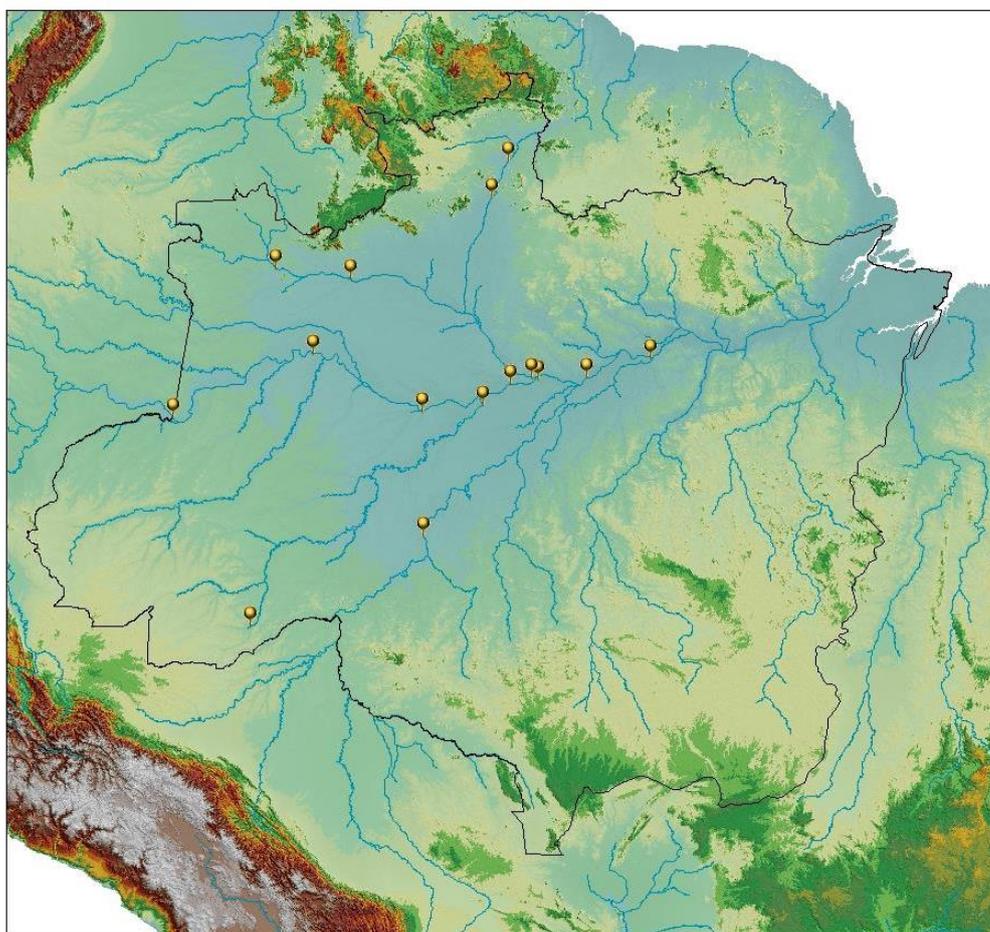




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 47

- 25 de novembro de 2022 -

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

O objetivo do presente boletim é fornecer informações hidrológicas atualizadas das principais estações hidrometeorológicas da Amazônia Ocidental, a serem utilizadas para os diversos fins que se fizerem necessários. Para tanto, são fornecidos dados provenientes da Rede Hidrometeorológica Nacional, operada em parceria entre ANA e CPRM, apresentando-se uma breve comparação entre o comportamento hidrológico atual e o observado ao longo das respectivas séries históricas. Também são apresentados o diagnóstico e a previsão climática. Quaisquer dúvidas em relação às informações apresentadas podem ser esclarecidas através do e-mail: alerta.amazonas@sgb.gov.br.

1. Comportamento das estações fluviométricas monitoradas

De acordo com o comportamento atual dos níveis dos rios, em comparação aos dados observados nas respectivas séries históricas apresentados nos cotagramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: Os níveis do rio Branco nas estações de Boa Vista e Caracaráí voltaram a descer na última semana, mas as cotas ainda estão acima da faixa de maior permanência de dados.

Bacia do rio Negro: Nas estações de São Gabriel da Cachoeira e Tapuruquara o nível do rio voltou a subir na última semana, indicando a recuperação da vazante. Em Barcelos, o nível do rio está em fase de estabilidade. Em Manaus, o rio Negro apresentou uma diminuição da intensidade de subida, parou dois dias e no registro mais recente desceu 2 cm, mas apresenta cotas na faixa da normalidade para o período.

Bacia do rio Solimões: Na estação de Tabatinga, o rio Solimões voltou a subir e elevou 1,43 m nos últimos dias. Nos postos de Fonte Boa e Itapéua o nível do rio continua descendo, mas com menor intensidade. Em Manacapuru, o nível do Solimões acompanhou a recessão e diminuiu 21 cm na última semana, mas as cotas ainda estão na faixa da normalidade nesta estação.

Bacia do rio Purus: Na estação de Rio Branco no Acre, o nível do rio continua oscilando e apresenta cotas baixas para o período. Em Beruri, o nível do rio desceu em média 5 cm diários na semana em curso, mas apresenta cotas dentro da faixa da normalidade.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira subiu 1,18m na última semana, indicando a recuperação da vazante, mas as cotas estão no limite inferior da faixa de maior permanência.

Bacia do rio Amazonas: Na estação de Itacoatiara, o rio continua subindo, mas com menor intensidade. Na estação de Parintins, o nível do rio subiu 16 cm na semana em curso.

Salientamos que os níveis d'água mais recentes apresentados podem ser eventualmente alterados em função de verificações "in loco" realizadas pelos engenheiros e técnicos que operam a rede hidrometeorológica. Nessas ocasiões, são executados trabalhos de manutenção das estações, bem como o nivelamento das réguas.

A Figura 01 apresenta as estações monitoradas, indicando os processos (cheia ou vazante) nas quais as estações encontram-se. Os períodos de cheia e vazante são definidos com base nos dados das séries históricas.

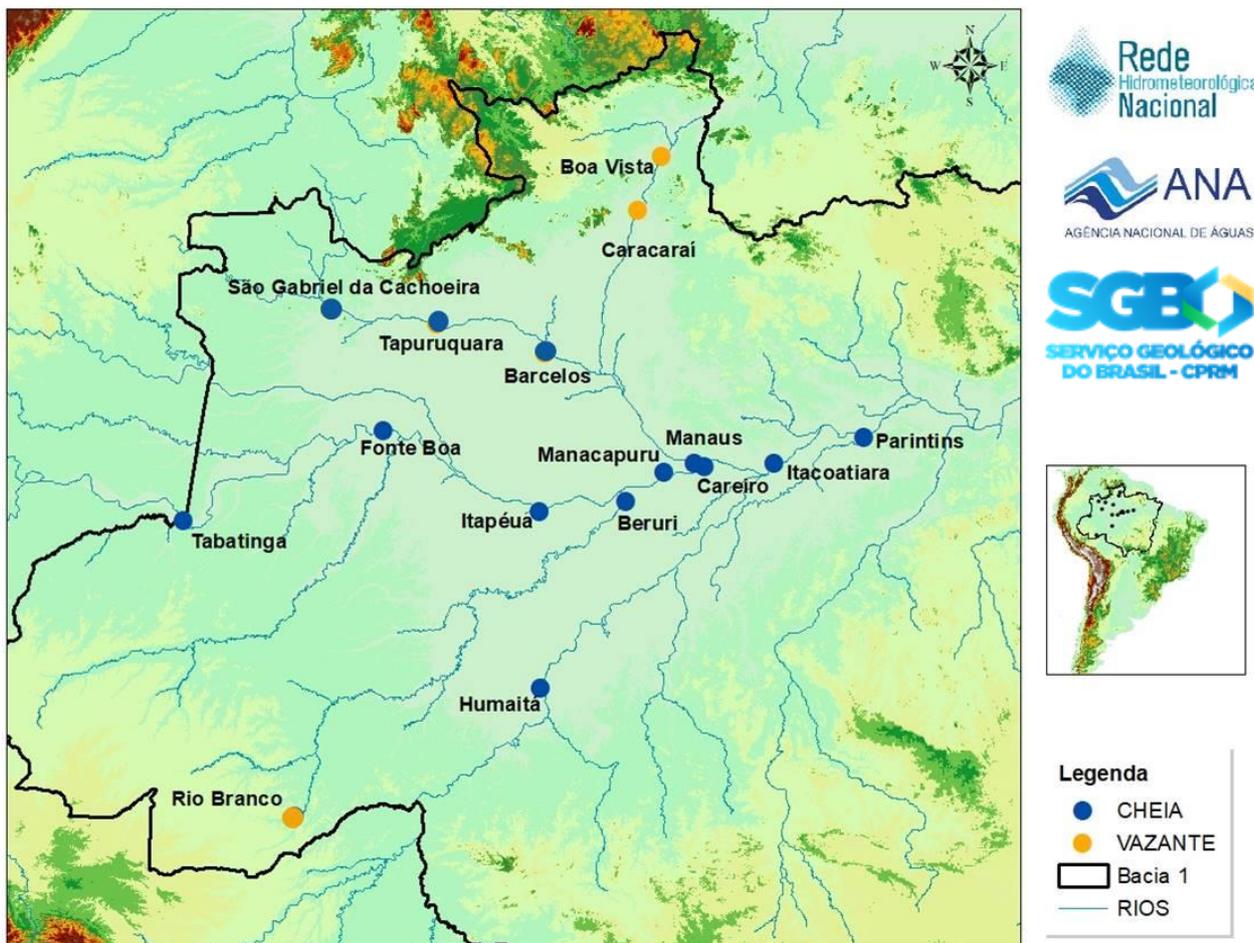


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

As tabelas abaixo apresentam os níveis mais recentes das estações monitoradas, comparando-os aos dados mais extremos observados nas séries históricas, para eventos máximos (Tabela 01) e mínimos (Tabela 02).

Tabela 01. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **máximas** (cotas em centímetros)

Estações	Evento máximo			Comparação mesmo período do ano de máxima			Informação mais recente	
	Data da Máxima	Cota máxima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	27/06/21	1046	-629	25/11/21	529	-112	25/11/22	417
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1274	25/11/15	722	240	25/11/22	962
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-714	25/11/11	322	-8	25/11/22	314
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-712	25/11/11	466	-64	25/11/22	402
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-1128	25/11/21	378	241	25/11/22	619
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1122	25/11/15	1442	-282	25/11/22	1160
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1342	24/11/14	1470	-249	24/11/22	1221
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-1025	25/11/21	688	-193	25/11/22	495
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1169	25/11/15	653	-21	25/11/22	632
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-1193	25/11/21	1146	-253	25/11/22	893
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-1163	25/11/21	2061	-222	25/11/22	1839
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-847	25/11/21	251	-151	25/11/22	100
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1648	25/11/15	244	-58	25/11/22	186
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-442	25/11/21	845	-19	25/11/22	826
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-996	25/11/99	504	-118	25/11/22	386
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-427	25/11/76	276	187	25/11/22	463

Tabela 02. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **mínimas** (cotas em centímetros)

Estações	Evento mínimo			Comparação mesmo período do ano de mínima			Informação mais recente	
	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	359	25/11/80	366	51	25/11/22	417
Beruri (Purus)	25/10/10	518	444	25/11/10	722	240	25/11/22	962
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	371	25/11/16	155	159	25/11/22	314
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	412	25/11/98	131	271	25/11/22	402
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	494	25/11/10	334	285	25/11/22	619
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	358	25/11/10	1140	20	25/11/22	1160
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	388	24/11/69	1224	-3	24/11/22	1221
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	404	25/11/10	271	224	25/11/22	495
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	501	25/11/10	434	198	25/11/22	632
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	501	25/11/10	640	253	25/11/22	893
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	476	25/11/10	1553	286	25/11/22	1839
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	286	25/11/10	-80	180	25/11/22	100
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	56	25/11/16	356	-170	25/11/22	186
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	496	25/11/92	743	83	25/11/22	826
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	472	25/11/10	425	-39	25/11/22	386
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	435	25/11/80	393	70	25/11/22	463

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 25/10 a 23/11/2022.

Durante o período em análise, 25 de outubro a 23 de novembro, final da estação seca em parte da região, ainda são observados volumes significativos de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados nas bacias localizadas no noroeste da região e os menores nos extremos norte e sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 155 mm, são observados sobre as bacias do Branco (90 mm), Ucayali (130 mm), Mamoré (142 mm), Guaporé (143 mm) e Marañon (151 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 156 e 203 mm ocorrem sobre o Beni (156 mm), Madeira (162 mm), Coari (174 mm), Negro (175 mm), Ji-Paraná e Tefé (176 mm), Aripuanã (180 mm), Purus (184 mm), e bacia do Juruá (203 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 205 mm, normalmente são observados sobre o curso principal do Solimões (210 mm), bacia do Javari (214 mm), Japurá (221 mm), bacia do Jutai (229 mm), Napo (231 mm) e o máximo normalmente observado sobre a bacia do Içá (233 mm).

O período de 25 de outubro a 23 de novembro de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia ocorreram em grande parte da área monitorada, caracterizando bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Mamoré, Napo, Ucayali e curso principal do Solimões. Excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco e do Coari. Bacias do Javari, Madeira, Negro, Purus e Tefé alternando áreas de anomalias positivas e negativas, apresentaram chuvas próximas da climatologia em 30 dias.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período de 25 de outubro a 23 de novembro de 2022, com valor máximo de 242 mm sobre a bacia do Javari, 200 mm sobre o Coari, média acumulada de 192 mm sobre o Negro e 189 mm sobre as bacias do Napo e do Purus, volumes de médios de precipitação estimados entre 185 e 125 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Branco, Tefé, curso principal do Solimões, bacias do Jutai, Içá, Madeira, Juruá, Ji-Paraná, Japurá e Aripuanã. Precipitação média inferior a 110 mm estimada sobre o Marañon (108 mm), Mamoré (91 mm), Beni (90 mm), Guaporé 75 mm e precipitação média de 73 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ucayali.

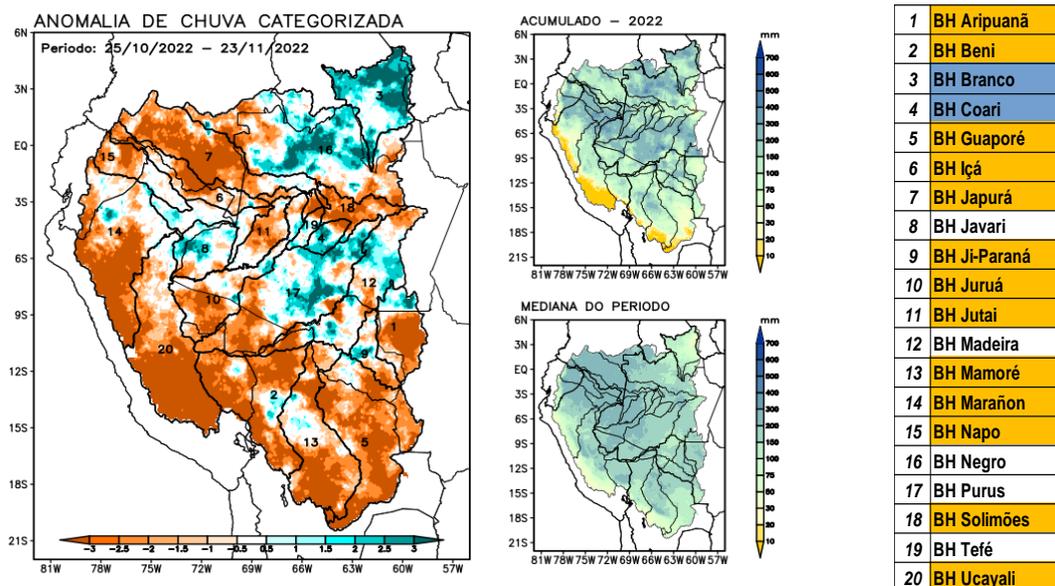


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

Quadro Resumo – Climatologia / Observação / Anomalia Categorizada

Os quadros abaixo apresentam, um resumo dos valores estimados de acumulados de precipitação em 30 dias nas datas indicadas (mm de chuva) tomando como base as estimativas de precipitação por meio de imagens de satélite, produto denominado MERGE/GPM, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, no período 2000 a 2021, levando-se em conta o limite geográfico das bacias hidrográficas da Amazônia Ocidental. Os valores foram estimados usando a técnica dos quantis e os seguintes limiares para cálculo da anomalia por pixel da imagem; menor que 5% (extremamente seco, -3), 5 a 20% (muito seco, -2), 20 a 35% (seco, -1), 35 a 65% (normal, 0), 65 a 80% (chuvoso, 1), 80 a 95% (muito chuvoso, 2) e acima de 95% (extremamente chuvoso, 3), apresentados no quadro superior a direita, as duas colunas a esquerda mostram a precipitação média da bacia no período e a média das anomalias categorizadas estimadas na área da bacia. O valor estimado da Mediana (50%) é considerado para a confecção dos mapas como referência de clima, o quadro inferior mostra os valores médios de precipitação e anomalia média da bacia em datas anteriores para indicar o comportamento médio de cada uma destas bacias.

Tabela 03. Quantis de precipitação por bacia, considerado dados do produto MERGE/GMP de 2000 a 2021, precipitação observada no período e anomalia categorizada

	Quantis de Precipitação 2000 a 2021 (mm) – 25 de outubro a 23 de novembro								25/10/2022 a 23/11/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%			
BH Aripuanã	84	120	151	180	214	245	308	125	-1.4	
BH Beni	91	116	136	156	186	218	274	90	-2.2	
BH Branco	25	45	67	90	124	156	207	185	1.9	
BH Coari	99	132	156	174	199	223	270	200	0.7	
BH Guaporé	66	98	122	143	171	198	245	75	-2.2	
BH Içá	149	182	208	233	271	310	381	175	-1.6	
BH Japurá	131	169	197	221	254	286	338	142	-2.0	
BH Javari	127	159	186	214	253	291	346	242	0.3	
BH Ji-Paraná	75	115	148	176	206	235	288	151	-0.5	
BH Juruá	116	148	176	203	239	275	332	165	-1.1	
BH Jutai	136	174	204	229	260	288	338	181	-1.2	
BH Madeira	81	112	136	162	197	234	295	168	-0.1	
BH Mamoré	68	95	120	142	172	203	257	91	-1.7	
BH Marañon	76	104	128	151	185	222	299	108	-1.7	
BH Napo	139	177	205	231	270	305	370	189	-1.1	
BH Negro	88	122	149	175	211	244	298	192	0.1	
BH Purus	107	139	163	184	215	246	298	189	-0.1	
BH Solimões	119	155	183	210	252	292	357	181	-1.1	
BH Tefé	104	133	156	176	203	232	298	183	0.0	
BH Ucayali	66	89	110	130	164	199	257	73	-2.2	

Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	27/09/2022 a 26/10/2022		04/10/2022 a 02/11/2022		11/10/2022 a 09/11/2022		18/10/2022 a 16/11/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	181	1.2	188	0.7	154	-0.5	144	-0.8
BH Beni	146	0.1	123	-0.8	94	-1.7	76	-2.3
BH Branco	169	1.9	158	1.7	256	2.8	215	2.4
BH Coari	156	0.8	203	1.8	194	1.2	163	-0.1
BH Guaporé	131	1.0	132	0.6	110	-0.4	98	-1.2
BH Içá	191	-0.8	230	-0.2	203	-0.8	190	-1.1
BH Japurá	197	-0.5	220	0.0	191	-0.6	182	-0.9
BH Javari	211	0.7	249	1.2	210	0.2	234	0.5
BH Ji-Paraná	147	0.7	155	0.3	134	-0.4	133	-0.7
BH Juruá	153	-0.1	178	-0.1	160	-0.7	160	-0.8
BH Jutai	143	-1.4	184	-0.8	166	-1.4	158	-1.7
BH Madeira	175	1.2	206	1.4	188	0.9	160	0.0
BH Mamoré	102	-0.3	102	-0.6	80	-1.5	82	-1.9
BH Marañon	154	0.0	159	-0.2	123	-1.0	130	-1.1
BH Napo	223	0.0	282	0.9	250	0.4	231	-0.2
BH Negro	175	0.3	201	0.8	218	1.2	192	0.4
BH Purus	141	0.0	188	0.4	171	-0.2	156	-0.7
BH Solimões	153	-0.6	205	0.1	179	-0.5	183	-0.9
BH Tefé	179	0.4	234	1.4	225	1.2	180	-0.1
BH Ucayali	61	-2.2	82	-1.7	70	-2.1	73	-2.0

QUANTIL	0%	5%	12.5%	20.0%	27.5%	35.0%	42.5%	50.0%	57.5%	65.0%	72.5%	80.0%	87.5%	95%	100%
INDICE	-3.0	-2.5	-2.0	-1.5	-1.0	-0.5	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0		
CATEGORIA	EXTREMAMENTE SECO	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE SECO	MUITO SECO	TENDÊNCIA A MUITO SECO	SECO	TENDÊNCIA A SECO	NORMAL	TENDÊNCIA A CHUVOSO	CHUVOSO	TENDÊNCIA A MUITO CHUVOSO	MUITO CHUVOSO	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE CHUVOSO	EXTREMAMENTE CHUVOSO		

A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 25 de outubro a 23 de novembro de 2022, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre as bacias do Beni, Guaporé e do Ucayali (-2.2) e Japurá (-2.0) caracterizadas como muito seco, bacias do Mamoré e Marañon (-1.7) e Içá (-1.6) em condição de tendência a muito seco, Aripuanã (-1.4), Jutai (-1.2), Juruá, Napo e curso principal do Solimões (-1.1) em condição de seco, bacia do Ji-Paraná (-0.5) caracterizada em condição de tendência a seco, excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco (1.9) em condição de tendência a muito chuvoso e bacia do Coari (0.7) em condição de tendência a chuvoso. Bacias do Javari, Madeira, Negro, Purus e Tefé categorizadas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

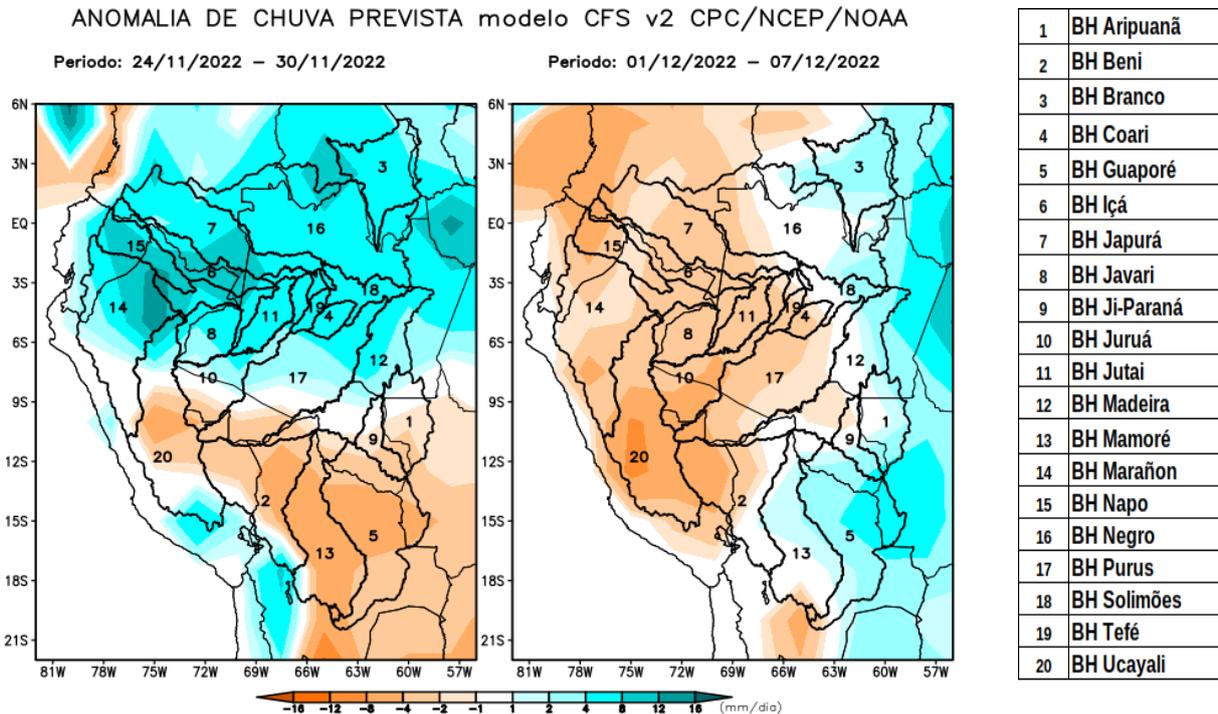


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 24 a 30/11/2022 (Figura 3 - esquerda), previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul), poderão ser observadas em grande parte da região sobre as bacias do Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Napo, Purus, Tefé e curso principal do Solimões. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia poderão predominar no sul da região sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Mamoré e Ucayali.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 01 a 07/12/2022, previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul), poderão ser observadas no leste da região monitorada, sobre as bacias do Aripuanã, Branco, Guaporé, Ji-Paraná, e bacia do Mamoré, áreas com anomalias negativas (laranja) de precipitação estão previstas no período sobre as bacias do Beni, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Marañon, Napo, Purus, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões.

3. Cotogramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotogramas: atual, máximas ou mínimas diárias, medianas e ano de ocorrência de máxima ou mínima das estações, dependo do processo hidrológico no qual os rios encontram-se. As curvas envoltórias representadas pela faixa azul caracterizam os dados entre 15 e 85% de permanência para os dados diários de cotas. Na prática, significa que se as cotas atuais estiverem fora desta faixa é um momento de atenção, pois podem indicar, para valores acima da faixa, um processo de cheia expressivo e, nos valores abaixo, um processo de vazante acentuado.

É importante ressaltar que as cotas indicadas nos gráficos e tabelas são valores associados a uma referência de nível local e arbitrária, válida para as réguas linimétricas específicas de cada estação. Em algumas das estações já foram realizados levantamentos que permitem a conversão desses níveis em relação ao nível do mar. Caso essa informação seja necessária, favor solicitar através do endereço alerta.amazonas@cprm.gov.br.

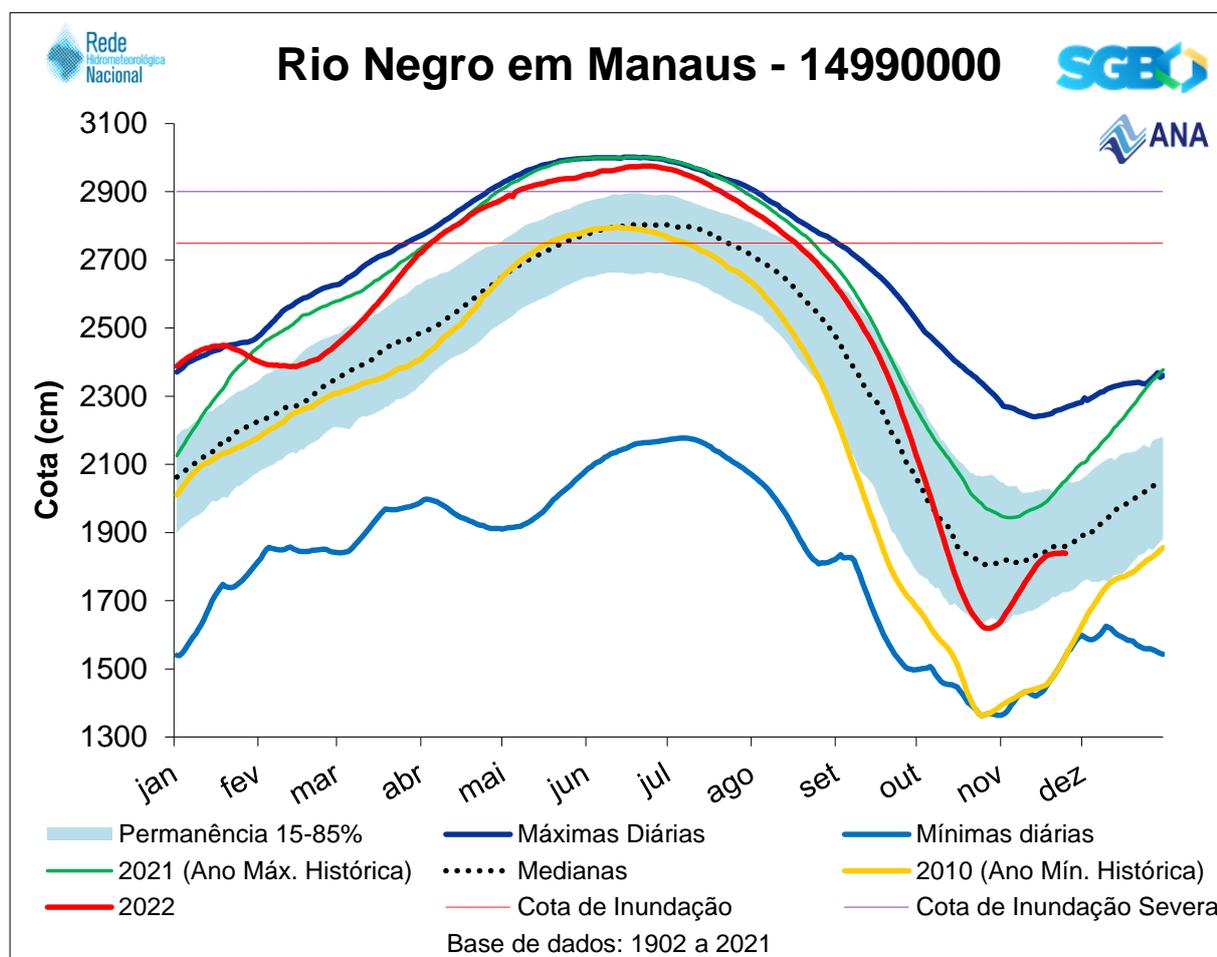


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 25/11/2022 : 1839 cm

O rio Negro em Manaus apresenta um hidrograma estável, em que em 75% dos anos da série histórica a cota máxima ocorre no mês de junho e em 19% no mês julho. A partir daí, o rio Negro tende a iniciar seu processo de vazante até que atinja a cota mínima. O fim da vazante, por sua vez, não apresenta um período preferencial, podendo ocorrer entre outubro e janeiro do próximo ano (Figura 04).

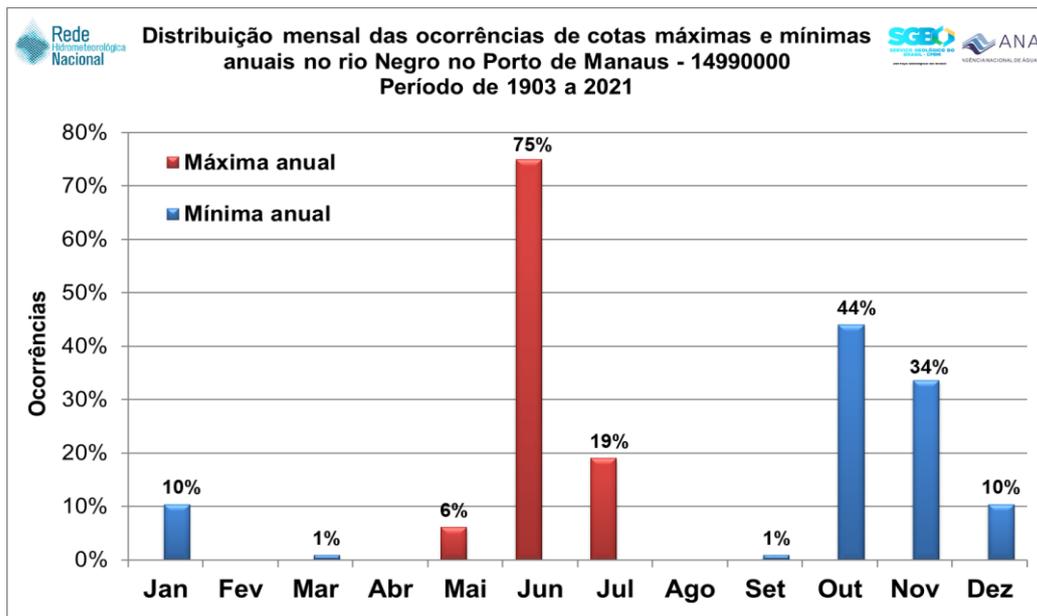


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

A Figura 05 apresenta a magnitude dos eventos de máximas e mínimas observados ao longo da série histórica na estação de Porto de Manaus.

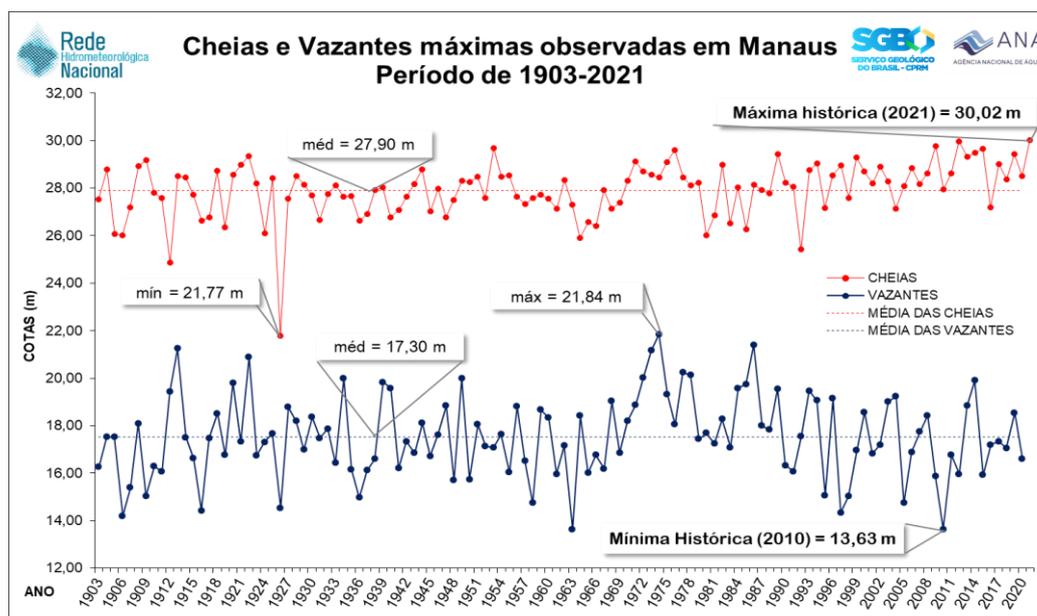
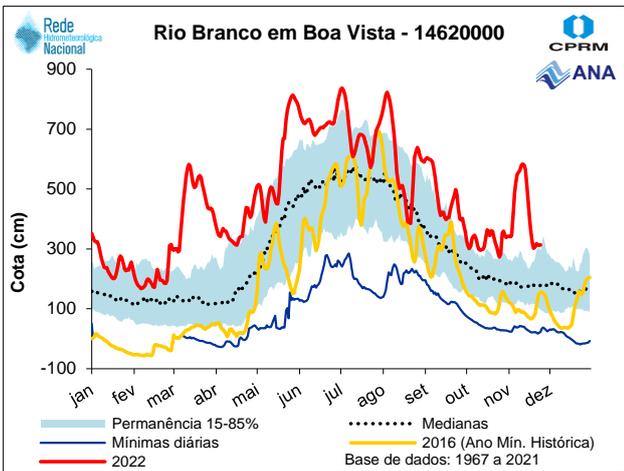
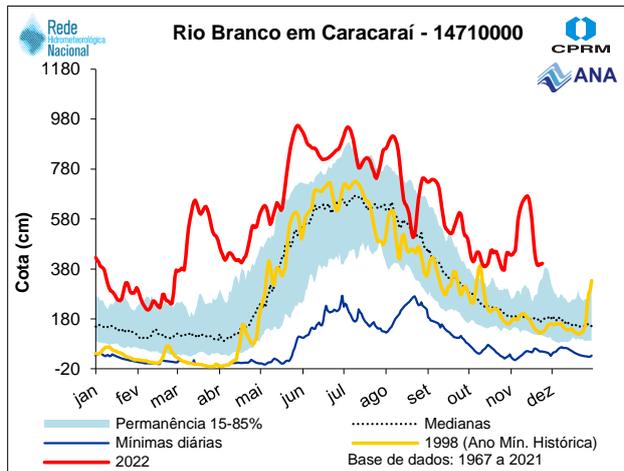


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

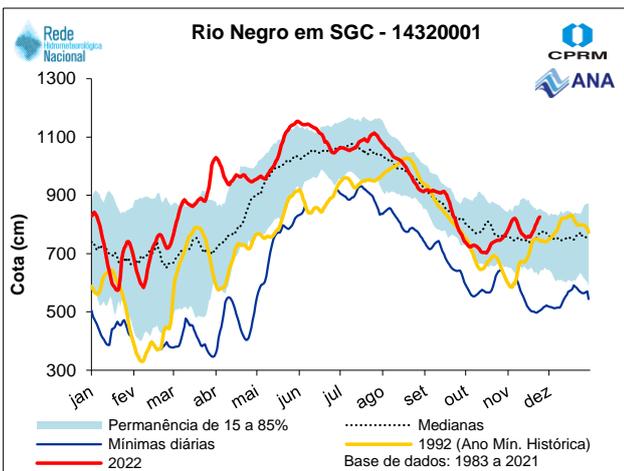


Cota em 25/11/2022 : 314 cm

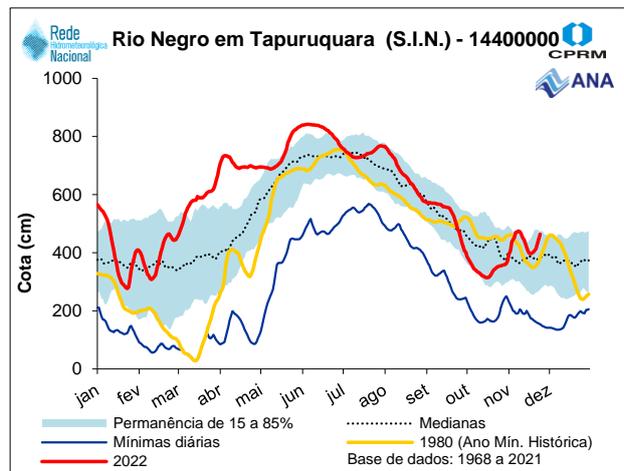


Cota em 25/11/2022 : 402 cm

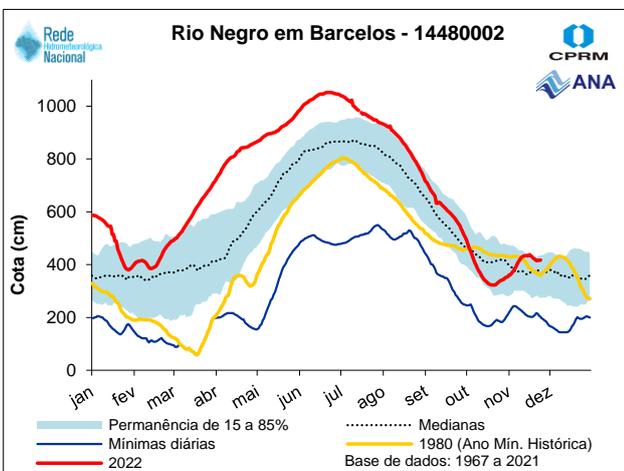
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 25/11/2022 : 826 cm

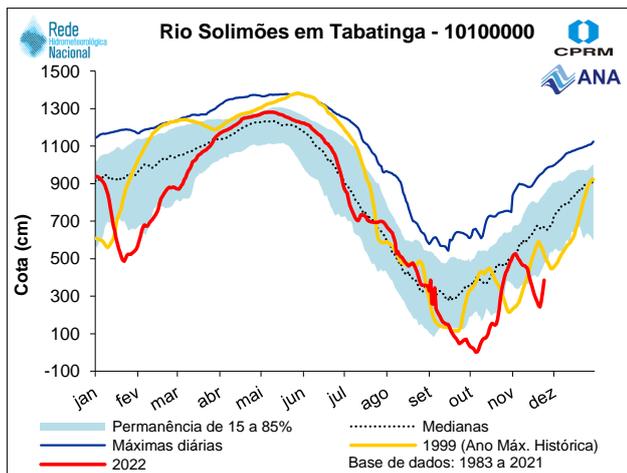


Cota em 25/11/2022 : 463 cm

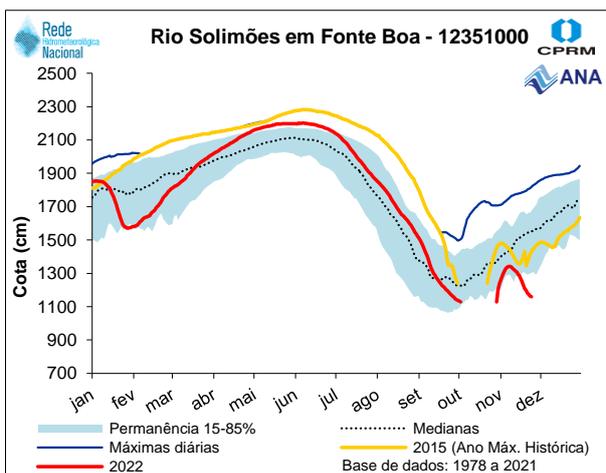


Cota em 25/11/2022 : 417 cm

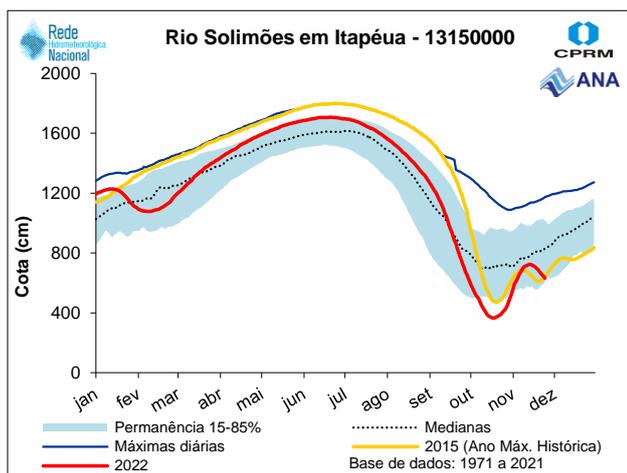
3.3 - Bacia do rio Solimões



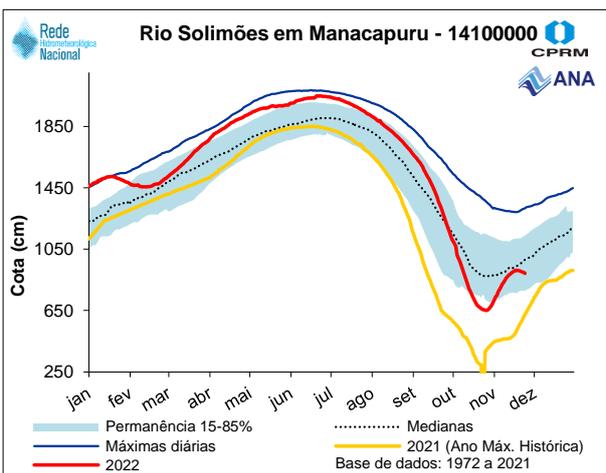
Cota em 25/11/2022 : 386 cm



Cota em 25/11/2022 : 1160 cm

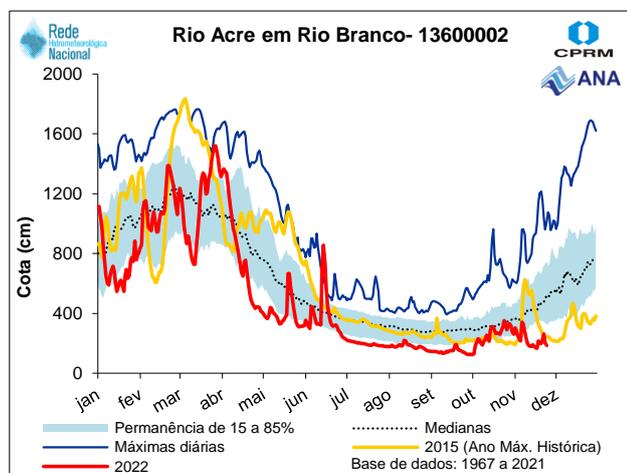


Cota em 25/11/2022 : 632 cm

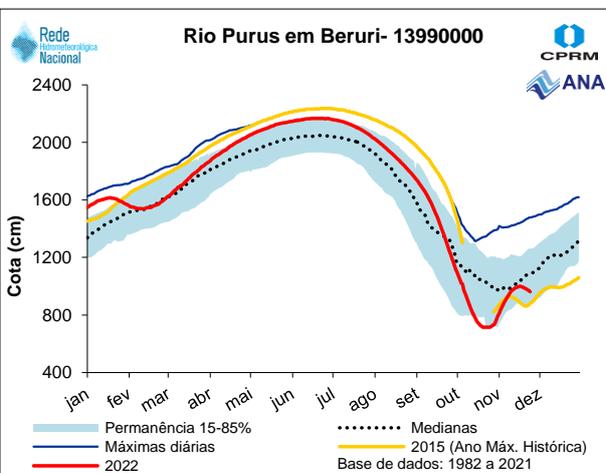


Cota em 25/11/2022 : 893 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

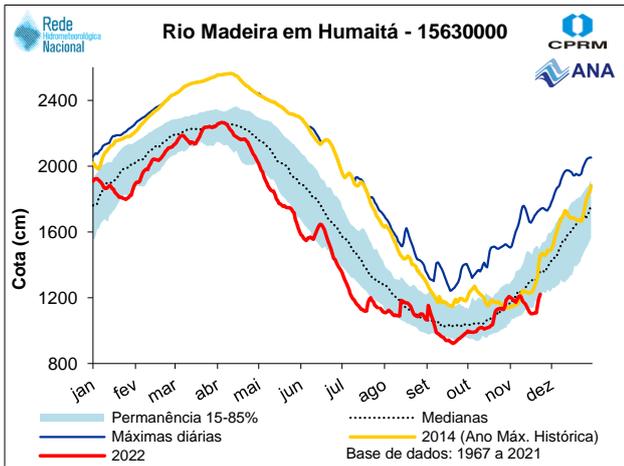


Cota em 25/11/2022 : 186 cm



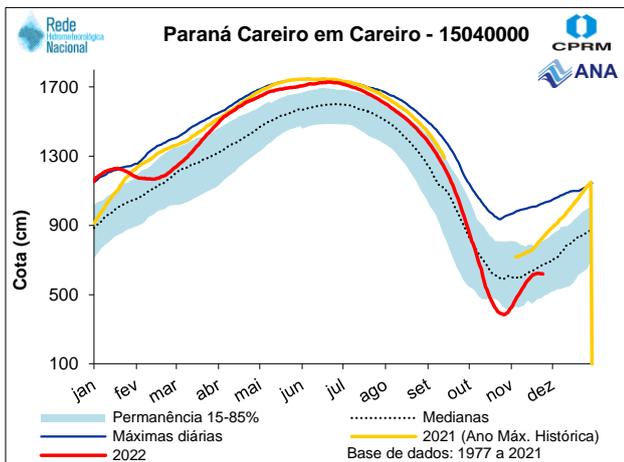
Cota em 25/11/2022 : 962 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

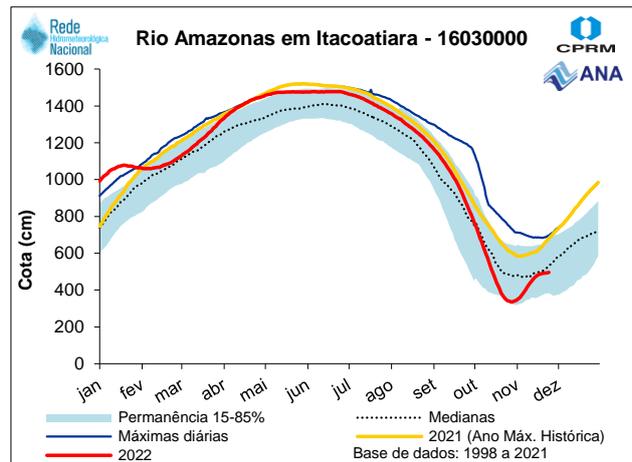


Cota em 24/11/2022 : 1221 cm

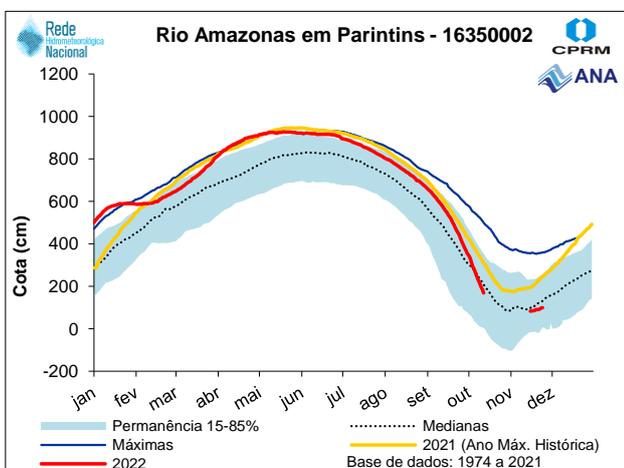
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 25/11/2022 : 619 cm



Cota em 25/11/2022 : 495 cm



Cota em 25/11/2022 : 100 cm

O presente boletim é resultado de uma parceria entre o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) e a Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA)

Manaus, 25 de novembro de 2022

Luna Gripp Simões Alves

Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

Jussara Socorro Cury Maciel

Pesquisadora em Geociências
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

Artur Matos

Pesquisador em Geociências
Departamento de Hidrologia - DEHID
Serviço Geológico do Brasil

PARCERIA:

