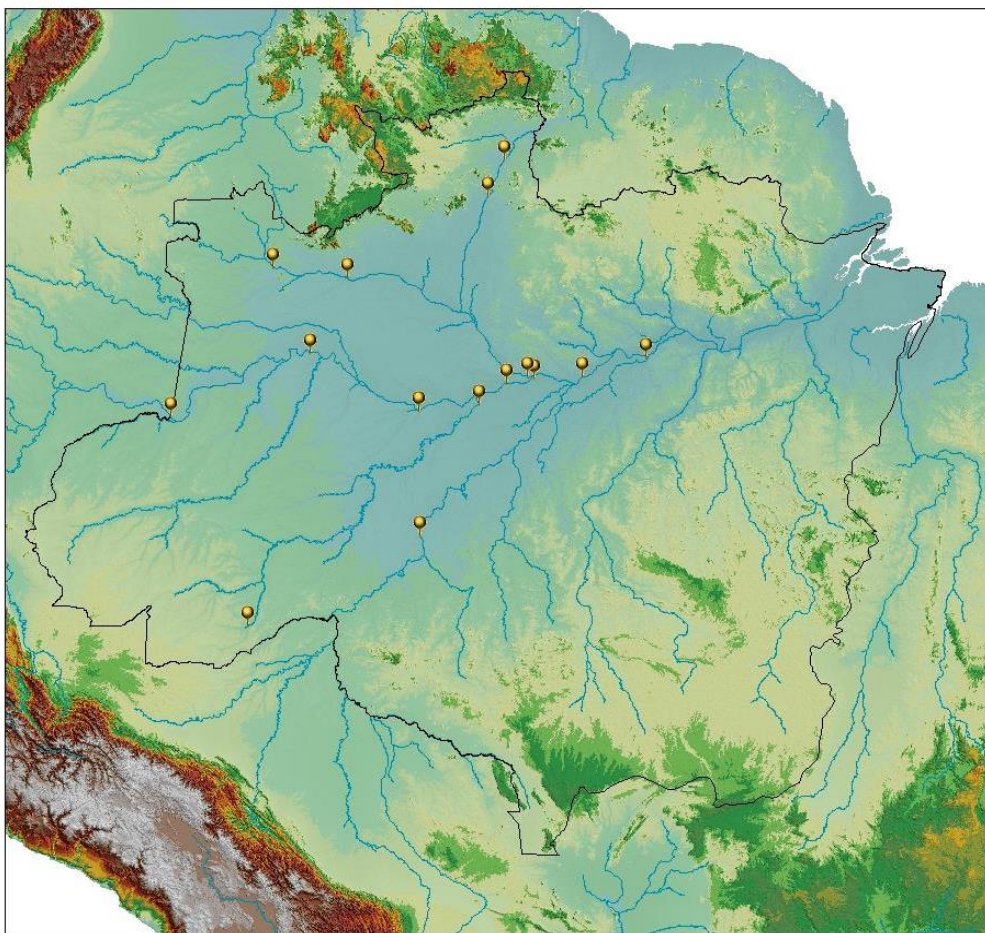




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 27

- 07 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: O rio Branco subiu com intensidade ao longo da semana, com elevação média diária de 34 cm Boa Vista e 28 cm Caracaraí, contudo as cotas registradas estão na faixa de normalidade para o período.

Bacia do rio Negro: Nesta semana, o rio Negro desceu em Tapuruquara (Santa Izabel do Rio Negro) e Barcelos. Em Manaus, na estação do Porto, o Negro continua em processo de recessão com descidas médias de 2,4 cm nos últimos dias.

Bacia do rio Solimões: Na semana em curso, o rio Solimões segue descendo nas estações monitoradas. Em Tabatinga, o rio desceu uma média diária de 36 cm, em Fonte Boa desceu uma média diária de 8 cm, já em Itapéua e Manacapuru, o Solimões apresentou descidas médias diárias de 2 cm.

Bacia do rio Purus: Nesta semana, o rio Acre em Rio Branco desceu uma média diária de 3 cm e apresenta cotas com valores baixos para o período. Em Beruri, o rio Purus segue em processo de início de vazante e apresenta níveis dentro da faixa da normalidade para a época.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira desceu com maior intensidade nesta semana e apresenta níveis com valores considerados baixos para o período.

Bacia do rio Amazonas: Ao longo da semana, o rio Amazonas manteve o comportamento de início do processo de vazante, com descidas médias diárias de 2 cm nas estações de Careiro da Várzea, Itacoatiara e Manacapuru.

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.

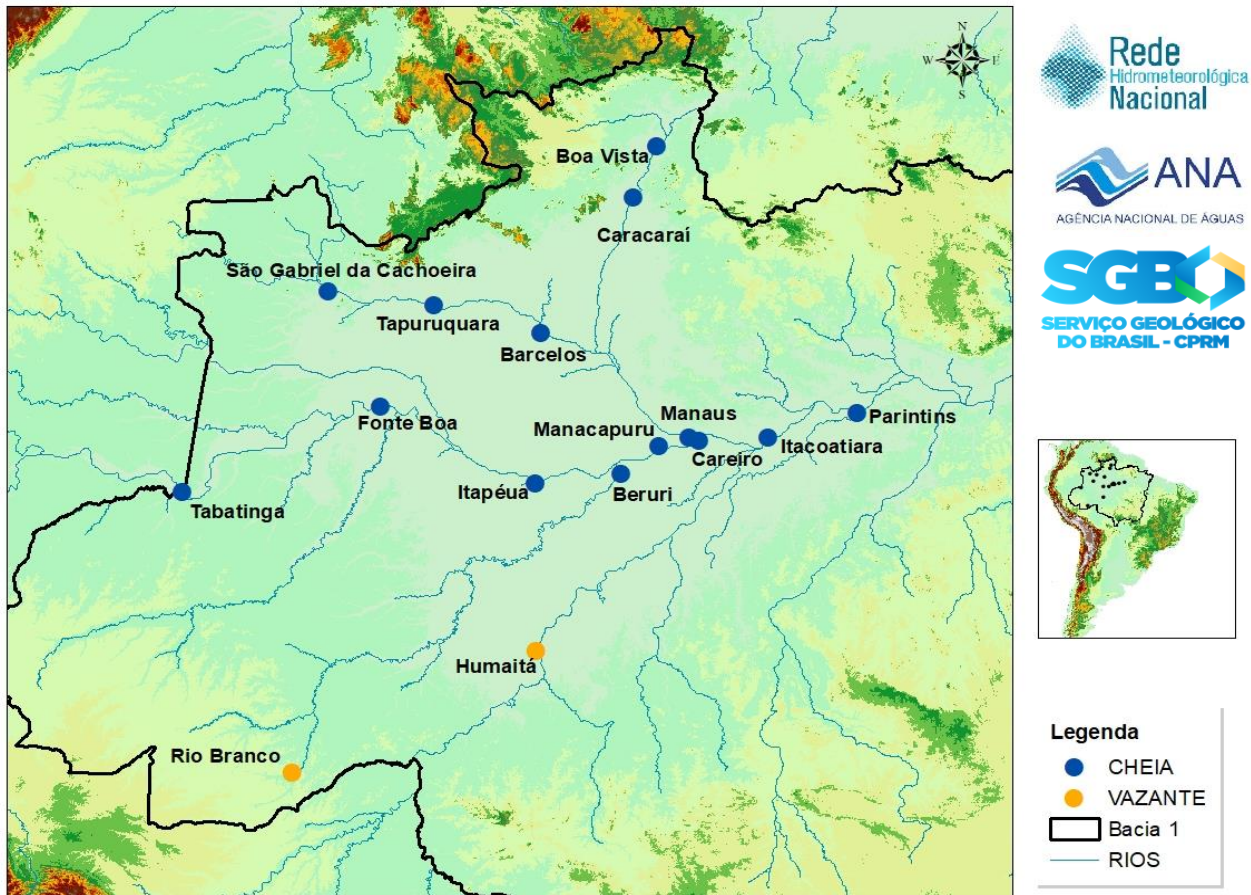


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-310	07/07/22	1024	-282	07/07/23	742
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-201	07/07/15	2226	-191	07/07/23	2035
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-308	07/07/11	508	212	07/07/23	720
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-348	07/07/11	630	136	07/07/23	766
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-183	06/07/21	1653	-89	06/07/23	1564
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-262	07/07/15	2225	-205	07/07/23	2020
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1165	07/07/14	1952	-554	07/07/23	1398
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-193	07/07/21	1485	-158	07/07/23	1327
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-212	07/07/15	1790	-201	07/07/23	1589
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-199	07/07/21	2064	-177	07/07/23	1887
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-212	06/07/21	2983	-193	06/07/23	2790
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-170	07/07/21	909	-132	07/07/23	777
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1606	07/07/15	344	-116	07/07/23	228
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-345	30/06/21	1233	-310	30/06/23	923
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-760	07/07/99	1129	-507	07/07/23	622
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-332	07/07/76	789	-231	07/07/23	558

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	684	07/07/80	795	-53	07/07/23	742
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1517	07/07/10	1933	102	07/07/23	2035
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	777	07/07/16	606	114	07/07/23	720
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	776	07/07/98	718	48	07/07/23	766
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1439	06/07/10	1526	38	06/07/23	1564
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1218	07/07/10	1809	211	07/07/23	2020
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	565	07/07/69	1336	62	07/07/23	1398
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1236	07/07/10	1280	47	07/07/23	1327
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1458	07/07/10	1502	87	07/07/23	1589
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1495	07/07/10	1810	77	07/07/23	1887
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1427	06/07/10	2751	39	06/07/23	2790
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	963	07/07/10	740	37	07/07/23	777
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	104	07/07/22	212	16	07/07/23	228
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	593	30/06/92	940	-17	30/06/23	923
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	708	07/07/10	647	-25	07/07/23	622
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	530	07/07/80	715	-157	07/07/23	558

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 06/06 a 05/07/2023.

Durante o período em análise, 06 de junho a 05 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 45 mm, sobre as bacias do Ji-Paraná (10 mm), Aripuanã (13 mm), Guaporé (15 mm), Mamoré (29 mm) e Beni (41 mm). Acumulados de precipitação média variando entre 46 e 157 mm ocorrem sobre o Ucayali (46 mm), Madeira (47 mm), Purus (49 mm), Juruá (77 mm), Coari (109 mm), Javari (114 mm), Marañon (119 mm), Tefé (126 mm), Jutai (140) e curso principal do Solimões (157 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre o Içá (214 mm), Japurá (238 mm), Napo (241 mm), Negro (251 mm) e Branco (275 mm).

O período de 06 de junho a 05 de julho de 2023, (Figura 2, quadro maior, à esquerda), chuvas abaixo da climatologia predominaram na região sobre as bacias do Coari, Içá, Japurá, Javari, 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. Bacias do Aripuanã, Beni, Branco, Guaporé e Ji-Paraná, alternando áreas de anomalias positivas e negativas, apresentaram chuvas próximas da climatologia no acumulado de 30 dias.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período de 06 de junho a 05 de julho de 2023, com valor máximo de 270 mm sobre o Branco, 200 mm sobre o Napo, 192 mm sobre o Negro, média de 189 mm sobre o Japurá e 184 mm sobre o Içá, volumes médios de precipitação estimados entre 113 e 36 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Jutai, Javari, Tefé, Marañon, Coari, Juruá, Beni, Madeira e Purus. Precipitação média acumulada inferior a 35 mm estimada sobre as bacias do Ucayali (31 mm), Mamoré (28 mm), Guaporé (21 mm), Aripuanã (16 mm) e precipitação média de apenas 15 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ji-Paraná.

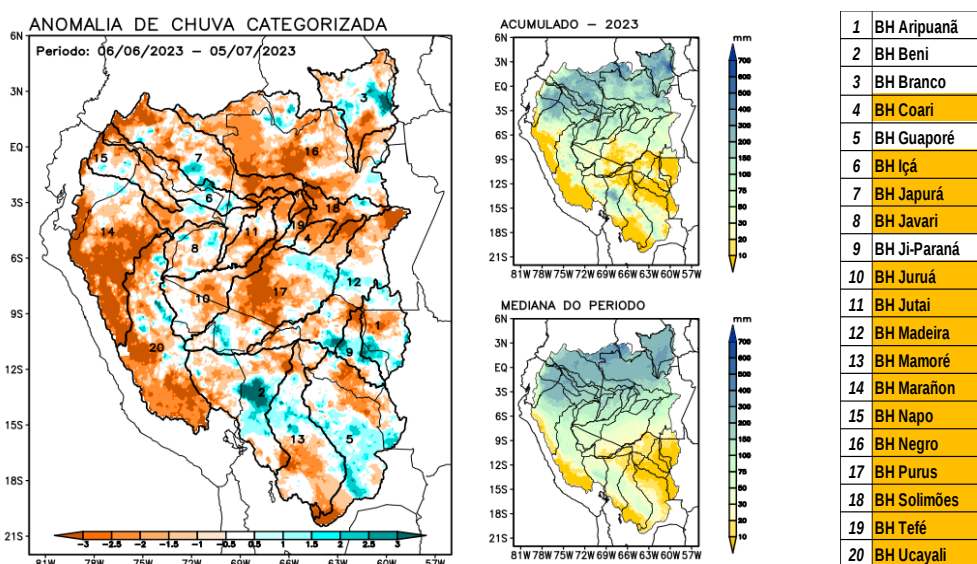


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 06 de junho a 05 de julho							06/06/2023 a 05/07/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	2	5	9	13	18	31	53	16	-0.1
BH Beni	9	19	31	41	53	75	107	53	-0.1
BH Branco	152	201	244	275	309	367	473	270	-0.3
BH Coari	47	73	96	109	124	150	180	69	-1.5
BH Guaporé	1	5	10	15	22	40	77	21	-0.2
BH Içá	120	153	187	214	242	287	343	184	-0.6
BH Japurá	142	177	214	238	262	301	359	189	-1.3
BH Javari	55	79	99	114	130	164	207	103	-0.5
BH Ji-Paraná	2	4	7	10	15	29	54	15	0.0
BH Juruá	25	47	64	77	93	123	164	53	-1.1
BH Jutai	71	100	125	140	156	183	225	110	-1.2
BH Madeira	18	26	38	47	59	79	108	37	-0.6
BH Mamoré	5	10	20	29	40	66	115	28	-0.5
BH Marañon	49	73	100	119	137	169	213	78	-2.0
BH Napo	108	150	203	241	273	324	388	200	-0.9
BH Negro	137	183	224	251	279	323	384	192	-1.3
BH Purus	17	28	39	49	61	82	117	36	-1.0
BH Solimões	83	113	139	157	176	212	267	113	-1.4
BH Tefé	64	94	114	126	140	168	208	89	-1.5
BH Ucayali	15	24	36	46	56	74	104	31	-1.6

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

	09/05/2023 a 07/06/2023		16/05/2023 a 14/06/2023		23/05/2023 a 21/06/2023		30/05/2023 a 28/06/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	28	-1.6	23	-1.5	22	-1.1	21	-0.5
BH Beni	66	-0.5	111	1.0	101	1.0	53	-0.5
BH Branco	281	-0.1	257	-0.6	234	-0.9	220	-1.2
BH Coari	185	0.5	167	0.3	119	-0.6	106	-0.5
BH Guaporé	41	-0.3	60	0.5	55	0.9	25	-0.3
BH Içá	320	0.8	279	0.5	248	0.0	211	-0.3
BH Japurá	286	-0.3	280	-0.2	248	-0.5	218	-0.8
BH Javari	163	-0.5	184	0.6	150	0.2	104	-0.8
BH Ji-Paraná	27	-1.2	26	-1.0	26	-0.5	20	-0.4
BH Juruá	116	-0.5	135	0.5	115	0.5	71	-0.8
BH Jutai	207	0.5	206	0.8	162	0.2	130	-0.8
BH Madeira	102	-0.4	99	0.2	85	0.5	60	-0.2
BH Mamoré	44	-1.0	69	0.1	61	0.1	29	-1.0
BH Marañon	119	-1.0	118	-1.0	112	-0.9	95	-1.7
BH Napo	301	0.4	296	0.5	290	0.2	222	-0.8
BH Negro	279	-0.3	252	-0.8	221	-1.2	204	-1.2
BH Purus	122	0.5	125	1.1	101	0.8	61	-0.4
BH Solimões	238	0.4	210	0.0	164	-0.7	132	-1.2
BH Tefé	187	-0.2	173	-0.1	121	-1.3	114	-1.1
BH Ucayali	51	-1.2	61	-1.0	57	-0.9	37	-1.6

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		
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 06 de junho a 05 de julho de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Maraňon (-2.0) caracterizada em condição de muito seco, bacias do Ucayali (-1.6), Coari e Tefé (-1.5) caracterizadas em condição de tendência a muito seco, curso principal do Solimões (-1.4), bacias do Japurá e Negro (-1.3), Jutai (-1.2), Juruá (-1.1) e Purus (-1.0) caracterizadas em condição de seco, bacia do Napo (-0.9), Içá e Madeira (-0.6), Javari e Mamoré (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Guaporé e Ji-Paraná em condições de normalidade com relação a precipitação acumulada em 30 dias.

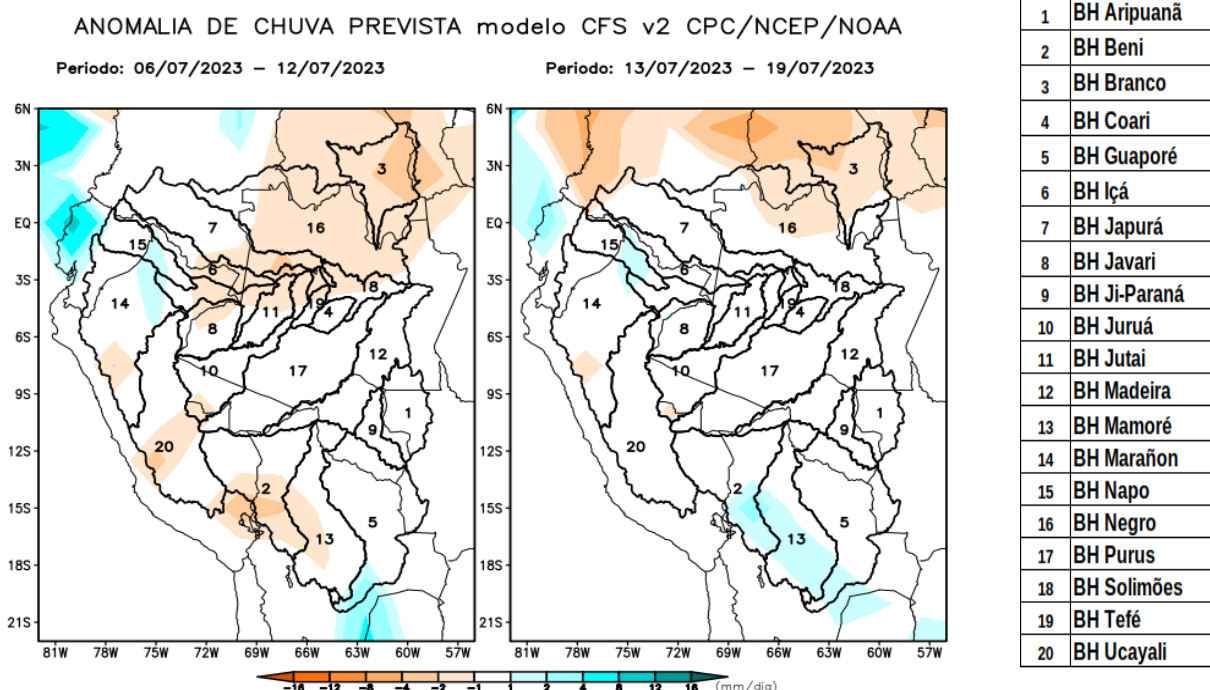


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 06 a 12/07/2023 (Figura 3 – esquerda), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período da área monitorada sobre áreas das bacias dos rios Beni, Branco, Içá, Japurá, Javari, Jutai, Mamoré, Negro, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões, áreas isoladas com excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia poderam ser observadas sobre as bacias do Maraňon e do Napo, 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 13 a 19/07/2023 (Figura 3 – direita), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas isoladas das bacias do Branco e do Negro, previsão de áreas com excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia sobre as bacias do Beni, Mamoré e Napo, as demais bacias com previsão de chuvas próxima (branco) da climatologia do período.

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, 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 réguas limimétricas 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.

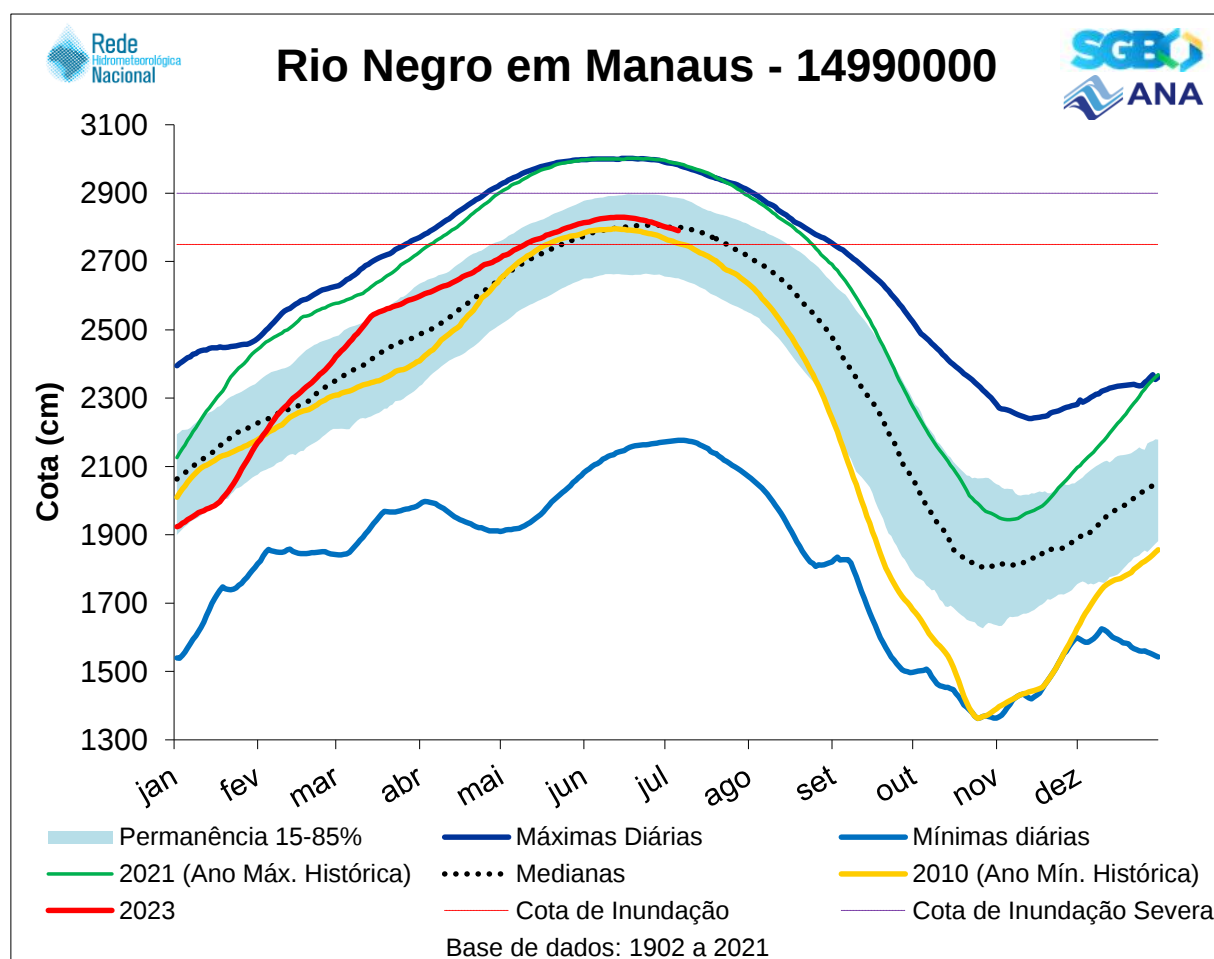


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 06/07/2023 : 2790 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).

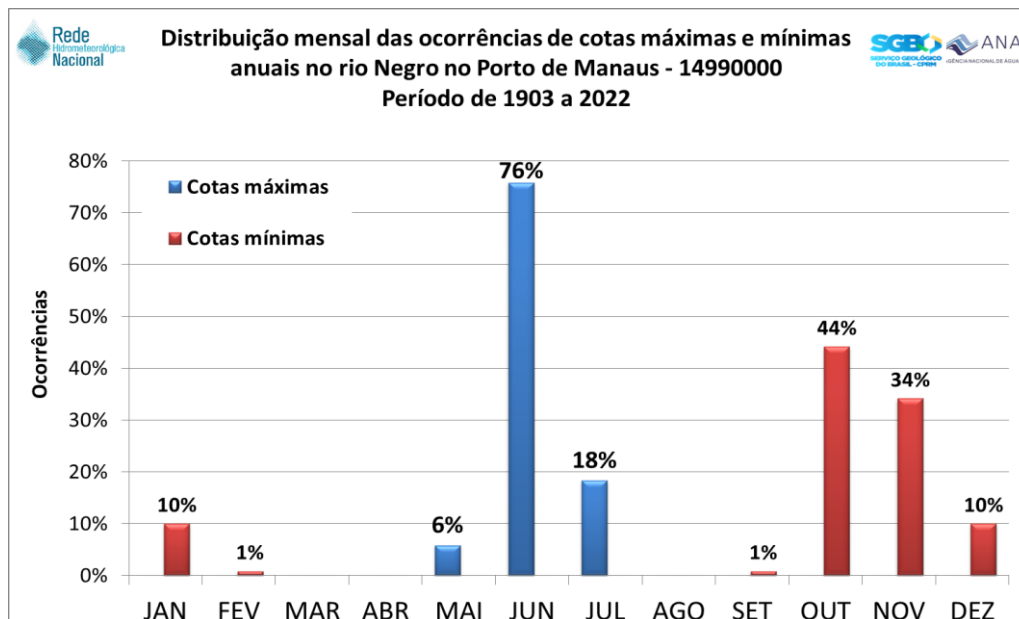


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

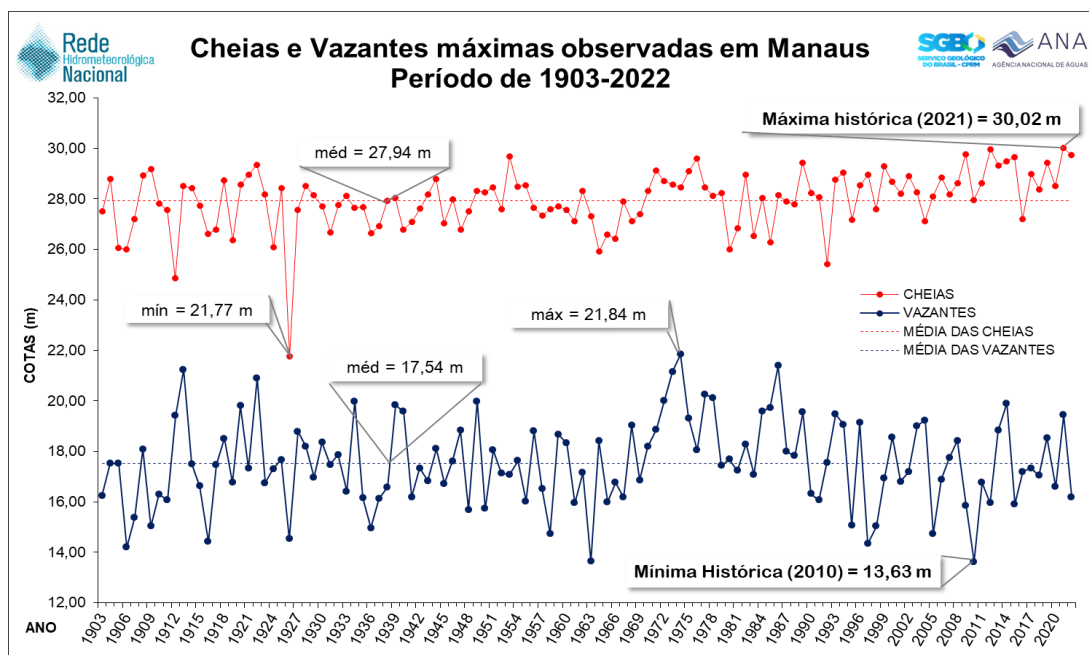
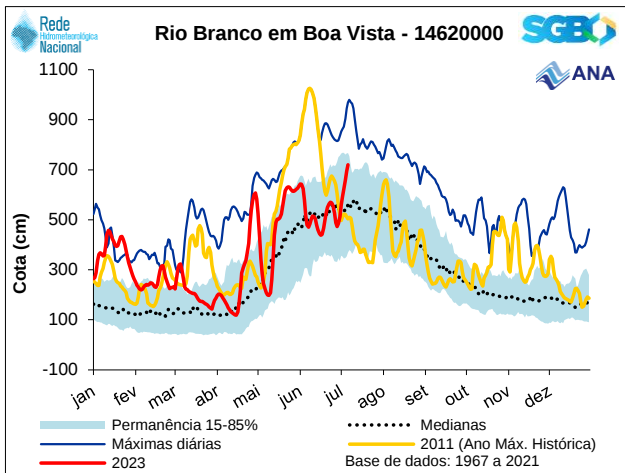
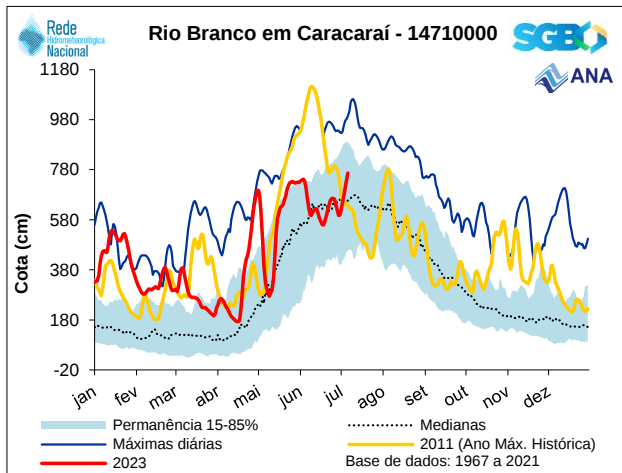


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

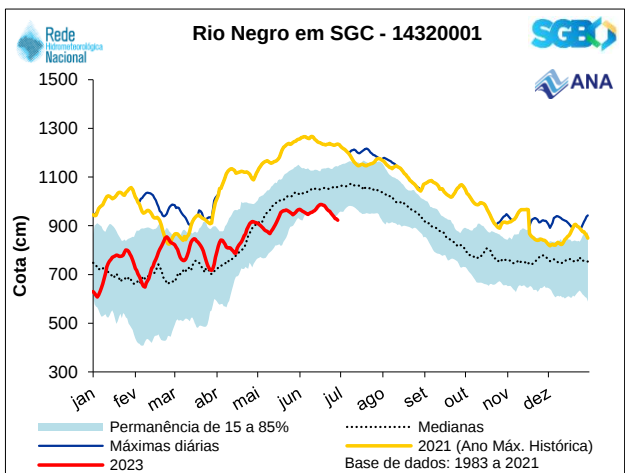


Cota em 07/07/2023 : 720 cm

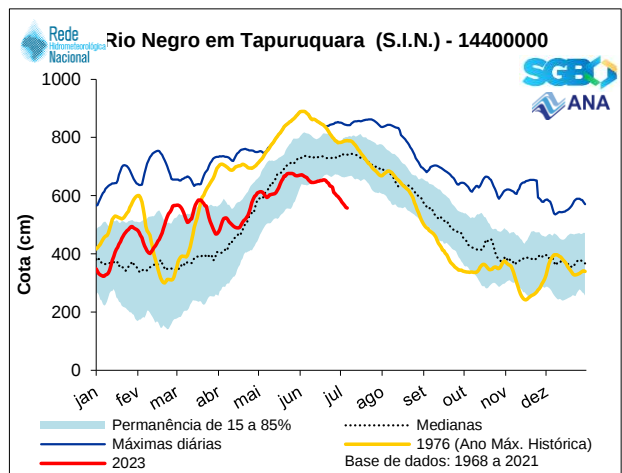


Cota em 07/07/2023 : 766 cm

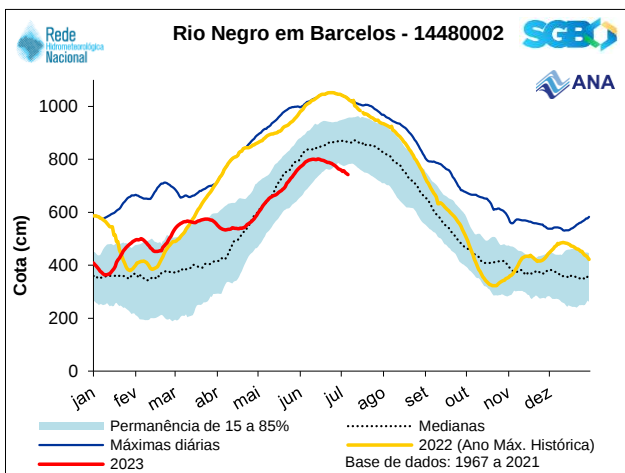
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 30/06/2023 : 923 cm

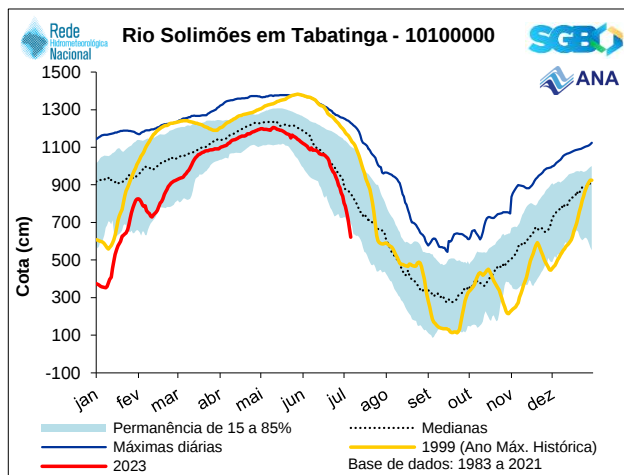


Cota em 07/07/2023 : 558 cm

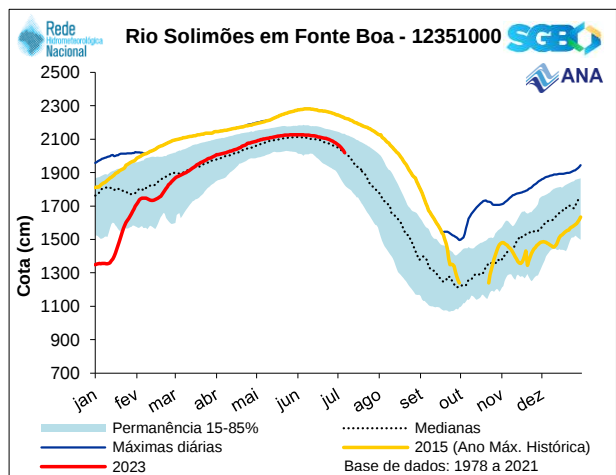


Cota em 07/07/2023 : 742 cm

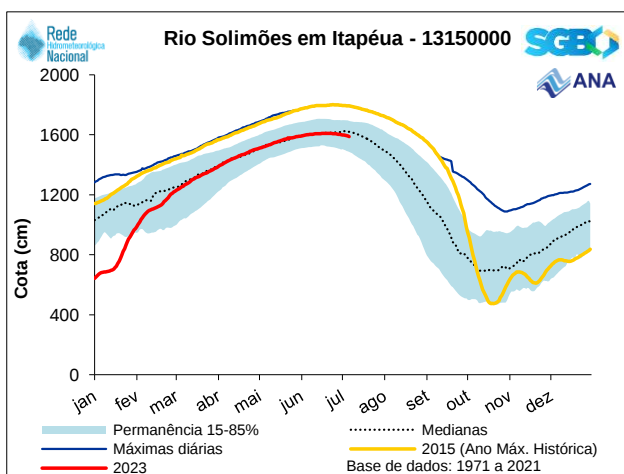
3.3 - Bacia do rio Solimões



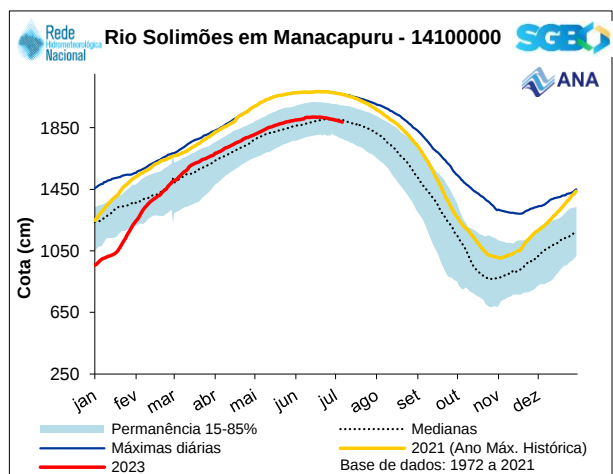
Cota em 07/07/2023 : 622 cm



Cota em 07/07/2023 : 2020 cm

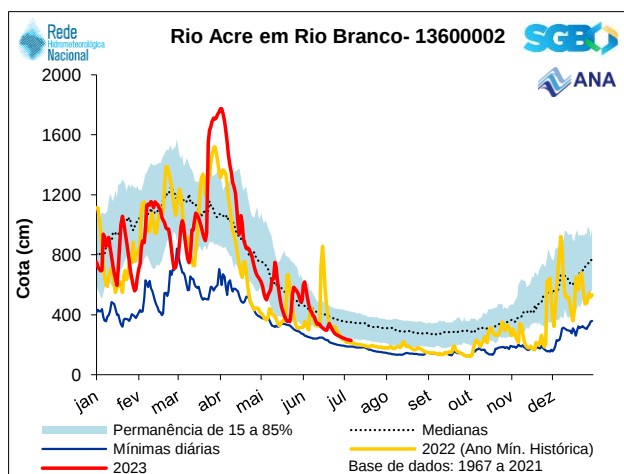


Cota em 07/07/2023 : 1589 cm

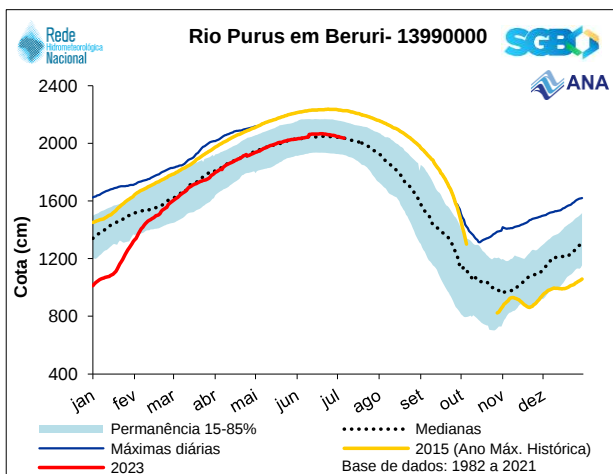


Cota em 07/07/2023 : 1887 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

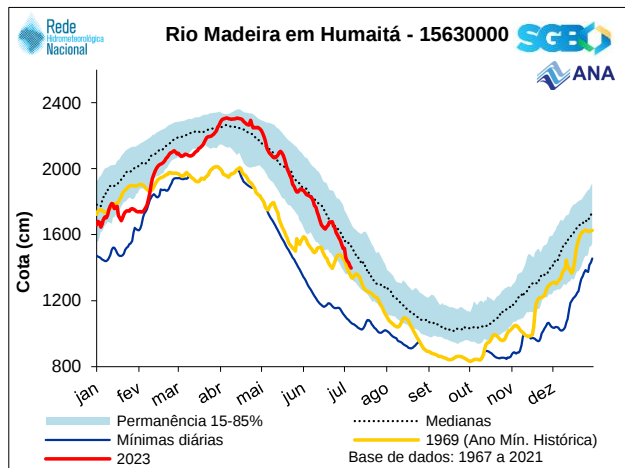


Cota em 07/07/2023 : 228 cm



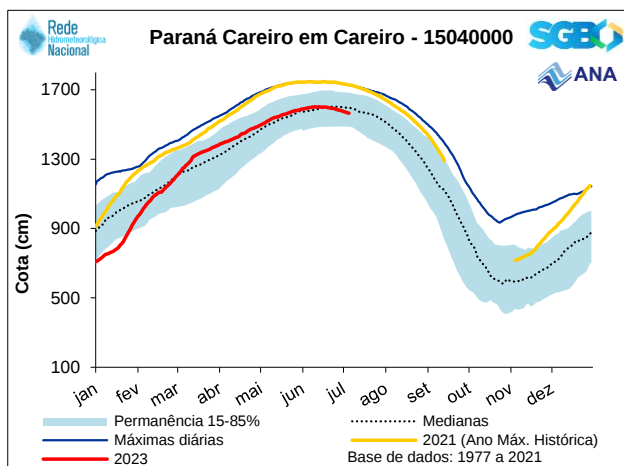
Cota em 07/07/2023 : 2035 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

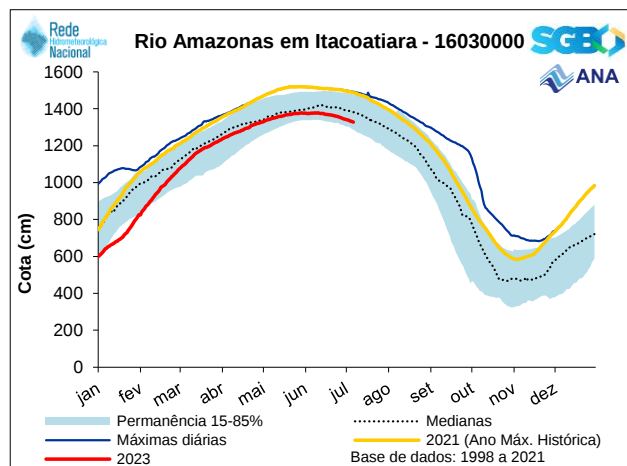


Cota em 07/07/2023 : 1398 cm

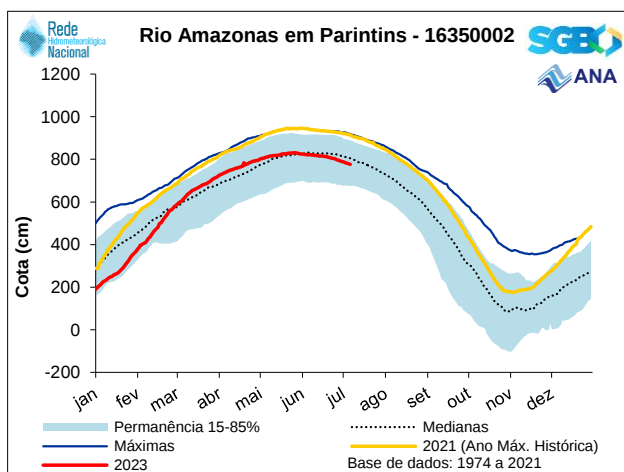
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 06/07/2023 : 1564 cm



Cota em 07/07/2023 : 1327 cm



Cota em 07/07/2023 : 777 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, 07 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

