e Tomé-Açu (158,20 km²). Outros valores significativos incluíram Rurópolis (80,17 km²) e Curionópolis (71,81 km²). Na quarta posição, os registros mais relevantes foram em

Alenquer (111,04 km²) e Mojuí dos Campos (57,67 km²). Já Curralinho (11,79 km²) apresentou valor bem mais reduzido.

Tabela 45 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Acará	1500206	92.393039	1
Almeirim	1500503	511.484434	1
Altamira	1500602	3619.191827	1
Bagre	1501105	13.076509	1
Breves	1501808	2.14369	1
Gurupá	1503101	300.759707	1
Igarapé-Miri	1503309	43.945645	1
Itaituba	1503606	1066.057037	1
Jacareacanga	1503754	822.105115	1
Medicilândia	1504455	105.04081	1
Melgaço	1504505	55.950309	1
Moju	1504703	401.084399	1
Novo Progresso	1505031	4075.15469	1
Ourilândia do Norte	1505437	1968.336158	1
Parauapebas	1505536	653.611081	1
São Félix do Xingu	1507300	9439.310177	1
Afuá	1500305	19.936317	2
Anajás	1500701	9.003498	2
Cachoeira do Piriá	1501956	309.763205	2
Cametá	1502103	54.449726	2
Mocajuba	1504604	13.290878	2
Portel	1505809	407.944207	2
Porto de Moz	1505908	732.070135	2
Prainha	1506005	578.153193	2
Trairão	1508050	174.067628	2
Uruará	1508159	264.316977	2
Curionópolis	1502772	71.813615	3
Nova Esperança do Piriá	1504950	356.924385	3
Rurópolis	1506195	80.174006	3
Santarém	1506807	188.001613	3
Tomé-Açu	1508001	158.204322	3
Alenquer	1500404	111.043142	4
Curralinho	1502806	11.790295	4
Mojuí dos Campos	1504752	57.665261	4

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Os resultados apresentados na **Figura 44** mostram que, em 2024, o Pará registrou temperaturas médias mensais consistentemente superiores à média histórica (2003–2023)

ao longo de todo o ano, com anomalias positivas variando de +0,51 °C a +1,59 °C. Os maiores desvios ocorreram entre maio e setembro, com destaque para agosto (+1,59 °C) e junho (+1,49 °C), evidenciando um aquecimento mais intenso no período seco. Quanto à precipitação média mensal, observou-se predominância de reduções expressivas em praticamente todos os meses, com quedas acentuadas em março (–53 mm), setembro (–46 mm) e novembro (–60 mm). Apenas abril apresentou aumento relevante (+28 mm), mas insuficiente para compensar o déficit acumulado. Assim, os gráficos indicam que 2024 foi marcado por um padrão climático mais quente e seco em relação ao histórico, com aquecimento persistente e forte redução pluviométrica na maior parte do ano.

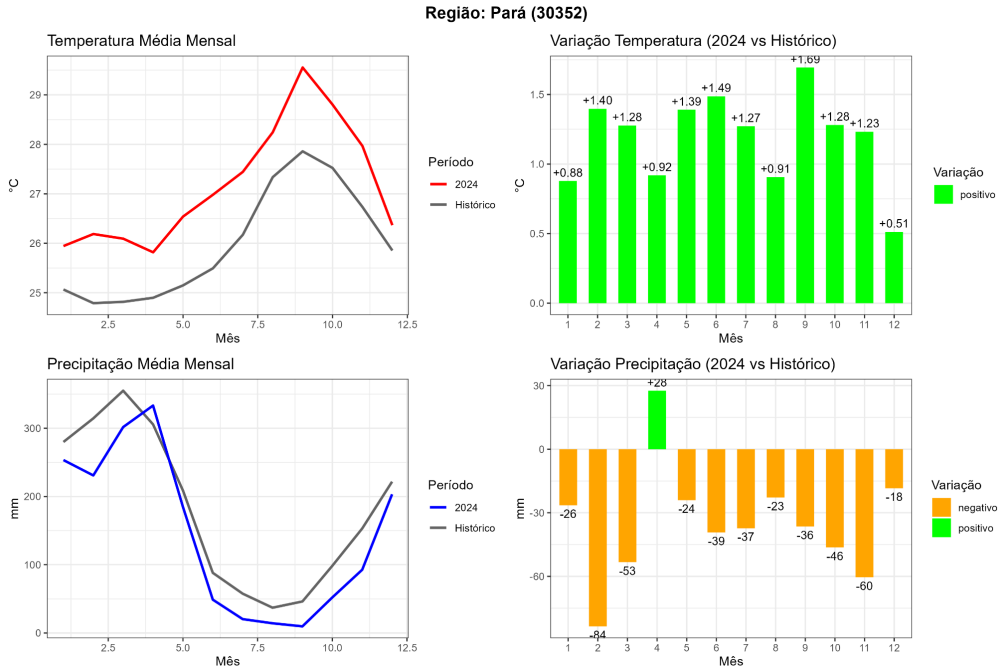


Figura 44 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 46** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. Destacam-se a Floresta Nacional do Jamanxim, com a maior área queimada, 1.664 km², seguida pela Estação Ecológica da Terra do Meio (333 km²), a Reserva Biológica do Gurupi (183 km²) e a Reserva Extrativista Verde Para Sempre (704 km²). A Floresta Nacional de Altamira (318 km²) e a Reserva Biológica Nascentes da Serra do Cachimbo (313 km²) também apresentaram áreas queimadas expressivas. Entre os parques nacionais, o Parque Nacional do Jamanxim teve 71 km²

queimados, o Parque Nacional do Rio Novo, 58 km², e o Parque Nacional da Serra do Pardo, 74 km². Diversas unidades, como a Estação Ecológica do Jari e várias Reservas Extrativistas Marinhas, não apresentaram áreas queimadas detectadas (0 km²). Os dados indicam que as queimadas foram concentradas em poucas UCs, especialmente nas Florestas Nacionais e Reservas Biológicas de grande extensão.

Tabela 46 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000316	Área De Proteção Ambiental Do Igarapé Gelado	4	2
2000337	Área De Proteção Ambiental Do Tapajós	1	305
2000033	Estação Ecológica Da Terra Do Meio	1	333
2000006	Estação Ecológica Do Jari	23	0
2000141	Floresta Nacional De Altamira	1	318
2000188	Floresta Nacional De Carajás	3	32
2000149	Floresta Nacional De Caxiuanã	5	0,85
2000269	Floresta Nacional De Itaituba I	23	0
2000270	Floresta Nacional De Itaituba Ii	1	54
2000088	Floresta Nacional De Mulata	2	35
2000150	Floresta Nacional De Pau-Rosa	23	0
2000063	Floresta Nacional De Saracá-Taquera	2	4
2000216	Floresta Nacional De Urupadi	1	97
2000219	Floresta Nacional Do Amana	1	25
2000336	Floresta Nacional Do Crepori	19	0,21
2000087	Floresta Nacional Do Itacaiunas	5	19
2000225	Floresta Nacional Do Jamanxim	1	1664.
2000089	Floresta Nacional Do Tapajós	3	6
2000106	Floresta Nacional Do Tapirapéaquiri	14	1
2000110	Floresta Nacional Do Trairão	1	41
2000268	Parque Nacional Da Amazônia	5	4
2000102	Parque Nacional Da Serra Do Pardo	6	74
2000227	Parque Nacional Do Jamanxim	1	71
2000226	Parque Nacional Do Rio Novo	1	58
2000289	Parque Nacional Dos Campos Ferruginosos	6	37
2000126	Parque Nacional Montanhas Do Tumucumaque	1	1
2000280	Reserva Biológica Do Gurupi	2	183
2000101	Reserva Biológica Do Rio Trombetas	2	6
2000017	Reserva Biológica Do Tapirapé	23	0
2000103	Reserva Biológica Nascentes Da Serra Do Cachimbo	1	313
2000092	Reserva De Desenvolvimento De Sustentável De Itatupã-Baquiá	23	0
2000008	Reserva Extrativista Arióca Pruanã	4	9
2000285	Reserva Extrativista Chocoaré-Mato Grosso	23	0
2000070	Reserva Extrativista De São João Da Ponta	23	0
2000297	Reserva Extrativista Filhos Do Mangue	23	0
2000072	Reserva Extrativista Gurupá-Melgaço	1	55
2000091	Reserva Extrativista Ipaú-Anilzinho	16	0,64
2000071	Reserva Extrativista Mãe Grande De Curuçá	23	0
2000104	Reserva Extrativista Mapuá	23	0

2000069	Reserva Extrativista Maracanã	23	0
2000197	Reserva Extrativista Marinha Cuinarana	23	0
2000192	Reserva Extrativista Marinha De Araí-Peroba	6	0,85
2000338	Reserva Extrativista Marinha De Caeté-Taperaçu	4	1
2000068	Reserva Extrativista Marinha De Gurupi-Piriá	23	0
2000151	Reserva Extrativista Marinha De Soure	23	0
2000067	Reserva Extrativista Marinha De Tracuateua	7	0,42
2000196	Reserva Extrativista Marinha Mestre Lucindo	23	0
2000195	Reserva Extrativista Marinha Mocapajuba	23	0
2000165	Reserva Extrativista Renascer	1	47
2000125	Reserva Extrativista Rio Iriri	8	0,42
2000119	Reserva Extrativista Rio Xingu	16	0,85
2000233	Reserva Extrativista Riozinho Do Anfrísio	7	2
2000153	Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns	2	25
2000009	Reserva Extrativista Terra Grande-Pracuúba	6	0,64
2000056	Reserva Extrativista Verde Para Sempre	2	704
2000298	Reserva Extrativista Viriandeua	10	0,42

iv) Terras Indígenas

A análise das áreas queimadas em Terras Indígenas (**Tabela 47**) revelou grande heterogeneidade na extensão dos incêndios entre as unidades avaliadas no período analisado. A Terra Indígena Kayapó destacou-se com a maior área queimada, totalizando 4.935 km², seguida por Xikrin do Rio Catete com 846 km² e Parque do Tumucumaque com 1.027 km², demonstrando a ocorrência de incêndios extensos em grandes territórios do norte e centro-oeste do Brasil. Outras unidades relevantes incluem Alto Rio Guamá (490 km²), Kayabi (222 km²), Baú (200 km²) e Apiaká do Pontal e Isolados (181 km²). A Terra Indígena Apyterewa também apresentou uma área queimada significativa, com 268,81 km². Diferentemente dessas, várias Terras Indígenas registraram áreas queimadas muito menores, frequentemente inferiores a 10 km², como Amanayé (13 km²), Maranduba (7 km²), e Karajá Santana do Araguaia (24 km²), entre outras. Além disso, um grande número de Terras Indígenas não apresentou registros de área queimada, indicando possível resiliência ou menor exposição ao fogo durante o período.

Tabela 47 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000509	Alto Rio Guamá	2	490
2000514	Alto Turiaçu	4	153
2000516	Amanayé	2	13
2000517	Anambé	1	51
2000519	Andirá-Marau	8	0,42
2000529	Apyterewa	1	268,81
2000531	Arara	11	0,21
2000537	Araweté Igarapé Ipixuna	16	0,64
2000548	Badjonkore	4	551
2000560	Baú	1	200
2000576	Cachoeira Seca	10	10
2000708	Karajá Santana do Araguaia	1	24

2000710	Kararaô	13	0,85
2000725	Kayabi	1	222
2000726	Kayapó	1	4935
2000728	Koatinemo	8	0,21
2000755	Mãe Maria	2	16
2000766	Maranduba	1	7
2000780	Menkragnoti	1	422
2000791	Munduruku	1	301
2000797	Nhamundá/Mapuera	9	0,21
2000803	Nova Jacundá	1	14
2000814	Panará	23	0
2000817	Paquiçamba	NA	NA
2000818	Paquiçamba	23	0
2000821	Parakanã	12	1
2000829	Parque do Tumucumaque	13	1027
2000867	Praia do Índio	23	0
2000868	Praia do Mangue	23	0
2000882	Kuruáya	23	0
2000895	Rio Paru DEste	2	0,42
2000902	Sai-Cinza	10	3
2000924	Sororó	23	0
2000939	Tembé	23	0
2000955	Trincheira Bacaja	4	32
2000956	Trocará	11	1
2000957	Trocará - Doação	23	0
2000958	Trombetas/Mapuera	3	5
2000968	Turé/Mariquita	23	0
2000969	Turé/Mariquita II	2	0,42
2000989	Waiãpi	23	0
2001001	Xikrin do Rio Catete	1	846
2001002	Xipaya	23	0
2001006	Zoe	3	0,64
2001028	Maró	23	0
2001031	Sawré Muybu (Pimental)	23	0
2001032	Las Casas	10	60
2001034	Munduruku-Taquara	2	3
2001042	Barreirinha	23	0
2001043	Sarauá	3	8
2001048	Cobra Grande	23	0
2001050	Arara da Volta Grande do Xingu	23	0
2001053	Juruna do Km 17	23	0
2001057	Bragança-Marituba	23	0
2001060	Tuwa Apekuokawera	23	0
2001062	Kapôt Nhinore	4	462
2001068	Maracaxi	23	0
2001083	Kaxuyana-Tunayana	10	0,21
2001084	Apiaká do Pontal e Isolados	1	181
2001106	Ituna/Itatá (restrição de uso)	23	0
2001122	Sawré Bap in (Apompu)	11	0,85
2001127	Fazenda Mabel (Gavião/Akrãtikatêjê)	23	0
2001130	Guajanaíra	23	0

8.15. Paraíba (PB)

i) Ranqueamento de área queimada

A análise dos registros de área queimada na Paraíba mostra que o estado apresenta, em média, valores bastante reduzidos quando comparado às regiões do Centro-Oeste e da Amazônia. No período analisado, a média estadual foi de apenas 1,2 km² por município, com desvio-padrão de 5,8 km², indicando ocorrência de queimadas de pequena escala e baixa abrangência territorial. O município mais afetado foi Santa Rita, que registrou aproximadamente 67,3 km² de área queimada, enquanto vários municípios, como Aguiar, não apresentaram qualquer registro no período. Em termos de médias anuais, os municípios paraibanos apresentaram cerca de 1,3 km² de área queimada, correspondendo a apenas 0,004% do território estadual. Mesmo em situações críticas, a fração máxima observada não ultrapassou 0,046%, o que reforça a baixa intensidade do fogo em comparação a outros estados brasileiros.

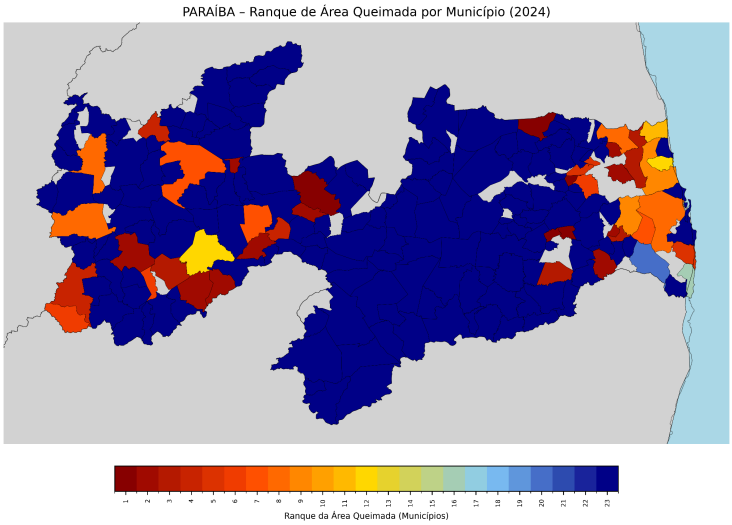


Figura 45 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado da Paraíba no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024

No entanto, ao analisar as anomalias de queimadas, observa-se grande variabilidade. Embora muitos municípios tenham registrado reduções de até -100% em relação à média histórica, alguns apresentaram aumentos excepcionais, com valores que chegaram a mais de 4.400% acima da média. Esses picos, ainda que localizados, sugerem episódios pontuais de fogo fora do padrão esperado. De maneira geral, os resultados indicam que a Paraíba não se configura como uma das áreas críticas de queimadas no Brasil, apresentando registros de baixa magnitude e dispersos espacialmente. Contudo, os episódios de anomalias extremas demonstram a importância

do monitoramento contínuo, principalmente em municípios mais suscetíveis a variações climáticas sazonais.

Em 2024, os municípios paraibanos apresentaram distribuições diferenciadas de área queimada ao longo do território (**Tabela 48**). Entre os municípios que ocuparam a primeira posição no ranque histórico (2002–2024), Serra Redonda (11,58 km²) registrou a maior área queimada, seguida por Juarez Távora (4,29 km²) e Pilõezinhos (3,86 km²), enquanto Araruna e São Mamede apresentaram áreas significativamente menores (0,43 km² cada). Na segunda posição, os maiores registros de área queimada foram observados em Itapororoca (9,22 km²), Pedro Régis (7,93 km²) e Itaporanga (6,86 km²), com valores intermediários em Vista Serrana (5,79 km²) e Itabaiana (5,14 km²). Municípios como Juru (4,07 km²) e Mãe d'Água (1,93 km²) apresentaram áreas moderadas, enquanto Quixaba (1,71 km²) e Riachão do Poço (0,21 km²) registraram os menores valores dentro desta categoria.

Tabela 48 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Araruna	2501005	0.428738	1
Juarez Távora	2507606	4.28738	1
Pilõezinhos	2511707	3.858642	1
São Mamede	2514909	0.428738	1
Serra Redonda	2515807	11.575926	1
Água Branca	2500106	0.428738	2
Itabaiana	2506905	5.144856	2
Itaporanga	2507002	6.859808	2
Itapororoca	2507101	9.217867	2
Juru	2508000	4.073011	2
Mãe d'Água	2508703	1.929321	2
Pedro Régis	2512721	7.931653	2
Quixaba	2512606	1.714952	2
Riachão do Poço	2512762	0.214369	2
Vista Serrana	2505501	5.787963	2
Itatuba	2507200	2.786797	3
Mamanguape	2508901	17.578258	3
Santana dos Garrotes	2513604	7.074177	3
Sobrado	2515971	8.789129	3
Conceição	2504405	0.643107	4
Santa Cruz	2513208	1.714952	4
São José do Bonfim	2514602	0.428738	4

Para os municípios classificados na terceira posição, os maiores totais de área queimada foram verificados em Mamanguape (17,58 km²), Sobrado (8,79 km²) e Santana dos Garrotes (7,07 km²), enquanto Itatuba (2,79 km²) apresentou valor significativamente inferior. Na quarta posição, as áreas queimadas foram menores, com destaque para Santa

Cruz (1,71 km²), seguido por Conceição (0,64 km²) e São José do Bonfim (0,43 km²). Estes resultados indicam que a ocorrência de queimadas na Paraíba em 2024 esteve concentrada em um número restrito de municípios, destacando-se Mamanguape, Serra Redonda, Itapororoca e Pedro Régis como os principais núcleos críticos. A maior parte dos municípios apresentou áreas queimadas reduzidas, evidenciando uma distribuição espacial desigual dos eventos de fogo no estado.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Os resultados da **Figura 46** indicam que, em 2024, a Paraíba apresentou temperaturas médias mensais consistentemente superiores à média histórica (2003–2023), com anomalias positivas variando entre +0,06 °C e +0,58 °C. Os maiores aumentos ocorreram em março (+0,54 °C), abril (+0,38 °C) e maio (+0,58 °C), evidenciando um aquecimento moderado ao longo de quase todo o ano. Quanto à precipitação média mensal, observa-se que apenas janeiro (+32 mm), fevereiro (+2 mm) e março (+2 mm) registraram aumento em relação ao histórico, enquanto os demais meses apresentaram reduções, com destaque para maio (–28 mm) e junho (–13 mm). No geral, os gráficos apontam para um padrão climático em 2024 caracterizado por temperaturas mais elevadas e um regime pluviométrico ligeiramente deficitário na maior parte do ano, com exceção de alguns meses isolados de maior pluviosidade no início do período chuvoso.

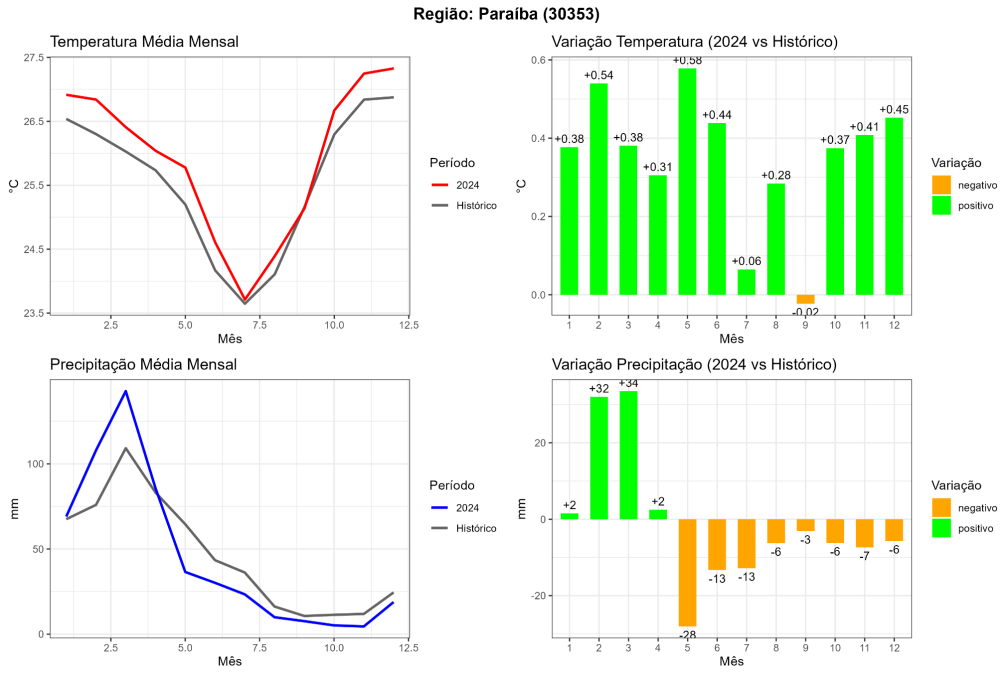


Figura 46 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e

redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 49** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. As áreas queimadas registradas foram pequenas, com destaque para a Área de Relevante Interesse Ecológico Manguezais da Foz do Rio Mamanguape, que apresentou 7 km² queimados. O Parque Nacional da Serra do Teixeira teve 8 km² queimados, enquanto as Reservas Biológica Guaribas e Extrativista Acaú-Goiana registraram 3 km² cada. A Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape teve uma área queimada de 0,64 km², e a Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo não apresentou registros de queimadas no período. Esses dados indicam que as queimadas foram pouco expressivas nessas unidades.

Tabela 49 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000037	Área De Proteção Ambiental Da Barra Do Rio Mamanguape	16	0,64
2000050	Área De Relevante Interesse Ecológico Manguezais Da Foz Do Rio Mamanguape	11	7
2000309	Floresta Nacional Da Restinga De Cabedelo	23	0
2000284	Parque Nacional Da Serra Do Teixeira	7	8
2000320	Reserva Biológica Guaribas	8	3
2000321	Reserva Extrativista Acaú-Goiana	20	3

iv) Terras Indígenas

A análise das áreas queimadas em Terras Indígenas específicas revelou baixas extensões de área afetada no período analisado (**Tabela 50**). A Terra Indígena Potiguara apresentou a maior área queimada entre as unidades listadas, com 7 km², seguida por Potiguara de Monte-Mor, com 3 km². Já a Terra Indígena Jacaré de São Domingos não registrou ocorrência de queimada no intervalo considerado.Esses resultados indicam uma baixa incidência de queimadas nessas unidades, o que pode estar associado a fatores locais como manejo territorial, características ambientais ou menor exposição a eventos de fogo. Apesar disso, a presença de áreas queimadas, ainda que pequenas, reforça a necessidade de monitoramento contínuo para prevenção e controle dos incêndios em Terras Indígenas.

Tabela 50 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000675	Jacaré de São Domingos	23	0
2000863	Potiguara	7	7
2000864	Potiguara de Monte-Mor	15	3

8.16. Paraná (PR)

i) Ranqueamento de área queimada

O Paraná apresentou valores relativamente baixos de área queimada em comparação a estados do Centro-Oeste e da Amazônia, mas com episódios pontuais de maior intensidade. A média estadual foi de 3,0 km² por município, com desvio-padrão de 17,6 km², o que revela que a maioria dos municípios registrou áreas reduzidas de fogo, mas alguns casos destoaram fortemente da média.

O município de São Jorge do Patrocínio concentrou a maior área queimada, com aproximadamente 246 km², enquanto outros, como Abatiá, registraram 0 km². A média anual foi de 3,7 km² de área queimada por município, representando cerca de 0,011% do território estadual. Em situações críticas, esse percentual chegou a 0,21%, sugerindo impactos localizados mais severos. Quanto às anomalias, o estado apresentou uma redução média de -30,8% em relação à série histórica, indicando queda na ocorrência de queimadas. No entanto, a variabilidade foi muito elevada: alguns municípios tiveram reduções de até -100%, enquanto outros apresentaram picos extremos, chegando a mais de 4.500% acima da média histórica.De modo geral, os dados evidenciam que o Paraná não se encontra entre os estados mais críticos em termos de extensão queimada, mas episódios isolados de alta intensidade – especialmente no noroeste do estado – demonstram a importância de manter ações preventivas, sobretudo em períodos de seca prolongada.

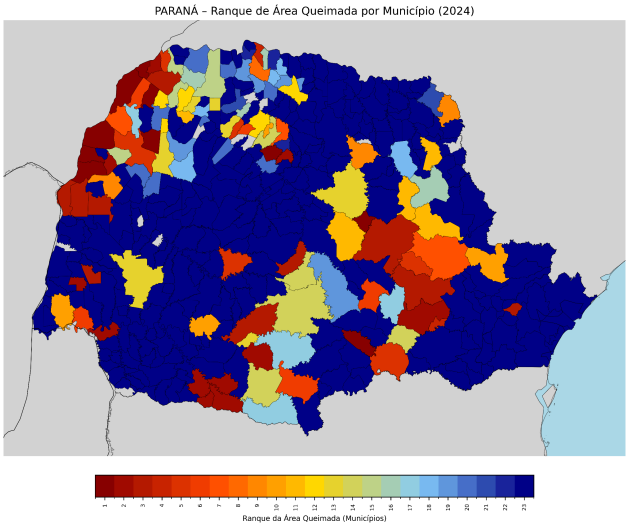


Figura 47 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Paraná no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Em 2024, os municípios paranaenses apresentaram distribuição heterogênea de áreas queimadas (**Tabela 51**), com destaque para os maiores registros observados em São Jorge do Patrocínio (246,10 km²) e Alto Paraíso (188,86 km²), seguidos por Altônia (99,47 km²) e Querência do Norte (98,82 km²), todos classificados na primeira posição do ranque histórico de área queimada (2002–2024). Municípios como Bom Sucesso (11,79 km²), Maria Helena (18,44 km²), Porto Rico (13,08 km²) e Rio Azul (7,72 km²) também integraram esta categoria, embora com valores significativamente menores. Imbaú (0,21 km²) apresentou a menor área dentro da primeira posição. Na segunda posição, os municípios com maiores áreas queimadas foram São Pedro do Paraná (27,87 km²) e Marumbi (9,22 km²), enquanto outros municípios, como Clevelândia e Honório Serpa (5,36 km² cada), Palmeira (4,50 km²) e Pérola (4,93 km²), apresentaram valores intermediários. Municípios como Capanema (0,21 km²) e Ramilândia (0,86 km²) registraram as menores áreas queimadas nesta categoria.

Tabela 51 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Alto Paraíso	4128625	188.8591	1
Altônia	4100509	99.46722	1
Bom Sucesso	4103206	11.7903	1
Imbaú	4110078	0.214369	1
Maria Helena	4114708	18.43573	1
Porto Rico	4120200	13.07651	1
Querência do Norte	4121000	98.82411	1
Rio Azul	4122008	7.717284	1
Santa Isabel do Ivaí	4123709	7.931653	1
São Jorge do Patrocínio	4125357	246.0956	1
Capanema	4104501	0.214369	2
Clevelândia	4105706	5.359225	2
Honório Serpa	4109658	5.359225	2
Mariópolis	4115309	7.288546	2
Marumbi	4115507	9.217867	2
Palmeira	4117701	4.501749	2
Pato Branco	4118501	0.643107	2
Pérola	4118907	4.930487	2
Ramilândia	4121257	0.857476	2
Reserva do Iguaçu	4121752	2.572428	2
São Pedro do Paraná	4125902	27.86797	2
Boa Ventura de São Roque	4103040	0.428738	3
Candói	4104428	1.929321	3
Guaíra	4108809	28.29671	3
Loanda	4113502	20.57942	3
Palotina	4117909	0.428738	3

Ponta Grossa	4119905	14.57709	3
Quatro Barras	4120804	1.286214	3
Terra Roxa	4127403	22.08001	3
Tibagi	4127502	21.86564	3
Vera Cruz do Oeste	4128559	0.428738	3
Itaguajé	4110904	7.074177	4
Porto Amazonas	4120101	1.286214	4

Para a terceira posição, os maiores registros foram observados em Guaíra (28,30 km²), Loanda (20,58 km²), Tibagi (21,87 km²) e Terra Roxa (22,08 km²), com valores intermediários em Ponta Grossa (14,58 km²) e menores áreas em Palotina (0,43 km²) e Vera Cruz do Oeste (0,43 km²). Na quarta posição, os municípios analisados apresentaram áreas relativamente baixas, com destaque para Itaguajé (7,07 km²) e Porto Amazonas (1,29 km²). Os resultados indicam que a ocorrência de queimadas no Paraná em 2024 concentrou-se em um número limitado de municípios, com São Jorge do Patrocínio, Alto Paraíso, Altônia e Querência do Norte como os principais núcleos críticos, evidenciando distribuição espacial desigual e alta variabilidade nos registros de área queimada entre municípios.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Os resultados da **Figura 48** indicam que, em 2024, o Paraná apresentou temperaturas médias mensais acima da média histórica (2003–2023) em todos os meses, com anomalias variando entre +0,29 °C (agosto) e +2,96 °C (julho). Os aumentos mais expressivos ocorreram no inverno, especialmente em julho (+2,96 °C), agosto (+2,40 °C) e setembro (+2,74 °C), caracterizando um período invernal atipicamente quente. Quanto à precipitação, observou-se predominância de redução ao longo do ano, com quedas acentuadas em janeiro (–70 mm), fevereiro (–45 mm), março (–57 mm) e novembro (–52 mm). Apenas alguns meses registraram aumento, como abril (+25 mm), junho (+13 mm), setembro (+19 mm) e dezembro (+115 mm), este último com expressivo excesso de chuvas. De modo geral, o padrão climático de 2024 no Paraná foi marcado por temperaturas elevadas e um regime pluviométrico reduzido na maior parte do ano, com exceção de eventos pontuais de forte precipitação, sobretudo no final do ano.

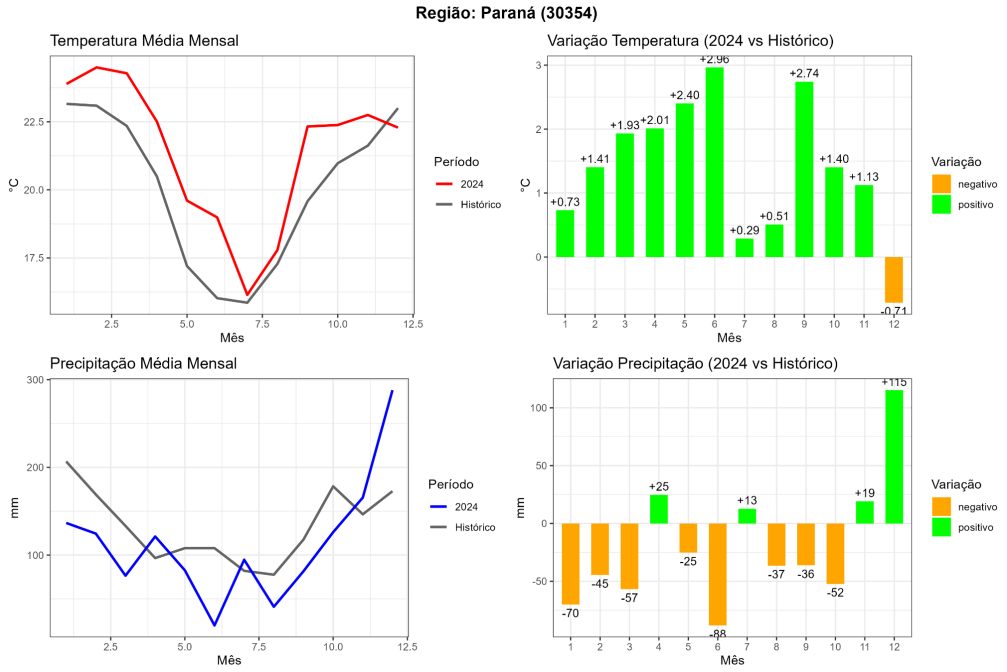


Figura 48 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 52** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná lidera com 1.174 km² queimados, seguida pelo Parque Nacional de Ilha Grande, que registrou 646 km² queimados. O Parque Nacional dos Campos Gerais teve uma área queimada de 3 km², enquanto o Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas apresentou 7 km² queimados. Outras unidades, como o Parque Nacional do Iguaçu (1 km²) e a Reserva Biológica das Perobas (4 km²), também tiveram áreas queimadas menores. A maioria das unidades listadas, incluindo diversas florestas nacionais e estações ecológicas, não registrou áreas queimadas (0 km²) durante o período. Os dados indicam que as queimadas foram concentradas em poucas unidades específicas, com grande parte das UCs sem impacto detectado.

Tabela 52 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)

2000043	Área De Proteção Ambiental Das Ilhas E Várzeas Do Rio Paraná	1	1174
2000276	Área De Proteção Ambiental De Guaraqueçaba	23	0
2000221	Estação Ecológica Da Mata Preta	23	0
2000330	Estação Ecológica De Guaraqueçaba	23	0
2000207	Floresta Nacional De Assungui	23	0
2000109	Floresta Nacional De Irati	23	0
2000181	Floresta Nacional De Piraí Do Sul	23	0
2000318	Parque Nacional De Ilha Grande	1	646
2000182	Parque Nacional De Saint-Hilaire/Lange	23	0
2000302	Parque Nacional Do Iguaçu	7	1
2000012	Parque Nacional Do Superagui	23	0
2000027	Parque Nacional Dos Campos Gerais	2	3
2000200	Parque Nacional Guaricana	23	0
2000167	Parque Nacional Marinho Das Ilhas Dos Currais	23	0
2000112	Refúgio De Vida Silvestre Dos Campos De Palmas	13	7
2000329	Reserva Biológica Bom Jesus	23	0
2000190	Reserva Biológica Das Araucárias	11	0,64
2000111	Reserva Biológica Das Perobas	14	4

iv) Terras Indígenas

A avaliação das áreas queimadas em Terras Indígenas do estado do Paraná e regiões próximas indicou baixa incidência de queimadas para a maioria das unidades analisadas (**Tabela 53**). A maioria das Terras Indígenas apresentou valor zero de área queimada durante o período avaliado, refletindo uma possível efetividade das estratégias locais de manejo e proteção. Entre as poucas exceções, destaca-se a Terra Indígena Tekoha Guasú Guavirá, que apresentou a maior área queimada com 80 km², posicionando-se no topo do ranque. Em seguida, Tekoha Itamarã e Herarekã Xetá registraram áreas queimadas de 1 km², ocupando respectivamente a segunda e a décima oitava posição no ranque. A Terra Indígena São Jeronimo também apresentou pequena área queimada, com 0,21 km².

Tabela 53 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000525	Apucarana	23	0
2000544	Avá-Guarani do Ocoí	23	0
2000553	Barão de Antonina	23	0
2000621	Faxinal	23	0
2000660	Ilha da Cotinga	23	0
2000672	Ivai	23	0
2000749	Laranjinha	23	0
2000759	Mangueirinha	23	0
2000769	Marrecas	23	0
2000812	Palmas	23	0
2000848	Pinhalzinho	23	0
2000869	Queimadas	23	0
2000878	Rio Areia	23	0

2000883	Rio das Cobras	23	0
2000908	São Jeronimo	3	0,21
2000938	Tekohá Añetete	23	0
2000945	Tibagy/Mococa	23	0
2001000	Herarekã Xetá	18	1
2001040	Boa Vista - PR	23	0
2001061	Yvyporã Laranjinha	23	0
2001069	Tekoha Itamarã	2	1
2001081	Cerco Grande	23	0
2001082	Sambaqui	23	0
2001090	Tekoha Guasú Guavirá	1	80
2001133	Vera Tupã'i	23	0

v) CBM-PR

Na **Tabela 54**, detalham-se as Operações do Corpo de Bombeiro Militar do estado do Paraná, para o período referente a março de 2024 ao final de fevereiro de 2025. Ao todo, durante este peíodo foram realizadas 11.364 operações. Destas, 37% das operações ocorreram em chamados referente a terrenos baldios, 21% referentes a incêndios em mata de capoeira, 19,3% em vegetação nativa, 18,8% em áreas produtivas agrícolas e pastagens, e 3,6% em plantio florestal. Estes valores denotam uma redução de aproximadamente 50% em relação ao período anterior devido a intensidade das chuvas (Figura xx). Desde 2018, o estado do Paraná estabeleceu a operação "Quati João", que visa a integração com outros órgãos, assim como a capacitação de militares, revisão de equipamento, visando ações preventivas. A operação é dividida em cinco fases e decorre do mês de março a outubro. A primeira fase corresponde a averiguação dos equipamentos e treinamentos. Na segunda fase, de maneira gradativa, implementa-se uma equipe de apoio para combate aos incêndios. Nas fases intermediária e de alta, 3 e 4, respectivamente, ocorre durante os meses de maior estiagem. Na fase 4, além do equipamento básico constanto de um caminhão por unidade, há mais recurso disponível, somando-se outras viaturas equipadas com materiais para combate à incêndios.

Entende-se que o estado o Paraná tem um histórico forte em açoes de combate, adquiridos ao longo dos anos em resposta aos grandes incêndios devastadores que ocorreram no estado em 1963. Há também o estabalecimento de uma câmara técnica que fornece suporte tanto para eventos de capacitações teóricas, abordando diversos temas como a crise climática, quanto para articulação interinstitucional, caracterizando uma visão de ação multiâgencias. Dentre elos de apoio identifica-se a Defesa Civil, brigadinhas montanhistas voluntários, Secretaria de Desenvolvimento Sustentável, Instituto de Desenvolvimento Rural, dentre outros. As capacidades existentes no estado são ainda são compartilhadas com o envio de equipes para auxiliar em outras localidades como no Estado do Pará, Acre, Mato Grosso do Sul, Canadá, Chile, etc.

Tabela 54. Detalhamento das operações realizadas entre março de 2024 e fevereiro de 2025 no estado do Paraná. OBM é organização bombeiro militar. BBM - Batalhao, CIBM -Companhia independente Bombeiro Militar.

OBM	Campos (nativa)	Capoeira	Cultura agrícola	Lixo	Mangues (nativa)	Mata Atlântica (nativa)	Mata e/ou floresta (nativa)	Pastagem	Plantio Florestal	Restinga Balneário (nativa)	Terreno baldio	Total
10º BBM	18	110	17				8	31	10		64	258
11º BBM	133	145	25			6	44	141	15	1	185	695
12º BBM	48	159	7		1	5	18	35	39		183	495
13º BBM	14	92	14			1	5	19	17		119	281
1º BBM	67	107			2	2	16	15	6		198	413
1º CIBM	18	30	10			4	16	34	4		38	154
2º BBM	269	350	28		2	7	50	32	70	2	492	1.302
2º CIBM	36	68	11	2	1	3	59	194	18		168	560
3º BBM	185	210	78			7	110	208	23		672	1.493
3º CIBM	35	63	9			3	19	84	3		105	321
4º BBM	59	376	95		3	9	98	80	31	1	276	1.028
4º CIBM	25	8	6			3	19	59	1		61	182
5º BBM	162	155	107		2	25	147	288	44		809	1.739
5º CIBM	23	20	28			4	65	349	11	1	204	705
6º BBM	101	179	2		6	7	25	22	26	2	226	596
6º CIBM	30	129	12			1	10	13	66		101	362
7º BBM	44	62	1			2	25	21	18		161	334
8º BBM	7	8	1		1	5	6	2		8	20	58
9º BBM	21	149	30			3	25	30	6		124	388
Total Geral	1.295	2.420	481	2	18	97	765	1.657	408	15	4.206	11.364

8.17. Pernambuco (PE)

i) Ranqueamento de área queimada

Em Pernambuco, os registros de queimadas no período analisado indicam ocorrência reduzida em termos absolutos, mas com episódios pontuais de anomalias relevantes. A média estadual foi de apenas 1,0 km² por município, com desvio-padrão de 2,2 km², o que demonstra que, na maior parte do território, o fogo teve impacto mínimo ou inexistente. O município de Vicência concentrou a maior área queimada, com cerca de 13,3 km², enquanto outros, como Afogados da Ingazeira, registraram 0 km² no mesmo período.

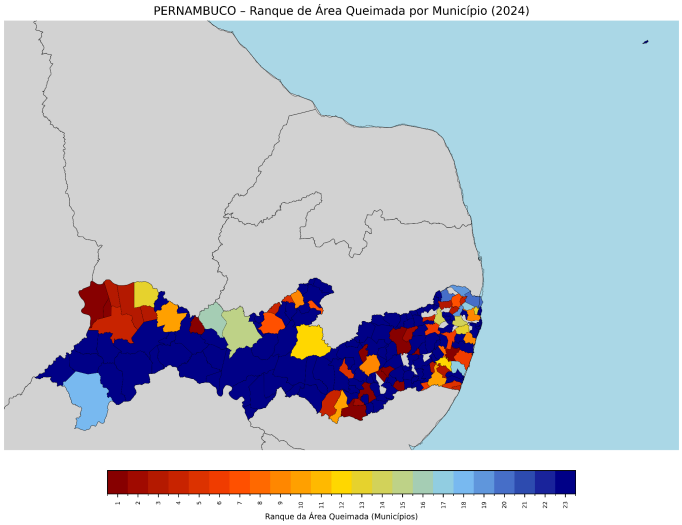


Figura 49 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Pernambuco no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

A média anual foi de 1,4 km² de área queimada por município, correspondendo a 0,0039% do território estadual. Mesmo nos cenários mais críticos, o percentual não ultrapassou 0,077%, confirmando que o estado apresenta baixa representatividade em termos de extensão territorial queimada. No entanto, os índices de anomalia chamam atenção: embora boa parte dos municípios tenha registrado reduções de até -100% em relação à média histórica, alguns apresentaram aumentos expressivos, chegando a valores extremos de até 8.700% acima da média. Esses episódios revelam a ocorrência de eventos atípicos e localizados, que destoam do padrão estadual. De forma geral, os resultados mostram que Pernambuco não está entre os estados mais críticos em extensão de áreas queimadas no Brasil, mas episódios pontuais de anomalias reforçam a importância de monitoramento contínuo, sobretudo em regiões do interior, onde a variabilidade climática e práticas agropecuárias podem intensificar o risco de fogo.

Em 2024, a distribuição das áreas queimadas em municípios pernambucanos apresentou forte heterogeneidade (**Tabela 55**), com destaque para os maiores registros

observados em Bom Conselho (9,22 km²) e Verdejante (9,22 km²), seguidos por Caruaru (5,79 km²), Escada (4,50 km²) e Trindade (4,29 km²), todos classificados na primeira posição do ranque histórico de área queimada (2002–2024). Municípios como Araripina (2,36 km²), Camocim de São Félix (1,93 km²), Garanhuns (0,43 km²), Ibirajuba (0,64 km²) e Lajedo (0,86 km²) também integraram esta categoria, embora com valores significativamente menores. Na segunda posição, os registros mais relevantes foram Terezinha (1,50 km²) e Riacho das Almas (0,86 km²). Na terceira posição, destacaram-se Vicência (13,29 km²) e Nazaré da Mata (6,86 km²), acompanhados de municípios com valores intermediários, como Granito (3,86 km²) e Gameleira (3,64 km²), enquanto Ipubi (0,21 km²) e Joaquim Nabuco (0,64 km²) apresentaram as menores áreas queimadas.

Tabela 55 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Araripina	2601102	2.358059	1
Bom Conselho	2602100	9.217867	1
Camocim de São Félix	2603504	1.929321	1
Caruaru	2604106	5.787963	1
Escada	2605202	4.501749	1
Garanhuns	2606002	0.428738	1
Ibirajuba	2606705	0.643107	1
Lajedo	2608800	0.857476	1
Quipapá	2611507	4.073011	1
Sanharó	2612406	4.073011	1
Trindade	2615607	4.28738	1
Verdejante	2616100	9.217867	1
Riacho das Almas	2611705	0.857476	2
Terezinha	2615102	1.500583	2
Bodocó	2602001	1.714952	3
Gameleira	2605905	3.644273	3
Granito	2606309	3.858642	3
Ipubi	2607307	0.214369	3
Joaquim Nabuco	2608206	0.643107	3
Nazaré da Mata	2609501	6.859808	3
Vicência	2616308	13.29088	3
Águas Belas	2600500	1.500583	4
Condado	2604601	0.643107	4
João Alfredo	2608107	1.286214	4
Ouricuri	2609907	3.644273	4
Quixaba	2611533	2.14369	4
São José da Coroa Grande	2613404	0.428738	4

Na quarta posição, os maiores registros foram observados em Ouricuri (3,64 km²) e Quixaba (2,14 km²), enquanto Águas Belas (1,50 km²), João Alfredo (1,29 km²) e Condado (0,64 km²) apresentaram áreas queimadas menores. São José da Coroa Grande

(0,43 km²) registrou a menor área nesta categoria. Os resultados indicam que, em Pernambuco, a ocorrência de queimadas em 2024 concentrou-se em poucos municípios, com Bom Conselho, Verdejante, Caruaru e Escada como principais núcleos críticos, evidenciando forte variabilidade espacial na distribuição da área queimada.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Os dados da **Figura 50** mostram que, em 2024, Pernambuco apresentou temperaturas médias mensais superiores à média histórica (2003–2023) em todos os meses, com anomalias variando de +0,09 °C (agosto) a +0,87 °C (dezembro). Os maiores desvios ocorreram no início e no final do ano, com destaque para janeiro (+0,73 °C), novembro (+0,85 °C) e dezembro (+0,87 °C), caracterizando um padrão persistente de aquecimento ao longo do período. Em relação à precipitação, observou-se aumento nos três primeiros meses — janeiro (+38 mm), fevereiro (+12 mm) e março (+18 mm) — seguido por redução contínua entre abril e novembro, com quedas entre –4 mm e –9 mm, e um recuo expressivo em dezembro (–20 mm). Esse comportamento indica um ano com temperaturas consistentemente acima da média e um regime de chuvas concentrado no início do período, mas com predominância de condições mais secas na maior parte dos meses, configurando um cenário mais quente e seco para 2024.

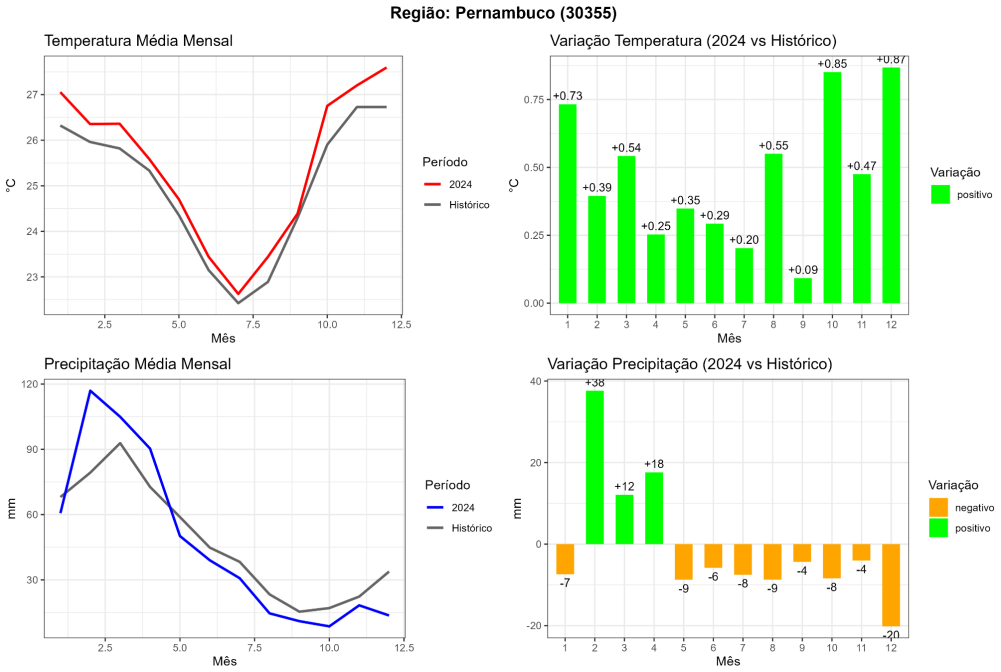


Figura 50 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e

redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 56** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe teve a maior área queimada, com 24 km². A Reserva Extrativista Acaú-Goiana registrou 3 km² queimados, enquanto a Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais apresentou 1 km² queimado. Diversas unidades, como a Floresta Nacional de Negreiros, o Parque Nacional do Catimbau e várias reservas biológicas, não tiveram áreas queimadas detectadas durante o período. O Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha não possui dados disponíveis para análise. Esses resultados indicam que as queimadas foram limitadas e concentradas em poucas unidades.

Tabela 56 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000299	Área De Proteção Ambiental Da Chapada Do Araripe	9	24
2000255	Área De Proteção Ambiental Da Costa Dos Corais	21	1
2000251	Área De Proteção Ambiental De Fernando De Noronha - Rocas - São Pedro E São Paulo	23	0
2000311	Floresta Nacional De Negreiros	23	0
2000294	Parque Nacional Do Catimbau	23	0
2000250	Parque Nacional Marinho De Fernando De Noronha	NA	NA
2000173	Reserva Biológica De Pedra Talhada	23	0
2000020	Reserva Biológica De Saltinho	23	0
2000019	Reserva Biológica De Serra Negra	23	0
2000321	Reserva Extrativista Acaú-Goiana	20	3

iv) Terras Indígenas

A análise das áreas queimadas nas Terras Indígenas do Nordeste brasileiro revelou que a maior parte das unidades territoriais avaliadas apresentou ausência de queimadas significativas durante o período estudado (**Tabela 57**). Diversas Terras Indígenas, como Atikum, Entre Serras, Tuxá de Inajá, Kambiwá, Kapinawá, Pankararu, entre outras, apresentaram área queimada igual a zero, indicando um baixo impacto direto de queimadas nestes territórios. A única exceção identificada foi a Terra Indígena Fulni-ô, que apresentou 1 km² de área queimada, posicionando-se em segundo lugar no ranque, evidenciando uma leve ocorrência de fogo em comparação com outras unidades territoriais.

Tabela 57 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000542	Atikum	23	0
2000612	Entre Serras	23	0

2000624	Tuxá de Inajá	23	0
2000629	Fulni-ô	2	1
2000696	Kambiwá	23	0
2000704	Kapinawá	23	0
2000816	Pankararu	23	0
2000960	Truká	NA	NA
2000961	Truká - Ilha da Assunção	23	0
2001004	Xukuru	23	0
2001046	Tumbalalá	23	0
2001054	Fazenda Cristo Rei	23	0
2001058	Pipipã	23	0
2001079	Ilhas da Tapera/São Félix/Porto	23	0
2001091	Xukuru de Cimbres	23	0
2001093	Pankará da Serra do Arapuá	23	0
2001129	Kariri de Serra Grande	23	0

8.18. Piauí (PI)

i) Ranqueamento de área queimada

O Piauí apresentou valores expressivos de áreas queimadas em 2024/2025, destacando-se no cenário do Nordeste como um dos estados mais impactados pelo fogo. A média estadual foi de 48,3 km² por município, com desvio-padrão elevado (161,6 km²), revelando forte heterogeneidade espacial entre as localidades.O município de Uruçuí concentrou a maior área queimada, com aproximadamente 1.516 km², configurando-se como um dos mais críticos do Brasil no período. Em contrapartida, municípios como Acauã não registraram nenhum foco significativo, evidenciando contrastes internos relevantes. A média anual foi de 55,1 km² de área queimada por município, o que corresponde a 0,024% do território estadual. Embora esse percentual pareça baixo, em municípios mais afetados ele chegou a 0,18%, representando impactos ambientais consideráveis.

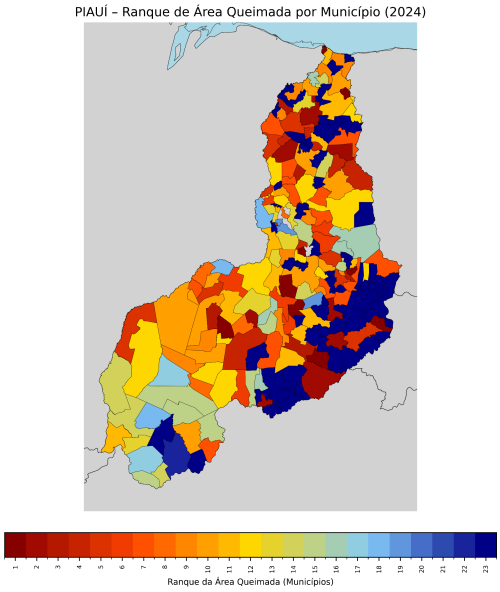


Figura 51 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Piauí no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

No que se refere às anomalias, o estado registrou comportamento preocupante: embora muitos municípios tenham reduzido suas áreas queimadas em até -100% em relação à média histórica, outros apresentaram aumentos extremos, chegando a valores 3.671% acima da média. Esse cenário demonstra que o Piauí sofre com picos localizados de queimadas, possivelmente associados a períodos de estiagem severa e ao avanço da fronteira agrícola. De forma geral, os dados indicam que o Piauí é um dos estados nordestinos mais críticos em extensão de áreas queimadas, tanto pelo volume absoluto quanto pelas intensas anomalias observadas. Essa situação reforça a necessidade de políticas públicas integradas de monitoramento, prevenção e manejo sustentável do fogo, especialmente em regiões de expansão agropecuária no sul do estado.

Em 2024, os municípios piauienses apresentaram significativa variação na área queimada (**Tabela 58**), com destaque para São Francisco do Piauí (151,77 km²) e Eliseu Martins (148,56 km²), que registraram os maiores valores dentro da primeira posição do ranque histórico (2002–2024). Também se destacaram São Miguel do Fidalgo (115,76 km²), Várzea Grande (16,29 km²) e Capitão Gervásio Oliveira (6,22 km²), evidenciando a heterogeneidade espacial das queimadas. Municípios como Bocaina (1,71 km²), Cocal dos Alves (4,50 km²) e Curral Novo do Piauí (0,64 km²) completaram a lista da primeira posição, apresentando menores áreas queimadas. Na segunda posição do ranque, os municípios com maiores áreas queimadas foram Rio Grande do Piauí (64,10 km²), Milton Brandão (49,30 km²) e José de Freitas (42,66 km²), enquanto Batalha (27,22 km²) e Várzea Branca (9,86 km²) apresentaram valores intermediários. Outras localidades, como Dom Inocêncio (0,64 km²) e Isaías Coelho (1,71 km²), registraram menores extensões queimadas.

Tabela 58 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Bocaina	2201804	1.714952	1
Capitão Gervásio Oliveira	2202455	6.216701	1
Cocal dos Alves	2202729	4.501749	1
Curral Novo do Piauí	2203271	0.643107	1
Eliseu Martins	2203602	148.5577	1
Ilha Grande	2204659	2.572428	1
São Francisco do Piauí	2209708	151.7733	1
São Miguel do Fidalgo	2210391	115.7593	1
Várzea Grande	2211407	16.29204	1
Batalha	2201507	27.22486	2

Dom Inocêncio	2203453	0.643107	2
Isaías Coelho	2204907	1.714952	2
José de Freitas	2205508	42.65943	2
Milton Brandão	2206357	49.30487	2
Rio Grande do Piauí	2209005	64.09633	2
São Francisco de Assis do Piauí	2209658	2.358059	2
Várzea Branca	2211357	9.860974	2
Bertolínia	2201705	59.16584	3
Campo Largo do Piauí	2202174	1.500583	3
Coivaras	2202737	19.29321	3
São João do Piauí	2210003	48.87613	3
Sussuapara	2210938	36.01399	3
Boa Hora	2201770	3.858642	4
Buriti dos Montes	2202026	63.88196	4
Canto do Buriti	2202307	181.9993	4
Cocal de Telha	2202711	9.860974	4
Francinópolis	2204006	7.074177	4
Juazeiro do Piauí	2205516	7.717284	4
Lagoa Alegre	2205557	3.429904	4
Santo Antônio dos Milagres	2209450	4.28738	4

Na terceira posição, municípios como Bertolínia (59,17 km²), São João do Piauí (48,88 km²) e Sussuapara (36,01 km²) concentraram os maiores registros, enquanto Campo Largo do Piauí (1,50 km²) apresentou valores significativamente menores. Na quarta posição, destacaram-se Canto do Buriti (182,00 km²) e Buriti dos Montes (63,88 km²), seguidos de Cocal de Telha (9,86 km²), Juazeiro do Piauí (7,72 km²) e Francinópolis (7,07 km²), enquanto municípios menores, como Boa Hora (3,86 km²) e Lagoa Alegre (3,43 km²), apresentaram os menores registros. Estes dados indicam que, no Piauí, a distribuição das queimadas em 2024 concentrou-se em um conjunto restrito de municípios, com São Francisco do Piauí, Eliseu Martins e São Miguel do Fidalgo como principais focos críticos de ocorrência.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

Os dados da **Figura 52** indicam que, em 2024, o Piauí apresentou temperaturas médias mensais superiores à média histórica (2003–2023) em todos os meses, com anomalias variando de +0,03 °C (julho) a +1,29 °C (dezembro). Os maiores desvios ocorreram entre abril e maio (+0,90 °C e +0,53 °C, respectivamente) e no final do ano (+0,83 °C em outubro, +0,85 °C em novembro e +1,29 °C em dezembro), evidenciando um padrão persistente de aquecimento. Quanto à precipitação, verificou-se aumento nos três primeiros meses — janeiro (+11 mm), fevereiro (+26 mm) e março (+20 mm) — seguido de reduções expressivas entre abril e dezembro, destacando-se quedas de –22 mm (abril), –38 mm (maio) e –54 mm (dezembro). Esse cenário aponta para um ano caracterizado por temperaturas consistentemente mais altas e chuvas concentradas no

início do período, com predomínio de condições mais secas ao longo da maior parte dos meses.

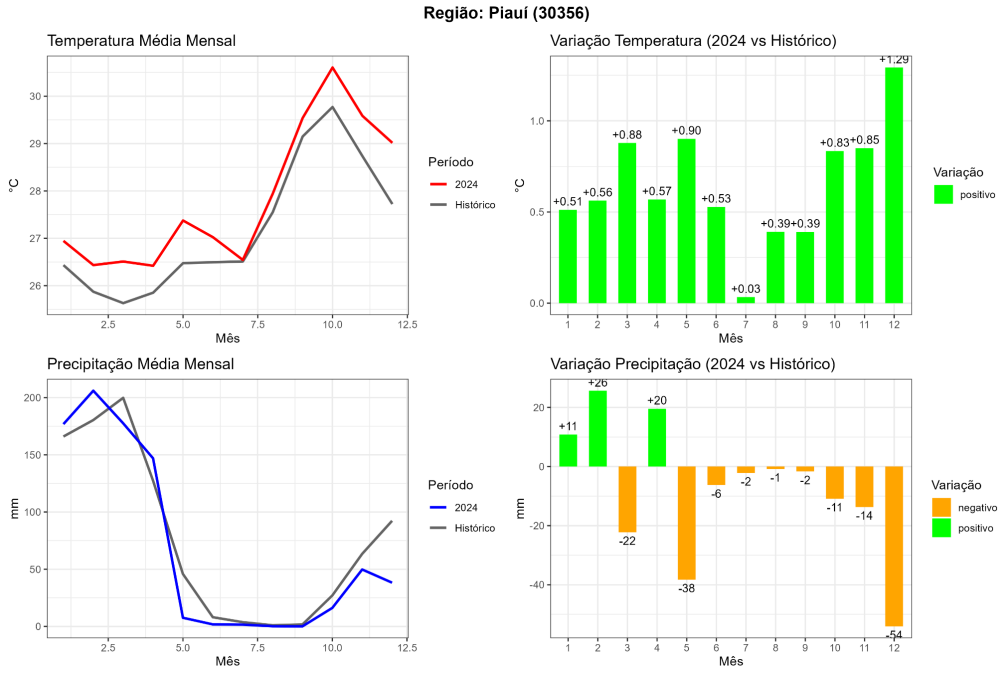


Figura 52 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 59** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. O Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba lidera com 2.142 km² queimados, seguido pela Estação Ecológica de Uruçuí-Una, com 492 km². A Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba e o Parque Nacional da Serra das Confusões registraram áreas queimadas significativas, com 152 km² e 129 km², respectivamente. Outras UCs com áreas queimadas relevantes são a Área de Proteção Ambiental Serra da Tabatinga (94 km²) e a Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba (16 km²). A Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe registrou 24 km² queimados. Algumas unidades, como a Floresta Nacional de Palmares e o Parque Nacional da Serra da Capivara, não apresentaram queimadas detectadas no período. A Reserva Extrativista Marinha do Delta do Parnaíba não possui dados disponíveis. Esses resultados indicam que as queimadas concentraram-se principalmente em poucas unidades com grandes áreas impactadas.

Tabela 59 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000299	Área De Proteção Ambiental Da Chapada Do Araripe	9	24
2000238	Área De Proteção Ambiental Delta Do Parnaíba	4	16
2000082	Área De Proteção Ambiental Serra Da Ibiapaba	9	152
2000201	Área De Proteção Ambiental Serra Da Tabatinga	7	94
2000291	Estação Ecológica De Uruçuí - Una	8	492
2000098	Floresta Nacional De Palmares	23	0
2000171	Parque Nacional Da Serra Da Capivara	23	0
2000054	Parque Nacional Da Serra Das Confusões	11	129
2000202	Parque Nacional Das Nascentes Do Rio Parnaíba	6	2142
2000319	Parque Nacional De Sete Cidades	23	0
2000164	Reserva Extrativista Marinha Do Delta Do Parnaíba	NA	NA

iv) Terras Indígenas

A Terra Indígena Kariri de Serra Grande apresentou ausência de área queimada durante o período analisado (**Tabela 59**), posicionando-se com ranque 23, indicando que, dentre as unidades territoriais avaliadas, não houve registro de queimadas significativas nesse território. Este resultado reforça a condição de preservação dessa área frente ao impacto dos incêndios no período estudado.

Tabela 59 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2001129	Kariri de Serra Grande	23	0

8.19. Rio de Janeiro (RJ)

i) Ranqueamento de área queimada

No período de março de 2024 a fevereiro de 2025, o estado do Rio de Janeiro apresentou registros de queimadas em diferentes regiões, ainda que em extensão relativamente reduzida quando comparado a estados do Centro-Oeste e da Amazônia. A média estadual foi de 5,4 km² por município, com desvio-padrão de 7,8 km², revelando ocorrências concentradas em alguns territórios específicos. O município de Campos dos Goytacazes apresentou a maior área queimada, com aproximadamente 31 km², seguido por Seropédica (29 km²) e São Sebastião do Alto (19 km²). Em contrapartida, diversos municípios não registraram nenhuma ocorrência de área queimada no período analisado.

A média anual por município foi de 6,2 km², correspondendo a 0,009% do território estadual. Ainda que esse percentual seja baixo em termos relativos, alguns municípios apresentaram frações mais elevadas de área queimada, como Seropédica (0,054%) e São Pedro da Aldeia (0,025%), indicando vulnerabilidade local mais acentuada.No que se refere às anomalias em relação à média histórica, observou-se grande variabilidade. Enquanto parte dos municípios apresentou reduções expressivas (até -100%), outros registraram aumentos significativos, chegando a valores muito

superiores ao esperado. Esse padrão indica que as queimadas no estado são esparsas, mas podem assumir caráter crítico em episódios localizados.

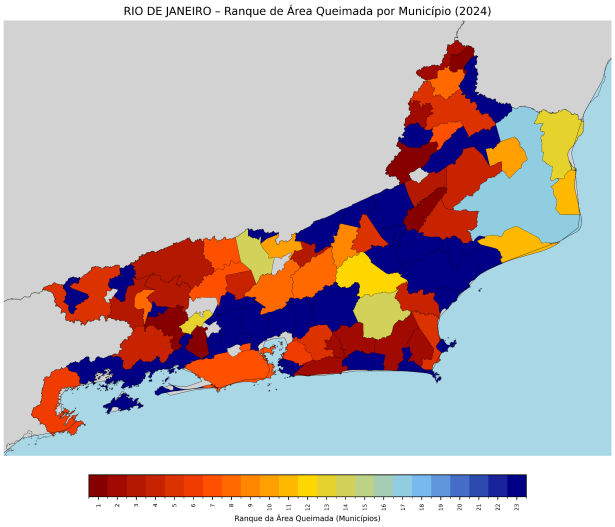


Figura 53 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Rio de Janeiro no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Em 2024, os municípios fluminenses apresentaram variação expressiva na área queimada (**Tabela 60**), com destaque para Seropédica (29,37 km²) e São Sebastião do Alto (19,29 km²), que registraram os maiores valores na primeira posição do ranque histórico (2002–2024). Também se destacaram Santo Antônio de Pádua (12,00 km²), Piraí (6,22 km²) e Varre-Sai (3,43 km²), evidenciando a distribuição heterogênea das queimadas em municípios do estado do Rio de Janeiro. Na segunda posição do ranque, os maiores valores foram observados em São Pedro da Aldeia (13,72 km²), Porciúncula (4,93 km²) e Tanguá (2,57 km²), enquanto Araruama (1,50 km²), Rio Bonito (1,50 km²), Laje do Muriaé (2,79 km²) e Maricá (0,86 km²) apresentaram áreas queimadas menores, indicando menor incidência relativa de fogo.

Tabela 60 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Piraí	3304003	6.216701	1
Santo Antônio de Pádua	3304706	12.00466	1
São Sebastião do Alto	3305307	19.29321	1
Seropédica	3305554	29.36855	1
Varre-Sai	3306156	3.429904	1
Araruama	3300209	1.500583	2
Laje do Muriaé	3302304	2.786797	2
Maricá	3302700	0.857476	2

Porciúncula	3304102	4.930487	2
Rio Bonito	3304300	1.500583	2
São Pedro da Aldeia	3305208	13.71962	2
Tanguá	3305752	2.572428	2
Barra do Piraí	3300308	1.071845	3
Barra Mansa	3300407	1.714952	3
Itaocara	3302106	2.358059	3
São José do Vale do Rio Preto	3305158	1.071845	3
Valença	3306107	17.14952	3
Casimiro de Abreu	3301306	2.14369	4
Paty do Alferes	3303856	1.929321	4
Rio Claro	3304409	2.786797	4
Santa Maria Madalena	3304607	0.857476	4
São Fidélis	3304805	7.074177	4

Na terceira posição, destacaram-se Valença (17,15 km²), seguida por Itaocara (2,36 km²), Barra Mansa (1,71 km²) e Barra do Piraí (1,07 km²), evidenciando municípios com valores intermediários de ocorrência de queimadas. Na quarta posição, os municípios com maiores áreas queimadas foram São Fidélis (7,07 km²) e Rio Claro (2,79 km²), seguidos por Casimiro de Abreu (2,14 km²), Paty do Alferes (1,93 km²) e Santa Maria Madalena (0,86 km²), representando os registros mais baixos do ranque histórico. Esses resultados indicam que, no estado do Rio de Janeiro, a concentração das queimadas em 2024 ocorreu principalmente em Seropédica e São Sebastião do Alto, enquanto outros municípios apresentaram áreas queimadas menores, refletindo um padrão espacial relativamente restrito de ocorrência de incêndios.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A análise comparativa entre os dados climáticos de 2024 e a média histórica (2003–2023) para a região do Rio de Janeiro revela um padrão consistente de aumento nas temperaturas médias mensais e redução nas precipitações na maior parte do ano. Observa-se que a temperatura média em 2024 superou a média histórica em todos os meses, com destaque para maio (+2,82 °C), agosto (+2,10 °C) e junho (+1,48 °C), indicando um aquecimento expressivo, sobretudo no outono e inverno. Em relação à precipitação, houve redução significativa em meses como fevereiro (−86 mm), julho (−49 mm) e outubro (−57 mm), embora alguns meses, como março (+75 mm) e abril (+43 mm), tenham registrado aumentos. Esse cenário caracteriza um padrão climático mais quente e predominantemente mais seco em 2024, com possíveis implicações para a disponibilidade hídrica, a agricultura e o conforto térmico na região.

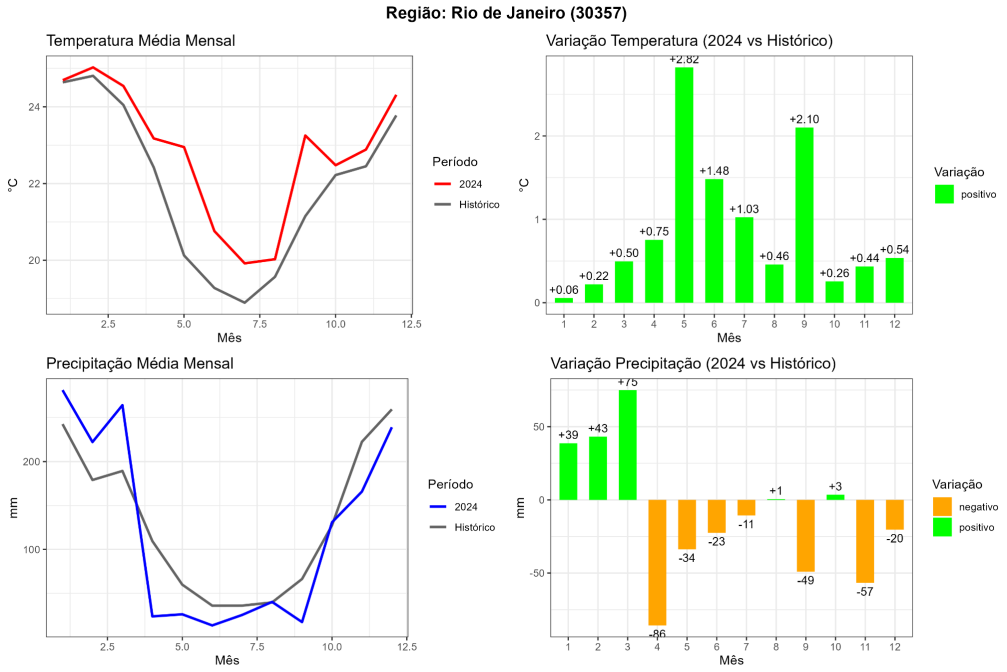


Figura 54 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 61** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira registrou a maior área queimada, com 17 km², seguida pela Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado, com 13 km². A Área de Proteção Ambiental da Região Serrana de Petrópolis teve 1 km² queimado. O Parque Nacional da Serra da Bocaina e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos apresentaram áreas queimadas de 3 km² e 2 km², respectivamente, enquanto o Parque Nacional de Itatiaia registrou 2 km² queimados. A Reserva Biológica União teve 0,64 km² queimados. A maioria das outras unidades, incluindo diversas estações ecológicas, florestas nacionais e parques nacionais, não apresentou áreas queimadas detectadas no período. Alguns dados, como os da Reserva Biológica de Poço das Antas, não estão disponíveis. Os resultados indicam que as queimadas foram limitadas e distribuídas em poucas unidades com pequenas áreas impactadas.

Tabela 61 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000044	Área De Proteção Ambiental Da Bacia Do Rio São João/Mico-Leão-Dourado	9	13
2000281	Área De Proteção Ambiental Da Região Serrana De Petrópolis	7	1
2000271	Área De Proteção Ambiental Da Serra Da Mantiqueira	3	17
2000045	Área De Proteção Ambiental De Cairuçu	23	0
2000232	Área De Proteção Ambiental De Guapi-Mirim	23	0
2000052	Área De Relevante Interesse Ecológico Floresta Da Cicuta	23	0
2000332	Estação Ecológica Da Guanabara	23	0
2000203	Estação Ecológica De Tamoios	23	0
2000120	Floresta Nacional Mário Xavier	23	0
2000253	Monumento Natural Do Arquipélago Das Ilhas Cagarras	23	0
2000230	Parque Nacional Da Restinga De Jurubatiba	23	0
2000229	Parque Nacional Da Serra Da Bocaina	4	3
2000334	Parque Nacional Da Serra Dos Órgãos	4	2
2000080	Parque Nacional Da Tijuca	23	0
2000158	Parque Nacional De Itatiaia	3	2
2000001	Reserva Biológica De Poço Das Antas	NA	NA
2000333	Reserva Biológica Do Tinguá	23	0
2000223	Reserva Biológica União	2	0,64
2000288	Reserva Extrativista Marinha Do Arraial Do Cabo	23	0

iv) Terras Indígenas

As Terras Indígenas Guarani Araponga, Guarani de Bracui, Parati-Mirim e Tekoha Jevy (Rio Pequeno) não apresentaram áreas queimadas registradas no período analisado (**Tabela 62**), ocupando a posição 23 no ranque, que indica ausência ou área queimada insignificante. Esse dado sugere uma manutenção da integridade dessas áreas quanto à ocorrência de incêndios durante o intervalo temporal estudado.

Tabela 62 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000637	Guarani Araponga	23	0
2000641	Guarani de Bracui	23	0
2000825	Parati-Mirim	23	0
2001074	Tekoha Jevy (Rio Pequeno)	23	0

v) CBM-RJ

O estado do Rio de Janeiro enfrenta uma crescente incidência de incêndios florestais, impulsionada pelo agravamento das mudanças climáticas, pela expansão urbana desordenada e por lacunas estruturais na prevenção (**Figura 55**). Nesse cenário, a atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) mostra avanços importantes, mas também revela limitações que comprometem a eficácia da resposta. Dados do Centro Estadual de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden-RJ), atualizados em agosto de 2025, indicam que quase todo o território fluminense apresenta risco “muito alto” de incêndios florestais, com exceção da Região

Serrana, classificada como “alto risco”. Em 2024, foram registradas mais de 16.500 ocorrências, representando aumento superior a 85% em relação a 2023. Entre maio e junho de 2025, os focos de calor saltaram de 73 para 168, e as áreas queimadas aumentaram de 278 para 960 hectares, demonstrando a pressão crescente sobre a capacidade de resposta do CBMERJ.



Figura 55 - Áreas queimadas na região de Mata Bonita - RJ (Fonte: Movimento Baía Viva).

O município de Maricá, recordista estadual em número de queimadas, exemplifica os desafios enfrentados. Entre fevereiro e março de 2025, incêndios de grandes proporções atingiram a Área de Proteção Ambiental Estadual de Maricá (APAMAR), a entrada da Aldeia Mata Verde Bonita, áreas rurais e sete Unidades de Conservação municipais (**Figura 56**). A intervenção do CBMERJ foi essencial para conter os focos de incêndio, mas evidenciou a necessidade de maior estrutura preventiva e integração com ações comunitárias e ambientais. Embora a corporação disponha de equipes capacitadas e utilize sistemas de monitoramento, observa-se que a ausência de brigadas permanentes em unidades de conservação estaduais limita a capacidade de prevenção e exige respostas predominantemente reativas. Iniciativas como a Brigada Indígena Guarani em Maricá demonstram a relevância do trabalho colaborativo entre comunidades locais e órgãos de segurança, mas dependem de suporte logístico e institucional para atuar de forma segura e eficaz.

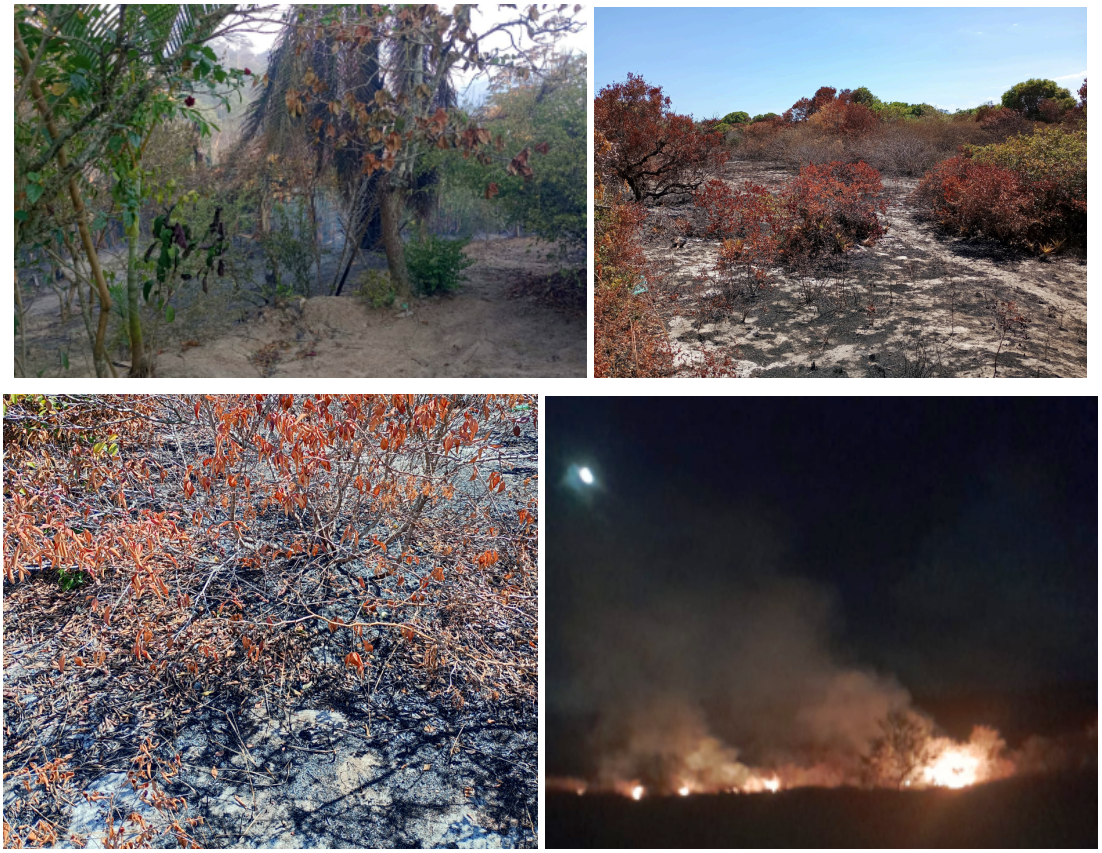


Figura 56 - Áreas queimadas na região de Maricá - RJ (Fonte: Movimento Baía Viva).

Em termos institucionais, a recente publicação do Plano de Contingência Estadual (PLANCON) pela Defesa Civil Estadual representa um avanço. O plano estabelece diretrizes para enfrentamento de estiagens, secas e incêndios florestais, e vem sendo implementado em colaboração com as Redes Estaduais de Defesa Civil (REDECs), garantindo que medidas preventivas e orientações cheguem aos municípios. Essa articulação é estratégica para fortalecer a atuação do CBMERJ e melhorar a integração com municípios e comunidades tradicionais. Adicionalmente, recomenda-se que o relatório considere os impactos à saúde pública e à qualidade de vida, uma vez que a fumaça e os incêndios afetam diretamente as populações locais. A inclusão de dados atualizados e análises regionais visa subsidiar decisões futuras e ampliar a compreensão sobre os efeitos socioambientais dos incêndios, sem pretender esgotar todos os aspectos em um único documento. Em síntese, o Corpo de Bombeiros do Rio de Janeiro desempenha papel crucial no combate aos incêndios florestais, respondendo com eficiência a um cenário de risco crescente. Contudo, a análise evidencia a necessidade de consolidar políticas preventivas, criar brigadas especializadas em unidades de conservação, ampliar a integração com comunidades locais e implementar planos estratégicos de contingência, como o PLANCON, de modo a assegurar uma resposta mais planejada e eficaz frente aos desafios ambientais e climáticos no estado.

8.20. Rio Grande do Norte (RN)

i) Ranqueamento de área queimada

A análise dos dados de queimadas para o estado do Rio Grande do Norte no período de março de 2024 a fevereiro de 2025, a partir do produto MODIS MCD64A1 (coleção 6.1), evidencia um cenário de relativa baixa ocorrência de áreas queimadas, concentradas em poucos municípios. De modo geral, a maior parte dos municípios apresentou área queimada nula ou residual, refletindo uma redução significativa em relação à média histórica. Esse comportamento sugere um período menos crítico em termos de ocorrência de fogo, possivelmente associado a fatores climáticos e de uso do solo. Entretanto, alguns municípios se destacaram pela extensão das áreas queimadas:

- Governador Dix-Sept Rosado registrou a maior área queimada do estado, com 55,95 km², representando uma anomalia de mais de +400% em relação à média histórica.
- Apodi apresentou 27,65 km² de áreas queimadas, igualmente acima da média, com forte anomalia positiva
- Felipe Guerra e Goianinha também tiveram valores expressivos, com 18,22 km² e 18,65 km², respectivamente
- Outros municípios como Baía Formosa, Canguaretama, Ceará-Mirim, Baraúna e Macaíba registraram áreas queimadas menores, mas ainda relevantes no contexto estadual.

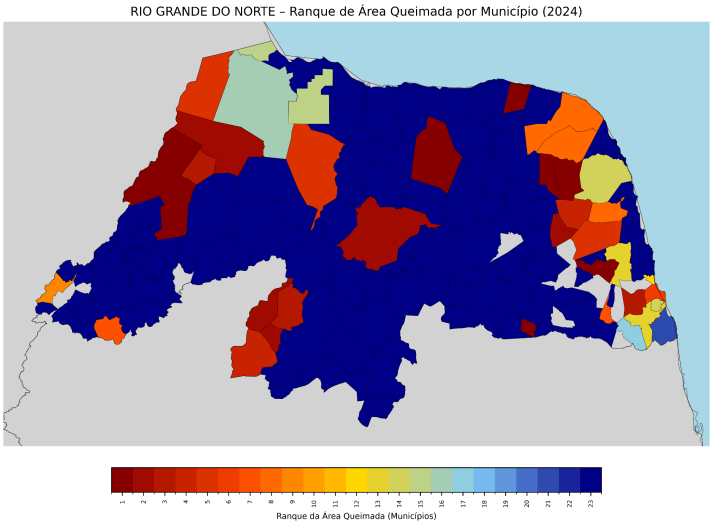


Figura 57- Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Rio Grande do Norte no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

A distribuição temporal indica que os picos de anomalia de áreas queimadas ocorreram sobretudo nos meses de setembro a dezembro, período tipicamente mais seco

e suscetível a incêndios, confirmando a sazonalidade observada em anos anteriores. Em contrapartida, diversos municípios — incluindo a capital Natal e cidades como Mossoró, Parnamirim e Caicó — apresentaram valores nulos ou muito abaixo da média histórica, contribuindo para a heterogeneidade espacial do fenômeno. Em síntese, o Rio Grande do Norte apresentou em 2024–2025 um quadro de queimadas concentradas em poucos municípios, mas com forte intensidade local, sobretudo em áreas do Oeste Potiguar. Esse padrão reforça a necessidade de estratégias regionais específicas de prevenção e monitoramento, considerando as particularidades climáticas e socioeconômicas de cada município.

Em 2024, os municípios potiguares apresentaram variação significativa na área queimada (**Tabela 63**). Entre os municípios com maior incidência de fogo no ranque histórico (2002–2024), destacaram-se Apodi (27,65 km²) e Taipu (16,29 km²), juntamente com Monte Alegre (3,64 km²) e Pedra Grande (3,22 km²), que registraram os maiores valores na primeira posição do ranque. Municípios como Monte das Gameleiras (0,21 km²) e Pedro Avelino (0,86 km²) apresentaram áreas queimadas relativamente baixas, evidenciando heterogeneidade na distribuição espacial das queimadas. Na segunda posição do ranque, observou-se maior área queimada em Governador Dix-Sept Rosado (55,95 km²), seguida por Santana do Matos (2,36 km²), São Pedro (1,07 km²) e Jardim de Piranhas (0,64 km²), indicando municípios com níveis intermediários de ocorrência de incêndios.

Tabela 63 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Apodi	2401008	27.6536	1
Monte Alegre	2407807	3.644273	1
Monte das Gameleiras	2407906	0.214369	1
Pedra Grande	2409506	3.215535	1
Pedro Avelino	2409704	0.857476	1
Poço Branco	2410108	1.929321	1
Taipu	2413904	16.29204	1
Governador Dix-Sept Rosado	2404309	55.95031	2
Jardim de Piranhas	2405603	0.643107	2
Santana do Matos	2411403	2.358059	2
São Pedro	2412708	1.071845	2
Timbaúba dos Batistas	2414308	0.214369	2
Felipe Guerra	2403707	18.22137	3
Goianinha	2404200	18.6501	3
São Fernando	2411809	5.144856	3
Ielmo Marinho	2404606	0.214369	4
Serra Negra do Norte	2413409	11.57593	4

Entre os municípios classificados na terceira posição, os maiores registros foram encontrados em Goianinha (18,65 km²), Felipe Guerra (18,22 km²) e São Fernando (5,14

km²), demonstrando áreas de maior suscetibilidade a queimadas. Na quarta posição, os municípios com maior área queimada foram Serra Negra do Norte (11,58 km²) e Ielmo Marinho (0,21 km²), representando os valores mais baixos do ranque histórico, com queimadas relativamente restritas. Esses resultados evidenciam que, no estado do Rio Grande do Norte, a ocorrência de queimadas em 2024 concentrou-se em alguns municípios específicos, enquanto outros apresentaram áreas queimadas pequenas, refletindo um padrão espacial fragmentado e desigual de incêndios florestais.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A avaliação comparativa entre 2024 e a média histórica (2003–2023) para o Rio Grande do Norte indica um aumento consistente das temperaturas médias mensais ao longo de todo o ano. As anomalias positivas foram registradas em praticamente todos os meses, com destaque para janeiro (+0,52 °C), março (+0,56 °C) e abril (+0,37 °C), sugerindo um aquecimento mais pronunciado no primeiro semestre. Em relação à precipitação, observou-se forte incremento nos primeiros meses do ano, especialmente em março (+90 mm), fevereiro (+68 mm) e abril (+17 mm), contrastando com reduções significativas no período seco, como em maio (−15 mm), agosto (−6 mm) e outubro (−5 mm). Esse padrão sugere um 2024 caracterizado por temperaturas persistentemente mais altas e uma distribuição pluviométrica concentrada no início do ano, seguida por déficits na maior parte do restante do período, o que pode impactar o regime hídrico e a dinâmica agrícola regional.

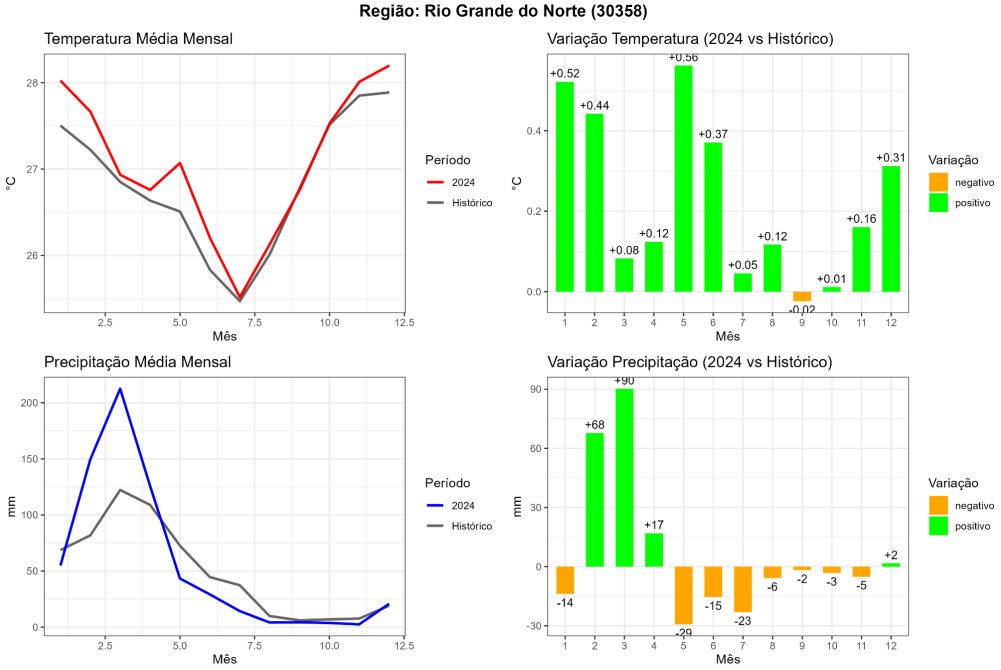


Figura 58 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica,

sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 64** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A maioria das unidades listadas, incluindo a Estação Ecológica do Seridó, a Floresta Nacional de Açu e a Floresta Nacional de Nísia Floresta, não registrou áreas queimadas durante o período. O Parque Nacional da Furna Feia apresentou uma pequena área queimada, de 0,42 km². Esses dados indicam que as queimadas foram mínimas ou inexistentes nessas unidades, refletindo baixa incidência de fogo no período analisado.

Tabela 64 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000018	Estação Ecológica Do Seridó	23	0
2000086	Floresta Nacional De Açu	23	0
2000117	Floresta Nacional De Nísia Floresta	23	0
2000266	Parque Nacional Da Furna Feia	4	0.42

8.21. Rio Grande do Sul (RS)

i) Ranqueamento de área queimada

A análise dos dados de queimadas no estado do Rio Grande do Sul, referentes ao período de março de 2024 a fevereiro de 2025, mostra que, em termos absolutos, a ocorrência de fogo foi baixa e concentrada em poucos municípios. A média estadual foi de apenas 1,0 km² de área queimada por município, com desvio-padrão de 5,6 km², indicando que a maior parte das localidades registrou valores nulos ou muito pequenos, enquanto poucos municípios concentraram ocorrências mais relevantes.

O município de São Francisco de Paula apresentou a maior área queimada do estado, com aproximadamente 79 km², destacando-se como ponto crítico isolado. Por outro lado, municípios como Água Santa e grande parte do território estadual não registraram qualquer ocorrência de área queimada no período. A média anual por município foi de 1,3 km², equivalente a apenas 0,0008% do território estadual, reforçando que, no geral, a proporção de áreas atingidas é bastante limitada. Mesmo nos cenários mais críticos, a fração máxima observada foi de 0,05% do território municipal, valor ainda reduzido em comparação a outras regiões do Brasil.

No que se refere às anomalias em relação à média histórica, o estado apresentou comportamento heterogêneo. Muitos municípios registraram reduções expressivas, chegando a -100%, enquanto outros apresentaram aumentos pontuais significativos, com desvios de até 8.700% acima da média histórica. Esses picos revelam episódios atípicos

de fogo, ainda que de caráter bastante localizado. De modo geral, o Rio Grande do Sul se encontra entre os estados brasileiros com menor impacto em extensão territorial queimada. Entretanto, municípios específicos como São Francisco de Paula exigem maior atenção, sobretudo em períodos de estiagem mais prolongada, quando o risco de queimadas tende a aumentar.

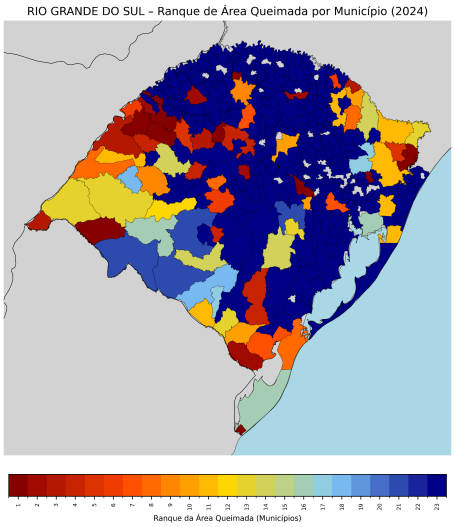


Figura 59 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Rio Grande do Sul no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Em 2024, os municípios gaúchos apresentaram padrões variados de área queimada (**Tabela 65**), com maior concentração em determinados municípios do estado. Entre os municípios com maior incidência de queimadas no ranque histórico (2002–2024), destacaram-se Cambará do Sul (30,65 km²), Santo Antônio das Missões (29,37 km²) e Quaraí (7,72 km²), que lideraram a primeira posição do ranque. Outros municípios, como Boa Vista do Cadeado (1,07 km²), Bossoroca (5,79 km²) e São Luiz Gonzaga (10,08 km²), também registraram áreas queimadas relevantes, embora inferiores aos valores máximos, evidenciando heterogeneidade na distribuição espacial dos incêndios. Na segunda posição do ranque, os municípios com maiores áreas queimadas foram Jaguarão (32,80 km²) e Giruá (1,50 km²), seguidos por São Nicolau (3,86 km²) e Pinhal Grande (0,21 km²), apresentando uma variação considerável entre municípios de mesma classificação.

Tabela 65 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Boa Vista do Cadeado	4302220	1.071845	1
Bossoroca	4302501	5.787963	1
Cambará do Sul	4303608	30.65477	1

Chuí	4305439	0.643107	1
Dois Irmãos das Missões	4306429	0.857476	1
Gramado	4309100	0.214369	1
Quaraí	4315305	7.717284	1
Roque Gonzales	4316303	1.714952	1
Santo Antônio das Missões	4317707	29.36855	1
São Luiz Gonzaga	4318903	10.07534	1
Venâncio Aires	4322608	1.286214	1
Giruá	4309001	1.500583	2
Jaguarão	4311007	32.79846	2
Pinhal Grande	4314472	0.214369	2
São Nicolau	4319208	3.858642	2
Sertão	4320503	0.857476	2
Barra do Quaraí	4301875	36.44273	3
Jóia	4311155	0.214369	3
Pinhal da Serra	4314464	2.358059	3
São Borja	4318002	40.30137	3
Cruz Alta	4306106	2.358059	4
Fortaleza dos Valos	4308458	0.214369	4
Itacurubi	4310553	0.428738	4
Jari	4311130	3.215535	4
Piratini	4314605	6.43107	4
Vila Nova do Sul	4323457	2.572428	4

Entre os municípios classificados na terceira posição, destacaram-se São Borja (40,30 km²) e Barra do Quaraí (36,44 km²), enquanto outros como Pinhal da Serra (2,36 km²) e Jóia (0,21 km²) apresentaram áreas queimadas menores, refletindo a fragmentação espacial das queimadas. Na quarta posição, os municípios mais afetados foram Piratini (6,43 km²), Vila Nova do Sul (2,57 km²) e Jari (3,22 km²), enquanto Cruz Alta (2,36 km²), Fortaleza dos Valos (0,21 km²) e Itacurubi (0,43 km²) apresentaram valores reduzidos, indicando menor intensidade de queimadas. Esses resultados indicam que, no Rio Grande do Sul, as queimadas em 2024 concentraram-se em alguns municípios específicos, com grande variabilidade de área queimada entre localidades, refletindo padrões espaciais heterogêneos e diferenciados de incêndios florestais.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A comparação entre 2024 e a média histórica (2003–2023) para o Rio Grande do Sul evidencia um aumento expressivo das temperaturas médias mensais na maior parte do ano, com picos relevantes em maio (+2,53 °C), julho (+2,13 °C) e abril (+1,32 °C). Apesar de alguns meses apresentarem anomalias negativas, como janeiro (−1,02 °C), fevereiro (−0,97 °C) e dezembro (−1,77 °C), o padrão geral indica predominância de temperaturas acima da média histórica. Quanto à precipitação, observa-se incremento substancial em março (+178 mm) e abril (+149 mm), além de aumentos moderados em janeiro (+22 mm) e dezembro (+25 mm). No entanto, há reduções expressivas em

outubro (−41 mm) e novembro (−38 mm), sugerindo uma distribuição irregular das chuvas. Esses resultados apontam para um cenário climático em 2024 marcado por maior variabilidade pluviométrica e aquecimento acentuado em períodos específicos, o que pode impactar o balanço hídrico e a ocorrência de eventos extremos na região.

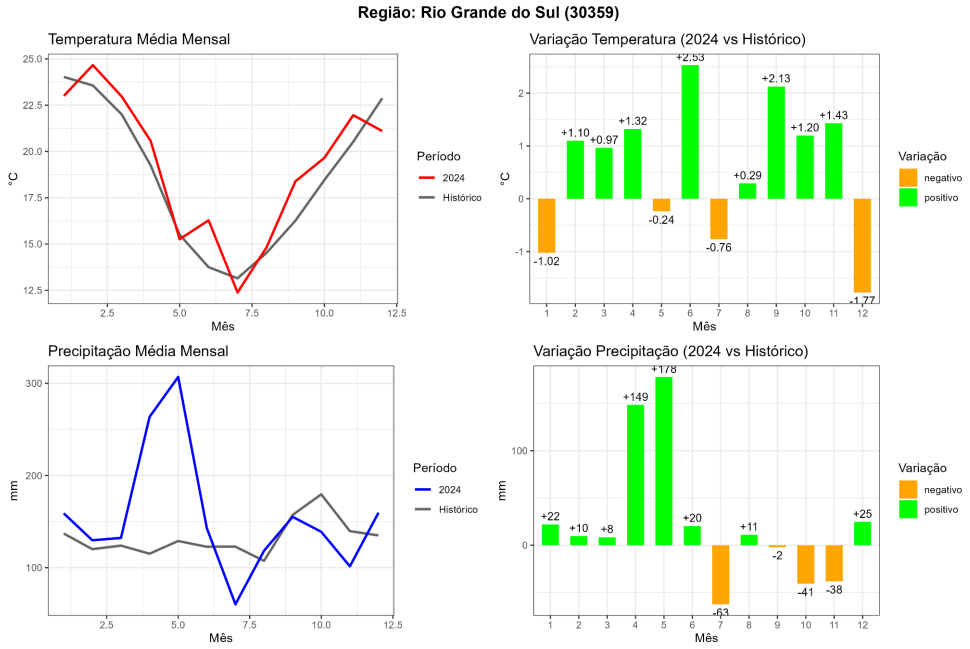


Figura 60 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

Nesta lista de Unidades de Conservação (UCs), a Floresta Nacional de Canela registrou a maior área queimada, com 3 km², seguida pelo Parque Nacional da Serra Geral, que apresentou 9 km² queimados, e a Estação Ecológica do Taim, com 1 km². O Parque Nacional de Aparados da Serra teve 5 km² queimados. As demais unidades, incluindo a Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã, Estação Ecológica de Aracuri-Esmeralda, Floresta Nacional de Passo Fundo, Floresta Nacional de São Francisco de Paula, Parque Nacional da Lagoa do Peixe e o Refúgio de Vida Silvestre da Ilha dos Lobos, não registraram áreas queimadas no período analisado. Os dados indicam que as queimadas concentraram-se principalmente em poucas unidades, com áreas queimadas relativamente pequenas.

Tabela 66 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000049	Área De Proteção Ambiental Do Ibirapuitã	23	0
2000004	Estação Ecológica De Aracuri-Esmeralda	23	0
2000228	Estação Ecológica Do Taim	4	1
2000115	Floresta Nacional De Canela	1	3
2000116	Floresta Nacional De Passo Fundo	23	0
2000310	Floresta Nacional De São Francisco De Paula	23	0
2000005	Parque Nacional Da Lagoa Do Peixe	23	0
2000339	Parque Nacional Da Serra Geral	3	9
2000340	Parque Nacional De Aparados Da Serra	9	5
2000099	Refúgio De Vida Silvestre Da Ilha Dos Lobos	23	0

iv) Terras Indígenas

No período analisado, as Terras Indígenas listadas na **Tabela 67** incluindo Cacique Doble, Cantagalo, Capivari, Carreteiro, Guarani Barra do Ouro, Guarani de Águas Brancas, Guarani Votouro, Guarita, Inhacorá, Irapuá, Kaingang de Iraí, Ligeiro, Monte Caseros, Nonoai, Nonoai/Rio da Várzea, Pacheca, Rio dos Índios, Salto Grande do Jacuí, Serrinha, Varzinha, Mato Preto, Votouro/Kandóia, Passo Grande do Rio Forquilha, Mato Castelhano, Campo Bonito, Estrada do Mar, Riozinho - RS e Tekoá Guavirá, não registraram áreas queimadas, estando todas classificadas na posição 23 do ranque, o que indica ausência ou área queimada desprezível. Para duas unidades, Ventarra e Votouro, os dados de área queimada não estavam disponíveis (NA). Essa ausência de queimada sugere preservação das condições naturais e baixa ocorrência de incêndios nessas regiões durante o período estudado.

Tabela 67 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000579	Cacique Doble	23	0
2000590	Cantagalo	23	0
2000591	Capivari	23	0
2000596	Carreteiro	23	0
2000638	Guarani Barra do Ouro	23	0
2000640	Guarani de Águas Brancas	23	0
2000644	Guarani Votouro	23	0
2000645	Guarita	23	0
2000665	Inhacorá	23	0
2000669	Irapuá	23	0
2000695	Kaingang de Iraí	23	0
2000751	Ligeiro	23	0
2000786	Monte Caseros	23	0
2000799	Nonoai	23	0
2000800	Nonoai/Rio da Várzea	23	0
2000810	Pacheca	23	0
2000884	Rio dos Índios	23	0

2000903	Salto Grande do Jacuí	23	0
2000919	Serrinha	23	0
2000985	Varzinha	23	0
2000986	Ventarra	NA	NA
2000987	Votouro	NA	NA
2001022	Mato Preto	23	0
2001024	Votouro/Kandóia	23	0
2001067	Passo Grande do Rio Forquilha	23	0
2001085	Mato Castelhano	23	0
2001103	Campo Bonito	23	0
2001104	Estrada do Mar	23	0
2001105	Riozinho - RS	23	0
2001137	Tekoá Guavirá	23	0

8.22. Rondônia (RO)

i) Ranqueamento de área queimada

A avaliação dos dados de área queimada em Rondônia mostra que o estado figura entre os mais críticos da Amazônia em extensão de fogo, tanto em termos absolutos quanto relativos ao território. Durante o período analisado, alguns municípios registraram valores extremamente elevados. O maior destaque é Porto Velho, com aproximadamente 1.763 km² queimados, representando uma das maiores ocorrências individuais de todo o país. Outros municípios com grande impacto foram São Francisco do Guaporé (1.113 km²), Guajará-Mirim (902 km²), Nova Mamoré (599 km²), Machadinho D'Oeste (433 km²) e Cujubim (203 km²). Esses valores colocam Rondônia em posição de alerta máximo, com áreas críticas concentradas sobretudo no noroeste e no eixo central do estado.

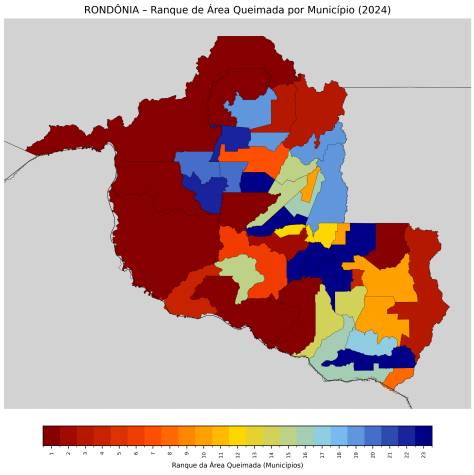


Figura 61 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado de Rondônia no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

A fração de território queimado, embora aparentemente baixa em termos percentuais (máximo de cerca de 0,09% do território municipal em São Francisco do Guaporé), revela a magnitude do fogo em áreas extensas da floresta amazônica e de transição. Em termos de comportamento temporal, o pico da temporada de queimadas ocorre entre agosto e outubro, coincidindo com o período de seca mais intensa na região. Em diversos municípios, os meses seguintes ainda apresentaram áreas acima da média, prolongando os impactos.

As anomalias em relação à média histórica revelam forte variabilidade: enquanto alguns municípios apresentaram reduções superiores a -90%, outros registraram aumentos muito expressivos. Em Espigão D'Oeste, por exemplo, a área queimada foi quase 833% acima da média histórica, enquanto em Porto Velho e São Francisco do Guaporé os valores superaram a média em mais de 100%. Esses desvios indicam episódios críticos de fogo em pontos localizados, mesmo quando parte do estado apresentou redução relativa. De forma geral, Rondônia em 2024–2025 reafirma sua posição como um dos estados mais impactados pela dinâmica do fogo na Amazônia, com grande concentração em áreas-chave e forte pressão sobre a cobertura florestal. A severidade dos números sugere a necessidade de ações preventivas específicas, especialmente em Porto Velho, Guajará-Mirim, São Francisco do Guaporé e Machadinho D'Oeste, para mitigar os riscos e conter a expansão das queimadas nos próximos ciclos.

Em 2024, os municípios de Rondônia apresentaram significativa variação na extensão de área queimada, concentrando-se principalmente em localidades com histórico recorrente de incêndios. Entre os municípios que lideraram o ranque histórico (2002–2024), destacaram-se Porto Velho (1.763,40 km²), São Francisco do Guaporé (1.113,22 km²) e Guajará-Mirim (902,28 km²), evidenciando a elevada magnitude das queimadas nessas regiões. Outros municípios da primeira posição, como Alta Floresta D'Oeste (364,64 km²), Candeias do Jamari (359,07 km²), Governador Jorge Teixeira (162,28 km²) e Espigão D'Oeste (138,05 km²), também apresentaram áreas queimadas consideráveis, reforçando a concentração de incêndios em localidades específicas do estado.

Tabela 68 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Alta Floresta D'Oeste	1100015	364.6417	1
Candeias do Jamari	1100809	359.0681	1
Espigão D'Oeste	1100098	138.0536	1
Governador Jorge Teixeira	1101005	162.2773	1
Guajará-Mirim	1100106	902.2791	1
Nova Mamoré	1100338	598.7326	1
Porto Velho	1100205	1763.399	1
São Francisco do Guaporé	1101492	1113.218	1

Alvorada D'Oeste	1100346	64.52507	2
Cujubim	1100940	203.0074	3
Machadinho D'Oeste	1100130	432.5966	3
Vilhena	1100304	368.7147	3
Costa Marques	1100080	286.1826	4
Primavera de Rondônia	1101476	12.4334	4

Nos municípios classificados na segunda posição, Alvorada D'Oeste (64,53 km²) foi o mais afetado, enquanto na terceira posição se destacaram Machadinho D'Oeste (432,60 km²), Vilhena (368,71 km²) e Cujubim (203,01 km²), indicando heterogeneidade na distribuição espacial das queimadas. Entre os municípios da quarta posição, Costa Marques (286,18 km²) e Primavera de Rondônia (12,43 km²) apresentaram áreas queimadas menores, evidenciando menor intensidade de incêndios. Os dados revelam que, em Rondônia, as queimadas de 2024 concentraram-se em um número restrito de municípios, com grande variabilidade de área queimada entre localidades, refletindo padrões espaciais heterogêneos e a persistência de incêndios em regiões historicamente mais vulneráveis.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A análise comparativa entre 2024 e a média histórica (2003–2023) para Rondônia demonstra um aumento expressivo das temperaturas médias mensais ao longo de praticamente todo o ano, com destaques para outubro (+2,53 °C), junho (+2,03 °C) e setembro (+1,86 °C). Mesmo os meses com menores variações, como dezembro (+0,40 °C) e novembro (+0,00 °C), mantiveram-se iguais ou acima da média histórica. Em relação à precipitação, houve queda acentuada em grande parte dos meses, especialmente em dezembro (−111 mm), agosto (−54 mm), setembro (−54 mm) e julho (−53 mm), enquanto incrementos foram pontuais, como em janeiro (+13 mm). Esse padrão indica um cenário em 2024 caracterizado por aquecimento consistente e forte redução da pluviosidade, especialmente no segundo semestre, o que pode agravar o risco de secas prolongadas e impactos sobre ecossistemas e atividades produtivas dependentes da água na região.

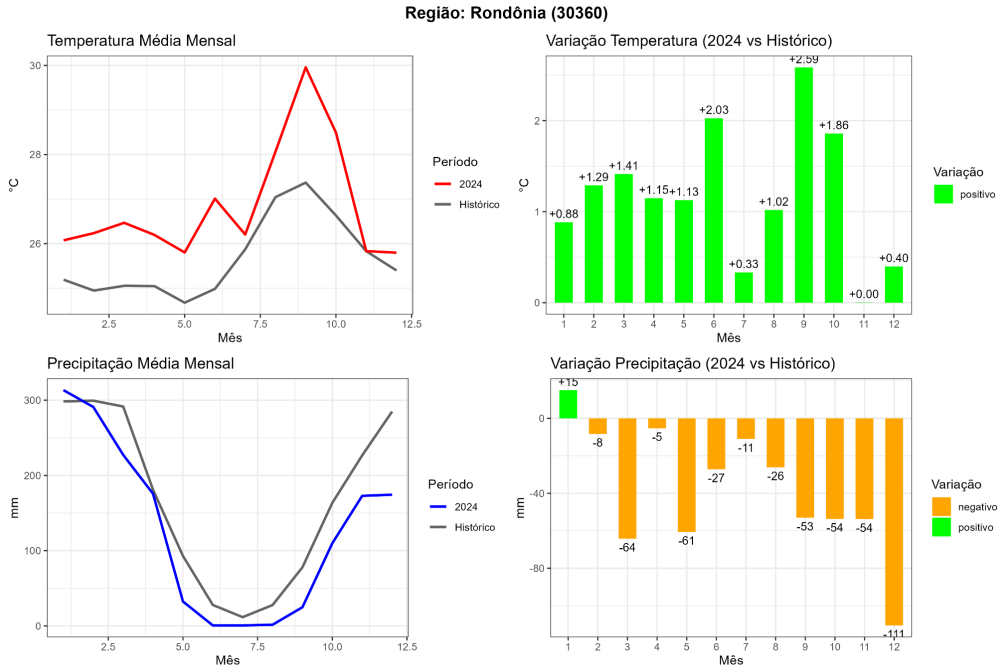


Figura 62 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 69** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. Destacam-se o Parque Nacional dos Campos Amazônicos e a Reserva Biológica do Guaporé, com áreas queimadas de 673 km² e 682 km², respectivamente, indicando grande impacto nessas unidades. O Parque Nacional Mapinguari e a Floresta Nacional do Bom Futuro também apresentaram áreas significativas queimadas, com 339 km² e 153 km², respectivamente. O Parque Nacional de Pacaás Novos teve 196 km² queimados, enquanto a Estação Ecológica de Cuniã registrou 76 km². A Floresta Nacional de Jacundá, com 153 km² queimados, e a Reserva Extrativista do Rio Do Cautário, com 159 km², também apresentaram valores expressivos. Outras unidades, como o Parque Nacional Serra da Cutia (47 km²) e o Parque Nacional Mapinguari (339 km²), completam a lista das áreas com maiores queimadas. As demais unidades apresentam áreas queimadas menores, mostrando que as queimadas concentraram-se principalmente em algumas UCs com grande extensão.

Tabela 69 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000263	Estação Ecológica De Cuniã	3	76
2000261	Floresta Nacional De Humaitá	1	9
2000282	Floresta Nacional De Jacundá	1	153
2000286	Floresta Nacional Do Bom Futuro	13	39
2000293	Floresta Nacional Do Jamari	19	3
2000296	Parque Nacional De Pacaás Novos	1	196
2000148	Parque Nacional Dos Campos Amazônicos	3	673
2000267	Parque Nacional Mapinguari	2	339
2000026	Parque Nacional Serra Da Cutia	1	47
2000022	Reserva Biológica Do Guaporé	1	682
2000113	Reserva Biológica Do Jaru	15	4
2000105	Reserva Extrativista Barreiro Das Antas	3	0,64
2000257	Reserva Extrativista Do Lago Do Cuniã	4	20
2000062	Reserva Extrativista Do Rio Do Cautário	1	159
2000323	Reserva Extrativista Do Rio Ouro Preto	6	25

iv) Terras Indígenas

A análise da **Tabela 70** revela que várias Terras Indígenas apresentaram áreas queimadas significativas no período estudado. Destacam-se o território Massaco (posição 1 no ranque), com 567 km² queimados, seguido pelo Tenharim Marmelos (posição 7) com 560 km², e Uru-Eu-Wau-Wau (posição 1) com 562 km². O Parque do Aripuanã também apresenta destaque, com 334 km² queimados. Outras áreas de grande extensão queimada incluem Pacaas Novas (157 km²), Roosevelt (158 km²) e Vale do Guaporé (291 km²). Unidades como Aripuanã, Rio Guaporé, Rio Negro Ocaia, Rio Branco e Sagarana também registraram valores relevantes, variando entre 16 km² a 109 km² queimados. Em contrapartida, várias Terras Indígenas apresentaram áreas queimadas muito pequenas ou inexistentes, como Kwazá do Rio São Pedro e Igarapé Lourdes, ambos com zero km² queimados.

Tabela 70 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000539	Aripuanã	1	93
2000657	Igarapé Lage	11	5
2000658	Igarapé Lourdes	23	0
2000659	Igarapé Ribeirão	18	0,21
2000711	Karipuna	13	26
2000714	Karitiana	8	4
2000716	Kaxarari	4	29
2000739	Kwazá do Rio São Pedro	23	0
2000771	Massaco	1	567
2000809	Pacaas Novas	1	157
2000828	Parque do Aripuanã	1	334
2000880	Rio Branco	13	11
2000888	Rio Guaporé	1	86

2000891	Rio Mequens	15	0,64
2000892	Rio Negro Ocaia	NA	NA
2000893	Rio Negro Ocaia	1	16
2000894	Rio Omerê	15	3
2000900	Roosevelt	1	158
2000901	Sagarana	1	109
2000922	Sete de Setembro	1	18
2000941	Tenharim Marmelos	7	560
2000962	Tubarão Latunde	16	22
2000977	Uru-Eu-Wau-Wau	1	562
2000981	Vale do Guaporé	1	291
2001075	Tanaru (restrição de uso)	8	1
2001124	Uty-Xunati	4	7

8.23. Roraima (RR)

i) Ranqueamento de área queimada

Os dados de queimadas em Roraima no período 2024–2025 revelam um cenário preocupante, com municípios apresentando extensões significativas de área queimada, em especial nas regiões centrais e norte do estado. Entre os municípios mais impactados, destacam-se:

- Caracaraí, com cerca de 956 km² queimados, liderando em área absoluta no estado.
- Mucajaí, com 801 km², e Iracema, com 494 km², também figuram entre os maiores registros.
- Alto Alegre apresentou 431 km² queimados, enquanto Normandia registrou 341 km².

Esses municípios concentram a maior parte da pressão do fogo em Roraima, configurando áreas críticas que demandam maior atenção. Apesar de alguns municípios apresentarem percentuais reduzidos em relação ao território total (em geral, abaixo de 0,1% da área municipal), a magnitude absoluta das áreas queimadas indica grande perda ambiental, sobretudo em regiões de transição entre floresta e savana. Em termos temporais, o pico das queimadas ocorreu no mês de março, início da temporada seca, com diversos municípios mantendo valores acima da média nos meses seguintes. Cidades como Boa Vista e Rorainópolis apresentaram prolongamento da atividade de fogo, com registros elevados até dois meses após o pico. As anomalias em relação à média histórica evidenciam contrastes marcantes:

- Municípios como Cantá (+339%), Iracema (+413%) e Caracaraí (+414%) tiveram explosões críticas de área queimada em comparação às médias anuais
- Em contrapartida, localidades como Bonfim (-52%), Pacaraima (-41%) e São João da Baliza (-92%) registraram quedas expressivas em relação aos padrões anteriores.

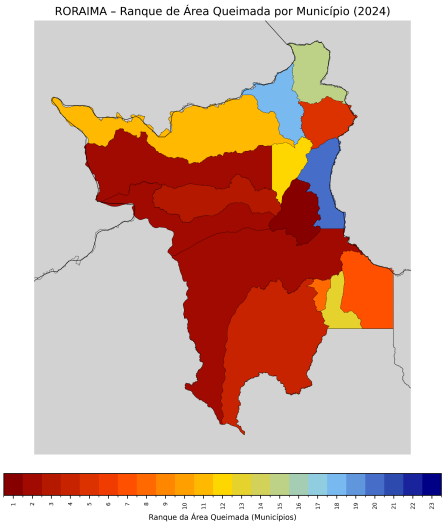


Figura 63 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado de Roraima no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Esses dados sugerem uma dinâmica espacial heterogênea, com alguns municípios sofrendo forte pressão ambiental em 2024–2025, enquanto outros experimentaram redução significativa nas ocorrências de fogo. De forma geral, Roraima se mantém como um estado com elevada vulnerabilidade às queimadas, em especial nos municípios de Caracaraí, Mucajaí, Alto Alegre e Iracema, que juntos concentram os maiores impactos ambientais. O perfil das anomalias indica que a atuação preventiva deve ser focalizada em áreas de expansão recente do fogo, enquanto se consolida a redução em regiões onde as ocorrências diminuíram.

Em 2024, os municípios de Roraima apresentaram variação considerável na extensão de área queimada, com destaque para localidades com histórico de incêndios recorrentes (**Tabela 71**). O município de Cantá (217,80 km²) liderou o ranque histórico (2002–2024), apresentando a maior área queimada no estado nesse período. Na segunda posição do ranque, destacaram-se Alto Alegre (431,95 km²), Caracaraí (956,30 km²) e Iracema (494,12 km²), indicando que parte relevante das queimadas se concentrou em municípios específicos, com áreas significativamente maiores do que a do município líder. Já na terceira posição, Mucajaí (801,53 km²) apresentou uma extensão considerável de área queimada, reforçando a heterogeneidade espacial das queimadas em Roraima. O município de Rorainópolis (99,90 km²), classificado na quarta posição, registrou a menor área entre os municípios destacados, evidenciando menor intensidade de incêndios nessa localidade. Esses resultados indicam que, em Roraima, as queimadas de 2024 se concentraram em um número restrito de municípios, apresentando grande variabilidade espacial e reforçando padrões de vulnerabilidade histórica frente aos incêndios florestais.

Tabela 71 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Cantá	1400175	217.7989	1
Alto Alegre	1400050	431.9535	2
Caracaraí	1400209	956.3001	2
Iracema	1400282	494.1205	2
Mucajaí	1400308	801.5257	3
Rorainópolis	1400472	99.89595	4

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A comparação entre 2024 e a média histórica (2003–2023) para Roraima revela um aumento expressivo e consistente das temperaturas médias mensais em todos os meses do ano. As maiores anomalias positivas foram registradas em março (+2,90 °C), janeiro (+2,31 °C), novembro (+2,23 °C) e setembro (+2,46 °C), indicando um aquecimento acentuado, especialmente no início e final do ano. No que se refere à precipitação, houve reduções significativas na maioria dos meses, com destaque para abril (−77 mm), outubro (−93 mm) e novembro (−84 mm), sendo os aumentos restritos a junho (+52 mm) e julho (+22 mm). Esse padrão configura um cenário climático em 2024 marcado por temperaturas persistentemente mais elevadas e uma drástica redução na pluviosidade anual, o que pode intensificar os riscos de estiagens e impactar de forma relevante a disponibilidade de recursos hídricos e a resiliência dos ecossistemas locais.

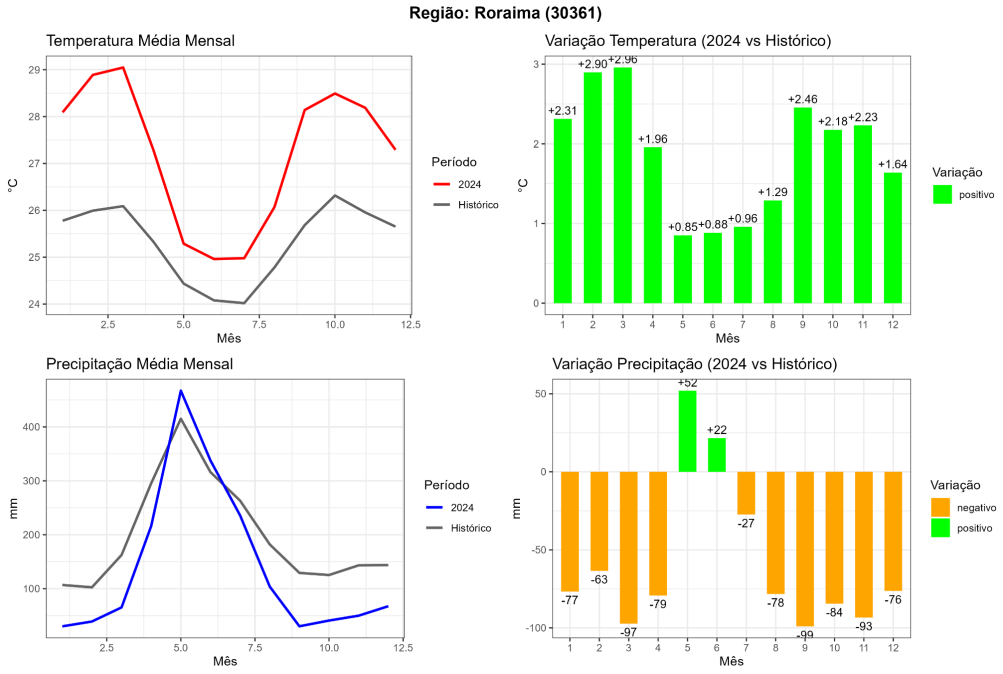


Figura 64 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e

da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 72** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A Floresta Nacional de Roraima lidera com 444 km² queimados, seguida pela Floresta Nacional de Anauá, que registrou 94 km². O Parque Nacional do Viruá apresenta 32 km² queimados, ocupando a 6ª posição. A Estação Ecológica Niquiá teve 8 km² queimados, assim como o Parque Nacional do Monte Roraima, ambos com áreas menores impactadas. O Parque Nacional do Jaú registrou 3 km², enquanto a Reserva Extrativista Baixo Rio Branco-Jauaperi teve 4 km² queimados. A Floresta Nacional do Amazonas e a Estação Ecológica de Maracá apresentaram áreas queimadas mínimas, de aproximadamente 0,64 km² cada, indicando baixa ocorrência de fogo nessas unidades. Algumas UCs, como a Floresta Nacional do Parima e o Parque Nacional Serra da Mocidade, não tiveram áreas queimadas registradas no período analisado.

Tabela 72- Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000084	Estação Ecológica De Maracá	8	0,64
2000245	Estação Ecológica Niquiá	3	8
2000096	Floresta Nacional De Anauá	1	94
2000204	Floresta Nacional De Roraima	3	444
2000066	Floresta Nacional Do Amazonas	3	0.,64
2000081	Floresta Nacional Do Parima	23	0
2000013	Parque Nacional Do Jaú	2	3
2000014	Parque Nacional Do Monte Roraima	5	8
2000287	Parque Nacional Do Viruá	6	32
2000170	Parque Nacional Serra Da Mocidade	23	0
2000248	Reserva Extrativista Baixo Rio Branco-Jauaperi	2	4

iv) Terras Indígenas

A Tabela A74 apresenta o ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) durante o período analisado, destacando variações expressivas entre as unidades territoriais (**Tabela 73**). A Terra Indígena Raposa Serra do Sol se sobressai com uma área queimada de 381 km², ocupando a 8ª posição no ranque, enquanto a Yanomami apresenta uma das maiores áreas queimadas, com 519 km², ocupando a 3ª posição. Outro destaque é a Serra da Moça, com 33 km² queimados, posicionando-se em 2º lugar. Unidades como São Marcos – RR (219 km² queimados) e Boqueirão (25 km² queimados) também apresentam valores relevantes. Diversas Terras Indígenas registraram áreas queimadas

menores, abaixo de 10 km², incluindo Ananás, que não apresentou registros de área queimada, e Waimiri-Atroari, com apenas 1 km². A disparidade nos valores de área queimada reflete a heterogeneidade da incidência de incêndios em Terras Indígenas, que pode estar associada a fatores regionais, ambientais e a pressões antrópicas específicas de cada território.

Tabela 73 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000518	Ananás	23	0
2000520	Aningal	1	12
2000521	Anta	6	0,64
2000530	Araçá	7	27
2000554	Barata Livramento	7	1
2000566	Bom Jesus	3	7
2000567	Boqueirão	1	25
2000583	Cajueiro	14	0,21
2000589	Canauanim	4	5
2000673	Jabuti	20	3
2000674	Jacamim	23	0
2000756	Malacacheta	3	12
2000758	Mangueira	2	1
2000760	Manoa/Pium	18	9
2000790	Moskow	12	3
2000792	Muriru	23	0
2000808	Ouro	9	3
2000855	Pium	6	2
2000856	Ponta da Serra	14	3
2000871	Raimundão	3	7
2000873	Raposa Serra do Sol	8	381
2000905	Santa Inez	6	13
2000916	Serra da Moça	2	33
2000925	Sucuba	13	6
2000927	Tabalascada	11	9
2000958	Trombetas/Mapuera	3	5
2000959	Truaru	8	4
2000990	Waimiri-Atroari	1	1
2000991	WaiWái	3	1
2001005	Yanomami	3	519
2001011	Anaro	17	12
2001038	São Marcos - RR	14	219
2001114	Pirititi	23	0

8.24. Santa Catarina (SC)

i) Ranqueamento de área queimada

O estado de Santa Catarina apresentou, no período de 2024–2025, baixos valores absolutos de área queimada quando comparado aos estados do Centro-Oeste e da

Amazônia Legal. Ainda assim, a análise municipal evidencia ocorrências localizadas relevantes. Entre os municípios com maiores registros, destacam-se:

- Água Doce, com cerca de 37 km² queimados, mas ainda assim abaixo da média histórica (anomalia de -85%).
- Abelardo Luz, que registrou valores próximos de 3 km², apresentando, no entanto, aumento de mais de 30% em relação à média.
- Outros municípios, como Campos Novos, Lages e Curitibanos, também apresentaram áreas queimadas consistentes, mas em magnitudes inferiores.

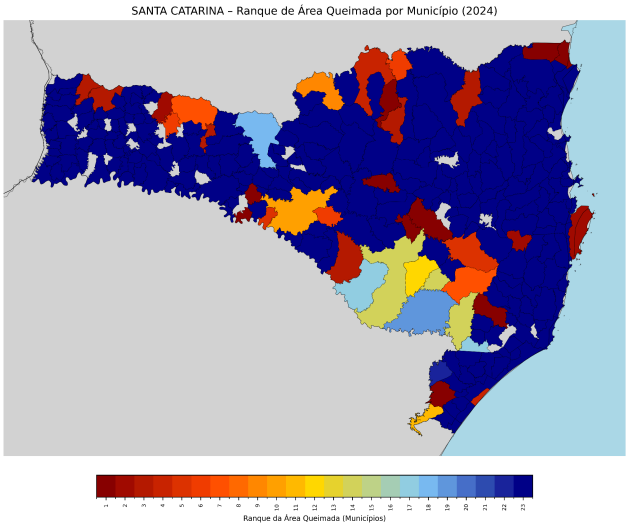


Figura 65 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado de Santa Catarina no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

A maior parte dos municípios catarinenses teve valores próximos de zero ou estatisticamente irrelevantes, reforçando que o estado não se encontra entre os principais focos nacionais de queimadas. O comportamento temporal indica que o pico das ocorrências se concentra em março e outubro, meses que marcam a transição entre períodos de maior estiagem e a retomada das chuvas. Em geral, os registros se restringiram a eventos pontuais, sem prolongamento acima da média ao longo de vários meses consecutivos, como observado em estados amazônicos. As anomalias em relação à média histórica revelam dois padrões:

- Municípios como Abelardo Luz (+30%) tiveram acréscimos, ainda que sobre uma base de baixa magnitude.
- Em contrapartida, localidades como Água Doce (-85%) apresentaram reduções expressivas, evidenciando a variabilidade espacial e climática da região

Em síntese, Santa Catarina manteve um quadro de baixa incidência de queimadas em 2024–2025, com episódios localizados e pontuais, concentrados sobretudo em áreas

de transição agrícola e florestal. O estado segue como um dos menos críticos em termos de fogo no país, embora a ocorrência de anomalias positivas em municípios específicos reforce a importância de ações de monitoramento preventivo em períodos de estiagem.

Em 2024, os municípios de Santa Catarina apresentaram padrões variados de área queimada, com maior concentração em localidades específicas (**Tabela 74**). O município de Garuva (11,36 km²) destacou-se como líder no ranque histórico (2002–2024), registrando a maior área queimada no estado nesse período. Outros municípios com áreas significativas incluíram Jacinto Machado (19,08 km²), Major Vieira (16,08 km²) e Orleans (7,93 km²), todos classificados na primeira posição do ranque, indicando que as queimadas se concentraram em um conjunto restrito de municípios. Na segunda posição do ranque, municípios como Florianópolis (0,21 km²), Rancho Queimado (1,71 km²) e São Domingos (0,86 km²) apresentaram áreas queimadas menores, sugerindo menor intensidade de incêndios em relação aos líderes do ranque. O terceiro grupo de municípios, incluindo Campo Belo do Sul (4,93 km²), Rio Negrinho (1,93 km²) e outros, registrou áreas intermediárias de queimadas. Já na quarta posição, Balneário Arroio do Silva (1,71 km²) e Canoinhas (4,07 km²) apresentaram os menores registros entre os municípios destacados. sses resultados evidenciam que, em Santa Catarina, as queimadas de 2024 se concentraram em municípios específicos, com grande heterogeneidade espacial e variações expressivas na intensidade e extensão das áreas afetadas.

Tabela 74 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Garuva	4205803	11.36156	1
Itapoá	4208450	3.215535	1
Jacinto Machado	4208708	19.07884	1
Major Vieira	4210308	16.07768	1
Orleans	4211702	7.931653	1
Otacílio Costa	4211751	2.358059	1
Ouro	4211801	0.643107	1
Palmeira	4212056	2.358059	1
Piratuba	4213104	0.643107	1
Ponte Alta do Norte	4213351	2.786797	1
Florianópolis	4205407	0.214369	2
Rancho Queimado	4214300	1.714952	2
São Domingos	4216107	0.857476	2
Campo Belo do Sul	4203402	4.930487	3
Campo Erê	4203501	0.428738	3
Monte Castelo	4211108	1.286214	3
Palma Sola	4212007	0.857476	3
Rio Negrinho	4215000	1.929321	3
Vargeão	4219101	0.857476	3

Balneário Arroio do Silva	4201950	1.714952	4
Canoinhas	4203808	4.073011	4

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A análise comparativa entre 2024 e a média histórica (2003–2023) para Santa Catarina evidencia um aumento predominante das temperaturas médias mensais ao longo do ano, com picos expressivos em junho (+2,24 °C), julho (+2,50 °C) e maio (+1,81 °C). Apesar de alguns meses apresentarem anomalias negativas, como dezembro (−1,02 °C) e agosto (−0,38 °C), o padrão geral indica um cenário mais quente que o histórico. Quanto à precipitação, registraram-se aumentos consideráveis em meses como junho (+88 mm), julho (+77 mm), abril (+64 mm) e janeiro (+28 mm), contrastando com reduções relevantes em agosto (−53 mm), outubro (−16 mm) e setembro (−20 mm). Esses resultados sugerem que 2024 foi caracterizado por aquecimento acentuado em grande parte do ano e uma distribuição pluviométrica mais irregular, com concentrações de chuvas em determinados períodos e déficits em outros, o que pode implicar maior variabilidade climática e riscos para a gestão hídrica e a agricultura no estado.

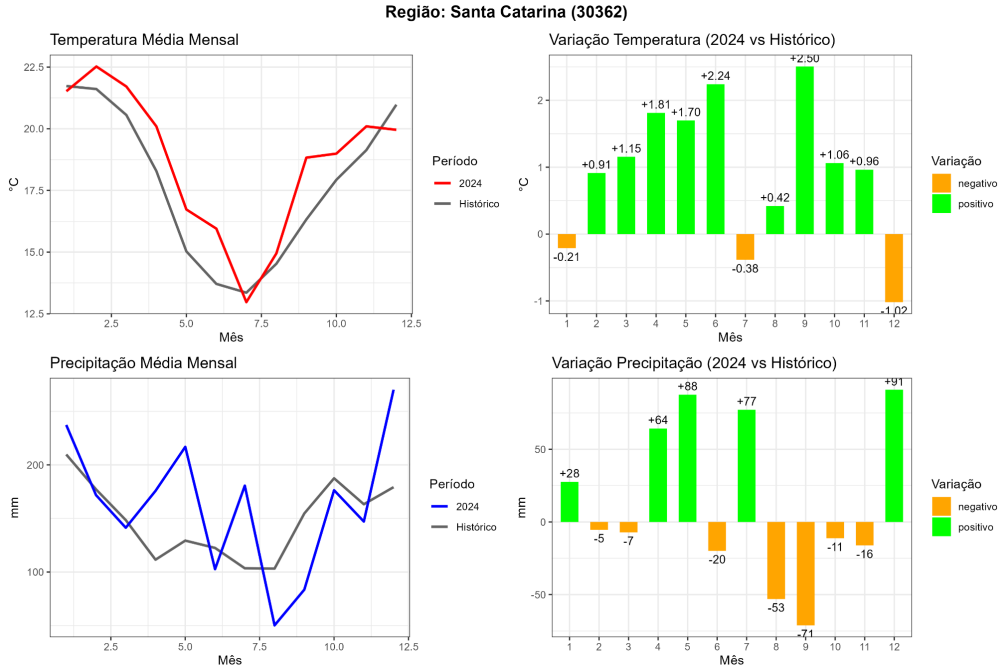


Figura 66 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 75** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. Destacam-se o Parque Nacional da Serra Geral, na 3ª posição, com 9 km² queimados, seguido pelo Parque Nacional de São Joaquim, que registrou 12 km² queimados e ocupa a 6ª posição. O Parque Nacional de Aparados da Serra aparece na 9ª posição, com 5 km² queimados, e a Floresta Nacional de Três Barras na 5ª posição, com 3 km² queimados. O Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas apresenta 7 km² queimados, ocupando a 13ª posição. A maioria das demais unidades, incluindo áreas de proteção ambiental, estações ecológicas e outras florestas nacionais, não registraram áreas queimadas durante o período analisado, indicando baixo impacto dos incêndios nessas regiões.

Tabela 75 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000047	Área De Proteção Ambiental Anhatomirim	23	0
2000048	Área De Proteção Ambiental Da Baleia Franca	23	0
2000057	Área De Relevante Interesse Ecológico Serra Da Abelha	23	0
2000221	Estação Ecológica Da Mata Preta	23	0
2000307	Estação Ecológica De Carijós	23	0
2000090	Floresta Nacional De Caçador	23	0
2000122	Floresta Nacional De Chapecó	23	0
2000124	Floresta Nacional De Ibirama	23	0
2000123	Floresta Nacional De Três Barras	5	3
2000335	Parque Nacional Da Serra Do Itajaí	23	0
2000339	Parque Nacional Da Serra Geral	3	9
2000146	Parque Nacional Das Araucárias	23	0
2000340	Parque Nacional De Aparados Da Serra	9	5
2000212	Parque Nacional De São Joaquim	6	12
2000112	Refúgio De Vida Silvestre Dos Campos De Palmas	13	7
2000003	Reserva Biológica Marinha Do Arvoredo	23	0
2000249	Reserva Extrativista Marinha Do Pirajubaé	23	0

iv) Terras Indígenas

A análise da **Tabela 76** indica que a grande maioria das Terras Indígenas avaliadas não registrou ocorrência de área queimada durante o período analisado, com diversas unidades apresentando zero km² queimados. Destaca-se a Terra Indígena Toldo Imbu, que ocupou a 2ª posição no ranque, apresentando uma área queimada de 1 km², sendo a única com registro de queimada significativa dentro desta tabela. A ausência de áreas queimadas em praticamente todas as outras Terras Indígenas listadas pode refletir aspectos relacionados à localização geográfica, condições ambientais favoráveis à proteção contra incêndios, ou ainda eficácia nas medidas de prevenção e controle de fogo nesses territórios.

Tabela 76 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000506	Aldeia Kondá	23	0
2000575	Cachoeira dos Inácios	23	0
2000643	Guarani de Araçai	23	0
2000650	Ibirama	NA	NA
2000651	Ibirama-La Klãnô	23	0
2000777	Mbiguaçu	23	0
2000787	Morro Alto	23	0
2000789	Morro dos Cavalos	23	0
2000812	Palmas	23	0
2000846	Pinhal	NA	NA
2000847	Toldo Pinhal	23	0
2000850	Pirai	23	0
2000885	Rio dos Pardos	23	0
2000935	Pindoty	23	0
2000949	Toldo Chimbangue	23	0
2000950	Toldo Chimbangue II	23	0
2000951	Toldo Imbu	2	1
2000998	Xapecó	23	0
2001045	Tarumã	23	0
2001065	Xapecó (Pinhalzinho-Canhadão)	23	0
2001107	Canelinha	23	0
2001108	Águas Claras	23	0
2001109	Amaral/Tekoá Kuriy	23	0
2001110	Morro da Palha	23	0
2001126	Barragem Norte	23	0

v) CBM-SC

Em Santa Catarina, há uma maior prevalência de incêndios florestais na região serrana (Lages, São Joaquim, Bom Jardim da Serra e Capão Alto) e em demais áreas de elevada altitude (Campos Novos e Água Doce), onde a cobertura vegetal consiste predominantemente de campos naturais. Esses campos, após sofrerem desidratação pelo fenômeno da geada, tornam-se especialmente propícios à ignição dos incêndios. Consequentemente, os municípios supracitados são geralmente aqueles que apresentam o maior número de focos de calor detectados via satélite.

No período de março de 2024 a fevereiro de 2025, foram registradas 5.107 ocorrências no sistema do CBMSC. Os cinco municípios com maior frequência de ocorrências foram, em ordem, Florianópolis, Criciúma, Chapecó, Araranguá e São José. Observa-se que os municípios com maior número de ocorrências não coincidem necessariamente com aqueles que apresentam maior prevalência de focos de calor detectados por satélite ou os maiores ranqueados em área queimada. Uma hipótese para explicar esse fenômeno é a correlação entre o número de ocorrências e a densidade populacional, especialmente em municípios onde áreas vegetadas permeiam bairros urbanos, como é o caso de Florianópolis e Criciúma. Dessa forma, embora a região serrana concentre os maiores focos de calor e áreas suscetíveis a incêndios, a ocorrência

efetiva de chamados de incêndio tende a ser mais frequente em áreas urbanas com população concentrada e vegetação inserida no tecido urbano.

8.25. São Paulo (SP)

i) Ranqueamento de área queimada

O estado de São Paulo apresentou em 2024–2025 uma ocorrência relativamente moderada de queimadas, distribuída de forma desigual entre os municípios. A área queimada média por município foi de aproximadamente 16 km², mas com grande variação: enquanto a maioria das cidades registrou valores próximos de zero, alguns municípios tiveram ocorrências mais expressivas, como Barretos, Presidente Prudente, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto, que tradicionalmente concentram maiores registros de fogo. O valor máximo registrado foi de cerca de 282 km² em um único município, o que representa 0,76% do território municipal – a maior fração estadual. Já a mediana foi de apenas 1,7 km², indicando que a maior parte das ocorrências foi localizada e de baixa intensidade.

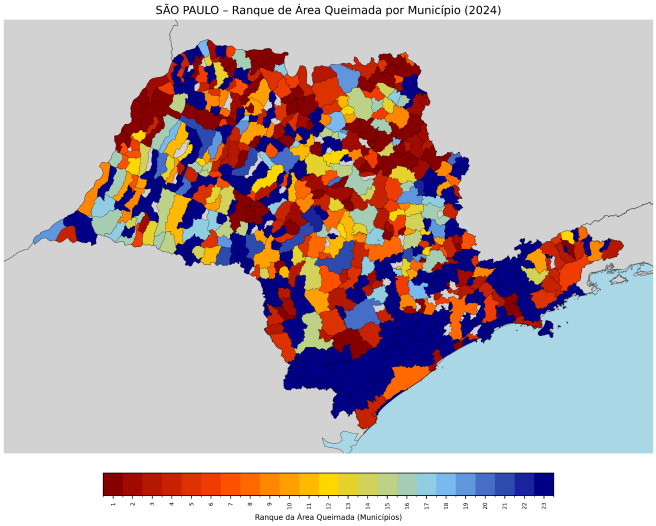


Figura 67 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado de São Paulo no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

Em termos de anomalias, o estado apresentou média de +94% em relação ao histórico, com alguns municípios chegando a mais de +3.500% acima da média, revelando episódios pontuais críticos. Entretanto, cerca de metade dos municípios apresentou redução ou mesmo ausência de áreas queimadas (anomalia de -100%), confirmando a forte heterogeneidade espacial. O pico da temporada de fogo ocorreu entre os meses de maio e agosto, coincidindo com o período de estiagem no interior paulista. Após o pico, poucos municípios mantiveram valores acima da média, indicando uma sazonalidade concentrada. De forma geral, São Paulo em 2024–2025 apresentou um

quadro de queimadas localizadas, com grande variabilidade entre municípios. Enquanto a maior parte do território registrou baixa incidência, alguns municípios do oeste e noroeste paulista tiveram episódios críticos que demandam maior atenção, especialmente em anos de estiagem prolongada.

Em 2024, os municípios do estado de São Paulo registraram extensas áreas queimadas, apresentando grande heterogeneidade espacial (**Tabela 77**). Os municípios que se destacaram com as maiores áreas queimadas e que ocuparam a primeira posição do ranque histórico (2002–2024) foram Sertãozinho (282,32 km²), Ituverava (238,38 km²) e Olímpia (265,17 km²), seguidos por outros municípios com áreas expressivas, como Tambaú (206,87 km²), Altinópolis (214,80 km²) e Ribeirão Preto (192,29 km²). Esses dados indicam que as queimadas se concentraram em um conjunto restrito de municípios com histórico recorrente de incêndios.

Tabela 77 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Altair	3500907	37.94331	1
Altinópolis	3501004	214.7977	1
Álvaro de Carvalho	3501400	3.858642	1
Andradina	3502101	167.6366	1
Avanhandava	3504404	17.14952	1
Brodowski	3507803	99.03848	1
Buritizal	3508207	15.64894	1
Cachoeira Paulista	3508603	1.286214	1
Capão Bonito	3510203	7.288546	1
Castilho	3511003	121.5472	1
Charqueada	3511706	3.644273	1
Coronel Macedo	3512605	5.573594	1
Cosmorama	3512902	16.72078	1
Dourado	3514304	5.359225	1
Dumont	3514601	43.94565	1
Garça	3516705	27.43923	1
Gavião Peixoto	3516853	72.88546	1
Guapiaçu	3517505	18.22137	1
Guaraçaí	3517802	38.80079	1
Hortolândia	3519071	2.572428	1
Igarapava	3520103	118.3317	1
Ipuã	3521309	53.59225	1
Itaju	3522000	64.3107	1
Itapura	3523008	113.1868	1
Ituverava	3524105	238.3783	1
Luís Antônio	3527603	100.9678	1
Macedônia	3528205	19.72195	1
Mairinque	3528403	3.429904	1

Marília	3529005	29.15418	1
Mococa	3530508	150.7014	1
Mongaguá	3531100	0.857476	1
Monte Alegre do Sul	3531209	4.28738	1
Nova Luzitânia	3533304	22.50875	1
Novais	3533254	19.07884	1
Óleo	3533809	22.50875	1
Olímpia	3533908	265.1745	1
Onda Verde	3534005	166.7791	1
Paranapuã	3535903	20.57942	1
Paulicéia	3536406	65.38255	1
Paulo de Faria	3536604	107.1845	1
Pedranópolis	3536901	12.64777	1
Pedregulho	3537008	111.4719	1
Pereira Barreto	3537404	179.2125	1
Piratininga	3539400	40.94448	1
Pitangueiras	3539509	53.16351	1
Poloni	3539905	55.3072	1
Pontal	3540200	180.7131	1
Pontes Gestal	3540309	142.1266	1
Pradópolis	3540903	116.4024	1
Ribeirão Preto	3543402	192.289	1
Rincão	3543709	75.88663	1
Riolândia	3544202	94.7511	1
Salesópolis	3545001	1.071845	1
Santa Adélia	3545605	101.1822	1
Santa Branca	3546009	6.43107	1
Santa Gertrudes	3546702	33.8703	1
Santa Rosa de Viterbo	3547601	70.5274	1
Santo Antônio do Aracanguá	3548054	172.7814	1
São João do Pau d'Alho	3549300	29.15418	1
São Simão	3550902	172.9958	1
Sebastianópolis do Sul	3551306	45.23186	1
Serra Azul	3551405	145.7709	1
Sertãozinho	3551702	282.324	1
Trabiju	3554755	65.38255	1
Turiúba	3555208	41.15885	1
Ubarana	3555356	49.0905	1
Urânia	3555802	8.789129	1
Urupês	3556008	67.0975	1
Várzea Paulista	3556503	6.645439	1
Vera Cruz	3556602	16.93515	1
Anhumas	3502408	4.073011	2
Atibaia	3504107	1.714952	2
Bauru	3506003	8.57476	2

Boa Esperança do Sul	3506706	53.37788	2
Cajuru	3509403	92.17867	2
Ibitinga	3519600	55.73594	2
Ilha Solteira	3520442	25.08117	2
Ipeúna	3521101	4.28738	2
Itirapuã	3523701	2.14369	2
Jaboticabal	3524303	58.30837	2
Monções	3531001	1.929321	2
Morungaba	3532009	0.643107	2
Motuca	3532058	68.59808	2
Nhandeara	3532603	30.01166	2
Ouroeste	3534757	10.50408	2
Patrocínio Paulista	3536307	117.0455	2
Pereiras	3537503	1.286214	2
Peruíbe	3537602	0.428738	2
Potirendaba	3540804	14.79146	2
Ribeirão Corrente	3543105	25.72428	2
Santo Antônio da Alegria	3547908	43.51691	2
São João das Duas Pontes	3549201	13.50525	2
Serra Negra	3551603	19.72195	2
Tabapuã	3552601	43.30254	2
Tambaú	3553302	206.8661	2
Taquarituba	3553807	14.57709	2
Valinhos	3556206	2.572428	2
Votorantim	3557006	5.573594	2
Águas da Prata	3500402	0.214369	3
Angatuba	3502200	0.643107	3
Bananal	3504909	7.502915	3
Cássia dos Coqueiros	3510906	5.573594	3
Cedral	3511300	1.714952	3
Cerqueira César	3511409	7.931653	3
Cesário Lange	3511607	0.214369	3
Colômbia	3512100	72.24235	3
Glicério	3517109	8.360391	3
Guarani d'Oeste	3518008	0.214369	3
Guarantã	3518107	15.2202	3
Guararema	3518305	0.428738	3
Itirapina	3523602	29.36855	3
Lorena	3527207	5.359225	3
Mairiporã	3528502	2.358059	3
Nazaré Paulista	3532405	0.214369	3
Pardinho	3536109	1.500583	3
Penápolis	3537305	155.4175	3
Pirapora do Bom Jesus	3539103	2.572428	3
Quadra	3541653	0.214369	3
Ribeirão Bonito	3542909	67.52624	3

Riversul	3543501	0.214369	3
Salmourão	3545100	69.02682	3
Santa Cruz da Esperança	3546256	33.01283	3
Santa Lúcia	3546900	78.03032	3
São Sebastião	3550704	0.214369	3
Taquarivaí	3553856	1.714952	3
Tejupá	3554201	1.500583	3
Américo de Campos	3501806	1.500583	4
Amparo	3501905	3.858642	4
Anhembi	3502309	8.146022	4
Avaí	3504305	7.074177	4
Barbosa	3505104	7.502915	4
Bariri	3505203	22.29438	4
Braúna	3507704	9.003498	4
Cananéia	3509908	0.857476	4
Duartina	3514502	1.071845	4
Espírito Santo do Pinhal	3515186	4.501749	4
Euclides da Cunha Paulista	3515350	6.43107	4
Franco da Rocha	3516408	2.14369	4
Guaraci	3517901	31.51224	4
Guaratinguetá	3518404	2.786797	4
Itaporanga	3522802	1.714952	4
Lagoinha	3526308	1.929321	4
Miguelópolis	3529708	120.4754	4
Murutinga do Sul	3532108	33.65593	4
Neves Paulista	3532504	13.29088	4
Pontalinda	3540259	12.86214	4
Rinópolis	3543808	31.51224	4
Roseira	3544301	0.643107	4
Rubinéia	3544509	1.286214	4
Santa Isabel	3546801	6.216701	4
Santa Rita d'Oeste	3547403	1.929321	4
São Carlos	3548906	177.2832	4
São Luiz do Paraitinga	3550001	0.857476	4
São Miguel Arcanjo	3550209	1.286214	4
Sarapuí	3551108	1.714952	4
Silveiras	3552007	12.00466	4
Valentim Gentil	3556107	4.501749	4
Zacarias	3557154	29.15418	4

Na segunda posição do ranque, destacaram-se municípios com áreas queimadas intermediárias, incluindo Patrocínio Paulista (117,05 km²), Boa Esperança do Sul (53,38 km²), Motuca (68,60 km²) e Ibitinga (55,74 km²), evidenciando menor intensidade em relação aos líderes do ranque. O terceiro grupo, composto por municípios como Penápolis (155,42 km²), Colômbia (72,24 km²) e Santa Lúcia (78,03 km²), apresentou áreas queimadas intermediárias, demonstrando distribuição heterogênea dos incêndios. Já

a quarta posição incluiu municípios com menor extensão de áreas queimadas, como Miguelópolis (120,48 km²), São Carlos (177,28 km²) e Guaraci (31,51 km²). Os resultados evidenciam que, em São Paulo, as queimadas de 2024 concentraram-se em municípios específicos, com variações significativas na extensão da área queimada e recorrência histórica, refletindo padrões espaciais e histórico de suscetibilidade ao fogo.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A comparação entre 2024 e a média histórica (2003–2023) para São Paulo evidencia um aumento consistente das temperaturas médias mensais ao longo do ano, com maiores anomalias registradas em maio (+2,81 °C), junho (+2,22 °C) e agosto (+2,91 °C). Apenas dezembro apresentou variação negativa (−0,17 °C), mantendo, no geral, um padrão mais quente que o histórico. Em relação à precipitação, houve reduções significativas em diversos meses, como janeiro (−108 mm), fevereiro (−39 mm) e outubro (−41 mm), enquanto aumentos foram observados principalmente em novembro (+86 mm) e dezembro (+61 mm). Esse cenário caracteriza 2024 como um ano com aquecimento acentuado e déficit pluviométrico predominante, intercalado por aumentos pontuais no final do ano, o que pode intensificar riscos de estiagem e afetar a regularidade do abastecimento hídrico e a produção agrícola no estado.

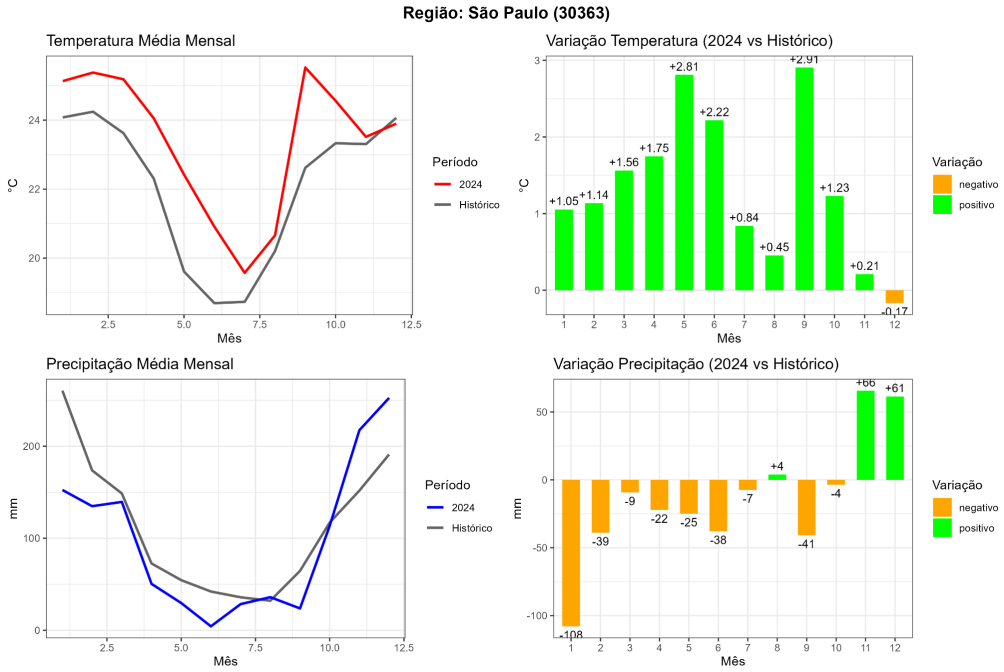


Figura 68 Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 78** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. A Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná lidera o ranque com 1.174 km² queimados, seguida pela Área de Proteção Ambiental Bacia do Paraíba do Sul, que registrou 29 km² queimados, ocupando a 4ª posição. A Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira aparece na 3ª posição, com 17 km² queimados. Destaca-se também a Área de Relevante Interesse Ecológico Cerrado Pé-De-Gigante, na 1ª posição entre as áreas desse tipo, com 14 km² queimados. A Floresta Nacional de Capão Bonito registrou 3 km² queimados, ficando em 2º lugar entre as florestas nacionais listadas, enquanto o Parque Nacional da Serra da Bocaina teve 3 km² queimados, ocupando a 4ª posição entre parques nacionais. A maior parte das demais unidades, incluindo áreas de proteção ambiental, estações ecológicas e reservas extrativistas, não apresentaram registros de área queimada no período analisado, indicando impactos reduzidos ou inexistentes por incêndios nessas regiões

Tabela 78 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000331	Área De Proteção Ambiental Bacia Do Paraíba Do Sul	4	29
2000271	Área De Proteção Ambiental Da Serra Da Mantiqueira	3	17
2000043	Área De Proteção Ambiental Das Ilhas E Várzeas Do Rio Paraná	1	1174
2000045	Área De Proteção Ambiental De Cairuçu	23	0
2000046	Área De Proteção Ambiental De Cananéia-Iguape-Peruíbe	3	1
2000276	Área De Proteção Ambiental De Guaraqueçaba	23	0
2000058	Área De Relevante Interesse Ecológico Buriti De Vassununga	23	0
2000132	Área De Relevante Interesse Ecológico Cerrado Pé-De-Gigante	1	14
2000055	Área De Relevante Interesse Ecológico Da Mata De Santa Genebra	23	0
2000053	Área De Relevante Interesse Ecológico Ilha Do Ameixal	23	0
2000187	Área De Relevante Interesse Ecológico Ilhas Da Queimada Pequena E Queimada Grande	23	0
2000184	Área De Relevante Interesse Ecológico Matão De Cosmópolis	23	0
2000131	Estação Ecológica Dos Tupiniquins	23	0
2000002	Estação Ecológica Mico-Leão-Preto	23	0
2000147	Estação Ecológica Tupinambás	23	0
2000312	Floresta Nacional De Capão Bonito	2	3
2000079	Floresta Nacional De Ipanema	23	0
2000108	Floresta Nacional De Lorena	23	0
2000229	Parque Nacional Da Serra Da Bocaina	4	3

2000012	Parque Nacional Do Superagui	23	0
2000220	Refúgio De Vida Silvestre Do Arquipélago De Alcatrazes	23	0
2000061	Reserva Extrativista Do Mandira	23	0

iv) Terras Indígenas

A análise da **Tabela 79** mostra que a maioria das Terras Indígenas monitoradas não apresentaram ocorrência significativa de áreas queimadas durante o período avaliado, com diversas unidades registrando área queimada igual a zero km². Destacam-se algumas exceções com pequenas áreas queimadas, como a Terra Indígena Icatu, que figura na 2ª posição do ranque com 7 km² queimados, e a Terra Indígena Piaçaguera, que, embora em 1º lugar na tabela, apresentou área queimada de apenas 0,42 km². Outras Terras Indígenas com registro de pequenas queimadas incluem Rio Branco Itanhaém (2ª posição com 0,21 km²) e Pakurity (2 km², 0,85 km² queimados). A predominância de áreas sem queimadas ou com valores mínimos indica um cenário de baixa incidência de fogo nesses territórios durante o período analisado, possivelmente refletindo condições ambientais, estratégias de manejo e proteção efetivas nestas unidades de conservação.

Tabela 79 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000534	Araribá	23	0
2000562	Boa Vista Sertão do Promirim	NA	NA
2000563	Boa Vista Sertão do Promirim	23	0
2000637	Guarani Araponga	23	0
2000639	Guarani da Barragem	NA	NA
2000642	Guarani do Aguapeu	23	0
2000653	Icatu	2	7
2000671	Itaóca	23	0
2000684	Jaraguá	23	0
2000733	Krukutu	NA	NA
2000734	Tenondé Porã	23	0
2000841	Peruíbe	NA	NA
2000842	Piaçaguera	1	0,42
2000875	Guarani do Ribeirão Silveira	NA	NA
2000876	Ribeirão Silveira	23	0
2000881	Rio Branco Itanhaém	2	0,21
2000917	Serra do Itatins	23	0
2000983	Vanuire	23	0
2001094	Pindoty/Araçá-Mirim	23	0
2001095	Tapyi/Rio Branquinho	23	0
2001096	Guaviraty	23	0
2001097	Ka´aguy Mirim	23	0
2001098	Djaiko-Aty	23	0
2001099	Amba Porã	23	0
2001100	Peguaoty	23	0
2001101	Pakurity	2	0,85

2001102	Ka´aguy Hovy	23	0
2001120	Takuari	23	0
2001125	Tekoa Gwyra Pepo	23	0

8.26. Sergipe (SE)

i) Ranqueamento de área queimada

Em 2024–2025, Sergipe apresentou um quadro bastante desigual de queimadas. A maior parte dos municípios não registrou área queimada significativa, mas alguns casos pontuais tiveram valores expressivos que elevaram os indicadores estaduais. A área queimada média por município foi baixa, próxima de 2,8 km², mas com forte disparidade: muitos municípios apresentaram valores nulos, enquanto outros se destacaram por grandes ocorrências.

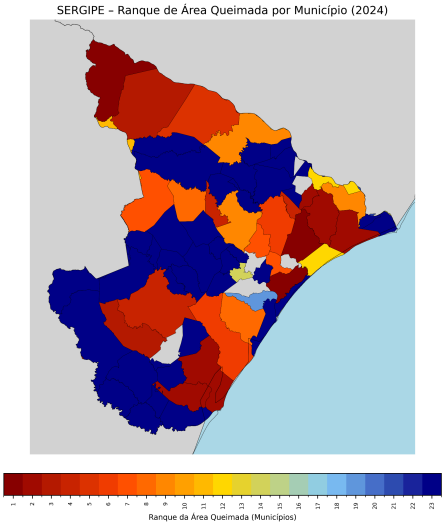


Figura 69 Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado de Sergipe no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

O município de Japaratuba foi o mais crítico, com 44,8 km² queimados, equivalente a 0,18% do seu território, seguido por Japoatã (22,9 km²), Pacatuba (19,9 km²), São Francisco (7,9 km²), Riachão do Dantas (6 km²) e Muribeca (5,6 km²). Esses municípios concentraram a maior parte do fogo detectado no estado. Em termos de anomalias, os destaques foram Japaratuba (+325%), Pacatuba (+390%) e Santo Amaro das Brotas (+267%), revelando situações excepcionais em comparação ao histórico. Já em municípios como Carira, Gararu e Propriá, as áreas queimadas foram discretas ou abaixo da média. A maior parte dos municípios sergipanos apresentou anomalia negativa (-100%), indicando total ausência de queimadas.

A sazonalidade das ocorrências foi clara: o pico concentrou-se entre novembro e dezembro, meses de transição para a estação chuvosa, quando a vegetação seca ainda

está acumulada. Municípios como Japaratuba, Japoatã e São Francisco registraram seus valores máximos neste período. No geral, Sergipe em 2024–2025 foi marcado por um cenário de queimadas altamente localizado: a maioria dos municípios não apresentou registros, mas alguns casos específicos atingiram patamares alarmantes, exigindo atenção especial em futuras políticas de prevenção e combate.

Em 2024, os municípios do estado de Sergipe apresentaram áreas queimadas de diferentes magnitudes, refletindo padrões espaciais heterogêneos (**Tabela 80**). Entre os municípios que ocuparam a primeira posição no ranque histórico de 2002 a 2024, destacaram-se Japaratuba (44,80 km²), Canindé de São Francisco (11,58 km²) e Santo Amaro das Brotas (9,65 km²), indicando alta recorrência de queimadas nessas localidades. Na segunda posição do ranque, municípios como Japoatã (22,94 km²), Pacatuba (19,94 km²) e São Francisco (7,93 km²) apresentaram áreas queimadas intermediárias, enquanto Estância (2,14 km²) e Santa Luzia do Itanhy (1,07 km²) registraram menores extensões, evidenciando variabilidade espacial das queimadas dentro do estado.

Tabela 80 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Canindé de São Francisco	2801207	11.57593	1
Japaratuba	2803302	44.80312	1
Santo Amaro das Brotas	2806602	9.646605	1
Estância	2802106	2.14369	2
Japoatã	2803401	22.93748	2
Pacatuba	2804904	19.93632	2
Santa Luzia do Itanhy	2806305	1.071845	2
São Francisco	2806909	7.931653	2
Poço Redondo	2805406	1.286214	3
Riachão do Dantas	2805802	6.002332	3
Lagarto	2803500	0.857476	4
Muribeca	2804300	5.573594	4
São Miguel do Aleixo	2807006	1.714952	4

Os municípios classificados na terceira posição, como Riachão do Dantas (6,00 km²) e Poço Redondo (1,29 km²), tiveram áreas queimadas moderadas, enquanto a quarta posição incluiu localidades com menores impactos, como Muribeca (5,57 km²) e Lagarto (0,86 km²). Esses resultados demonstram que, em Sergipe, a distribuição das queimadas em 2024 foi marcada por concentrações pontuais em municípios específicos, com grande variação na extensão das áreas afetadas, refletindo a suscetibilidade histórica e as condições locais para a ocorrência de incêndios.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A análise comparativa entre 2024 e a média histórica (2003–2023) para Sergipe indica um aumento consistente das temperaturas médias mensais ao longo de todo o ano,

com maiores anomalias registradas em março (+1,70 °C), janeiro (+1,21 °C) e maio (+0,91 °C). Não foram observadas variações negativas, reforçando o padrão de aquecimento generalizado em relação ao histórico. Quanto à precipitação, houve aumentos relevantes em maio (+86 mm), março (+18 mm), fevereiro (+17 mm) e janeiro (+17 mm), contrastando com reduções expressivas nos meses de junho (−27 mm), julho (−22 mm) e setembro (−27 mm). Esses resultados evidenciam que 2024 apresentou um regime térmico mais elevado e distribuição pluviométrica irregular, com chuvas concentradas em alguns períodos e déficits marcantes em outros, o que pode influenciar a disponibilidade hídrica e a dinâmica agrícola na região.

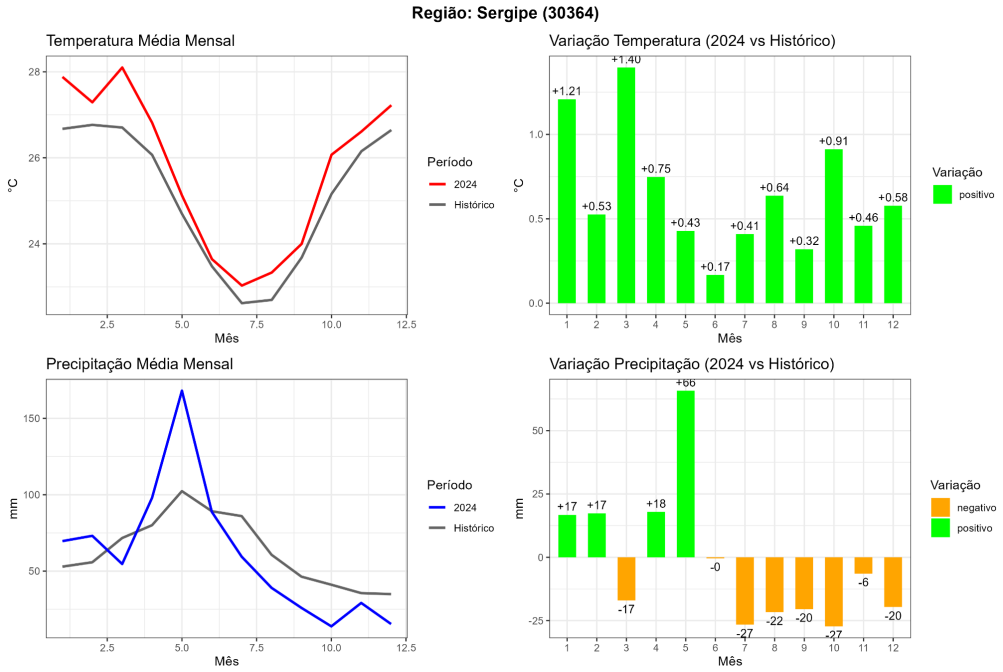


Figura 70 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 81** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. O Parque Nacional Serra de Itabaiana aparece na 10ª posição, com 1 km² queimado. As demais unidades listadas — Floresta Nacional do Ibura, Monumento Natural do Rio São Francisco e Reserva Biológica de Santa Isabel — não apresentaram áreas queimadas no período considerado, indicando que essas regiões foram pouco ou nada impactadas por incêndios durante o intervalo analisado.

Tabela 81 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000145	Floresta Nacional Do Ibura	23	0
2000129	Monumento Natural Do Rio São Francisco	23	0
2000209	Parque Nacional Serra De Itabaiana	10	1
2000186	Reserva Biológica De Santa Isabel	23	0

iv) Terras Indígenas

Na **Tabela 82**, observa-se que a Terra Indígena Caiçara/Ilha de São Pedro apresentou uma área queimada total de 0,64 km², posicionando-se na 2ª colocação no ranque específico analisado. Embora o valor da área queimada seja relativamente pequeno, esse dado indica a ocorrência de fogo nessa unidade durante o período avaliado, o que pode demandar monitoramento contínuo para prevenção e manejo adequado dos impactos ambientais.

Tabela 82 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000580	Caiçara/Ilha de São Pedro	2	0.64

8.27. Tocantins (TO)

i) Ranqueamento de área queimada

O estado do Tocantins apresentou em 2024–2025 um cenário crítico de queimadas, com áreas extensas atingidas em diversos municípios, consolidando-se como um dos estados com maior pressão de fogo no Brasil. A área média queimada por município foi de 251 km², com forte dispersão: alguns municípios registraram valores muito baixos, enquanto outros apresentaram ocorrências massivas. O município mais crítico foi Formoso do Araguaia, com 5.204 km² queimados, o que corresponde a 0,5% de seu território, configurando-se como um dos maiores registros nacionais. Outros destaques incluem Mateiros, Arraias, Almas e Paranã, todos com áreas superiores a 500 km² queimados.

Apesar de a fração relativa em relação ao território municipal parecer moderada (máxima de 0,5%), a magnitude absoluta dos números reforça a gravidade do quadro, sobretudo porque Tocantins abriga ecossistemas sensíveis de cerrado e transição amazônica, altamente vulneráveis ao fogo. O pico da temporada de queimadas ocorreu em agosto e setembro, coincidindo com o auge da seca. Em vários municípios, como Formoso do Araguaia e Mateiros, a atividade de fogo se manteve acima da média histórica por até três meses consecutivos, prolongando o impacto ambiental. As anomalias em relação ao histórico revelam contrastes significativos:

- Municípios como Formoso do Araguaia (+871%) e Mateiros (+450%) apresentaram explosões excepcionais.
- Por outro lado, várias cidades registraram anomalias negativas expressivas (-70% a -100%), mostrando forte heterogeneidade espacial.

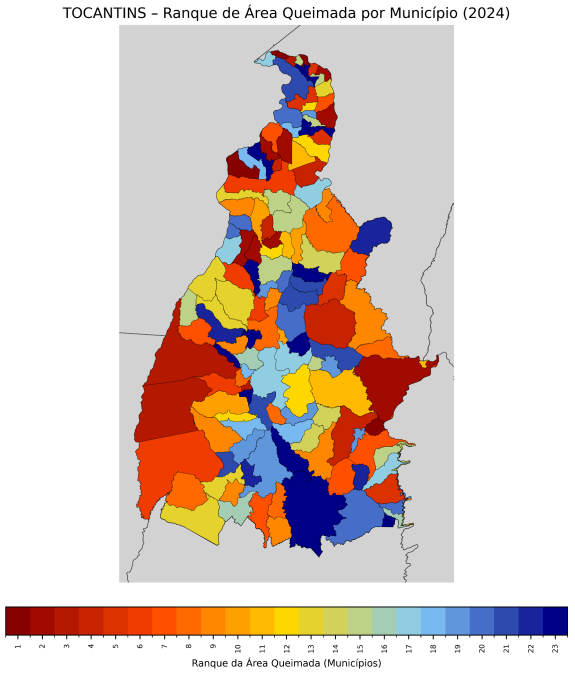


Figura 71 - Distribuição espacial do ranque de área queimada no estado do Tocantins no ano de 2024. As classes de ranque representam a posição relativa dos municípios em termos de área total queimada, ordenada do maior (classe 1) para o menor (classe 23). As cores variam do vermelho escuro (municípios com as maiores áreas queimadas) ao azul escuro (municípios com as menores áreas queimadas no ranque). Dados baseados na soma da área queimada anual por município em 2024.

No agregado, Tocantins em 2024–2025 destacou-se como um dos estados brasileiros com maiores áreas queimadas absolutas, com forte concentração no sul e sudeste do território. Esse padrão indica que políticas preventivas precisam ser direcionadas principalmente a municípios que já apresentam tendência histórica de grandes queimadas, como Formoso do Araguaia, Mateiros e Paranã.

Em 2024, os municípios do estado do Tocantins apresentaram padrões de queimadas marcadamente heterogêneos (**Tabela 83**). Entre os municípios que ocuparam a primeira posição no ranque histórico de 2002 a 2024, destacaram-se Rio da Conceição (685,12 km²), Santa Fé do Araguaia (177,50 km²), São Sebastião do Tocantins (51,66 km²) e Sampaio (41,59 km²), indicando recorrência significativa de incêndios nessas localidades. Na segunda posição, áreas queimadas expressivas foram registradas em municípios como Mateiros (3.348,02 km²), Tocantinópolis (362,93 km²) e Brasilândia do Tocantins (99,25 km²), enquanto localidades como Araguanã (74,81 km²) e Pequizeiro (197,01 km²) apresentaram extensões intermediárias, evidenciando variabilidade espacial dentro do estado.

Tabela 83 - Total de área queimada em 2024 e a posição dos municípios brasileiros que ocuparam as quatro primeiras posições no ranque que compreende a série temporal 2002-2025.

Cidade	Código IBGE	Área queimada (km²)	Ranque de área queimada
Rio da Conceição	1718659	685.1233	1
Sampaio	1718808	41.58759	1
Santa Fé do Araguaia	1718865	177.4975	1
São Sebastião do Tocantins	1720309	51.66293	1
Araguanã	1702158	74.81478	2
Brasilândia do Tocantins	1703602	99.25285	2
Itaporã do Tocantins	1711100	36.6571	2
Mateiros	1712702	3348.015	2
Pequizeiro	1716653	197.0051	2
Piraquê	1717206	53.16351	2
São Miguel do Tocantins	1720200	17.79263	2
Tocantinópolis	1721208	362.9267	2
Buriti do Tocantins	1703800	4.28738	3
Lagoa da Confusão	1711902	5204.879	3
Oliveira de Fátima	1715507	22.29438	3
Pium	1717503	3567.743	3
Almas	1700400	767.2267	4
Babaçulândia	1703008	132.6944	4
Carmolândia	1703883	18.6501	4
Colinas do Tocantins	1705508	32.36972	4
Rio Sono	1718758	2218.719	4

Os municípios na terceira posição, como Lagoa da Confusão (5.204,88 km²) e Pium (3.567,74 km²), registraram grandes áreas queimadas, enquanto outros, como Oliveira de Fátima (22,29 km²) e Buriti do Tocantins (4,29 km²), apresentaram impactos mais moderados. Na quarta posição, destacaram-se municípios com extensões relevantes de área queimada, como Rio Sono (2.218,72 km²) e Almas (767,23 km²), evidenciando que mesmo municípios historicamente classificados em posições inferiores podem registrar queimadas significativas em determinados anos. Esses resultados indicam que, em Tocantins, a distribuição das queimadas em 2024 foi fortemente concentrada em alguns municípios específicos, com grande variabilidade na extensão das áreas afetadas, refletindo tanto fatores históricos quanto condições locais favoráveis à ocorrência de incêndios.

ii) Análise climática: temperatura e precipitação

A análise comparativa entre 2024 e a média histórica (2003–2023) para o Tocantins mostra um aumento generalizado das temperaturas médias mensais, com destaques para abril (+1,14 °C), junho (+1,07 °C) e outubro (+0,90 °C). Apenas julho apresentou variação negativa (−0,11 °C), mantendo o padrão de aquecimento predominante ao longo do ano. Em relação à precipitação, verificou-se aumento

significativo apenas em janeiro (+56 mm), enquanto a maioria dos meses registrou reduções, mais acentuadas em fevereiro (−36 mm), abril (−39 mm) e novembro (−51 mm). Esses resultados caracterizam 2024 como um ano mais quente e predominantemente mais seco, com chuvas concentradas no início do período chuvoso e déficit hídrico prolongado na maior parte do ano, o que pode aumentar a vulnerabilidade hídrica e os riscos para a agricultura e os ecossistemas regionais.

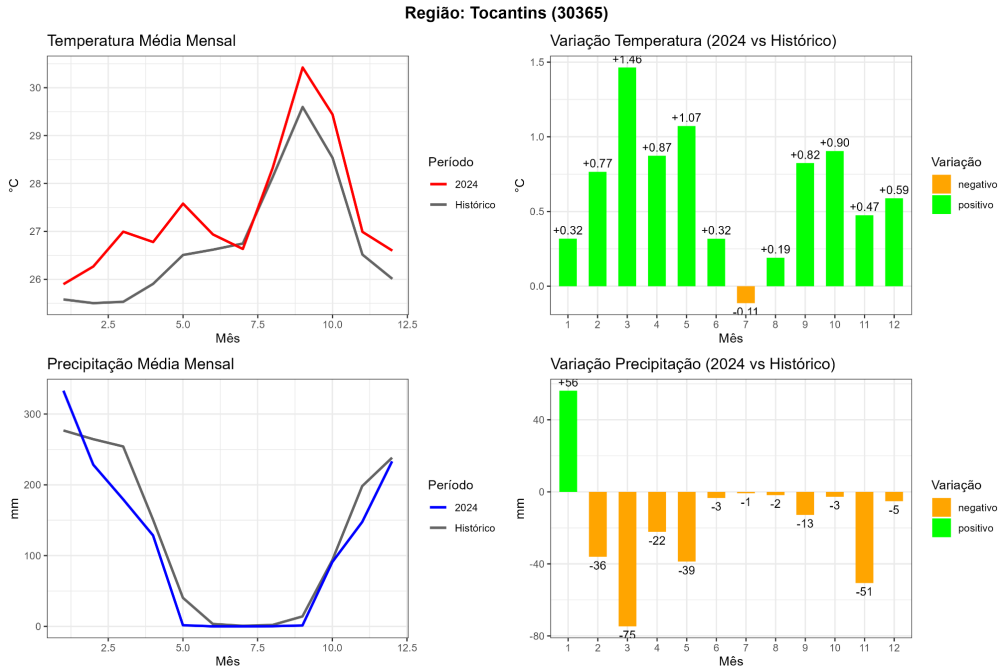


Figura 72 - Comparativo climático mensal da região do entre o ano de 2024 e a média histórica (2003–2023). Os gráficos à esquerda apresentam as séries temporais da temperatura média mensal (°C) e da precipitação média mensal (mm), com destaque para 2024 (linhas coloridas) em relação ao histórico (linha cinza). Os gráficos à direita mostram a variação absoluta mensal entre 2024 e a média histórica, sendo que barras verdes indicam aumento (valores positivos) e barras laranjas indicam redução (valores negativos) em relação ao histórico. Observa-se aumento consistente na temperatura ao longo do ano e redução significativa da precipitação em grande parte dos meses, indicando um cenário mais quente e seco em 2024.

iii) Unidades de conservação

A **Tabela 84** apresenta o ranque das Unidades de Conservação (UCs) pela área queimada no período analisado. O Parque Nacional do Araguaia lidera o ranque com 4.498 km² queimados, seguido pela Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, com 3.187 km², e pelo Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba, com 2.142 km² queimados. A Área de Proteção Ambiental dos Meandros do Rio Araguaia aparece em 5º lugar, com 1.196 km² queimados, enquanto a Área de Proteção Ambiental Serra da Tabatinga registrou 94 km² queimados. Por fim, a Reserva Extrativista do Extremo Norte do Estado do Tocantins teve 5 km² queimados, ocupando a 9ª posição no ranque. Esses dados indicam que as queimadas foram especialmente concentradas em algumas

unidades de grande extensão, destacando a vulnerabilidade das áreas protegidas na região.

Tabela 84 - Ranque das Unidades de Conservação pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000039	Área De Proteção Ambiental Dos Meandros Do Rio Araguaia	5	1196
2000201	Área De Proteção Ambiental Serra Da Tabatinga	7	94
2000142	Estação Ecológica Serra Geral Do Tocantins	6	3187
2000202	Parque Nacional Das Nascentes Do Rio Parnaíba	6	2142
2000011	Parque Nacional Do Araguaia	1	4498
2000139	Reserva Extrativista Do Extremo Norte Do Estado Do Tocantins	9	5

iv) Terras Indígenas

A análise da **Tabela 85** revela que a Terra Indígena Parque do Araguaia destaca-se com a maior área queimada, totalizando 6.854 km², ocupando a 5ª posição no ranque geral. Em seguida, a Terra Indígena Inawebohona apresenta significativa área queimada, com 2.479 km², posicionando-se em 1º lugar na sua categoria. Outras Terras Indígenas relevantes incluem Kraolandia, com 1.586 km² queimados (10º lugar), e Utaria Wyhyna/Iròdu Iràna, com 1.474 km² (2º lugar). Adicionalmente, o Apinayé apresenta uma área queimada de 624 km² (4º lugar), enquanto o Xerente totaliza 502 km² (20º lugar). A Terra Indígena Cacique Fontoura registra 227 km² queimados (5º lugar), e o Krahó-Kanela, 140 km² (3º lugar). As demais unidades analisadas, como Xambioá e Taego Ãwa, apresentam áreas queimadas menores, respectivamente 2 km² e 59 km².

Tabela 85 - Ranque das Terras Indígenas pela área queimada (km²) no período analisado. São indicados o código da UC, nome, UF, posição no ranque (1 = maior área queimada) e área queimada total.

ID	Nome	Ranque Área Queimada	Área queimada (km²)
2000523	Apinayé	4	624
2000630	Funil	20	19
2000664	Inawebohona	1	2479
2000729	Kraolandia	10	1586
2000766	Maranduba	1	7
2000827	Parque do Araguaia	5	6854
2000997	Xambioá	5	2
2000999	Xerente	20	502
2001041	Cacique Fontoura	5	227
2001055	Krahó-Kanela	3	140
2001056	Utaria Wyhyna/Iròdu Iràna	2	1474
2001111	Taego Ãwa	11	59

REFERÊNCIAS

ABBADE, Eduardo Botti. Land footprint and GHG emissions from global food loss. Journal of the Science of Food and Agriculture, v. 103, n. 9, p. 4430–4440, jul. 2023.

ABGESHIE, A. A.; ABUGRE, S.; ATTA-DARKWA, T.; AWUAH, R. A review of the effects of forest fire on soil properties. Journal of Forestry Research, v. 33, n. 5, p. 1419–1441, 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s11676-022-01475-4.

AGÊNCIA BRASIL. MONITORAMENTO mostra que 99% dos incêndios no Brasil são por ação humana. 20 set. 2024. Disponível em: https://exame.com/brasil/monitoramento-mostra-que-99-dos-incendios-no-brasil-sao-por-acao-hu/mana/. Acesso em: ago. 2025.

ALENCAR, A. et al. Fogo no Brasil em 2024: o retrato fundiário da área queimada nos biomas [Nota técnica]. Brasília: IPAM, 2024. Disponível em: https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/m1d00064.pdf. Acesso em: 11 out. 2025.

ANDELA, N. et al. The Global Fire Atlas of individual fire size, duration, speed and direction. Earth System Science Data, v. 11, n. 2, p. 529–552, 24 abr. 2019.

ANDELA, N.; JONES, M. W. Update of: The Global Fire Atlas of individual fire size, duration, speed and direction. Zenodo, 31 maio 2024. Disponível em: https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.11400062. Acesso em: 11 ago. 2024.

ANDERSON, L. O. et al. Modelo conceitual de sistema de alerta e de gestão de riscos e desastres associados a incêndios florestais e desafios para políticas públicas no Brasil. Territorium, n. 26(I), p. 43–61, 4 abr. 2019.

ARAGÃO, L. E. O. C. et al. 21st century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. Nature Communications, v. 9, n. 1, p. 536, 13 fev. 2018.

BAHIA, N. C. Recomendações gerais para manejo integrado do fogo em unidades de conservação da Amazônia Legal. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023.

BELLO CARVALHO, R. et al. Brazil on Fire: Igniting Awareness of the 2024 Wildfire Crisis. SSRN, 2024. DOI: https://doi.org/10.2139/ssrn.5049664.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Diretrizes de vigilância em saúde do trabalhador: brigadista florestal. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. 82 p. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_vigilancia_saude_trabalhador_brigadistaflorestal.pdf. Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1823_23_08_2012.html. Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.html. Acesso em: 14 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 14.944, de 24 de julho de 2024. Institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo (PNMIF). Brasília: Presidência da República, 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14944.htm

. Acesso em: 14 out. 2025.
BURTON, C. et al. South American fires and their impacts on ecosystems increase with continued emissions. Climate Resilience and Sustainability, v. 1, n. 1, p. e8, fev. 2022.
CAMPANHARO, W. et al. Translating fire impacts in southwestern Amazonia into economic costs. Remote Sensing, v. 11, n. 7, p. 764, 29 mar. 2019.
COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE. ERA5-Land monthly averaged data from 1950 to present. Copernicus Climate Data Store (CDS), 2019. Disponível em: https://cds.climate.copernicus.eu/doi/10.24381/cds.68d2bb30. Acesso em: 22 nov. 2024.
DE MENDONÇA, M. J. C. et al. The economic cost of the use of fire in the Amazon. Ecological Economics, v. 49, n. 1, p. 89–105, maio 2004.
DELGADO, R. C. et al. Degradation of South American biomes: What to expect for the future? Environmental Impact Assessment Review, v. 96, p. 106815, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106815.
FLORES, B. M. et al. Floodplains as an Achilles' heel of Amazonian forest resilience. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America – PNAS, v. 114, n. 17, p. 4442–4446, 2017. DOI: 10.1073/pnas.1617988114
FONSECA-MORELLO, T. Fires in Brazilian Amazon: why does policy have a limited impact? Revista Brasileira de Política Internacional, v. 60, n. 2, p. 1–19, 2017. https://doi.org/10.1590/0034-7329201700203
GIGLIO, L. et al. The Collection 6 MODIS burned area mapping algorithm and product. Remote Sensing of Environment, v. 217, p. 72–85, nov. 2018.
GOMEZ, C. M.; COSTA, S. M. F. T. A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, p. 21–32, 1997. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csp/a/dgXxhy9PBddNZGhTy3MK8bs/.
ICMBIO. Plano de manejo integrado do fogo – Floresta Nacional do Iquiri. Brasília: ICMBio, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/planos-de-manejo-integrado-do-fogo/pmif_flonaiquiri.pdf. Acesso em: 13 out. 2025.
ICMBIO. Plano de manejo integrado do fogo – Floresta Nacional do Tapajós. Brasília: ICMBio, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/planos-de-manejo-integrado-do-fogo/PMIF_FNTapajos.pdf. Acesso em: 13 out. 2025.
JONES, M. W. et al. State of Wildfires 2023–24. 13 jun. 2024. Disponível em: https://essd.copernicus.org/preprints/essd-2024-218/essd-2024-218.pdf. Acesso em: 7 out. 2024.
KELLEY, D. I. et al. State of wildfires 2024–25. Earth System Science Data – ESSD, 2025. DOI: https://doi.org/10.5194/essd-2025-483.
KUEBLER, M. Incêndios florestais se tornarão mais extremos e podem aumentar 30% até 2050. Brasil de Fato, 25 fev. 2022. Disponível em: https://www.brasildefato.com.br/2022/02/25/incendios-florestais-se-tornarao-mais-extremos-e-podem-aumentar-30-ate-2050. Acesso em: abr. 2024.
KRUID, S. et al. Beyond deforestation: carbon emissions from land grabbing and forest degradation in the Brazilian Amazon. Frontiers in Forests and Global Change, v. 4, p. 645282, 2021. DOI: https://doi.org/10.3389/ffgc.2021.645282.

LEMOS, N. S. A. Analysis of fire risk in the Amazon: a systematic review. Ambiente & Água, v. 16, n. 3, e2700, 2021. https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2700
LIANG, Y. et al. Monitoring and risk assessment of wildfires in the corridors of high-voltage transmission lines. IEEE Access, v. 8, p. 170057–170069, 2020.
LIBONATI, R. et al. Monitoramento mostra que 99% dos incêndios são por ação humana. Agência Brasil, 2024. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-09/monitoramento-mostra-que-99-dos-incendios-sao-por-acao-humana. Acesso em: 14 out. 2025.
MARENGO, J. A. et al. The drought of Amazonia in 2023–2024. American Journal of Climate Change, v. 13, n. 3, p. 567–597, 2024. DOI: https://doi.org/10.4236/ajcc.2024.133026.
MATO GROSSO DO SUL. Lei nº 6.035, de 26 de dezembro de 2022. Reorganiza a Estrutura Básica do Poder Executivo do Estado de Mato Grosso do Sul e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 26 dez. 2022.
MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 16.228, de 7 de julho de 2023. Estabelece a estrutura básica e a competência do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 7 jul. 2023.
MINAYO-GOMEZ, C.; THEDIM-COSTA, S. M. F. A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas. Cadernos de Saúde Pública, v. 13, supl. 2, p. S21–S32, 1997.
MINISTÉRIO DA SAÚDE. Nota Técnica nº 18/2023-SVSA/MS. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2023/nota-tecnica-no-18-2023-svsa-ms/view. Acesso em: 14 out. 2025.
MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes de Vigilância em Saúde do Trabalhador: brigadista florestal. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2024/diretrizes-de-vigilancia-em-saude-do-trabalhador-brigadista-florestal/view. Acesso em: 14 out. 2025.
MIRAGLIA, S. G. E. K.; TAVELLA, R. A.; DEBONE, D. Unprecedented air quality crisis: The impact of widespread fires on air pollution in São Paulo. Air Quality, Atmosphere & Health, v. 18, p. 1257–1262, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s11869-025-01701-y
MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo completa um ano em vigor. Brasília, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secd/manejo-integrado-do-fogo. Acesso em: 14 out. 2025.
MOREIRA, G. A. et al. Evidence of the consequences of the prolonged fire season on air quality and public health from 2024 São Paulo (Brazil) data. Scientific Reports, v. 15, p. 28337, 2025. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-025-08542-w.
NOLAN, R. H. et al. Increasing threat of wildfires: the year 2020 in perspective. Global Ecology and Biogeography, v. 31, n. 10, p. 1898–1905, out. 2022.

OLIVEIRA, U. et al. Determinants of fire impact in the Brazilian biomes. Frontiers in Forests and Global Change, v. 5, p. 735017, 2022. DOI: https://doi.org/10.3389/ffgc.2022.735017.

OPAS; MS; FIOCRUZ. Impacto das queimadas e incêndios florestais na saúde da população da Amazônia Legal e Pantanal em 2020 [Nota Técnica 2021, de 28 fev. 2023]. Disponível em: https://climaesaude.icict.fiocruz.br/ar. Acesso em: 11 out. 2025.

PIVELLO, V. R., VIEIRA, I. C. G., CHRISTIANINI, A. V., OVERBECK, G. E. Understanding Brazil's catastrophic fires: Causes, consequences and policy needed to prevent future tragedies. Perspectives in Ecology and Conservation, v. 19, n. 3, p. 233–255, 2021. https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.06.005

PNUMA. Número de incêndios florestais aumentará em 50% até 2100, alertam especialistas. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2022. Disponível em: https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/comunicado-de-imprensa/numero-de-incendios-florestais-aumentara-em-50-ate. Acesso em: 14 out. 2025.

RIBEIRO NETO, G. G. et al. Attributing the 2015/2016 Amazon basin drought to anthropogenic influence. Climate Resilience and Sustainability, 2021. DOI: https://doi.org/10.1002/cli2.25

RODRIGUES, M. F. O que os planos de manejo integrado do fogo informam sobre a gestão do fogo no Cerrado? Revista BioBR, v. 16, n. 2, p. 45–63, 2024.

SEDEC. A P&DC e os 30 anos de desastres no Brasil – 1991 a 2020. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, 2021. v. 1.

SENA, A.; CORVALAN, C. A inter-relação entre mudança do clima, desastres e saúde coletiva. In: BARCELLOS, C.; CORVALAN, C.; LIMA E SILVA, E. (org.). Mudanças climáticas, desastres e saúde. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2022. p. 25–47.

SETZER, A. W. Queimadas e incêndios florestais: mediante monitoramento orbital. São Paulo: Oficina de Textos, 2021.

SILVA, P. S. et al. Joining forces to fight wildfires: science and management in a protected area of Pantanal, Brazil. Environmental Science & Policy, v. 159, p. 103818, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103818.

SILVEIRA, M. V. F. et al. Drivers of fire anomalies in the Brazilian Amazon: lessons learned from the 2019 fire crisis. Land, v. 9, n. 12, p. 516, 2020. DOI: https://doi.org/10.3390/land9120516.

SOUZA, A. D. et al. Fires in Brazilian biomes. Mercator, v. 22, p. 1–13, 2023. DOI: https://doi.org/10.4215/rm2023.e22023.

THE LANCET COUNTDOWN. Recomendações para políticas de saúde no Brasil: The Lancet Countdown on Health and Climate Change Policy Brief for Brazil 2022. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/documento/relatorio-lancet-countdown-2022-com-recomendacoes-sobre-politicas-de-saude-e-mudancas. Acesso em: set. 2024.

UNEP – United Nations Environment Programme. Spreading like wildfire: the rising threat of extraordinary landscape fires. [S.l.: s.n.]. Disponível em:

https://www.unep.org/resources/report/spreading-wildfire-rising-threat-extraordinary-landscape-fires. Acesso em: 11 out. 2025.
URRUTIA, M., et al. Impact of exposure to smoke from biomass burning in the Amazon rainforest on respiratory health. Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 47, n. 5, e20210033, 2021. https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210033
WIBBENMEYER, M.; SLOGGY, M. R.; SÁNCHEZ, J. J. Economic analysis of wildfire impacts to water quality: a review. Journal of Forestry, v. 121, n. 4, p. 374–382, 2023. DOI: https://doi.org/10.1093/jofore/fvad012