



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

INFOQUEIMA

BOLETIM MENSAL DE MONITORAMENTO

Volume 04 | Número 09 | Setembro/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 Outubro/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 09 - Setembro/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

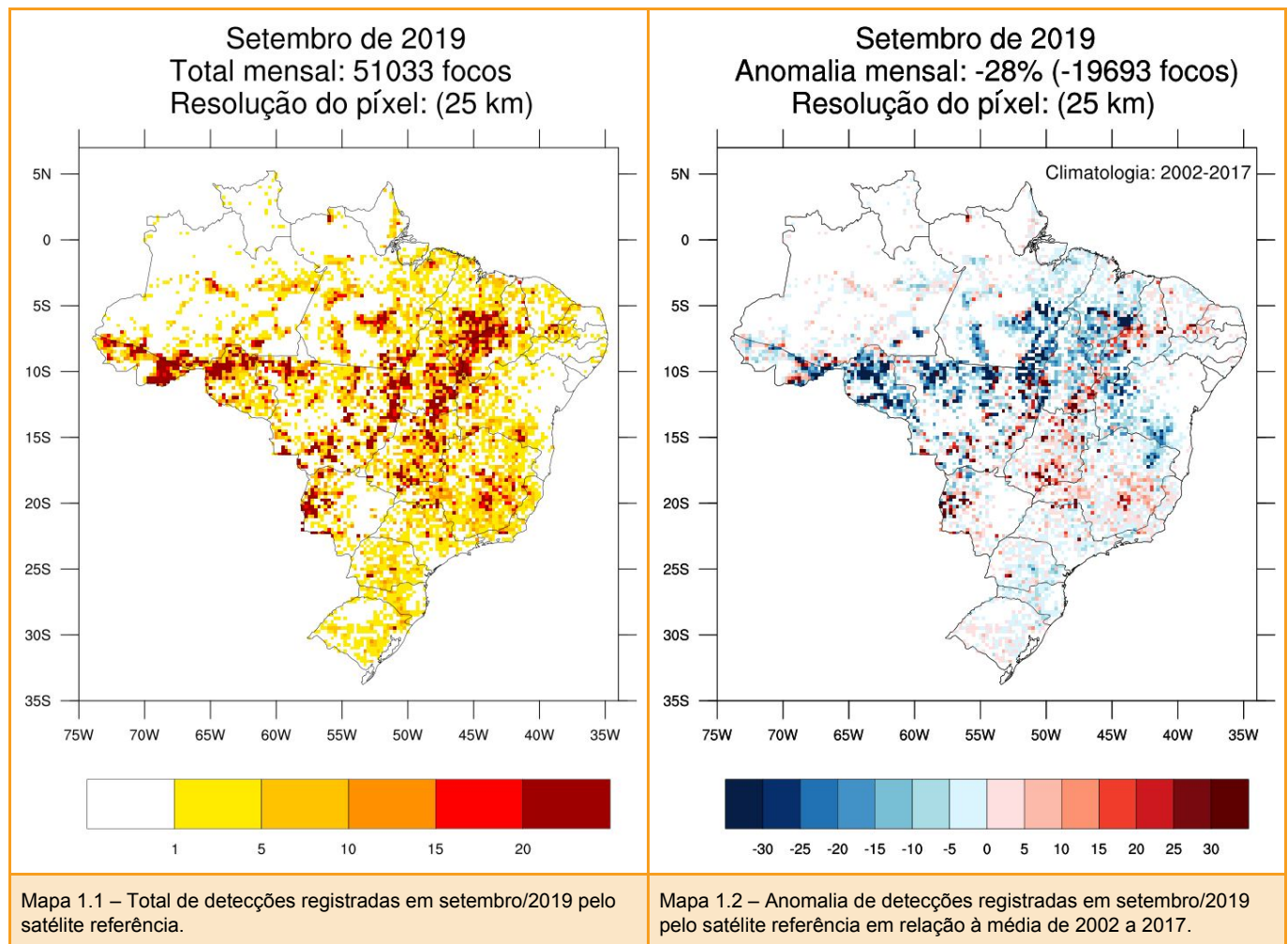
(versão digital pdf:<http://www.inpe.br/queimadas/portal/outros-produtos/infoqueima/home>)

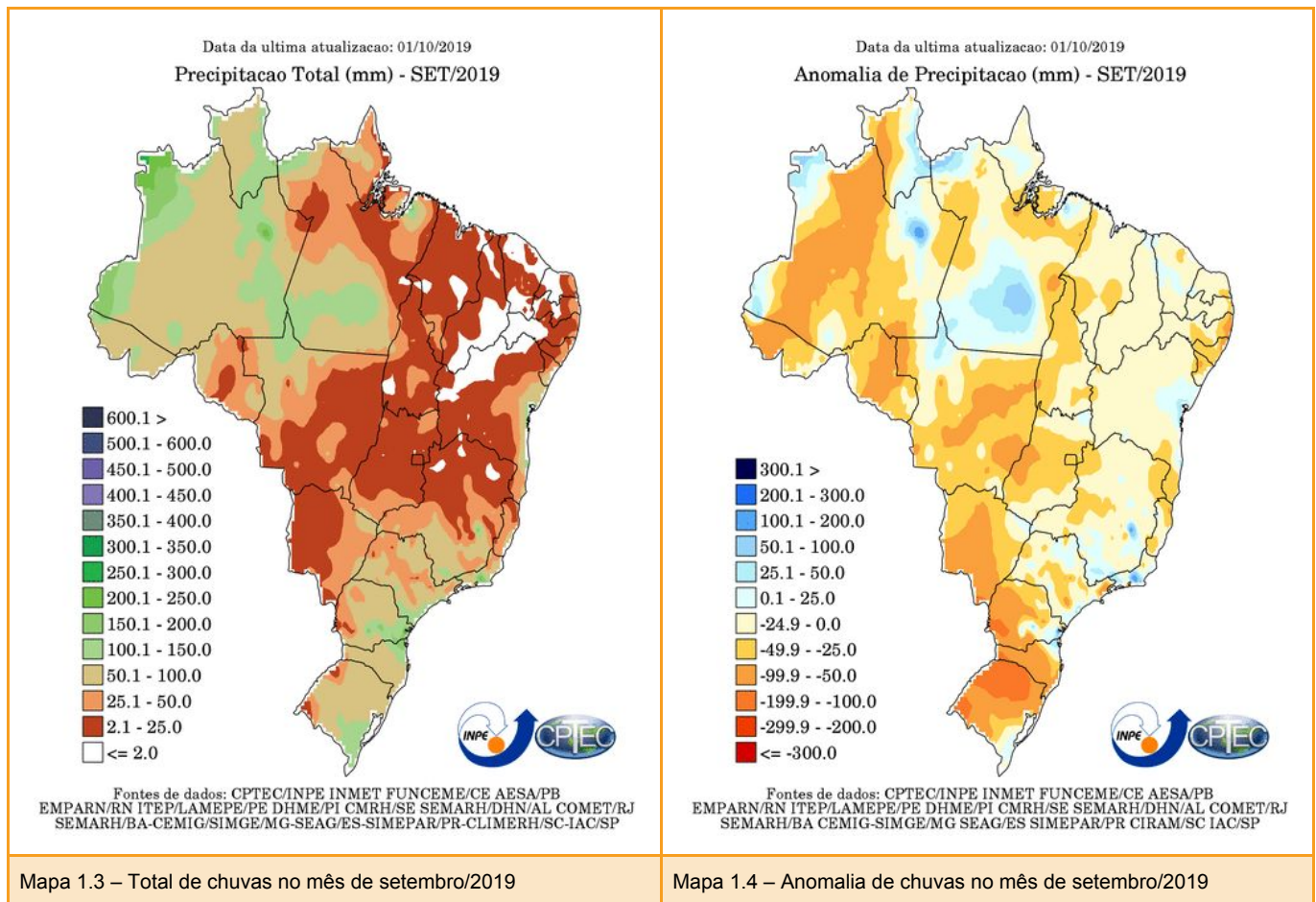
1. Monitoramento de Focos e Condições Meteorológicas

O monitoramento de focos do Programa Queimadas do INPE (www.inpr.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 utilizado. Para mais informações, acessar o link:

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

Em setembro/2019 foram registrados em todo o país pelo satélite de referência AQUA da NASA, 51.033 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, norte de RO, sul do AM, sudoeste e centro-sul do PA, sudeste do MA, oeste do PI, sudoeste do TO e AC. O Mapa 1.2, de anomalia do número de focos em relação à média do monitoramento, aponta valores positivos/altos ao longo da divisa MA/PI, no sudeste de TO, sul de GO; redução nos focos foi constatada em particular em algumas áreas do MT, RO, PA, MA, norte do TO e na divisa entre BA e MG.





No que se refere a condição climática, conforme o Mapa 1.3 cabe ressaltar a ausência de precipitação no Brasil central e, em regiões adjacentes com volume de chuvas abaixo de 25 mm, configurando um mês abaixo da média na maior parte do país, 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 MT e MS. O total de queimadas apenas nesses dez municípios foi de 7.922 focos, o que representou 15% de todos os focos registrados nos 5.570 municípios do País.

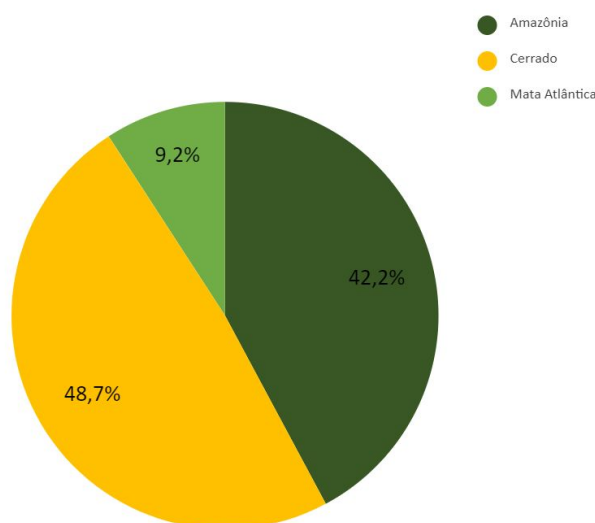
Dados de focos nos meses anteriores, tanto para o País, como para os estados e regiões, em forma gráfica e também tabular, estão disponíveis na seguinte página do Programa Queimadas do INPE, www.inpe.br/queimadas/portal/estatistica_estados. Análises de focos por municípios em períodos específicos definidos 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 setembro/2019 segundo o satélite de referência

Município	Estado	Nº de focos
Corumbá	MS	1.378
Porto Velho	RO	1.073
S. Félix do Xingu	PA	1.067
Lagoa da Confusão	TO	758
Lábrea	AM	708
Colniza	MT	635
Porto Murtinho	MT	621
Paraná	TO	610
Aquidauana	MS	545
Paranatinga	MT	527

Os biomas brasileiros que mais registraram focos de queimadas em setembro/2019 foram: Cerrado com 22.989, Amazônia com 19.925 e a Mata Atlântica com 4.333 (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 setembro/2019 e o acumulado no ano até 30/setembro, respectivamente. O aumento de 51% 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 52% das detecções, tiveram os seguintes aumentos percentuais acumulados no ano em relação a 2018: MT, 77%; PA, 75%; TO, 83%; GO, 128% e MG, 92%. 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 31/setembro/2018: 297%.

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

Estado	Nº de Focos
MATO GROSSO	10.747
PARÁ	4.618
TOCANTINS	4.505
GOIÁS	4.149
MINAS GERAIS	3.833
MARANHÃO	3.667
RONDÔNIA	3.644
MATO G. DO SUL	3.210
PIAUÍ	3.137
AMAZONAS	3.026
ACRE	2.977
BAHIA	1.896
SÃO PAULO	872
PARANÁ	731
RIO GDE. DO SUL	532
CEARÁ	460
SANTA CATARINA	272
RIO DE JANEIRO	208
ESPÍRITO SANTO	171
PARAÍBA	139
AMAPÁ	138
DISTRITO FEDERAL	116
RIO GDE. DO NORTE	81
PERNAMBUCO	76
RORAIMA	26
ALAGOAS	12

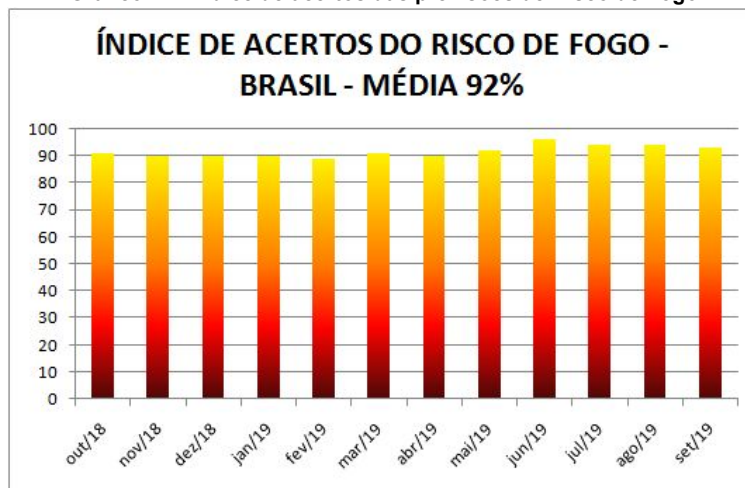
Tabela 1.3: Tabela anual comparativa de estados do Brasil - últimos anos no intervalo de 01/Jan até 30/Set.

	2013	Dif%	2014	Dif%	2015	Dif%	2016	Dif%	2017	Dif%	2018	Dif%	2019
AC	4.550	-14%	3.914	21%	4.744	50%	7.117	-32%	4.833	28%	6.191	3%	6.403
AL	133	-4%	127	59%	203	-54%	93	-7%	86	-15%	73	16%	85
AM	4.742	52%	7.233	35%	9.803	-11%	8.658	12%	9.762	-5%	9.212	23%	11.393
AP	159	36%	217	18%	258	-17%	212	-39%	128	44%	185	-9%	167
BA	5.010	-15%	4.241	113%	9.047	-51%	4.434	-31%	3.018	10%	3.323	31%	4.363
CE	463	0%	462	25%	581	54%	898	-36%	569	51%	860	-2%	838
DF	100	110%	210	-35%	136	61%	220	7%	236	-62%	88	111%	186
ES	224	-23%	172	168%	462	12%	520	-75%	129	8%	140	195%	413
GO	2.252	75%	3.957	-2%	3.863	10%	4.250	3%	4.402	-40%	2.639	128%	6.039
MA	9.269	40%	13.062	9%	14.243	-23%	10.855	41%	15.362	-42%	8.847	12%	9.905
MG	3.906	66%	6.492	-30%	4.509	19%	5.368	8%	5.841	-38%	3.609	92%	6.940
MS	2.692	-46%	1.438	151%	3.616	37%	4.956	0%	4.980	-59%	2.002	297%	7.959
MT	15.412	24%	19.115	-1%	18.928	23%	23.336	11%	25.996	-40%	15.487	77%	27.553
PA	9.113	81%	16.575	16%	19.284	-30%	13.405	117%	29.106	-66%	9.771	75%	17.160
PB	94	90%	179	-28%	128	62%	208	-70%	62	177%	172	40%	242
PE	316	-26%	233	52%	356	-30%	246	-25%	183	12%	206	3%	214
PI	4.223	55%	6.555	28%	8.394	-49%	4.264	0%	4.298	59%	6.870	-6%	6.443
PR	2.030	-15%	1.726	10%	1.899	93%	3.681	-16%	3.067	-30%	2.132	32%	2.826
RJ	323	136%	763	-40%	456	37%	627	17%	734	-70%	218	189%	631
RN	77	22%	94	29%	122	-21%	96	2%	98	80%	177	-6%	166
RO	3.865	56%	6.028	57%	9.482	-6%	8.882	2%	9.106	0%	9.024	14%	10.346
RR	990	86%	1.848	-14%	1.588	124%	3.560	-81%	665	200%	1.999	132%	4.637
RS	1.275	50%	1.922	-39%	1.160	181%	3.269	-41%	1.912	-24%	1.454	102%	2.938
SC	1.391	-29%	977	-12%	859	172%	2.341	-26%	1.732	-29%	1.219	30%	1.592
SE	156	-55%	69	120%	152	-52%	73	-6%	68	16%	79	-21%	62
SP	2.060	72%	3.550	-56%	1.555	88%	2.935	26%	3.701	-21%	2.905	-8%	2.666
TO	7.342	33%	9.779	3%	10.099	14%	11.538	11%	12.841	-51%	6.295	83%	11.568
TOTAL	82.167	35%	110.938	13%	125.927	0%	126.042	13%	142.915	-33%	95.177	51%	143.735

2. Avaliação da Previsão do Risco de Fogo

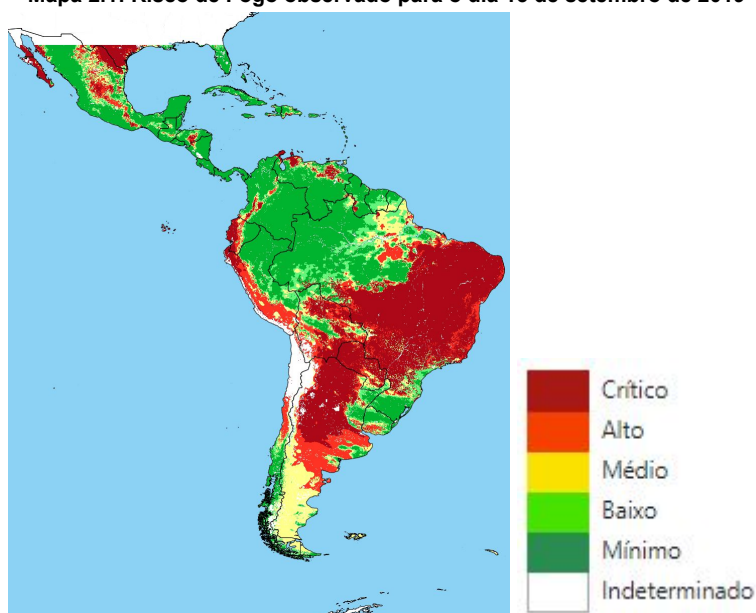
O Programa Queimadas avalia a qualidade da Previsão do Risco de Fogo divulgada diariamente e a meta é manter um índice de acerto diário de pelo menos 80%. Neste mês a meta foi atingida, com índice de acerto médio para todo Brasil de 93%. Nos últimos 12 meses o índice médio ficou em 92% (Gráfico 2.1).

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 setembro/2019, no qual grande parte do País apresenta risco 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 setembro 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).

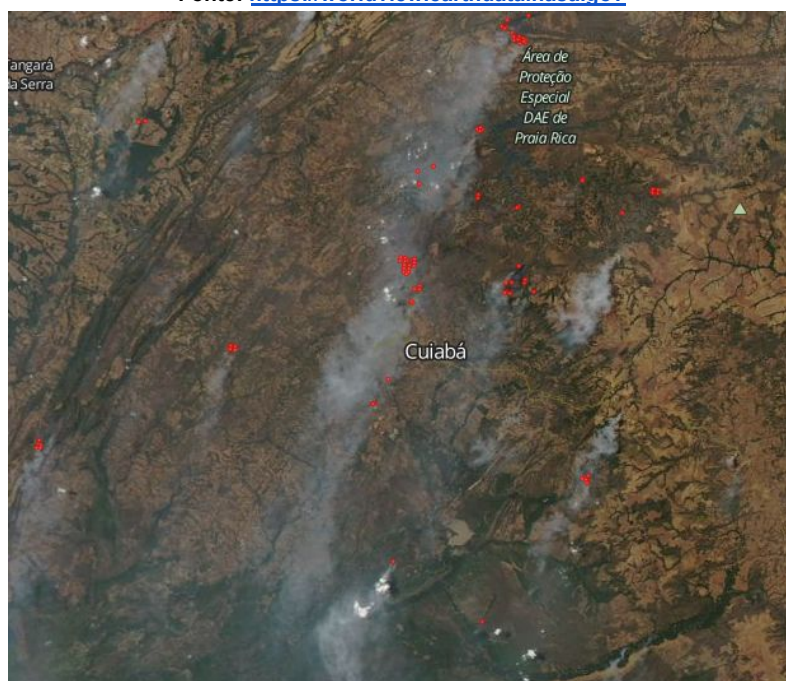
Dessas áreas monitoradas somente foram registradas fumaças em 12 delas (Tabela 3.1)

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

Cidade	Estado	Dias de Fumaça	Dia
NOVO PROGRESSO	PA	17	01, 02, 03, 04, 05, 06, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20 e 21
CUIABÁ	MT	14	01, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20 e 21
ALTA FLORESTA	MT	15	01, 02, 03, 05, 06, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18 e 27
CORUMBÁ	MS	11	07, 08, 09, 10, 11, 15, 16, 18, 19, 20 e 23
PALMAS	TO	07	03, 05, 06, 07, 19, 24 e 25
PORTO VELHO	RO	06	02, 05, 12, 13, 14 e 21
CAMPO GRANDE	MS	04	12, 17, 18 e 19
JACAREACANGA	PA	03	02, 04 e 05
CRUZEIRO DO SUL	AC	03	17, 18 e 20
VILHENA	RO	02	13 e 16
GUAJARÁ-MIRIM	RO	02	09 e 23
RIO BRANCO	AC	02	12 e 24

Figura 3.1: Cobertura de fumaça sobre a região de Cuiabá/MT no dia 07/09/2019.

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



4. Divulgação na Mídia

Em setembro, os dados do Programa Queimadas do INPE foram citados em cerca de **336** 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.

“Queimadas causam prejuízos em propriedades rurais de Mato Grosso” foi a manchete da matéria publicada no Globo Rural no dia 1 de setembro de 2019. A matéria comenta sobre as queimadas em beira de estradas que são ilegais e os prejuízos que os produtores rurais tem tido com este fogo descontrolado.



The image shows a screenshot of a news article from the website 'GLOBO RURAL'. The article title is 'Queimadas causam prejuízos em propriedades rurais de Mato Grosso'. The text discusses the impact of fires on rural properties in Mato Grosso, mentioning that over 15,000 fires were recorded from January to August. It also notes that fires near roads are a constant problem, and that a farmer named Sidnei Hübner in the municipality of Sorriso was affected, with his crops damaged by a fire that spread from a dry field. The article mentions that the fire occurred near the farmer's home, and his wife, Glauca Peske, and children were not able to forget the incident.

Figura 4.1:

http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/namidia/2019_namidia_INPE_Queimadas/20190901_Globo-Rural_Pr_ejuizosPropriedadesRurais_MT.jpg

"Ativistas protestam em Milão contra queimadas na Amazônia", esta foi manchete da revista Isto É no dia 05 de setembro de 2019. A matéria publica as estatísticas de queimadas no Brasil utilizando como base o Programa Queimadas.

The image is a screenshot of a web browser displaying a news article. The browser's address bar shows the URL: istoe.com.br/ativistas-protestam-em-milao-contra-queimadas-na-amazonia/. The page header includes the 'terra notícias' logo and a navigation menu with categories like 'ISTOÉ DINHEIRO', 'DINHEIRO RURAL', 'MENU', 'MOTORSHOW', 'PLANETA', 'SELECT', 'BICYCLING', 'GOOUTSIDE', 'HARDCORE', 'RUNNER'S WORLD', and 'WOMEN'S HE'. The main title of the article is 'Ativistas protestam em Milão contra queimadas na Amazônia', with the source 'Ansa' and the date '05/09/19 - 19h07'. The article text describes a protest in Milan by the group 'Milano per il Clima' against deforestation in the Amazon. It mentions that the group carried banners and demanded an end to fires in the Amazon. The text states that in the Amazon, every minute an area equivalent to 10 football fields is burned, and that fires have increased by 180% since Bolsonaro took office. It also notes that since the 1980s, the forest has lost 20% of its volume and will no longer be able to absorb CO2. The article concludes by stating that the Amazon is a precious resource and that protecting it is a duty for everyone. A red box highlights a specific statistic: 'De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), agosto atingiu o maior valor para o mês em 9 anos, com 30.901 focos de incêndio, o triplo do registrado no mesmo período de 2018.'

Figura 4.2:

http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/namidia/2019_namidia_INPE_Queimadas/20190905_IstoE'_ProtestoMilao_Italia_AMZ.jpg

"Minas tem quase 30 mil focos de calor em cinco dias, diz INPE", esta foi a manchete do G1 no dia 21 de setembro de 2019. A matéria publica as estatísticas de queimadas em Minas Gerais utilizando-se como base o Programa Queimadas, cujos valores estão acima do que foi registrado em 2018.



The image shows a screenshot of a news article from G1 Minas Gerais. The article title is "Minas tem quase 30 mil focos de calor em cinco dias, diz Inpe". The text discusses the high number of fire hotspots in Minas Gerais, comparing it to the previous year and attributing it to human action. It mentions that 75% of the fires are in rural areas and that the climate in Minas Gerais is less humid than in the Amazon. The article is dated 21/09/2019 and includes social media sharing icons for Facebook, Twitter, WhatsApp, LinkedIn, and Pinterest.

MINAS GERAIS

Minas tem quase 30 mil focos de calor em cinco dias, diz Inpe

Especialista sustenta que o estado tem mais propensão ao fogo do que Amazônia e que os incêndios seriam provavelmente provocados pela ação humana. Na Região Metropolitana, dois grandes incêndios, em Sabará e na Serra da Moeda, são em áreas de mineradoras.

Por **Patrícia Fiúza, G1 Minas** — Belo Horizonte 21/09/2019 08h00 · Atualizado há 3 horas

Minas Gerais registrou, nos últimos cinco dias, 26.545 focos de calor, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). O número é bem superior ao apontado no mesmo período do ano passado, que foi de 995. Segundo o especialista em gestão ambiental da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Raoni Rajão, 75% destes focos de calor são incêndios em terrenos rurais.

De acordo com o especialista, Minas há mais propensão ao fogo do que na Amazônia, porque o clima é menos úmido e a vegetação menos densa, especialmente no Norte, onde há predominância do cerrado e na região central, onde esta mesma vegetação se mistura à Mata Atlântica.

Para Rajão, nesta época do ano, os incêndios são, predominantemente, provocados pela ação humana, acidentalmente ou propositalmente. "Para ter fogo, é preciso ter combustível, que no caso dos florestais é a matéria seca. E, também, uma faísca. Apesar de ter possibilidade de incêndio provocado por raio e causas naturais, isso é raro acontecer", explicou.

Figura 4.3:

http://queimadas.cptec.inpe.br/~rqueimadas/namidia/2019_namidia_INPE_Queimadas/20190921_G1Globo_30000focos5dias_MG.jpg

5. Tendência para Outubro/2019

Com a estação chuvosa se estabelecendo na maior parte do Brasil central, a ocorrência de focos de queimadas causados por atividades humanas tende a diminuir, 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 outubro, respectivamente. Devido a essa configuração a parte nordeste do Brasil encontra-se mais seca, e com isso, um prenúncio para o início da atividade de queimadas nessa região, como pode ser observado nos estados do MA, PI e BA. De acordo com a climatologia de focos de 2002 a 2017, em outubro ocorrem em média, cerca de 39.000 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 dentro das condições neutras, ou seja, não está estabelecido nem um El Niño e nem uma La Niña. Condições neutras serão frequentes nos próximos meses, segundo informações da agência americana de atmosfera e oceanos (NOAA). Para o País, a previsão trimestral de Outubro, Novembro e Dezembro gerada pelo CPTEC, INMET e FUNCEME, indica tendência de estiagem mais severa na Amazônia Central e em boa parte do nordeste brasileiro, e de chuvas acima da média na região sul do país. Considerando estas previsões e que outubro/2019 foi mais úmido que a média, a tendência esperada dos focos de queimadas no Brasil para o mês de outubro é de dentro a acima da média em relação à climatologia (39.000 focos) e, certamente superior aos focos detectados em 2018, que foi um ano relativamente mais seco.

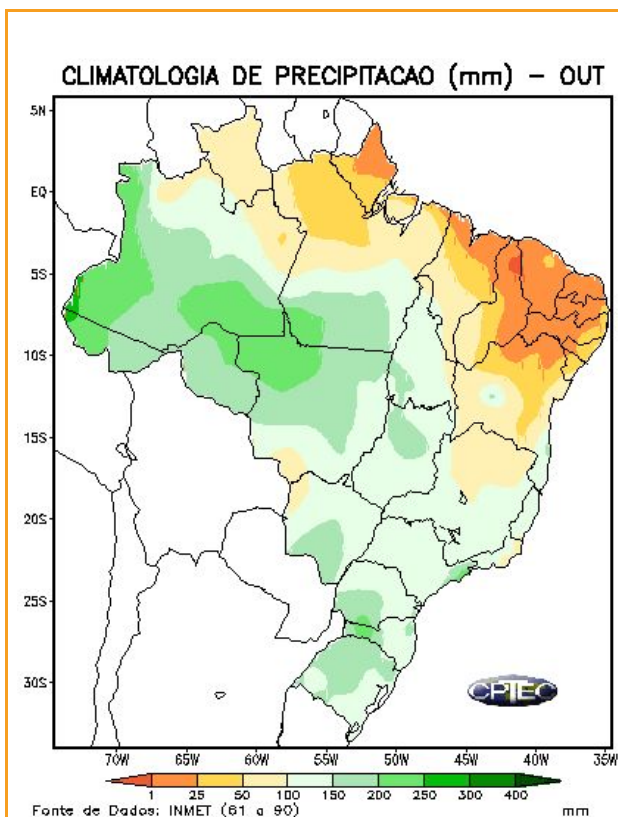


Figura 5.1 – Climatologia de precipitação

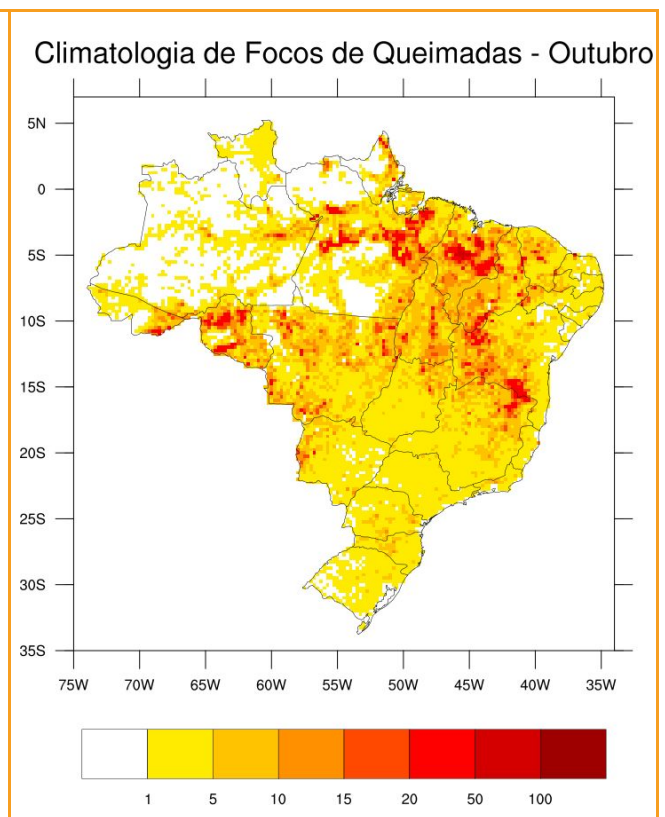


Figura 5.2 – Climatologia dos focos de queimadas.

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