



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

INFOQUEIMA

BOLETIM MENSAL DE MONITORAMENTO

Volume 04 | Número 11 | Novembro/2019

Infoqueima	2
1. Monitoramento de Focos e Condições Meteorológicas	3
2. Avaliação da Previsão do Risco de Fogo	8
3. Monitoramento de Fumaça	9
4. Divulgação na Mídia	10
5. Tendência para Dezembro/2019	13

Boletim Mensal do Programa de Monitoramento e Risco de Queimadas e Incêndios Florestais.
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, 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



Infoqueima

Boletim Mensal de Monitoramento de Queimadas

VOLUME 04 – Nº 11 - Novembro/2019

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, 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
Guilherme Martins - CPTEC/INPE
Marcelo Romão - CPTEC/INPE

Editoração:

Alberto W. Setzer e Ítalo R.B. Garrot

Instituições Colaboradoras:

BNDES, Ibama, ICMBio, 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/>

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

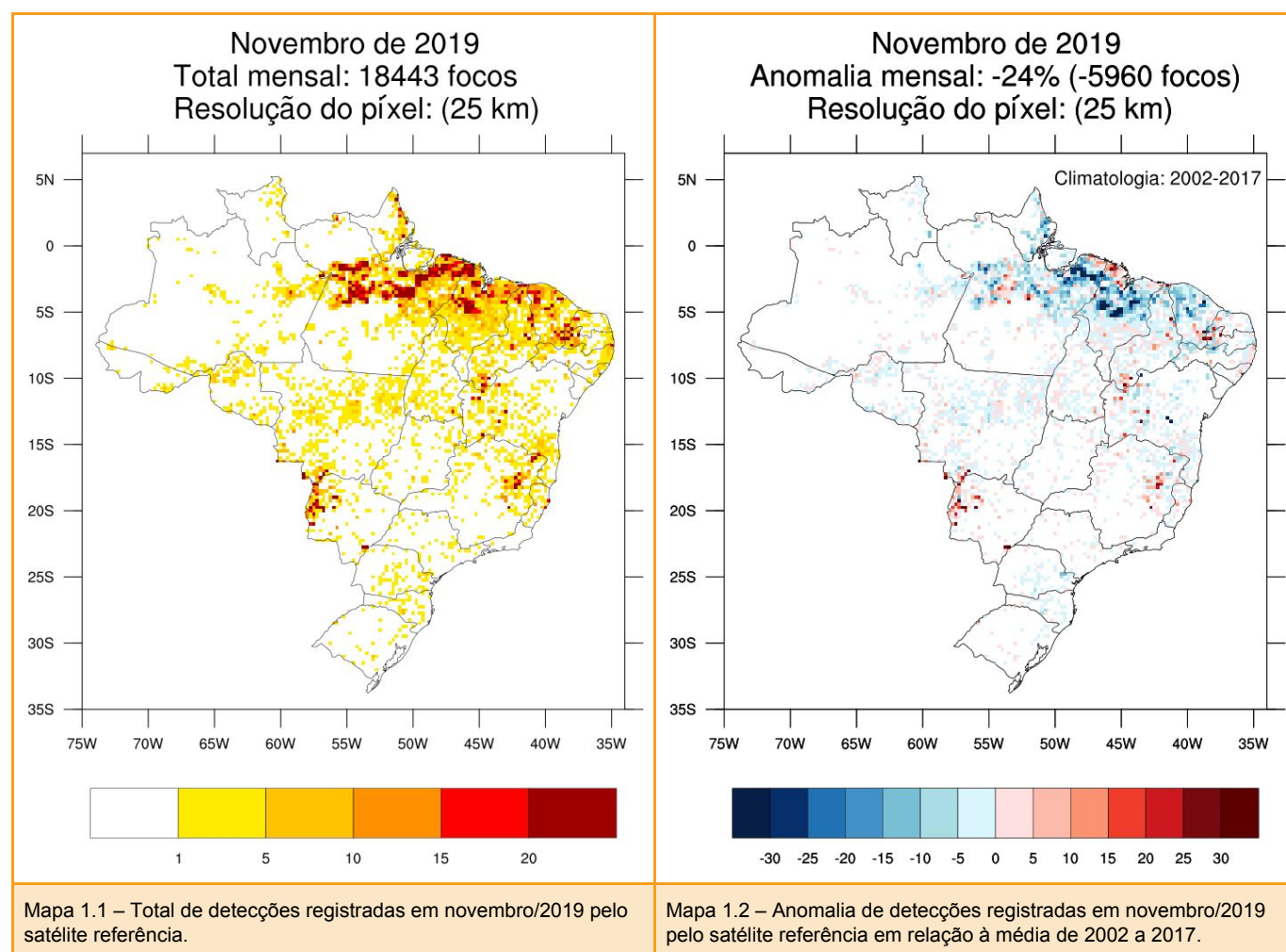
(versão digital pdf: <http://www.inpe.br/queimadas/portal/outros-produtos/infoqueima/home>)

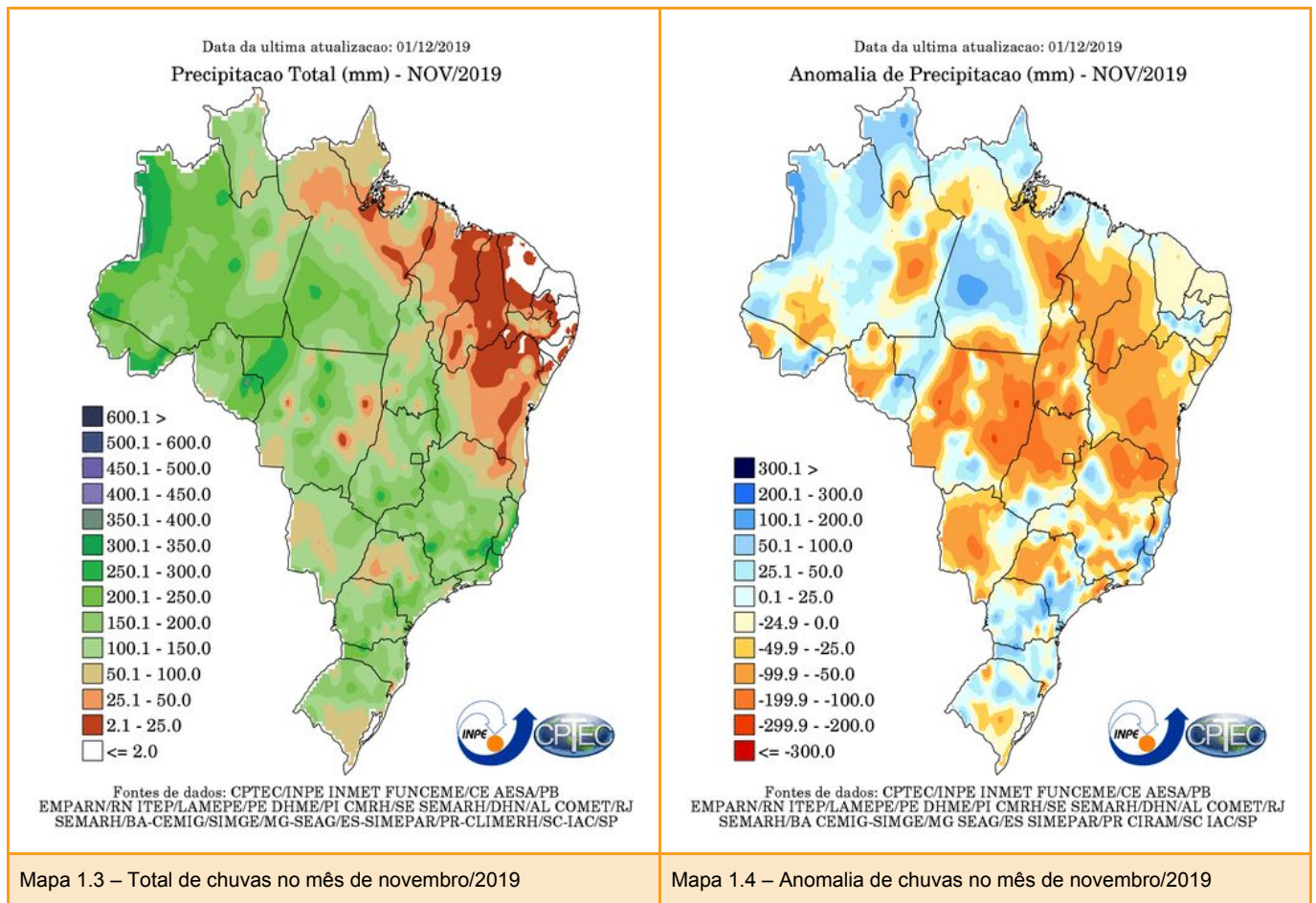
1. Monitoramento de Focos e Condições Meteorológicas

O monitoramento de focos do Programa Queimadas do INPE (www.inpe.br/queimadas/portal) utiliza cerca de 200 imagens por dia, recebidas de nove 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 novembro/2019 foram registrados em todo o país pelo satélite de referência AQUA da NASA, 18.443 detecções de fogo na vegetação nas passagens do início da tarde; conforme o Mapa 1.1, nota-se concentrações de focos no oeste de MS, centro-norte do PA, boa parte do MA, PI e do CE. O Mapa 1.2, de anomalia do número de focos em relação à média do monitoramento, aponta valores positivos/altos no oeste do MS, em algumas áreas do norte do PA e na divisa CE/PB; redução nos focos foi constatada em algumas partes do país, em particular em algumas áreas do AP, PA, MA e CE.





No que se refere a condição climática, conforme o Mapa 1.3 cabe ressaltar a ausência de precipitação no nordeste brasileiro e, em regiões adjacentes com volume de chuvas abaixo de 25 mm, configurando um mês abaixo da média nessa área, assim como no MT, norte de MG e oeste do MS, como indicado no Mapa 1.4.

Neste mês, nenhum estado brasileiro registrou recorde de queimadas. Entre os dez municípios brasileiros que mais queimaram, a maioria encontra-se nos estados do PA e MS. O total de queimadas apenas nesses dez municípios foi de 3.375 focos, o que representou cerca de 18% de todos os focos registrados nos 5.570 municípios do País.

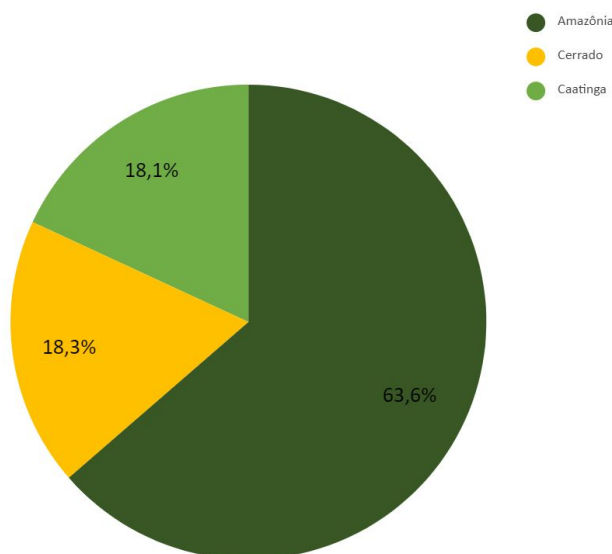
Dados de focos nos meses anteriores, tanto para o País, como para os estados e regiões, em forma gráfica e também tabular, estão disponíveis na seguinte página do Programa Queimadas do INPE, www.inpe.br/queimadas/portal/estatistica_estados. Análises de focos por municípios em períodos específicos definidos pelo usuário podem ser obtidas na opção “2”, Gráficos, do Banco de Dados de Queimadas, www.inpe.br/queimadas/bdqueimadas.

Tabela 1.1: Municípios brasileiros que mais registraram focos de queimadas em novembro/2019 segundo o satélite de referência

Município	Estado	Nº de focos
Corumbá	MS	680
Pacajá	PA	519
Portel	PA	427
Uruará	PA	309
Prainha	PA	257
Sen. José Porfírio	PA	254
Novo Repartimento	PA	253
Moju	PA	244
Placas	PA	230
Santarém	PA	202

Os biomas brasileiros que mais registraram focos de queimadas em novembro/2019 foram: Amazônia com 11.297, Cerrado com 3.251 e a Caatinga com 3.212 (Gráfico 1).

Gráfico 1: Distribuição de focos de queimadas por biomas brasileiros (%)



Adicionalmente, apresenta-se nas Tabelas 1.2 e 1.3 a distribuição dos focos segundo o satélite de referência por estados em novembro/2019 e o acumulado no ano até 30/novembro, respectivamente. O aumento de 48% no total anual do País em relação a 2018 é sem dúvida expressivo, e é consequência tanto da presente condição climática mais seca em boa parte do território nacional, como da alteração de padrões de uso do solo na Amazônia, Cerrado e Caatinga. Em particular, os cinco estados com mais focos no mês, que juntos equivalem a 78% das detecções, tiveram os seguintes aumentos percentuais acumulados no ano em relação a 2018: PA, 34%; MA, 28%; CE, 53%, MS, 427% e PI, 13%. O MS, que compreende boa parte do bioma Pantanal, por sua vez, apresenta o maior acréscimo percentual de um estado em relação ao período 01/Janeiro a 30/Novembro/2018: 427%.

**Tabela 1.2: Distribuição dos focos por estados em novembro/2019
Segundo o satélite de referência.**

Estado	Nº de Focos
PARÁ	7.390
MARANHÃO	3.158
CEARÁ	1.324
MATO G. DO SUL	1.243
PIAUÍ	1.211
MATO GROSSO	1.176
BAHIA	924
MINAS GERAIS	892
AMAZONAS	573
AMAPÁ	503
TOCANTINS	376
PARAÍBA	351
RONDÔNIA	263
PERNAMBUCO	246
RIO GDE. DO NORTE	230
GOIÁS	160
ESPÍRITO SANTO	123
PARANÁ	97
SANTA CATARINA	63
SÃO PAULO	60
ALAGOAS	60
RORAIMA	58
RIO GDE. DO SUL	53
ACRE	44
RIO DE JANEIRO	05
SERGIPE	02
DISTRITO FEDERAL	00

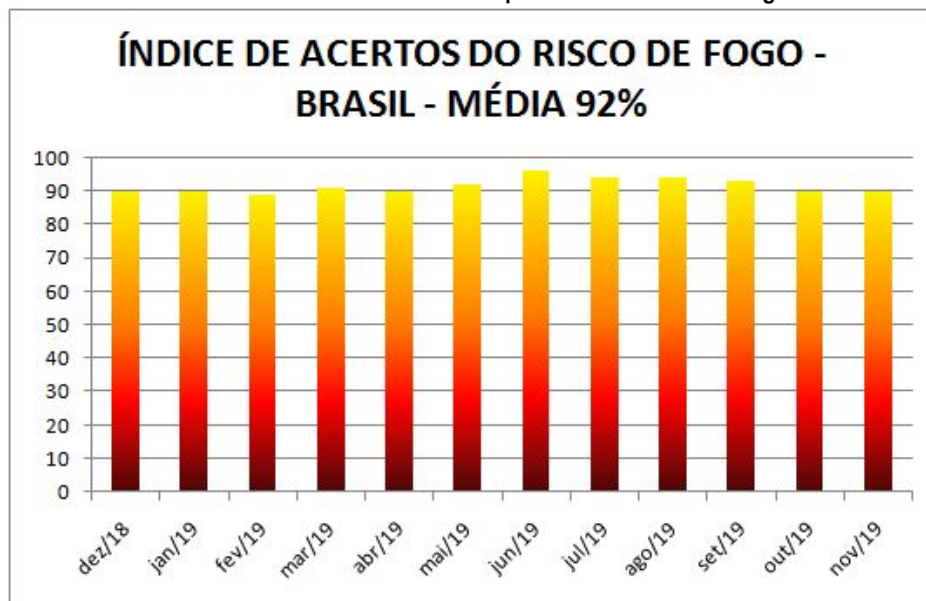
Tabela 1.3: Tabela anual comparativa de estados do Brasil - últimos anos no intervalo de 01/Jan até 30/Nov.

Estado	2013	Dif%	2014	Dif%	2015	Dif%	2016	Dif%	2017	Dif%	2018	Dif%	2019
AC	4.976	-11%	4.390	31%	5.771	33%	7.678	-18%	6.285	5%	6.624	2%	6.801
AL	164	-15%	139	151%	349	-32%	235	-53%	109	52%	166	0%	165
AM	6.235	39%	8.719	48%	12.945	-14%	11.068	3%	11.438	0%	11.409	9%	12.514
AP	1.332	9%	1.462	78%	2.609	-18%	2.132	-27%	1.540	-21%	1.206	0%	1.210
BA	7.124	0%	7.064	116%	15.311	-59%	6.148	3%	6.384	-24%	4.837	46%	7.070
CE	1.921	-13%	1.667	31%	2.193	60%	3.512	-34%	2.315	0%	2.311	53%	3.535
DF	103	134%	241	-35%	155	47%	229	25%	287	-69%	88	142%	213
ES	267	1%	271	225%	883	-33%	587	-68%	187	0%	187	225%	609
GO	2.981	96%	5.845	2%	5.960	-18%	4.853	31%	6.385	-52%	3.020	134%	7.072
MA	14.858	50%	22.346	10%	24.789	-18%	20.298	11%	22.606	-42%	12.988	28%	16.708
MG	5.307	111%	11.214	-17%	9.242	-30%	6.392	30%	8.322	-45%	4.535	117%	9.881
MS	3.453	-38%	2.142	100%	4.295	45%	6.261	-9%	5.657	-61%	2.182	427%	11.512
MT	18.146	35%	24.608	7%	26.328	2%	26.906	14%	30.662	-42%	17.561	73%	30.503
PA	18.467	66%	30.724	18%	36.446	-26%	26.673	68%	44.891	-53%	21.075	34%	28.421
PB	234	44%	337	27%	431	44%	621	-55%	278	103%	566	63%	925
PE	575	-12%	502	57%	791	-9%	716	-31%	490	23%	607	9%	664
PI	6.054	46%	8.882	49%	13.236	-40%	7.938	-9%	7.192	26%	9.102	13%	10.325
PR	2.381	-9%	2.158	-4%	2.064	99%	4.107	-14%	3.494	-32%	2.360	37%	3.233
RJ	386	228%	1.267	-57%	537	25%	672	42%	955	-75%	233	203%	706
RN	211	28%	272	19%	324	-6%	303	-5%	285	37%	392	61%	631
RO	4.478	60%	7.193	78%	12.853	-11%	11.336	0%	11.255	-9%	10.208	9%	11.165
RR	1.231	71%	2.110	-1%	2.080	79%	3.736	-66%	1.236	82%	2.260	110%	4.748
RS	1.490	39%	2.074	-40%	1.243	177%	3.450	-38%	2.136	-26%	1.570	97%	3.095
SC	1.587	-27%	1.145	-22%	888	186%	2.541	-23%	1.936	-30%	1.346	28%	1.723
SE	165	-51%	80	146%	197	-50%	98	-29%	69	60%	111	-41%	65
SP	2.299	93%	4.450	-60%	1.772	77%	3.142	23%	3.870	-23%	2.948	2%	3.034
TO	9.856	40%	13.875	10%	15.387	-6%	14.379	8%	15.592	-49%	7.867	70%	13.406
TOTAL	116.281	42%	165.177	20%	199.079	-11%	176.011	11%	195.856	-34%	127.759	48%	189.934

2. Avaliação da Previsão do Risco de Fogo

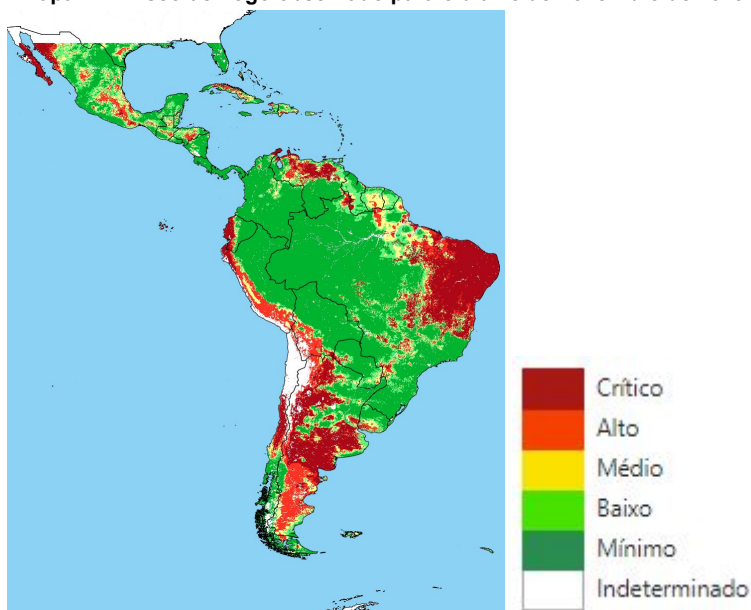
O Programa Queimadas avalia a qualidade da Previsão do Risco de Fogo divulgada diariamente e a meta é manter um índice de acerto diário de pelo menos 80%. Neste mês a meta foi atingida, com índice de acerto médio para todo Brasil de 90%. Nos últimos 12 meses o índice médio ficou em 92% (Gráfico 2.1).

Gráfico 2.1: Índice de acertos das previsões de Risco de Fogo



O Mapa 2.1 mostra a condição do Risco de Fogo no continente para um dia típico em novembro/2019, no qual algumas áreas do Centro-Oeste e praticamente todo Nordeste apresenta risco de fogo no nível máximo como consequência das condições prolongadas de estiagem, temperaturas acima de 35°C e, umidade relativa abaixo de 30%.

Mapa 2.1: Risco de Fogo observado para o dia 15 de novembro de 2019



3. Monitoramento de Fumaça

O Monitoramento de Fumaça contém informações de restrição de visibilidade por fumaças registradas em 31 aeródromos brasileiros cujos dados foram divulgados pelas mensagens “METAR” (Meteorological Aerodrome Report).

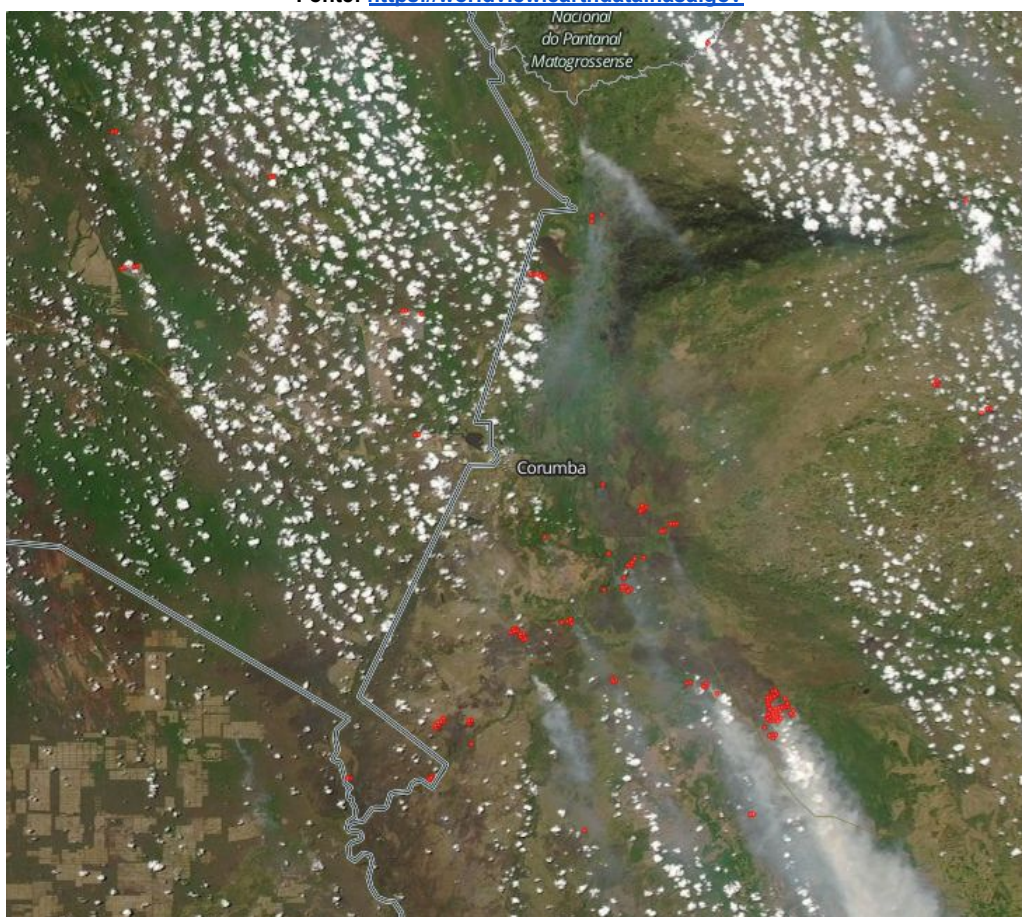
Dessas áreas monitoradas somente foram registradas fumaças em 04 delas (Tabela 3.1)

Tabela 3.1: Dias de fumaça nos aeroportos monitorados em novembro/2019

Cidade	Estado	Dias de Fumaça	Dia
CARAJÁS	PA	13	1, 2, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20
CORUMBÁ	MS	03	3, 4 e 26
CAMPO GRANDE	MS	02	4 e 6
MACAPÁ	AP	02	12 e 13
CAROLINA	MA	01	12
MARABÁ	PA	01	6

Figura 3.1: Cobertura de fumaça sobre a região de Corumbá/MS no dia 04/11/2019.

Fonte: <https://worldview.earthdata.nasa.gov>



4. Divulgação na Mídia

Em novembro, os dados do Programa Queimadas do INPE foram citados em cerca de 77 matérias distintas e principais na mídia, sem contar as reproduções decorrentes de cada uma, totais ou parciais. O conjunto das matérias pode ser acessado em:

http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/namidia/2019_namidia_INPE_Queimadas/?C=N;O=D

Alguns exemplos ilustrativos destas matérias encontram-se a seguir.

“Fumaça sobre Campo Grande pode ter vindo do incêndio do Pantanal”, esta foi a manchete da matéria publicada no site JD1 no dia 07 de novembro de 2019. A matéria comenta sobre a fumaça que cobriu a capital Campo Grande no início do mês.

Figura 4.1

http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/namidia/2019_namidia_INPE_Queimadas/20191105_JD1-Noticias_FumacaOrigemPantanal_CampoGrande_MS.jpg

"Após 13 dias de incêndio, bombeiros controlam fogo o Pantanal", esta foi manchete do Jornal Correio Braziliense, no dia 09 de novembro de 2019. A matéria comenta sobre as áreas queimadas e a redução dos focos de calor devido às chuvas que atingiram a região.



The image is a screenshot of a news article from the website 'CORREIO BRAZILIENSE'. The article title is 'Após 13 dias de incêndio, Bombeiros controlam fogo no Pantanal'. Below the title, it states: 'O fogo atingiu seis municípios: Aquidauana, Anastácio, Miranda, Bodoquena, Rio Negro e Corumbá'. The article is attributed to 'Agência Estado' and is dated 'postado em 09/11/2019 10:10 / atualizado em 09/11/2019 10:50'. The main text of the article describes that after 13 days of fire in the Pantanal, the Mato Grosso do Sul Fire Department announced on Friday that they had controlled the flames in the region. It mentions that by Saturday, the destruction of approximately 173,000 hectares was recorded, an area larger than the city of São Paulo. The article also notes that rain helped reduce the fire, and that the fire affected six municipalities: Aquidauana, Anastácio, Miranda, Bodoquena, Rio Negro, and Corumbá. It further states that the fire was controlled by the fire department, and that the fire was located near the Rio Negro State Park. The article concludes by mentioning that the fire was controlled by 200 firefighters. A red box highlights a quote from INPE: 'Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) informam que, em outubro, foi registrado o maior número de queimadas no Pantanal nos últimos 17 anos. O balanço do instituto registra 2.430 focos de incêndio no mês no bioma, número 1.925% maior do que o verificado em outubro do ano passado.' Below the text is a photograph of a large fire burning in a field.

Figura 4.2

http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/namidia/2019_namidia_INPE_Queimadas/20191109_CorreioBraziliense-AgenciaEstado_IncendioControlado13dias_Pantanal.jpg

"Explode a área incendiada no Pantanal", esta foi a manchete do portal Climainfo no dia 05 de novembro de 2019. A matéria publica as estatísticas de queimadas do bioma Pantanal utilizando-se como base o Programa Queimadas.

climainfo CIÊNCIA ENERGIA USO DA TERRA NOTÍCIAS POLÍTICA A

Explode a área incendiada no Pantanal



Na última semana, os incêndios no Pantanal do Mato Grosso do Sul consumiram mais 122 mil hectares. Desde o início do ano até o domingo, o INPE detectou 10.484 queimadas no estado. Só ontem, foram mais 161 novos focos. A notícia saiu no Estadão. A matéria d'O Globo dá mais detalhes da extensão do fogo e da destruição à fauna e às comunidades que este causou. Para quem se interessar, o website das queimadas do INPE atualiza os dados diariamente.

ClimaInfo, 5 de novembro de 2019.

Figura 4.3

http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/namidia/2019_namidia_INPE_Queimadas/20191105_ClimaInfo_ExplodeAreaIncendiada_Pantanal.jpg

5. Tendência para Dezembro/2019

Com a estação chuvosa estabelecida na maior parte do Brasil central e Região Norte, a ocorrência de focos de queimadas causados por atividades humanas tende a diminuir e se concentrar no nordeste do Pará, centro-norte do Maranhão, Piauí e Ceará, condição que é ilustrada nas figuras 5.1 e 5.2, com os mapas da climatologia da precipitação e da ocorrência de focos no mês de dezembro, respectivamente. Devido a essa configuração a parte norte do nordeste do Brasil encontra-se mais seca, e com isso, são observadas as atividade de queimadas. De acordo com a climatologia de focos de 2002 a 2017, em dezembro ocorrem em média, cerca de 14.000 focos em todo o país. As condições oceânicas do Pacífico Equatorial próxima à costa da América do Sul mostram que a Temperatura da Superfície do Mar está um pouco mais fria, não caracterizando nem um El Niño e nem uma La Niña, apenas uma condição de neutralidade. Essa condição será frequente nos próximos meses, segundo informações da agência americana de atmosfera e oceanos (NOAA). Para o País, a previsão trimestral de Dezembro de 2019, janeiro e fevereiro de 2020 gerada pelo CPTEC, INMET e FUNCEME, indica tendência de estiagem na maior parte do nordeste brasileiro, norte do Estado de Minas Gerais, e de chuvas acima da média na região sul do país. Considerando estas previsões e que novembro/2019 foi mais seco que a média no Brasil central, a tendência esperada dos focos de queimadas no Brasil para o mês de dezembro é de abaixo da média em relação à climatologia (14.000 focos).

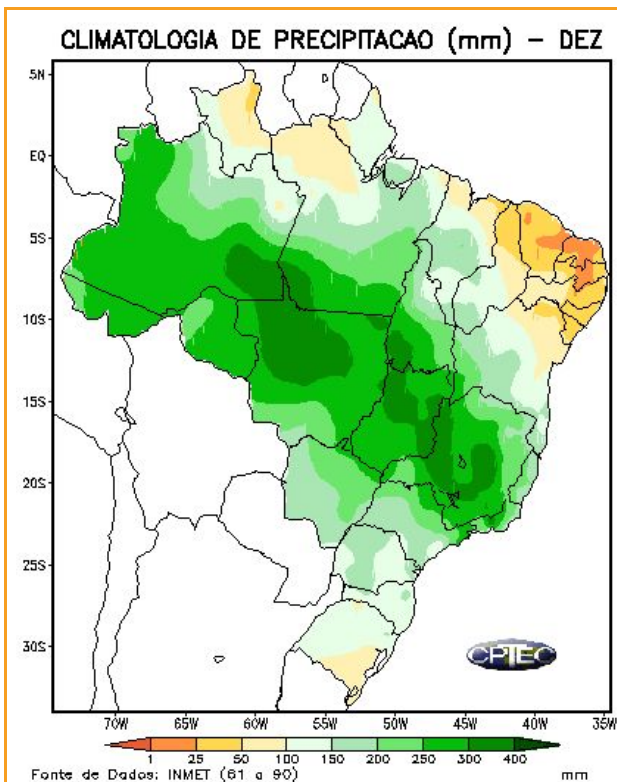


Figura 5.1 – Climatologia de precipitação

Figura 5.2 – Climatologia dos focos de queimadas.

Fontes:

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

https://queimadas.dqi.inpe.br/queimadas/estatistica_paises

http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc.shtml

<https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>

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 Óptica da Atmosfera

METAR – “Meteorological Airport Report”

PM2,5 – Material Particulado na atmosfera com $d < 2,5 \mu\text{m}$

ZCAS – Zona de Convergência do Atlântico Sul

ZCIT – Zona de Convergência Intertropical