

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Programa Queimadas
Monitoramento por Satélites

INFOQUEIMA

BOLETIM MENSAL DE MONITORAMENTO

Volume 01 | Número 02 | Fevereiro/2016

ÍNDICE

Infoqueima.....	2
1. Sumário	3
2. Monitoramento de Focos e Condições Meteorológicas	3
3. Monitoramento de Fumaça	9
4. Poluição Atmosférica.....	9
5. Impacto na Saúde	12
6. Queimadas na Mídia	13
7. Tendência para Março/2016	14

Boletim Mensal do Programa de Monitoramento e Risco de Queimadas e Incêndios Florestais. Ação 20V9-0002 do Governo Federal, PPA 2016-19, Programa 205 Mudança do Clima.

Objetivo 1069 Desenvolvimento de tecnologias, realizado pelo INPE.

São José dos Campos, SP, Brasil, INPE/CPTEC, 2016. 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>

ISSN 2763-5813

www.inpe.br/queimadas

Infoqueima

Boletim Mensal de Monitoramento de Queimadas

VOLUME 01 – Nº 02 - FEVEREIRO/2016

Este boletim contém o resumo mensal dos principais dados e eventos do Programa de Monitoramento de Queimadas e Incêndios Florestais do INPE, www.inpe.br/queimadas, 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.

Editores:

Alberto W. Setzer e Marcelo Romão

Colaboradores:

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

Editores:

Alberto W. Setzer e Ítalo R.B. Garrot

Instituições Colaboradoras:

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, <http://meioambiente.cptec.inpe.br/gmai/>

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

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

1. Sumário

Neste segundo mês do ano foram mapeados no país cerca de 4.148 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 31% menor que em janeiro, sendo este declínio climaticamente esperado com o aumento da precipitação em várias regiões do país nesta época do ano. Após trimestres com ocorrências de focos acima da média, as queimas de origem antrópica ainda decorreram de um período anormalmente seco e muito quente em quase todo o norte do país influenciados, em grande parte, pelo fenômeno El-Niño.

Em relação ao ano anterior, que foi mais chuvoso e menos quente na AMZ, NE e no Brasil Central, houve elevação de 75 % no mês. Neste cenário comparativo houve aumento significativo em função das secas, destacando-se: TO(470%,385f); PA(+300%,430f); RO(+300%,88f); MA(+220%,318f); SP(+170%,190f); BA(160%,418f); AM(155%,275f); MG(+140%,207F); MT(+90%,1050f). AM vem apresentando recordes consecutivos desde agosto/2015 e RR, que registrou recordes nos últimos 2 meses, apresentou redução de 60%, com 171f.

Nenhum dos 31 municípios com aeroportos monitorados registrou fumaça neste mês de março/2016.

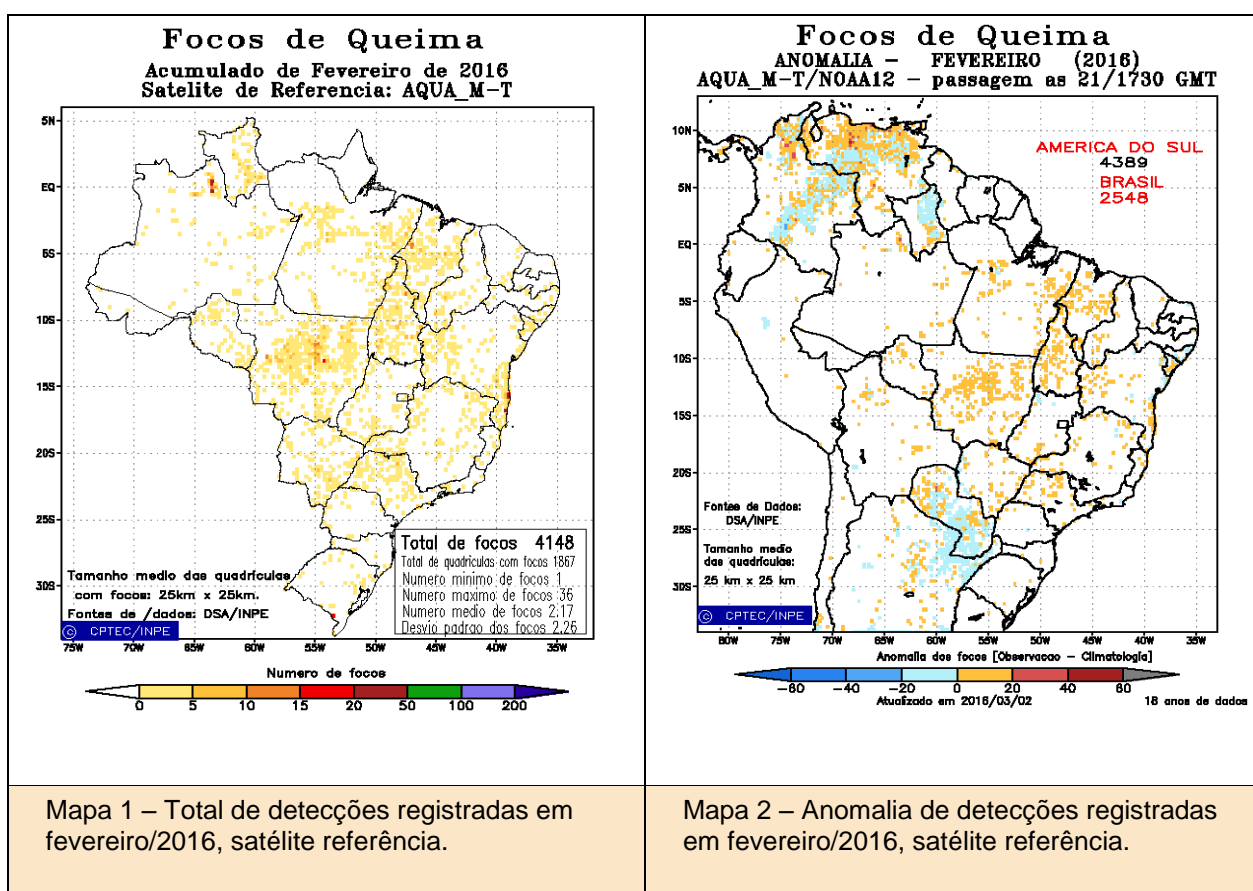
Em RR foram estimadas altas concentrações de material particulado fino (PM2.5), de até 80 ug/m³, e altos valores de espessura óptica, de até 0,9. Além disso, municípios em estados vizinhos como, por exemplo, Barcelos/AM, também indicaram altas concentrações de PM2.5. A queima da biomassa no estado de RR além de ter ocasionado o agravamento da qualidade do ar e, portanto, o aumento de doenças respiratórias, também afetou a redução na distribuição da água potável e até mesmo a morte de animais da sua fauna.

Para o próximo mês a tendência é de relativamente poucos focos em função da precipitação natural esperada em grande parte do País. Embora o El Niño comece a dar sinais de um possível enfraquecimento, nas regiões centro-oeste, oeste da Região Nordeste e sul da Amazônia, ainda são esperados focos acima da média.

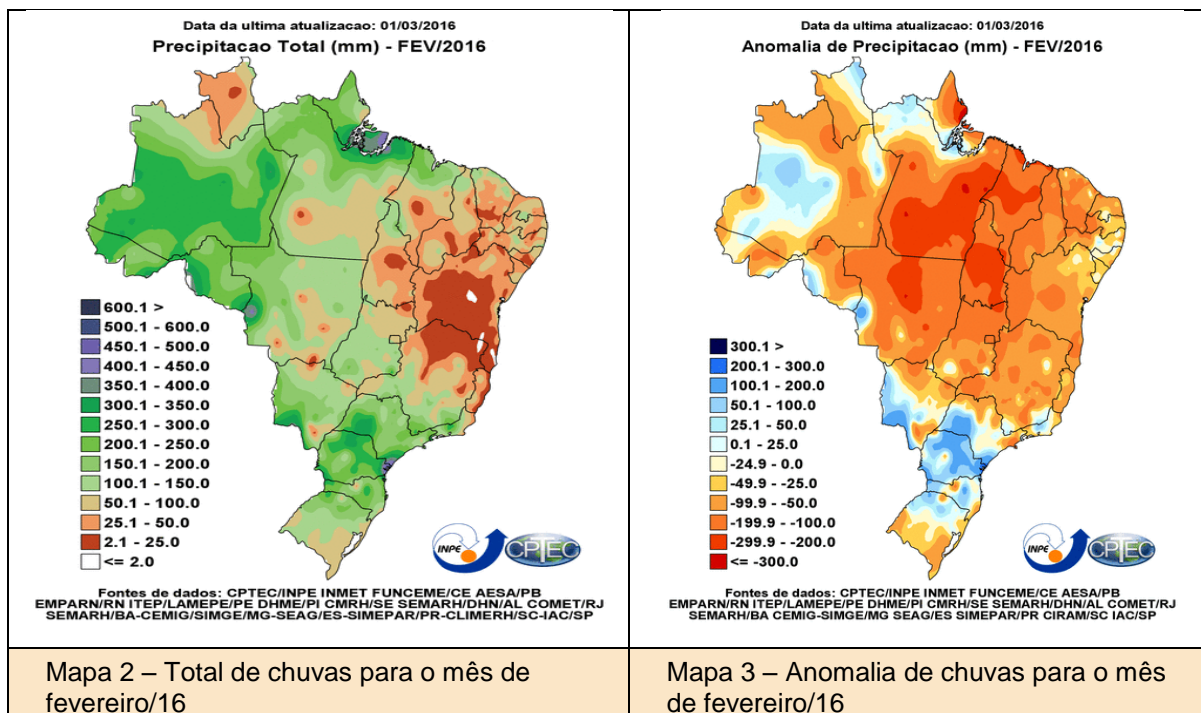
2. Monitoramento de Focos e Condições Meteorológicas

O monitoramento de focos do Programa Queimadas do INPE, www.inpe.br/queimadas, utiliza cerca de 200 imagens por dia, recebidas de oito satélites diferentes. Para análises temporais e espaciais comparativas apenas o satélite de referência é empregado. Para maiores detalhes, ver <http://sigma.cptec.inpe.br/queimadas/faq.php>

Em fevereiro/2016 foram registrados pelo satélite de referência AQUA da NASA, 4.148 detecções de fogo na vegetação nas passagens do início da tarde, recorde para um mês de fevereiro, cujas estatísticas começaram em 1999 e tinham como maior valor o ano de 2010, com seus 2.386 focos. Chuvas abaixo da média, em praticamente todas as Regiões Norte e Nordeste do país, favoreceram a incidência de focos de queimadas principalmente no MT, PA e MA. Pelo menos 11 estados brasileiros registraram recordes de focos de queimadas para um mês de fevereiro, favorecidos pelo fenômeno El Niño de 2015-2016.



Em períodos de El Niño, como neste verão austral 2015/2016, o esperado são chuvas acima da média no sul do país e forte estiagem no norte e nordeste. Para fevereiro, este padrão ficou bem definido, com chuvas de mais de 200 mm abaixo da média no PA, TO e MA, contrastando com as chuvas acima da média no oeste de SP, PR e SC (Mapa 2).



Esta situação de El Niño bem caracterizado colaborou com as estiagens em boa parte do Brasil e, conseqüentemente o aumento dos focos de queimadas que foram recordes nos estados listados na Tabela 1. Além do expressivo aumento das queimadas no Tocantins e em Rondônia, com aumentos muito superiores a 1000%, outro destaque vai para o Amazonas, que vem registrando consecutivos recordes mensais de queimadas desde agosto/2015. O Pará também vem registrando recordes sucessivos de queimadas desde dezembro/2015.

Tabela 1: Estados recordistas de focos de queimadas para um mês de fevereiro

Estados com Significativa queda no nº de Focos, Fev/16	Nº de Focos Fev/16	Janeiro, Média 1999 a 2015	Redução em Relação à Média
RIO GDE DO NORTE	02	12	83%
PARAÍBA	04	13	69%
ALAGOAS	14	36	61%
PERNAMBUCO	19	29	35%

Entre todos os estados brasileiros, a mais alta incidência de focos foi em Mato Grosso, que deveria estar em seu período mais chuvoso nesta época do ano, mas devido ao El Niño esta condição não prevaleceu. Neste estado, foram registrados 1050 focos, um recorde para um mês de fevereiro, onde até então o pior fevereiro da série 1999-2015 havia sido o de 2015 com 542 focos. No Pará foram 430

focos, sendo que a média esperada para o mês é de 59 focos de acordo com as estatísticas do período 1999-2015.

O Tocantins, com 383 focos registrados neste mês, foi outro estado recordista, pois pelo histórico de 1999 a 2015 a maior incidência de focos havia sido em 2014 com 73 casos.

Houve redução considerável na quantidade de queimadas em alguns poucos estados brasileiros, como no Rio Grande do Norte, que conseguiu reduzir suas queimadas em 83% (Tabela 2), cabendo ressaltar que estas quantidades de focos são muito pequenas em relação ao total anual destes estados e em relação ao País, e, portanto, sem relevância na análise dos focos no País.

Tabela 2: Estados com significativa redução de queimadas em fevereiro/2016 em relação à média histórica

Estados com recordes de focos em fevereiro/2016	Nº de Focos Fev/16	Janeiro, Média 1999 a 2015	Aumento em relação a média
TOCANTINS	383	23	1565%
RONDONIA	88	06	1367%
MARANHÃO	318	36	783%
PARÁ	430	59	628%
MATO GROSSO	1050	158	564%
MINAS GERAIS	207	82	417%
SÃO PAULO	188	61	208%
AMAZONAS	275	40	118%

Nos demais estados os focos de queimadas ficaram dentro ou próximos de suas médias históricas. Entre os dez municípios brasileiros que mais queimaram neste mês, destacam-se os de Mato Grosso. O total de queimadas apenas nesses dez municípios atingiu 565 focos, o que representou 14% de todos os focos registrados nos 5.770 municípios de todo País, no mês.

Tabela 3: Municípios brasileiros que mais registraram focos de queimadas em fevereiro/2016

Município	Estado	Nº de Focos, Fev/16
BARCELOS	AM	149
CARACARAÍ	RR	56
NOVA UBIRATÃ	MT	54
NOVA MARINGÁ	MT	50
BRASNORTE	MT	50
PARANATINGA	MT	49
CANAVIEIRAS	BA	44
SANTA CARMEM	MT	42
FELIZ NATAL	MT	37
S. F. DO ARAGUAIA	MT	34

Os biomas brasileiros que mais registraram focos de queimadas em fevereiro/2016 foram a Amazônia, com 1.843 focos, seguido do Cerrado com 1460 e da Mata Atlântica, com 625 focos.

Tabela 4: Distribuição dos focos por biomas em fevereiro/2016.








Distribuição dos 4148 focos de 2016-02-01 a 2016-02-29		
B i o m a	1) Amazônia	 (1843)
	2) Cerrado	 (1460)
	3) Mata Atlântica	 (625)
	4) Caatinga	 (134)
	5) Pantanal	 (47)
	6) Pampa	 (38)
	7)	 (1)

Tabela 5: Distribuição dos focos detectados por estados em fevereiro/2016

Estado	Nº de Focos
MATO GROSSO	1.050
PARÁ	430
BAHIA	418
TOCANTINS	383
MARANHÃO	318
AMAZONAS	275
MINAS GERAIS	207
SÃO PAULO	188
MATO G. DO SUL	187
RORAIMA	171
GOIÁS	117
PIAUÍ	97
RONDÔNIA	88
RIO GDE. DO SUL	55
PARANÁ	31
ESPIRITO SANTO	24
SERGIPE	22
PERNAMBUCO	19
RIO DE JANEIRO	16
ALAGOAS	14
ALAGOAS	14
CEARÁ	13
SANTA CATARINA	10
ACRE	05
PARAÍBA	04
RIO GDE. DO NORTE	02
DISTR. FEDERAL	02
AMAPÁ	01
INDETERMINADO	01

3. Monitoramento de Fumaça

O Monitoramento de Fumaça contém dois tipos de informações: dados de restrição de visibilidade por fumaça registrados em 31 aeródromos e distribuídos pelas mensagens “METAR”; a outra, é obtida pelo modelo de análise e previsão numérica CCATT-BRAMS – ver <http://meioambiente.cptec.inpe.br/>

Em fevereiro/2016 não foi registrada fumaça proveniente de queima de vegetação em nenhuma das 31 cidades monitoradas. Esta condição está dentro da normalidade, pois fevereiro é o mês do ano com menor incidência de queimadas no Brasil.

4. Poluição Atmosférica

As principais informações sobre variáveis da poluição atmosférica podem ser encontradas em <http://sirc.dgi.inpe.br/sisam/index.php/poluentes-atmosfericos/>. Como no mês de fevereiro houve grande concentração de fumaça no estado de Roraima (Figura 2), a descrição da fumaça (material particulado integrado na coluna), do material particulado fino ($2.5\mu\text{m}$) e da espessura óptica do aerossol é apresentada nessa seção para alguns horários locais (HL) no dia 01 de fevereiro (Figura 3 a 5).

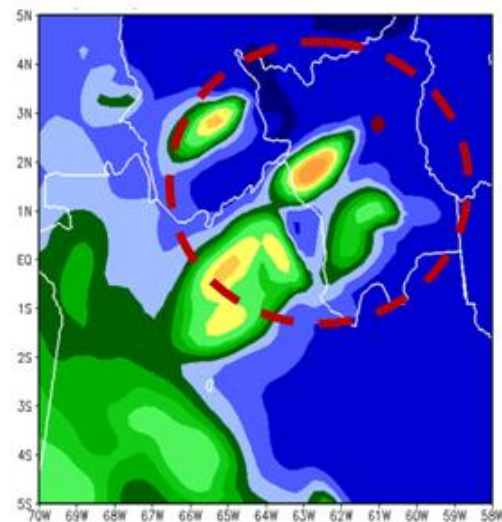


Figura 2: Ocorrência de focos e fumaça nos municípios de Rorainópolis e São Luiz no estado de Roraima (RR) no dia 31 de janeiro de 2016.

Na análise da distribuição da fumaça para o período (Figura 3) devido à circulação dos ventos locais é observada a propagação da fumaça em direção ao sudoeste do estado. O ponto em vermelho representa a capital do estado, Boa Vista.



Dia
01/Fev
as 20HL



Dia
01/Fev
as 23HL

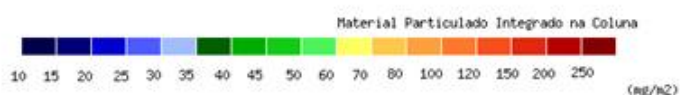
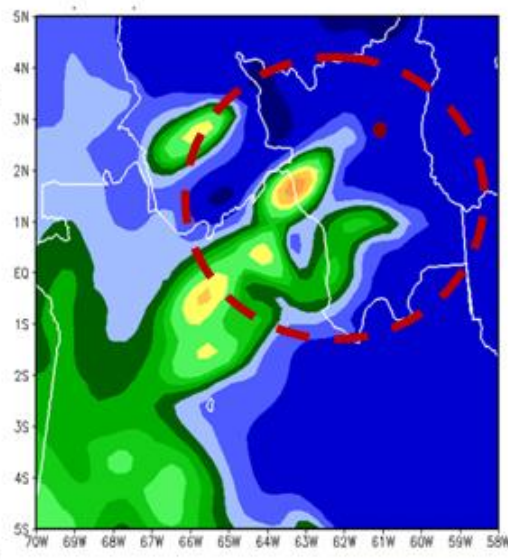


Figura 3 - Distribuição espacial da fumaça (Material Particulado integrado na coluna - $\mu\text{g}/\text{m}^2$) no estado de Roraima proveniente do modelo CCATT-BRAMS realizada no dia 01 de fevereiro de 2016.

Para o material particulado PM_{2.5} (Figura 4) foram estimados no período valores de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no estado de Roraima; contudo, nos municípios vizinhos que fazem fronteira com o Roraima, como por exemplo, o município de Barcelos no estado do Amazonas foram observados núcleos de PM_{2.5} de até 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ decorrente da queima de biomassa.

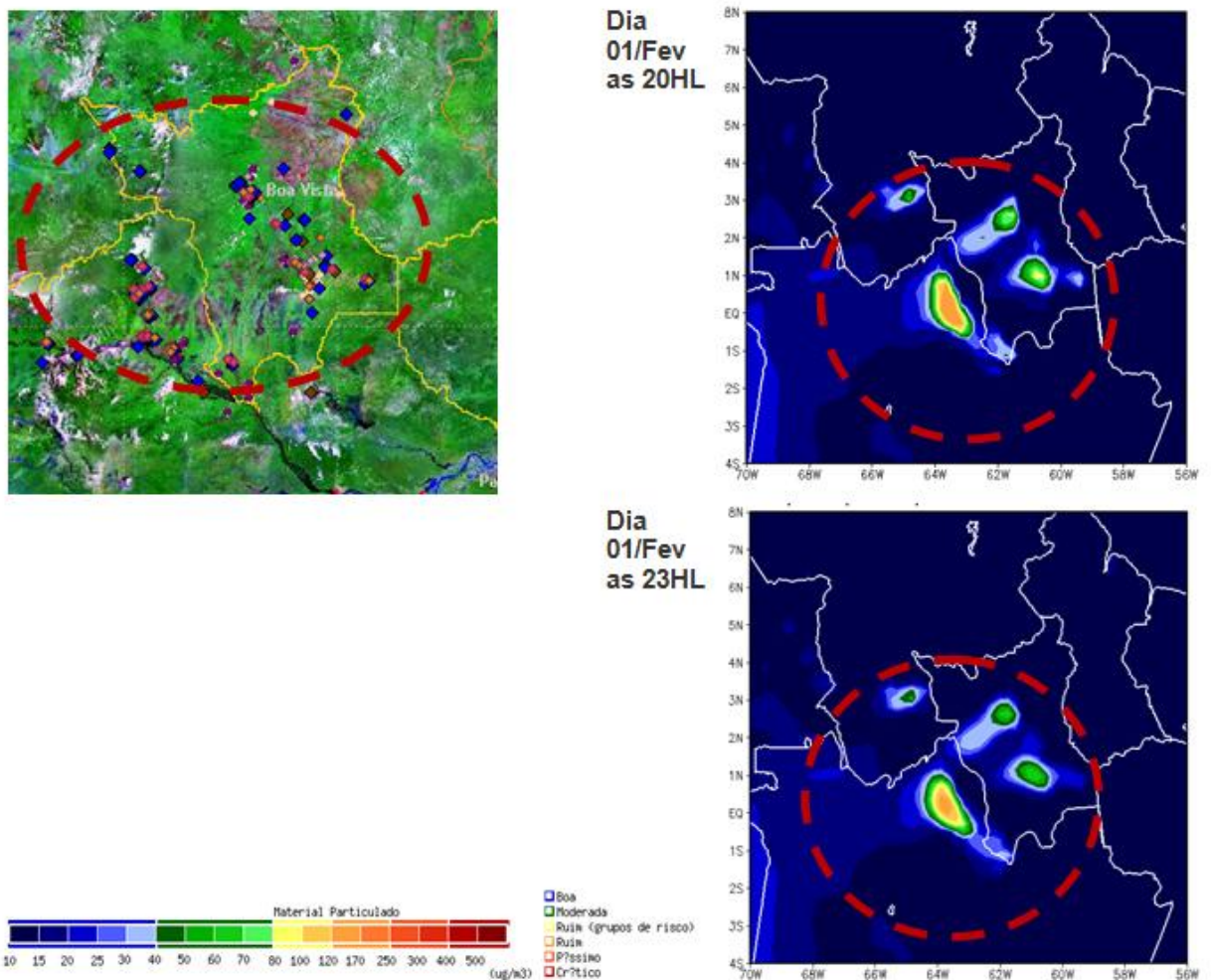


Figura 4 - Distribuição espacial do material Particulado $< 2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ no Estado de Roraima proveniente do modelo CCATT-BRAMS realizada no dia 01 de fevereiro de 2016.

Na análise da espessura óptica do aerossol (Figura 5) são observados altos valores de espessura associados à fumaça e as partículas na atmosfera decorrente das queimadas nos municípios de Roraima, com os núcleos mais intensos na divisa com o Amazonas.

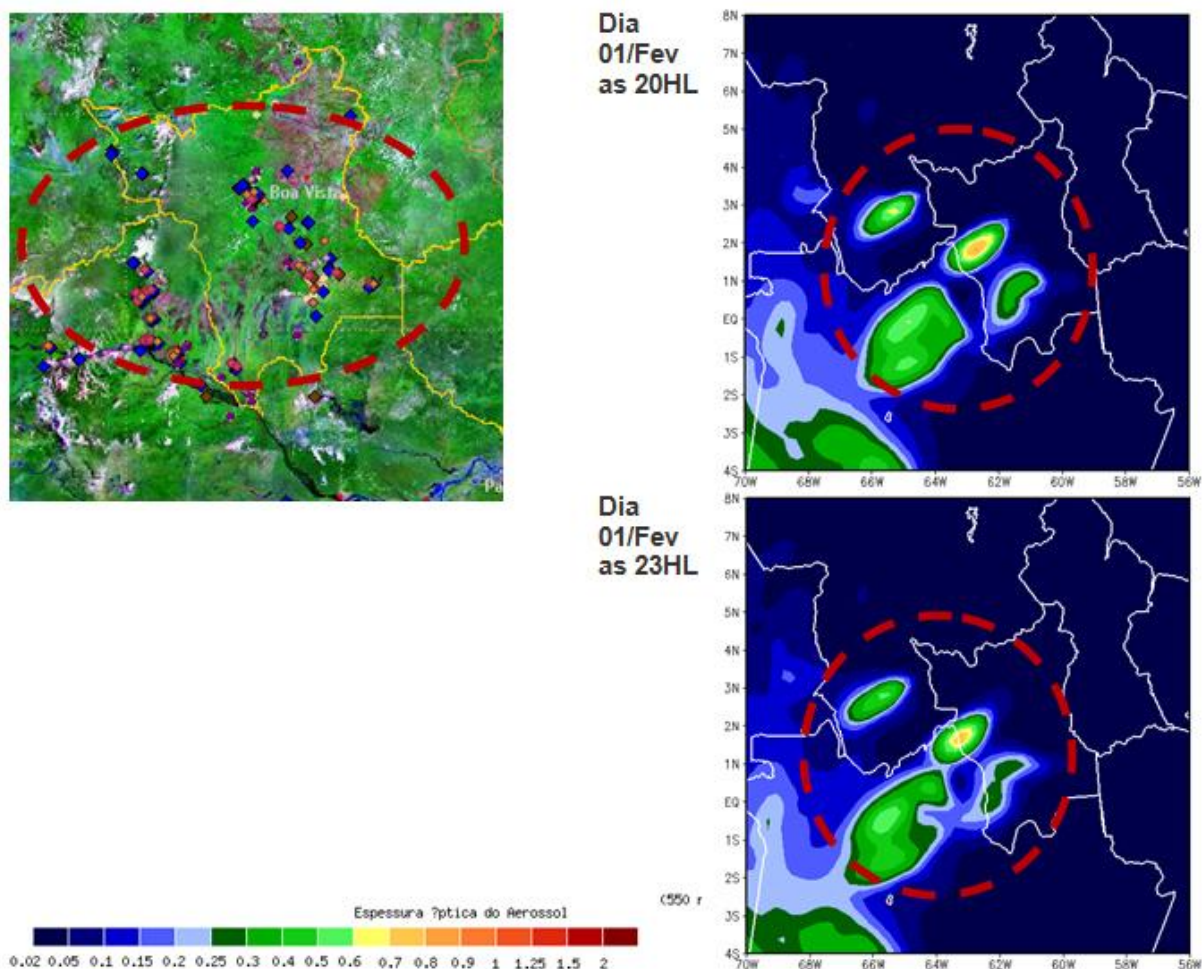


Figura 5 - Distribuição espacial da espessura óptica (AOT) no Estado de Roraima proveniente do modelo CCATT-BRAMS no dia 01 de fevereiro de 2016.

5. Impacto na Saúde

Os impactos das queimadas na saúde humana são descritos nessa seção. Informações sobre a associação dos poluentes e as doenças podem ser consultadas em <http://sirc.dgi.inpe.br/sisam/index.php/saude/>.

Mesmo sendo um mês com menor registro ou praticamente sem ocorrência de queimadas em muitos estados e municípios, foram evidenciados problemas graves associados à fumaça e aos incêndios florestais em cidades e municípios de RR. Dentre os impactos, destacam-se o desconforto com a presença da fumaça e fuligem principalmente nas cidades ao sul de RR e o impacto na distribuição da água potável para a população em alguns municípios. Além disso, áreas de florestas foram destruídas pelo fogo, e também foi observada a morte de centenas de animais carbonizados. Estes

relatos foram amplamente divulgados na mídia nacional através de reportagens que podem ser acessadas em: http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/namidia/2016_namidia_INPE_Queimadas/.

6. Queimadas na Mídia

As queimadas foram destaques nas mídias do norte do país neste mês, em especial no estado de Roraima devido às grandes quantidades de focos.

Os focos do estado de RR se concentraram principalmente no início do mês, um reflexo do recorde de queimada registrada no mês anterior. No dia 05/fevereiro o Jornal A Crítica (Figura 6) informou que da Defesa Civil de Roraima pediu o apoio da Força Nacional a fim de combater os incêndios florestais. O Exército e a Aeronáutica também foram chamados para apoiar a operação que se concentrou no município de Caracaraí/RR, na fronteira com o Amazonas. Detalhes desta operação podem ser encontrados em <https://queimadas.dgi.inpe.br/ciman/operacoes/visualiza/19>.



Figura 6 – Reportagem do Jornal A Crítica, 05/fev/2016.

Na segunda semana deste mês cinco dias de chuva sobre o estado amenizaram as queimadas, sendo que no dia 10 nenhum foco chegou a ser registrado nos 15 municípios de Roraima. Mesmo com este alento não houve uma desmobilização das brigadas de combate a incêndios, pois era previsto que esta trégua seria momentânea (Figura 7).



Figura 7 – Reportagem do G1 Roraima, 10/fev/2016 – Rede Amazônica.

7. Tendência para Março/2016

O mês de março ainda costumam apresentar uma das mais baixas taxas de queimadas de todo o ano. Embora o fenômeno El Niño comece a apresentar sinais de enfraquecimento, a tendência é que as queimadas no sul do Pará, Tocantins, oeste da Região Nordeste e norte do Mato Grosso, possam ser mais persistentes e em alguns casos até acima da média.

Os modelos indicam temperaturas acima da média e anomalias negativas de precipitação que deverão favorecer os focos de queimadas, as áreas indicadas acima.

SIGLAS INSTITUCIONAIS

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

CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos/INPE-MCTI

FEMARH - Fundação Estadual do Meio Ambiente de Roraima

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, MMA

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, MMA

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia, MAPA

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, MCTI

PREVFOGO – Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais, IBAMA-MMA

SIGLAS TÉCNICAS

AMZ – Amazônia Legal Brasileira

AOT – Espessura Ótica da Atmosfera

METAR – “Meteorological Airport Report”

PM_{2,5} – Material Particulado na atmosfera com $d < 2,5 \mu\text{m}$

ZCAS – Zona de Convergência do Atlântico Sul

ZCIT – Zona de Convergência Intertropical

Últimas Atualizações: 20160725 MR; 20160428 AS; 20160607 MR; 20160610 AS; 20160705 AS.