

# **INFOQUEIMA**

Boletim Mensal de  
Monitoramento

Volume 03  
Número 02  
Fevereiro/2018



# Infoqueima

## Boletim Mensal de Monitoramento de Queimadas Volume 03 – Nº 02 - Fevereiro/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. Poluição Atmosférica .....	6
3. Tendência para Fevereiro/2018 .....	9

### 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



### 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>

### 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>

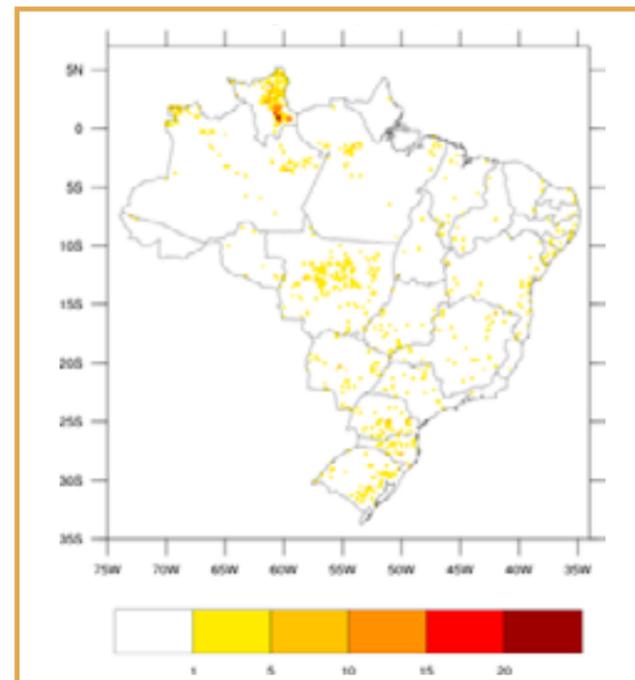
# 1 Monitoramento de Focos e Condições Meteorológicas

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>

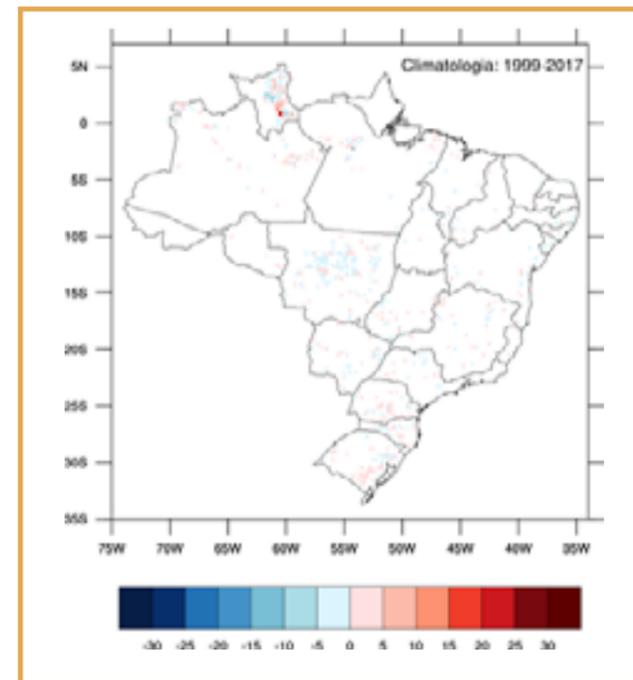
Em fevereiro/2018 foram registrados em todo o país pelo satélite de referência AQUA da NASA, 1.423 detecções de fogo na vegetação nas passagens do início da tarde.

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



Total mensal: 1.423 focos de queimadas  
Resolução do pixel: 25 km

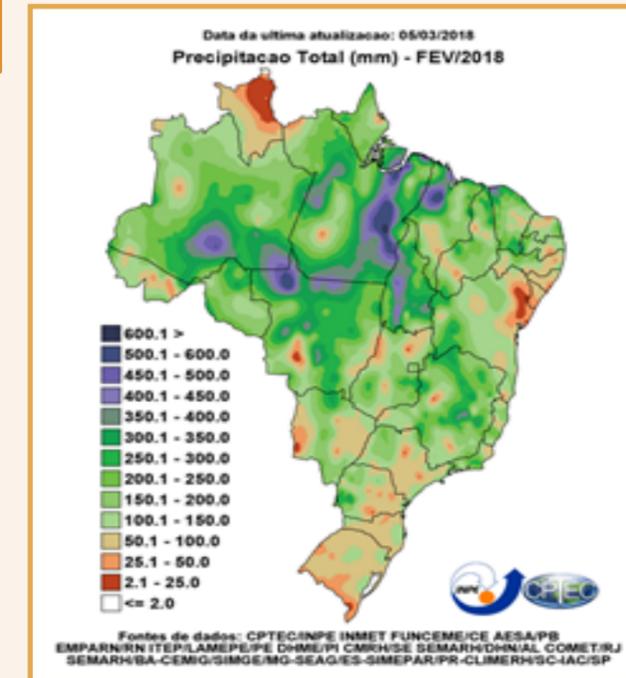
**Mapa 1.2:** Anomalia de detecções registradas em fevereiro/2018



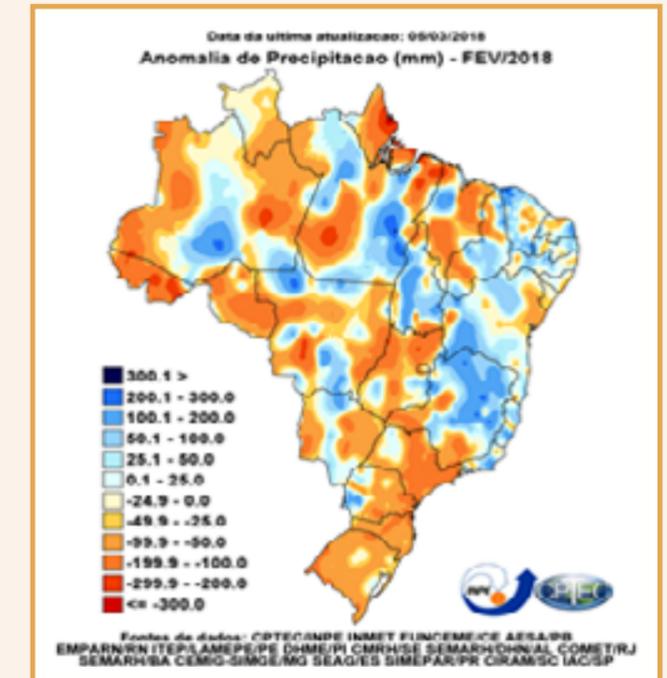
Anomalia mensal: -86% (-8.428 focos de queimadas)  
Resolução do pixel: 25 km

Ao longo deste mês, dois eventos de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) foram registrados no Brasil. O primeiro começou no dia 1 e se estendeu até o dia 7 e atuou sobre os estados do Mato Grosso, Tocantins, Goiás e Minas Gerais. O segundo se formou sobre os estados do Tocantins, Bahia e Minas Gerais entre os dias 22 e 24.

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



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



Houve redução de mais de 60% na quantidade de queimadas em alguns estados brasileiros, como no Espírito Santo, no Piauí e em Santa Catarina (Tabela 1.1).

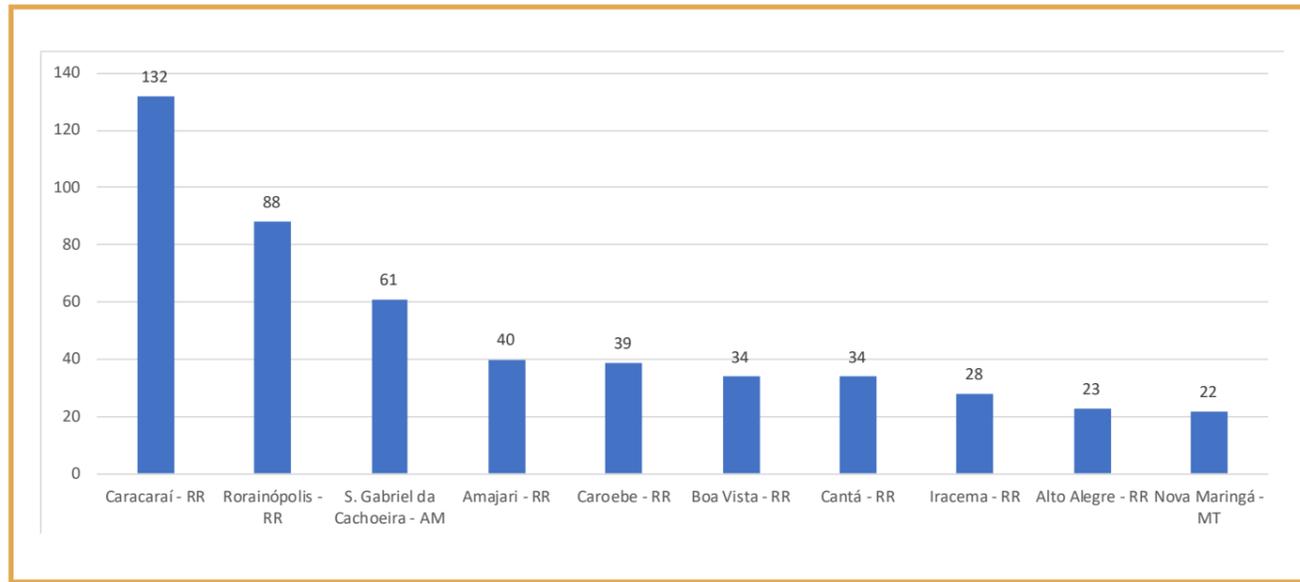
**Tabela 1.1:** Estados com redução no número de focos

Estados	Nº de Focos	Média 1998 a 2017	Redução em Relação à Média
Espírito Santo	01	14	93%
Piauí	09	31	71%
Santa Catarina	15	48	69%
Bahia	50	156	68%
Ceará	06	19	68%

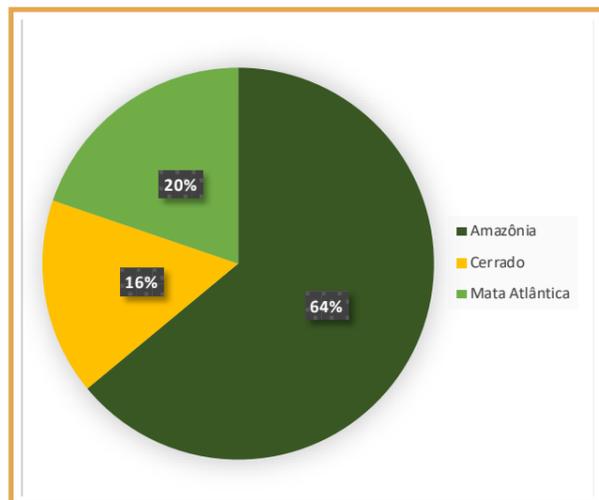
**Fevereiro/2018**

Dos dez municípios brasileiros que mais queimaram neste mês, a maioria é da Região Norte (Tabela 2.3). O total de queimadas apenas nesses dez municípios foi de 501 focos, o que representou 34% 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 fevereiro/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
Roraima	548
Mato Grosso	249
Amazonas	119
Rio Grande do Sul	82
Paraná	77
Minas Gerais	54
Mato Grosso do Sul	53
Bahia	50
Santa Catarina	48
Pará	46
Goiás	40
São Paulo	28
Alagoas	18
Sergipe	18
Maranhão	17
Tocantins	15
Piauí	9
Rondônia	8
Pernambuco	7
Rio Grande do Norte	6
Ceará	6
Paraíba	3
Acre	2
Espirito Santo	1

Fevereiro/2018

## 2 Poluição Atmosférica

Assim como no mês de janeiro, o estado de Roraima permaneceu liderando o número de ocorrência de queimadas em fevereiro de 2018. Outros estados como a Bahia, o Mato Grosso e o Rio Grande do Sul também apresentaram aumento no número de focos de queima.

A descrição das queimadas no estado de Roraima é apresentada nessa seção por meio das condições da fumaça (material particulado integrado na coluna, PMINT), 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**

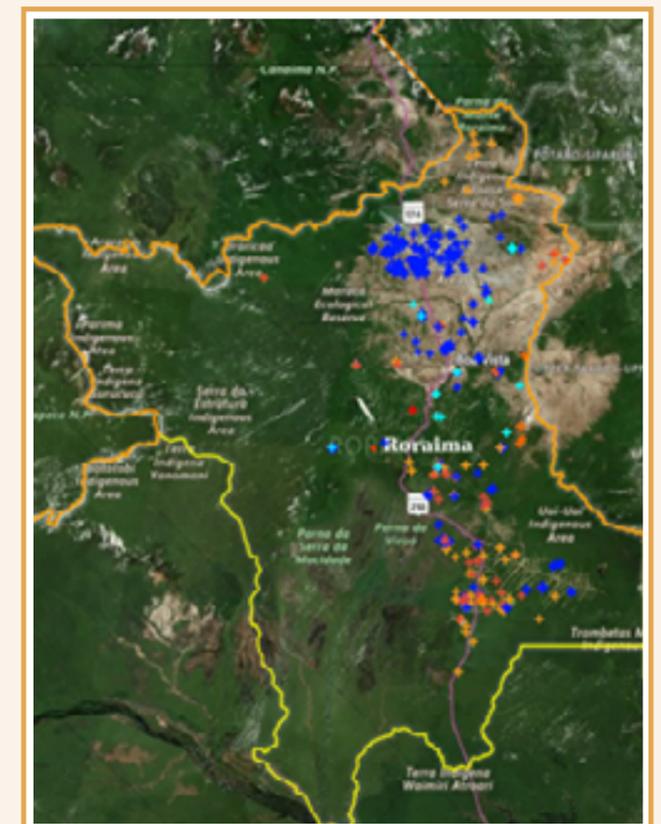


Figura 3.1: Divulgação sobre as ocorrências de queimadas e incêndios em Roraima.

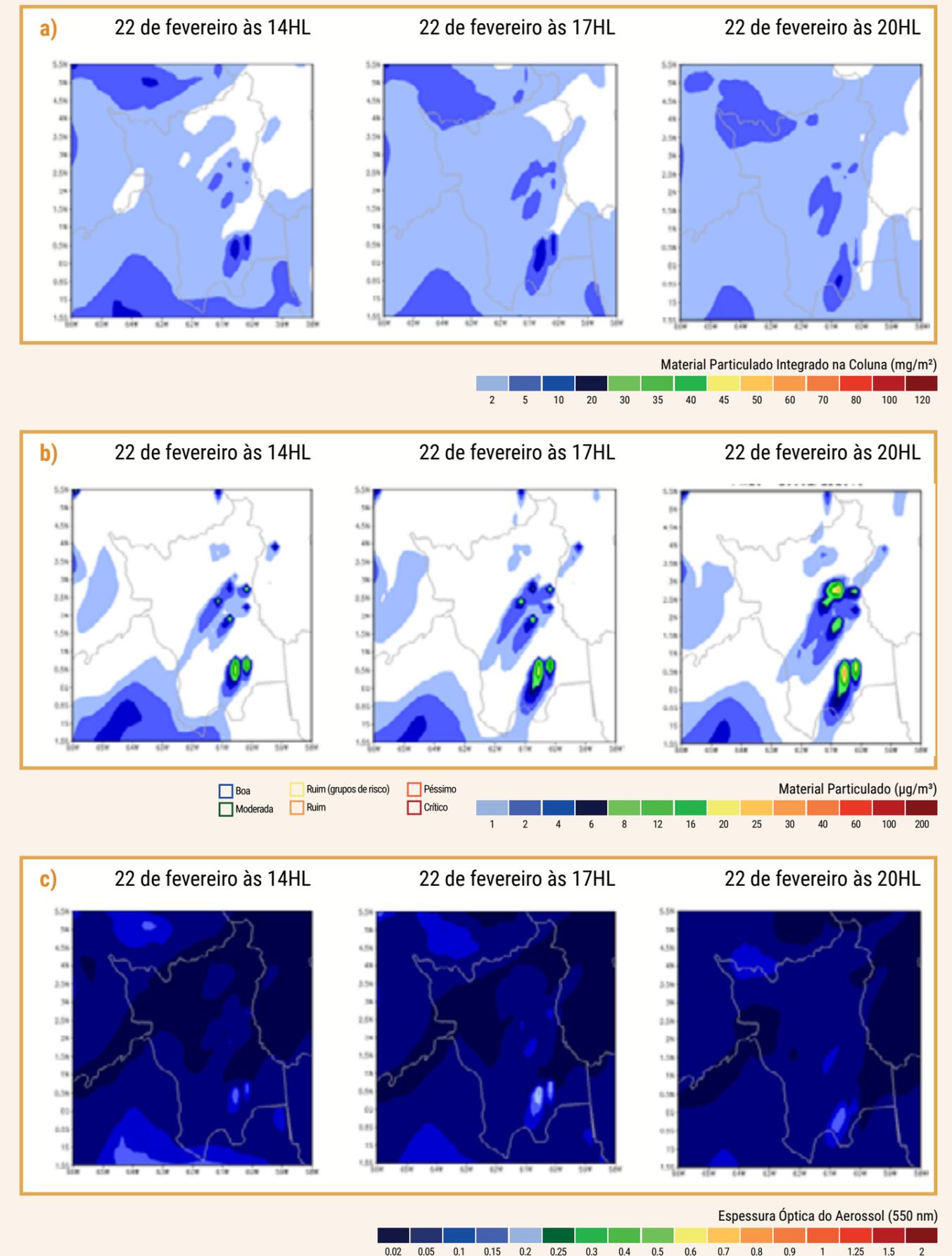
Figura 3.2: Distribuição de focos de queimadas no leste de Roraima no dia 22 de Fevereiro/2018.

No dia 22 de fevereiro foram observadas concentrações de fumaça entre 5 e 20 $\mu\text{g}/\text{m}^2$  (Figura 4.2a). De acordo com 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.

O material particulado fino (PM2.5) registrou valores de 6 a 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  no intervalo de 1 a 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 microgramas por metro cúbico de ar (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Para a espessura óptica do aerossol (Figura 4.2c) foram observados baixos valores de 0.1 a 0.25 evidenciando pouca atenuação da radiação na atmosfera devido a pouca quantidade de aerossóis na atmosfera.

**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 28 de fevereiro de 2018. As variáveis são estimadas pelo modelo regional BRAMS.



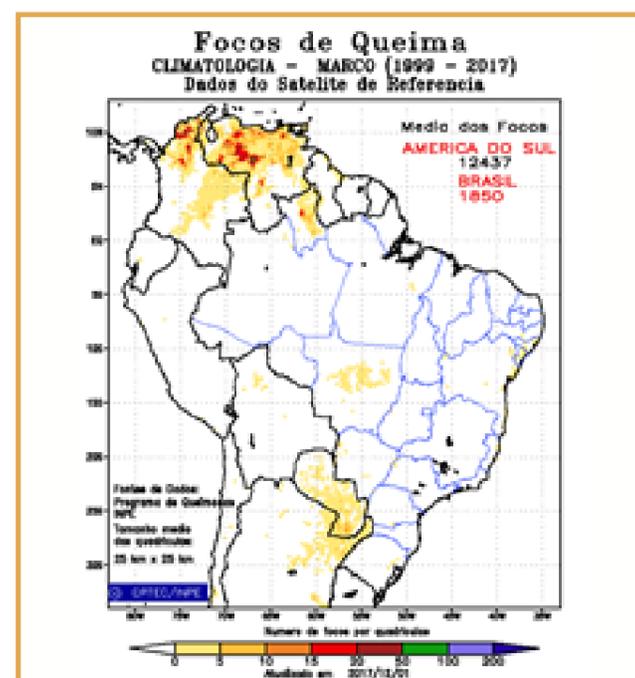
# 3 Tendência para Fevereiro/2018

Os totais pluviométricos ainda são consideráveis na maior parte do Brasil (Figura da direita) o que favorece a pequena atividade de focos de queimadas em março (Figura da esquerda). As maiores atividade de focos são observadas em Roraima e Mato Grosso. Essa distribuição dos focos ocorre devido à atuação do sistema meteorológico conhecido como Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) que se estende desde a Amazônia até a região sudeste do Brasil (figura da direita) causando quantidades consideráveis de chuva. De acordo com a climatologia (1999-2017), em março ocorrem em média, aproximadamente, dois mil focos.

As condições oceânicas do Pacífico Equatorial próxima à costa da América do Sul mostram que a Temperatura da Superfície do Mar apresenta anomalias negativas, característico do fenômeno La Niña. Porém, no mês de março, segundo a agência americana de atmosfera e oceanos (NOAA) a condição neutra será predominante a partir desse mês.

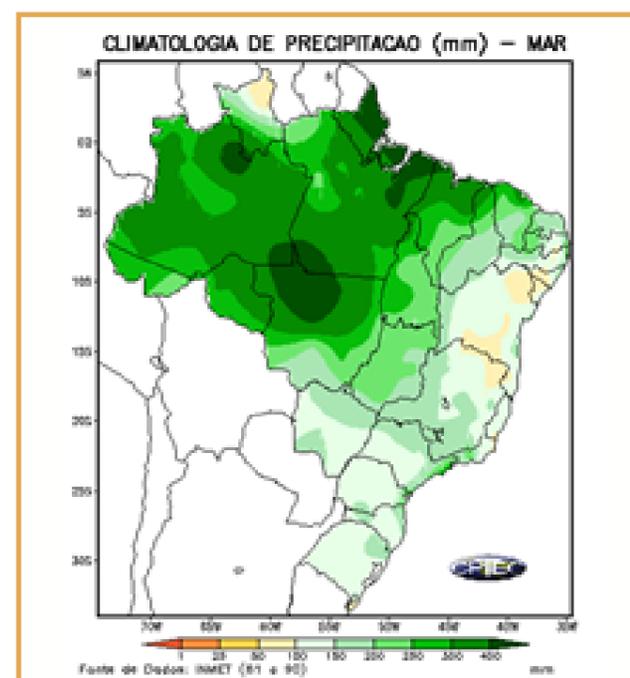
Com base nas condições mencionadas acima, a tendência dos focos de queimadas no Brasil para o mês de março será de comportamento acima da média em relação à climatologia (dois mil focos).

**Mapa 4.1: Focos de Queima Climatologia Fevereiro (1999 - 2017)**



Fonte: <http://clima1.cptec.inpe.br/monitoramentobrasil/pt>

**Mapa 4.2: Climatologia de Precipitação (mm) Fevereiro**



Fonte: [https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/estatistica\\_paises](https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/estatistica_paises)

## 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 ótica 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.