

ISSN 2763-5813
VOLUME 06
NÚMERO 11
NOVEMBRO/2021

 **INPE**
Programa
Queimadas

INFOQUEIMA

BOLETIM MENSAL DE MONITORAMENTO E RISCO DE QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS

MUNICÍPIO: SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ • RO
01/11/2021
SATÉLITE SENTINEL-2



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
E INOVAÇÕES



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL



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
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 06 – Nº 11 - NOVEMBRO/2021

Sumário

Infoqueima	2
1. Monitoramento de focos de fogo ativo	4
2. Monitoramento de Áreas Queimadas	9
3. Condições meteorológicas	10
4. Risco de Fogo Meteorológico	11
5. Influência das condições da temperatura oceânica observada	12
6. Tendência para dezembro/2021	13
7. Informações adicionais	14

1. Monitoramento de focos de fogo ativo

O monitoramento de focos do Programa Queimadas do INPE (www.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 novembro de 2021 foram registradas 11.596 detecções de focos de fogo ativo em todo o país, indicado pelo satélite de referência, que representou ~52% abaixo da média, utilizada para calcular a anomalia mensal, que foi correspondente aos anos de 2003 a 2020. A distribuição espacial e anomalia do número de focos são mostradas nas Figuras 1.1 e 1.2, respectivamente.

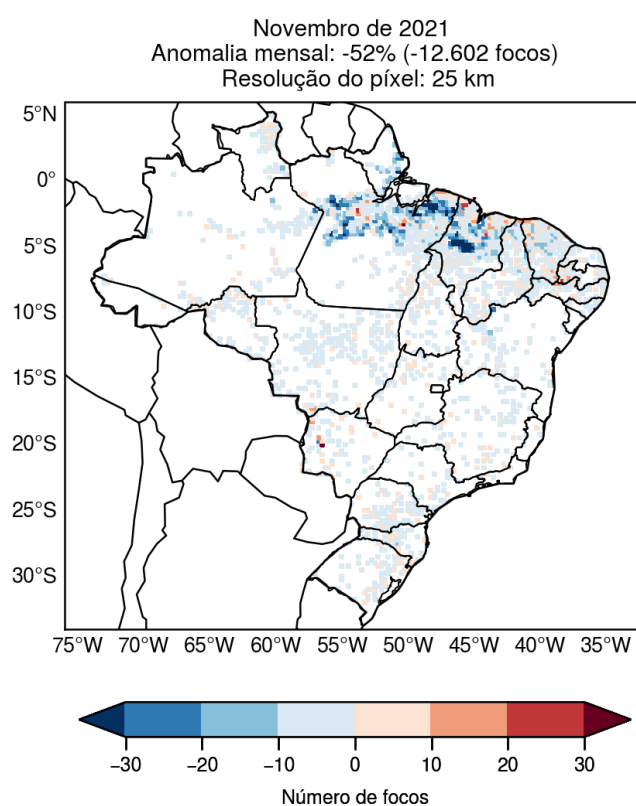
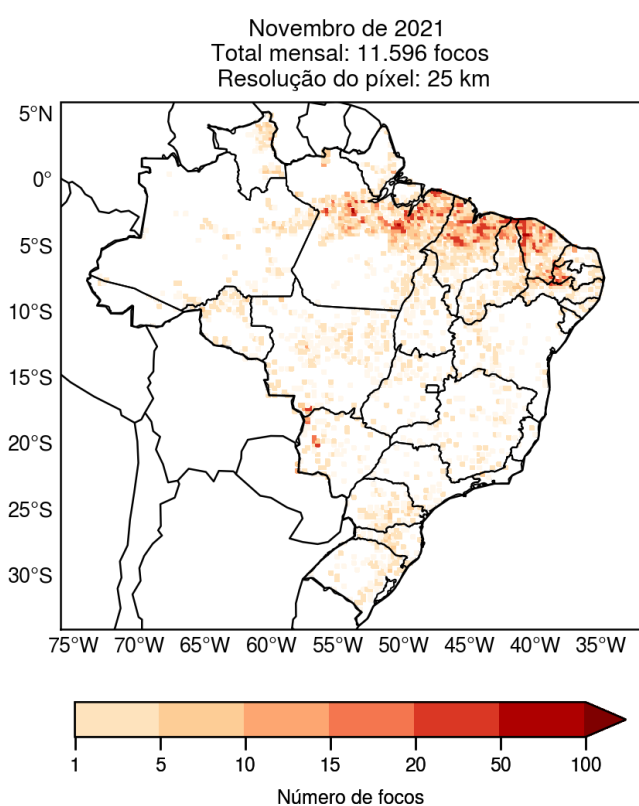


Figura 1.1: Total de detecções registradas em novembro/2021

Figura 1.2: Anomalia de detecções registradas em novembro/2021

A Tabela 1.2 ilustra a comparação percentual em relação ao mesmo período do ano anterior, onde é possível notar em detalhes que 14 estados tiveram menor quantidade de focos que no ano anterior, enquanto outros 13 tiveram aumento.

Tabela 1.2: Quantidade de focos de fogo ativo por estado em novembro/2021 em comparação com o mesmo período de 2020, segundo o satélite de referência

Estado	Focos em 2021	Focos em 2020	%
Pará	3.659	2.970	23
Maranhão	2.502	2.481	1
Ceará	1.680	1.279	31
Piauí	682	880	-23
Mato Grosso	443	1.919	-77
Paraíba	319	181	76
Pernambuco	278	214	30
Amazonas	248	374	-34
Paraná	210	186	13
Mato Grosso do Sul	205	299	-31
Roraima	174	19	816
Rio Grande do Sul	145	110	32
Minas Gerais	140	281	-50
Rio Grande do Norte	136	143	-5
Bahia	135	447	-70
Tocantins	131	520	-75
Rondônia	125	509	-75
Santa Catarina	108	69	57
Amapá	103	76	36
Goiás	71	229	-69
São Paulo	41	115	-64
Alagoas	20	10	100
Acre	14	129	-89
Rio de Janeiro	11	9	22
Espírito Santo	9	10	-10
Sergipe	7	3	133
Distrito Federal	-	1	-

A Figura 1.2 mostra que a ocorrência de focos predominou no bioma amazônico (~50%) e na Caatinga (26%), um aumento em relação ao mês anterior em que as taxas foram de ~41% e ~15% respectivamente. Embora o Cerrado seja um dos maiores biomas em área no país, no mês de novembro apenas ~16% dos focos ocorreram nesse bioma, uma queda em relação ao mês anterior que foi de ~27%.

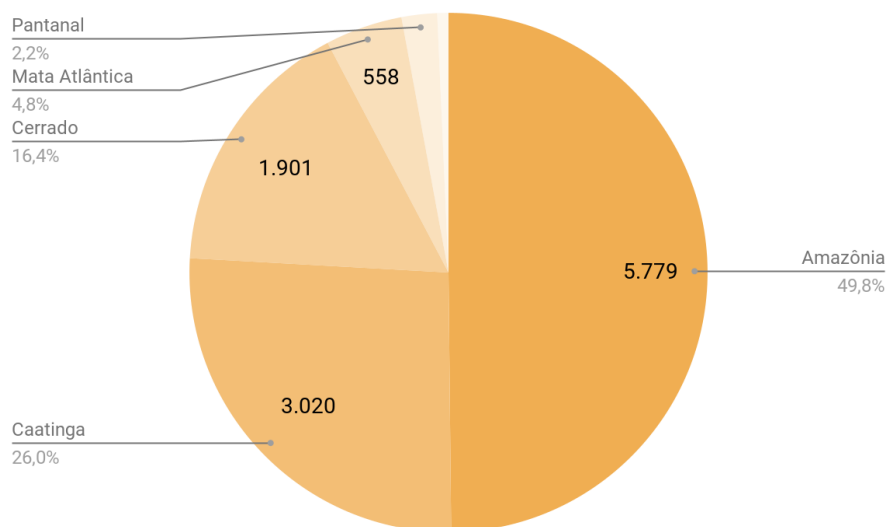


Figura 1.2: Distribuição de focos de fogo ativo por biomas brasileiros (%) em novembro/2021

Os 10 municípios com maior ocorrência de focos em outubro são apresentados nas tabelas 1.2, maiores detalhes e uma listagem mais completa para um estado específico podem ser feitos utilizando o Sistema WebGis BDQueimadas em www.inpe.br/queimadas/bdqueimadas.

Tabela 1.1: Lista dos 10 municípios brasileiros com maior quantidade de focos de fogo ativo registrados pelo satélite de referência no mês de novembro /2021

Município	Estado	Focos
Pacajá	PA	262
Prainha	PA	212
Moju	PA	197
Portel	PA	191
Santa luzia	MA	117
Monte alegre	PA	107
Novo repartimento	PA	98
Porto de moz	PA	93
Acará	PA	92
Paragominas	PA	92

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 30 de novembro de 2021 foram detectados 6.666 focos em toda área da Amazônia Legal. Foi realizada uma análise para avaliar quais são os municípios mais críticos neste período considerando a quantidade de focos e a densidade (quantidade de focos dividida pela extensão geográfica do município), conforme apresentado na Figura 1.4.

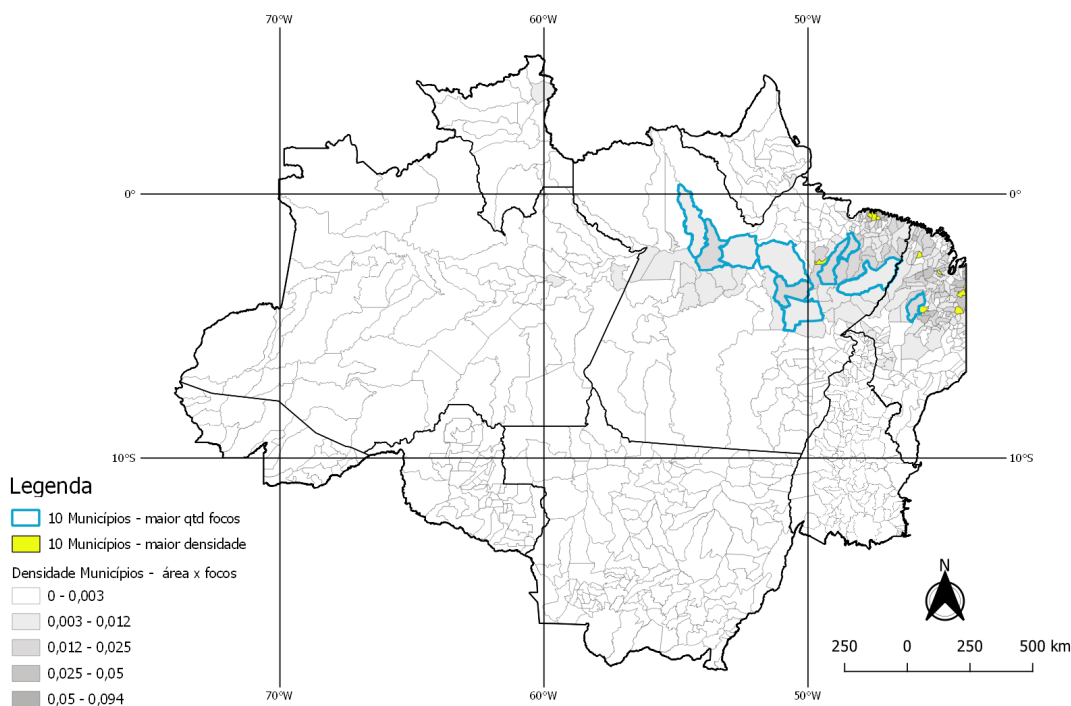


Figura 1.4: Mapa de densidade de focos/km² por municípios da Amazônia Legal detectado pelo satélite de referência no mês de novembro/2021

A Tabela 1.3 mostra os 10 municípios com maior quantidade de focos (total de 1.423) destacados em azul, representando aproximadamente 21,35% do total de focos da região 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
PACAJÁ	PA	262	0,022
PRAINHA	PA	212	0,014
MOJU	PA	197	0,022
PORTEL	PA	191	0,008
SANTA LUZIA	MA	117	0,025
MONTE ALEGRE	PA	107	0,006
NOVO REPARTIMENTO	PA	98	0,006
PORTO DE MOZ	PA	93	0,005
ACARÁ	PA	92	0,021
PARAGOMINAS	PA	92	0,005
MOCAJUBA	PA	42	0,048
MARACANÃ	PA	40	0,050
BREJO DE AREIA	MA	39	0,040
PERITORÓ	MA	31	0,038
PIRAPEMAS	MA	30	0,044
MAGALHÃES BARATA	PA	24	0,074
OLINDA NOVA DO MARANHÃO	MA	18	0,090
VARGEM GRANDE	MA	17	0,094
PRESIDENTE MÉDICI	MA	17	0,039
SANTARÉM NOVO	PA	9	0,039

2. 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 faz 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 novembro foram detectados um total de 15.357 km² de área queimada em todo o território brasileiro. Esse valor equivale a um aumento de 30,1% em relação ao mesmo período do ano anterior (11.763 km²), e se subdivide entre os seis biomas do país (Figura 2.1).

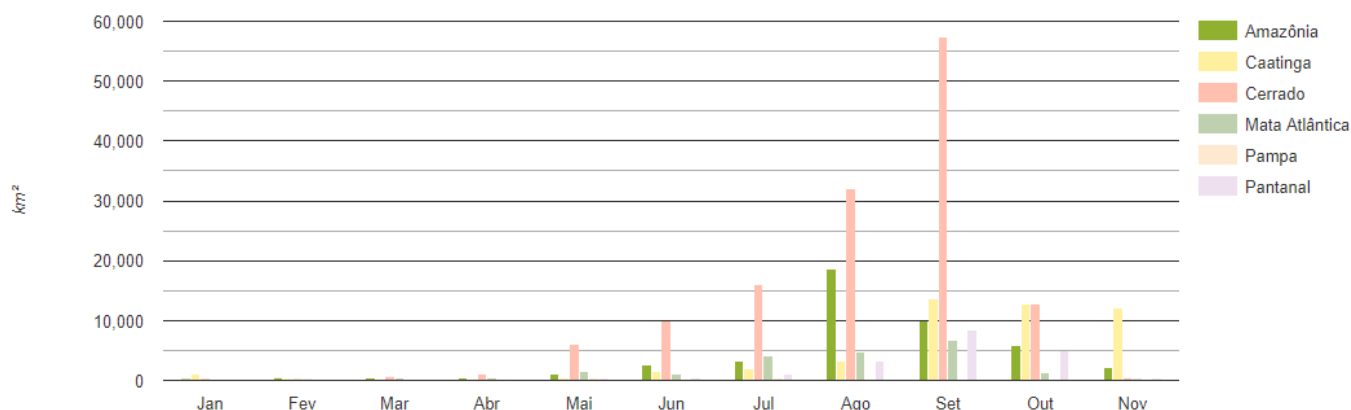


Figura 2.1: Distribuição de área queimada por biomas brasileiros (km²) em novembro/2021

A Figura 2.1 mostra a grande contribuição do bioma Cerrado entre os meses de março a setembro. Essa dinâmica começa a ser alterada a partir do mês de outubro quando o bioma Caatinga apresenta papel mais significativo nesse cenário, chegando a quase que igualar seus valores com o segundo maior bioma brasileiro.

Em novembro as áreas queimadas do bioma Caatinga seguem o mesmo ritmo dos últimos dois meses (Figuras 2.1), enquanto o Cerrado diminui a queima em quase 30%, de modo que esse primeiro tenha maior extensão em área queimada em relação ao restante dos biomas (Figuras 2.1 e 2.2). No mês de novembro, a Caatinga foi responsável por 12.151 km² queimados, o equivalente a 79,1% do total (96.260 km²) de área queimada, seguido da Amazônia com 2.148 km².

Na Figura 2.2 é possível observar a distribuição de área queimada supracitada em percentual para todos os biomas brasileiros. Observa-se que o bioma que apresentou menos queima no mês de novembro foi a Mata Atlântica com apenas 1,8% do total de queima identificado pelo produto.

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.

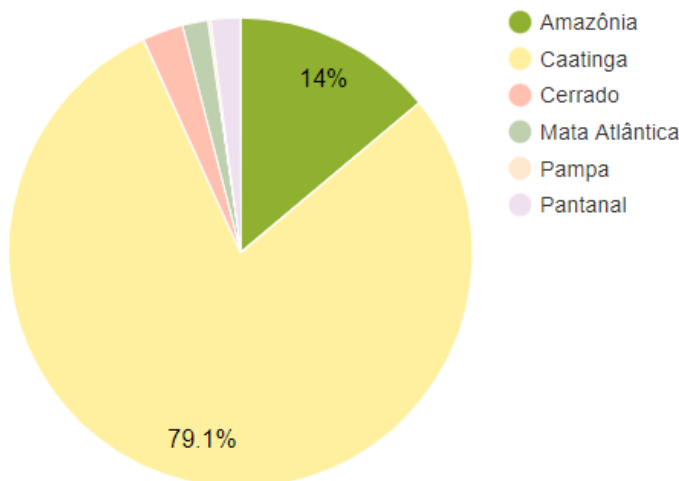
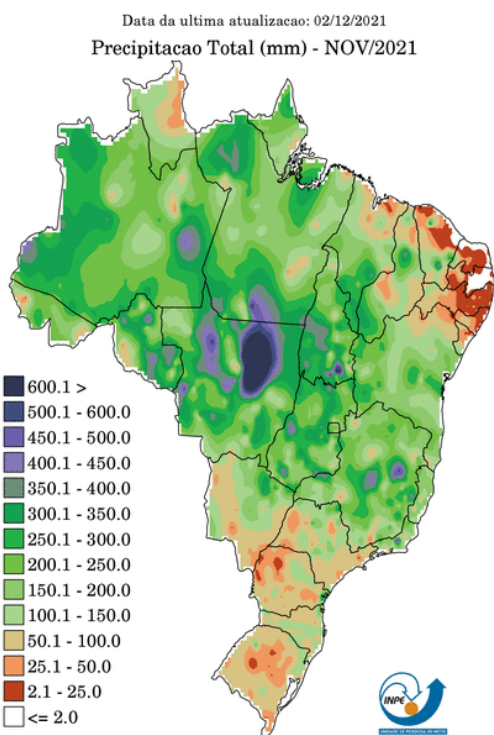


Figura 2.2: Distribuição de área queimada por biomas brasileiros (%) em novembro/2021

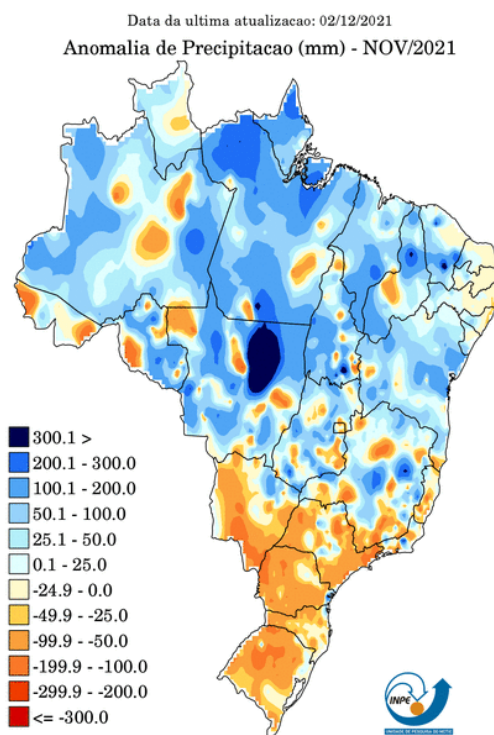
3. Condições meteorológicas

No mês de novembro, a precipitação acumulada foi bem distribuída pelo país, com máximo registrado no Mato Grosso e mínimo no nordeste (Figura 3.1). Precipitação abaixo da média climatológica (anomalia negativa) foi mais intenso na região Sul, Sudeste e Mato Grosso do Sul (Figura 3.2).



Fontes de dados: CPTEC/INPE INMET FUNCEME/CE AESA/PB EMPARN/RN ITEP/LAMEPE/PE DHME/PI CMRH/SE SEMARH/DHN/AL COMET/RJ SEMARH/BA-CEMIG/SIMGE/MG-SEAG/ES-SIMEPAR/PR-CLIMERH/SC-IAC/SP

Figura 3.1: Total de precipitação no mês de novembro/2021



Fontes de dados: CPTEC/INPE INMET FUNCEME/CE AESA/PB EMPARN/RN ITEP/LAMEPE/PE DHME/PI CMRH/SE SEMARH/DHN/AL COMET/RJ SEMARH/BA-CEMIG/SIMGE/MG-SEAG/ES-SIMEPAR/PR-CIRAM/SC-IAC/SP

Figura 3.2: Anomalia de precipitação no mês de novembro/2021

4. Risco de Fogo Meteorológico

A Figura 4.1 representa o Risco de Fogo no mês de novembro de 2021, a Figura 4.2, a climatologia referente ao período 2001-2020 e a Figura 4.3, mudanças na categoria do Risco de Fogo em relação à climatologia (2001-2020). Nota-se risco alto a crítico apenas na Região Nordeste do Brasil enquanto que na maior parte do país, predomina risco baixo. Essa característica de risco mínimo é decorrente das chuvas abundantes que ocorrem no Brasil nesta época do ano. Este padrão observado na Figura 4.1 é muito similar a climatologia observada na Figura 4.2, com mudanças mais significativas em São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e no norte da Bahia. No mapa de mudança de Risco de Fogo (Figura 4.3), observam-se aumentos nas suas categorias em São Paulo e no Rio Grande do Sul decorrente da ausência de precipitação, uma vez que esta variável é a de maior peso no cálculo do Risco de Fogo. Por outro lado, reduções mais significativas são observadas na maior parte do Brasil por conta das chuvas significativas que estão ocorrendo no país.

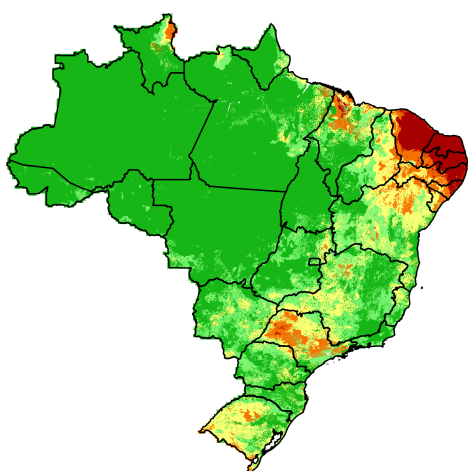


Figura 4.1: Risco de Fogo em novembro/2021

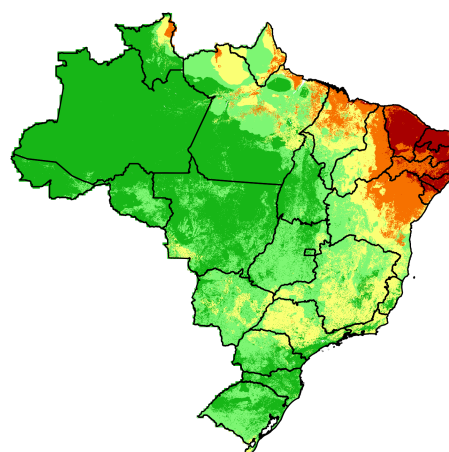


Figura 4.2: Climatologia de Risco de Fogo em novembro

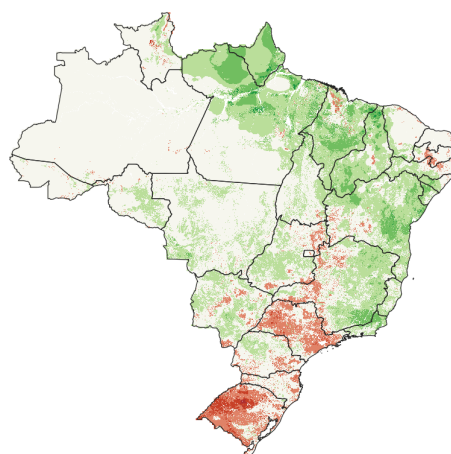


Figura 4.3: Mudanças nas categorias de Risco de Fogo em relação à climatologia (2001-2020) para o mês de novembro

A Figura 4.4 mostra o Risco de Fogo médio mensal (2001-2020) entre os meses de dezembro, janeiro e fevereiro. Nota-se a predominância de risco alto a crítico no nordeste brasileiro no mês de dezembro e de médio a alto nos demais meses e em Roraima o risco varia de médio a crítico por conta da estação seca no Hemisfério Norte. Por outro lado, a maior predominância é de risco mínimo a baixo como consequência das chuvas abundantes na maior parte do Brasil.

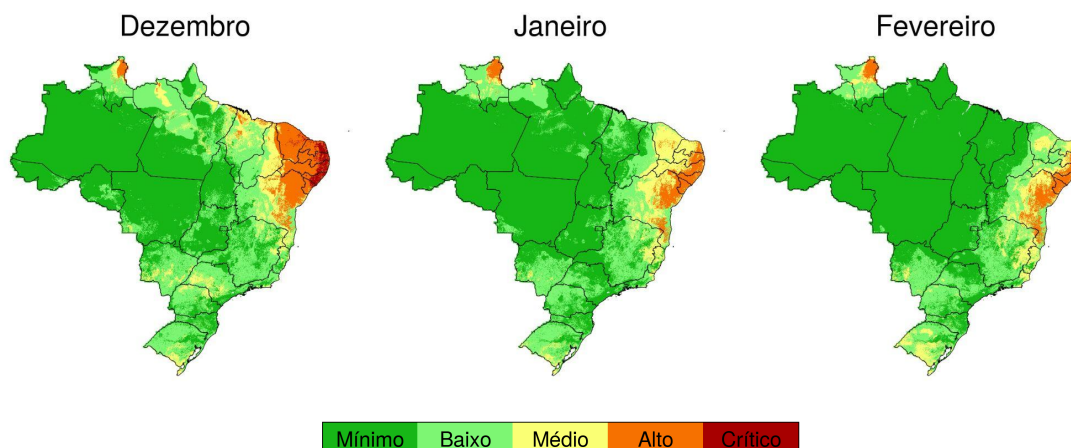


Figura 4.4: Média Mensal (2001-2020) de Risco de Fogo.
Fonte: <http://www.inpe.br/queimadas>

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), permanecendo nos próximos meses.

6. Tendência para dezembro/2021

No mês de dezembro, do ponto de vista climatológico, a chuva média (1981-2010) é bem distribuída, com valores mínimos na região nordeste e parte da região Norte do Brasil (Figura 6.1) favorecendo o aumento de focos nestas regiões (Figura 6.2). Neste mês, segundo a climatologia (2003 a 2020) ocorrem, em média, cerca de 12.968 focos em todo o país. A previsão trimestral para o Brasil, de dezembro a fevereiro de 2021, gerada pelo CPTEC, INMET e FUNCEME indica um aumento da precipitação em grande parte da região Norte e Brasil Central, enquanto uma redução das chuvas é prevista para o Rio Grande do Sul. 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 (12.968 focos).

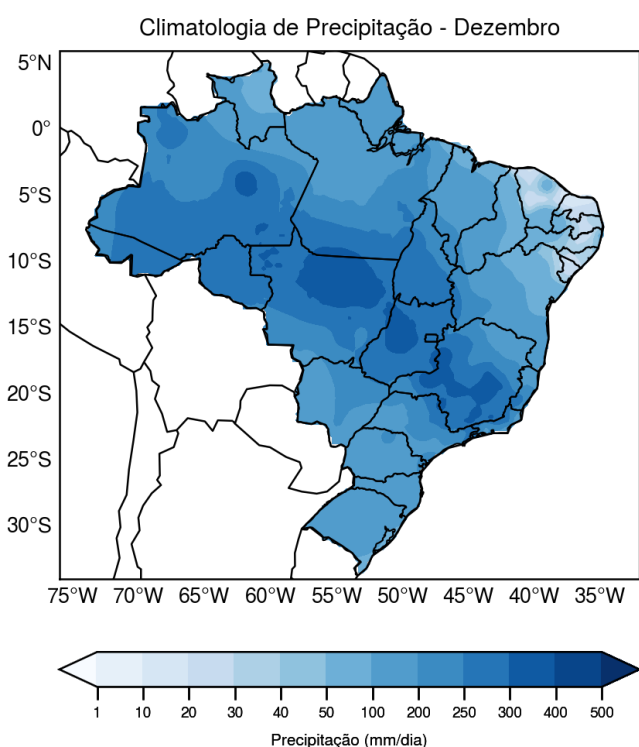


Figura 6.1: Climatologia de precipitação em dezembro.

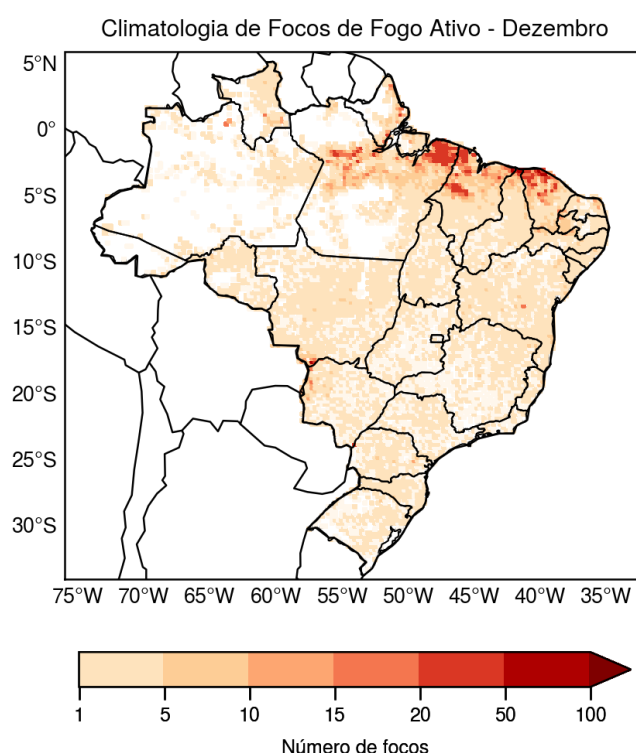


Figura 6.2: Climatologia dos focos de fogo ativo em dezembro.

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/>

Parceria

Agradecemos a parceria e apoio dedicado ao nosso trabalho para realização deste boletim.

