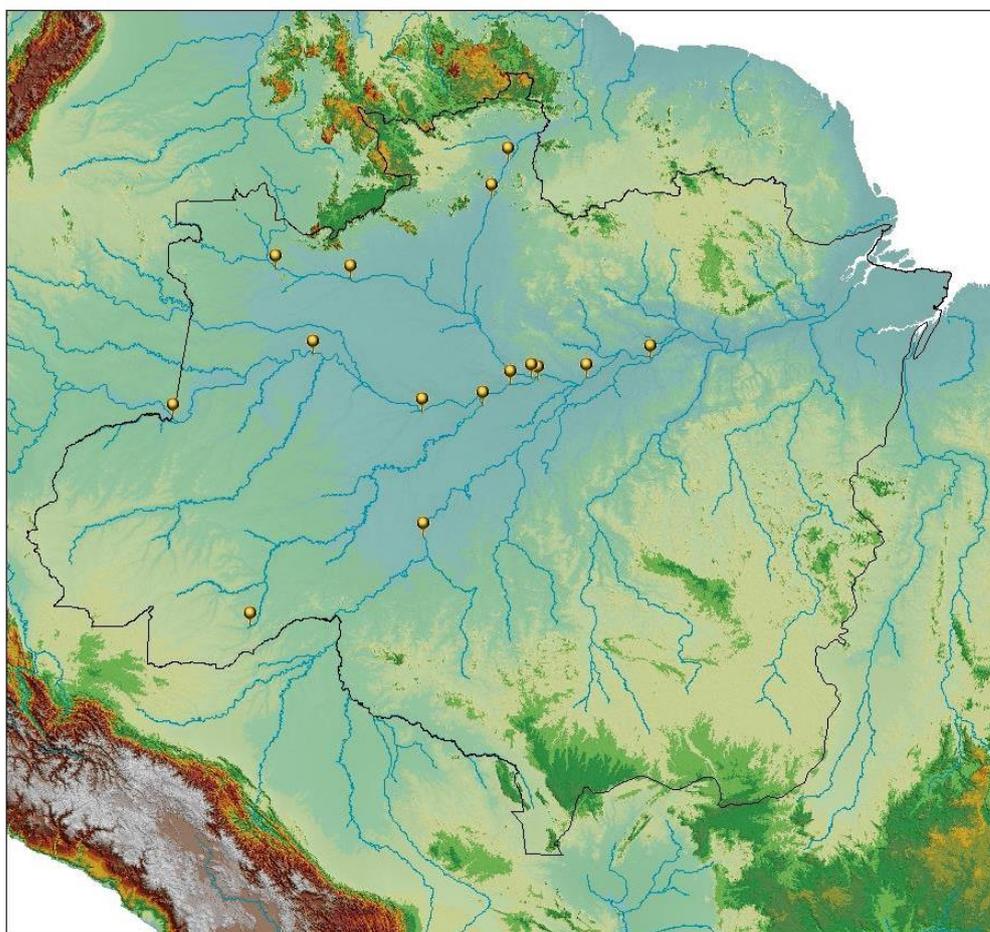




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 29

- 21 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 iniciou a semana com descidas médias diárias de 25 cm, mas o rio voltou a subir no registro mais recente. Em Caracará, o Branco manteve o comportamento de recessão, com descidas médias diárias de 37 cm.

Bacia do rio Negro: Ao longo da semana, o rio Negro manteve o processo de subida em São Gabriel da Cachoeira e Tapuruquara, já em Barcelos apresentou diminuição na intensidade de descida, mas as cotas registradas revelam valores baixos para época. Em Manaus, na estação do Porto, o Negro apresenta descidas médias diárias de 4 cm, registrando cotas normais para o período.

Bacia do rio Solimões: Nesta semana, o rio Solimões diminuiu seu processo de recessão em Tabatinga, contudo as cotas registradas apresentam valores considerados baixos para o período. Em Fonte Boa, o Solimões desceu 1 m na última semana, mas apresenta níveis na faixa da normalidade. Na parte mais a jusante da calha, o rio desceu 36 cm em Itapéua e 28 cm em Manacapuru, registrando níveis normais para o início do processo de vazante.

Bacia do rio Purus: O rio Acre em Rio Branco apresentou estabilidade com pequenas oscilações ao longo da semana, contudo os níveis registrados são considerados baixos para o período. Em Beruri, o rio Purus segue em processo de recessão e apresenta níveis dentro da faixa da normalidade para a época.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira desceu uma média diária de 13 cm na última semana, mas apresenta cotas com valores normais para o período.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas manteve o processo de recessão nas estações monitoradas, registrando ao longo da semana, descidas médias diárias de 4 cm em Careiro da Várzea e Itacoatiara, e 3 cm em Parintins.

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.

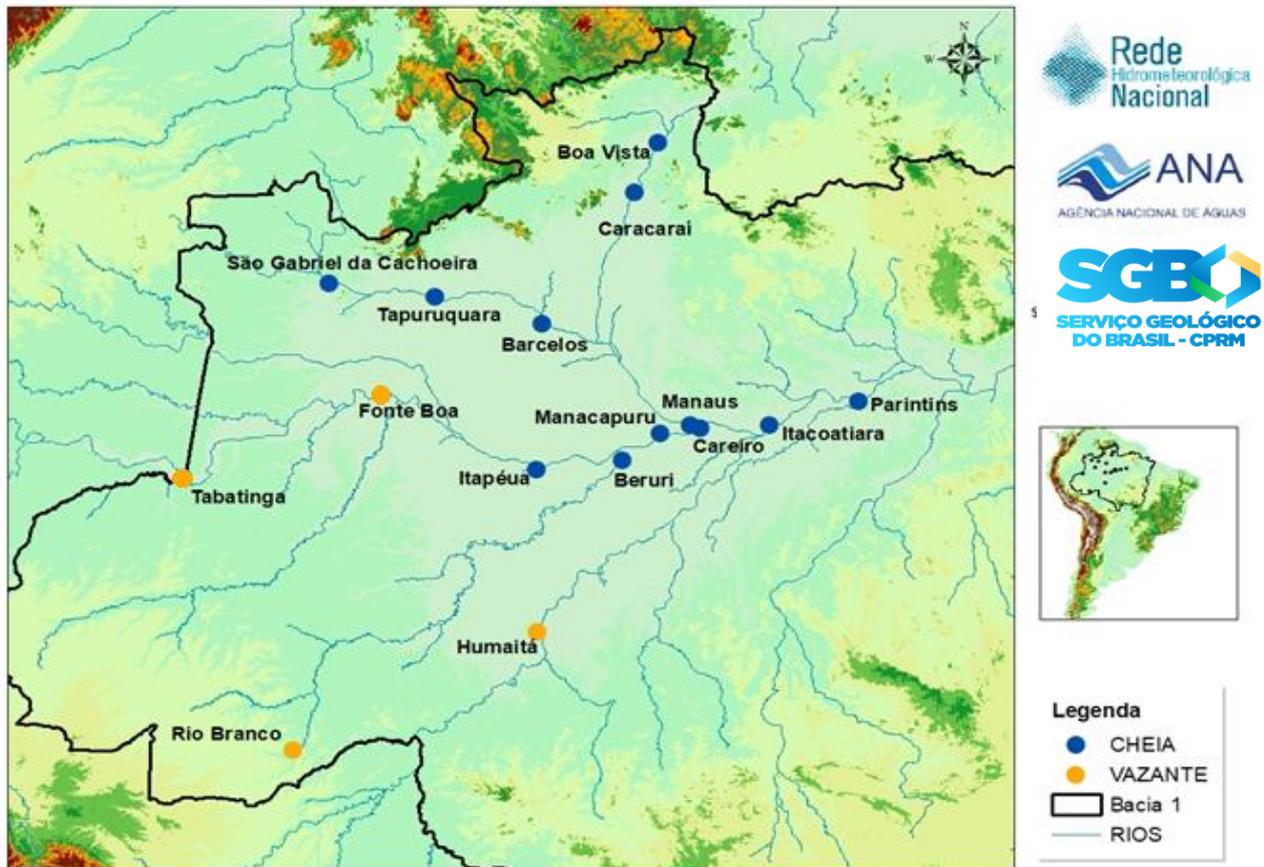


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-339	21/07/22	966	-253	21/07/23	713
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-258	21/07/15	2192	-214	21/07/23	1978
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-646	21/07/11	330	52	21/07/23	382
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-609	21/07/11	452	53	21/07/23	505
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-239	21/07/21	1619	-111	21/07/23	1508
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-487	21/07/15	2175	-380	21/07/23	1795
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1267	20/07/14	1824	-528	20/07/23	1296
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-246	21/07/21	1439	-165	21/07/23	1274
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-279	21/07/15	1757	-235	21/07/23	1522
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-254	21/07/21	2018	-186	21/07/23	1832
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-272	21/07/21	2935	-205	21/07/23	2730
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-210	21/07/21	877	-140	21/07/23	737
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1633	21/07/15	312	-111	21/07/23	201
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-286	21/07/21	1150	-168	21/07/23	982
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-917	21/07/99	835	-370	21/07/23	465
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-280	21/07/76	716	-106	21/07/23	610

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	655	21/07/80	733	-20	21/07/23	713
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1460	21/07/10	1848	130	21/07/23	1978
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	439	21/07/16	514	-132	21/07/23	382
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	515	21/07/98	620	-115	21/07/23	505
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1383	21/07/10	1464	44	21/07/23	1508
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	993	21/07/10	1624	171	21/07/23	1795
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	463	20/07/69	1247	49	20/07/23	1296
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1183	21/07/10	1223	51	21/07/23	1274
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1391	21/07/10	1395	127	21/07/23	1522
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1440	21/07/10	1749	83	21/07/23	1832
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1367	21/07/10	2688	42	21/07/23	2730
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	923	21/07/10	703	34	21/07/23	737
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	77	21/07/22	195	6	21/07/23	201
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	652	21/07/92	953	29	21/07/23	982
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	551	21/07/10	499	-34	21/07/23	465
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	582	21/07/80	645	-35	21/07/23	610

2. Dados Climatológicos

nálise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 20/06 a 19/07/2023.

Durante o período em análise, 20 de junho a 19 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 (9 mm), Guaporé (13 mm), Mamoré (28 mm) e Beni (34 mm). Acumulados de precipitação média variando entre 36 e 144 mm ocorrem sobre o Madeira (36 mm), Purus (39 mm), Ucayali (46 mm), bacia do Juruá (67 mm), Coari (92 mm), Tefé (102 mm), Javari (107 mm), Marañon (118 mm), Jutai (121 mm) e curso principal do Solimões (144 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre a bacia do Içá (213 mm), Napo (225 mm), Negro (229 mm), Japurá (232 mm) e Branco (258 mm).

O período de 20 de junho a 19 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 20 de junho a 19 de julho de 2023, com valor máximo de 208 mm sobre o Branco, 200 mm sobre o Napo, 197 mm sobre o Japurá, 194 mm sobre o Içá e 182 sobre a bacia do Negro, volumes de precipitação estimados entre 109 e 17 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Jutai, Marañon, Javari, Tefé, Coari, Juruá, Beni e Ucayali. Precipitação média acumulada inferior a 15 mm estimada sobre as bacias do Madeira e Purus (12 mm), Mamoré (11 mm), Guaporé (2 mm), Aripuanã (1 mm), sobre a bacia do Ji-Paraná não houve registro de precipitação média acumulada nos últimos 30 dias.

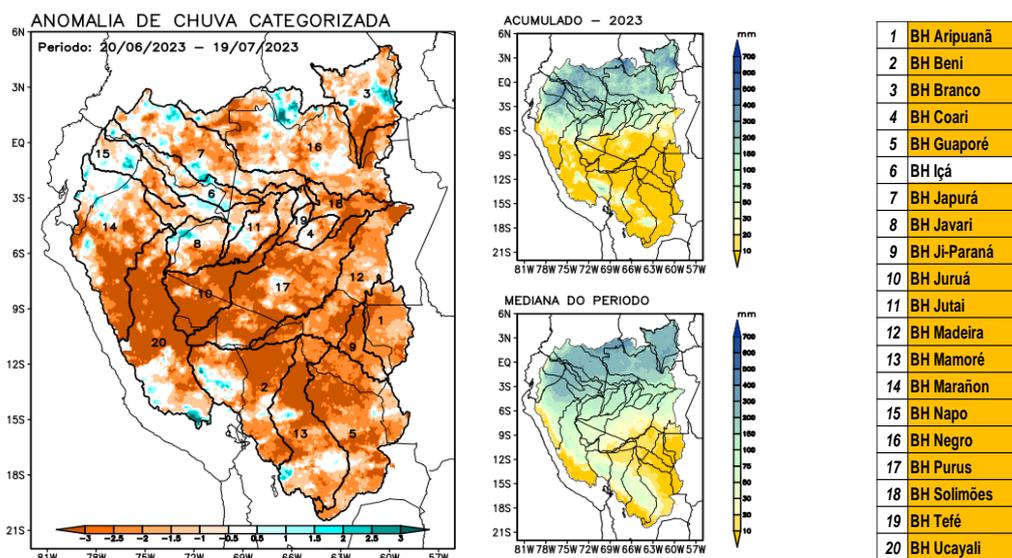


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 30 de junho a 19 de julho							20/06/2023 a 19/07/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	0	2	6	9	13	22	38	1	-2.0
BH Beni	9	16	26	34	44	65	98	19	-1.8
BH Branco	142	189	229	258	289	346	418	208	-1.0
BH Coari	38	56	74	92	112	141	173	67	-1.0
BH Guaporé	1	4	8	13	20	40	74	2	-2.1
BH Içá	117	149	185	213	242	288	363	194	-0.4
BH Japurá	136	169	206	232	258	302	359	197	-0.8
BH Javari	50	67	92	107	124	156	200	85	-1.0
BH Ji-Paraná	0	1	4	7	11	20	38	0	-2.4
BH Juruá	28	43	57	67	81	111	150	26	-2.6
BH Jutai	59	84	106	121	139	168	204	90	-1.3
BH Madeira	9	17	27	36	46	64	87	12	-2.1
BH Mamoré	5	11	20	28	39	60	100	11	-1.8
BH Marañon	51	73	97	117	136	165	207	86	-1.5
BH Napo	98	141	187	225	263	318	379	200	-0.5
BH Negro	129	170	206	229	253	294	359	182	-1.2
BH Purus	12	21	30	39	49	69	101	12	-2.3
BH Solimões	74	102	125	144	163	201	261	109	-1.3
BH Tefé	50	73	91	102	119	159	217	78	-1.1
BH Ucayali	19	28	38	46	56	76	108	17	-1.9

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

	23/05/2023 a 21/06/2023		30/05/2023 a 28/06/2023		06/06/2023 a 05/07/2023		13/06/2023 a 12/07/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	22	-1.1	21	-0.5	16	-0.1	8	-0.4
BH Beni	101	1.0	53	-0.5	53	-0.1	39	-0.3
BH Branco	234	-0.9	220	-1.2	270	-0.3	233	-0.7
BH Coari	119	-0.6	106	-0.5	69	-1.5	55	-1.9
BH Guaporé	55	0.9	25	-0.3	21	-0.2	9	-0.6
BH Içá	248	0.0	211	-0.3	184	-0.6	181	-1.0
BH Japurá	248	-0.5	218	-0.8	189	-1.3	181	-1.6
BH Javari	150	0.2	104	-0.8	103	-0.5	91	-0.6
BH Ji-Paraná	26	-0.5	20	-0.4	15	0.0	10	0.2
BH Juruá	115	0.5	71	-0.8	53	-1.1	37	-1.7
BH Jutai	162	0.2	130	-0.8	109	-1.2	74	-2.0
BH Madeira	85	0.5	60	-0.2	37	-0.6	22	-1.1
BH Mamoré	61	0.1	29	-1.0	28	-0.5	16	-1.0
BH Marañon	112	-0.9	95	-1.7	79	-2.0	88	-1.6
BH Napo	290	0.2	222	-0.8	203	-0.8	221	-0.4
BH Negro	221	-1.2	204	-1.2	192	-1.3	182	-1.4
BH Purus	101	0.8	61	-0.4	36	-1.0	19	-1.6
BH Solimões	164	-0.7	132	-1.2	113	-1.4	106	-1.7
BH Tefé	121	-1.3	114	-1.1	89	-1.5	73	-1.9
BH Ucayali	57	-0.9	37	-1.6	31	-1.6	25	-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 20 de junho a 19 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 Ji-Paraná (-2.4), Purus (-2.3), Guaporé e Madeira (-2.1) e bacia do Aripuanã (-2.0) caracterizadas em condição de muito seco, bacias do Ucayali (-1.9), Beni e Mamoré (-1.8) e Marañon (-1.5) caracterizadas em condição de tendência a muito seco, curso principal do Solimões e bacia do Jutai (-1.3), Negro (-1.2), Tefé (-1.1), bacias do Branco, Coari e Javari (-1.0) caracterizadas em condição de seco, bacia do Japurá (-0.8) e Napo (-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.

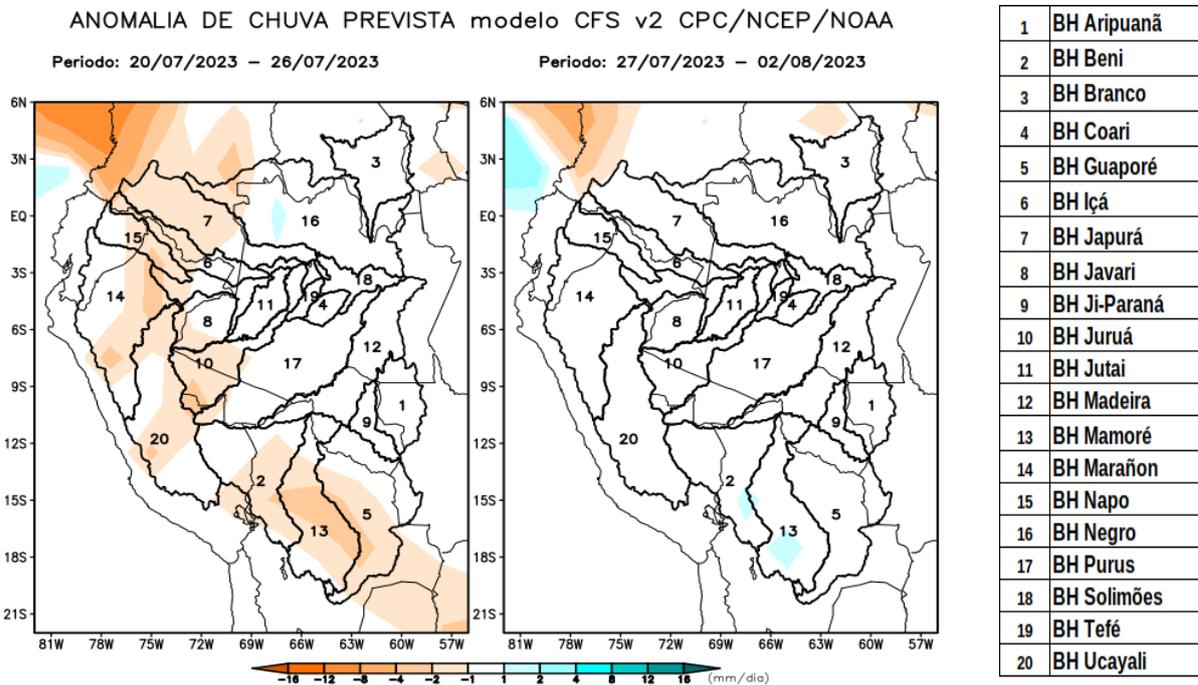


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 20 a 26/07/2023 (Figura 3 – esquerda), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas das bacias dos rios Beni, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Mamoré, Marañon, Napo e Ucayali, demais bacias alternando áreas com anomalias positivas e negativas com previsão de chuvas próxima (branco) da climatologia do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 27/07 a 02/08/2023 (Figura 3 – direita), previsão de precipitação muito próxima a climatologia (branco) do período sobre a área de monitoramento, sem previsão de áreas com deficit (laranja) ou excesso (azul).

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.

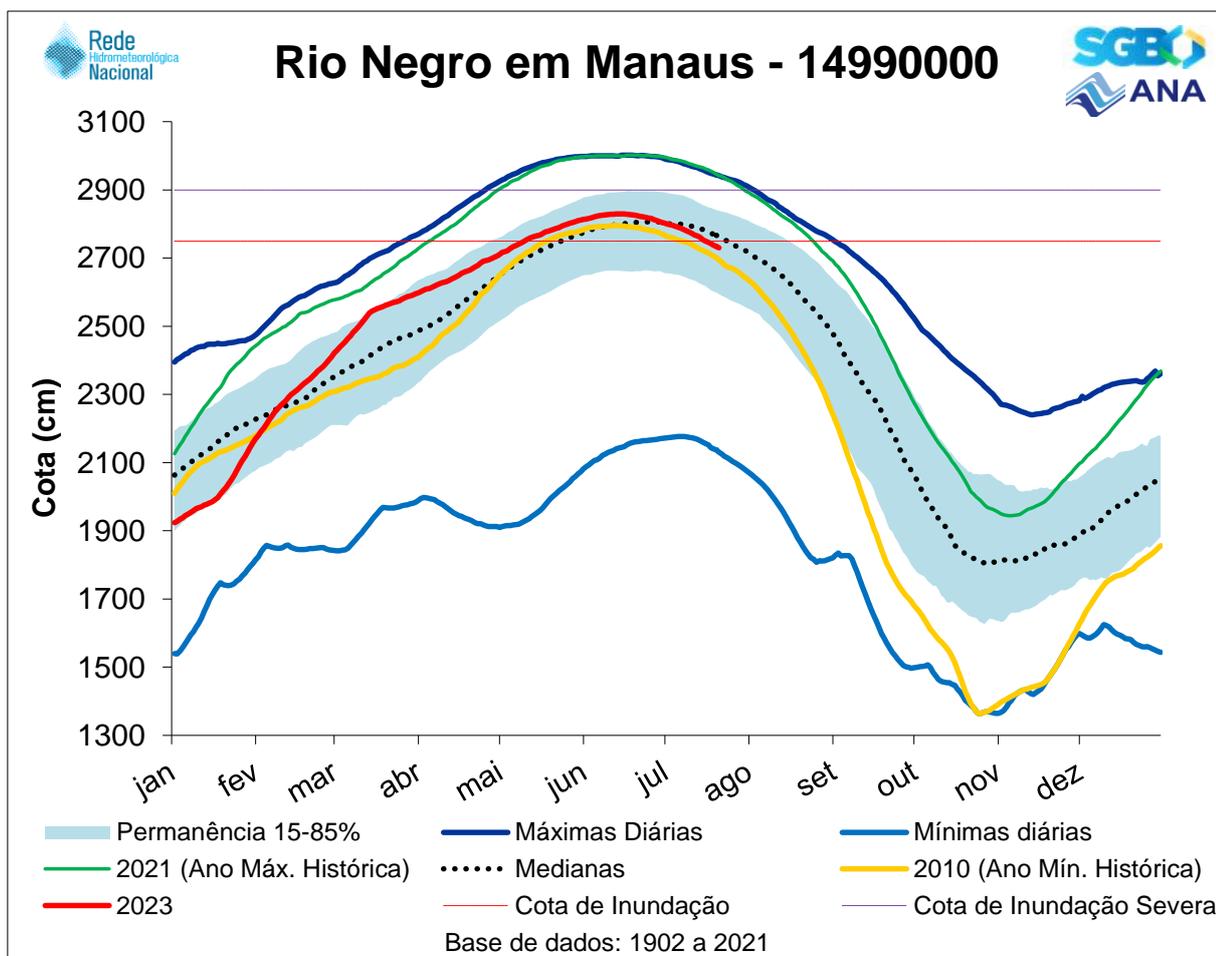


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 21/07/2023 : 2730 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).

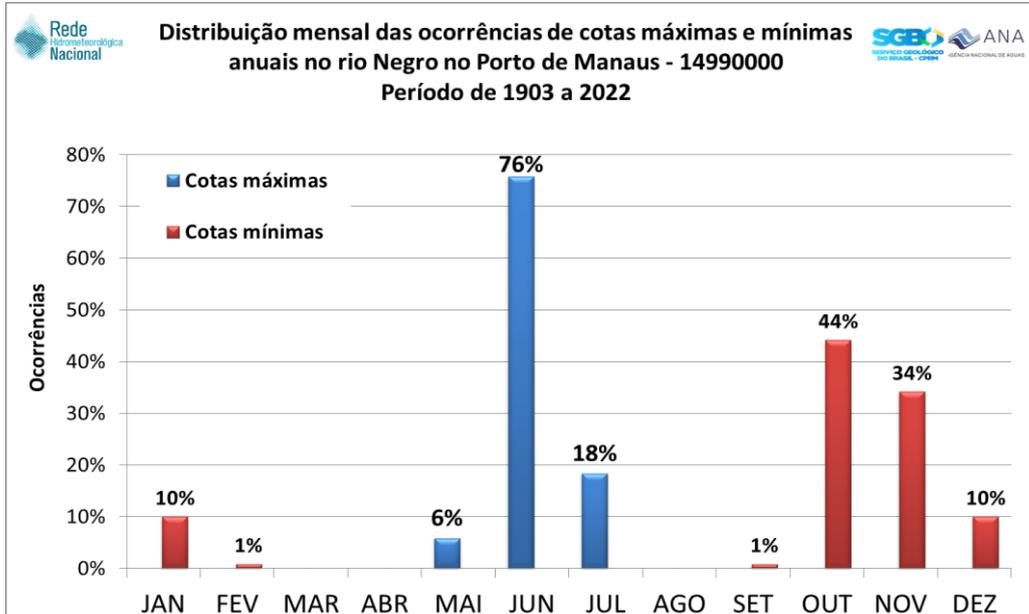


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

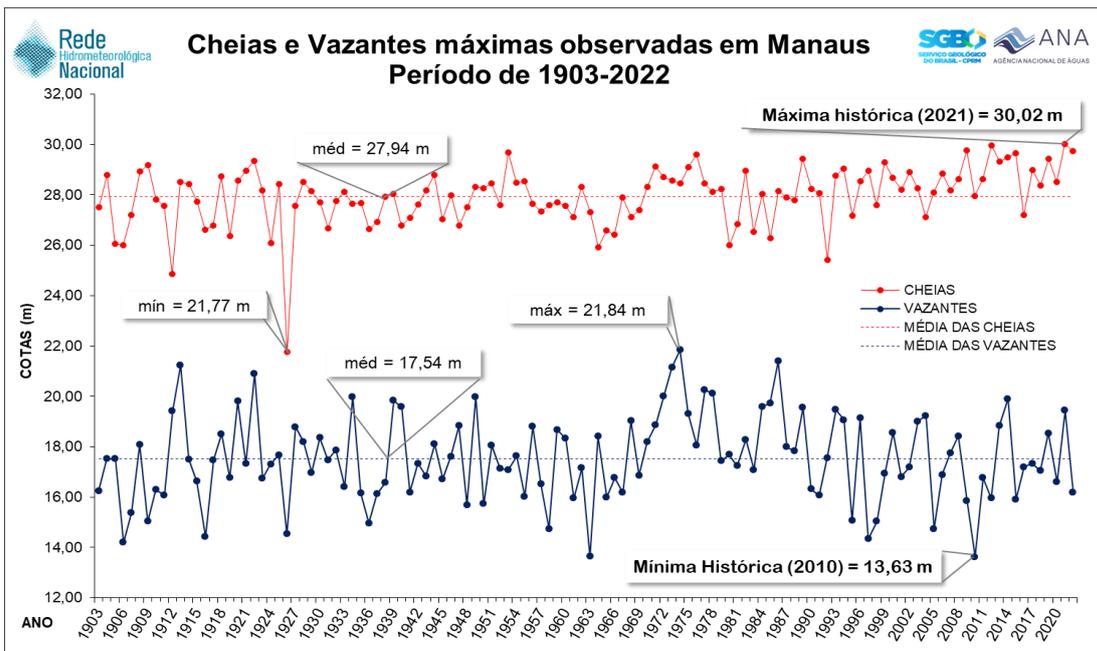
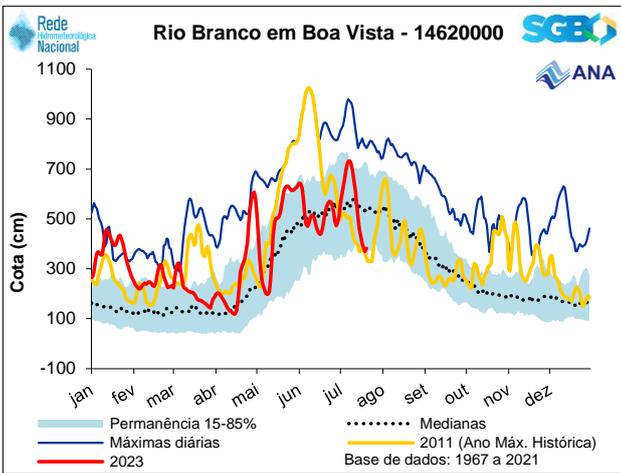
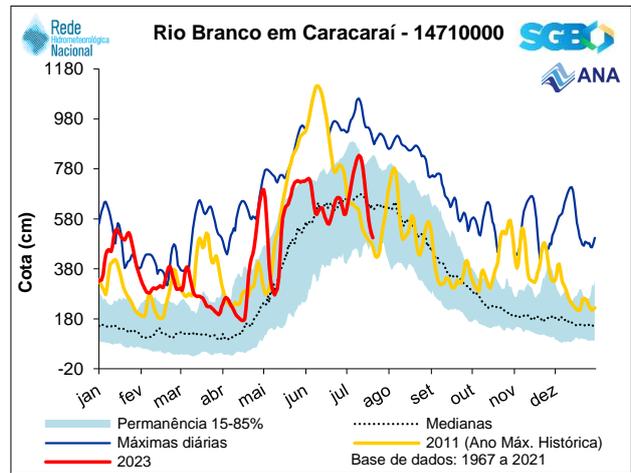


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

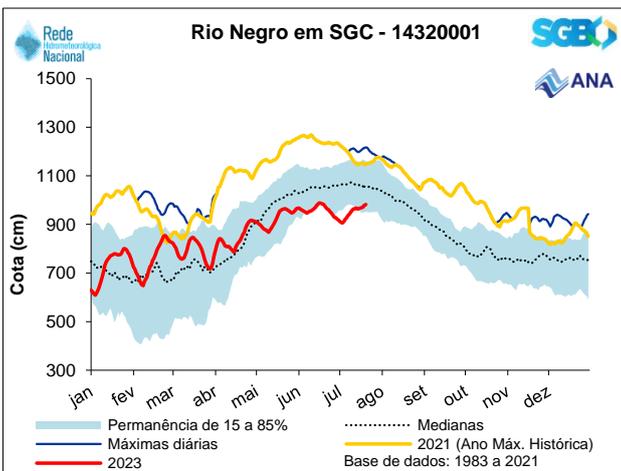


Cota em 21/07/2023 : 382 cm

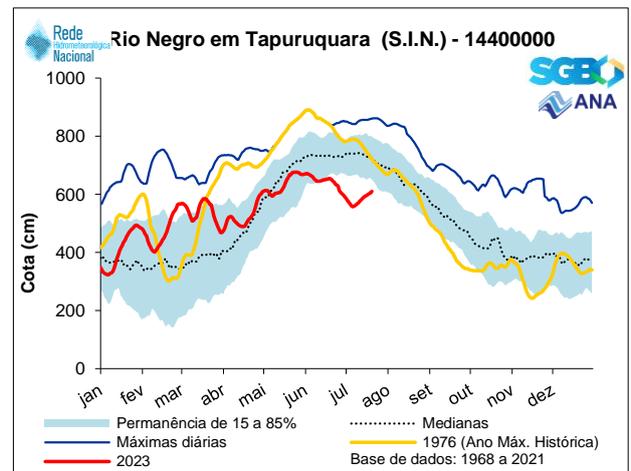


Cota em 21/07/2023 : 505 cm

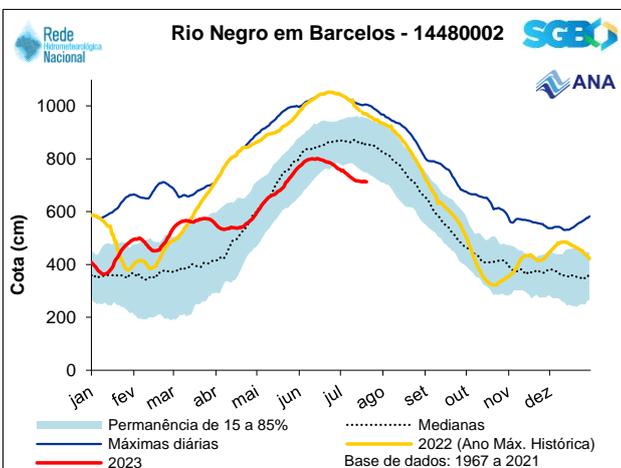
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 21/07/2023 : 982 cm

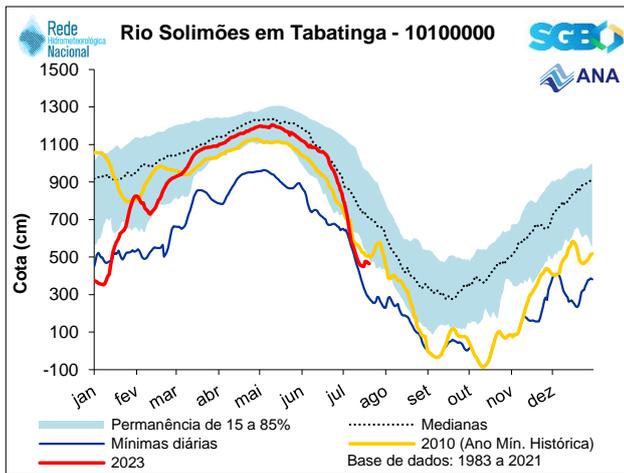


Cota em 21/07/2023 : 610 cm

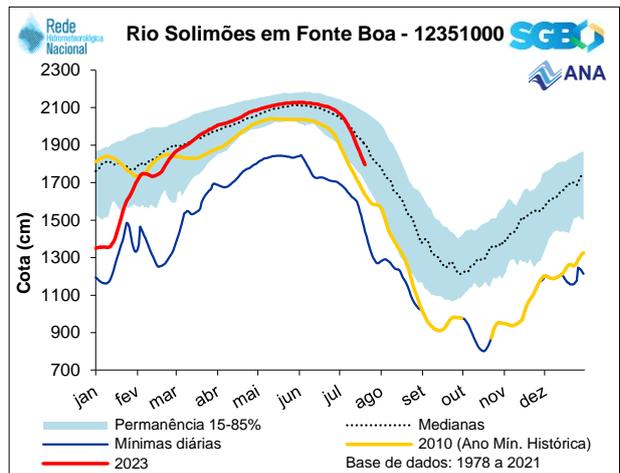


Cota em 21/07/2023 : 713 cm

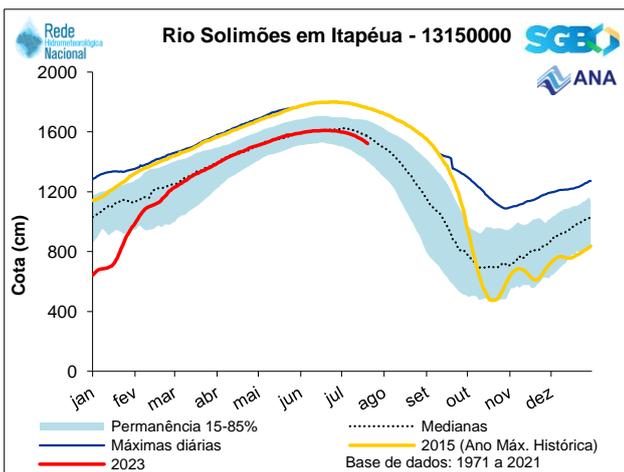
3.3 - Bacia do rio Solimões



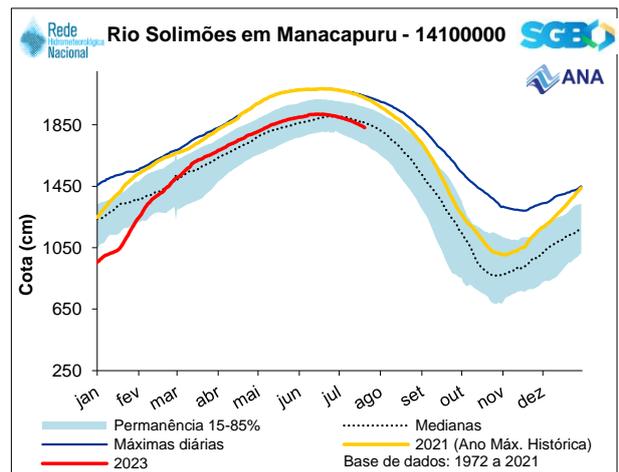
Cota em 21/07/2023 : 465 cm



Cota em 21/07/2023 : 1795 cm

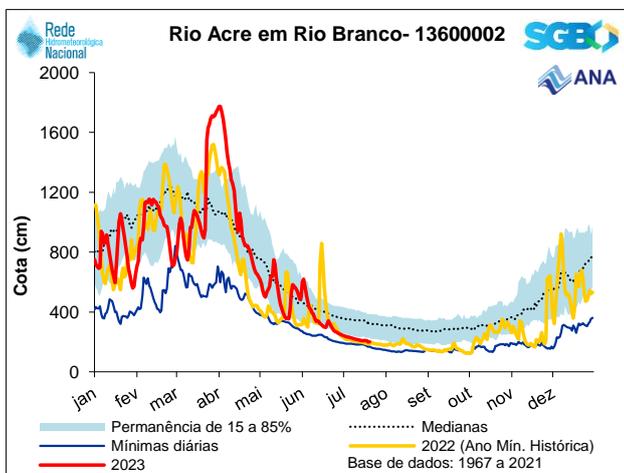


Cota em 21/07/2023 : 1522 cm

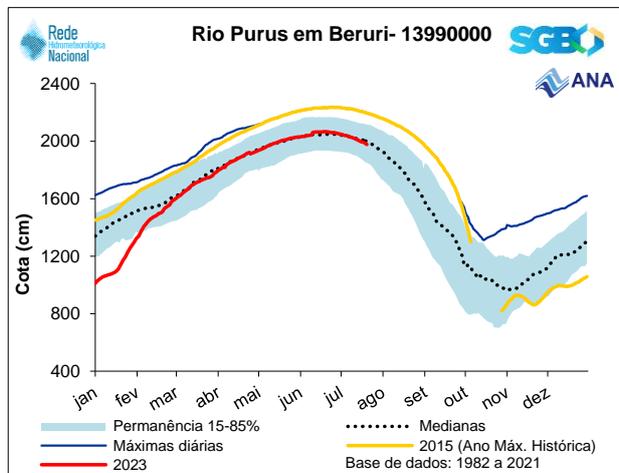


Cota em 21/07/2023 : 1832 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

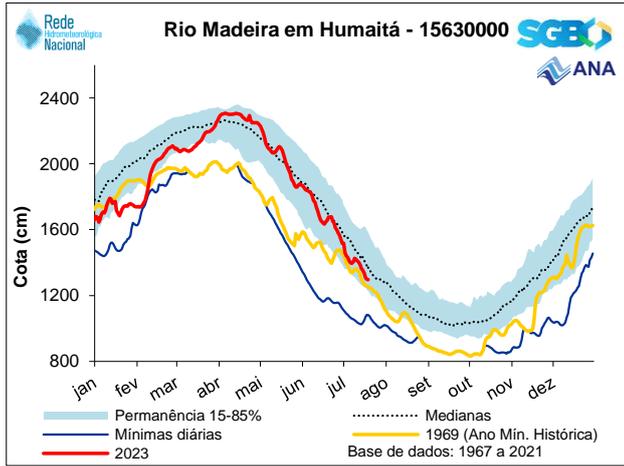


Cota em 21/07/2023 : 201 cm



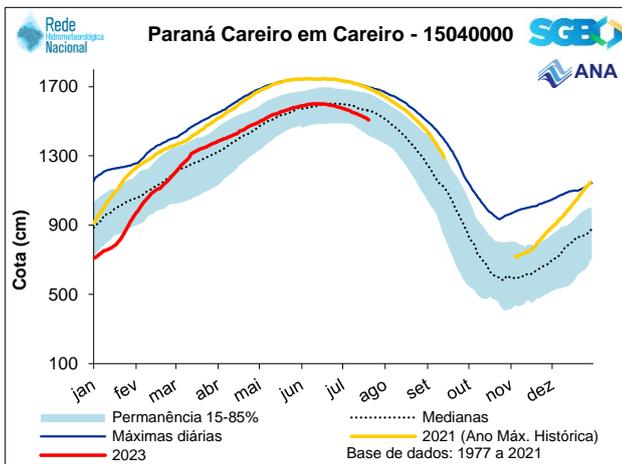
Cota em 21/07/2023 : 1978 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

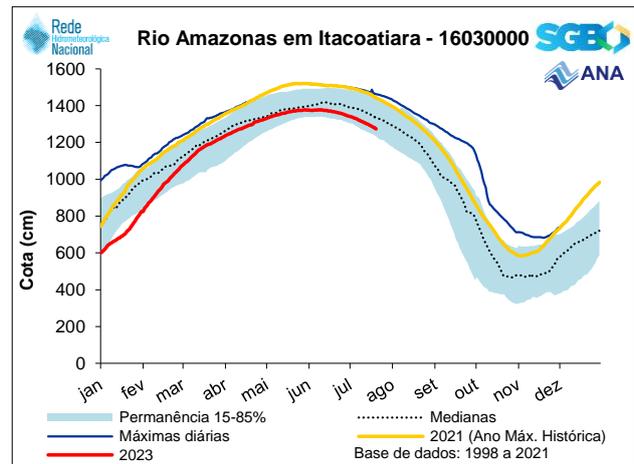


Cota em 20/07/2023 : 1296 cm

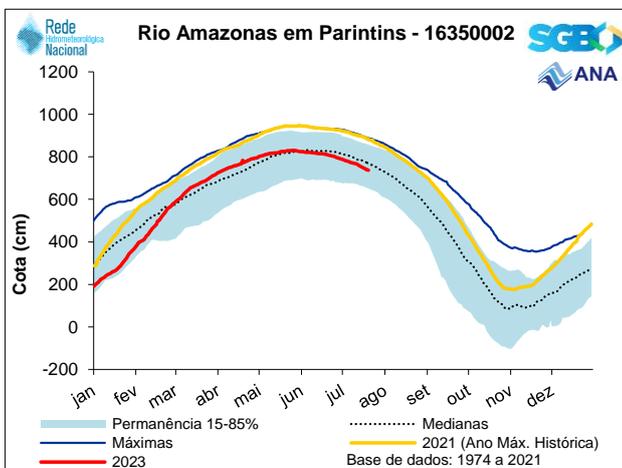
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 21/07/2023 : 1508 cm



Cota em 21/07/2023 : 1274 cm



Cota em 21/07/2023 : 737 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, 21 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:



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

