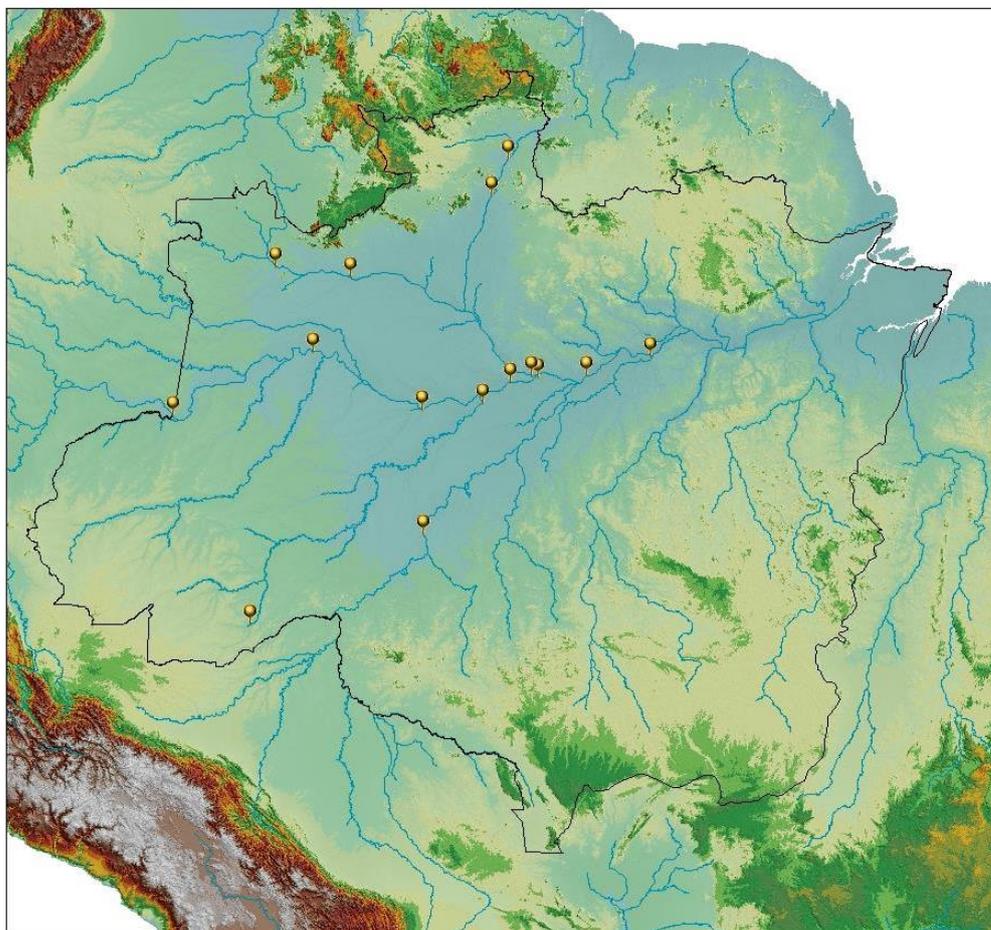




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 30

- 28 de julho de 2023 -

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: Em Boa Vista, o rio Branco apresentou elevação de 122 cm em seu nível ao longo da semana, e em Caracará, o rio subiu 109 cm, contudo as cotas registradas nestas estações apontam valores considerados normais para época.

Bacia do rio Negro: Nesta semana, o Alto Rio Negro manteve o processo de enchente, subindo 40 cm em São Gabriel da Cachoeira e 34 cm em Tapuruquara, voltando a apresentar cotas com valores considerados normais para época. Já em Barcelos, o rio apresentou diminuição na intensidade de descida, mas os níveis registrados nesta estação são considerados baixos para o período. Em Manaus, o rio Negro segue em processo de início de vazante regular, apresentando uma recessão de 26 cm ao longo da semana.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões, em Tabatinga iniciou a semana com descidas regulares, mas apresentou elevação em seu nível no registro mais recente. Em Fonte Boa, o Solimões manteve o processo de descida acentuada, mas apresenta níveis considerados normais para o período. Em Itapéua, o rio desceu com mais intensidade nesta semana e em Manacapuru apresentou descidas regulares para início de vazante.

Bacia do rio Purus: Ao longo da semana, o rio Acre em Rio Branco apresentou pequenas oscilações e segue em processo de vazante. Em Beruri, o rio Purus apresentou descidas mais acentuadas, mas as cotas registradas apontam valores normais para época.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira em Humaitá, apresentou maior intensidade no processo de vazante nesta semana, registrando uma descida de 127 cm em três dias.

Bacia do rio Amazonas: Na semana em curso, o rio Amazonas segue em processo de início de vazante, com descidas diárias consideradas normais para as estações monitoradas nesta calha.

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.

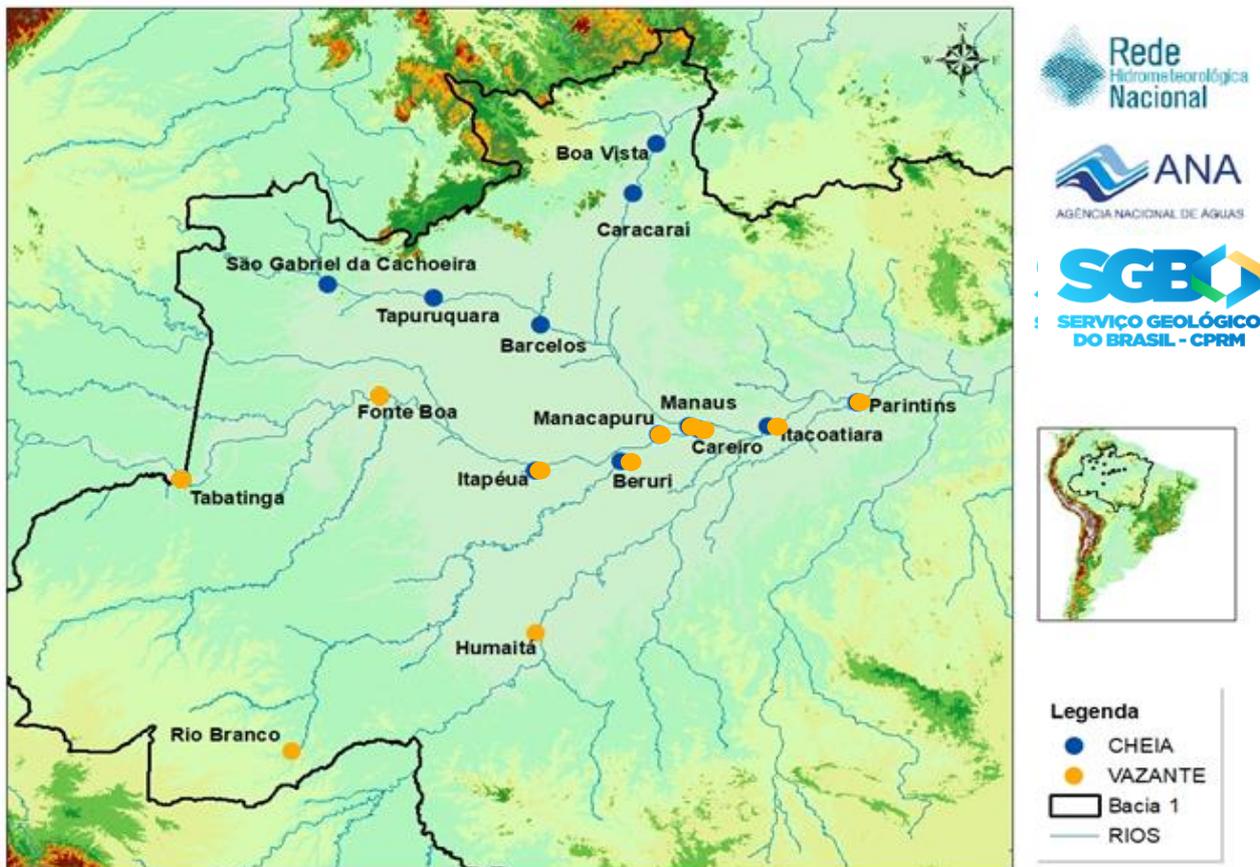


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)	22/06/22	1052	-348	28/07/22	948	-244	28/07/23	704
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-322	28/07/15	2170	-256	28/07/23	1914
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-503	28/07/11	464	61	28/07/23	525
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-500	28/07/11	531	83	28/07/23	614
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-278	28/07/21	1590	-121	28/07/23	1469
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-595	28/07/15	2147	-460	28/07/23	1687
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1389	28/07/14	1674	-500	28/07/23	1174
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-282	28/07/21	1411	-173	28/07/23	1238
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-343	28/07/15	1736	-278	28/07/23	1458
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-296	28/07/21	1984	-194	28/07/23	1790
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-299	28/07/21	2902	-199	28/07/23	2703
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-242	28/07/21	853	-148	28/07/23	705
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1637	28/07/15	295	-98	28/07/23	197
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-244	28/07/21	1175	-151	28/07/23	1024
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-910	27/07/99	592	-120	27/07/23	472
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-242	28/07/76	681	-33	28/07/23	648

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	646	28/07/80	705	-1	28/07/23	704
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1396	28/07/10	1784	130	28/07/23	1914
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	582	28/07/16	686	-161	28/07/23	525
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	624	28/07/98	491	123	28/07/23	614
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1344	28/07/10	1422	47	28/07/23	1469
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	885	28/07/10	1583	104	28/07/23	1687
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	341	28/07/69	1171	3	28/07/23	1174
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1147	28/07/10	1188	50	28/07/23	1238
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1327	28/07/10	1323	135	28/07/23	1458
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1398	28/07/10	1714	76	28/07/23	1790
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1340	28/07/10	2653	50	28/07/23	2703
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	891	28/07/10	663	42	28/07/23	705
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	73	28/07/22	186	11	28/07/23	197
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	694	28/07/92	955	69	28/07/23	1024
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	558	27/07/10	578	-106	27/07/23	472
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	620	28/07/80	636	12	28/07/23	648

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 27/06 a 26/07/2023.

Durante o período em análise, 27 de junho a 26 de julho, final da estação chuvosa em grande parte da região, são observados volumes significativos de precipitação sobre diversas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados nas bacias localizadas no norte e noroeste da região e os menores no extremo sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 35 mm, sobre as bacias do Ji-Paraná (7 mm), Aripuanã (8 mm), Guaporé (14 mm), Mamoré (28 mm), Madeira (32mm) e Beni (33 mm). Acumulados de precipitação média variando entre 36 e 136 mm ocorrem sobre o Purus (36 mm), Ucayali (44 mm), bacia do Juruá (68 mm), Coari (79 mm), Tefé (99 mm), Javari (103 mm), Marañon (105 mm), Jutai (120 mm) e curso principal do Solimões (136 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre a bacia do Içá (206 mm), Napo (215 mm), Japurá (221 mm), Negro (226 mm) e Branco (248 mm).

O período de 27 de junho a 26 de julho de 2023, (Figura 2, quadro maior, à esquerda), chuvas abaixo da climatologia predominaram na região sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Guaporé, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões. Não foram observadas bacias com predomínio de excesso de precipitação. Bacia do Içá, alternando áreas de anomalias positivas e negativas, apresentou chuvas próximas da climatologia do período no acumulado de 30 dias.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período de 27 de junho a 26 de julho de 2023, com valor máximo de 213 mm sobre o Branco, 188 mm sobre as bacias do Japurá e do Negro, 187 mm sobre o Içá e 166 sobre a bacia do Napo, volumes de precipitação estimados entre 105 e 22 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Javari, Jutai, Tefé, Marañon, Coari, Juruá e Ucayali. Precipitação média acumulada inferior a 20 mm estimada sobre o Beni (19 mm), bacias do Mamoré e do Purus (11 mm), Madeira (8 mm), Guaporé (2 mm), Aripuanã (1 mm), sobre a bacia do Ji-Paraná não houve registro de precipitação média acumulada nos últimos 30 dias.

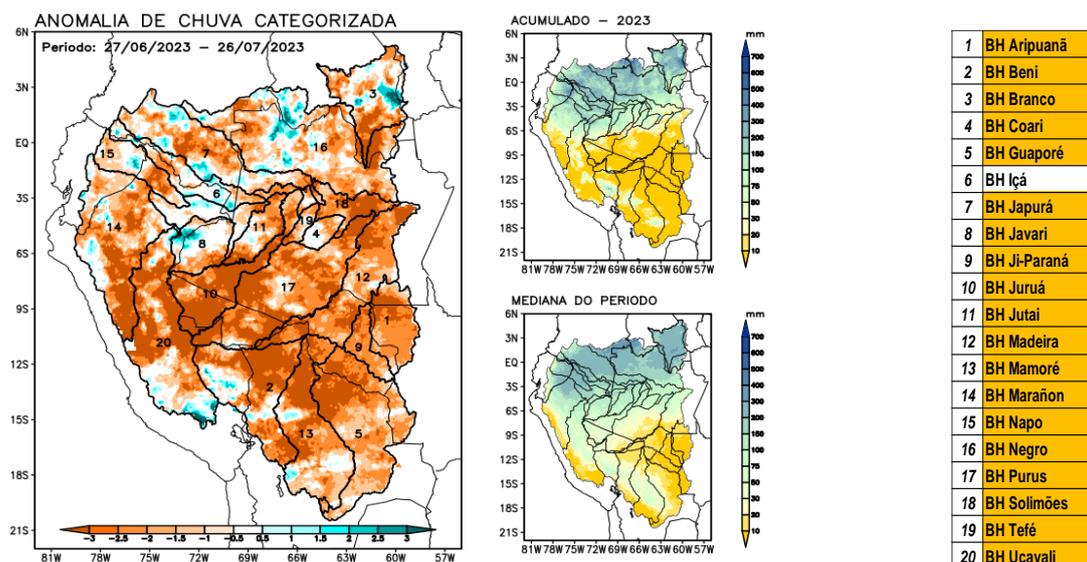


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 27 de junho a 26 de julho							27/06/2023 a 26/07/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	0	2	5	8	12	21	41	1	-2.1
BH Beni	9	15	25	33	43	66	101	19	-1.8
BH Branco	163	195	225	248	274	324	390	213	-1.0
BH Coari	32	46	61	79	97	129	161	58	-0.8
BH Guaporé	1	3	8	14	22	40	79	2	-1.9
BH Içá	117	148	183	206	229	273	336	187	-0.4
BH Japurá	136	168	199	221	244	284	341	188	-0.9
BH Javari	47	65	85	103	120	148	185	94	-0.5
BH Ji-Paraná	0	1	4	7	12	23	40	0	-2.0
BH Juruá	26	40	57	68	81	104	139	22	-2.6
BH Jutai	56	81	104	120	135	163	201	77	-1.6
BH Madeira	6	14	24	32	40	58	83	8	-2.1
BH Mamoré	5	11	20	28	39	62	103	11	-1.8
BH Marañon	48	67	88	105	120	147	189	68	-1.6
BH Napo	97	132	184	215	243	282	332	166	-0.9
BH Negro	132	173	205	226	248	288	348	188	-1.0
BH Purus	10	18	28	36	46	65	95	11	-2.2
BH Solimões	69	91	118	136	156	191	239	105	-1.3
BH Tefé	46	67	86	99	114	145	191	69	-1.3
BH Ucayali	17	25	35	44	53	76	115	22	-1.6

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

	30/05/2023 a 28/06/2023		06/06/2023 a 05/07/2023		13/06/2023 a 12/07/2023		20/06/2023 a 19/07/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	21	-0.5	16	-0.1	8	-0.4	1	-2.0
BH Beni	53	-0.5	53	-0.1	39	-0.3	19	-1.8
BH Branco	220	-1.2	270	-0.3	233	-0.7	208	-1.0
BH Coari	106	-0.5	69	-1.5	55	-1.9	67	-1.0
BH Guaporé	25	-0.3	21	-0.2	9	-0.6	2	-2.1
BH Içá	211	-0.3	184	-0.6	181	-1.0	194	-0.4
BH Japurá	218	-0.8	189	-1.3	181	-1.6	197	-0.8
BH Javari	104	-0.8	103	-0.5	91	-0.6	85	-1.0
BH Ji-Paraná	20	-0.4	15	0.0	10	0.2	0	-2.4
BH Juruá	71	-0.8	53	-1.1	37	-1.7	26	-2.6
BH Jutai	130	-0.8	109	-1.2	74	-2.0	90	-1.3
BH Madeira	60	-0.2	37	-0.6	22	-1.1	12	-2.1
BH Mamoré	29	-1.0	28	-0.5	16	-1.0	11	-1.8
BH Marañon	95	-1.7	79	-2.0	88	-1.6	86	-1.5
BH Napo	222	-0.8	203	-0.8	221	-0.4	200	-0.5
BH Negro	204	-1.2	192	-1.3	182	-1.4	182	-1.2
BH Purus	61	-0.4	36	-1.0	19	-1.6	12	-2.3
BH Solimões	132	-1.2	113	-1.4	106	-1.7	109	-1.3
BH Tefé	114	-1.1	89	-1.5	73	-1.9	78	-1.1
BH Ucayali	37	-1.6	31	-1.6	25	-2.0	17	-1.9

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%
ÍNDICE	-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		
TENDÊNCIA A	EXTREMAMENTE SECO	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		
CATEGORIA	SECO	EXTREMAMENTE SECO	MUITO SECO	TENDÊNCIA A MUITO SECO	SECO	TENDÊNCIA A SECO	NORMAL	CHUVOSO	CHUVOSO	MUITO CHUVOSO	CHUVOSO	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 27 de junho a 26 de julho de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Juruá (-2.6) caracterizada em condição de tendência a extremamente seco, bacias do Purus (-2.2), Aripuanã e Madeira (-2.1) e Ji-Paraná (-2.0) caracterizadas em condição de muito seco, Guaporé (-1.9), Beni e Mamoré (-1.8), bacias do Jutai, Marañon e Ucayali (-1.6) caracterizadas em condição de tendência a muito seco, curso principal do Solimões e bacia do Tefé (-1.3), Branco e Negro (-1.0) caracterizadas em condição de seco, bacias do Japurá e do Napo (-0.9), Coari (-0.8) e Javari (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco, em condições de normalidade com relação a precipitação acumulada em 30 dias apenas a bacia do Içá.

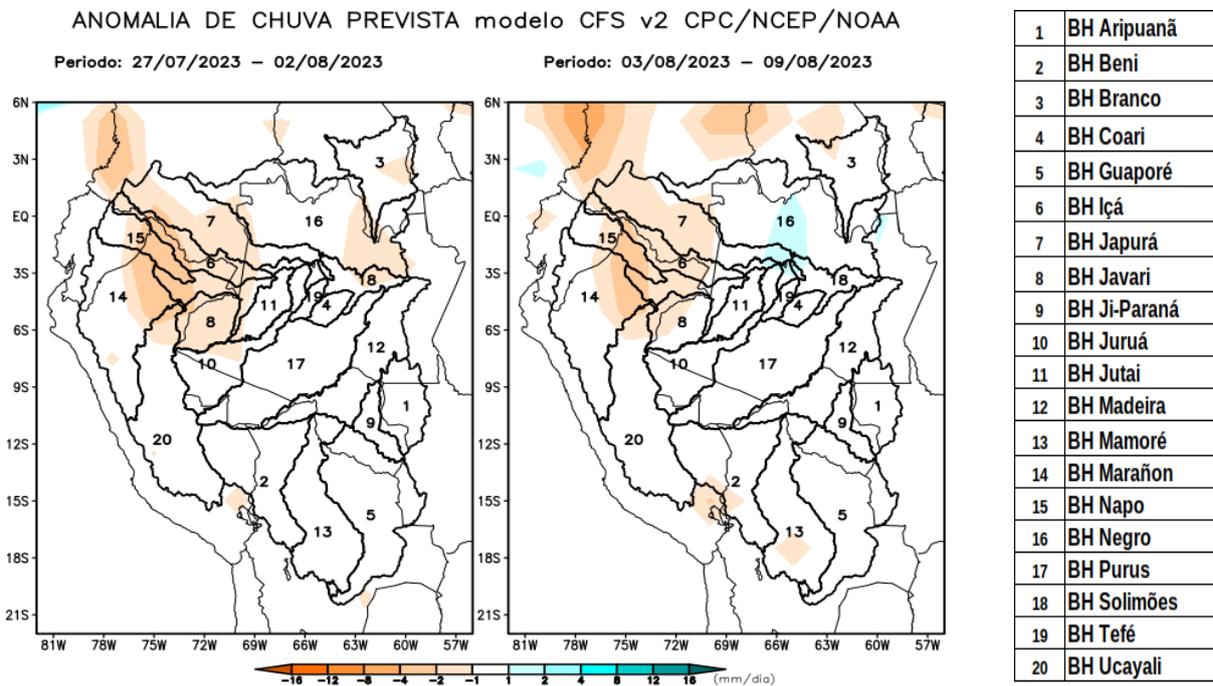


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 27/07 a 02/08/2023 (Figura 3 – esquerda), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas das bacias dos rios Branco, Içá, Japurá, Javari, Marañon, Napo, Negro e Ucayali, demais bacias com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 03 a 09/08/2023 (Figura 3 – direita), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas das bacias dos rios Içá, Japurá, Javari, Marañon, Napo e Ucayali, previsão de chuvas acima (azul) da climatologia em áreas isoladas na bacia do Negro, demais bacias com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período.

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, dependendo 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 régua linimétrica específica 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.

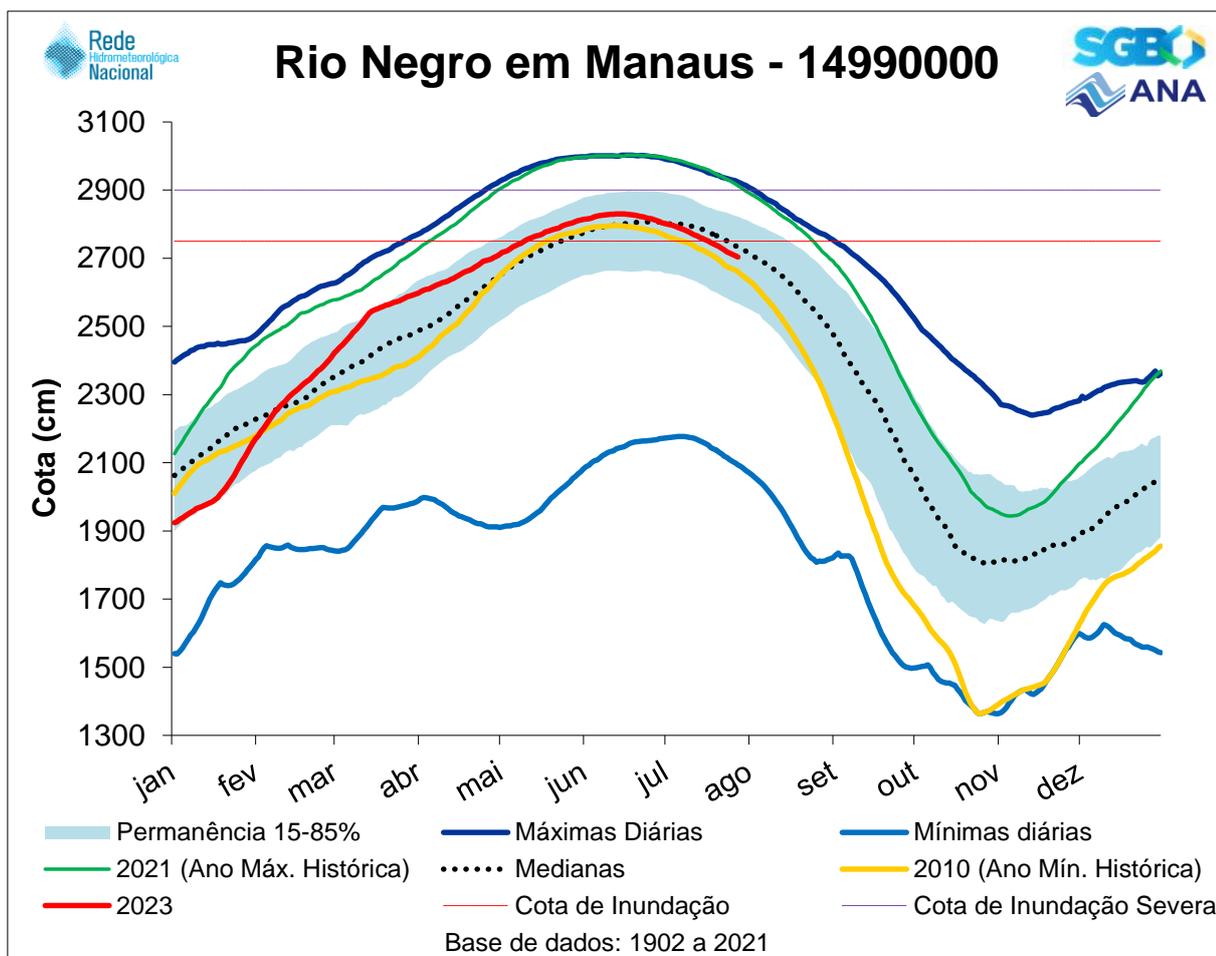


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 28/07/2023 : 2703 cm

O rio Negro em Manaus apresenta um hidrograma estável, em que em 76% dos anos da série histórica a cota máxima ocorre no mês de junho e em 18% 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 05).

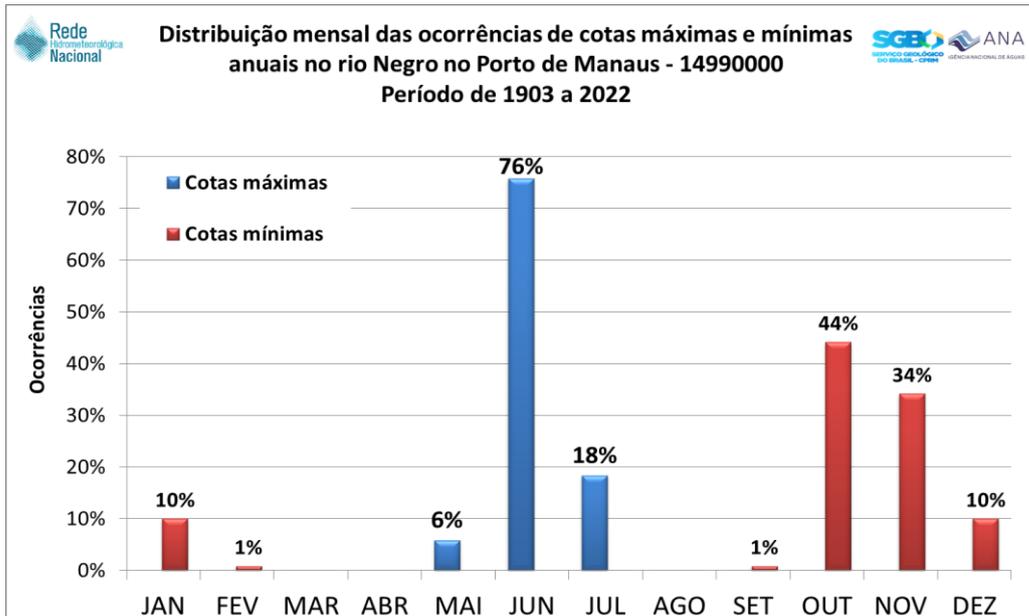


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

A Figura 06 apresenta a magnitude dos eventos de máximas e mínimas observados ao longo da série histórica na estação de Porto de Manaus.

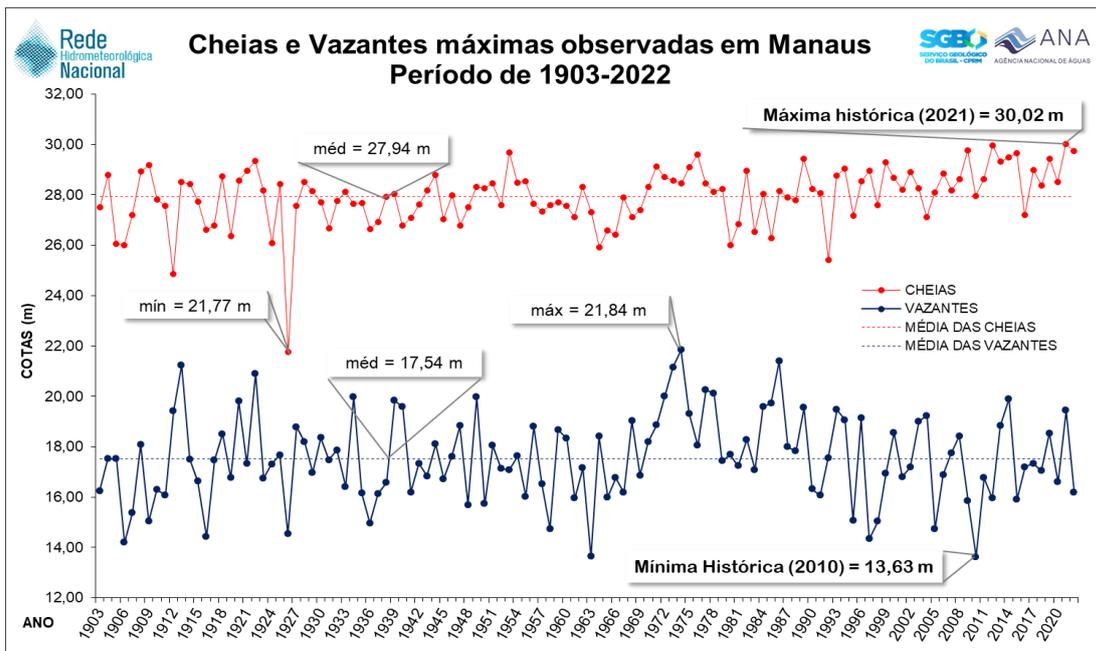
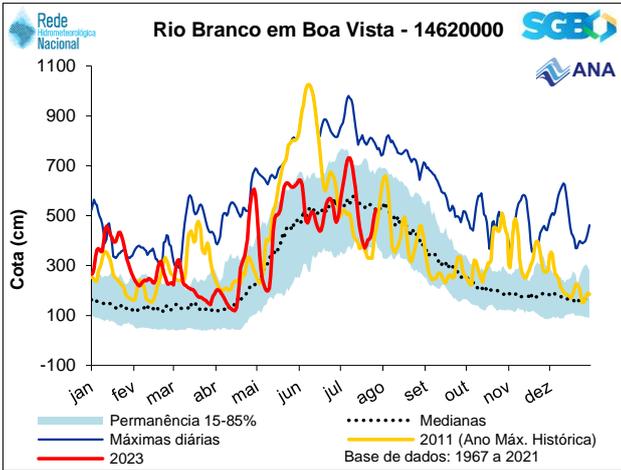
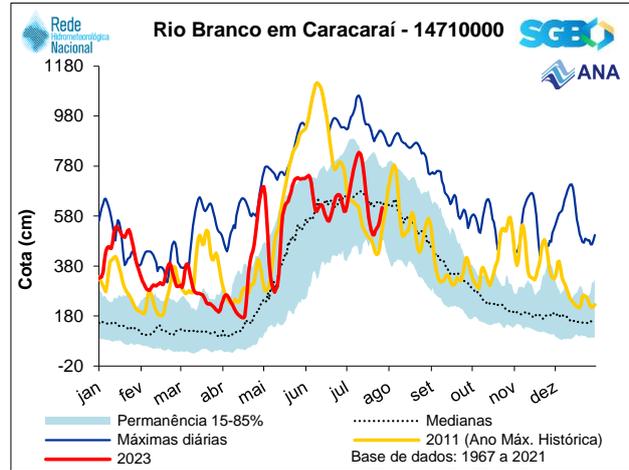


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

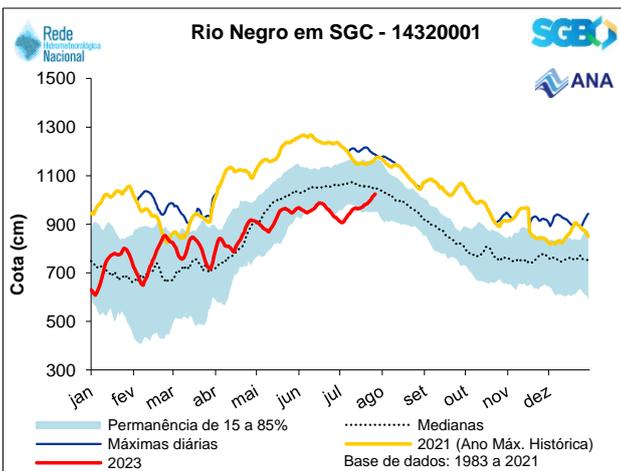


Cota em 28/07/2023 : 525 cm

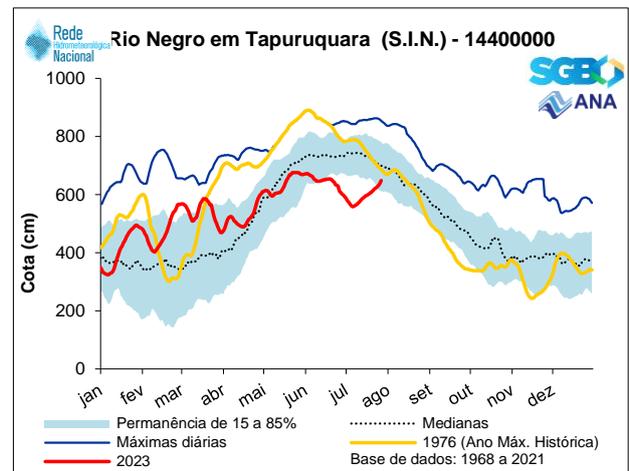


Cota em 28/07/2023 : 614 cm

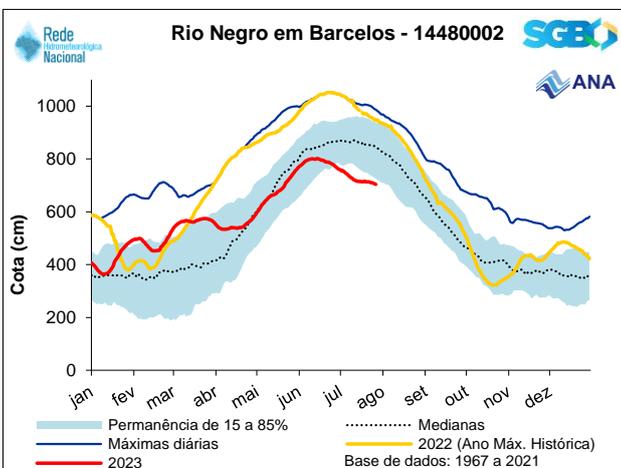
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 28/07/2023 : 1024 cm

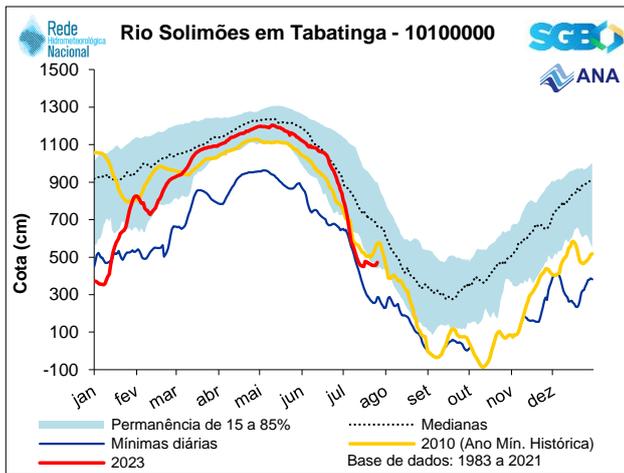


Cota em 28/07/2023 : 648 cm

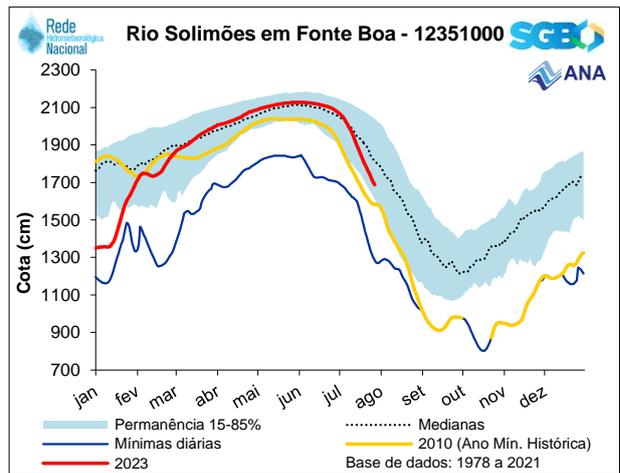


Cota em 28/07/2023 : 704 cm

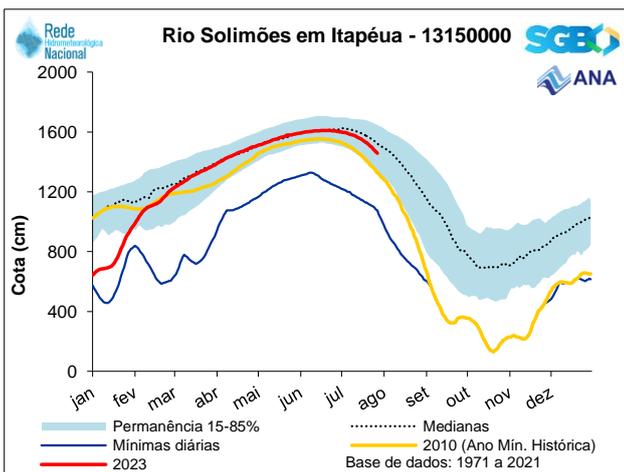
3.3 - Bacia do rio Solimões



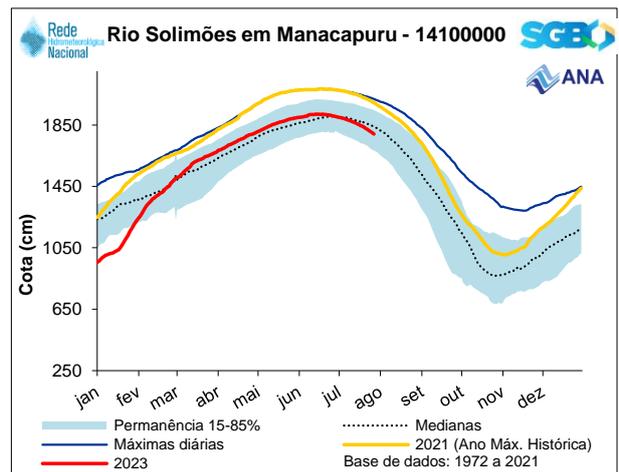
Cota em 27/07/2023 : 472 cm



Cota em 28/07/2023 : 1687 cm

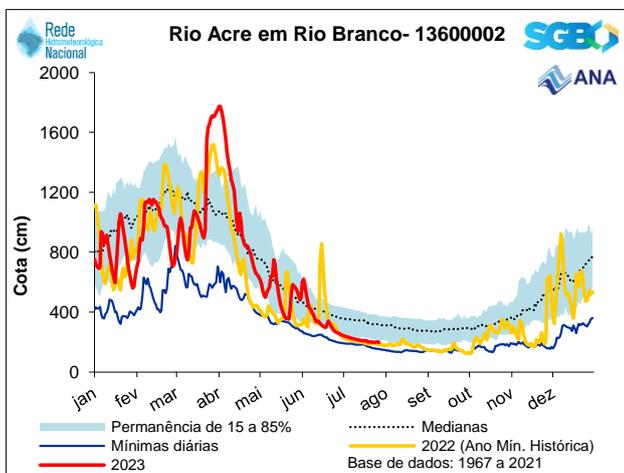


Cota em 28/07/2023 : 1458 cm

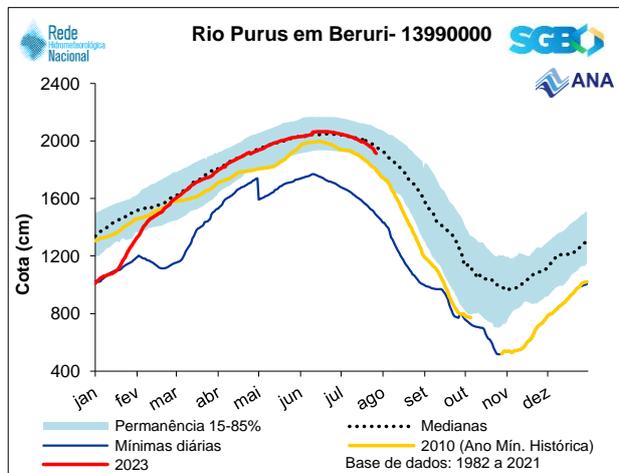


Cota em 28/07/2023 : 1790 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

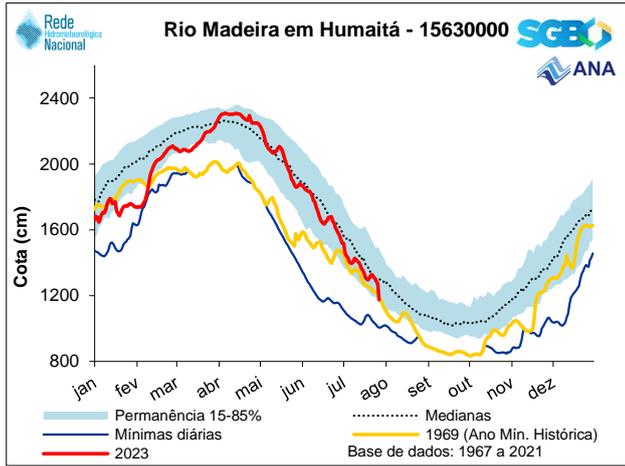


Cota em 28/07/2023 : 197 cm



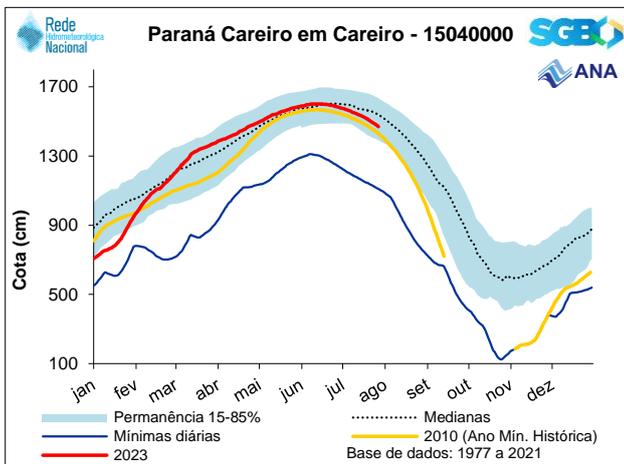
Cota em 28/07/2023 : 1914 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

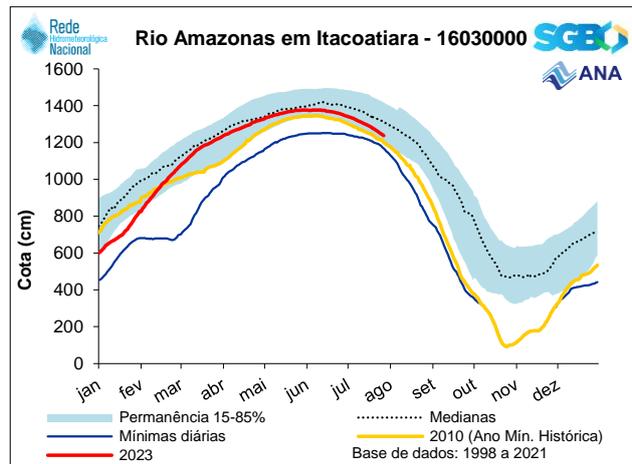


Cota em 28/07/2023 : 1174 cm

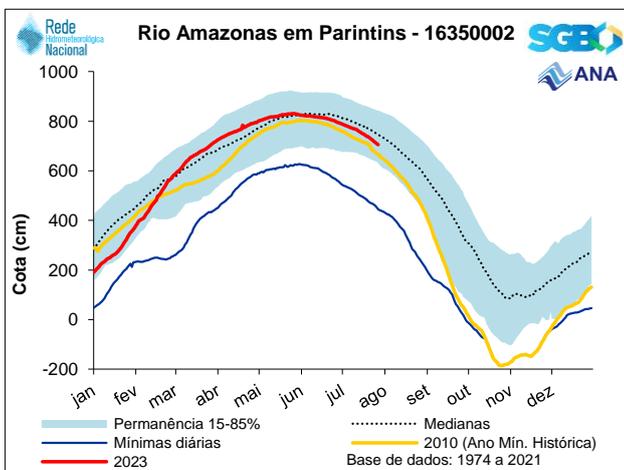
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 28/07/2023 : 1469 cm



Cota em 28/07/2023 : 1238 cm



Cota em 28/07/2023 : 705 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, 28 de julho de 2023

Jussara Socorro Cury Maciel

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

Andre Luis Martinelli Real dos Santos

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

Artur José Soares Matos

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

PARCERIA:



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

