

Comportamento e Análise da Precipitação

Dados do CPTEC, mostram na Figura 1, a precipitação observada no dia 30/12/23. Dados registrados pela estação automática A135 do Inmet, mostra que em dezembro já choveu 19,8mm; e que durante 1 dia de chuva no mês de novembro de 2023, o acumulado de precipitação foi de 0,6mm na capital do Estado. Conforme a Figura 2, o prognóstico das tendências climáticas para o trimestre DEZ-JAN-FEV, mostra que 0% dos modelos climáticos indicam condição de La Niña; 0% indicam neutralidade; e 100% dos modelos indicam El Niño. A Figura 3 indica que a previsão para o trimestre, é de chuvas próximas da normal climatológica em Roraima. A referência histórica de precipitação anual em Boa Vista é de 1714,4mm de chuva. De janeiro a novembro de 2023, o acumulado de precipitação em Boa Vista foi de 1573,5mm; com a maior precipitação no mês de julho (389,4mm) e a menor precipitação em novembro (0,6mm).

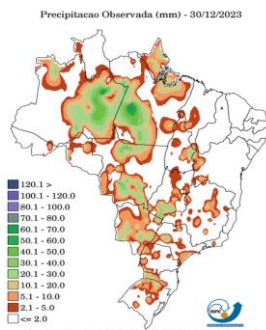


Figura 1

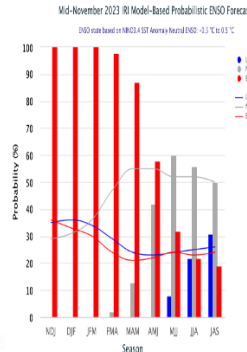


Figura 2

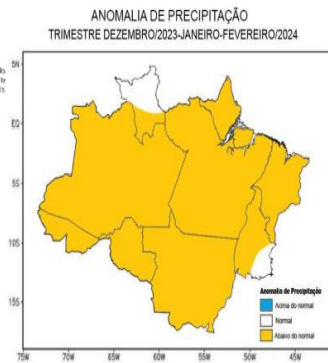


Figura 3

Previsão de Precipitação

Conforme informações do CENSIPAM (Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia), a previsão para a capital Boa Vista-RR é de tempo claro a parcialmente nublado, com temperaturas variando entre 27°C e 34°C, umidade do ar entre 50% e 90% e ventos com direção NE (intensidade: fracos; com rajadas isoladas de vento) (https://aplicativos.sipam.gov.br/portalmeteorologia/paginas/visualizarPrevisaoTempo.faces) Conforme o modelo de previsão da Figura 3, algumas áreas do Estado poderão ser atingidas com chuvas próximas de 10mm. As condições oceânicas continuam sem grandes alterações em relação ao mês anterior, com TSM acima da média em todo o oceano Pacífico Equatorial e maiores desvios positivos na porção leste e central. O prognóstico climático considera a persistência destas anomalias e manutenção do fenômeno El Niño nos próximos meses. Além disso, considera a manutenção do aquecimento anômalo no Atlântico Norte, mantendo um gradiente de anomalia de TSM dirigido para o Hemisfério Norte, o que pode influenciar a atividade e posicionamento da ZCIT, além de intensificar o ramo subsidente das circulações de Walker e Hadley, principalmente sobre a Amazônia Oriental. Portanto a previsão para DEZ-JAN-FEV em Roraima, é de chuvas próximas dos padrões climatológicos e temperaturas acima da média climatológica. (https://panorama.sipam.gov.br/panorama/paginas/boletimClima.html)

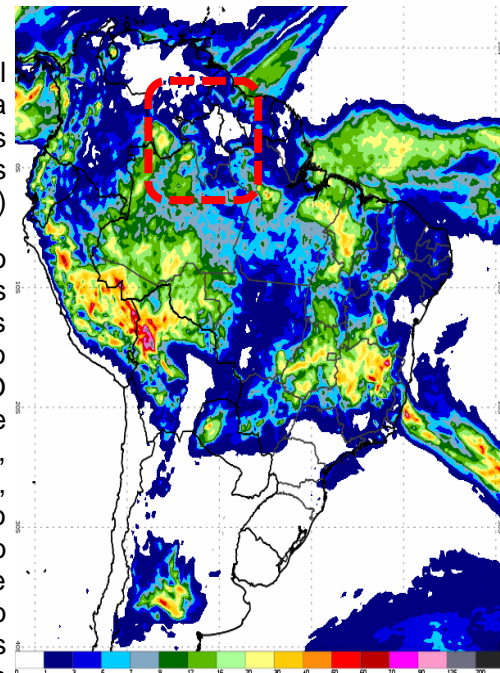


Figura 3 - Modelo de precipitação COSMO (7 x 7km): https://vime.inmet.gov.br/CO

Monitoramento de Níveis Fluviométricos e Focos de Fogo

Segundo Araújo et al. (2001) (https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/whF9mvPMBbZNtWpWhZL9NTh/?lang=pt), a segunda quinzena do mês de setembro marca o final do período chuvoso no Estado. O que terá como consequência a diminuição dos principais rios da Sub Bacia Rio Branco (Rio Tacutu, Uiramutã e Uraricoera). Tendo em vista que as chuvas devem diminuir do mês de setembro em diante, recomenda-se que o Comitê de Queimadas do Estado de Roraima intensifique o monitoramento nas áreas de risco consideradas vulneráveis à estiagem, queimadas e incêndios florestais. Segundo dados obtidos da RHN (Rede Hidrometeorológica Nacional), hoje, os níveis dos principais rios do Estado estão descritos no relatório das Estações Telemétricas abaixo:

Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário

Logos of various institutions: FEMARH, ANA, CPRM, FUNCEME, CENSIPAM, CAERR, UFRR, Embraça, IBAMA, INMET, INPE, INPA, SUDAM, MAPBIOMAS, Cemaden.

Boletim 2639

Elaborado: 31/12/2023

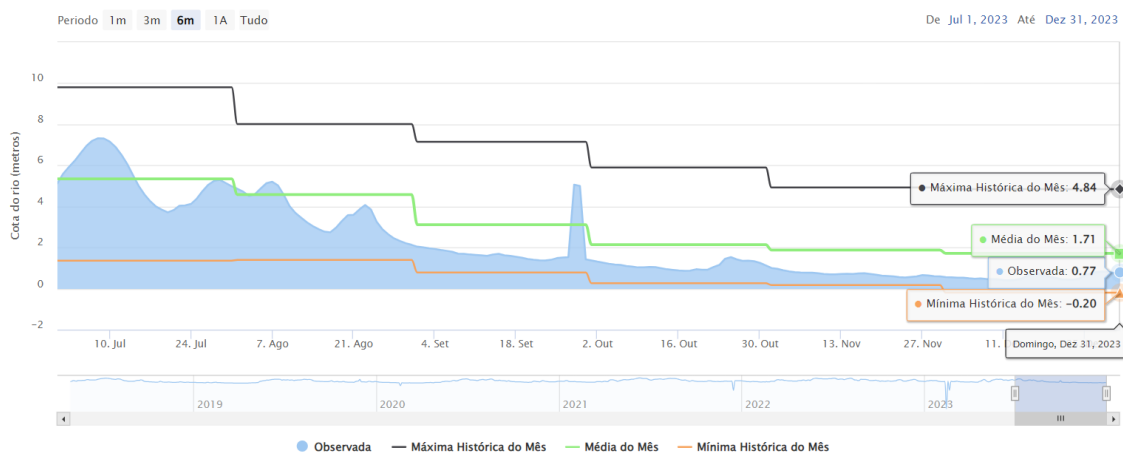


# Nível e vazão dos principais rios de Roraima

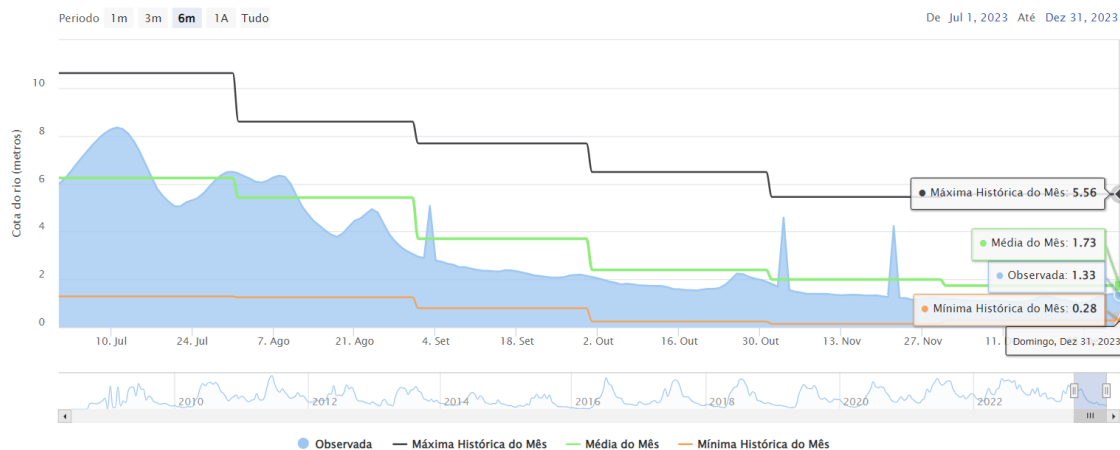
Nome da Estação	Município - UF	Nível atual (cm)	Vazão atual (m³/s)	Nível antes (cm)	Vazão antes (m³/s)	Cota de Inundação (cm)
FAZENDA RECREIO (Rio Cauamé/14235200)	BOA VISTA – RR	361	-	362	-	-
MARACÁ (Rio Uraricoera/14489000)	ALTO ALEGRE – RR	442	562	435	534	797
FAZENDA CAJUPIRANGA (Rio Uraricoera/14495000)	ALTO ALEGRE – RR	507	471	512	493	-
FAZENDA PASSARÃO (Rio Uraricoera/14515000)	BOA VISTA – RR	610	597	616	627	1055
RIO MAÚ (Rio Maú ou Ireng/14526400)	UIRAMUTÃ – RR	777	-	800	-	-
PONTE DO TACUTU (Rio Tacutu/14527000)	NORMÂNDIA – RR	480	105	480	105	1121
VILA SURUMU (Rio Surumu/14530000)	PACARAIMA – RR	277	8	278	8	490
FAZENDA BANDEIRA BRANCA (Rio Cotingo/14540000)	UIRAMUTÃ – RR	147	40	153	44	392
FAZENDA PARAÍSO (Rio Branco/14558000)	BONFIM – RR	504	192	496	173	1091
BOA VISTA (Rio Branco/14620000)	BOA VISTA – RR	77	651	81	667	850
FÉ E ESPERANÇA (Rio Mucajaí/14680001)	MUCAJAÍ – RR	212	127	213	136	-
MUCAJAÍ (Rio Mucajaí/14690000)	MUCAJAÍ – RR	902	168	910	180	1411
CARACARAÍ (Rio Branco/14710000)	CARACARAÍ – RR	133	1003	137	1010	900
SANTA MARIA DO BOIAÇU (Rio Branco/14790000)	RORAINÓPOLIS – RR	360	-	347	-	-

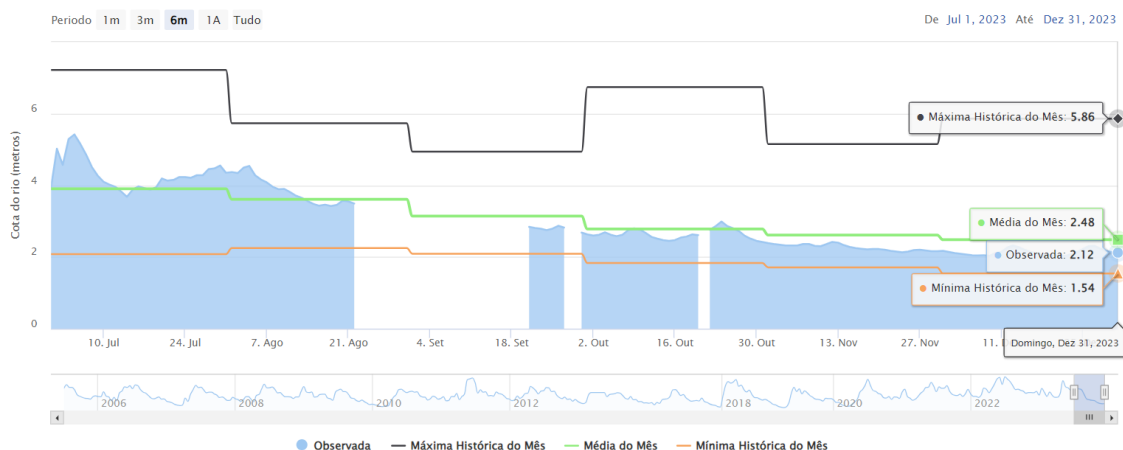
Fonte: <https://www.snirh.gov.br/hidrotelemetria/acompanhamentoPcd.aspx> ; <https://hidro.sipam.gov.br/rios>

Estação de Boa Vista (14620000)



Estação de Caracarái (14710000)



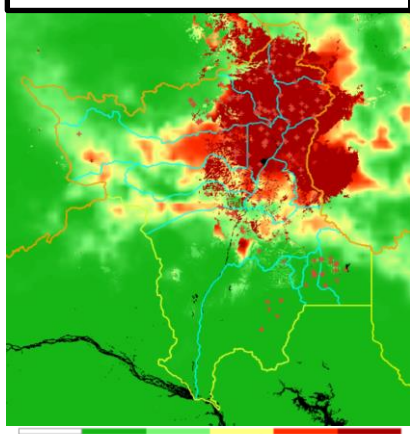


**FOCOS DE FOGO:** Em dezembro de 2023, já foram registrados 233 focos de fogo no Estado de Roraima, totalizando 2597 no ano. A média de dezembro da Amazônia Legal é de 6.916 focos; e a média anual é 146.941. Em Roraima, a média de dezembro é de 178 focos; e a média anual é de 2031. Em dezembro de 2022 registrou-se 100 focos de um total anual de 1.223 (<https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>). A relação foco x queimada não é direta nas imagens de satélite. Um foco indica a existência de fogo em um elemento de resolução da imagem (pixel). Neste pixel pode haver uma ou várias frentes de fogo ativo distintas que a indicação será de um único foco ou ponto.

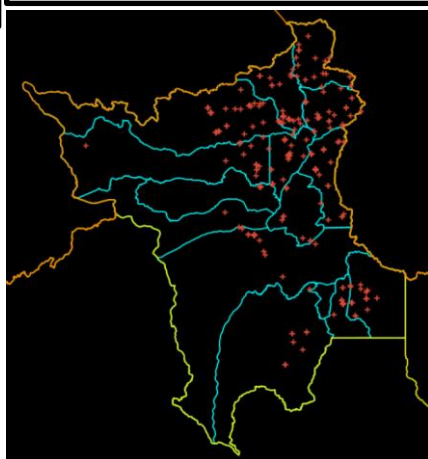
Ano/Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
<b>MÉDIA Amazônia Legal</b>	1831	1006	1312	1075	2124	5138	9938	35065	45352	22870	14609	6916	<b>146941</b>
<b>Focos em 2023</b>	324	168	505	212	49	3	12	78	194	351	468	233	<b>2597</b>
(%)	-82,3%	-83,3%	-61,5%	-80,3%	-97,7%	-99,9%	-99,9%	-99,8%	-99,6%	-98,1%	-96,8%	-96,6%	-98,2%
<b>MÉDIA Roraima</b>	367	384	603	213	26	7	6	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>106</b>	<b>154</b>	178	<b>2031</b>
<b>Focos em 2023</b>	324	168	505	212	49	3	12	<b>78</b>	<b>194</b>	<b>351</b>	<b>468</b>	233	<b>2597</b>
(%)	-11,7%	-56,3%	-16,3%	-0,5%	+88,5%	-57,1%	+100%	+387,5%	+304,2%	+231,1%	+203,9%	+30,9%	+27,9%
<b>Focos em 2022</b>	371	148	81	7	11	9	12	40	92	117	128	100	<b>1223</b>
<b>Focos em 2023</b>	324	168	505	212	49	3	12	78	194	351	468	233	<b>2597</b>
(%)	-12,7%	+13,5%	+523,5%	+2928,6%	+345,5%	-66,7%	0%	+95%	+110,9%	+200%	+265,6%	+133%	+132,7%
<b>Máximo em Roraima</b>	1958 (2016)	1347 (2007)	2433 (2019)	1134 (2019)	277 (2009)	29 (2012)	21 (2009)	<b>47</b> (2011)	<b>148</b> (2009)	<b>261</b> (2009)	<b>425</b> (2017)	410 (2006)	4784 (2019)
<b>Mínimo em Roraima</b>	15 (1999)	20 (1999)	98 (1999)	16 (1999)	2 (2007)	1 (2001,2010)	1 (1998,2016)	1 (1999)	1 (2001)	1 (1998)	1 (1998)	16 (1998)	2 (1998)

Fonte: Inpe

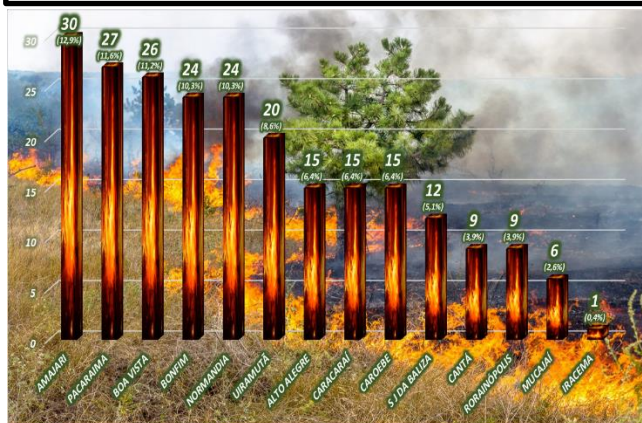
A previsão de risco de fogo é de alto a crítico no Estado de Roraima.



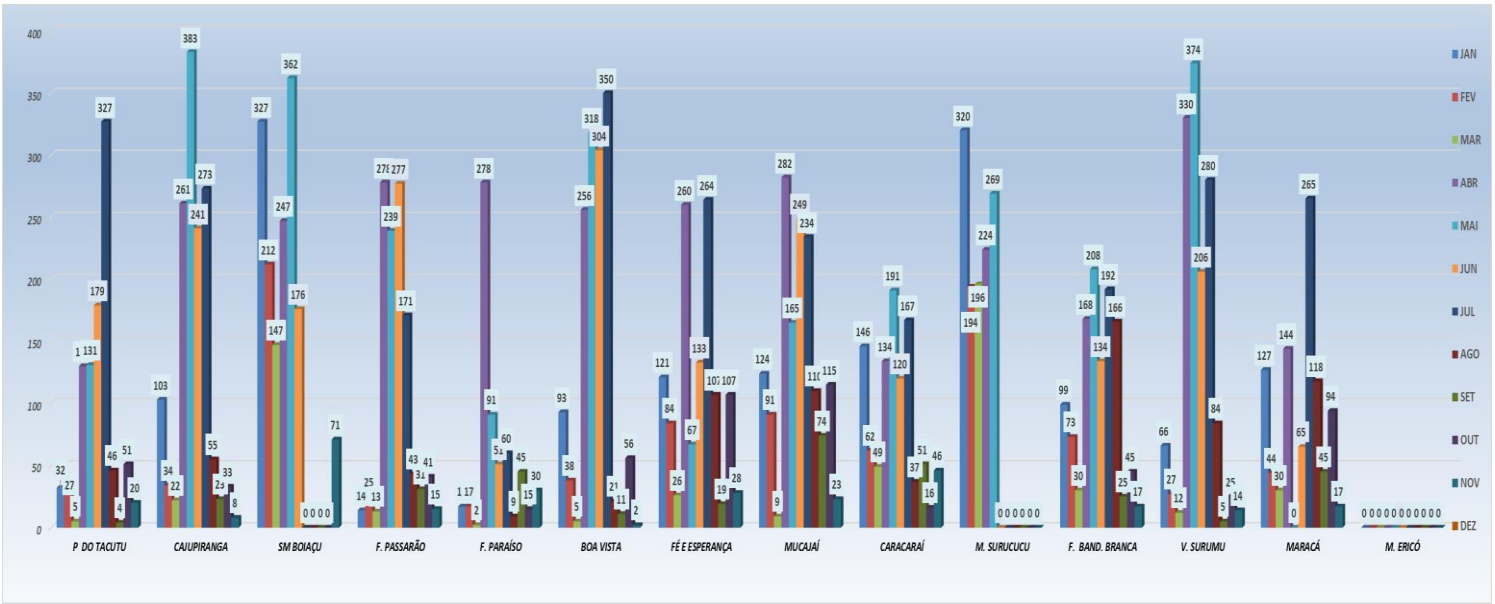
Distribuição dos focos de fogo em dezembro



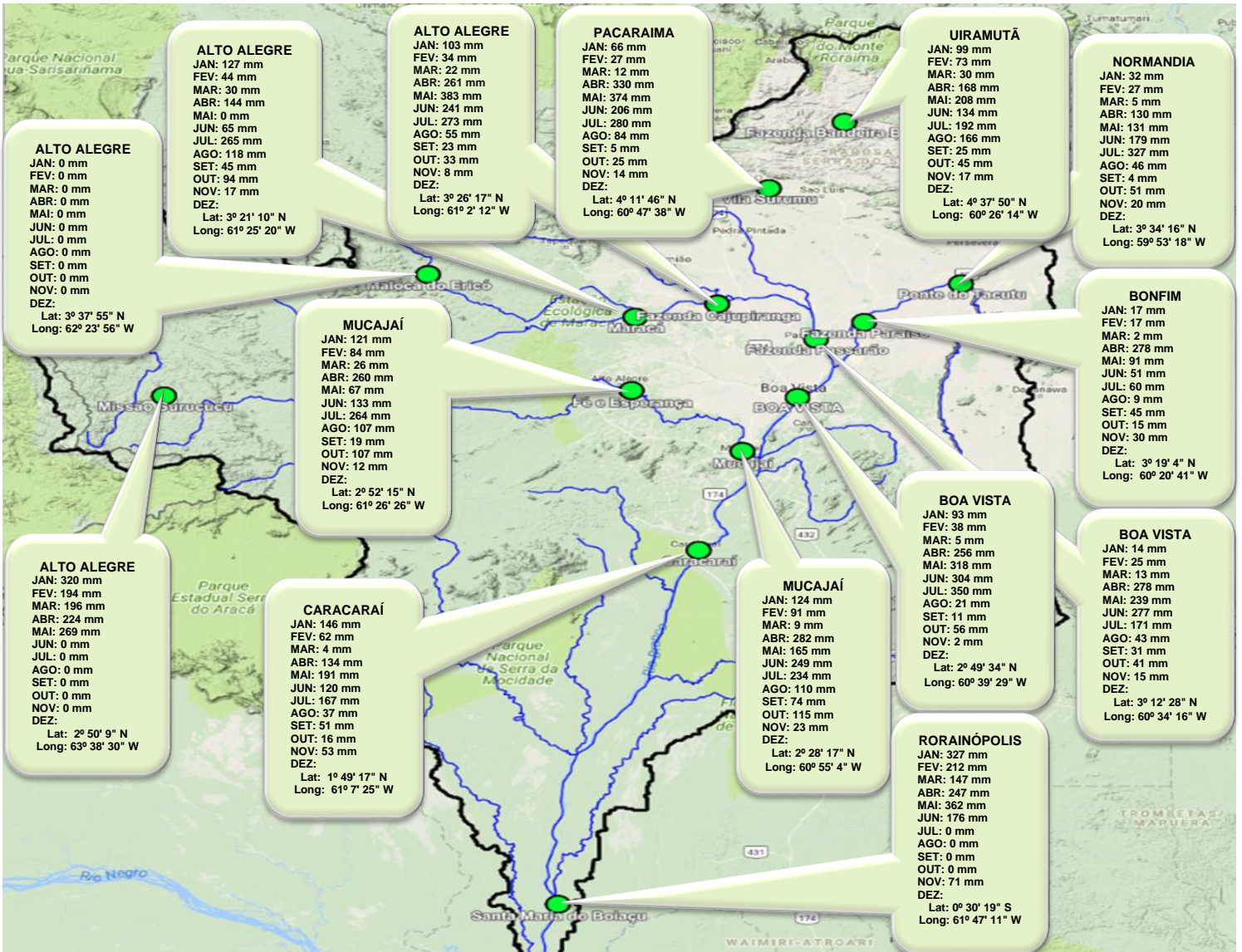
**Focos de fogo por município em dezembro/23**  
Total: 233 Focos  
(2,1% do total Brasil: 11146 focos = 10ª posição)



**Precipitação, em milímetros, do mês de janeiro a novembro de 2023 das Estações Telemétricas da ANA/CPRM/FEMARH**



**Precipitação, em milímetros, do mês de janeiro a novembro de 2023 das Estações Telemétricas da ANA/CPRM/FEMARH**



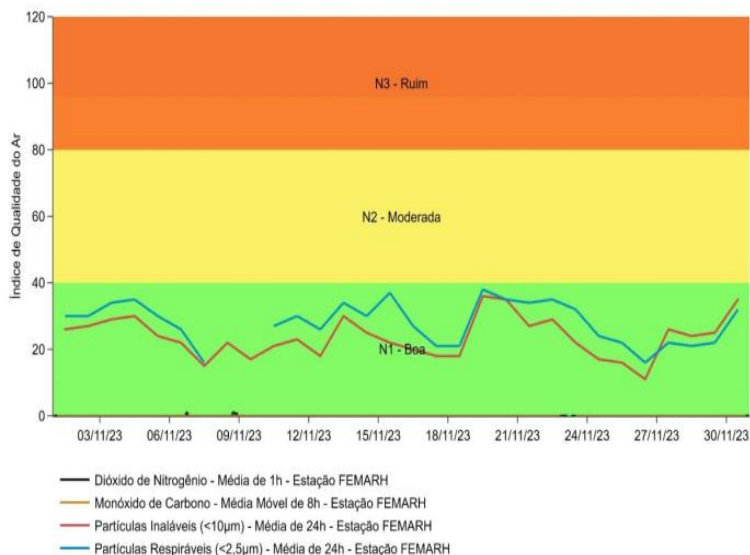
Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário.

# ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

## Estação FEMARH

(Latitude: 2.951963°; Longitude: -60.702365°)

Para a estação FEMARH verifica-se que os índices de qualidade do ar (IQAr) segundo o guia técnico do MMA, enquadraram-se no mês de novembro/2023 na faixa "N1-Boa".



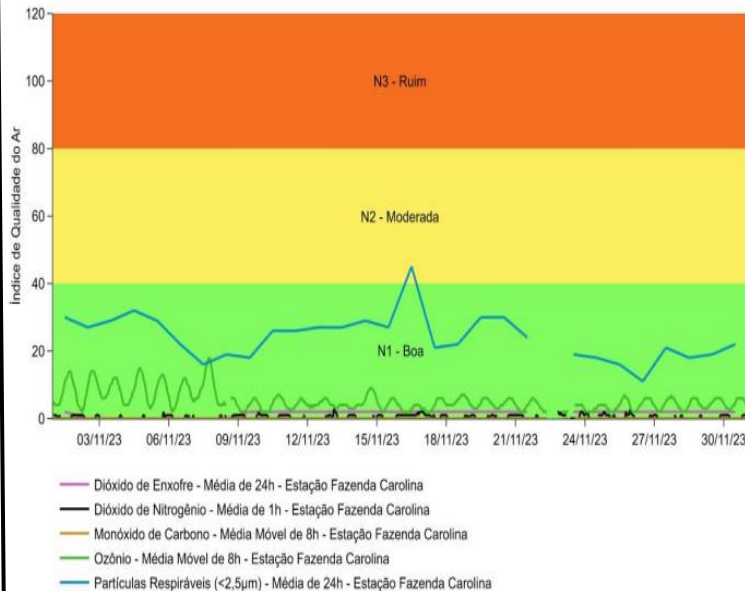
Evolução IQAr - Estação FEMARH para o mês de novembro/2023

Fonte: EcoSoft

## Estação FAZENDA CAROLINA

(Latitude: 2.829624°; Longitude: -60.664299°)

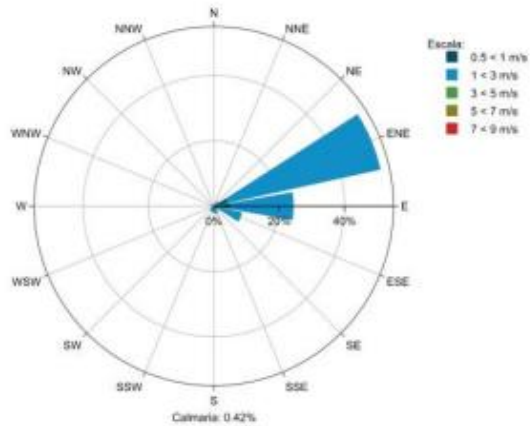
Para a estação Fazenda Carolina verifica-se que os índices de qualidade do ar (IQAr) segundo o guia técnico do MMA, enquadraram-se no mês de novembro/2023 nas faixas "N1-Boa" e "N2-Moderada".



Evolução IQAr - Estação Fazenda Carolina para o mês de novembro/2023

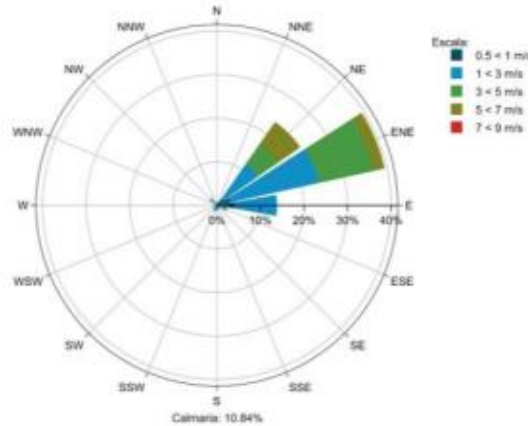
# DIREÇÃO E VELOCIDADE DOS VENTOS

## FEMARH



Fonte: EcoSoft

## FAZENDA CAROLINA

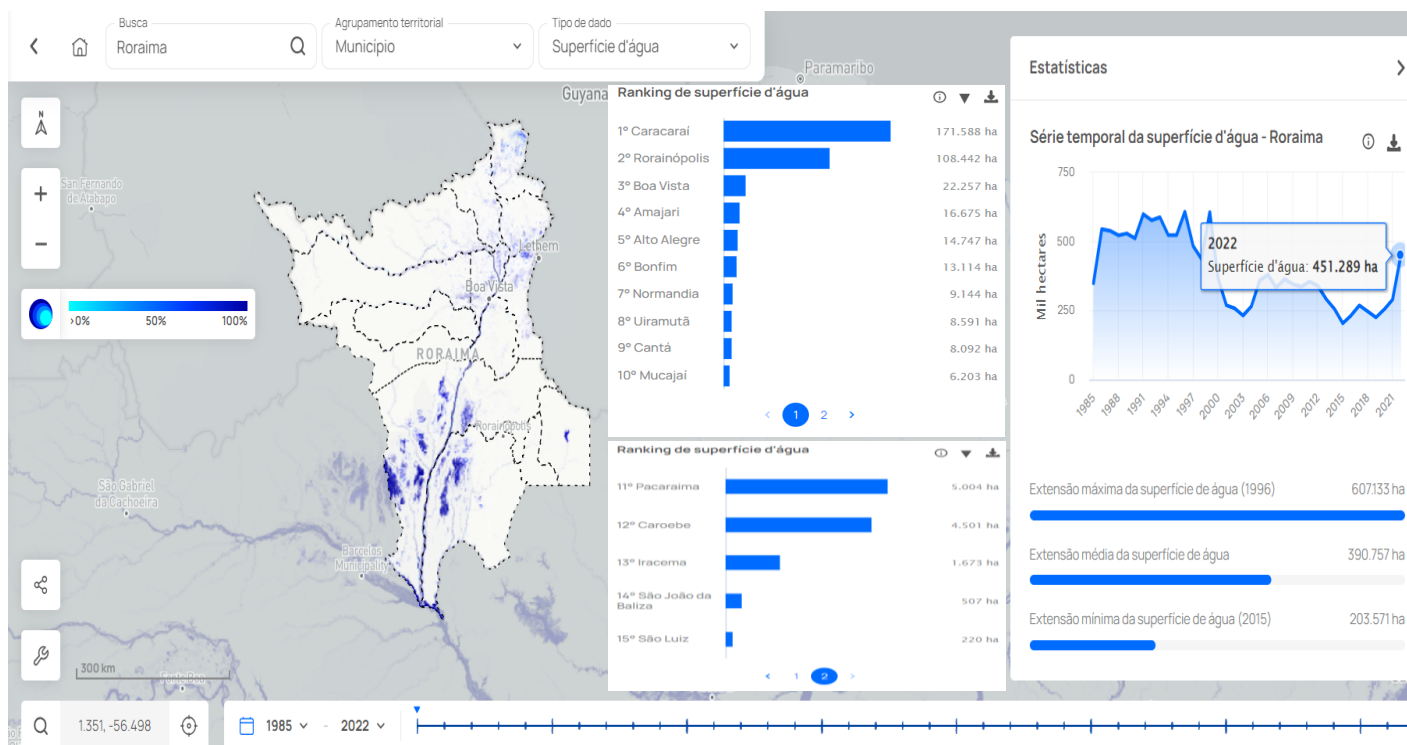


Rosa dos ventos da EAMQAM para o mês de novembro/23

A direção e velocidade dos ventos são fatores determinantes na dispersão e concentração de poluentes na atmosfera. As figuras acima apresentam as rosas dos ventos das estações FEMARH e Fazenda Carolina em novembro/2023.

Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário.

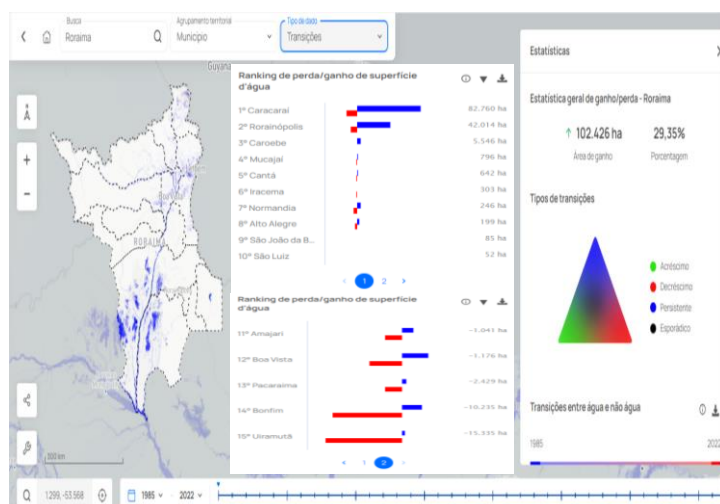
# RANKING DE SUPERFÍCIE D'ÁGUA



Em 2022, a extensão de superfície d'água em todo Estado de Roraima foi de 451.289 ha. Onde o município com maior extensão de superfície d'água foi Caracarái com 171.588 ha e a menor extensão em São Luiz com 220 ha.

Fonte: Mapbiomas (<https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/aqua>)

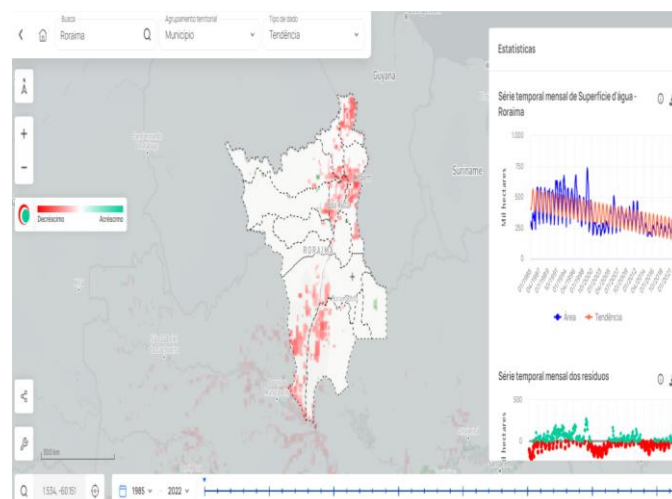
## RANKING DE GANHO/PERDA DE SUPERFÍCIE D'ÁGUA (1985-2022)



Na estatística geral (1985-2022) houve uma área de ganho de superfície d'água de 102.426 ha (aumento de 29,35%) em todo Estado de Roraima. Em Caracarái aumentou 82.760 ha e em Uiramutã perdeu 15.335 ha.

Fonte: Mapbiomas (<https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/aqua>)

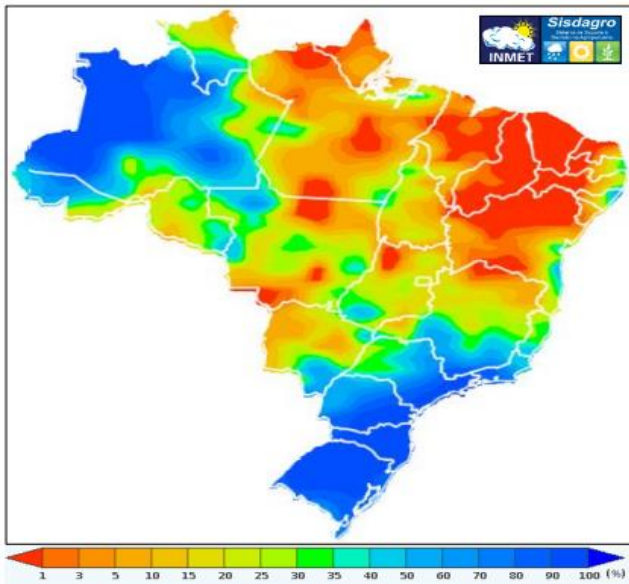
## TENDÊNCIA DE SUPERFÍCIE D'ÁGUA



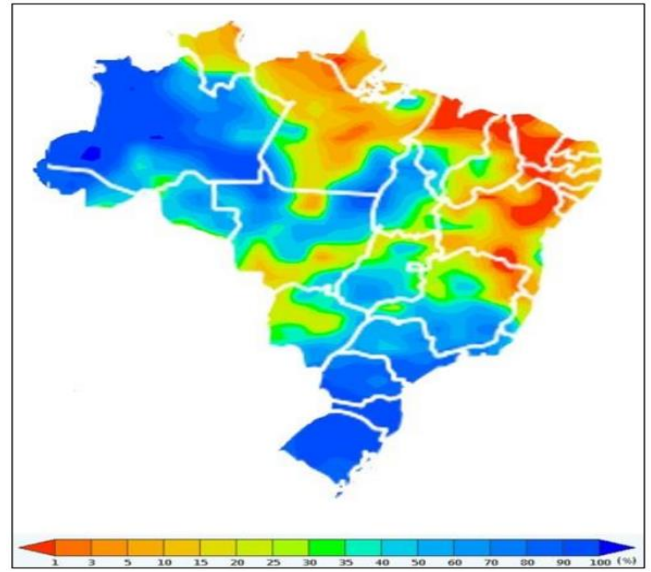
Apesar do aumento de superfície d'água em 2022; os estudos apontam para uma tendência de decréscimo de superfície d'água em Roraima.

Fonte: Mapbiomas (<https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/aqua>)

# ARMAZENAMENTO HÍDRICO NO SOLO (%)

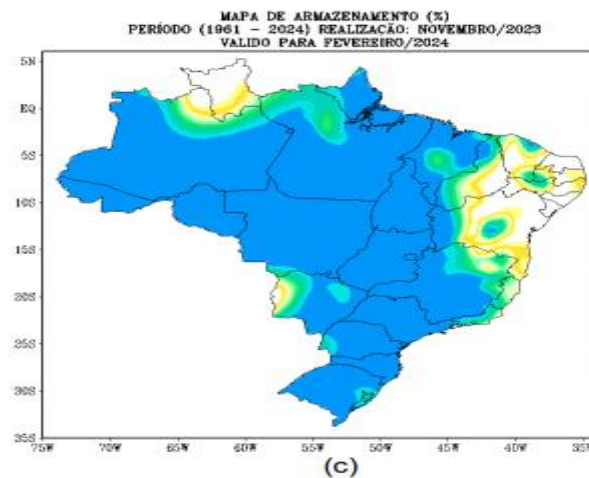
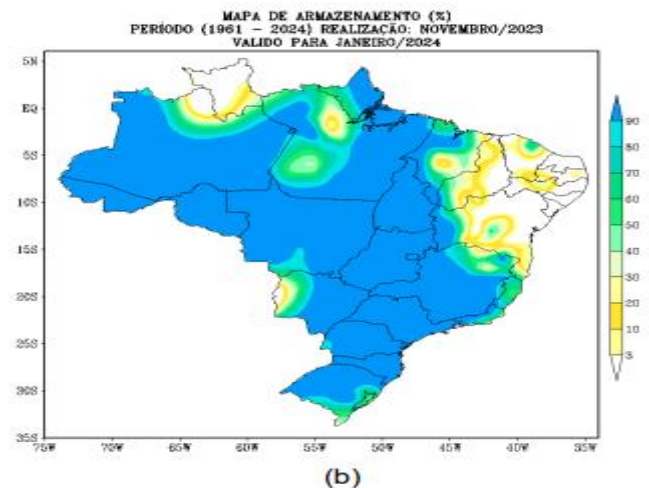
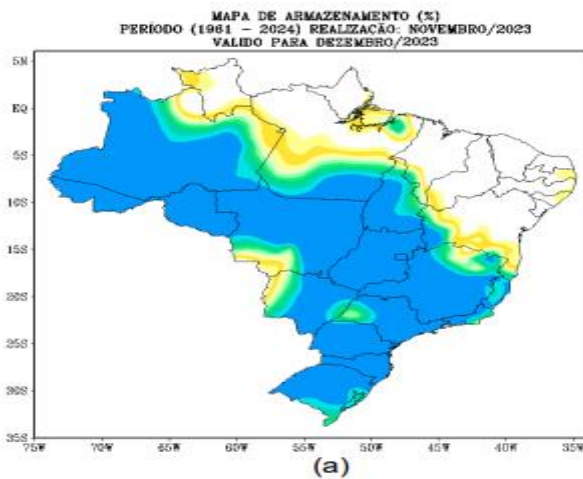


Armazenamento hídrico no solo (%) em outubro de 2023.  
Fonte: SISDAGRO/INMET.



Armazenamento hídrico no solo (%) em novembro de 2023.  
Fonte: SISDAGRO/INMET.

# PREVISÃO DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA NO SOLO (%)

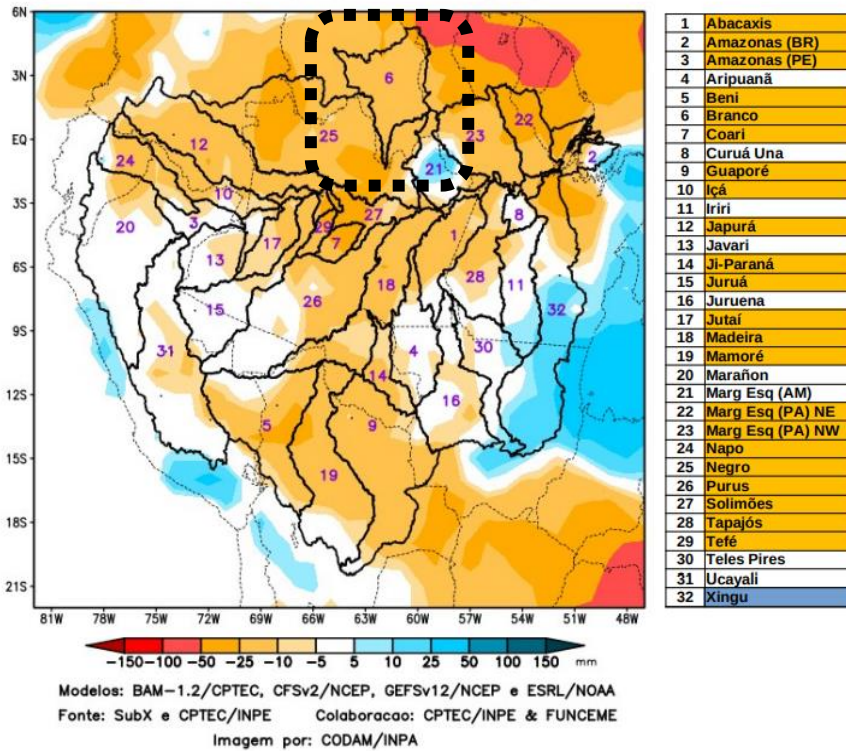


Previsão de armazenamento de água no solo (%) para os meses de (a) dezembro/2023, (b) janeiro/2024 e (c) fevereiro/2024, no Brasil, considerando capacidade de água disponível (CAD) de 100 mm. Fonte: INMET (<https://portal.inmet.gov.br/boletinsagro#>)

Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário

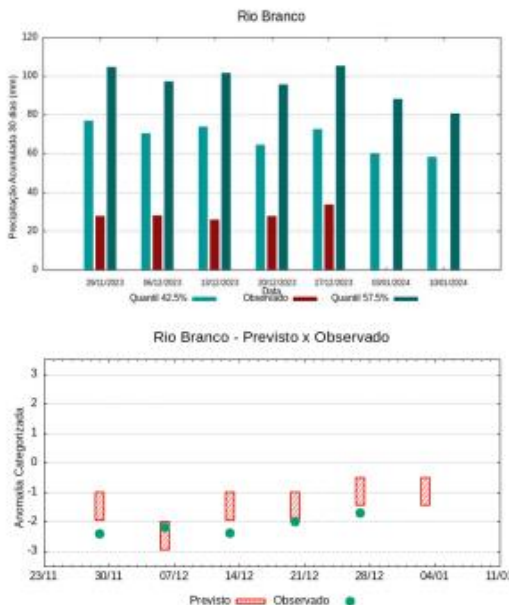
# Previsão multimodelo subsazonal CPTEC/INPE-FUNCEME

PREVISAO SUBSAZONAL—MULTIMODELO CALIBRADO  
 Anomalia de precipitacao acumulada (mm)  
 (14 Dias) Período: 27/12/2023 – 09/01/2024



A previsão multimodelo subsazonal calibrada CPTEC/INPE-FUNCEME é gerada através de cooperação científica entre o CPTEC/INPE e a FUNCEME, sendo proveniente do conjunto de 4 modelos globais (um modelo brasileiro, o BAM-1.2/CPTEC, e três modelos dos EUA, CFSv2/NCEP, GFSv12/NCEP e ESRL/NOAA, estes três últimos do projeto SubX). As anomalias de precipitação previstas são determinadas em relação ao período climatológico de 1999 a 2016. A seguir é apresentada a saída para o intervalo de previsão de 14 dias detalhando o comportamento previsto sobre as bacias de interesse.

A Figura acima, apresenta o prognóstico para o intervalo de 14 dias entre 27/12/2023 e 09/01/2024, com previsão de deficit de precipitação (laranja), predominando sobre grande parte da área monitorada, sobre o curso principal do Amazonas em território brasileiro e peruano, bacias dos rios Abacaxis, Beni, Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, bacias da margem esquerda do Amazonas no nordeste e noroeste do Estado do Pará, bacias do Napo, Negro, Purus, Tapajós e curso principal do Solimões. Previsão de chuvas acima (azul) da climatologia predominando sobre a bacia do alto e médio Rio Xingu, demais bacias com acumulados de precipitação próximos (branco) a climatologia do período.



## BACIA DO RIO BRANCO

A climatologia do período em análise indica chuvas com registros variando entre 73 e 105 mm sendo considerados normais (referência quantis 42.5% e 57.5%). Em 27 de dezembro de 2023, foram observados 34 mm de precipitação média acumulada sobre a bacia em 30 dias, o cálculo da média do índice de anomalia categorizada na área da bacia o valor de -1.7, classifica a bacia em condição de tendência a muito seco. Nas próximas semanas o comportamento climático indica redução dos volumes de chuva, o modelo de prognóstico subsazonal sugere um comportamento **seco ou tendência a seco**.

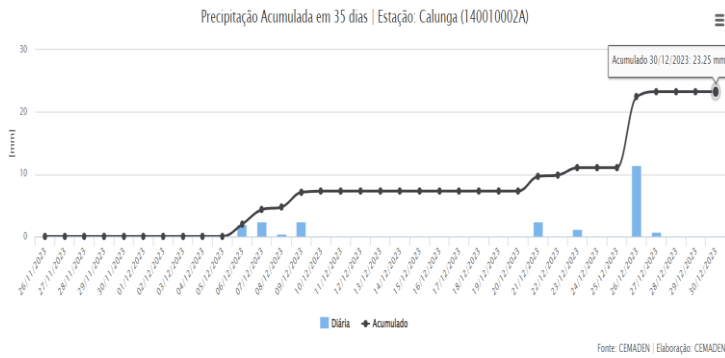
Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário.



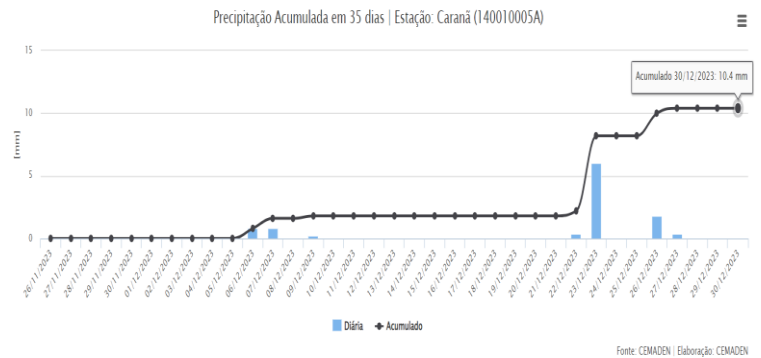


# ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS

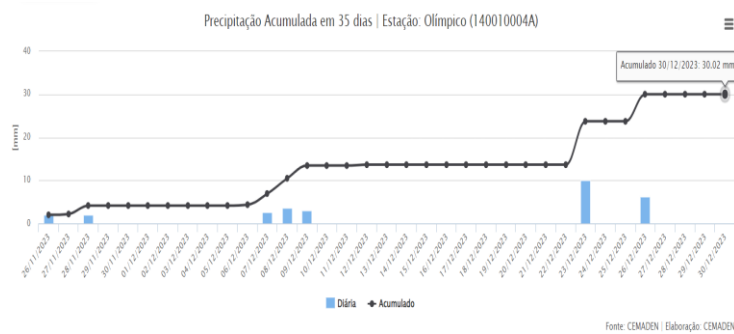
Estação: Calunga (140010002A) | Tipo: Pluviométrica | Município: BOA VISTA/RR | Fonte: CEMADEN



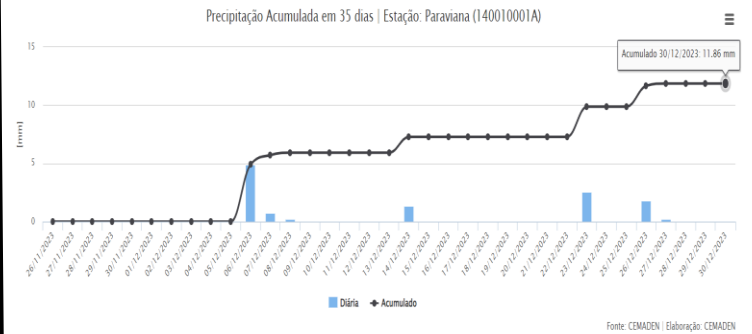
Estação: Caraná (140010005A) | Tipo: Pluviométrica | Município: BOA VISTA/RR | Fonte: CEMADEN



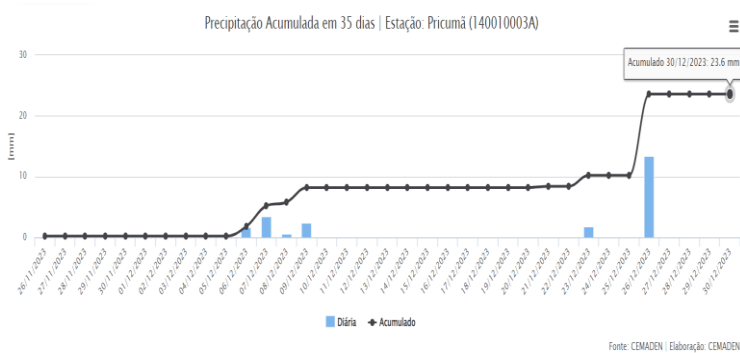
Estação: Olímpico (140010004A) | Tipo: Pluviométrica | Município: BOA VISTA/RR | Fonte: CEMADEN



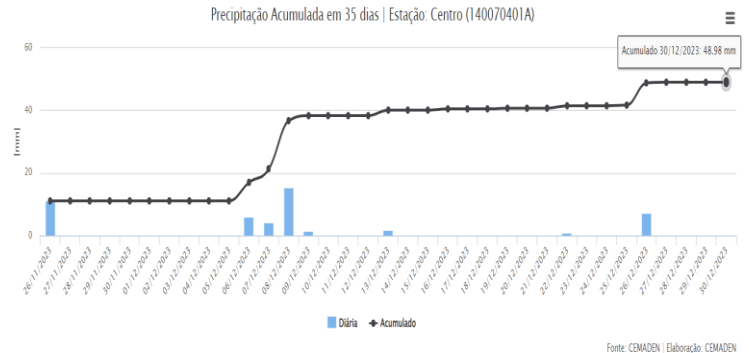
Estação: Paraviana (140010001A) | Tipo: Pluviométrica | Município: BOA VISTA/RR | Fonte: CEMADEN



Estação: Pricumã (140010003A) | Tipo: Pluviométrica | Município: BOA VISTA/RR | Fonte: CEMADEN



Estação: Centro (140070401A) | Tipo: Pluviométrica | Município: UIRAMUTÁ/RR | Fonte: CEMADEN

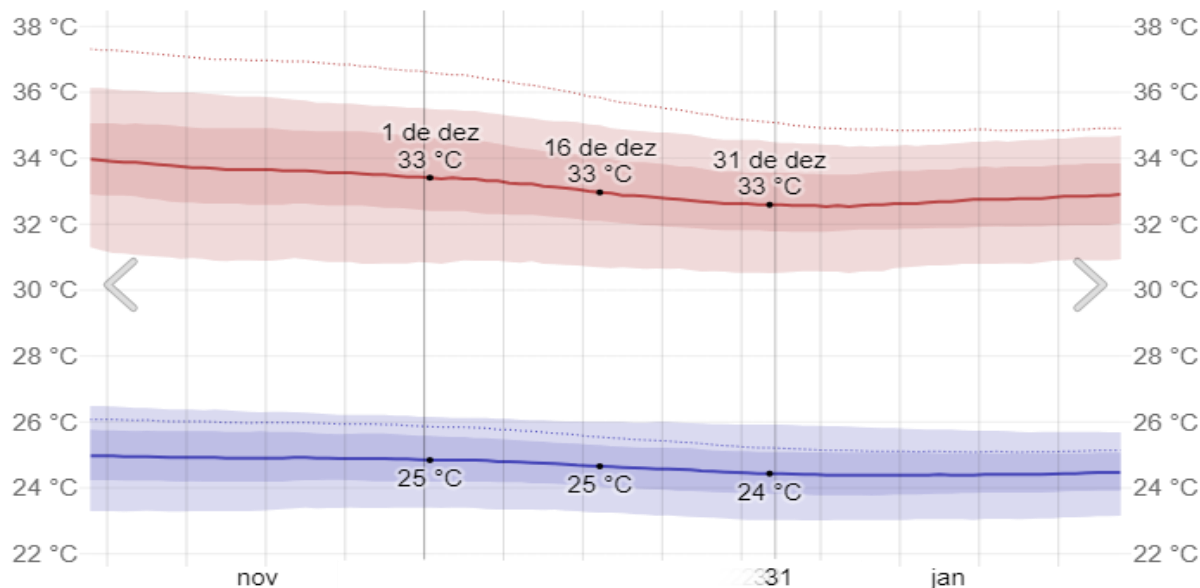


Fonte: CEMADEN ([http://sjc.salvar.cemaden.gov.br/resources/graficos/interativo/grafico\\_CEMADEN.php?idpcd=9741&uf=RR](http://sjc.salvar.cemaden.gov.br/resources/graficos/interativo/grafico_CEMADEN.php?idpcd=9741&uf=RR))

Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário

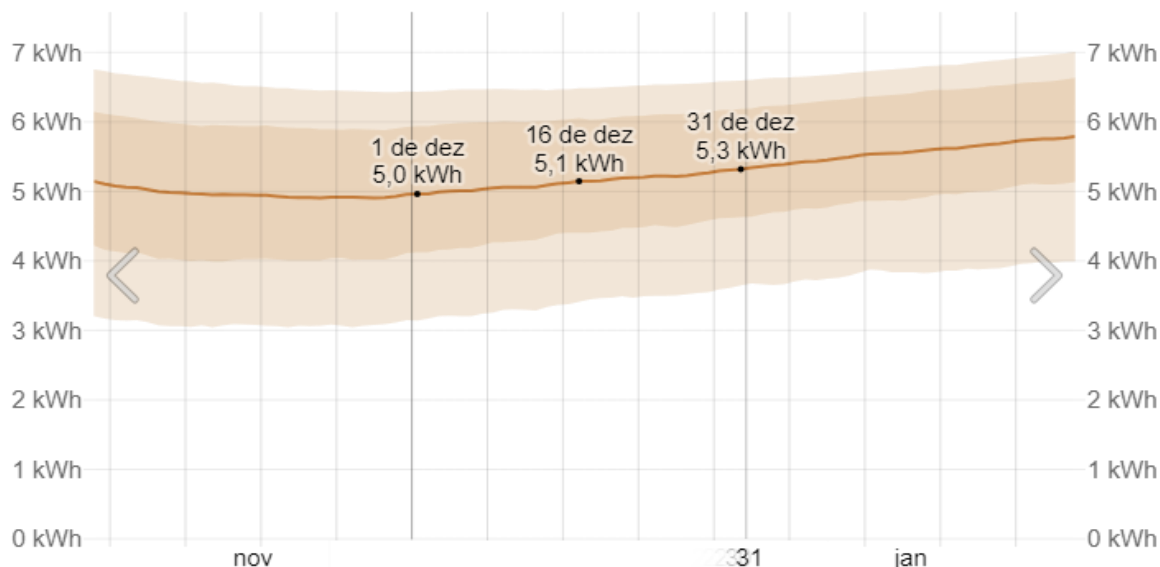


## Temperaturas máximas e mínimas médias no mês de dezembro em Boa Vista



As temperaturas máximas ficam por volta de 33°C, raramente caindo abaixo de 31°C ou ultrapassando 36°C. As temperaturas mínimas diárias ficam por volta de 25 °C, raramente caindo abaixo de 23°C ou ultrapassando 26°C. *Fonte: © WeatherSpark.com*

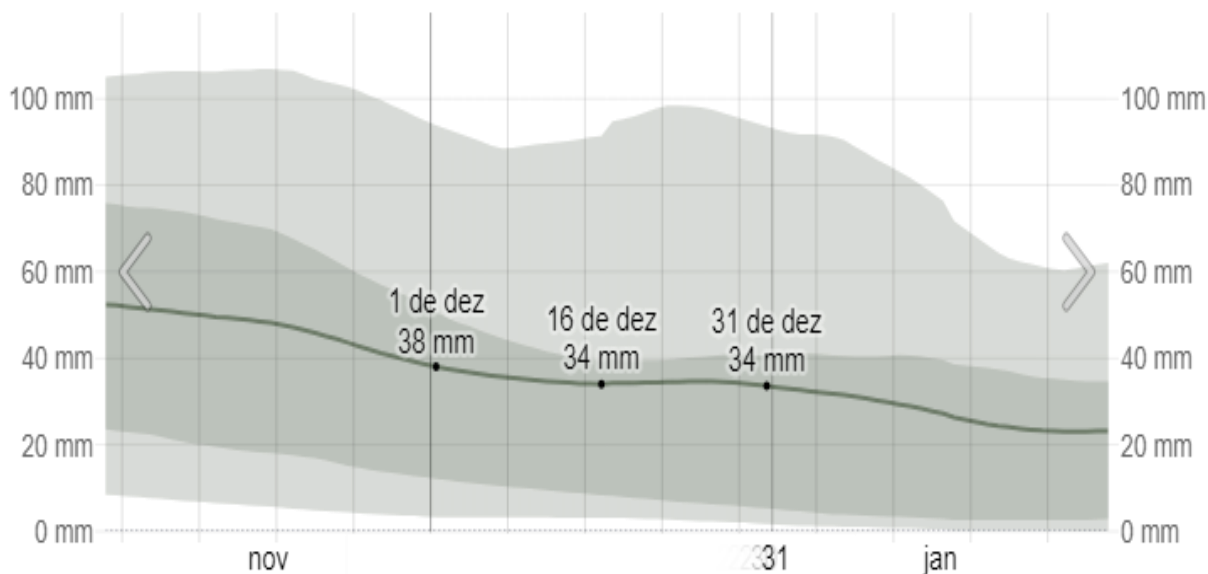
## Energia solar de ondas curtas incidente média diária no mês de dezembro em Boa Vista



A energia solar de ondas curtas incidente média diária em Boa Vista permanece basicamente constante durante dezembro, permanecendo com valores próximos de 5,1 kWh ao longo do período. *Fonte: © WeatherSpark.com*

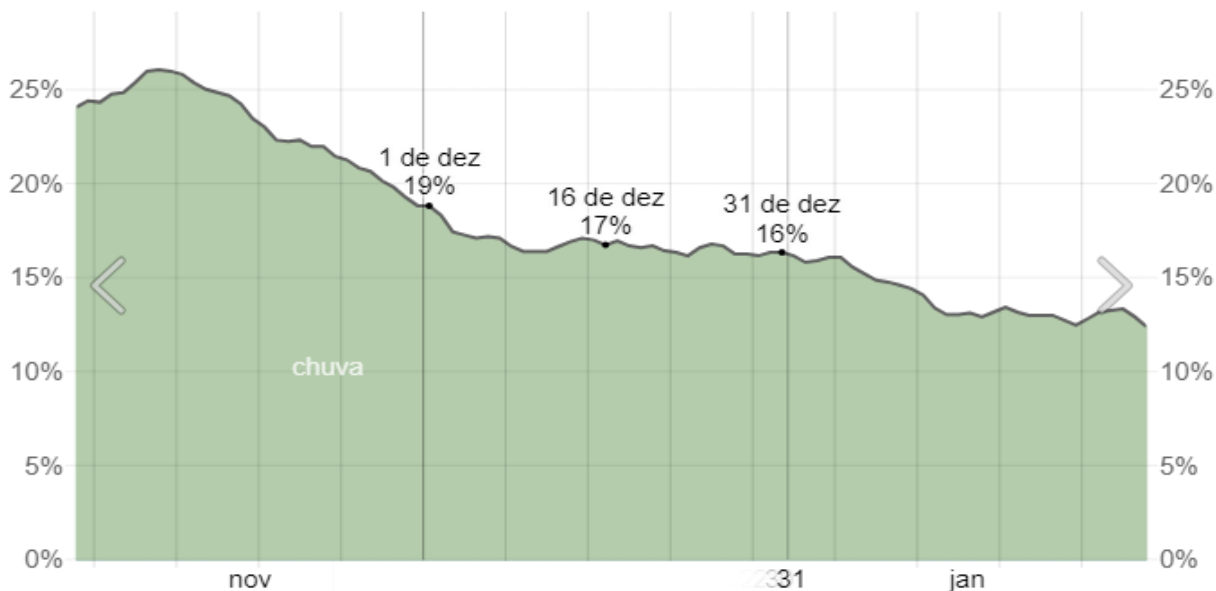
Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário

## Chuva mensal média no mês de dezembro em Boa Vista



Para demonstrar a variação dentro do mês e não apenas o total mensal, é mostrado a precipitação de chuva acumulada durante um período contínuo de 31 dias ao redor de cada dia. A média móvel de precipitação de chuva de 31 dias durante dezembro em Boa Vista permanece basicamente constante, ficando aproximadamente em 36 milímetros ao longo do período e raramente passando de 98 milímetros ou caindo abaixo de 2 milímetros. Fonte: © [WeatherSpark.com](http://WeatherSpark.com)

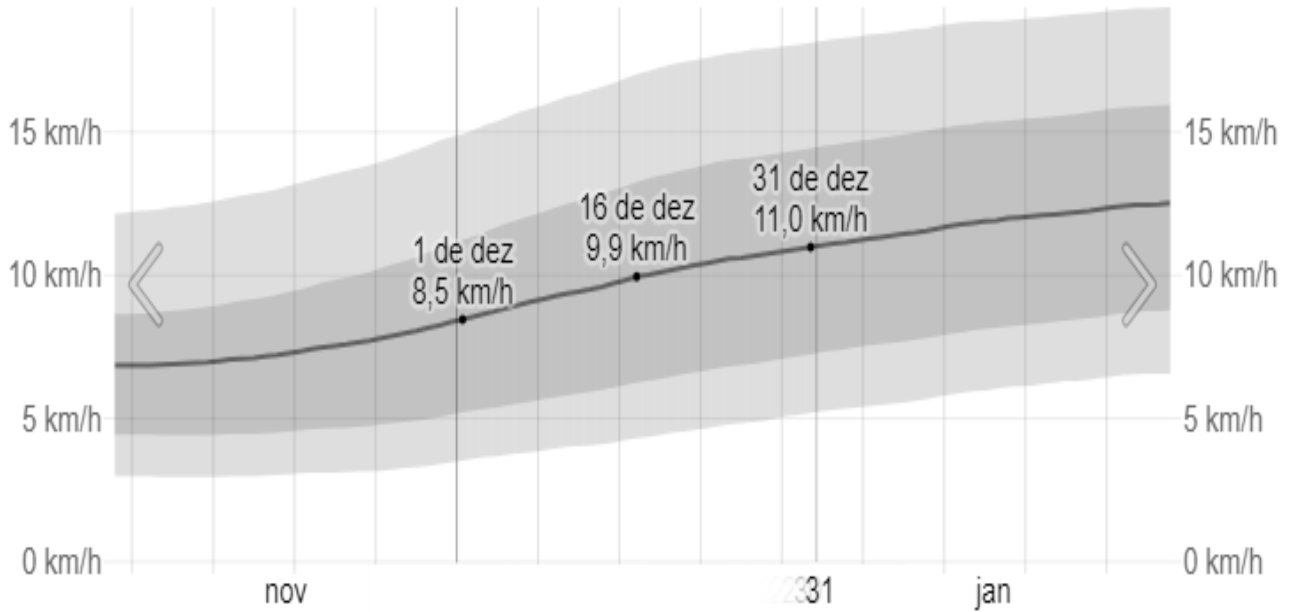
## Probabilidade de precipitação no mês de dezembro em Boa Vista



Em Boa Vista, a probabilidade de um dia com precipitação ao longo de dezembro decresce gradualmente, começando o mês com 19% e terminando com 16%. Fonte: © [WeatherSpark.com](http://WeatherSpark.com)

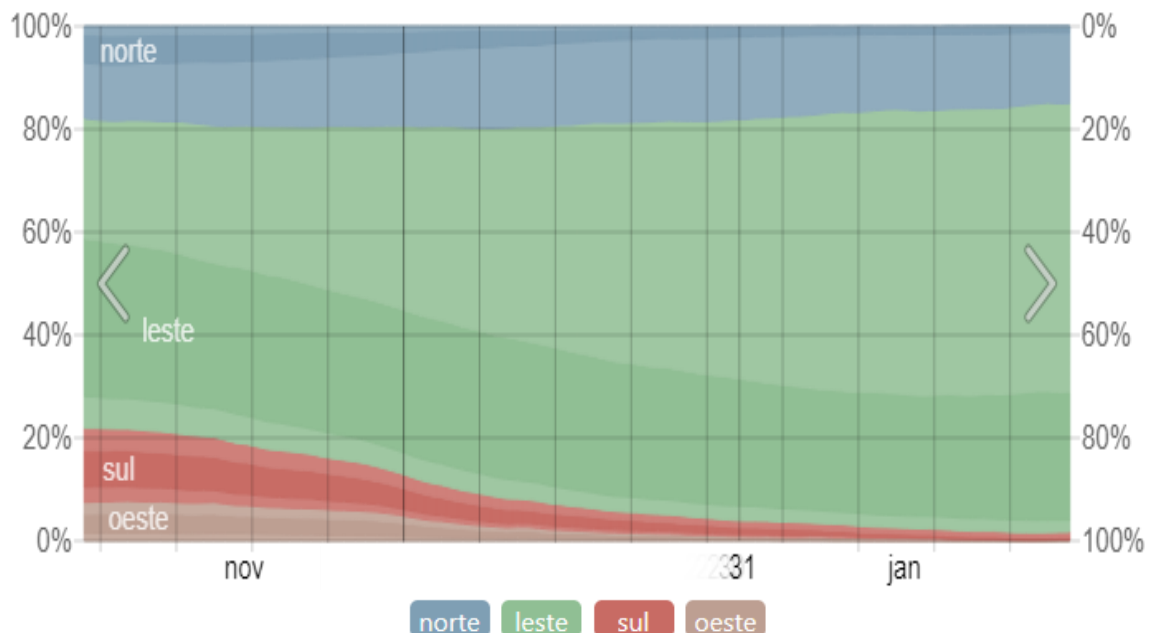
Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário

## Velocidade média do vento no mês de dezembro em Boa Vista



A velocidade horária média do vento em Boa Vista aumenta gradualmente durante dezembro, aumentando de 8,5 km/h a 11 km/h durante o mês. *Fonte: © WeatherSpark.com*

## Direção do vento no mês de dezembro em Boa Vista



A direção média horária do vento em Boa Vista durante dezembro é predominantemente do leste. *Fonte: © WeatherSpark.com*

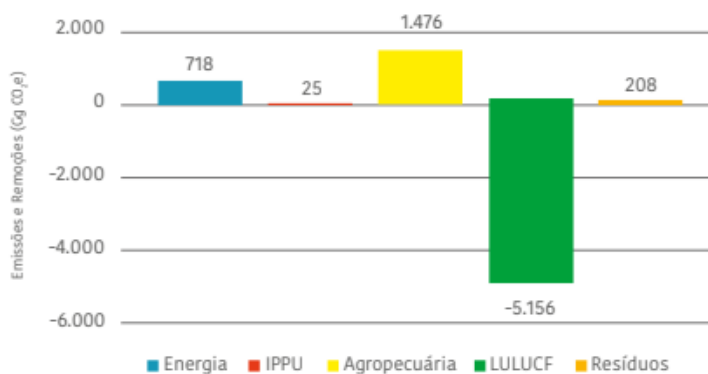
Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário

# EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO DE ESTUFA RORAIMA (RR)

O ESTADO DE RORAIMA apresentou, em 2016, remoção de 2.728 Gg CO<sub>2</sub>e, resultante da absorção de CO<sub>2</sub> por parte da vegetação. As remoções do setor LULUCF totalizaram 5.156 Gg CO<sub>2</sub>e, e compensaram as emissões dos outros setores, que somaram 2.428 Gg CO<sub>2</sub>e, em 2016.



Emissões e Remoções de GEE de Roraima por Setor em 2016



DENTRO DO SETOR COM MAIOR CONTRIBUIÇÃO, DESTACAM-SE:

## 4. LULUCF

4.A FLORESTA



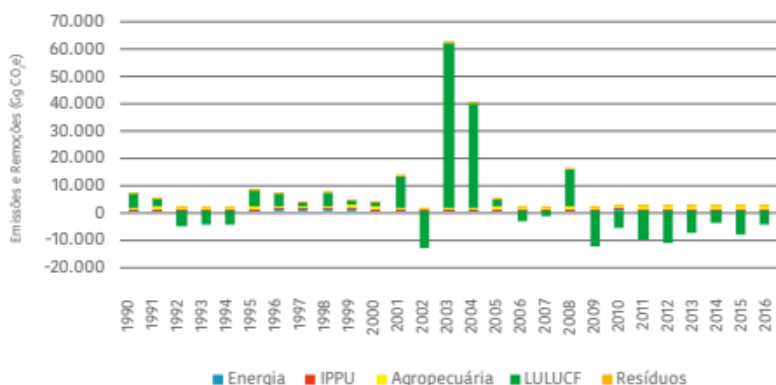
Sequestro de carbono por Floresta natural protegida

4.F OUTRAS TERRAS



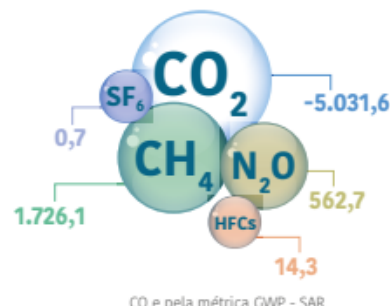
Sequestro de carbono por Outras Formações Lenhosas protegidas

Série histórica de emissões e remoções de GEE de Roraima



As remoções do estado de Roraima reduziram de 2010 a 2016. Esses resultados podem estar ligados, principalmente, à diminuição da absorção de CO<sub>2</sub> pela vegetação.

EMISSÃO POR GÁS EM 2016 (Gg CO<sub>2</sub>e)



Fonte: MCTI (<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/emissoes-por-unidade-federativa>)

Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário