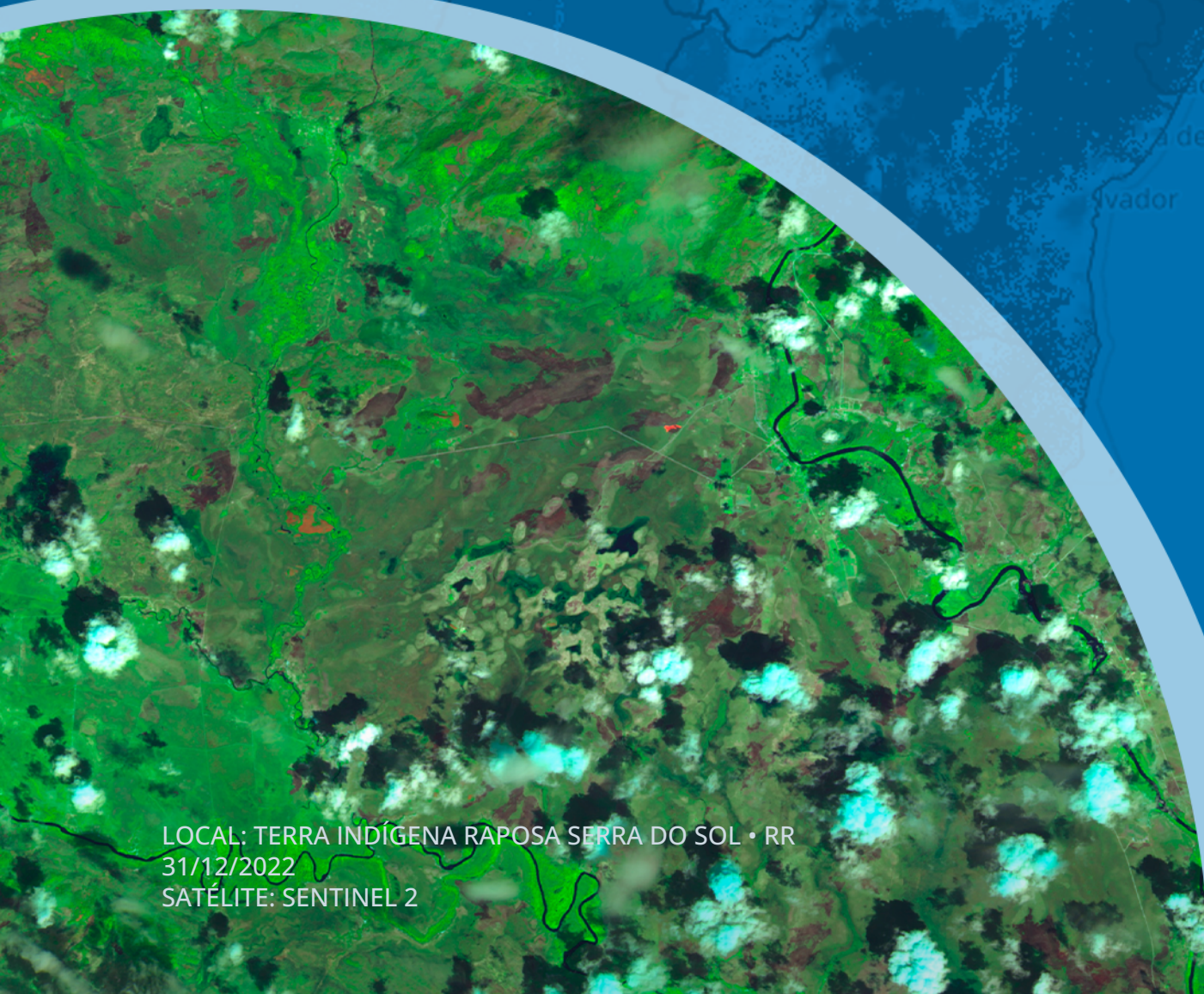


ISSN 2763-5813
VOLUME 07
NÚMERO 12
DEZEMBRO/2022



INFOQUEIMA

BOLETIM MENSAL DE MONITORAMENTO E RISCO DE QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS



LOCAL: TERRA INDÍGENA RAPOSA SERRA DO SOL • RR
31/12/2022
SATÉLITE: SENTINEL 2



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES





MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



Este boletim contém o resumo mensal dos principais resultados do Programa Queimadas do INPE, nas suas diversas linhas de atuação.

Editor

Fabiano Morelli

Colaboradores

Alberto W. Setzer
Ângelo Francisco Souza de Araújo
Cândida Caroline S. de S. Leite
Fabiano Morelli
Guilherme Martins
Marco Aurélio Barros
Mateus de Souza Macul
Paulo W. P. da Cunha
Vanúcia Schumacher

Projeto gráfico e diagramação

Ítalo R.B. Garrot

Endereço para correspondência

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE - Prédio CPTEC - Sala 15
Av. dos Astronautas, 1758 – Jardim da Granja
CEP: 12227-010 – São José dos Campos / SP
queimadas@inpe.br
(versão digital em PDF: <http://www.inpe.br/queimadas/infoqueima>)

Boletim Mensal do Programa Queimadas mantido com recursos do Plano Orçamentário 20V9.0002 - Monitoramento e Risco de Queimadas e Incêndios Florestais; Ação 20V9 - Monitoramento da Cobertura da Terra e do Risco de Queimadas e Incêndios Florestais do Governo Federal, do PPA 2020-23 inserido no Programa 2050 Mudança do Clima.

Palavras chave: *Queimadas, Incêndios Florestais, Focos, Fogo Ativo, Área Queimada, Risco de Fogo, Monitoramento, Saúde Pública e Fumaça.*

Versão digital (PDF): <http://www.inpe.br/queimadas/infoqueima>

INFOQUEIMA

Boletim Mensal de Monitoramento e Risco de Queimadas e Incêndios Florestais

VOLUME 07 – Nº 12 - DEZEMBRO/2022

Sumário

Infoqueima	2
1. Monitoramento de focos de fogo ativo	4
2. Condições meteorológicas	9
3. Risco de fogo meteorológico	10
4. Monitoramento de áreas queimadas	11
5. Influência das condições da temperatura oceânica observada	12
6. Tendência para janeiro/2023	13
7. Informações adicionais	14

1. Monitoramento de focos de fogo ativo

O monitoramento de focos do Programa Queimadas do INPE (<https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas>) utiliza cerca de 200 imagens por dia, recebidas de 10 (dez) satélites diferentes. Para análises temporais e espaciais comparativas, apenas o satélite de referência é empregado. Para mais informações, acessar o link:

<http://www.inpe.br/queimadas/portal/informacoes/perguntas-frequentes>

Em dezembro de 2022 foram registradas 6.953 detecções de focos de fogo ativo em todo o país (Figura 1.1; pixel de 150 km), indicado pelo satélite de referência. A Figura 1.2 apresenta a anomalia no qual mostra valores de detecção acima da média (tons avermelhados) e abaixo da média (tons esverdeados) em relação ao período 2003-2021.

Acumulado mensal de focos de fogo ativo em Dezembro de 2022

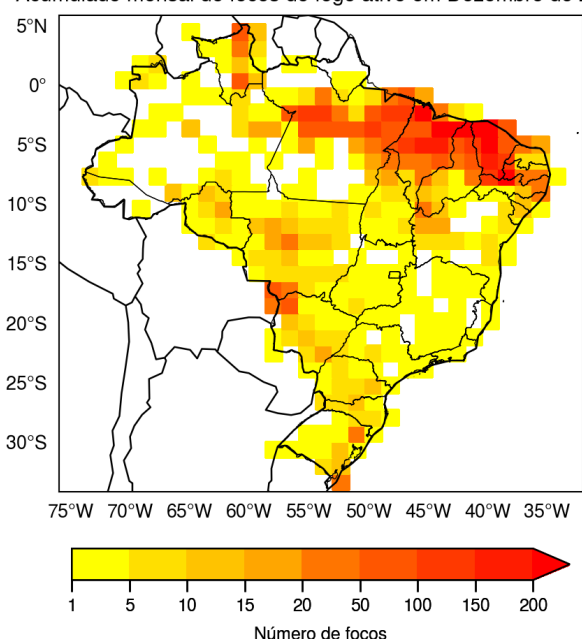


Figura 1.1: Total de detecções registradas em dezembro/2022

Anomalia de detecções registradas em Dezembro de 2022

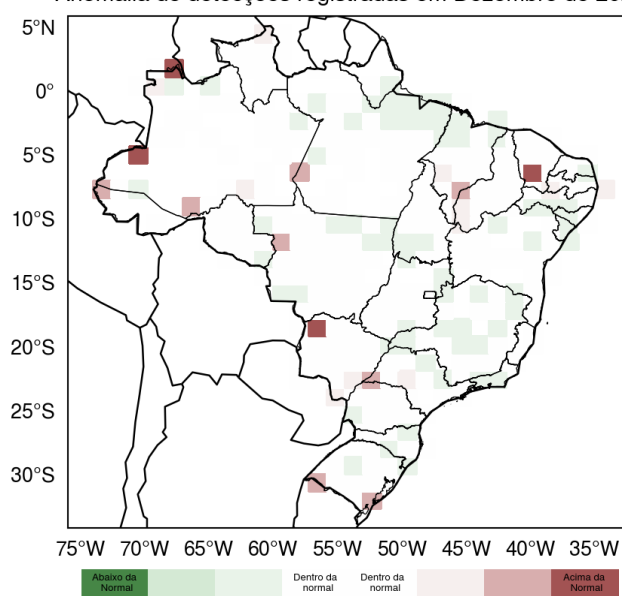


Figura 1.2: Anomalia de detecções registradas em dezembro/2022

A Tabela 1.1 ilustra a comparação percentual da quantidade de focos de fogo ativo em relação ao período de 01/dezembro até 31/dezembro do ano anterior. É possível verificar que 19 estados apresentaram menor quantidade de focos comparado ao ano anterior, enquanto outros 7 estados apresentaram um aumento na quantidade de focos, no qual podem ser vistos na Tabela 1.1 abaixo.

Tabela 1.1: Quantidade de focos de fogo ativo por estado em dezembro/2022 em comparação com o mesmo período de 2021, segundo o satélite de referência

Estado	Focos em 2022	Focos em 2021	%
Maranhão	1.541	1.244	24%
Pará	1.472	650	126%
Ceará	1.445	782	85%
Mato Grosso	411	245	68%
Piauí	395	232	70%
Paraíba	227	111	105%
Roraima	207	84	146%
Amazonas	182	43	323%
Mato Grosso Do Sul	182	202	-10%
Pernambuco	158	120	32%
Bahia	124	61	103%
Rio Grande Do Sul	106	87	22%
Rio Grande Do Norte	99	90	10%
Tocantins	97	45	116%
Rondônia	70	31	126%
Paraná	57	105	-46%
Minas Gerais	34	45	-24%
São Paulo	34	41	-17%
Goiás	28	52	-46%
Santa Catarina	28	86	-67%
Alagoas	22	11	100%
Sergipe	11	10	10%
Acre	9	1	800%
Amapá	6	5	20%
Espírito Santo	6	2	200%
Rio De Janeiro	2	2	0%
Distrito Federal	0	0	0%

A distribuição da ocorrência dos focos de fogo ativo em relação aos biomas no mês de dezembro manteve a mesma tendência que o mês de dezembro, com mudança nas proporções. A Figura 1.3 mostra a Amazônia com ~40 %, Caatinga com 32.5 % e o Cerrado com ~19 %, e o restante, ~8,7 % está distribuído entre os demais biomas.

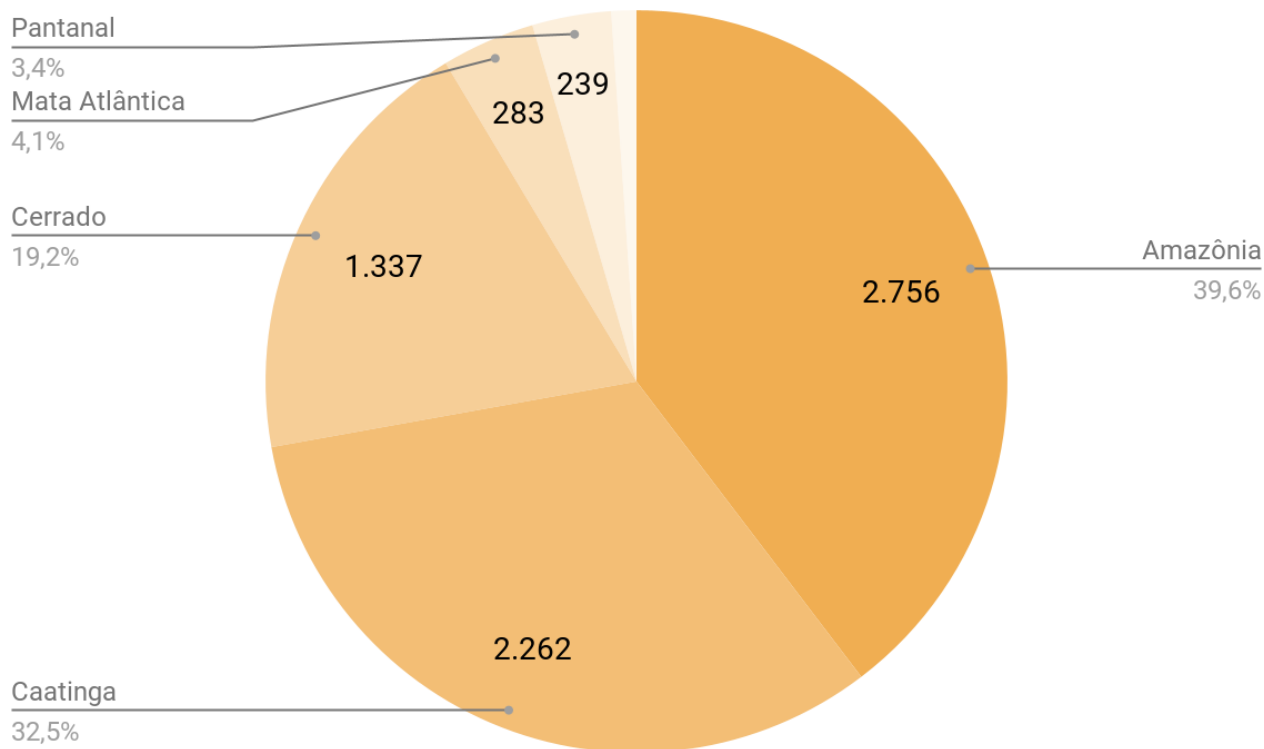


Figura 1.3: Distribuição de focos de fogo ativo por biomas brasileiros (%) em dezembro/2022

Os 10 municípios com maior ocorrência de focos em dezembro são apresentados na tabela 1.2. Informações adicionais podem ser obtidas por meio do Sistema WebGis BDQueimadas disponível em www.inpe.br/queimadas/bdqueimadas.

Tabela 1.2: Lista dos 10 municípios brasileiros com maior quantidade de focos de fogo ativo registrados pelo satélite de referência no mês de dezembro/2022

Município	Estado	Focos
Poconé	MT	120
Prainha	PA	63
Santarém	PA	63
Rorainópolis	RO	54
Monte Alegre	PA	49
Moju	PA	45
Paragominas	PA	41
Boa Viagem	CE	39
Portel	PA	39
Uruará	PA	37

Informações sobre os focos dos meses anteriores, tanto para o país quanto para os estados e regiões, em forma gráfica e tabular estão disponíveis na página do Programa Queimadas do INPE, www.inpe.br/queimadas/portal/estatistica_estados. Análises de focos por municípios em períodos específicos definidos pelo usuário podem ser obtidas na opção "2", Gráficos, do Banco de Dados desse programa, www.inpe.br/queimadas/bdqueimadas.

1.1 Monitoramento de focos de fogo ativo na Amazônia Legal

No período de 01 a 31 de dezembro de 2022 foram detectados 3.422 focos em toda área da Amazônia Legal. A Figura 1.4 mostra os municípios mais críticos a partir da quantidade de focos e densidade (quantidade de focos dividida pela extensão geográfica do município).

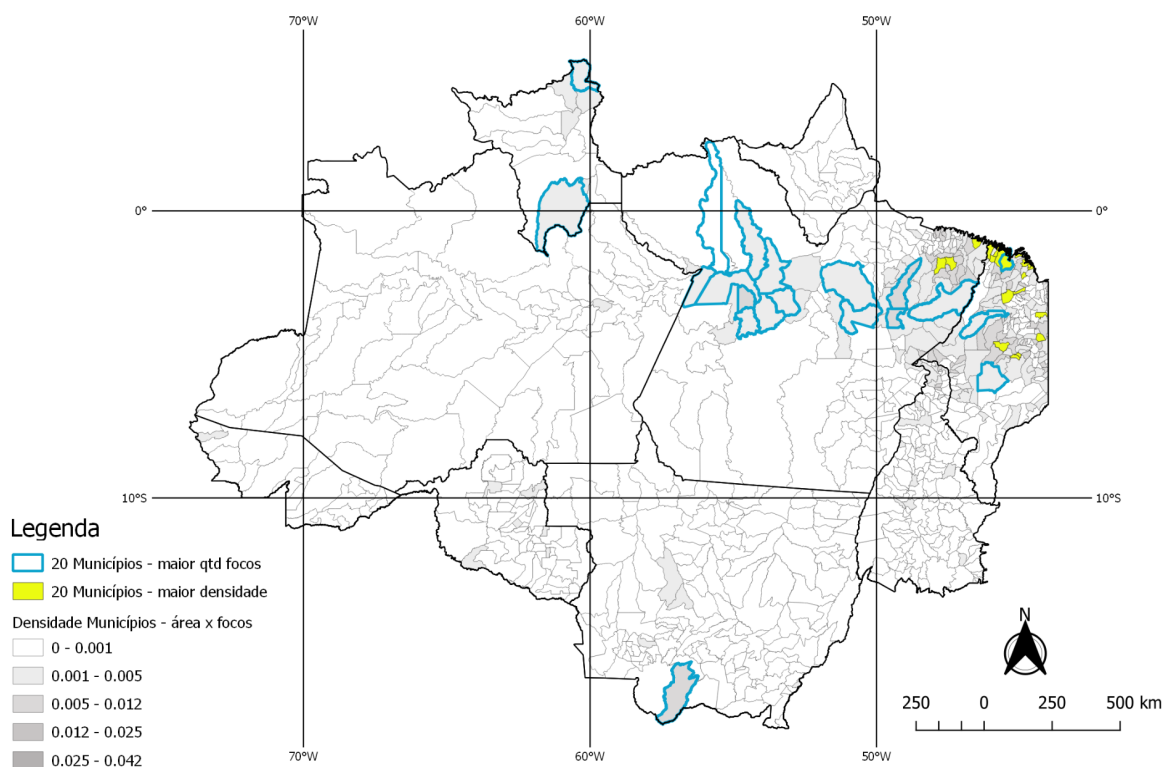


Figura 1.4: Mapa de densidade de focos/km² por municípios da Amazônia Legal detectado pelo satélite de referência no mês de dezembro/2022

A Tabela 1.3 mostra os 20 municípios com maior quantidade de focos (total de 986) destacados em azul, representando aproximadamente 28,81% do total de focos da região da Amazônia Legal, sendo esta condição diretamente relacionada com as grandes extensões destes municípios. Em função disto, foram destacados (em cinza) os municípios com maior densidade de focos, pois neste caso são evidenciados aqueles que possuem grande quantidade de focos proporcional ao seu tamanho, evidenciando a criticidade de cada município (Tabela 1.3).

Tabela 1.3: Listagem dos municípios críticos na Amazônia Legal mostrando aqueles com maior quantidade de focos e maior densidade (focos/km²)

Município	UF	Total Focos	Densidade
Poconé	MT	125	0,0073
Prainha	PA	74	0,0050
Santarém	PA	70	0,0039
Moju	PA	61	0,0067
Rorainópolis	RO	56	0,0017
Monte Alegre	PA	55	0,0030
Paragominas	PA	55	0,0028
Turiaçu	MA	53	0,0206
Portel	PA	51	0,0020
Uruará	PA	43	0,0040
Pacajá	PA	39	0,0033
Mojuí Dos Campos	PA	38	0,0076
Medicilândia	PA	36	0,0044
Grajaú	MA	34	0,0041
Juruti	PA	34	0,0038
Breu Branco	PA	33	0,0041
Óbidos	PA	33	0,0084
Uiramutã	RO	33	0,0012
Bom Jardim	MA	32	0,0049
Oriximiná	PA	31	0,0043

2. Condições meteorológicas

No mês de dezembro, a precipitação acumulada concentrou-se na região em boa parte do país, com mínima no nordeste e parte do Rio Grande do Sul (Figura 2.1). Precipitação abaixo da média climatológica (anomalia negativa) foi mais intensa na região sul, centro oeste e parte da região Norte (Figura 2.2).

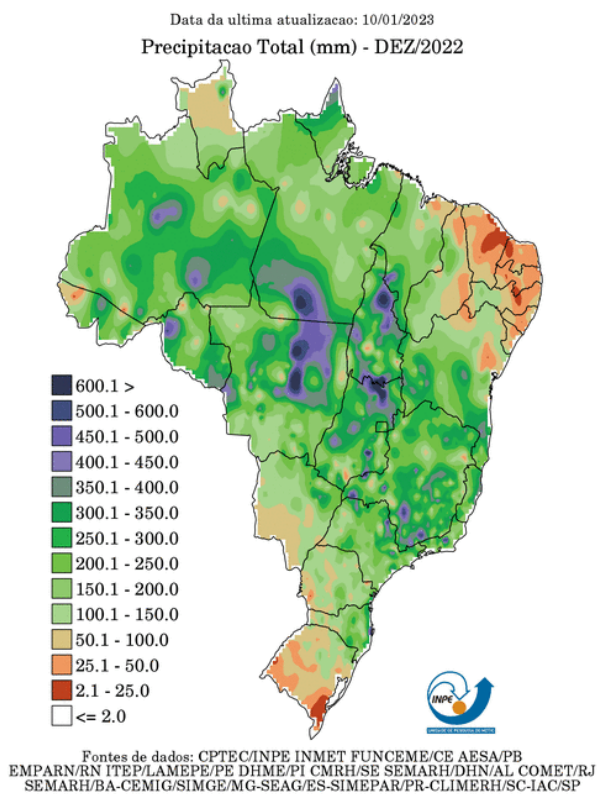


Figura 2.1: Total de precipitação no mês de dezembro/2022

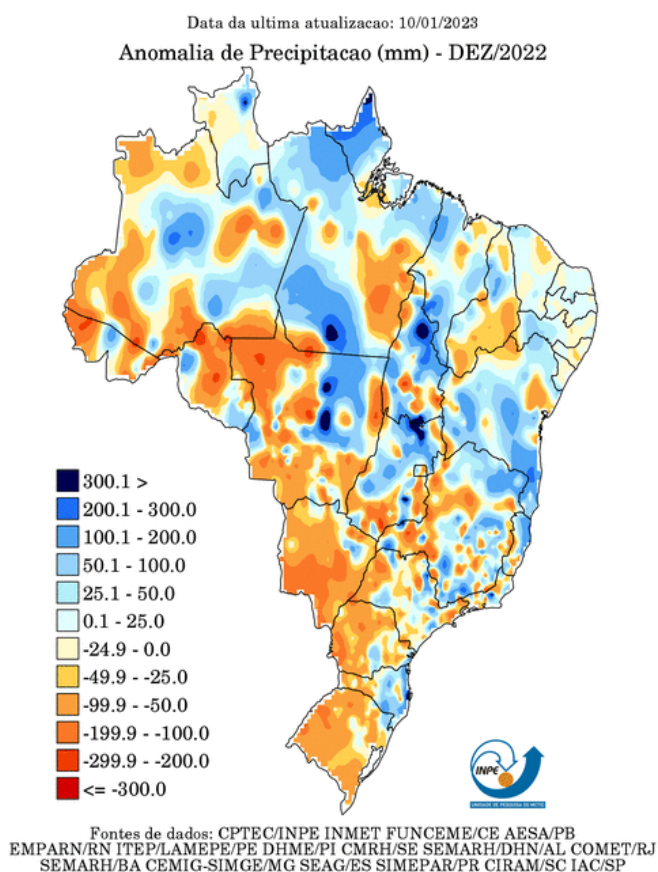


Figura 2.2: Anomalia de precipitação no mês de dezembro/2022

3. Risco de fogo meteorológico

A Figura 3.1 representa o Risco de Fogo no mês de dezembro de 2022, a Figura 3.2, a média mensal referente ao período 2001-2021 e a Figura 3.3, mudanças na categoria do Risco de Fogo em relação à média mensal (2001-2021). Na Figura 3.1, nota-se apenas uma faixa no nordeste brasileiro com e no Sul do Brasil com risco alto a crítico. Nas demais regiões do Brasil, o risco é predominantemente baixo. A estação chuvosa bem estabelecida favorece este padrão observado. A Figura 3.2 mostra o padrão espacial do risco esperado para este mês. Foi observada predominância de risco alto na maioria dos estados da Região Nordeste, também houve predominância de risco médio. Há também uma predominância maior de risco baixo e médio em relação ao observado. No mapa de mudança de Risco de Fogo (Figura 3.3), observa-se aumento do risco no Rio Grande do Sul, Goiás, Sul do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo. Este aumento é reflexo da ausência de precipitação nas regiões citadas. Por outro lado, houve reduções mais significativas decorrentes de chuvas observadas na maior parte do nordeste brasileiro, Minas Gerais, Pará e Amapá.

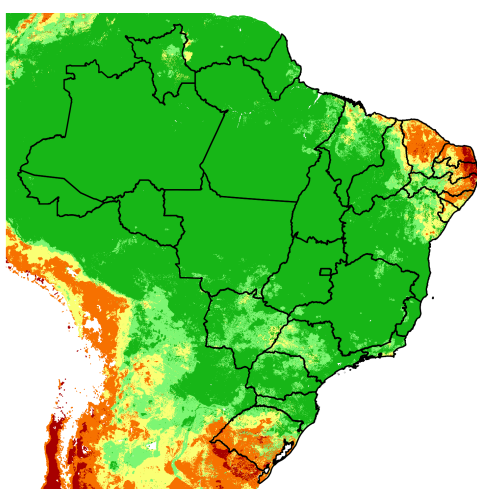


Figura 3.1: Risco de Fogo em novembro/2022

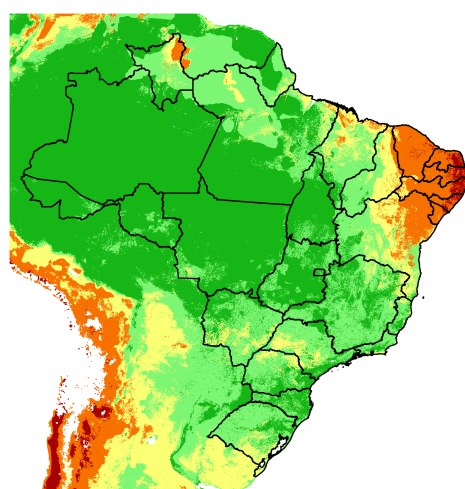
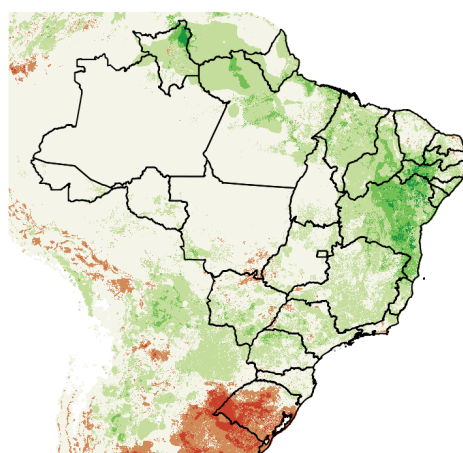


Figura 3.2: Climatologia de Risco de Fogo em novembro/2022



DIMINUIÇÃO ← → AUMENTO

Figura 3.3: Mudanças nas categorias de Risco de Fogo em relação à climatologia (2001-2021) para o mês de novembro

A Figura 3.4 mostra o Risco de Fogo médio mensal (2001-2021) nos meses de janeiro, fevereiro e março. De uma forma geral, estes meses são caracterizados por risco mínimo e baixo devido ao estabelecimento da estação chuvosa. A exceção é para a Região Nordeste do Brasil que apresenta risco alto.

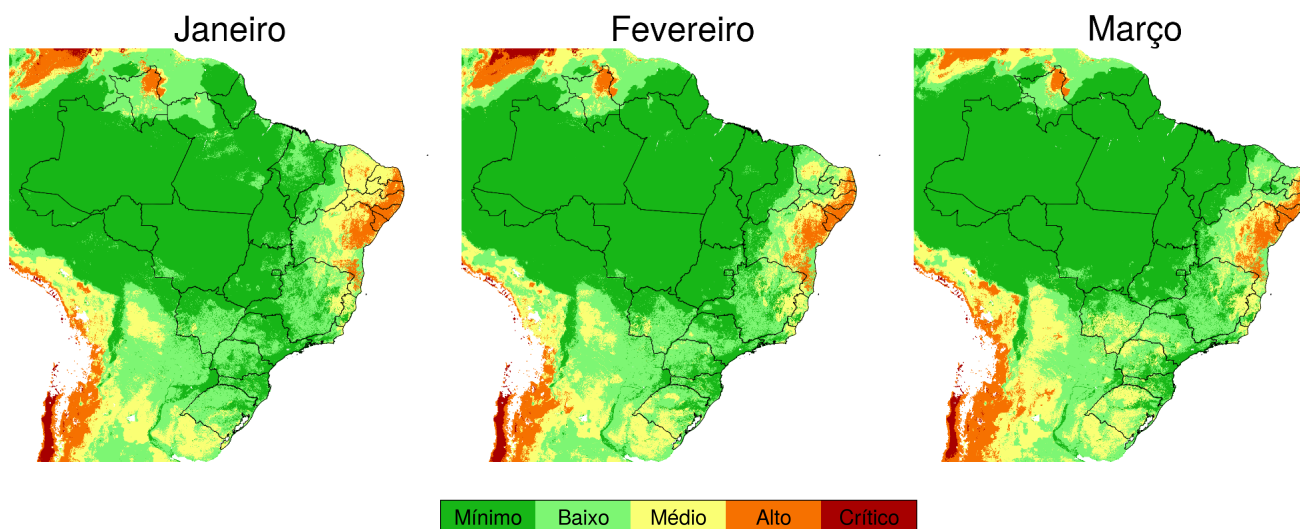


Figura 3.4: Média Mensal (2001-2021) de Risco de Fogo.

4. Monitoramento de áreas queimadas

O monitoramento de áreas queimadas do INPE é realizado por meio do produto mensal AQ1KM¹, com resolução espacial de 1 km. O dado realiza o mapeamento de cicatrizes de queimadas e incêndios detectadas no Brasil com base em um índice de vegetação sensível à queima, calculado a partir de valores diários de reflectância infravermelha próxima e média do sensor MODIS.

No mês de dezembro foram detectados um total de 4.398 km² de área queimada em todo o território brasileiro. Esse valor equivale a um aumento de ~4 % em relação ao mesmo período do ano anterior (4.233 km²).

A Figura 4.1 demonstra o padrão histórico da ocorrência de queima desde o início do ano até o mês analisado. Observa-se que a área queimada acumulada em 2022, dentro desse período, teve uma redução de ~9 % em relação ao mesmo período em 2021.

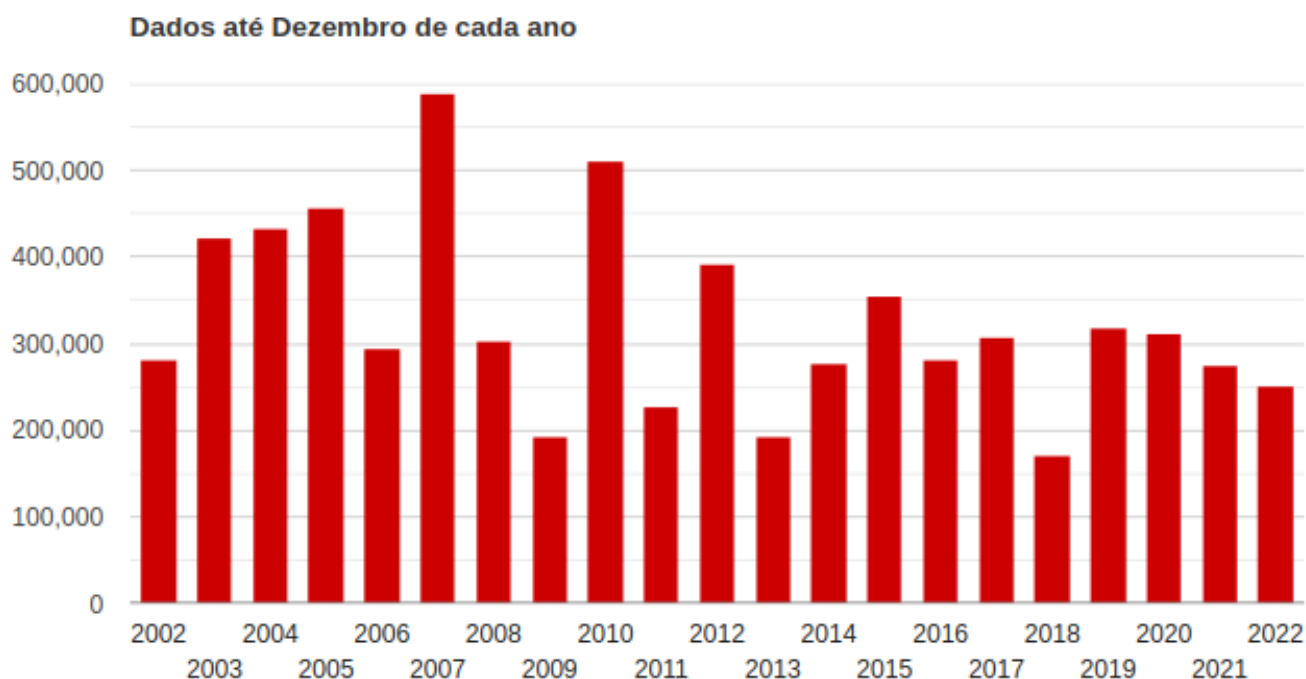


Figura 4.1: Distribuição do acúmulo de área queimada (km²) até o mês de dezembro em cada ano na série histórica.

As Figuras 4.2 e 4.3 mostram a distribuição de área queimada entre os biomas. Em dezembro, a Caatinga segue em destaque por conta da maior extensão afetada do país, com um total de 2.368 km², cerca de ~54 % do total queimado no país. Os biomas da Amazônia e Cerrado mostram uma redução da área queimada em relação ao mês anterior, com o equivalente a 826 km² (~19 %) e 620 km² (~14 %), respectivamente.

¹ O produto AQM encontra-se na versão 0.6, em fase de validação e em nível de maturidade provisório, o que representa que ainda pode haver melhorias e, por esse motivo, a qualidade do produto pode não ser ideal.

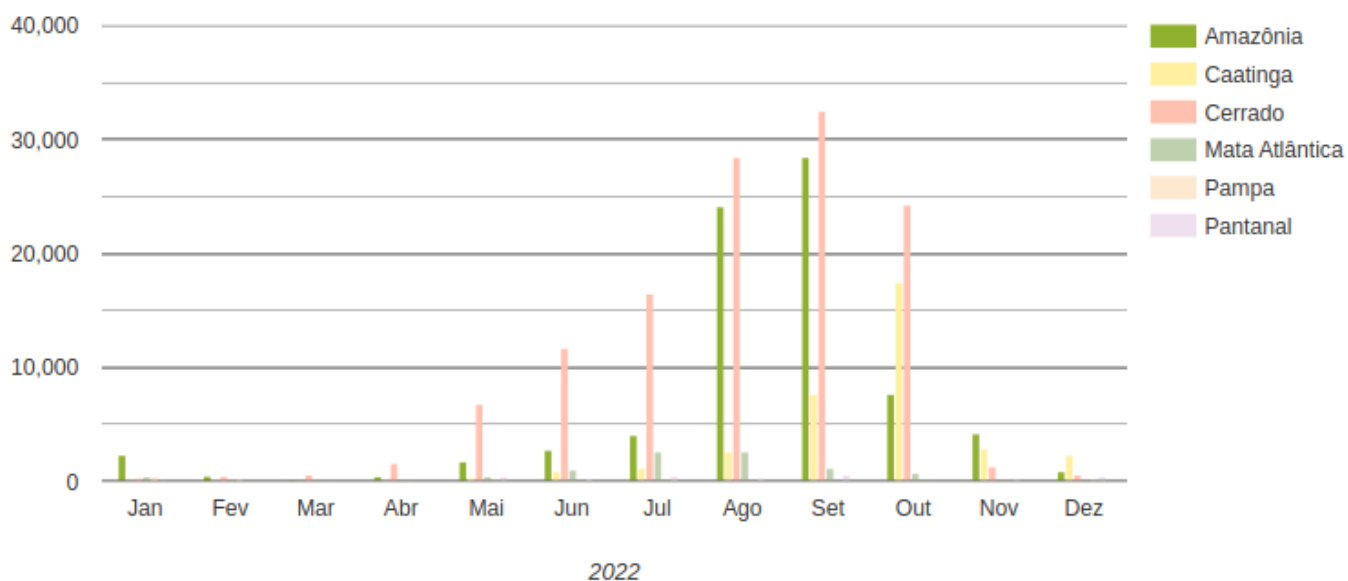


Figura 4.2: Distribuição de área queimada por biomas brasileiros (km²) em dezembro/2022

Assim como nos meses anteriores, o Pantanal e o Pampa foram os locais com menos extensão queimada em dezembro, mas com um aumento de área queimada em relação ao mês anterior. O primeiro contribuindo ~10 % da área total queimada, enquanto o segundo com apenas ~3 %, o equivalente, nessa ordem, a 435 km² e 114 km².

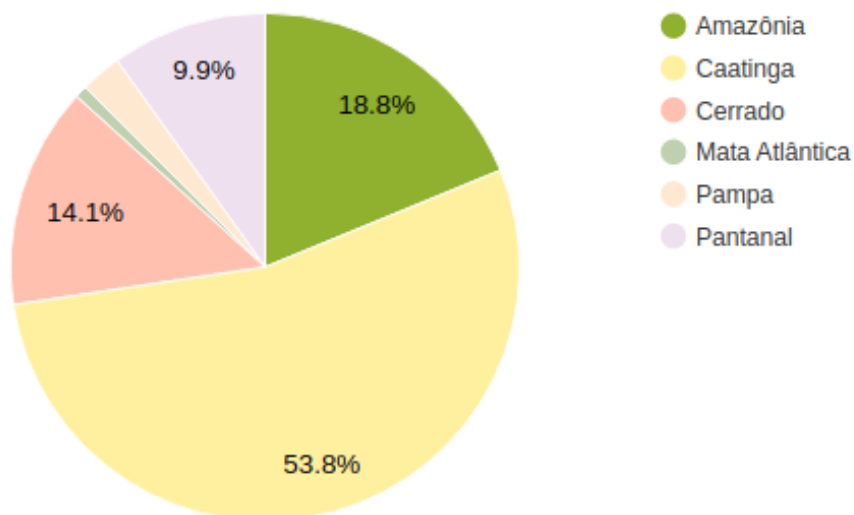


Figura 4.3: Distribuição de área queimada por biomas brasileiros (%) em dezembro/2022

5. Influência das condições da temperatura oceânica observada

Os efeitos das variações da Temperatura da Superfície do Mar (TSM), especialmente no Oceano Pacífico, influenciam diretamente na formação de importantes fenômenos meteorológicos que podem favorecer a ocorrência do fogo na vegetação. Por exemplo, o El Niño tende a intensificar as queimadas porque desfavorece a formação de nuvens e conseqüentemente, inibe a formação de chuva, essa característica é mais marcante na Amazônia. Por outro lado, durante a La Niña observa-se o oposto deste evento.

As condições de anomalia da TSM no Oceano Pacífico indicam que o fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS) se encontra na fase fria (La Niña). Porém, nos próximos meses há uma tendência de neutralidade que deve permanecer até a metade do ano.

6. Tendência para janeiro/2023

No mês de janeiro, do ponto de vista climatológico, a chuva média (1981-2010) é bem distribuída, com valores máximos na faixa que se estende desde a Amazônia até a Região Sudeste do Brasil e mínimos no nordeste brasileiro (Figura 6.1). O mês de janeiro é caracterizado pela redução das queimadas (Figura 6.2) no Brasil devido ao aumento das chuvas. Neste mês, segundo a climatologia (2003 a 2021) ocorrem, em média, cerca de 12.517 focos em todo o país. A previsão trimestral para o Brasil, de janeiro a março de 2023, gerada pelo CPTEC, INMET e FUNCEME indica aumento da precipitação no Norte e na maior parte do Nordeste do Brasil. Por outro lado, a redução de chuva é prevista em alguns pontos do Brasil, por exemplo, Rio Grande do Sul, Amazonas, Roraima e Rondônia. A tendência esperada para os focos no Brasil para o mês de dezembro será de comportamento dentro a abaixo da média em relação à climatologia (12.517 focos).

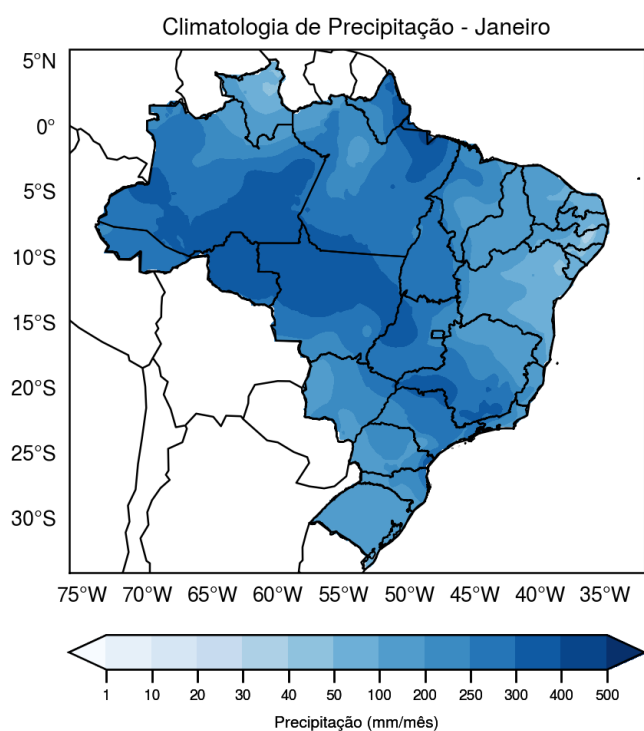


Figura 6.1: Climatologia de precipitação em janeiro/2023.

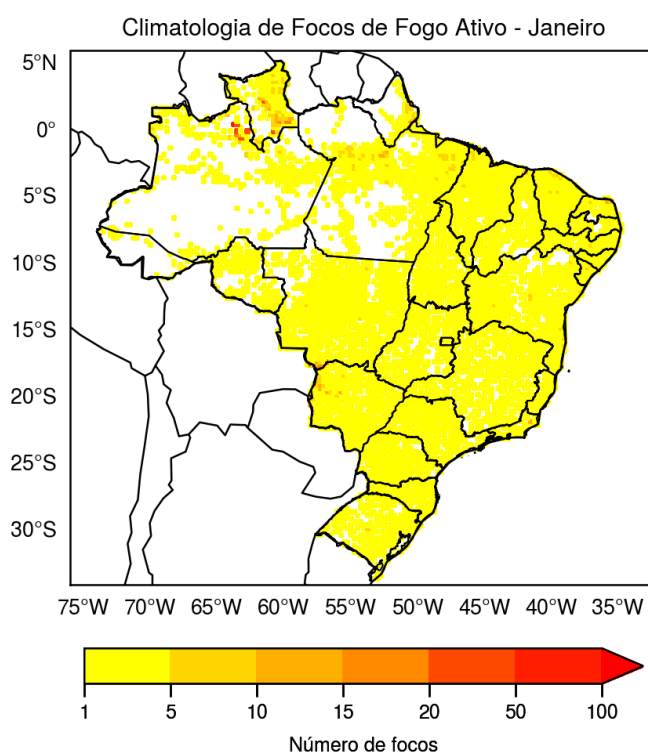


Figura 6.2: Climatologia dos focos de fogo ativo em janeiro/2023.

7. Informações adicionais

Informações na mídia sobre os produtos do Programa Queimadas:

<http://www.inpe.br/queimadas/portal/links-adicionais/na-midia>

Boletim Infoqueima de meses anteriores:

<http://www.inpe.br/queimadas/portal/outros-produtos/infoqueima/home>

Fontes consultadas:

<http://clima.cptec.inpe.br>

<http://www.inpe.br/queimadas/estatisticas-paises>

<https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>