

# **INFOQUEIMA**

Boletim Mensal de  
Monitoramento

Volume 03  
Número 03  
Março/2018



# Infoqueima

## Boletim Mensal de Monitoramento de Queimadas Volume 03 – Nº 03 - Março/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 Abril/2018 .....	9



### 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>

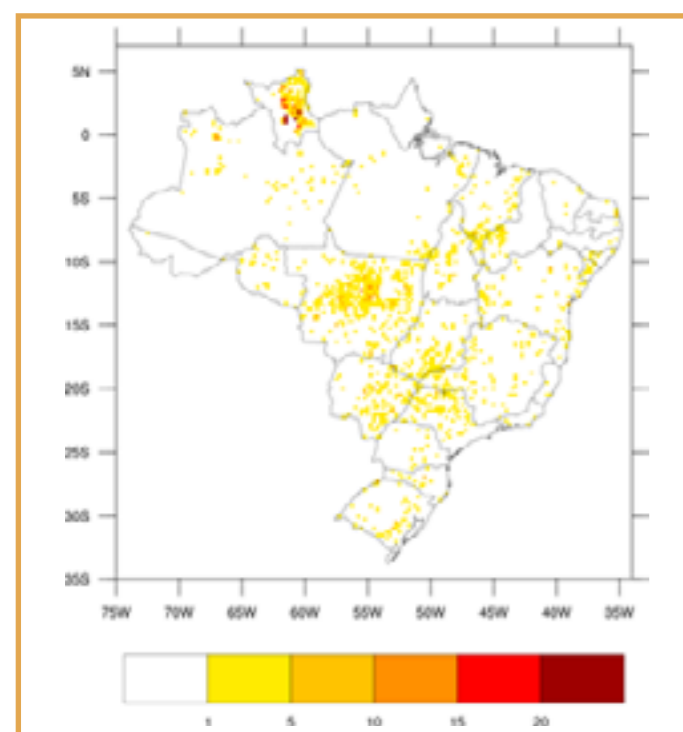
# 1 Monitoramento de Focos e Condições Meteorológicas

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>

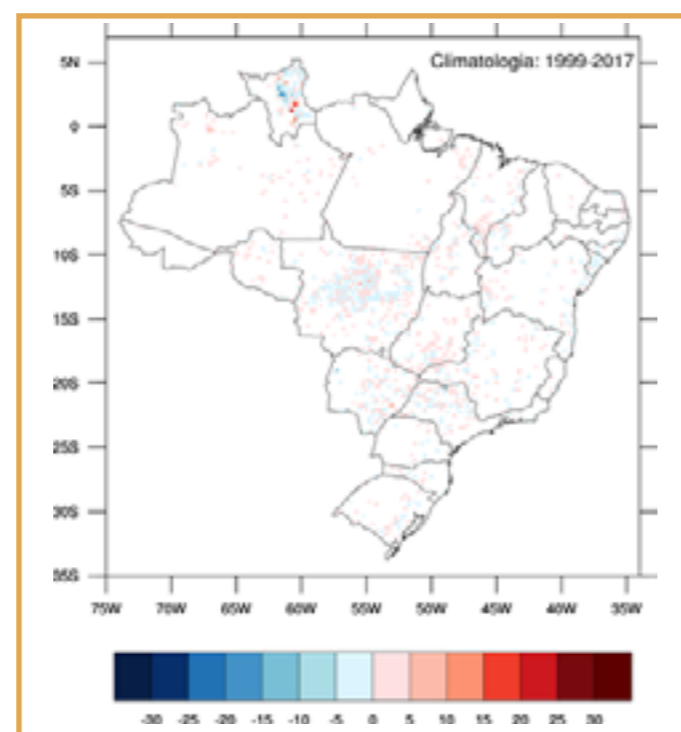
Em março/2018 foram registrados em todo o país pelo satélite de referência AQUA da NASA, 2.563 detecções de fogo na vegetação nas passagens do início da tarde.

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



Total mensal: 2.563 focos de queimadas  
Resolução do pixel: 25 km

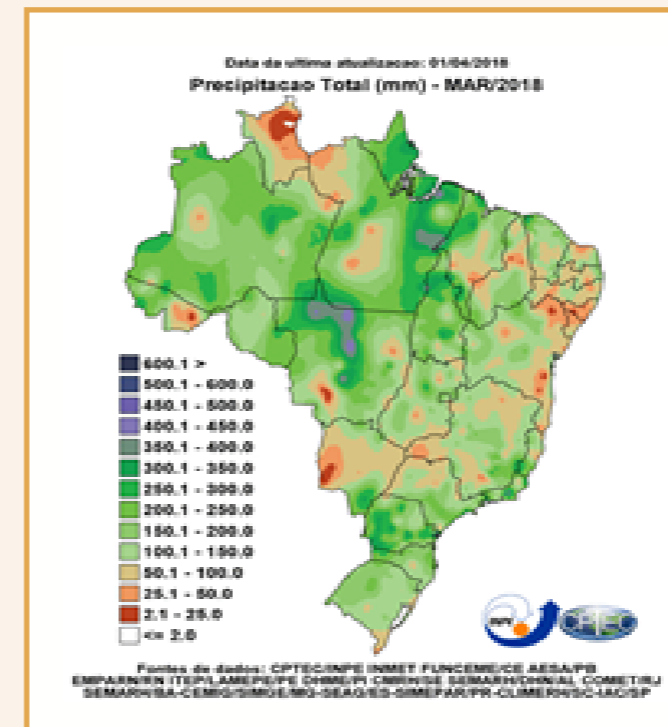
**Mapa 1.2:** Anomalia de detecções registradas em março/2018



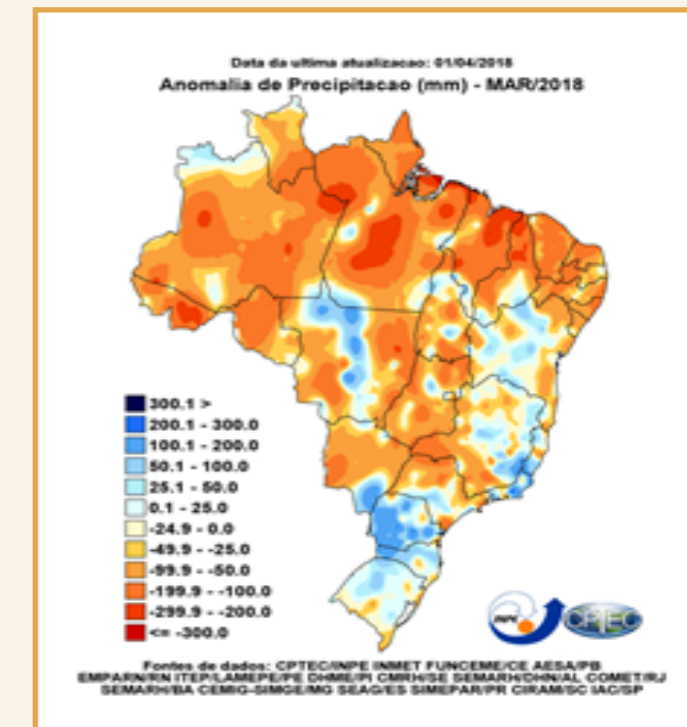
Anomalia mensal: -73% (-6.772 focos de queimadas)  
Resolução do pixel: 25 km

Neste mês foram mapeados no país 2.563 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 80% superior ao mês de fevereiro, sendo esta elevação climatologicamente normal e esperada com o declínio gradual das chuvas nas regiões Sudeste e Centro-Sul do país para este período do ano e também influenciada pelo evento La Niña.

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



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



Houve redução de mais de 20% na quantidade de queimadas em alguns estados brasileiros, como na Bahia, no Paraná e em Pernambuco (Tabela 1.1). Por outro lado, o estado de Rondônia foi o estado que registrou recorde de queimadas com 27 eventos.

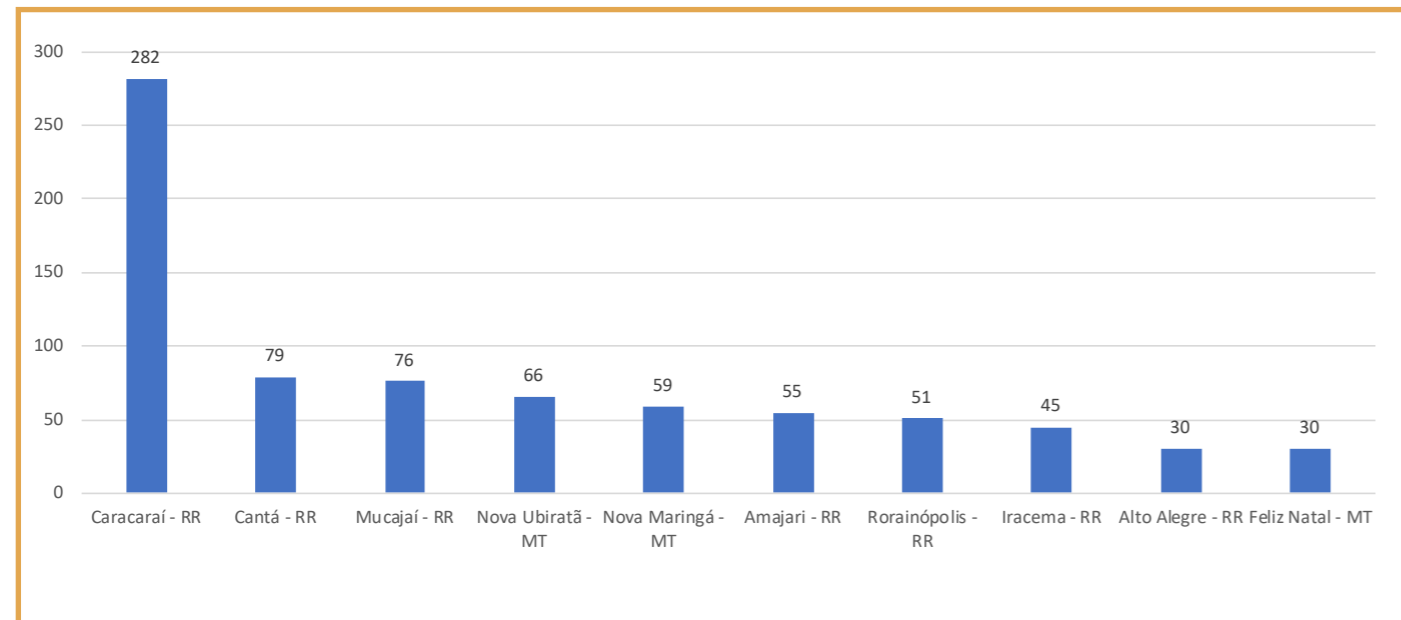
**Tabela 1.1:** Estados com redução no número de focos

Estados	Nº de Focos	Média 1998 a 2017	Redução em Relação à Média
Bahia	107	181	59%
Paraná	06	13	46%
Pernambuco	18	42	43%

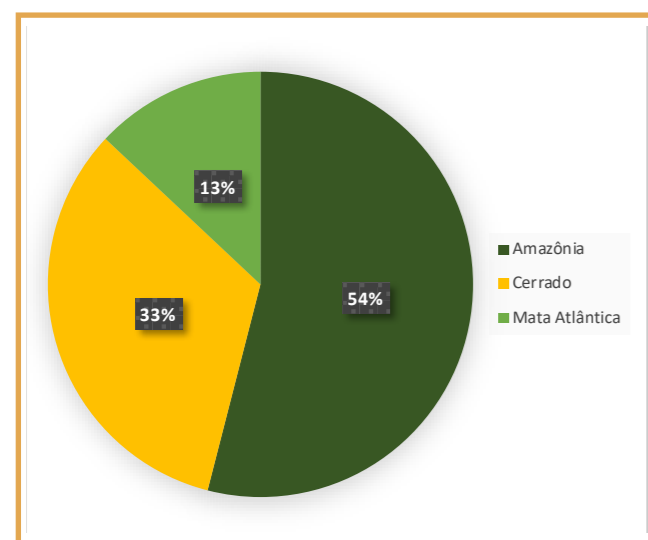
Março/2018

Entre os dez municípios brasileiros que mais queimaram neste mês, a maioria encontra-se nas Regiões Norte e Centro-Oeste (Gráfico 1.1). O total de queimadas apenas nesses dez municípios foi de 773 focos, o que representou 28% 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 março/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	727
Mato Grosso	760
Mato Grosso do Sul	162
Bahia	126
São Paulo	126
Goiás	114
Minas Gerais	109
Maranhão	93
Rio Grande do Sul	76
Tocantins	63
Amazonas	55
Pará	54
Piauí	43
Rondônia	28
Sergipe	22
Santa Catarina	22
Paraná	21
Alagoas	13
Rio Grande do Norte	12
Pernambuco	9
Espírito Santo	9
Ceará	8
Rio de Janeiro	6
Paraíba	3
Acre	1

Março/2018

## 2 Poluição Atmosférica

No mês de março, Roraima foi o estado brasileiro com a maior ocorrência no número de focos de queimada, principalmente nos municípios localizados no sul do estado, como Caracarái, Iracema e Mucajaí. Os estados do Mato Grosso e da Bahia também apresentaram elevados números de focos.

A descrição de algumas das queimadas no estado de Roraima são apresentadas 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.

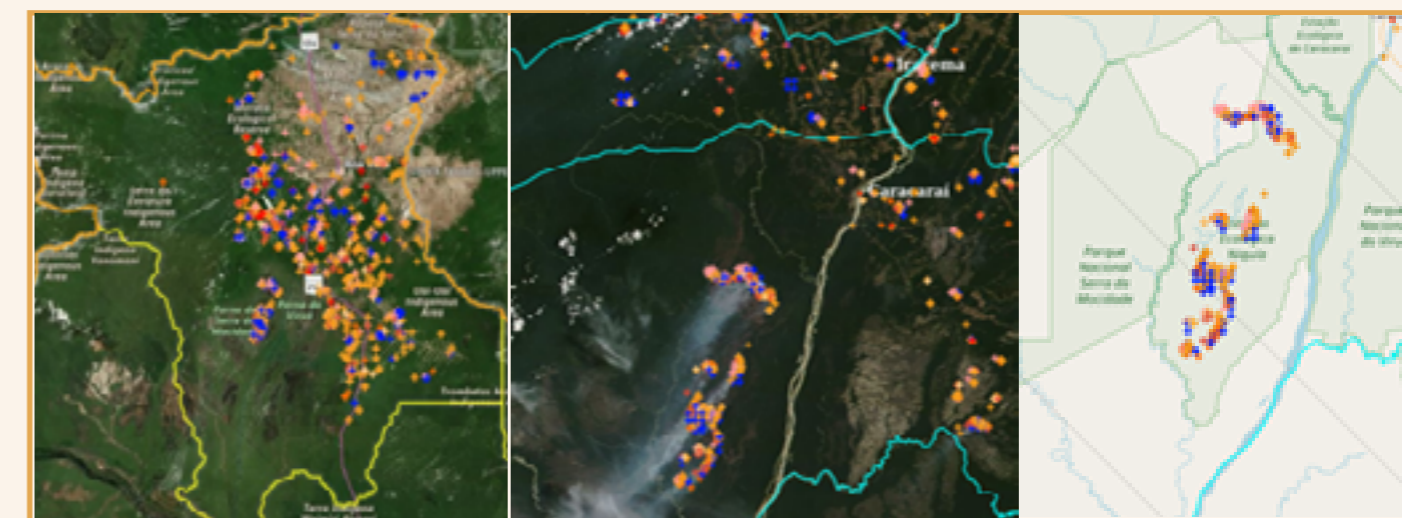
**Figura 3.1**



Figura 3.1: Divulgação sobre os focos de incêndios em Roraima

Figura 3.2: Distribuição de focos de queimadas no estado de Roraima no dia 24 de Março/2018, destacando os municípios de Caracarái, Iracema, Mucajaí e a área da Estação Ecologia Niquia.

**Figura 3.2**

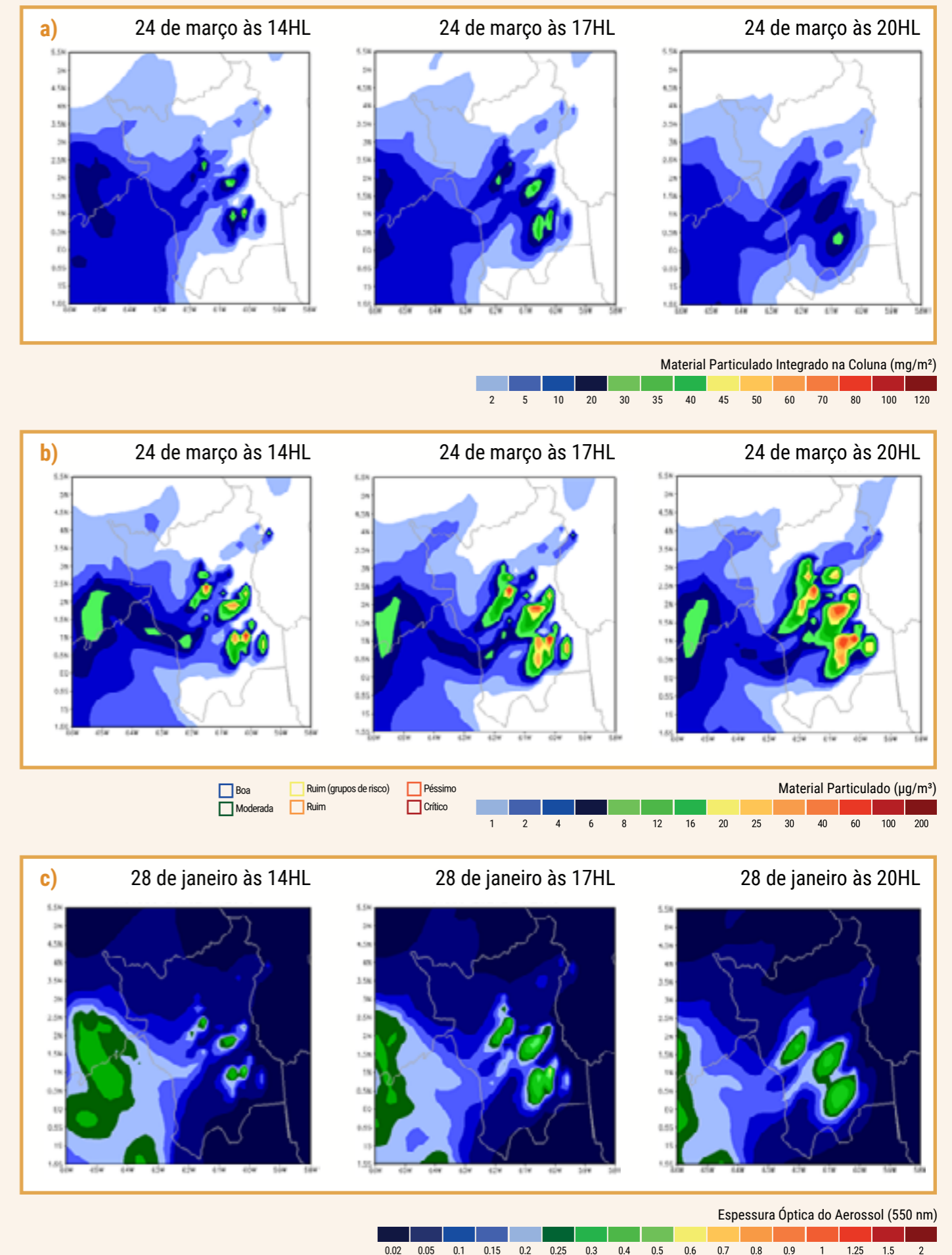


Nas ocorrências de queimadas na Estação Ecologia Niquíae nos municípios adjacentes foram observadas no dia 24 de março, concentrações de fumaça entre 10 e 30 $\mu\text{g}/\text{m}^2$  com núcleos mais intensos de até 40  $\mu\text{g}/\text{m}^2$  (Figura 4.2a). De acordo com a regulamentação brasileira (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.

Para o material particulado fino (PM2.5) foram registrados valores de 12 a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e núcleos entre 25 e 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (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 as crianças). Pelo 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 valores de 0.2 a 0.4 e núcleos de até 0.6, evidenciando uma grande quantidade de aerossóis na atmosfera os quais acarretam uma atenuação significativa da radiação 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 24 de março de 2018. As variáveis são estimadas pelo modelo regional BRAMS.



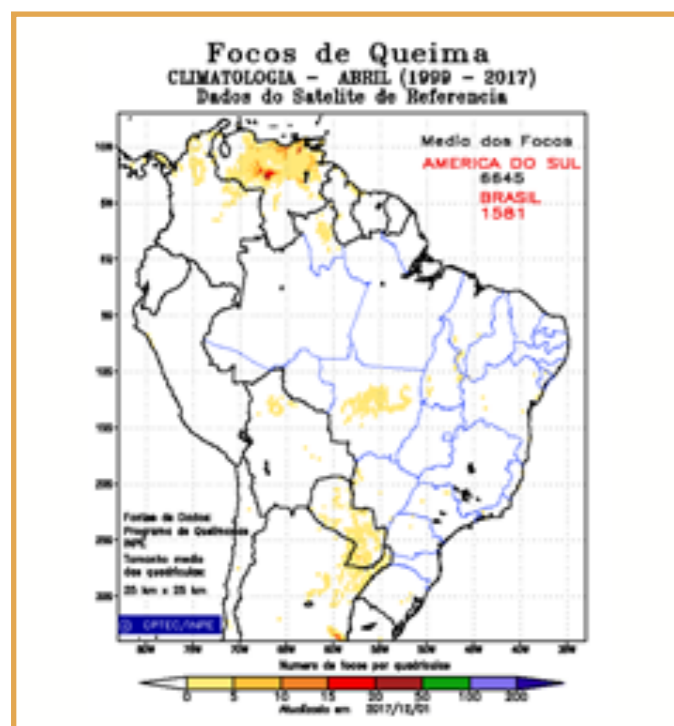
# 3 Tendência para Abril/2018

Os totais pluviométricos ainda são consideráveis apenas na região norte do Brasil (Figura da direita) que favorece a pequena atividade de focos de queimadas em abril (Figura da esquerda). São observados focos significativos apenas nos estados de Roraima e do Mato Grosso. De acordo com a climatologia (1999-2017), em abril 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 está próxima a média climatológica ou por condições neutras, como também é conhecido, isto é, não há características nem do fenômeno El Niño e nem da La Niña. Essa configuração deve se manter até agosto segundo a agência americana de atmosfera e oceanos (NOAA). Toda essa configuração desfavorece a ocorrência de focos de queimadas.

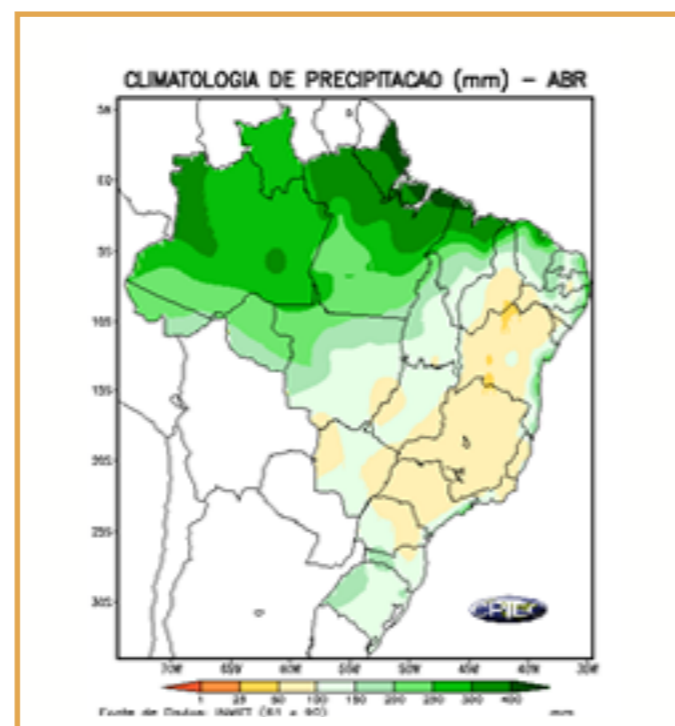
Com base nas condições mencionadas acima, a tendência dos focos de queimadas no Brasil para o mês de abril será de comportamento abaixo média em relação à climatologia (dois mil focos).

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



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

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



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.