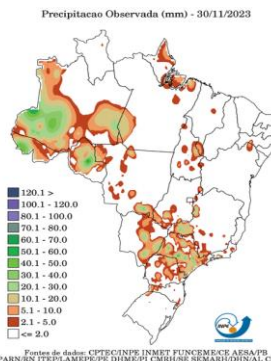
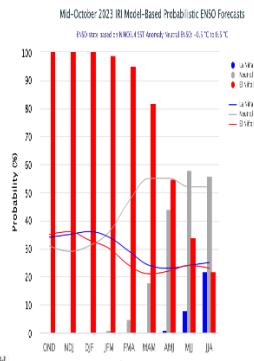


**Comportamento e Análise da Precipitação**

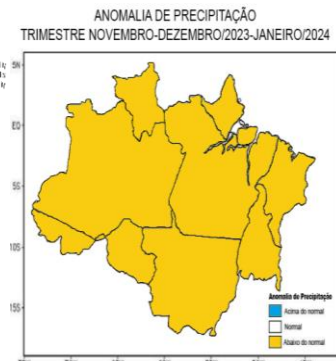
Dados do CPTEC, mostram na *Figura 1*, a precipitação observada no dia 30/11/23. Dados registrados pela estação automática A135 do Inmet, mostra que em dezembro ainda não choveu; e que durante 1 dia de chuva no mês de novembro de 2023, o acumulado de precipitação foi de 0,6mm na capital do Estado. Conforme a *Figura 2*, o prognóstico das tendências climáticas para o trimestre NOV-DEZ-JAN, 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 abaixo 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**



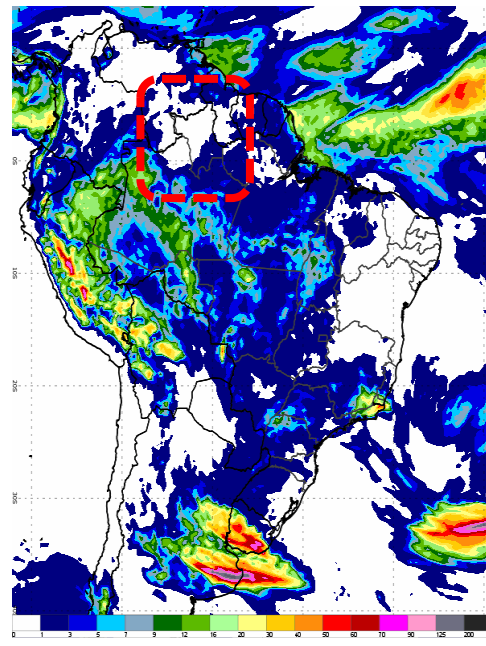
**Figura 2**



**Figura 3**

**Previsão de Precipitação**

Conforme informações do CENSIPAM, a previsão para Boa Vista-Roraima é de tempo claro a parcialmente nublado com possibilidade de chuva em áreas isoladas, temperaturas variando entre 25°C e 34°C, umidade do ar variando entre 50% e 90% e ventos com direção NE (intensidade: fracos; com rajadas isoladas de vento) (<https://aplicativos.sipam.gov.br/portalmeteorologia/pages/visualizarPrevisaoTempo.faces>) Conforme o modelo de previsão da *Figura 3*, algumas áreas do Estado poderão ser atingidas com chuvas próximas de 3mm. As TSM estão acima da média em todo o oceano Pacífico Equatorial, com 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 forte 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 da circulação de Walker, principalmente sobre a Amazônia Oriental. Portanto a previsão para NOV-DEZ-JAN de 2023 em Roraima, é de chuvas abaixo dos padrões climatológicos e temperaturas acima da média climatológica. (<https://panorama.sipam.gov.br/panorama/pages/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*

**Boletim 2609**

**Elaborado: 01/12/2023**

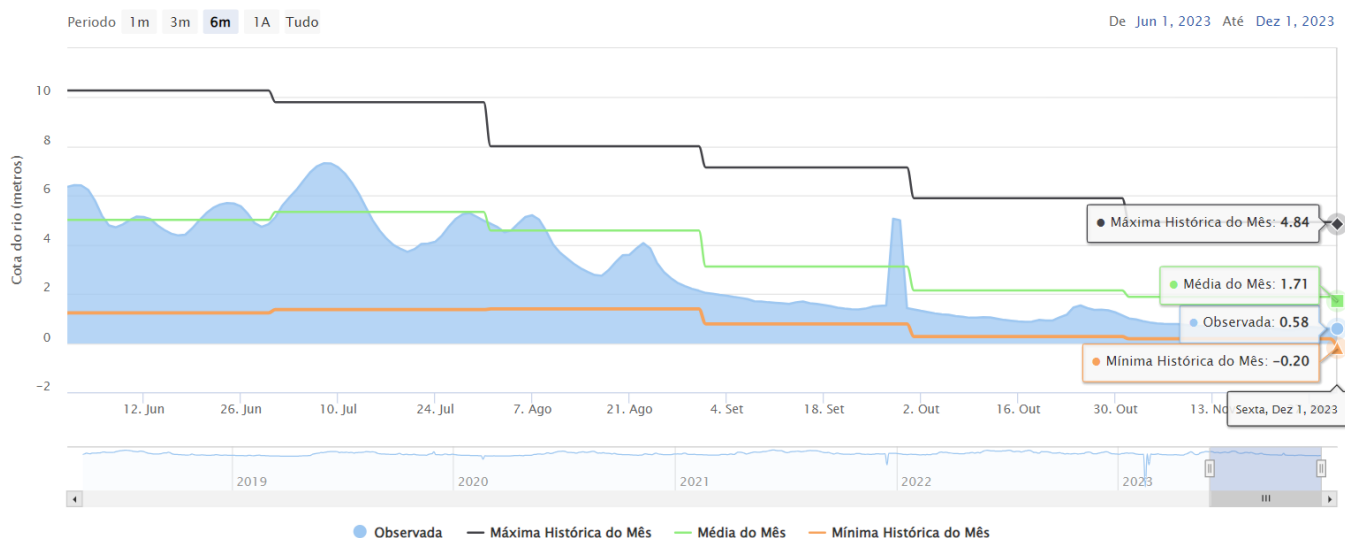


# Nível e vazão dos principais rios de Roraima

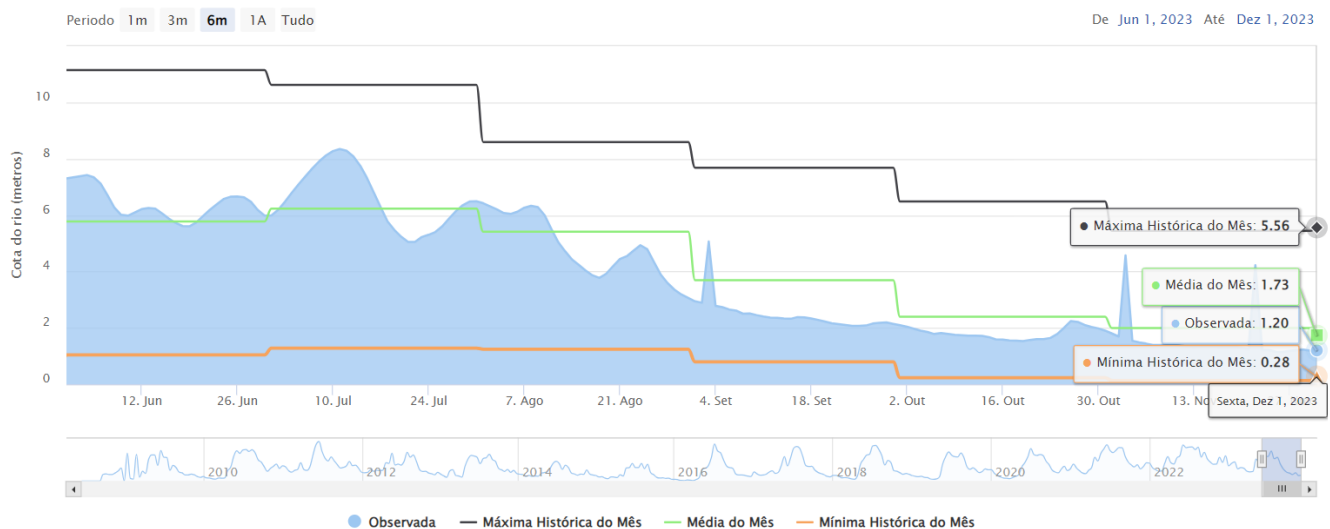
Nome da Estação	Município - UF	Nível atual (cm)	Vazão atual (m³/s)	Nível antes (cm)	Vazão antes (m³/s)	Cota de Inundação (cm)
FAZENDA RECREIO (Rio Cauamé/14235200)	BOA VISTA – RR	364	-	365	-	-
MARACÁ (Rio Uraricoera/14489000)	ALTO ALEGRE – RR	415	469	410	441	797
FAZENDA CAJUPIRANGA (Rio Uraricoera/14495000)	ALTO ALEGRE – RR	486	380	491	401	-
FAZENDA PASSARÃO (Rio Uraricoera/14515000)	BOA VISTA – RR	320	417	598	539	1055
RIO MAÚ (Rio Maú ou Ireng/14526400)	UIRAMUTÃ – RR	754	-	766	-	-
PONTE DO TACUTU (Rio Tacutu/14527000)	NORMÂNDIA – RR	420	47	423	49	1121
VILA SURUMU (Rio Surumu/14530000)	PACARAIMA – RR	289	14	296	15	490
FAZENDA BANDEIRA BRANCA (Rio Cotingo/14540000)	UIRAMUTÃ – RR	132	31	139	35	392
FAZENDA PARAÍSO (Rio Branco/14558000)	BONFIM – RR	474	123	472	119	1091
BOA VISTA (Rio Branco/14620000)	BOA VISTA – RR	58	561	62	566	850
FÉ E ESPERANÇA (Rio Mucajaí/14680001)	MUCAJAÍ – RR	217	133	216	131	-
MUCAJAÍ (Rio Mucajaí/14690000)	MUCAJAÍ – RR	898	162	900	165	1411
CARACARAÍ (Rio Branco/14710000)	CARACARAÍ – RR	120	889	124	896	900
SANTA MARIA DO BOIAÇU (Rio Branco/14790000)	RORAINÓPOLIS – RR	360	-	363	-	-

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

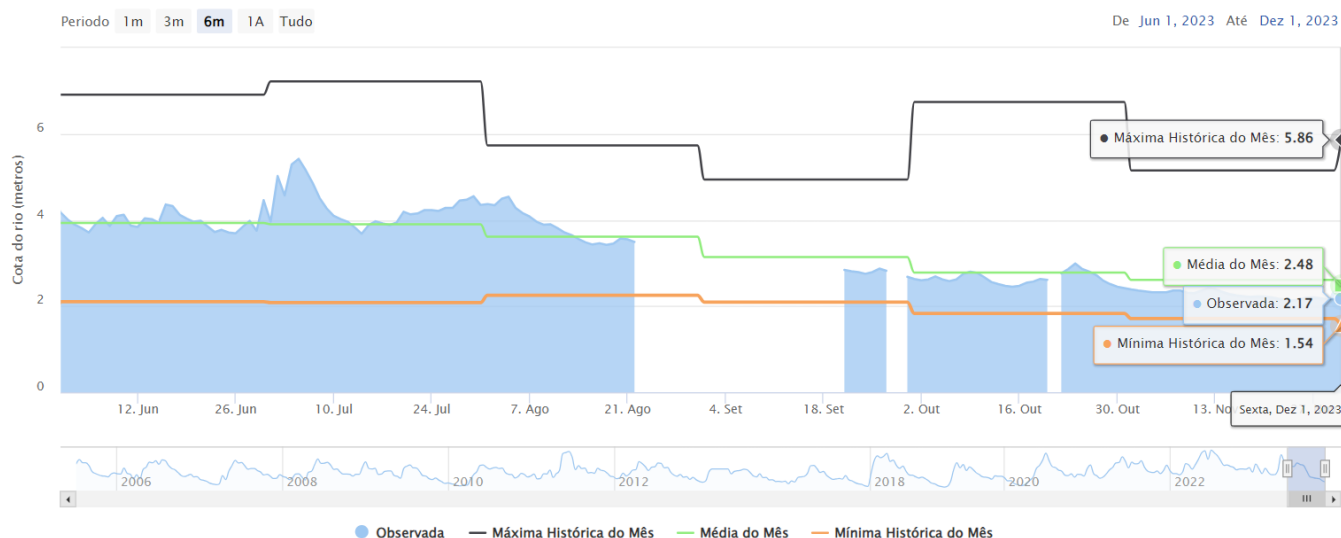
Estação de Boa Vista (14620000)



Estação de Caracarái (14710000)



Estação de Fé e Esperança (14680001)



**FOCOS DE FOGO:** Em novembro de 2023, já foram registrados 468 focos de fogo no Estado de Roraima, totalizando 2364 no ano. A média de novembro da Amazônia Legal é de 14.609 focos; e a média anual é 146.941. Em Roraima, a média de novembro é de 154 focos, a média anual é de 2031; e em novembro de 2022 registrou-se 128 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		<b>2364</b>
(%)	-82,3%	-83,3%	-61,5%	-80,3%	-97,7%	-99,9%	-99,9%	-99,8%	-99,6%	-98,1%	-96,8%		-98,4%
<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>		<b>2364</b>
(%)	-11,7%	-56,3%	-16,3%	-0,5%	+88,5%	-57,1%	+100%	+387,5%	+304,2%	+231,1%	+203,9%		+16,4%
<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		<b>2364</b>
(%)	-12,7%	+13,5%	+523,5%	+2928,6%	+345,5%	-66,7%	0%	+95%	+110,9%	+200%	+265,6%		+111,8%
<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)	21 (1998)

Fonte: Inpe

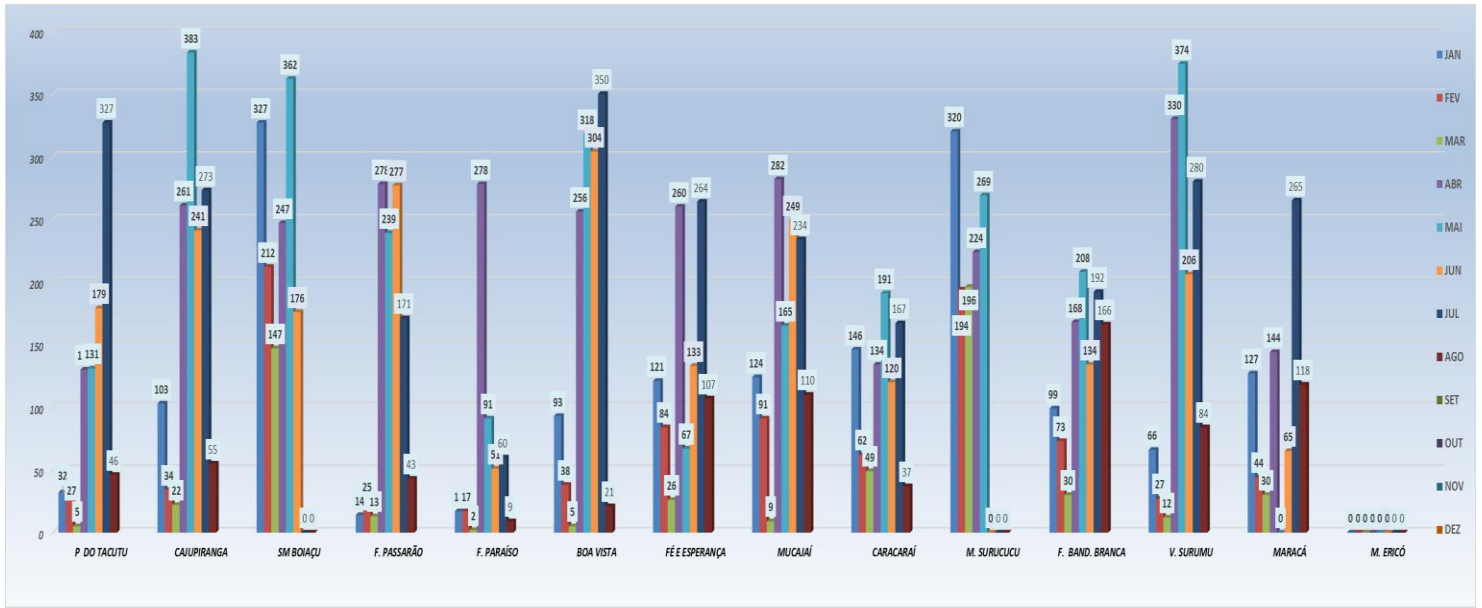
**A previsão de risco de fogo é de alto a crítico no Estado de Roraima.**

**Distribuição dos focos de fogo em novembro**

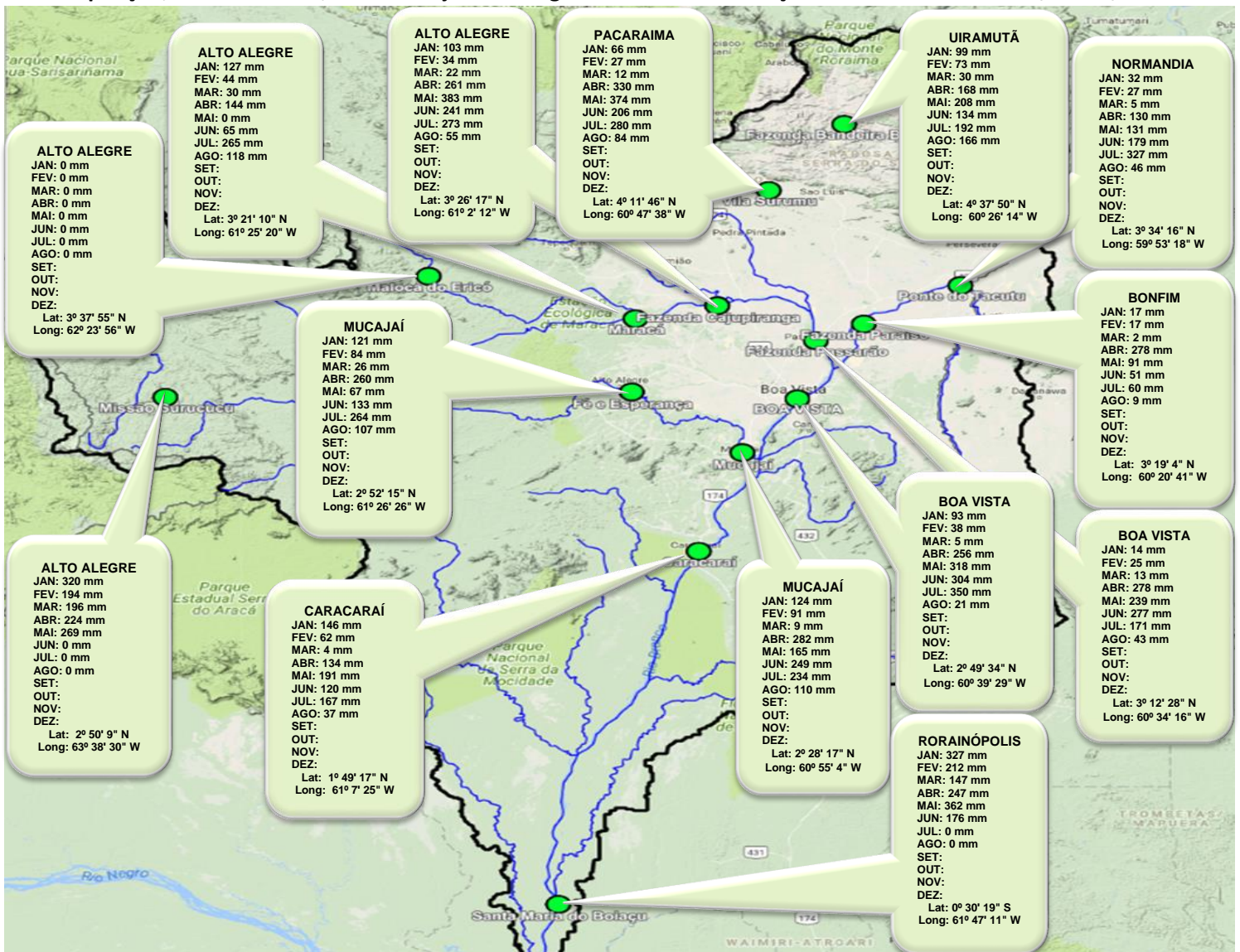
**Focos de fogo por município em novembro/23**  
**Total: 468 Focos**  
 (1,7% do total Brasil: 26824 focos = 13ª posição)

Município	Focos	%
CARACARÁNI	150	(32%)
NOROINHANDA	66	(14,1%)
CAROIBE	51	(10,9%)
RORAIMÓPOLIS	33	(7%)
BONFIM	31	(6,6%)
PIÇARRAMA	31	(6,6%)
URUMAITUBA	25	(5,4%)
AVANABÍ	20	(4,3%)
SÃO BALZA	18	(3,8%)
SÃO LUÍS	17	(3,6%)
BOA VISTA	12	(2,6%)
ALTO ALEGRE	5	(1,1%)
CANITA	4	(0,8%)
IRACEMA	4	(0,8%)
MUZUMÁI	1	(0,2%)

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



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



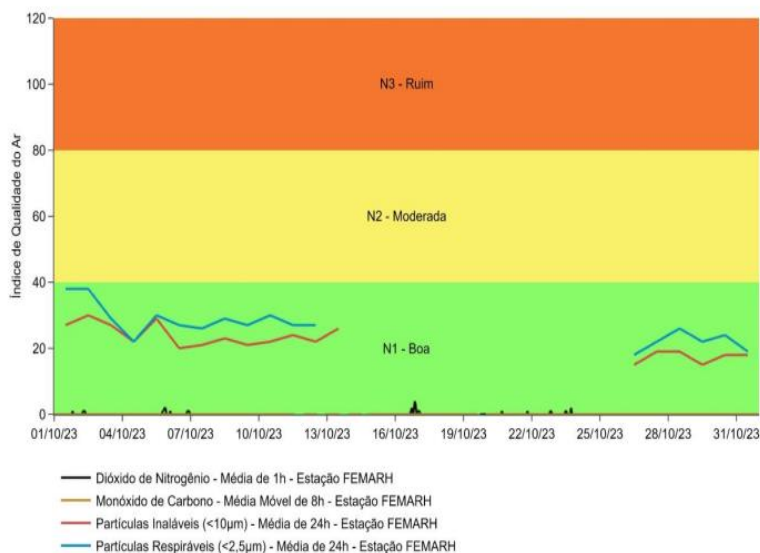
Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário.

# 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 outubro/2023 na faixa "N1- Boa".



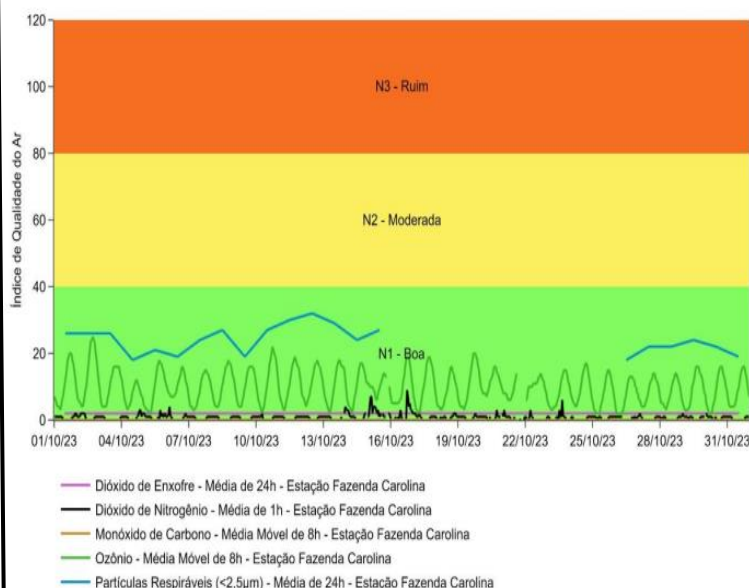
Evolução IQAr - Estação FEMARH para o mês de outubro/2023

Fonte: EcoSoft

## Estação FAZENDA CAROLINA

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

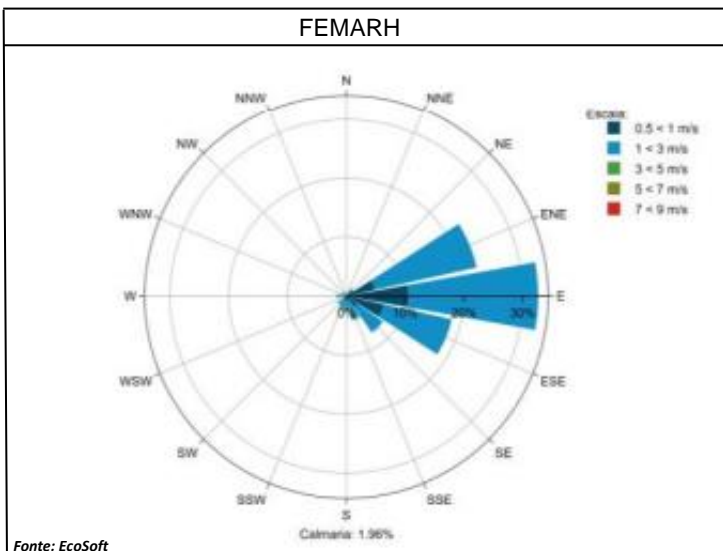
Para a estação Fazenda Carolina verifica-se que os índices de qualidade do ar (IQAr) segundo o guia técnico do MMA, enquadraram-se no mês de outubro/2023 na faixa "N1- Boa".



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

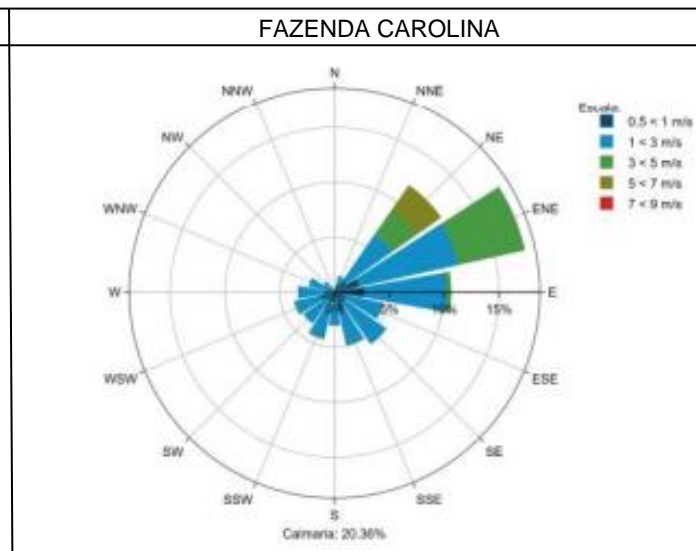
# DIREÇÃO E VELOCIDADE DOS VENTOS

## FEMARH



Fonte: EcoSoft

## FAZENDA CAROLINA

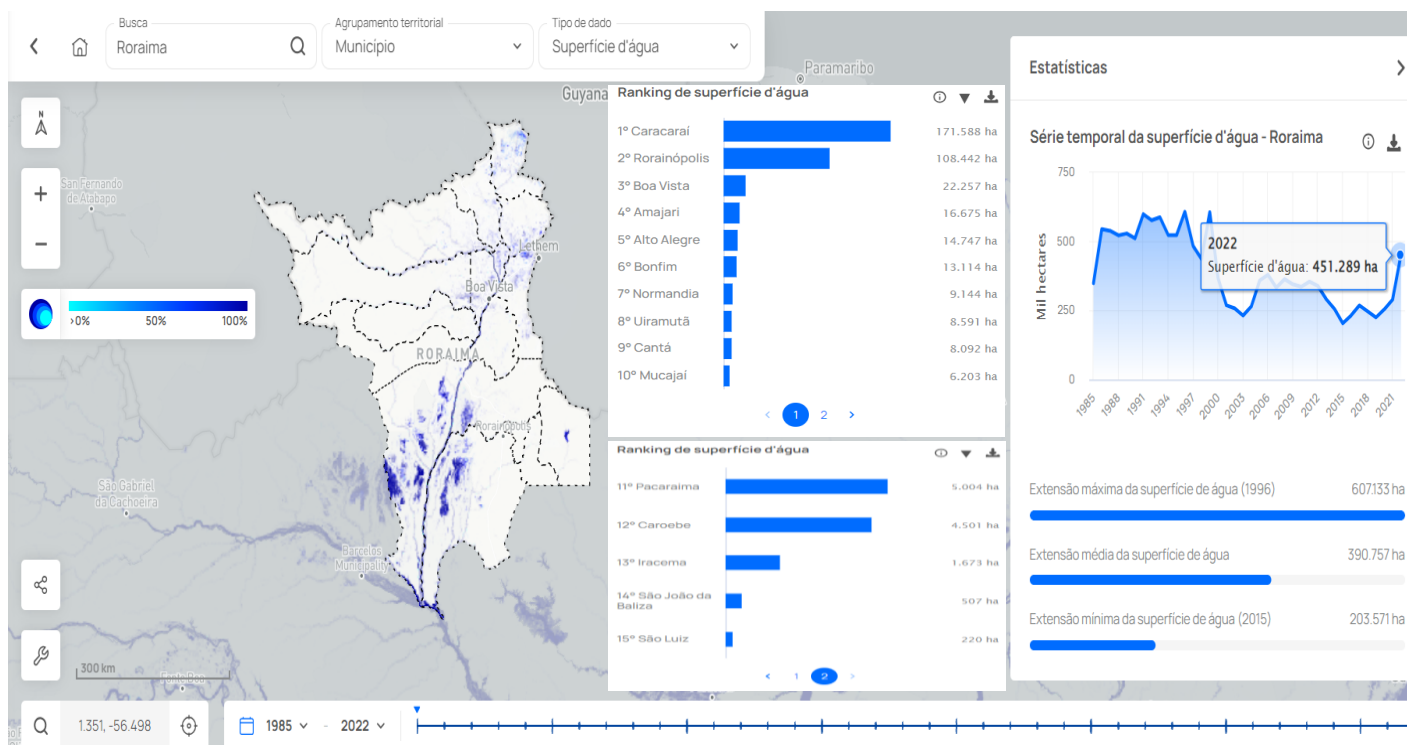


Rosa dos ventos da EAMQAM para o mês de outubro/23

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 outubro/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.

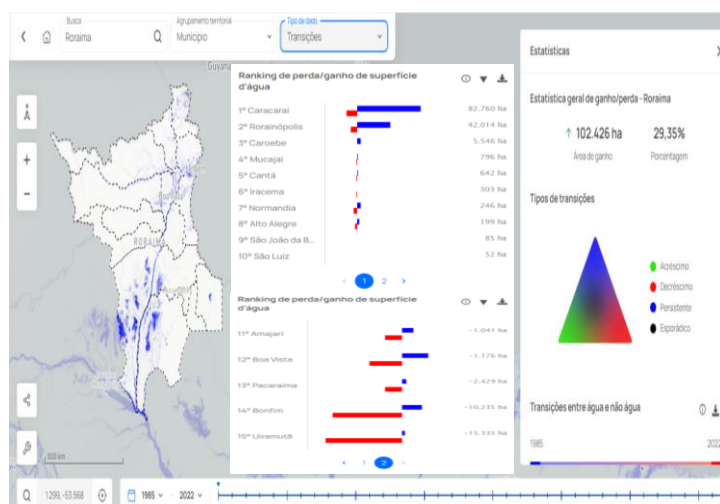
# RANKING DE SUPERFÍCIE D'ÁGUA



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 Caracaraí com 171.588 ha e a menor extensão em São Luiz com 220 ha.

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

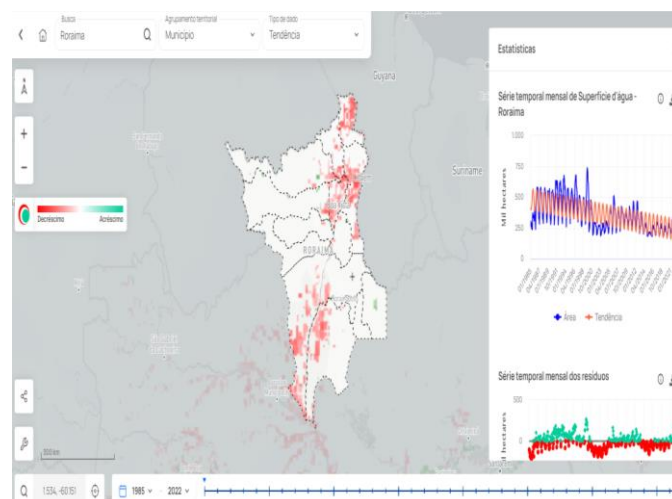
## RANKING DE GANHO/PERDA DE SUPERFÍCIE D'ÁGUA (1985-2022)



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 Caracaraí aumentou 82.760 ha e em Uiramutã perdeu 15.335 ha.

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

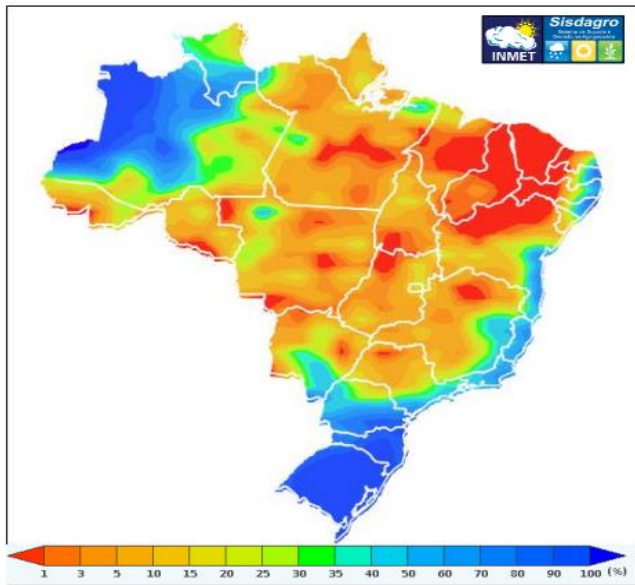
## TENDÊNCIA DE SUPERFÍCIE D'ÁGUA



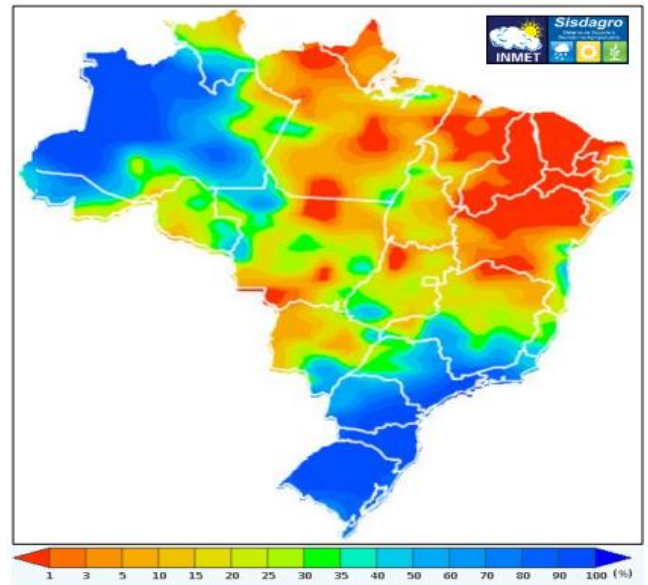
Apesar do aumento de superfície d'água em 2022; os estudos apontam para uma tendência de decréscimo de superfície d'água em Roraima.

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

# ARMAZENAMENTO HÍDRICO NO SOLO (%)

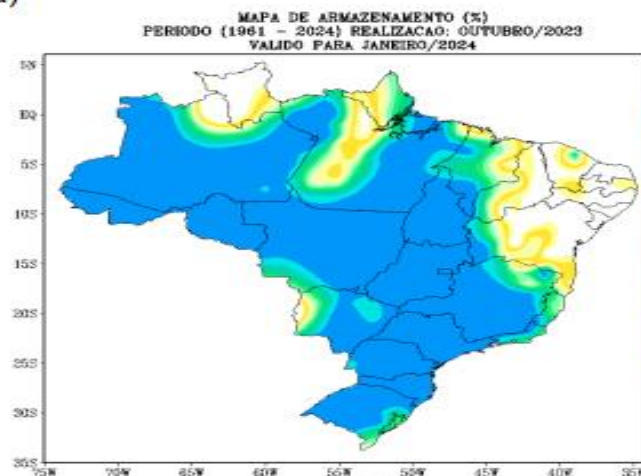
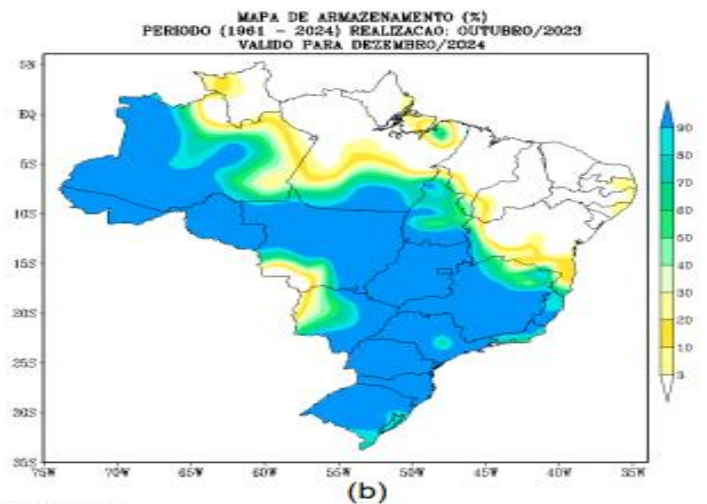
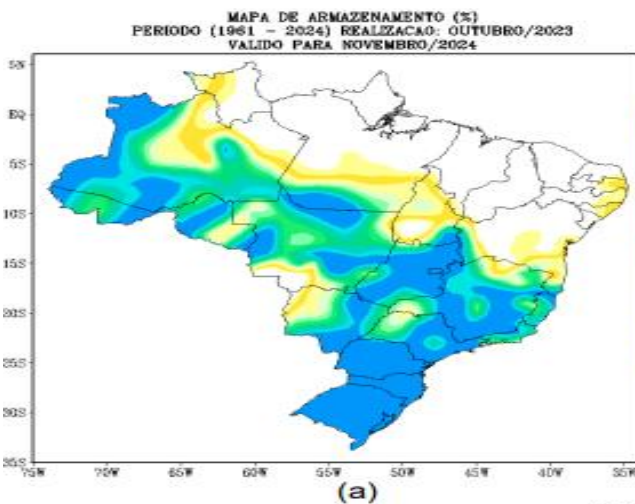


Armazenamento hídrico no solo (%) em setembro de 2023.  
Fonte: Sisdagro/INMET.



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

# PREVISÃO DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA NO SOLO (%)

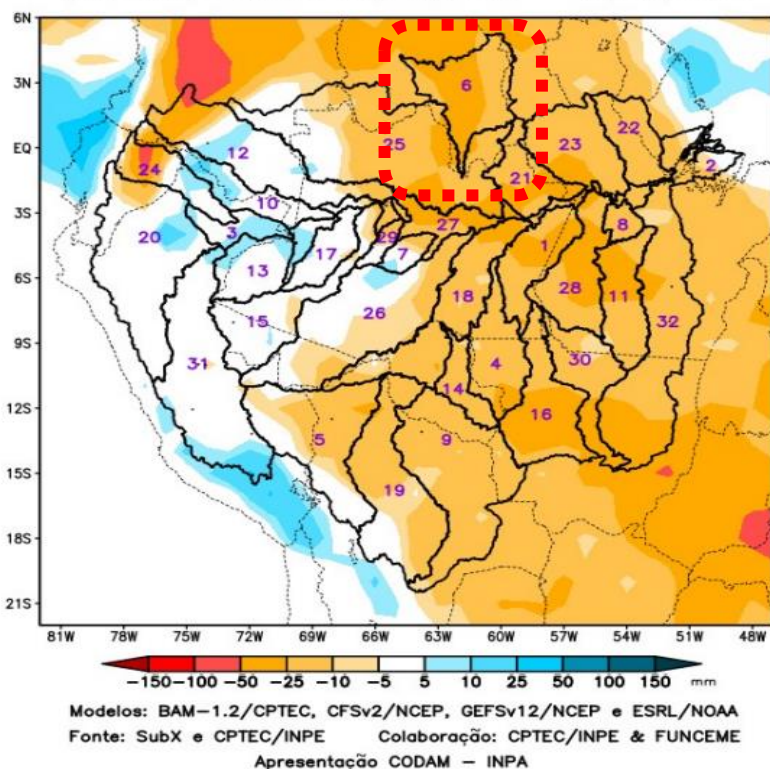


Previsão de armazenamento de água no solo (%) para os meses de (a) novembro/2023, (b) dezembro/2023 e (c) janeiro/2024, no Brasil, considerando capacidade de água disponível (CAD) de 100 mm. Fonte: INMET (<https://portal.inmet.gov.br/boletinsagro#>)

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

# Previsão multimodelo subsazonal CPTEC/INPE-FUNCEME

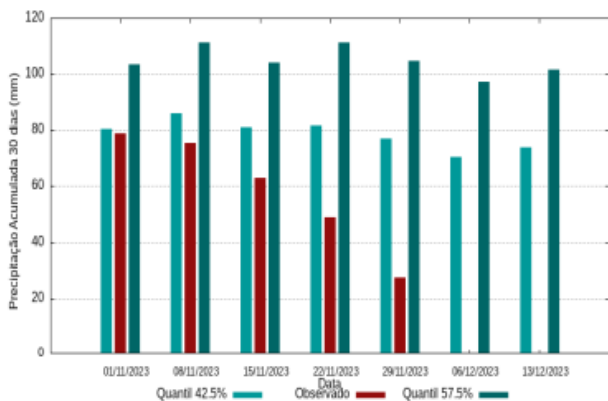
PREVISÃO SUBSAZONAL—MULTIMODELO CALIBRADO  
Anomalia (mm) de Precipitação Acumulada  
(14 Dias) Período: 29/11/2023 – 12/12/2023



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 29/11/2023 e 12/12/2023, com previsão de déficit de precipitação (laranja), predominando sobre a parte leste da área monitorada, curso principal do Amazonas em território brasileiro, bacias do Abacaxis, Aripuanã, Beni, Branco, Curuá Una, Guaporé, Iriri, Japurá, Ji-Paraná, Juruena, Madeira, Mamoré, bacias da margem esquerda do Amazonas no nordeste do Amazonas, nordeste e noroeste do Pará, Napo, Negro, Purus, Tapajós, Tefé, Teles Pires, Xingu e curso principal do Solimões, chuvas acima (azul) da climatologia prevista para ocorrer no oeste da região sobre o curso principal do Amazonas em território peruano, demais bacias com acumulados de chuva próximos (branco) a climatologia do período.

## BACIA DO RIO BRANCO



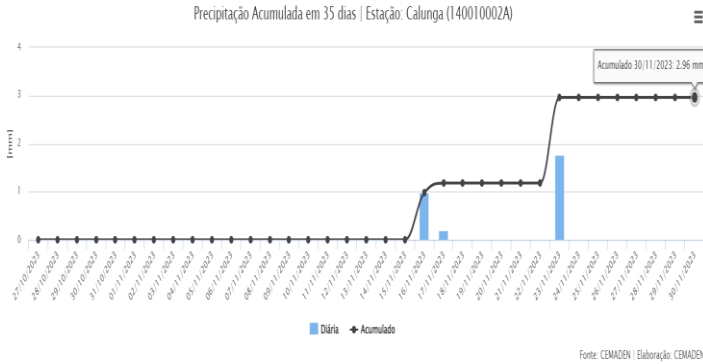
A climatologia do período em análise indica chuvas com registros variando entre 77 e 105 mm sendo considerados normais (referência quantis 42.5% e 57.5%). Em 29 de novembro de 2023, foram observados 27 mm de precipitação média acumulada sobre a bacia em 30 dias, o cálculo da média do índice de anomalia categorizada na área da bacia o valor de -2.4, **classifica a bacia em condição de muito seco**. Nas próximas semanas o comportamento climático indica manutenção dos volumes de chuva, o modelo de prognóstico subsazonal **sugere um comportamento muito seco ou tendência a extremamente 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.

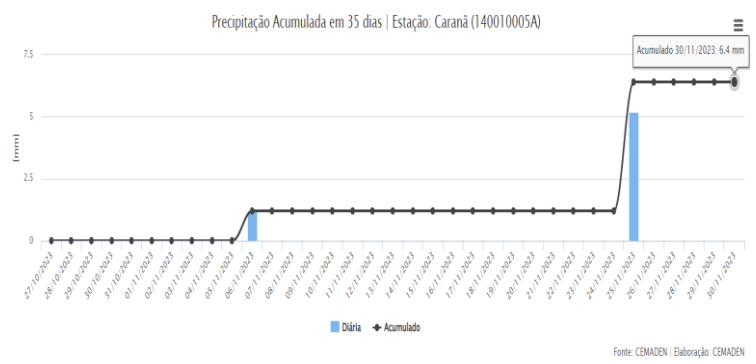


# ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS

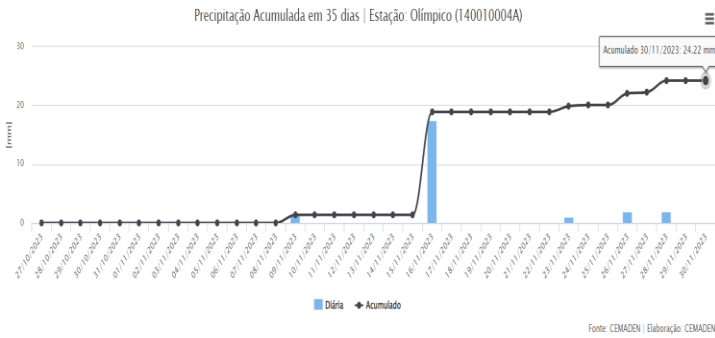
Estação: Calunga (140010002A) | Tipo: Pluviométrica | Município: BOA VISTA/RR | Fonte: CEMADEN



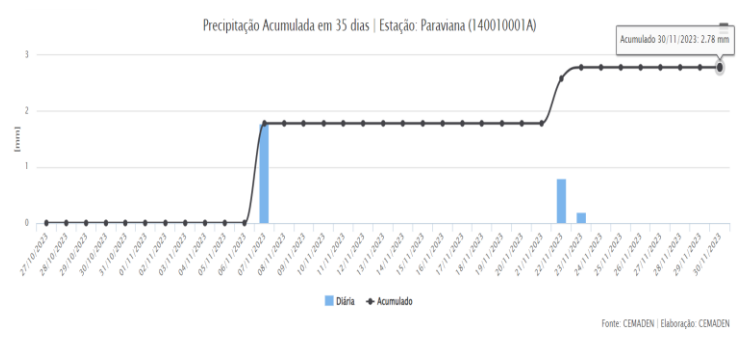
Estação: Caraná (140010005A) | Tipo: Pluviométrica | Município: BOA VISTA/RR | Fonte: CEMADEN



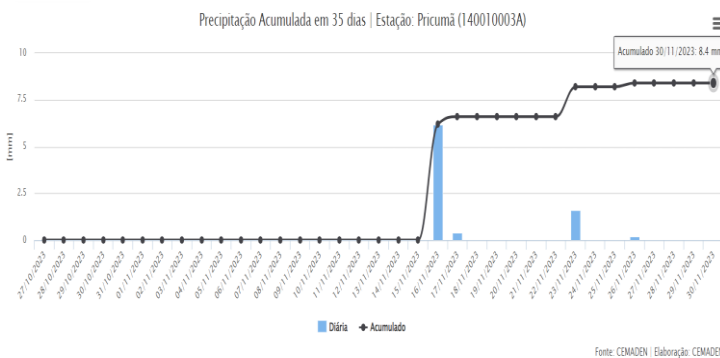
Estação: Olímpico (140010004A) | Tipo: Pluviométrica | Município: BOA VISTA/RR | Fonte: CEMADEN



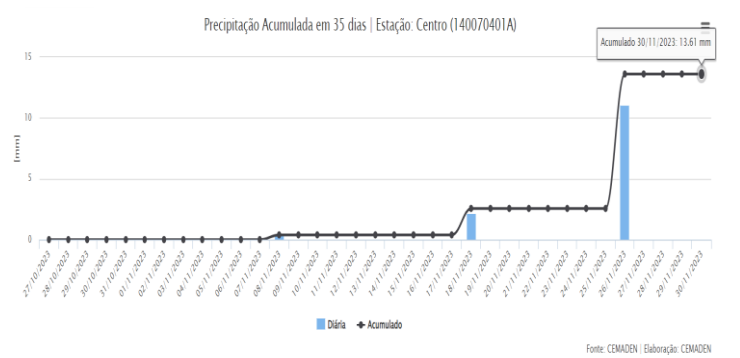
Estação: Paraviana (140010001A) | Tipo: Pluviométrica | Município: BOA VISTA/RR | Fonte: CEMADEN



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



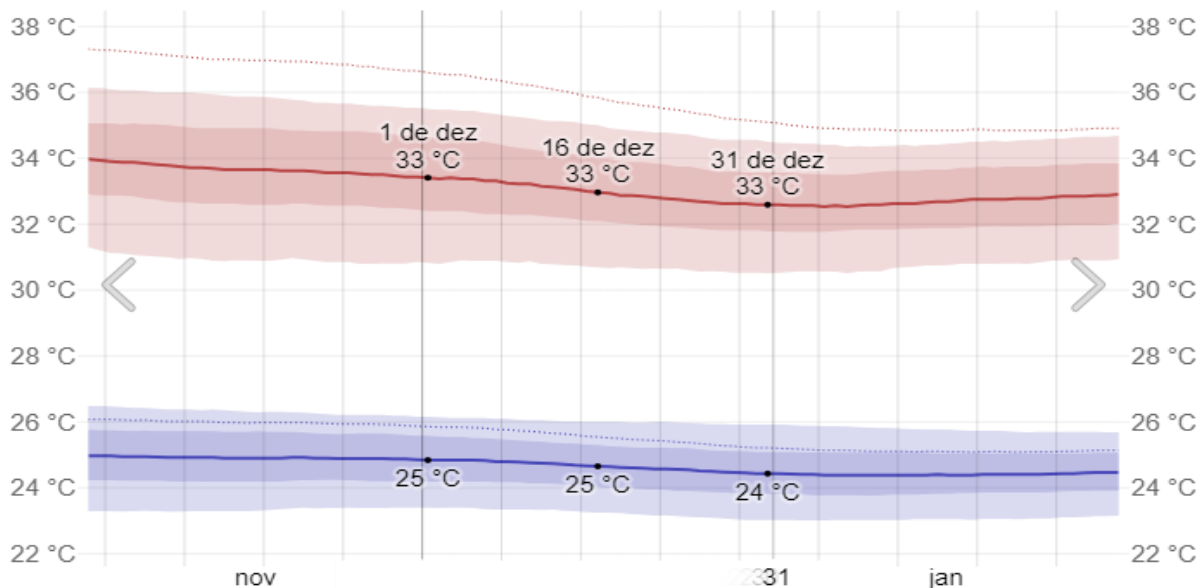
Estação: Centro (140070401A) | Tipo: Pluviométrica | Município: UIRAMUTÁ/RR | Fonte: CEMADEN



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))

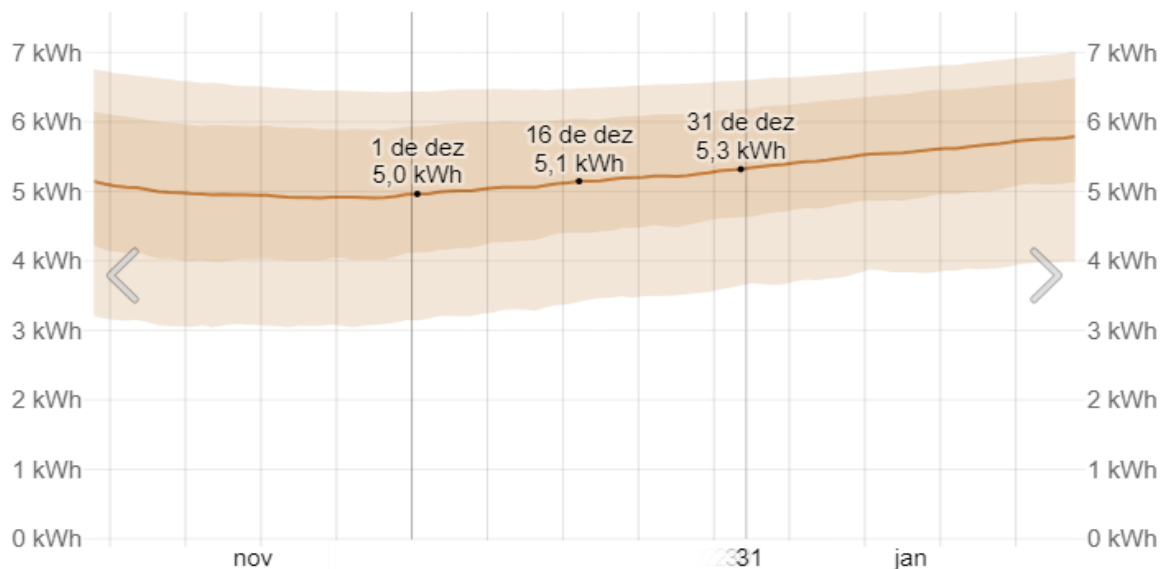
Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário.

## 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*

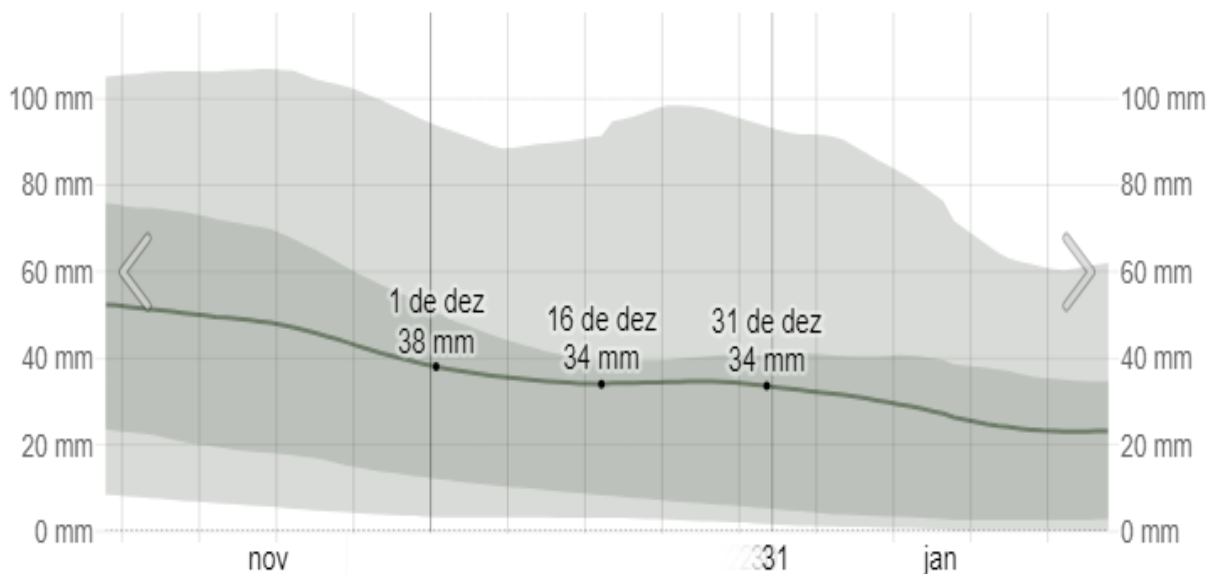
## Energia solar de ondas curtas incidente média diária no mês de dezembro em Boa Vista



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*

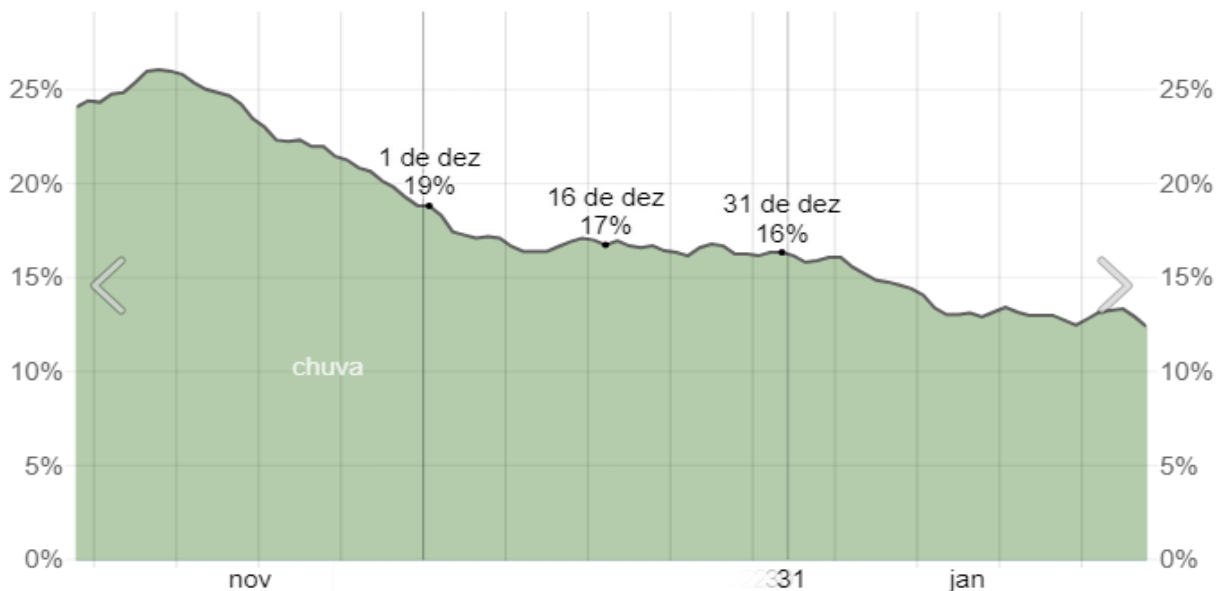
Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário

## 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*

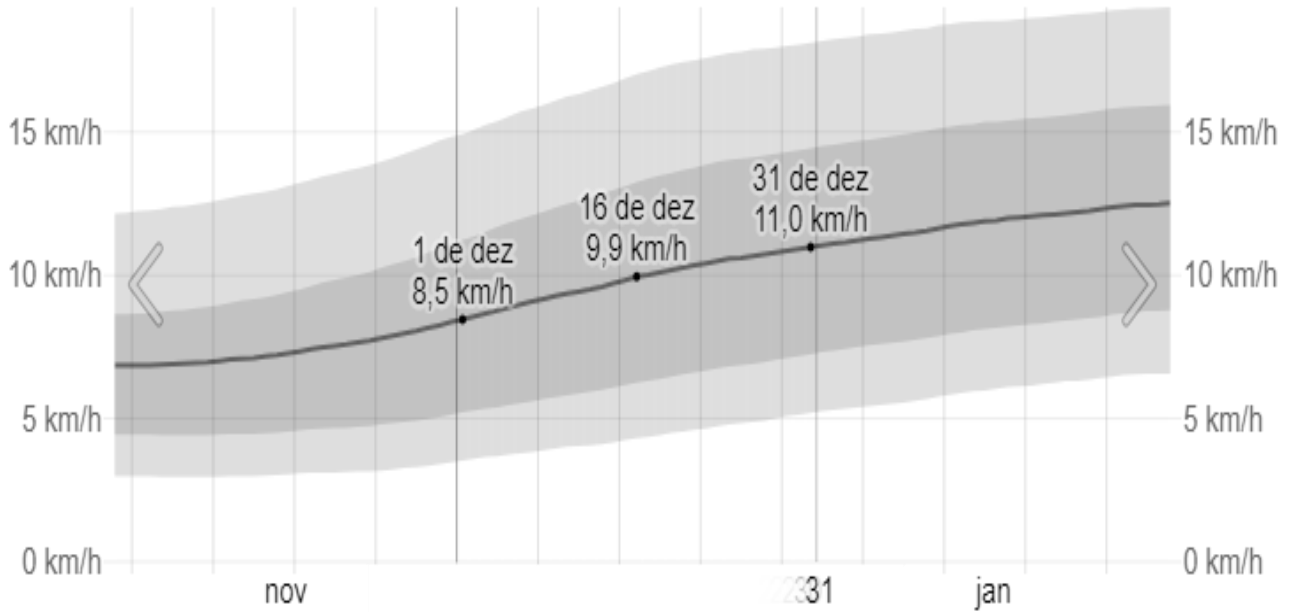
## Probabilidade de precipitação no mês de dezembro em Boa Vista



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*

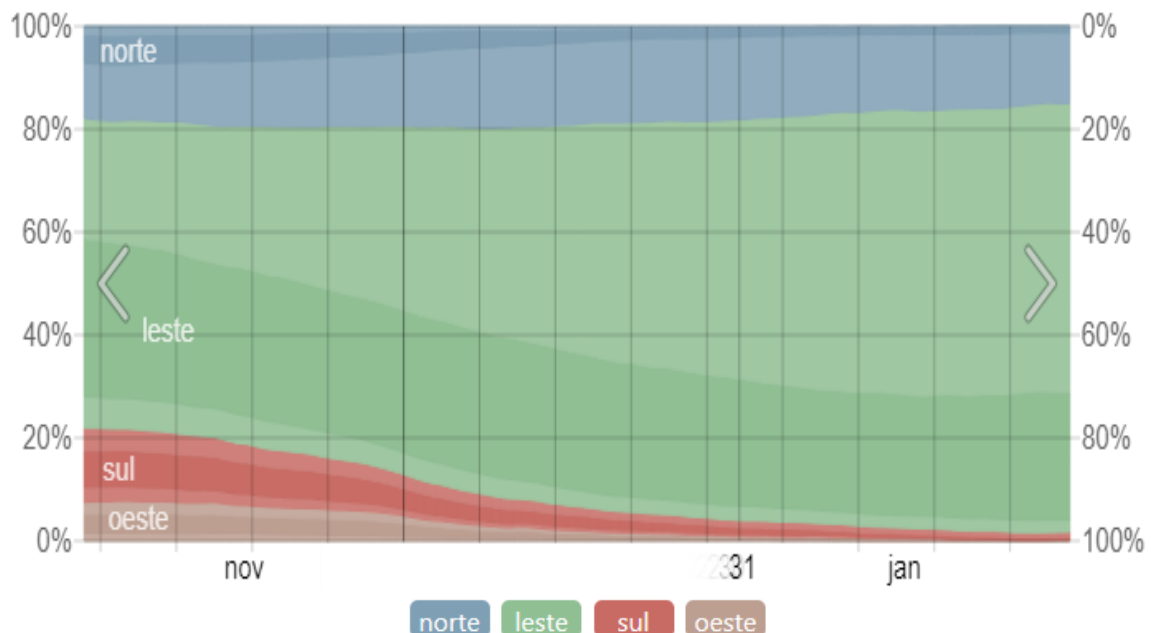
Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário

## 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*

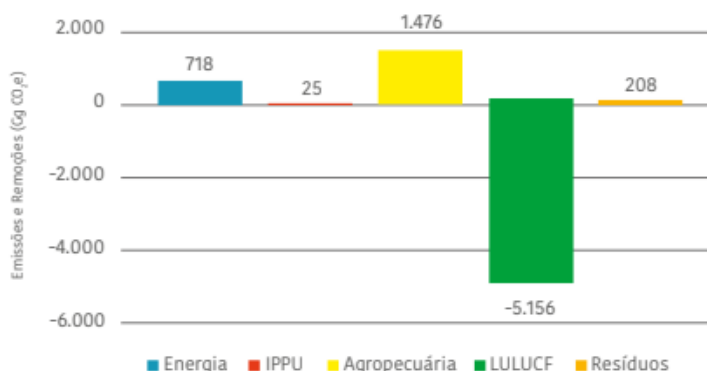
Boletim elaborado com dados fornecidos pela ANA, CAER, CEMADEN, CENSIPAM, CPRM, FUNCEME, FEMARH, INMET, INPA, INPE, MAPBIOMAS. O uso das informações contidas neste boletim é de completa responsabilidade do usuário

# 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



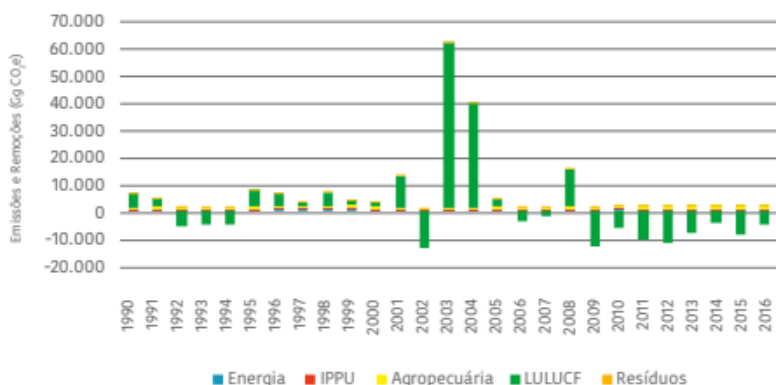
Sequestro de carbono por Floresta natural protegida

4.F OUTRAS TERRAS



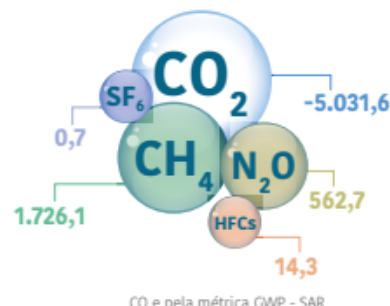
Sequestro de carbono por Outras Formações Lenhosas protegidas

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.