

# **INFOQUEIMA**

Boletim Mensal de  
Monitoramento

Volume 03  
Número 04  
Abril/2018



# Infoqueima

## Boletim Mensal de Monitoramento de Queimadas Volume 03 – Nº 04 - Abril/2018

Este boletim contém o resumo mensal dos principais dados e eventos do Programa de Monitoramento de Queimadas e Incêndios Florestais do INPE, nas seguintes linhas de atuação: detecção e monitoramento de focos com satélites, cálculo e previsão de risco de fogo, acompanhamento de fumaça em aeroportos, estimativas de emissões e de transporte de poluentes das queimas de biomassa, avaliação das áreas queimadas e, apoio a diversos usuários dos produtos.

## ÍNDICE

Infoqueima .....	2
1. Monitoramento de Focos e Condições Meteorológicas .....	3
2. Tendência para Maio/2018 .....	6
3. Poluição Atmosférica .....	7



### BOLETIM MENSAL DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E RISCO DE QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS - INPE

Ação 20V9-0002 do Governo Federal, PPA 2016-19, Programa 2050 Mudança do Clima.  
Objetivo 1069 Desenvolvimento de tecnologias, realizado pelo INPE.  
São José dos Campos, SP, Brasil, INPE/CPTEC, 2018. Publicação Mensal.

#### Palavras chave:

*Queimadas, Incêndios Florestais, Risco de Fogo, Monitoramento, Saúde Pública e Fumaça*

#### Versão digital (pdf):

<http://www.inpe.br/queimadas/infoqueima.php>

#### Editores

Alberto W. Setzer e Marcelo Romão

#### Colaboradores

Alberto W. Setzer - CPTEC/INPE  
Fabiano Morelli - OBT/INPE  
Fernanda Batista - CPTEC/INPE  
Guilherme Martins - CPTEC/INPE  
Marcelo Romão - CPTEC/INPE  
Raffi Agop Simanoglu - CPTEC/INPE

#### Editoração

Alberto W. Setzer e Ítalo R.B. Garrot

#### Instituições Colaboradoras

BNDES, Funcate, Fundo Amazônia, Ibama, ICMBio, Indra, INPE, MCTI e, MMA.

#### Apoio

DSA/CPTEC – Divisão de Sistemas e Satélites Ambientais, INPE, <http://satelite.cptec.inpe.br/>

DGI/OBT – Divisão de Geração de Imagens, INPE, <http://www.dgi.inpe.br/>

DMD/CPTEC – Divisão de Modelagem e Desenvolvimento, INPE.

DOP/CPTEC – Divisão de Operações, INPE.

DPI/OBT – Divisão de Processamento de Imagens, INPE, <http://www.dpi.inpe.br/>

GMAI/CPTEC – Grupo de Modelagem da Atmosfera e Interfaces, INPE

#### Endereço para Correspondência

#### INFOQUEIMA

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](mailto:queimadas@inpe.br)

#### Versão digital

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



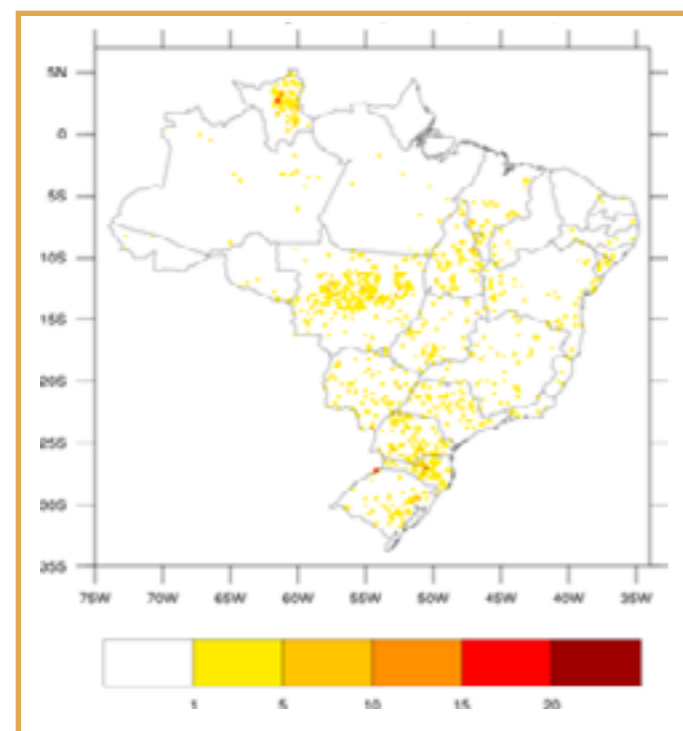
# 1 Monitoramento de Focos e Condições Meteorológicas

Para análises temporais e espaciais comparativas utiliza-se o satélite de referência AQUA. Para mais informações, acessar o link abaixo:

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

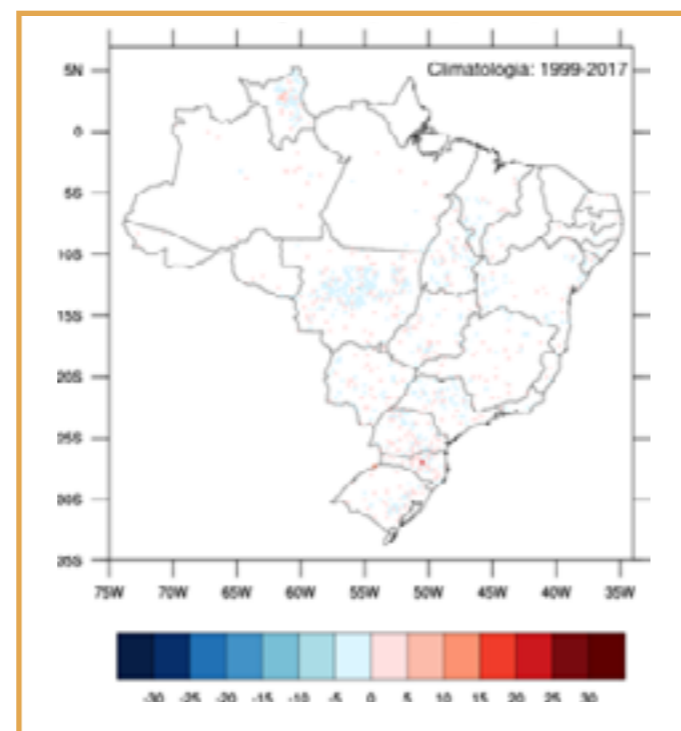
Em abril/2018 foram registrados em todo o país pelo satélite de referência AQUA da NASA, 1.659 detecções de fogo na vegetação nas passagens do início da tarde.

**Mapa 1.1:** Total de detecções registradas em Abril/2018



Total mensal: 3.422 focos de queimadas  
Resolução do pixel: 25 km

**Mapa 1.2:** Anomalia de detecções registradas em Abril/2018



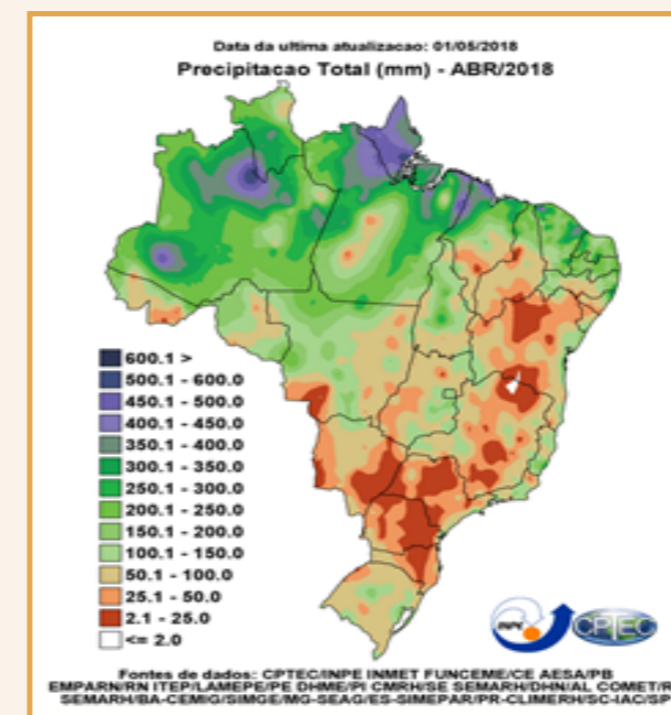
Anomalia mensal: -70% (-7.807 focos de queimadas)  
Resolução do pixel: 25 km

Neste mês foram mapeados no país cerca de 1.660 detecções de fogo na vegetação segundo as imagens no início da tarde do sensor MODIS do satélite NASA-AQUA, o atual instrumento de referência. Este valor foi aproximadamente 40 % inferior ao mês de março, sendo esta diferença climatologicamente normal e explicado em parte pelas anomalias positivas de precipitação verificadas nas regiões norte, sudeste e centro-oeste do país.

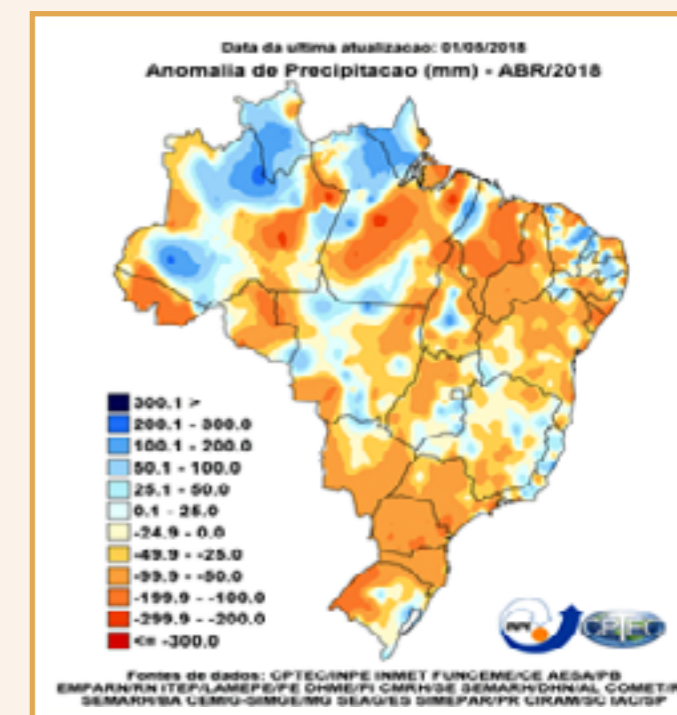
Em comparação com abril do ano anterior, não foram verificadas diferenças significativas apesar de 2017 ter sido um ano muito mais seco em todo o país. Os seguintes estados apresentaram aumento nos focos de queimadas: Santa Catarina (+460%, 150 focos); Roraima (+165%, 185 focos); Paraná (+100%, 155 focos); São Paulo (+100%, 80 focos); Rio Grande do Sul (+60%, 85 focos); Mato Grosso do Sul (+31%, 90 focos); Goiás (+15%, 70 focos). Reduções na quantidade de focos de queimadas foram observadas em Mato Grosso (-30%, 420 focos) e Bahia (-25%, 70 focos). O estado de Roraima encerra a temporada de queimas 2017/2018 com 2.600 focos.

Nesse mês, somente um evento de Zona de Convergência de Umidade (ZCOU) foi registrado no Brasil e atuou entre os dias 4 e 7 atingindo o Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais.

**Mapa 1.3:** Total de chuva em Abril/2018



**Mapa 1.4:** Anomalia de chuva em Abril/2018



Houve redução de mais de 30% na quantidade de queimadas em alguns estados brasileiros, como no Piauí, na Bahia e em Minas Gerais (Tabela 2.1). Porém, em Santa Catarina a quantidade de queimadas foi recorde para um mês de abril, totalizando 147 focos registrados.

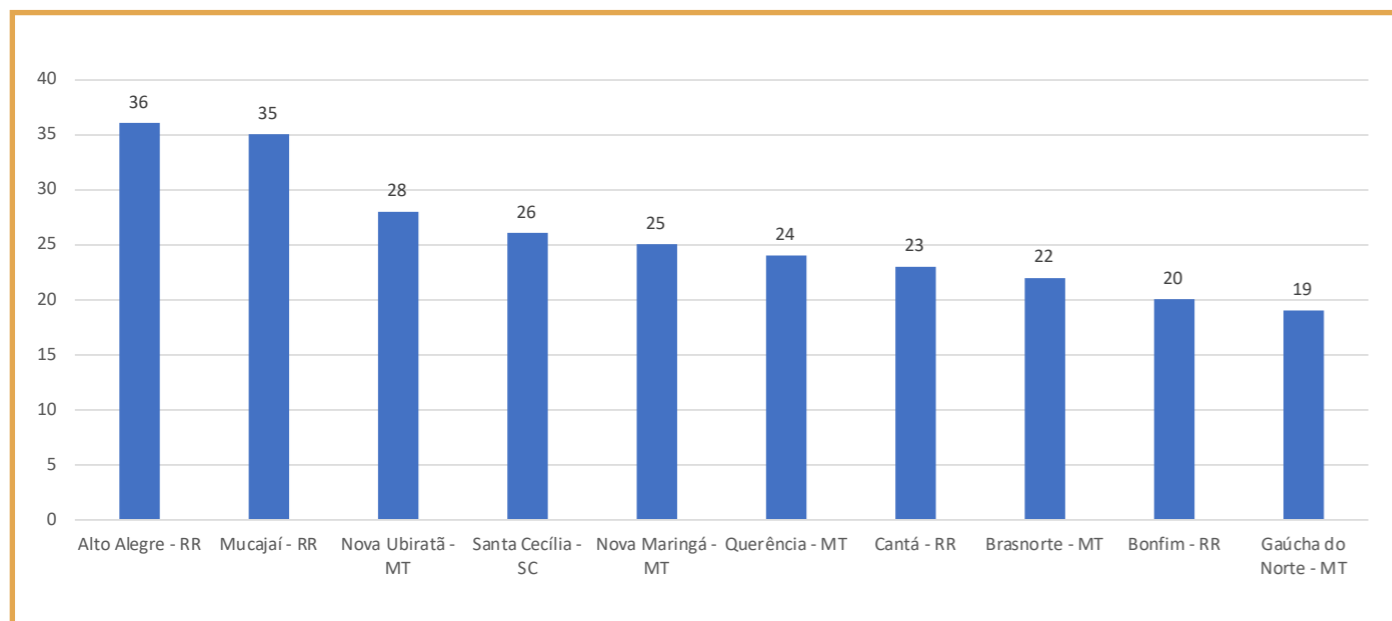
**Tabela 1.1:** Estados com redução no número de focos

	Nº de Focos	Média 1998 a 2017	Redução em Relação à Média
Mato Grosso	417	461	10%
Mato Grosso do Sul	85	99	14%
Bahia	71	119	40%
Minas Gerais	53	81	35%
Piauí	11	27	59%

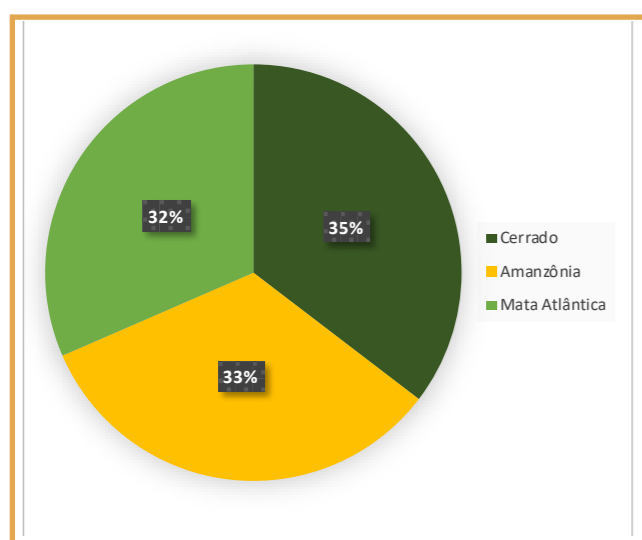
**Abril/2018**

Entre os dez municípios brasileiros que mais queimaram neste mês, a Abrialria encontra-se nos estados do Mato Grosso e Tocantins (Tabela 2.3). O total de queimadas apenas nesses dez municípios foi de 588 focos, o que representou 17% de todos os focos registrados nos 5.570 municípios de todo País.

**Gráfico 1.1:** Distribuição dos focos de acordo com os municípios que mais queimaram em Abril/2018.



**Gráfico 1.2:** Focos de queimadas por biomas brasileiros.



Distribuição dos focos por biomas brasileiros

**Tabela 1.2:** Distribuição dos focos por estados segundo o satélite de referência.

Estado	Nº de Focos
Mato Grosso	420
Roraima	184
Paraná	155
Santa Catarina	147
Tocantins	124
Mato Grosso do Sul	92
Rio Grande do Sul	88
São Paulo	82
Goiás	73
Bahia	71
Minas Gerais	56
Maranhão	49
Amazonas	17
Pará	13
Sergipe	13
Piauí	11
Rondônia	7
Espírito Santo	7
Pernambuco	5
Acre	5
Paraíba	4
Rio Grande do Norte	3
Rio de Janeiro	3
Alagoas	2
Ceará	2
Amapá	1

Abril/2018

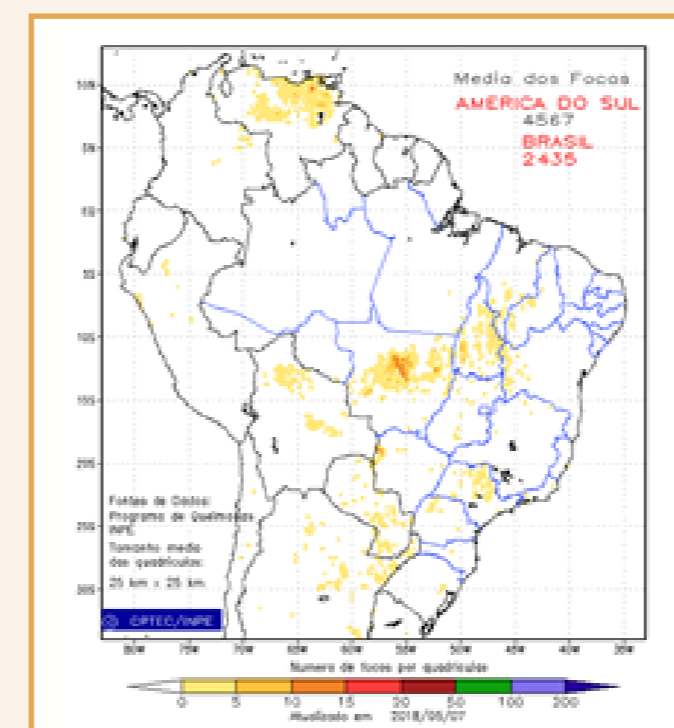
## 2 Tendência para Maio/2018

Os totais pluviométricos ainda são consideráveis na maior parte da região norte do Brasil (Figura da direita) que favorece a pequena atividade de focos de queimadas em maio (Figura da esquerda). São observadas quantidades significativas de focos em Mato Grosso, Tocantins, oeste da Bahia e norte de São Paulo. De acordo com a climatologia (1999-2017), em maio ocorrem em média, aproximadamente, três mil e quatrocentos focos.

As condições oceânicas do Pacífico Equatorial próxima à costa da América do Sul mostram que a Temperatura da Superfície do Mar está próxima a média climatológica ou por condições neutras, como também é chamada, isto é, não há características do fenômeno El Niño ou La Niña. Essa configuração deve manter-se até o mês de julho segundo a agência americana de atmosfera e oceanos (NOAA).

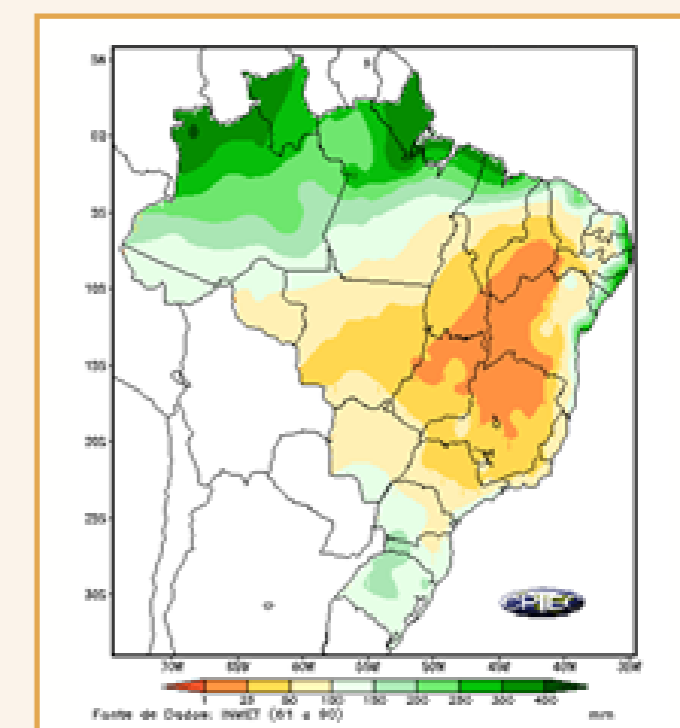
Com base nas condições mencionadas acima, a tendência dos focos de queimadas no Brasil para o mês de maio será de comportamento dentro a abaixo da média em relação à climatologia (três mil e quatrocentos focos).

**Mapa 2.1:** Focos de Queima Climatologia Maio (1999 - 2017)



Fonte: <http://clima1.cptec.inpe.br/monitoramentobrasil/pt>  
[http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/ensodisc.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc.shtml)

**Mapa 2.2:** Climatologia de Precipitação (mm) Maio



Fonte: [https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/estatistica\\_paises](https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/estatistica_paises)  
<https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>

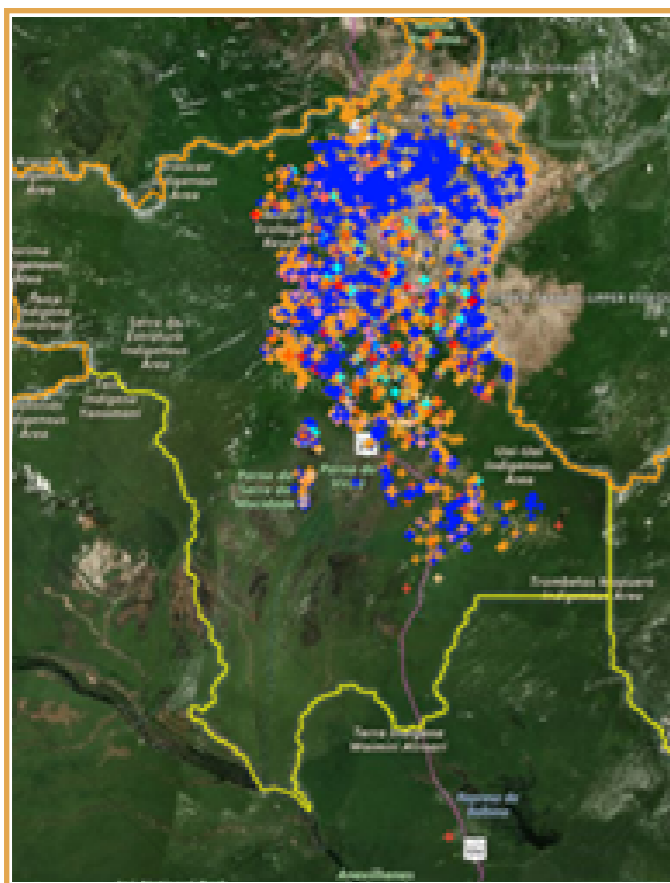
# 3 Poluição Atmosférica

No mês de abril assim como nos últimos três meses, o estado de Roraima apresentou o maior número de focos de queimadas. Além desse estado, outros também se destacaram, por exemplo, Paraná, São Paulo e Mato Grosso.

A descrição de alguns eventos de queimadas no estado de Roraima são apresentadas nessa seção por meio das condições da fumaça (material particulado integrado na coluna), material particulado fino (PM2.5) e espessura óptica do aerossol (AOT) fornecidas pelo modelo BRAMS.

Informações sobre as variáveis de poluição atmosférica podem ser obtidas no glossário no final do texto.

**Figura 3.1**



**Figura 3.2**



**Figura 3.1:** Divulgação dos focos de incêndios em Roraima no mês de abril

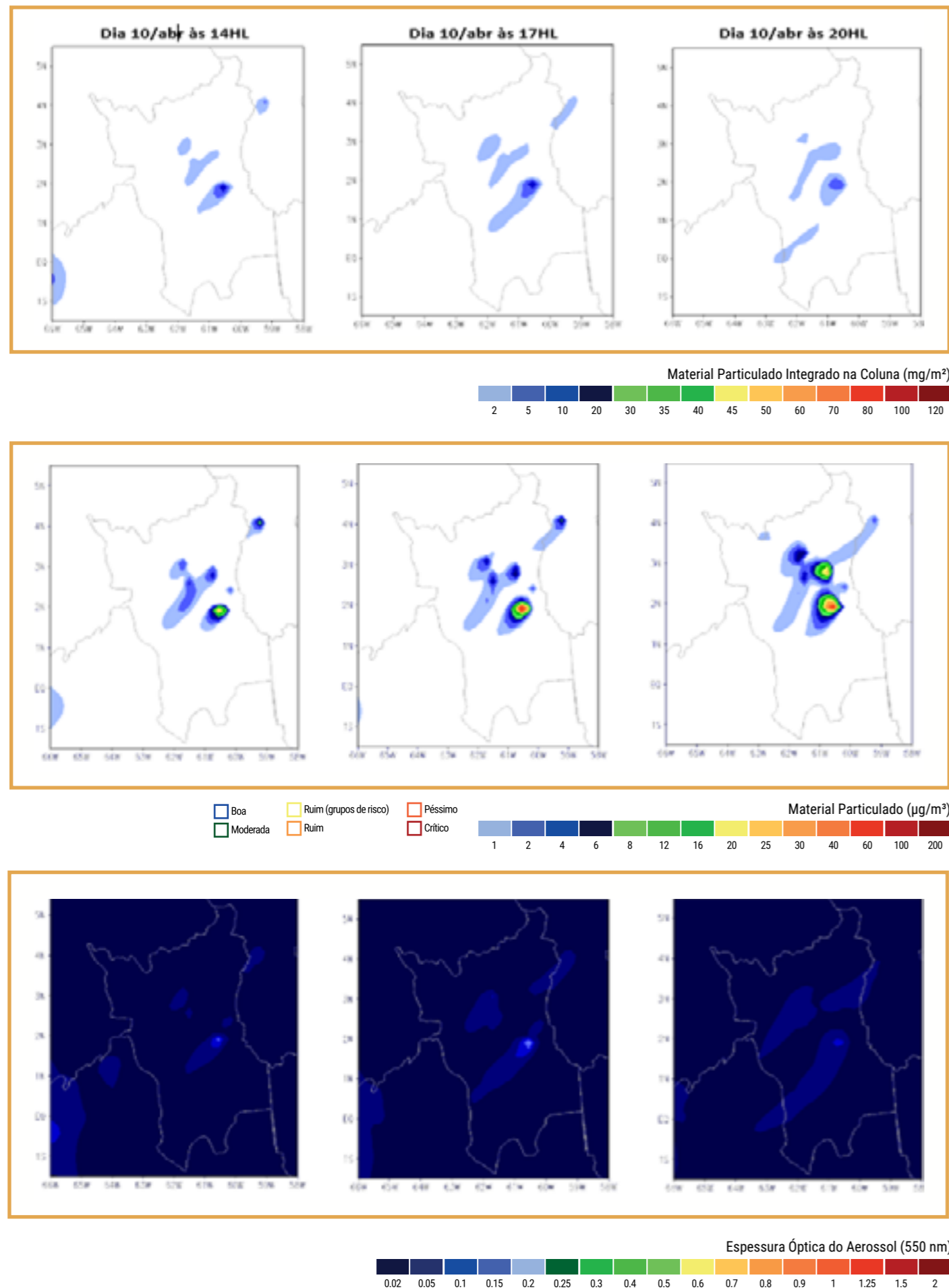
**Figura 3.2:** Distribuição de focos de queimadas no estado de Roraima no dia 10 de abril de 2018.

Informações sobre as variáveis de poluição atmosférica podem ser obtidas no glossário no final do texto.

As queimadas que ocorreram no norte do estado de Roraima no dia 10 de abril março foram caracterizadas por baixas concentrações de fumaça entre 2 e 10  $\mu\text{g}/\text{m}^2$  com núcleos mais intensos de até 20  $\mu\text{g}/\text{m}^2$  (Figura 4.2a). Segundo a regulamentação brasileira (CONAMA N.º 003 de 28 de junho de 1990), valores de fumaça superiores a 100  $\mu\text{g}/\text{m}^2$  ocasionam efeitos adversos sobre o bem-estar da população, assim como o dano mínimo à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Para o material particulado fino (PM2.5) foram registrados baixos valores de 2 a 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e núcleos elevados de 12 a 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Figura 4.2b). De acordo com a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (United States Environmental Protection Agency – EPA), a concentração média de PM2.5 superior a 89  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  em 1-3 horas são considerados nocivos a grupos de risco (pessoas com doenças respiratórias ou cardíacas, idoso e crianças). Pela resolução CONAMA N.º 003 de 28 de junho de 1990, a concentração média de partículas inaláveis em 24 horas não deve exceder mais de uma vez por ano, o valor de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Para a espessura óptica do aerossol (Figura 4.2c) baixos valores de 0.02 a 0.1 foram observados, indicando pouca quantidade de aerossóis na atmosfera para o respectivo dia.

**Figura 3.3:** (a) fumaça ( $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ), (b) PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e (c) AOT no Estado de Roraima referente ao dia 10 de abril de 2018. As variáveis são estimadas pelo modelo regional BRAMS.



### SIGLAS INSTITUCIONAIS

**CIMAN** – Centro Integrado Multiagências de Coordenação Operacional e Federal em Brasília

**CPTEC** – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

**FEMARH** - Fundação Estadual do Meio Ambiente de Roraima

**IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

**ICMBio** – Instituto Chico Mendes de Biodiversidade

**INMET** – Instituto Nacional de Meteorologia

**INPE** – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

**PREVFOGO** – Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais

### SIGLAS TÉCNICAS

**AOT** – Espessura Ótica do Aerossol

**METAR** – “Meteorological Airport Report”

**ZCAS** – Zona de Convergência do Atlântico Sul

**ZCIT** – Zona de Convergência Intertropical

**ZCOU** – Zona de Convergência de Umidade

**HL** - Hora local

### GLOSSÁRIO TÉCNICO DE POLUIÇÃO

**BRAMS:** do inglês, Brazilian Regional Atmospheric Modeling System é um modelo de transporte químico atmosférico, oriundo do modelo CCATT-BRAMS.

**Espessura óptica do aerossol (AOT):** é uma variável adimensional que representa a quantidade de material absorvedor e espalhador opticamente ativos encontrados no caminho atravessado pelo feixe de radiação (ECHER et al., 2001). Sendo utilizada para quantificar a atenuação da radiação na atmosfera.

**Material particulado fino (PM2.5):** partículas inaláveis com diâmetro inferior a 2,5 micrômetros (PM2.5) obtidos por emissões urbanas, industriais e rurais ( queimadas e incêndios florestais).

**Material particulado integrado na coluna (PMINT):** refere-se ao produto de fumaça sendo estimado pela integração vertical das partículas finas com diâmetro inferior a 2,5 micrômetros (PM2.5) obtidos por diferentes emissões.