

ISSN 2763-5813

VOLUME 06

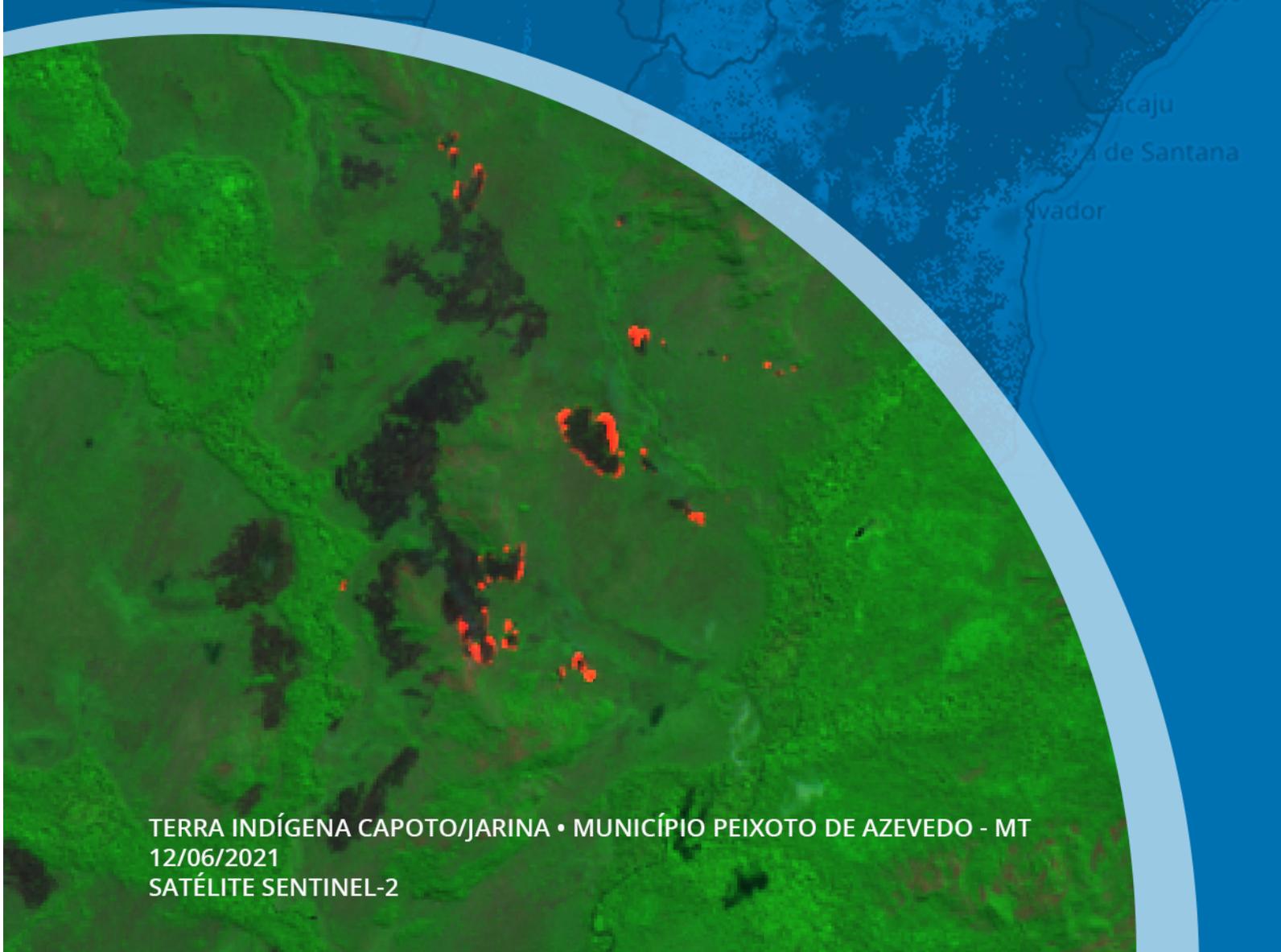
NÚMERO 06

JUNHO/2021



# INFOQUEIMA

BOLETIM MENSAL DE MONITORAMENTO E RISCO DE QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS



TERRA INDÍGENA CAPOTO/JARINA • MUNICÍPIO PEIXOTO DE AZEVEDO - MT

12/06/2021

SATÉLITE SENTINEL-2



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  
Fabiano Morelli  
Guilherme Martins  
Marco Aurélio Barros  
Mateus de Souza Macul  
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 06 - junho/2021

### Sumário

Infoqueima	2
1. Monitoramento de focos de fogo ativo	4
2. Condições meteorológicas	7
3. Monitoramento de fumaça	8
4. Risco de Fogo Meteorológico	9
5. Índice de Severidade de Queima	10
6. Influência das Condições da Temperatura Oceânica Observada	13
7. Tendência para julho/2021	14
5. Informações adicionais	15

# 1. Monitoramento de focos de fogo ativo

O monitoramento de focos do Programa Queimadas do INPE ([www.inpe.br/queimadas](http://www.inpe.br/queimadas)) utiliza cerca de 200 imagens por dia, recebidas de 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 junho de 2021 foram registradas 7.473 detecções de focos de fogo ativo em todo o país, indicado pelo satélite de referência. A distribuição espacial e anomalia do número de focos são mostradas nas figuras 1.1 e 1.2, respectivamente.

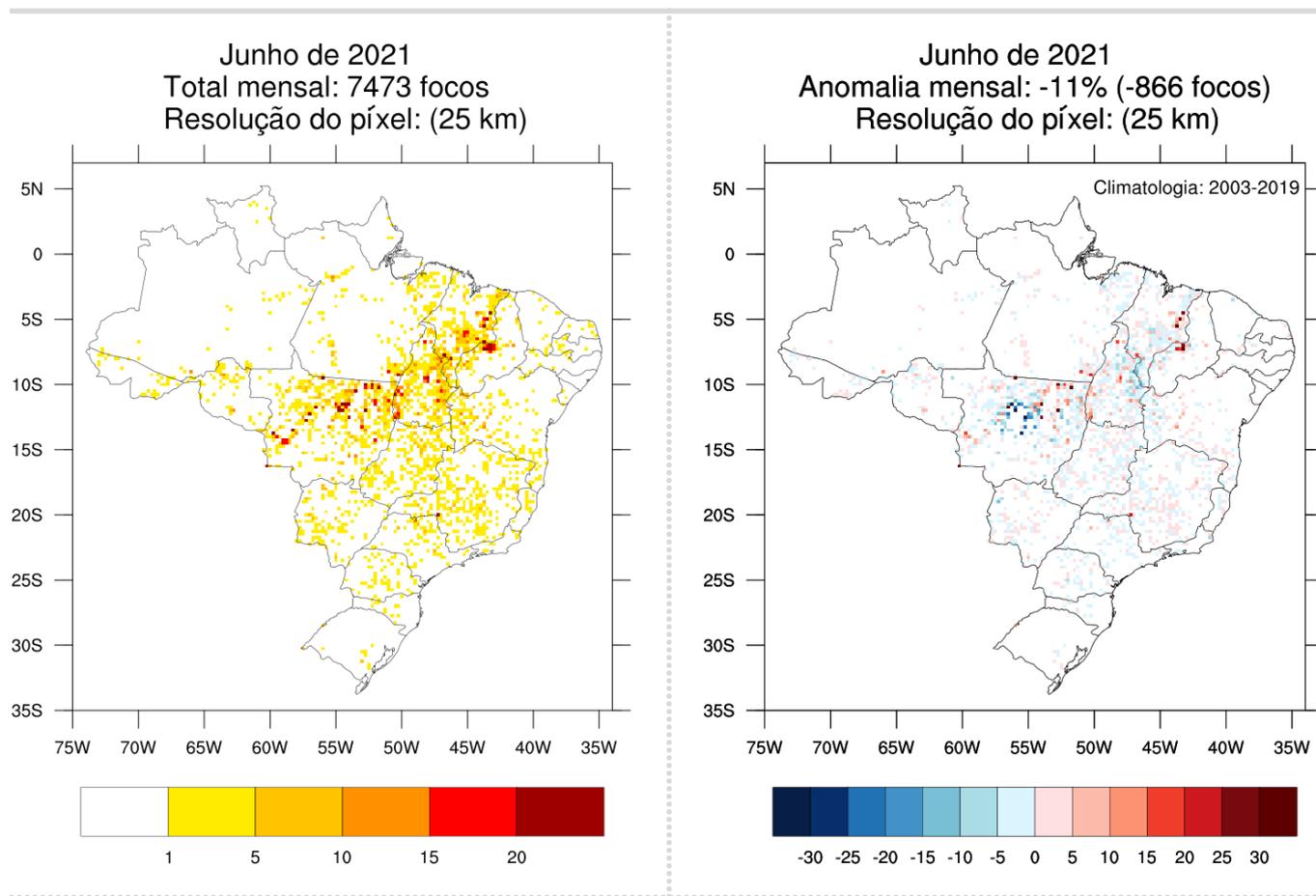


Figura 1.1 – Total de detecções registradas em junho/2021

Figura 1.2 – Anomalia de detecções registradas em junho/2021

A Figura 1.3 mostra a distribuição dos focos por bioma. Os municípios e estados com maior ocorrência de focos em junho são apresentados nas tabelas 1.1 e 1.2. A Tabela 1.2 ilustra a comparação percentual em relação ao mesmo período do ano anterior.

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](http://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](http://www.inpe.br/queimadas/bdqueimadas).

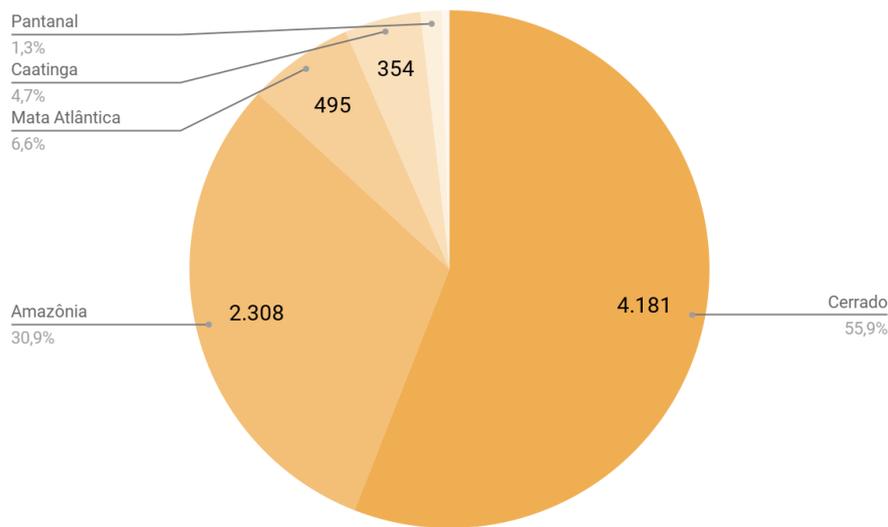


Figura 1.3: Distribuição de focos de fogo ativo por biomas brasileiros (%) em junho/2021

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

Município	Estado	Focos
União do Sul	MT	140
Santa Cruz do Xingu	MT	132
Formoso do Araguaia	TO	121
Mateiros	TO	102
Balsas	MA	101
São Félix do Araguaia	MT	101
Floriano	PI	91
Nova Maringá	MT	88
Santana do Araguaia	PA	84
Tangará da Serra	MT	83

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

Estado	Focos em 2021	Focos em 2020	%
Mato Grosso	2185	1960	11
Tocantins	1149	1188	-3
Maranhão	979	757	29
Minas Gerais	519	272	91
Piauí	473	148	220
Pará	424	491	-14
Goiás	401	314	28
Bahia	367	244	50
Mato Grosso do Sul	257	508	-49
Santa Catarina	136	262	-48
Rondônia	131	138	-5
Paraná	106	238	-55
Amazonas	77	122	-37
Acre	50	71	-30
Rio Grande do Sul	46	158	-71
Espírito Santo	26	51	-49
São Paulo	26	102	-75
Ceará	25	12	108
Rio de Janeiro	25	40	-38
Pernambuco	19	10	90
Rio Grande do Norte	14	-	-
Paraíba	11	4	175
Roraima	11	4	175
Distrito Federal	10	11	-9
Amapá	4	3	33
Sergipe	2	-	-
Alagoas	-	-	-

## 2. Condições meteorológicas

No mês de junho, as chuvas se concentraram no extremo norte do país, principalmente em Roraima, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, em algumas partes do Paraná, Mato Grosso do Sul e Alagoas. Por outro lado, a condição seca foi mantida sobre a maior parte do Brasil Central (Figura 2.1). Esse padrão de seca, com chuva abaixo da média climatológica (anomalia negativa) foi mais intenso no litoral nordestino, parte do Espírito Santo, São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Acre, Amazonas, Pará, Amapá e Maranhão (Figura 2.2).

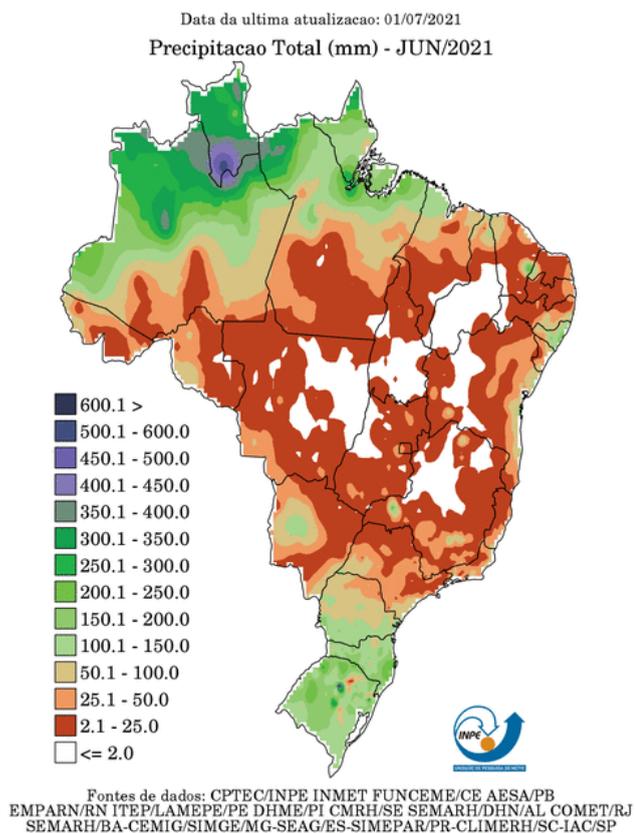


Figura 2.1 – Total de precipitação no mês de junho/2021

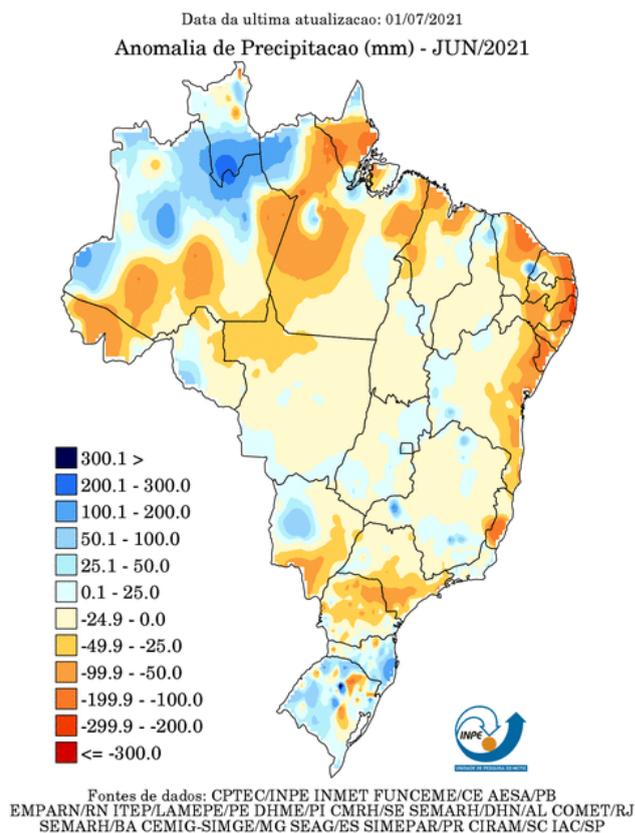


Figura 2.2 – Anomalia de precipitação no mês de junho/2021

### 3. Monitoramento de fumaça

O Monitoramento de fumaça contém informações de restrição de visibilidade por fumaça dos 31 aeródromos brasileiros que são monitorados pelo Programa Queimadas utilizando dados divulgados a partir das mensagens "METAR" (Meteorological Aerodrome Report).

Dessas áreas monitoradas, apenas 3 apresentaram registro de fumaça conforme a Tabela 3.1.

Cidade	Estado	Dias de fumaça	Dia
Porto Velho	RO	01	07
Alta Floresta	MT	01	23
Marabá	PA	01	24

## 4. Risco de Fogo meteorológico

A Figura 4.1 representa o Risco de Fogo no mês de junho de 2021 e a Figura 4.2, a climatologia referente ao período 2001-2020. Nota-se que nos Estados de Rondônia, Mato Grosso, Tocantins, Goiás e na maior parte do nordeste brasileiro o risco foi mais crítico quando comparado com a climatologia. Por outro lado, no Sul do Brasil, o risco foi mais baixo.

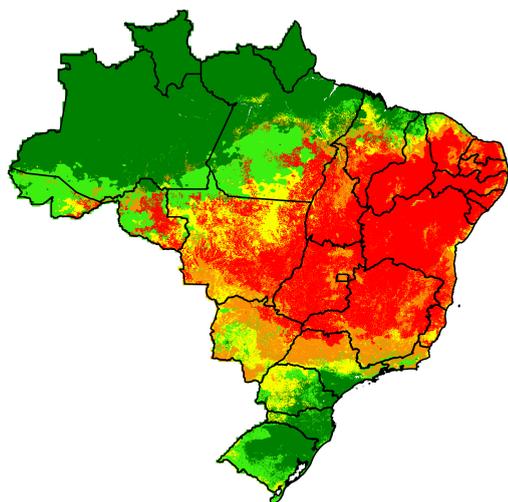


Figura 4.1: Risco de Fogo em junho/2021

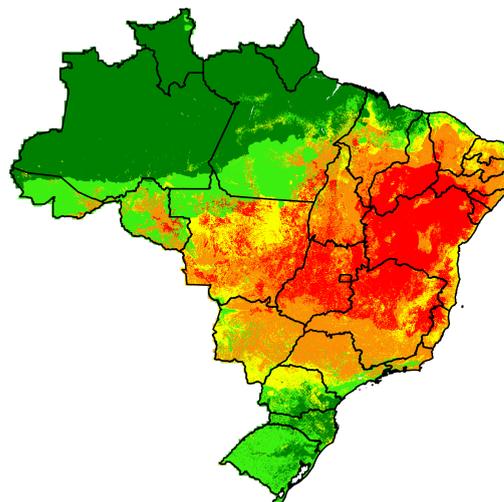


Figura 4.2: Climatologia de Risco de Fogo em junho/2021

A Figura 4.3 mostra o Risco de Fogo médio mensal (2001-2020) para os meses de julho a setembro. Observa-se que essa variável acompanha a distribuição espacial das condições ambientais favoráveis à ocorrência dos focos de queimadas e incêndios florestais do ponto de vista meteorológico.

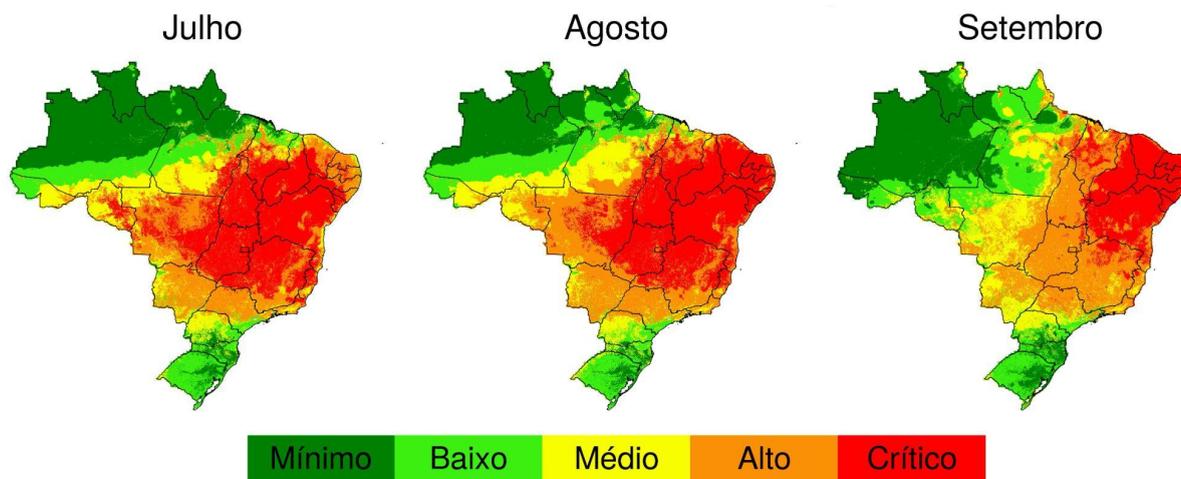


Figura 4.3 - Média Mensal (2001-2020) de Risco de Fogo.  
 Fonte: <http://www.inpe.br/queimadas>

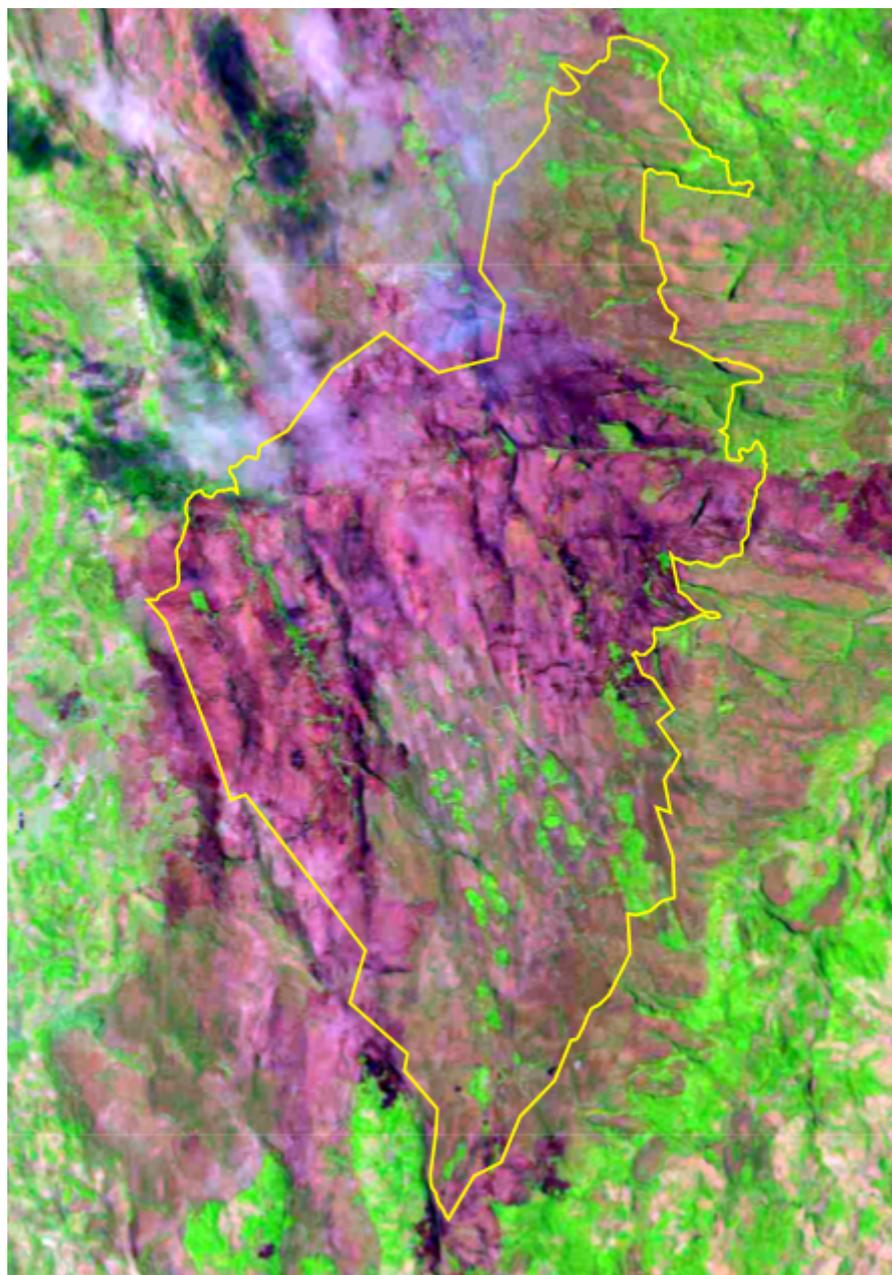
## 5. Índice de Severidade de Queima

Índices que representam a severidade de queima podem ajudar no desenvolvimento de planos de reabilitação e restauração de áreas afetadas após o incêndio. Eles podem ser utilizados para estimar não apenas a severidade da queima da cobertura do solo, mas a probabilidade de impactos futuros resultantes do processo de queima.

A metodologia para geração do índice de severidade de queima está em desenvolvimento e buscou fundamentos em trabalhos já desenvolvidos, porém com um viés de sistematizar e automatizar a geração do indicador com dados existentes e adaptados à realidade brasileira. Desta forma, as variáveis escolhidas e todos os limiares e grandezas trabalhadas foram adaptadas às condições da área piloto e a intenção é tornar a metodologia operacional para todos os biomas existentes em território brasileiro.

Para validação parcial dos resultados do cálculo do índice de severidade de queima, foi realizada a campanha de campo no Parque Nacional da Serra do Cipó, cujos resultados permitirão brevemente analisar a aderência e consistência da metodologia para expressar a severidade de fogo em unidades de conservação do Bioma Cerrado.

A Figura 5.1 mostra uma imagem do satélite Landsat-8, sensor OLI de 15/10/2020, data em que foi mapeada uma cicatriz de mais de 8.000 hectares no interior do PARNA Serra do Cipó.



--- Limite Parque Nacional da Serra do Cipó



Vegetação



Cicatriz de Queimadas

Imagem OLI/Landsat 8 – 219/073 – 15/10/2020 - 43°32'25,213"W 19°22'12,728"S

Figura 5.1 - Carta Imagem do PARNA Serra do Cipó, com respectiva coordenada de referência e legenda temática

Na sequência são apresentadas fotos da campanha de campo envolvendo o ICMBio e o INPE. As Figuras 5.2 e 5.3 ilustram visualmente a intensidade do fogo e o pós-experimento na operação de eliminação das chamas.



**Figura 5.2: Experimento do Programa Queimadas, aproveitando o manejo do fogo no PARNA Serra do Cipó/ICMBio (21/05/2021)**



**Figura 5.3: Brigadistas do ICMBio no controle das chamas durante o experimento de validação realizado pelo Programa Queimadas (22/05/2021)**

As figuras 5.4 e 5.5 ilustram as áreas do experimento em imagens RGB obtidas a partir do voo de drones.



**Figura 5.4: Experimento realizado pelo Programa Queimadas, no PARNA Serra do Cipó/ICMBio. Imagem RGB via drone (21/05/2021)**



**Figura 5.5: Brigadistas do ICMBio no controle das chamas durante o experimento de validação realizado pelo Programa Queimadas. Imagem RGB via drone (22/05/2021)**

Na sequência dos trabalhos, a metodologia será novamente aplicada, dessa vez utilizando os dados de campo e a imagem do satélite Sentinel, cujo horário e data de passagem foi sincronizada com os experimentos em campo.

## 6. Influência das condições da temperatura oceânica observada

Os efeitos das variações da Temperatura da Superfície do Mar (TSM), especialmente no Oceano Pacífico, influencia diretamente na formação de importantes fenômenos meteorológicos que podem favorecer a ocorrência do fogo na vegetação. 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) passou da fase fria (La Niña) para a fase neutra, e esse período de neutralidade persistirá nos próximos meses.

## 7. Tendência para julho/2021

No mês de julho, do ponto de vista climatológico, a chuva se concentra no extremo Norte do Brasil (Figura 7.1) favorecendo a diminuição de focos nesta região (Figura 7.2). As condições seca são mais marcantes, o que contribui para o aumento na quantidade de focos de queimadas. Neste mês, segundo a climatologia (2003 a 2019) ocorrem, em média, cerca de 16.879 focos em todo o país. A previsão trimestral para o Brasil, de julho a setembro de 2021, gerada pelo CPTEC, INMET e FUNCEME indica redução de chuva nas regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país. A tendência esperada para os focos no Brasil para o mês de julho será de comportamento dentro a abaixo da média em relação à climatologia (16.879 focos).

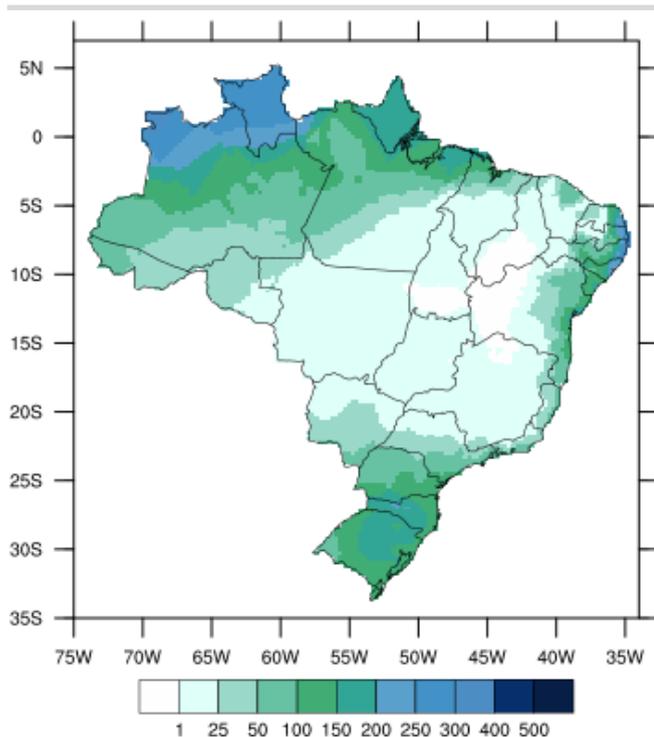


Figura 7.1: Climatologia de precipitação em julho/2021

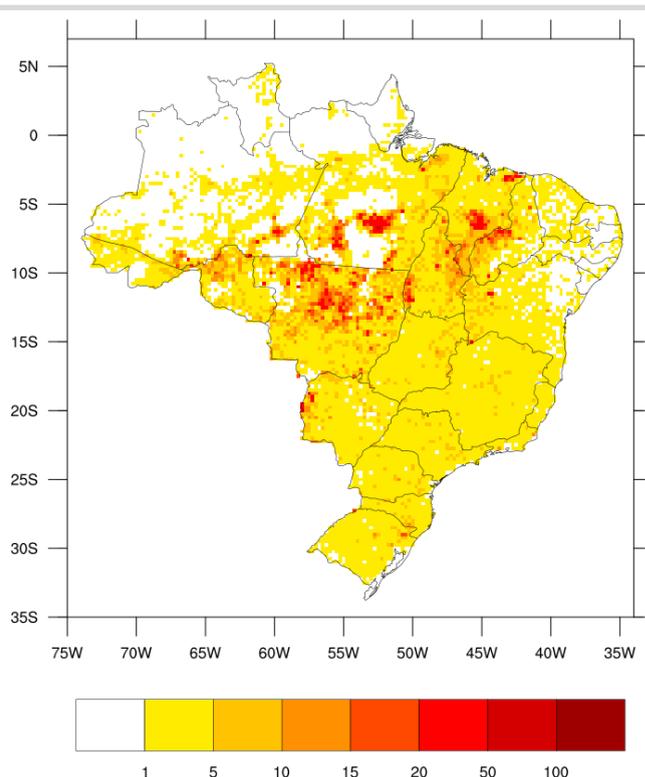


Figura 7.2: Climatologia dos focos de fogo ativo em julho/2021

## 8. 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.

