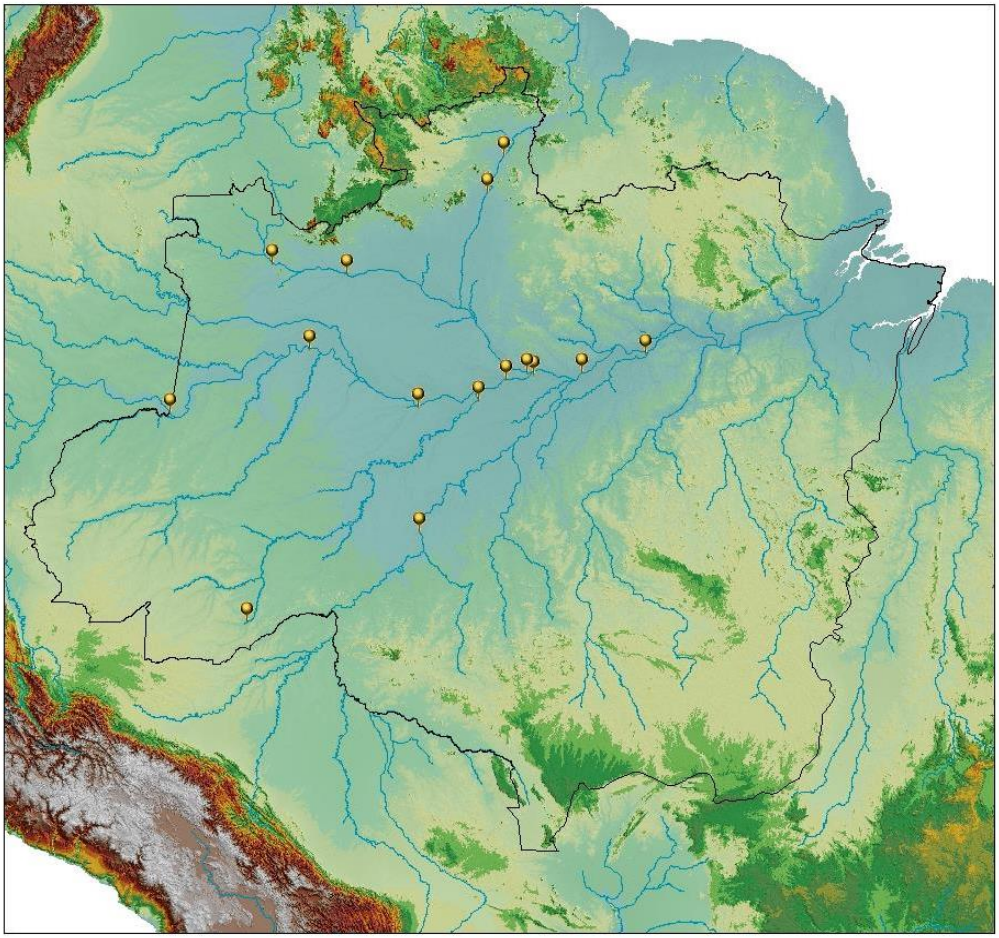
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 46

- 18 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 Caracaraí vêm apresentando variações de subida e descida ao longo das últimas semanas.

Bacia do rio Negro: Nas estações de São Gabriel da Cachoeira, Santa Isabel do Rio Negro e Barcelos, o nível do rio Negro apresentou reduções na última semana, em processo regultar de vazante. Em Manaus, o rio Negro continua subindo uma média de 10 cm por dia, apresentando cotas na faixa da normalidade para o período.

Bacia do rio Solimões: Nas estações de Tabatinga, Fonte Boa e Coari (Itapéua), o rio Solimões apresentou redução em seu nível na última semana, embora já esteja em processo de enchente. Essa variação é normal e esperada para o atual período do ano. Em Manacapuru, o rio segue em processo regular de enchente.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o rio Acre oscilou e voltou a descer, apresentando níveis considerados baixos para o atual período do ano. Já em Beruri, o rio Purus está em processo regular de enchente.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira apresentou redução em seu nível na última semana, embora já se encontre em processo de enchente. Essa variação em seu comportamento é normal para o atual período do ano.

Bacia do rio Amazonas: Na bacia do rio Amazonas, as estações encontram-se em processo regular de enchente.

Obs.: A estação de Parintins encontra-se temporariamente fora de operação devido a problemas técnicos.

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.

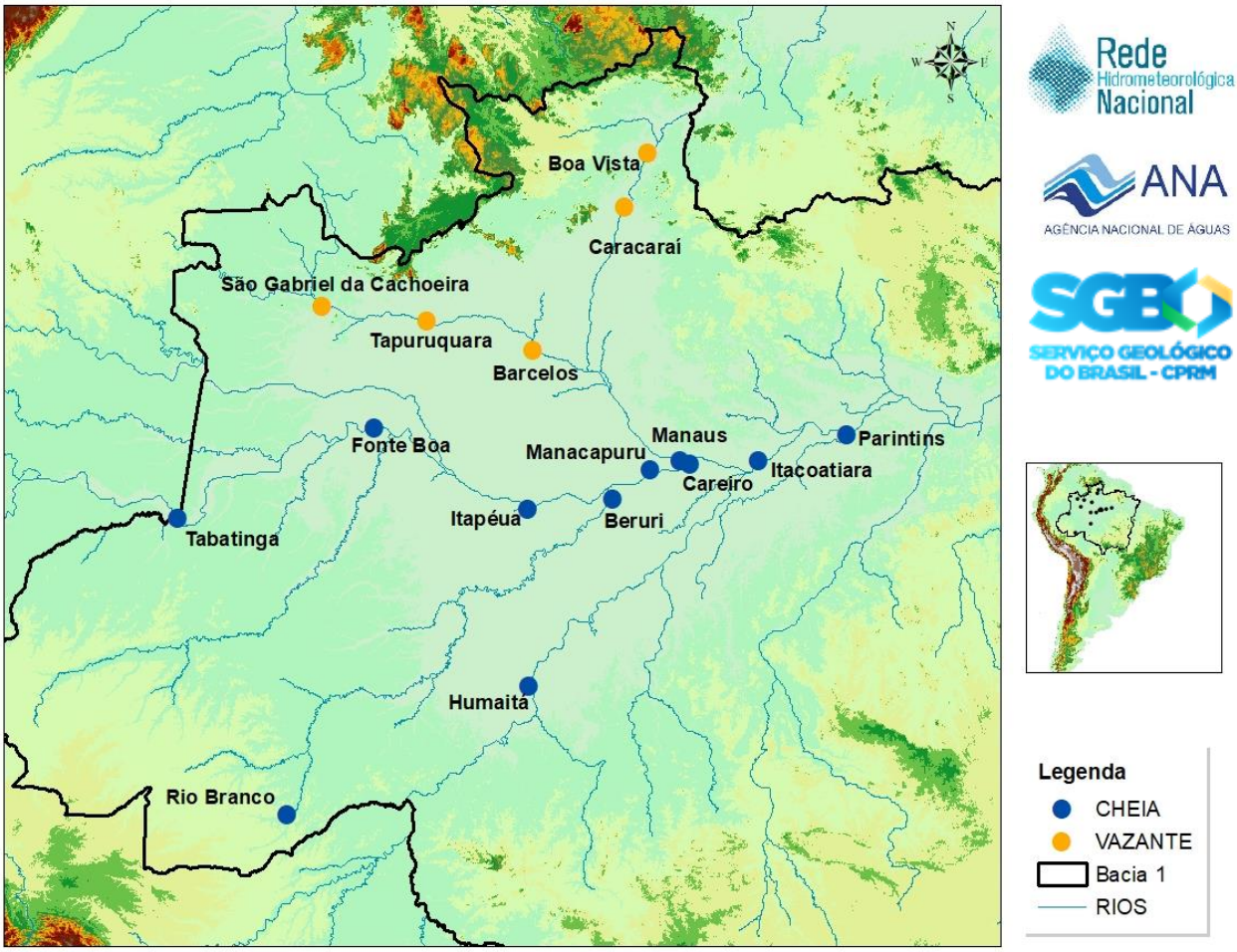


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)

	Evento máximo			**Comparação mesmo período do ano de máxima**			**Informação mais recente**	
Estações	Data da Máxima	Cota máxima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	27/06/21	1046	-613	18/11/21	508	-75	18/11/22	433
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1238	18/11/15	620	378	18/11/22	998
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-673	18/11/11	310	45	18/11/22	355
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-594	18/11/11	360	160	18/11/22	520
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-1139	17/11/21	436	172	17/11/22	608
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1033	18/11/15	1403	-154	18/11/22	1249
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1461	17/11/14	1235	-133	17/11/22	1102
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-1035	18/11/21	631	-146	18/11/22	485
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1095	18/11/15	615	91	18/11/22	706
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-1172	18/11/21	1074	-160	18/11/22	914
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-1170	18/11/21	1999	-167	18/11/22	1832
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-862	18/11/21	208	-123	18/11/22	85
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1667	18/11/15	330	-163	18/11/22	167
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-511	18/11/21	860	-103	18/11/22	757
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1077	18/11/99	557	-252	18/11/22	305
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-494	18/11/76	249	147	18/11/22	396

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

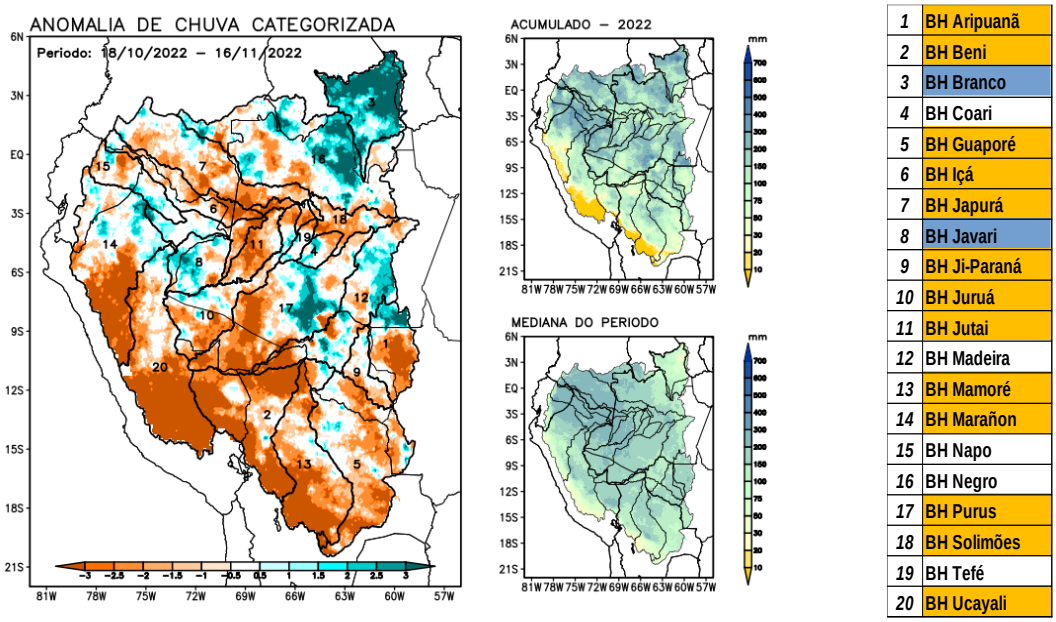
	Evento mínimo			**Comparação mesmo período do ano de mínima**			**Informação mais recente**	
Estações	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	375	18/11/80	381	52	18/11/22	433
Beruri (Purus)	25/10/10	518	480	18/11/10	620	378	18/11/22	998
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	412	18/11/16	67	288	18/11/22	355
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	530	18/11/98	143	377	18/11/22	520
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	483	17/11/10	230	378	17/11/22	608
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	447	18/11/10	1050	199	18/11/22	1249
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	269	17/11/69	1038	64	17/11/22	1102
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	394	18/11/10	191	294	18/11/22	485
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	575	18/11/10	322	384	18/11/22	706
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	522	18/11/10	524	390	18/11/22	914
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	469	18/11/10	1462	370	18/11/22	1832
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	271	18/11/10	-136	221	18/11/22	85
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	37	18/11/16	573	-406	18/11/22	167
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	427	18/11/92	731	26	18/11/22	757
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	391	18/11/10	332	-27	18/11/22	305
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	368	18/11/80	349	47	18/11/22	396

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 18/10 a 16/11/2022.

Durante o período em análise, 18 de outubro a 16 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 145 mm, são observados sobre as bacias do Branco (86 mm), Ucayali (119 mm), Guaporé (129 mm), Mamoré (131 mm) e Marañon (145 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 146 e 186 mm ocorrem sobre o Beni (146 mm), Madeira (149 mm), Ji-Paraná (161 mm), Negro (165 mm), Aripuanã e Coari (167 mm), Purus (175 mm), Tefé (180 mm) e bacia do Juruá (186 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 200 mm, normalmente são observados sobre o curso principal do Solimões (201 mm), bacia do Javari (205 mm), Japurá (215 mm), bacia do Jutaí (219 mm), Napo (231 mm) e o máximo normalmente observado sobre a bacia do Içá (233 mm). O período de 18 de outubro a 16 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, Jutaí, Mamoré, Marañon, Purus, Ucayali e curso principal do Solimões. Excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco e do Javari. Bacias do Coari, Madeira, Napo, Negro 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 18 de outubro a 16 de novembro de 2022, com valor máximo de 234 mm sobre a bacia do Javari, 231 mm sobre o Napo, média acumulada de 215 mm sobre o Branco, 192 mm sobre o Negro e 190 mm sobre o Içá, volumes de médios de precipitação estimados entre 183 e 130 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Japurá, Tefé, Coari, Madeira, Juruá, Jutaí, Purus, Aripuanã, Ji-Paraná e Marañon. Precipitação média inferior a 100 mm estimada sobre o Guaporé (98 mm), Mamoré (82 mm), Beni (76 mm) e precipitação média de 73 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ucayali.



1	BH Aripuanã
2	BH Beni
3	BH Branco
4	BH Coari
5	BH Guaporé
6	BH Içá
7	BH Japurá
8	BH Javari
9	BH Ji-Paraná
10	BH Juruá
11	BH Jutai
12	BH Madeira
13	BH Mamoré
14	BH Marañon
15	BH Napo
16	BH Negro
17	BH Purus
18	BH Solimões
19	BH Tefé
20	BH 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 hidrológicas 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

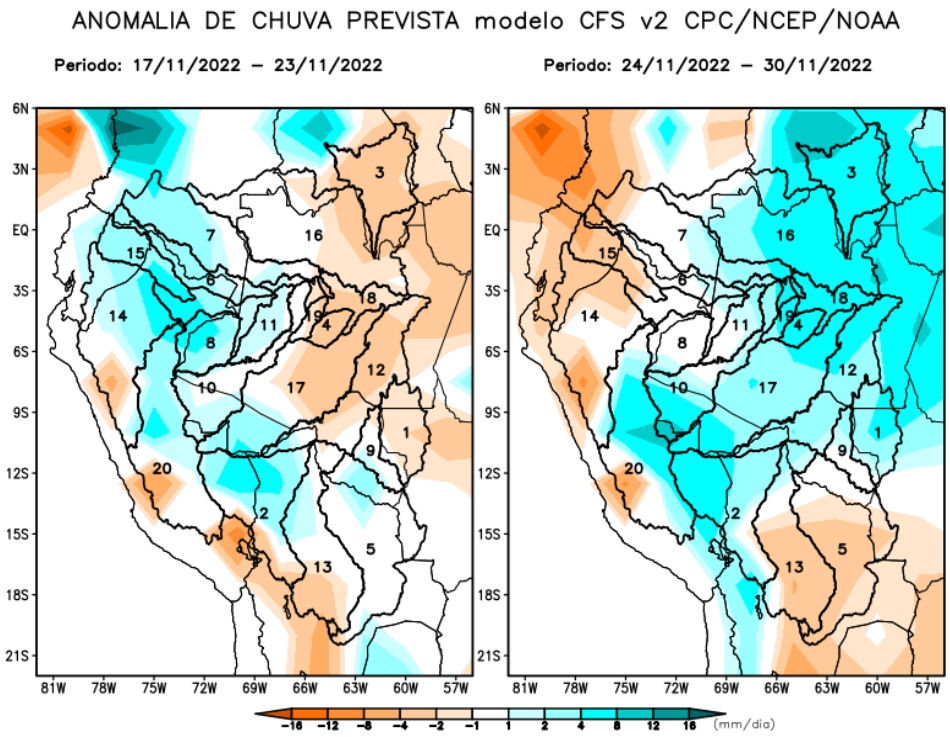
	Quantis de Precipitação 2000 a 2021 (mm) – 18 de outubro a 16 de novembro							18/10/2022 a 16/11/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	75	115	141	167	203	235	289	144	-0.8
BH Beni	80	107	127	146	177	208	261	76	-2.3
BH Branco	27	50	68	86	113	143	192	215	2.4
BH Coari	90	126	148	167	192	215	259	163	-0.1
BH Guaporé	61	90	110	129	156	183	227	98	-1.2
BH Içá	133	172	202	233	278	324	397	190	-1.1
BH Japurá	123	162	188	215	252	290	349	182	-0.9
BH Javari	117	153	180	205	241	275	338	234	0.5
BH Ji-Paraná	68	107	135	161	194	227	284	133	-0.7
BH Juruá	109	138	163	186	221	254	312	160	-0.8
BH Jutai	131	167	194	219	254	288	341	158	-1.7
BH Madeira	76	104	126	149	179	211	278	160	0.0
BH Mamoré	62	90	111	131	158	186	239	82	-1.9
BH Marañon	65	100	122	145	185	225	300	130	-1.1
BH Napo	116	166	198	231	277	319	377	231	-0.2
BH Negro	88	119	142	165	198	230	285	192	0.4
BH Purus	93	127	153	175	206	235	284	156	-0.7
BH Solimões	109	148	174	201	242	284	353	183	-0.9
BH Tefé	99	128	155	180	208	234	287	180	-0.1
BH Ucayali	62	83	100	119	151	184	243	73	-2.0

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

	20/09/2022 a 19/10/2022		27/09/2022 a 26/10/2022		04/10/2022 a 02/11/2022		11/10/2022 a 09/11/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	108	-0.2	181	1.2	188	0.7	154	-0.5
BH Beni	129	-0.1	146	0.1	123	-0.8	94	-1.7
BH Branco	145	1.5	169	1.9	158	1.7	256	2.8
BH Coari	135	0.4	156	0.8	203	1.8	194	1.2
BH Guaporé	105	0.9	131	1.0	132	0.6	110	-0.4
BH Içá	147	-1.7	191	-0.8	230	-0.2	203	-0.8
BH Japurá	176	-0.9	197	-0.5	220	0.0	191	-0.6
BH Javari	175	0.0	211	0.7	249	1.2	210	0.2
BH Ji-Paraná	140	0.8	147	0.7	155	0.3	134	-0.4
BH Juruá	144	-0.1	153	-0.1	178	-0.1	160	-0.7
BH Jutai	114	-1.7	143	-1.4	184	-0.8	166	-1.4
BH Madeira	131	0.2	175	1.2	206	1.4	188	0.9
BH Mamoré	93	-0.2	102	-0.3	102	-0.6	80	-1.5
BH Marañon	140	0.2	154	0.0	159	-0.2	123	-1.0
BH Napo	206	-0.1	223	0.0	282	0.9	250	0.4
BH Negro	141	-0.5	175	0.3	201	0.8	218	1.2
BH Purus	111	-0.6	141	0.0	188	0.4	171	-0.2
BH Solimões	113	-1.4	153	-0.6	205	0.1	179	-0.5
BH Tefé	165	0.6	179	0.4	234	1.4	225	1.2
BH Ucayali	64	-1.8	61	-2.2	82	-1.7	70	-2.1

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 18 de outubro a 16 de novembro de 2022, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre as bacias do Beni (-2.3) e do Ucayali (-2.0) caracterizadas como muito seco, Mamoré (-1.9) e Jutaí (-1.7) em condição de tendência a muito seco, Guaporé (-1.2), Içá e Marañon (-1.1) em condição de seco, bacias do Japurá e do Solimões (-0.9), Aripuanã e Juruá (-0.8), Ji-Paraná e Purus (-0.7) caraterizadas em condição de tendência a seco, excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco (2.4) em condição de muito chuvoso e bacia do Javari (0.5) em condição de tendência a chuvoso. Bacias do Coari, Madeira, Napo, Negro e Tefé categorizadas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.



1	BH Aripuanã
2	BH Beni
3	BH Branco
4	BH Coari
5	BH Guaporé
6	BH Içá
7	BH Japurá
8	BH Javari
9	BH Ji-Paraná
10	BH Juruá
11	BH Jutai
12	BH Madeira
13	BH Mamoré
14	BH Marañon
15	BH Napo
16	BH Negro
17	BH Purus
18	BH Solimões
19	BH Tefé
20	BH Ucayali

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 17 a 23/11/2022 (Figura 3 - esquerda), previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul), poderão ser observadas sobre a bacia do Beni, Içá, Japurá, Javari, alto Juruá, baixo Marañon, Napo, alto Purus e bacia do Ucayali. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia poderão predominar sobre as bacias do Aripuanã, Branco, Coari, Madeira, alto Mamoré e alto Marañon, bacias do Negro, Purus, Solimões e Tefé.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 24 a 30/11/2022, previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul), poderão ser observadas em grande parte da região, sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Japurá, Juruá, Madeira, Negro, Purus, Solimões, Tefé e Ucayali, áreas com anomalias negativas (laranja) de precipitação poderão ser observadas no período sobre as bacias do Guaporé, Mamoré, Marañon e Napo.

3. Cotagramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotagramas: 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.

ressaltar que as cotas indicadas nos gráficos e tabelas são valores associados a uma 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.

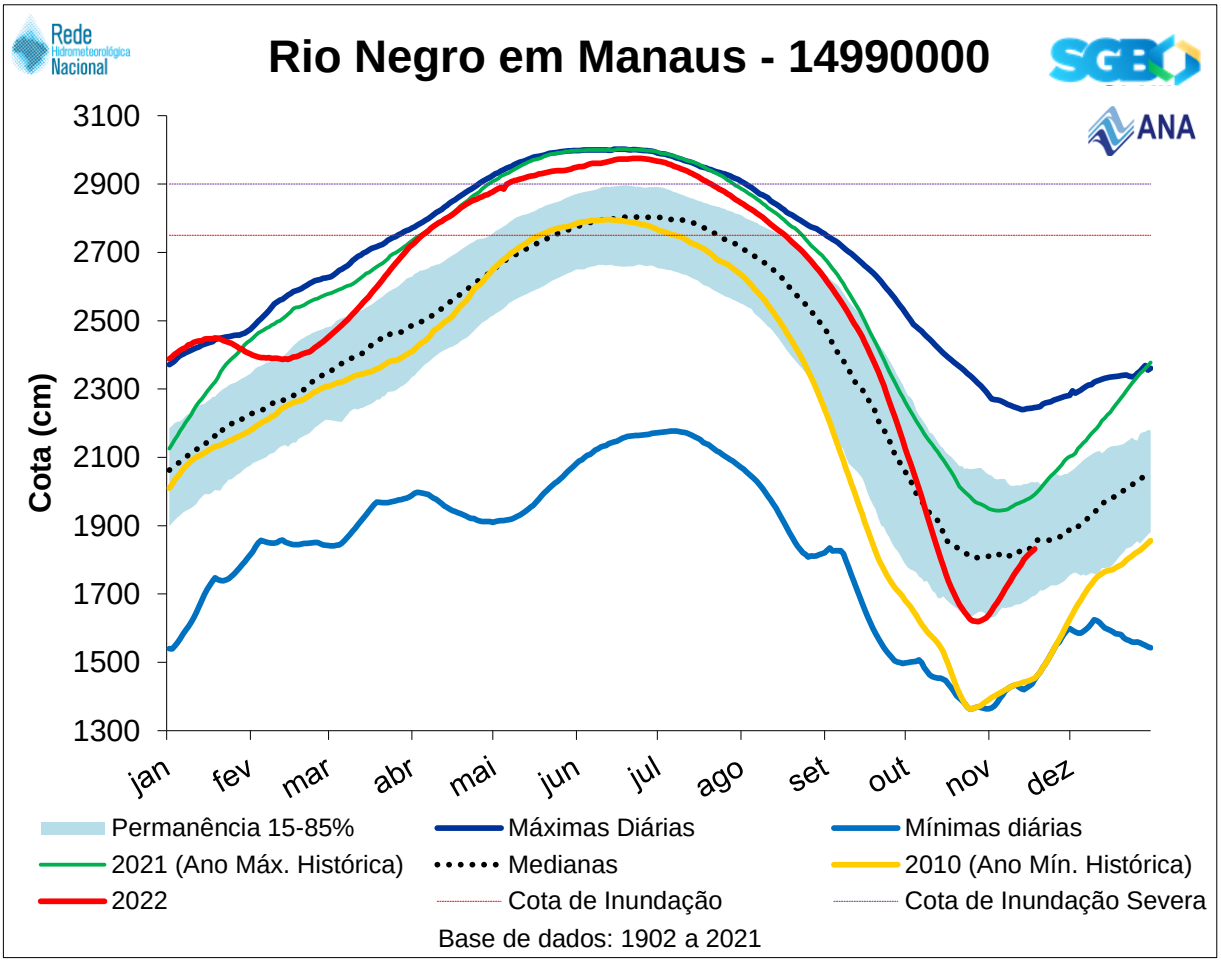


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.
Cota em **18/11/2022** **: 1832 cm**

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).

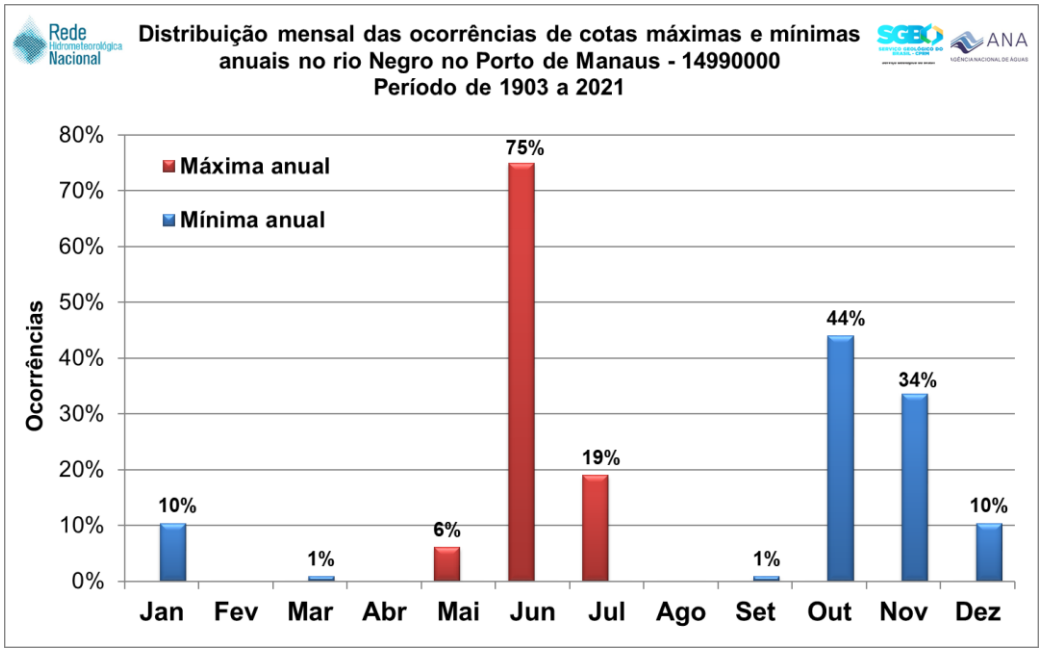


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

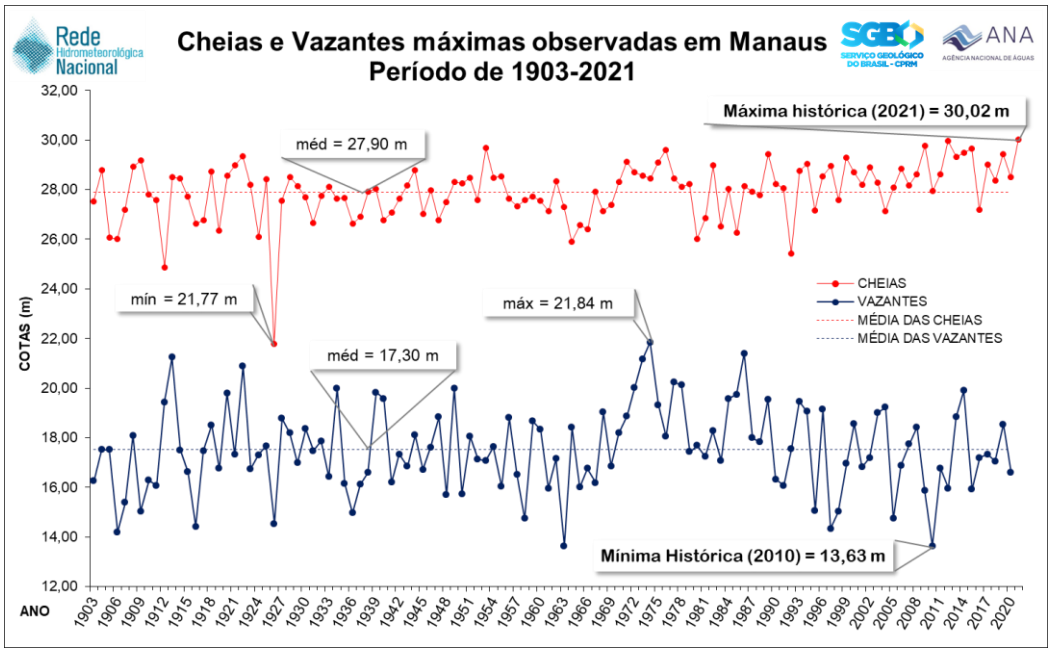
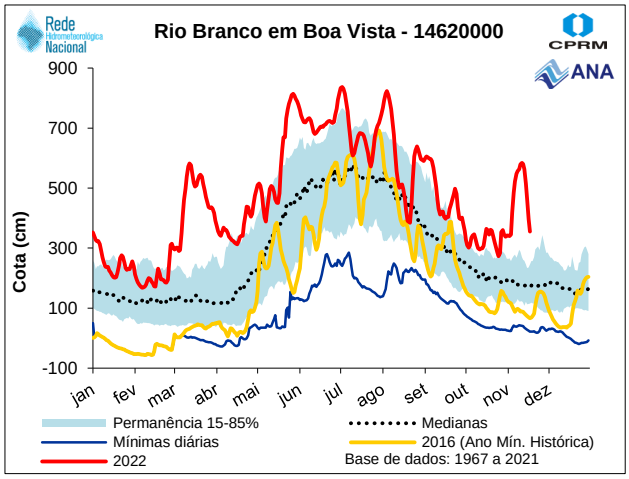
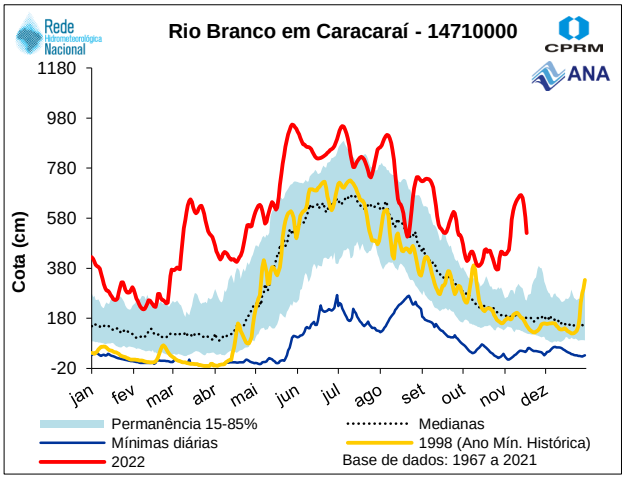


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

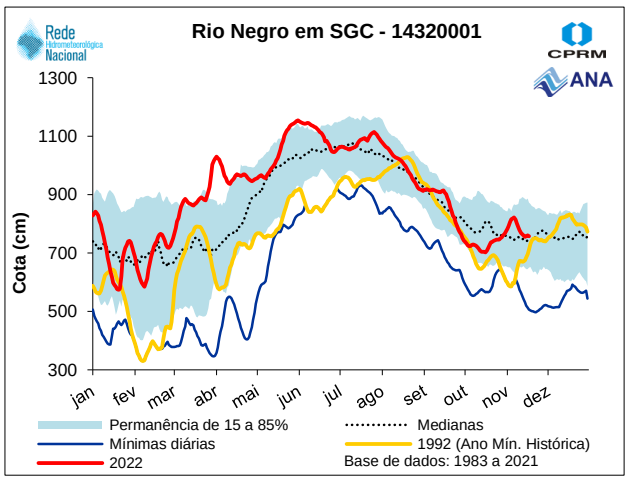


Cota em 18/11/2022 : 355 cm

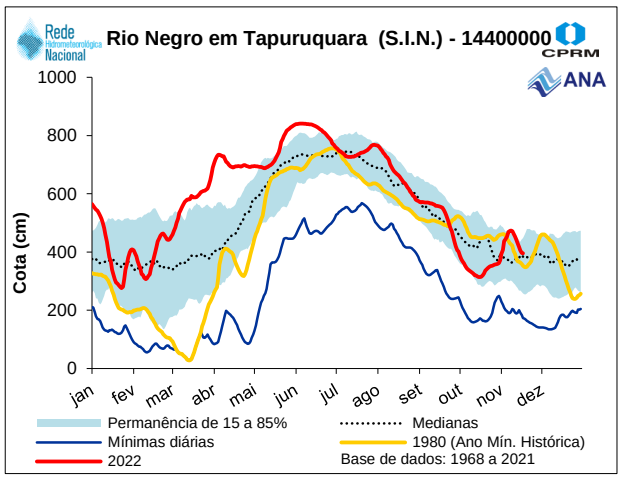


Cota em 18/11/2022 : 520 cm

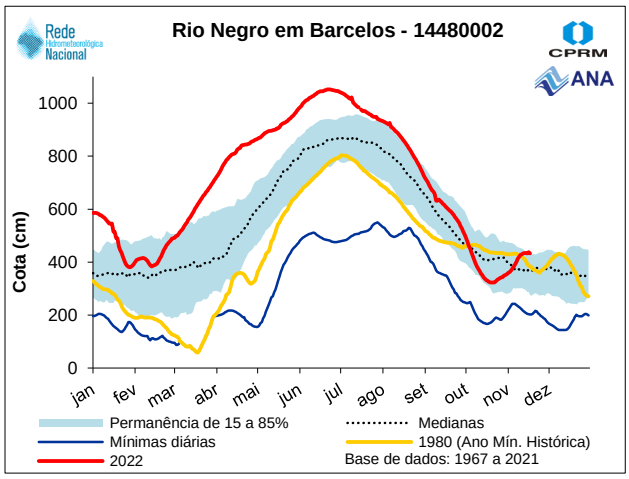
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 18/11/2022 : 757 cm

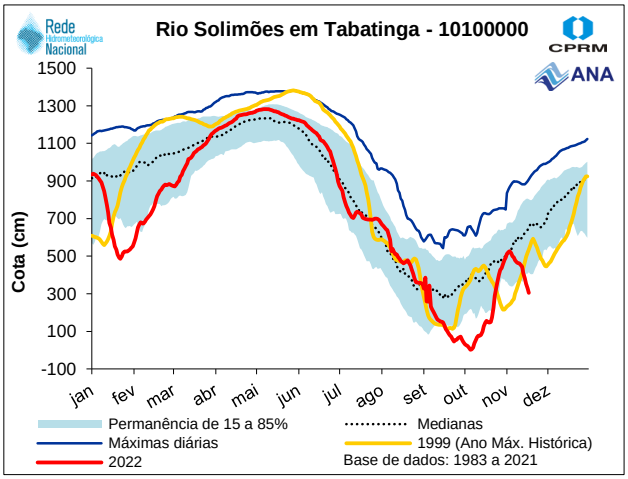


Cota em 18/11/2022 : 396 cm

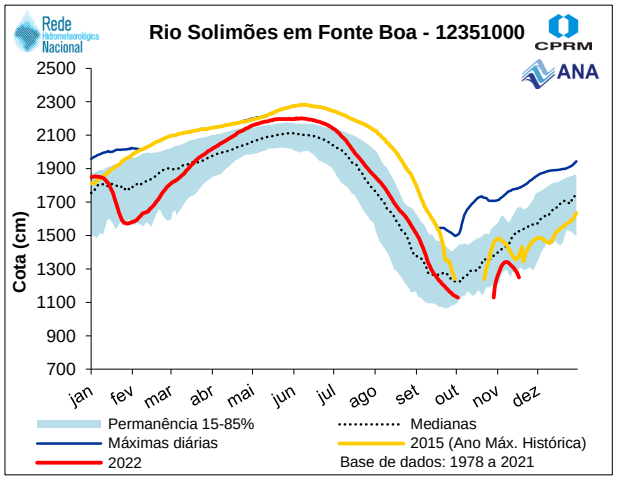


Cota em 18/11/2022 : 433 cm

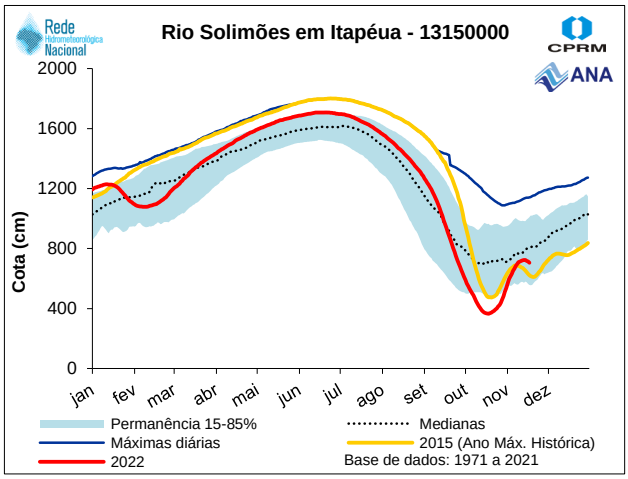
3.3 - Bacia do rio Solimões



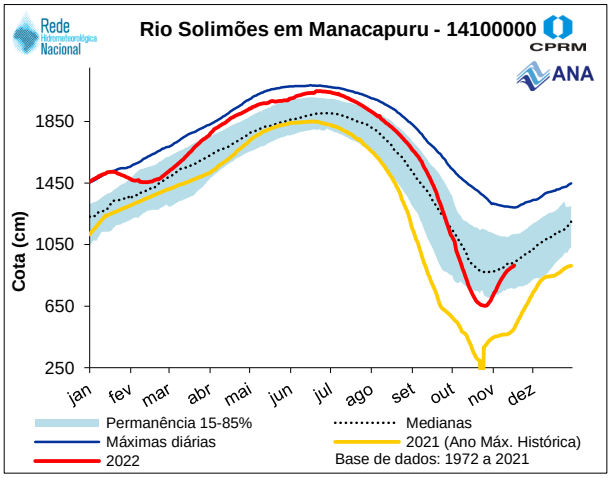
Cota em 18/11/2022 : 305 cm



Cota em 18/11/2022 : 1249 cm

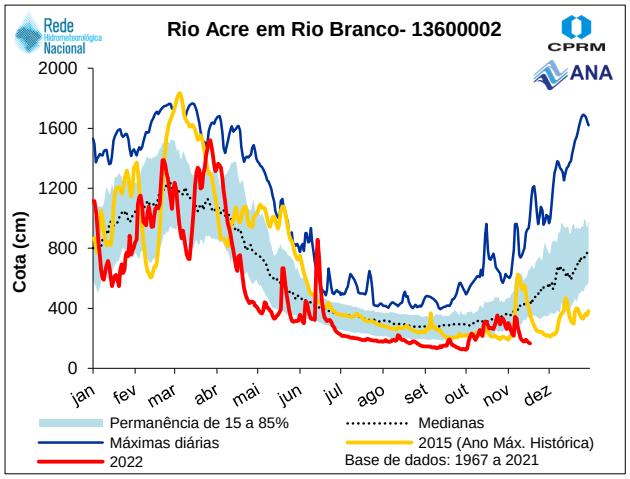


Cota em 18/11/2022 : 706 cm

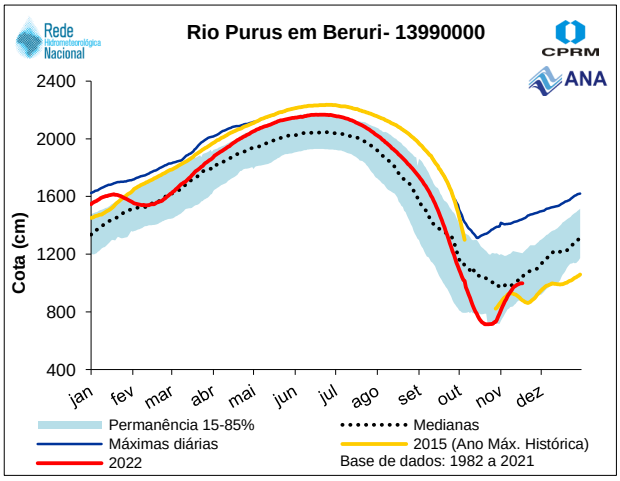


Cota em 18/11/2022 : 914 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

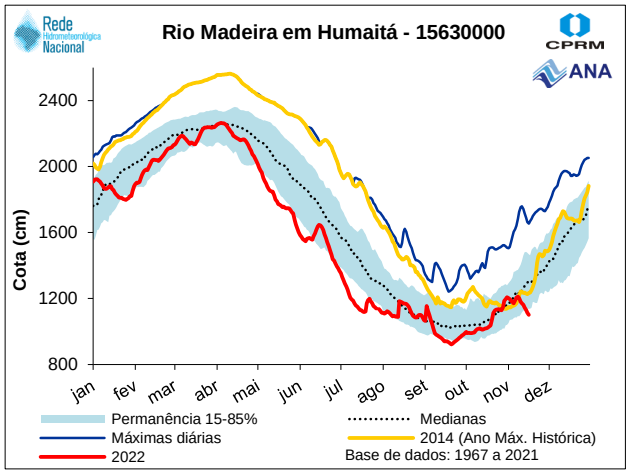


Cota em 18/11/2022 : 167 cm



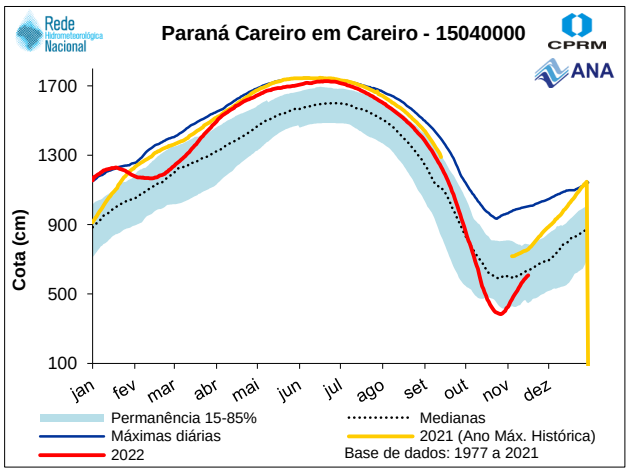
Cota em 18/11/2022 : 998 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

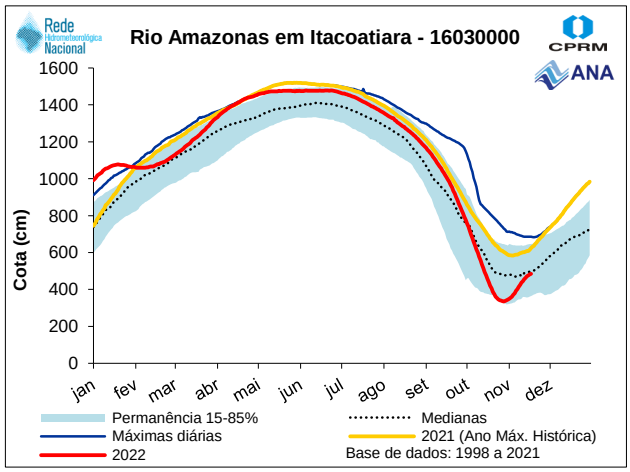


Cota em 17/11/2022 : 1102 cm

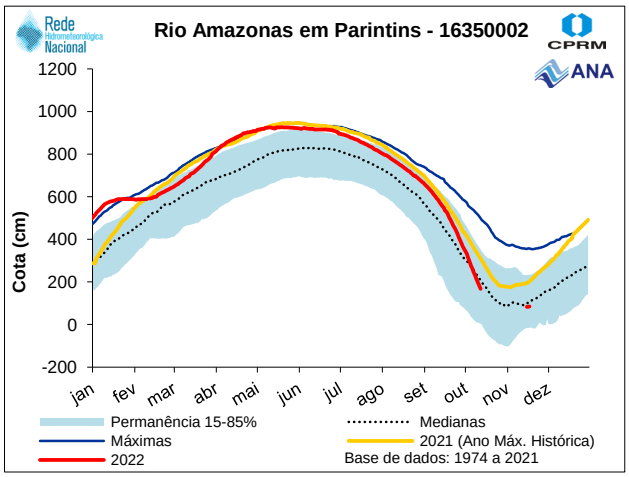
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 17/11/2022 : 608 cm



Cota em 18/11/2022 : 485 cm



Cota em 18/11/2022 : 85 cm

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

Manaus, 18 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

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

PARCERIA: