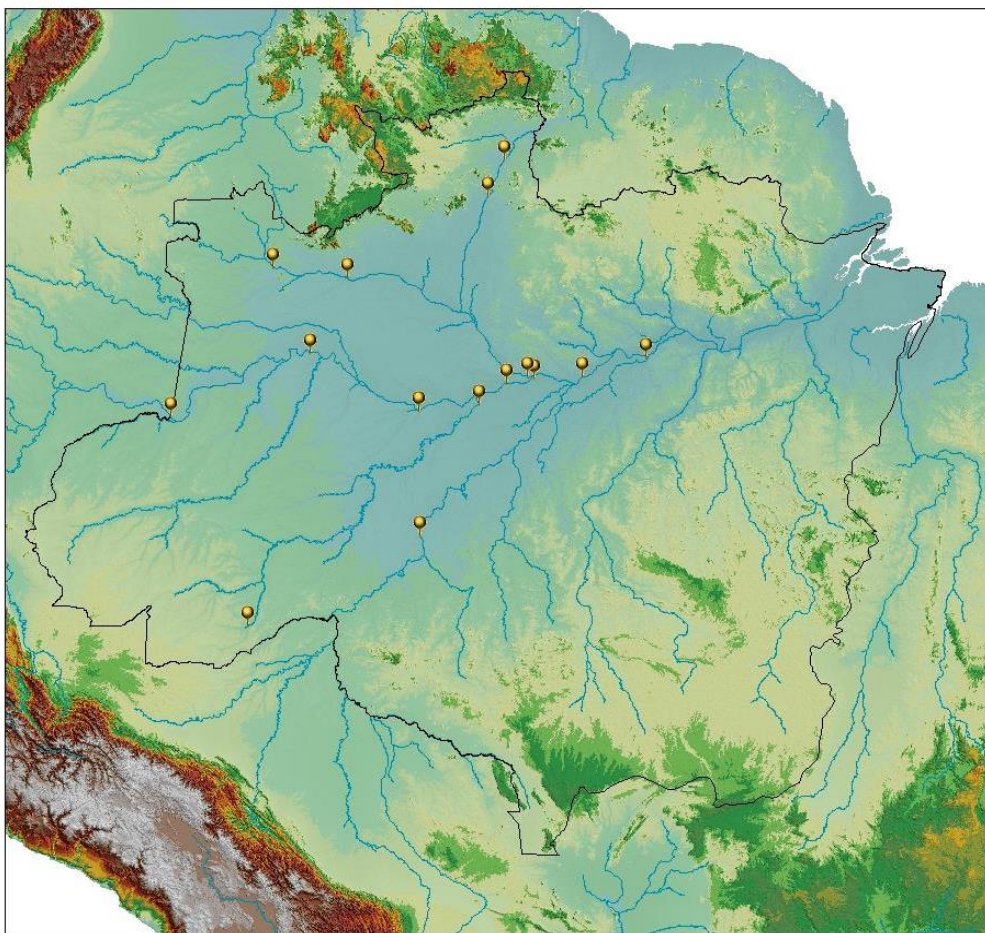




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 26

- 30 de junho 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 iniciou a semana com descidas em Boa Vista e Caracará, mas apresentou pequena elevação em seu nível em Boa Vista, registrando cotas na faixa de normalidade para a época.

Bacia do rio Negro: Nesta semana, o rio Negro segue descendo em São Gabriel da Cachoeira, 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 3 cm nos últimos dias.

Bacia do rio Solimões: Na semana em curso, o nível do Solimões desceu com mais intensidade em Tabatinga. Em Fonte Boa o rio apresentou descidas médias diárias de 4 cm. Em Itapéua, o rio Solimões apresentou comportamento de início de vazante com pequenas descidas, da mesma forma na estação de Manacapuru.

Bacia do rio Purus: O rio Acre em Rio Branco continua em processo de vazante e apresenta cotas com valores baixos para o período. Em Beruri, o rio Purus desceu 10 cm ao longo da semana, caracterizando início do processo de vazante nesta estação.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira em Humaitá está em processo de vazante, apresentando descidas médias diárias de 18 cm ao longo da semana, mas os níveis registrados são considerados normais para a época.

Bacia do rio Amazonas: Na última semana, o rio Amazonas desceu uma média diária de 2 cm nas estações de Careiro da Várzea, Itacoatiara e Manacapuru. Os níveis registrados nesta calha estão com valores normais para o período.

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.

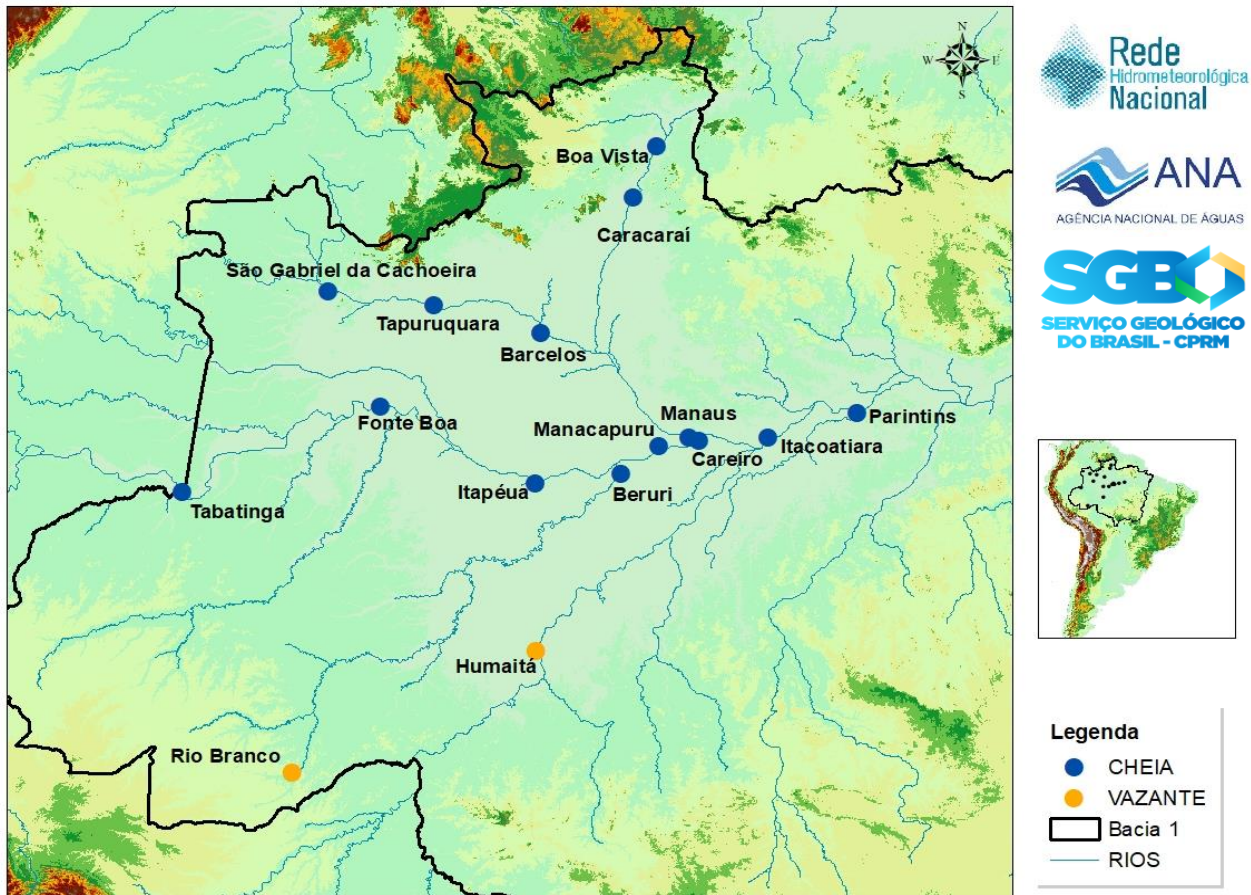


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-288	30/06/22	1046	-282	30/06/23	764
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-184	30/06/15	2234	-182	30/06/23	2052
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-544	30/06/11	520	-36	30/06/23	484
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-516	30/06/11	736	-138	30/06/23	598
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-168	30/06/21	1737	-158	30/06/23	1579
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-204	30/06/15	2246	-168	30/06/23	2078
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1021	30/06/14	1982	-440	30/06/23	1542
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-175	30/06/21	1498	-153	30/06/23	1345
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-199	30/06/15	1797	-195	30/06/23	1602
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-182	30/06/21	2075	-171	30/06/23	1904
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-195	29/06/21	2996	-189	29/06/23	2807
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-155	30/06/21	921	-129	30/06/23	792
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1583	30/06/15	360	-109	30/06/23	251
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-345	30/06/21	1233	-310	30/06/23	923
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-524	30/06/99	1199	-341	30/06/23	858
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-293	30/06/76	783	-186	30/06/23	597

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	706	30/06/80	796	-32	30/06/23	764
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1534	30/06/10	1940	112	30/06/23	2052
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	541	30/06/16	528	-44	30/06/23	484
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	608	30/06/98	698	-100	30/06/23	598
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1454	30/06/10	1542	37	30/06/23	1579
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1276	30/06/10	1916	162	30/06/23	2078
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	709	30/06/69	1454	88	30/06/23	1542
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1254	30/06/10	1301	44	30/06/23	1345
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1471	30/06/10	1532	70	30/06/23	1602
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1512	30/06/10	1828	76	30/06/23	1904
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1444	29/06/10	2771	36	29/06/23	2807
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	978	30/06/10	761	31	30/06/23	792
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	127	30/06/22	236	15	30/06/23	251
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	593	30/06/92	940	-17	30/06/23	923
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	944	30/06/10	766	92	30/06/23	858
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	569	30/06/80	755	-158	30/06/23	597

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 30/05 a 28/06/2023.

Durante o período em análise, 30 de maio a 28 de junho, 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 noroeste da região e os menores no extremo sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 50 mm, sobre as bacias do Ji-Paraná (19 mm), Aripuanã e Guaporé (21 mm), Mamoré (37 mm), Beni (45 mm) e Ucayali (47 mm). Acumulados de precipitação média variando entre 59 e 161 mm ocorrem sobre o Madeira (59 mm), Purus (60 mm), Juruá (84 mm), Coari (115 mm), Javari (122 mm), Marañon (123 mm), Tefé (137 mm), Jutai (146) e curso principal do Solimões (161 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre o Içá (223 mm), Japurá (248 mm), Negro (253 mm), Napo (257 mm) e Branco (273 mm).

O período de 30 de maio a 28 de junho de 2023, (Figura 2, quadro maior, à esquerda), chuvas abaixo da climatologia predominaram na região sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Japura, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões. Não foram observadas bacias com predomínio de excesso de precipitação. Bacias do Guaporé, Içá, Ji-Paraná, Madeira e Purus, 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 30 de maio a 28 de junho de 2023, com valor máximo de 222 mm sobre o Napo, 220 mm sobre o Branco, 218 mm sobre o Japurá, média de 211 mm sobre o Içá e 204 mm sobre o Negro, volumes médios de precipitação estimados entre 132 e 53 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Jutai, Tefé, Coari, Javari, Marañon, Juruá, Purus, Madeira e Beni. Precipitação média acumulada inferior a 40 mm estimada sobre as bacias do Ucayali (37 mm), Mamoré (29 mm), Guaporé (25 mm), Aripuanã (21 mm) e precipitação média de apenas 20 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ji-Paraná.

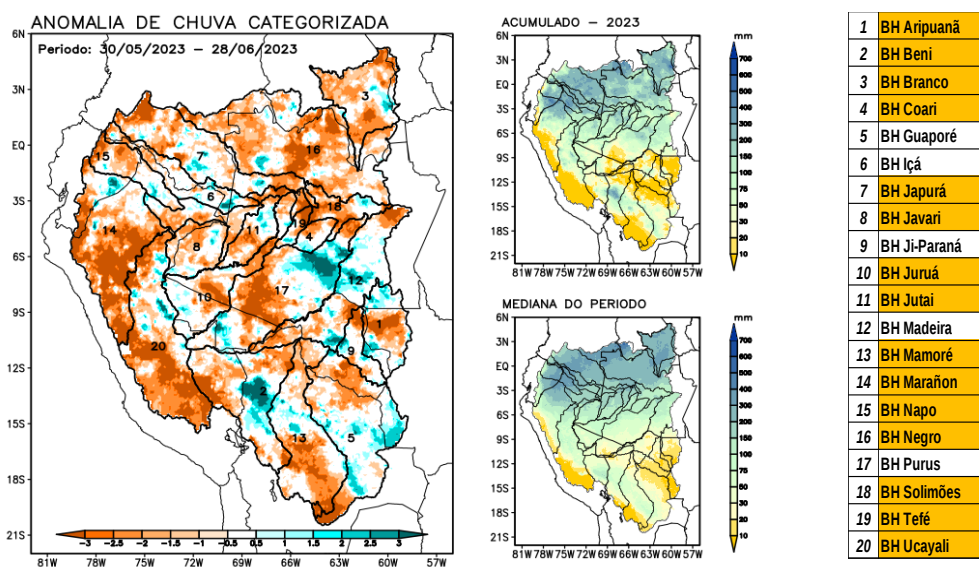


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 30 de maio a 28 de junho							16/05/2023 a 28/06/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	4	9	16	21	31	43	70	21	-0.5
BH Beni	16	26	35	45	61	79	114	53	-0.5
BH Branco	155	205	239	273	328	373	464	220	-1.2
BH Coari	64	84	98	115	140	165	213	106	-0.5
BH Guaporé	3	8	14	21	33	48	81	25	-0.3
BH Içá	128	169	196	223	261	298	365	211	-0.3
BH Japurá	157	195	224	248	283	318	380	218	-0.8
BH Javari	63	89	107	122	147	173	213	104	-0.8
BH Ji-Paraná	4	8	12	19	32	43	68	20	-0.4
BH Juruá	40	58	72	84	106	128	166	71	-0.8
BH Jutai	82	111	130	146	170	194	230	130	-0.8
BH Madeira	22	36	48	59	76	92	122	60	-0.2
BH Mamoré	9	17	27	37	52	73	115	29	-1.0
BH Marañon	58	84	104	123	150	177	223	95	-1.7
BH Napo	119	172	218	257	306	349	410	222	-0.8
BH Negro	153	196	226	253	294	331	394	204	-1.2
BH Purus	27	39	49	60	78	94	127	61	-0.4
BH Solimões	91	121	142	161	192	230	286	132	-1.2
BH Tefé	80	104	120	137	162	188	227	114	-1.1
BH Ucayali	20	30	38	47	62	77	103	37	-1.6

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

	02/05/2023 a 30/05/2023		09/05/2023 a 07/06/2023		16/05/2023 a 14/06/2023		23/05/2023 a 21/06/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	46	-1.1	28	-1.6	23	-1.5	22	-1.1
BH Beni	122	1.5	66	-0.5	111	1.0	101	1.0
BH Branco	244	-0.8	281	-0.1	257	-0.6	234	-0.9
BH Coari	199	0.2	185	0.5	167	0.3	119	-0.6
BH Guaporé	59	0.2	41	-0.3	60	0.5	55	0.9
BH Içá	314	0.6	320	0.8	279	0.5	248	0.0
BH Japurá	274	-0.6	286	-0.3	280	-0.2	248	-0.5
BH Javari	198	0.3	163	-0.5	184	0.6	150	0.2
BH Ji-Paraná	56	-0.3	27	-1.2	26	-1.0	26	-0.5
BH Juruá	165	0.4	116	-0.5	135	0.5	115	0.5
BH Jutai	247	1.0	207	0.5	206	0.8	162	0.2
BH Madeira	123	0.0	102	-0.4	99	0.2	85	0.5
BH Mamoré	76	0.5	44	-1.0	69	0.1	61	0.1
BH Marañon	97	-1.5	119	-1.0	118	-1.0	112	-0.9
BH Napo	266	-0.1	301	0.4	296	0.5	290	0.2
BH Negro	283	-0.5	279	-0.3	252	-0.8	221	-1.2
BH Purus	146	0.8	122	0.5	125	1.1	101	0.8
BH Solimões	253	0.2	238	0.4	210	0.0	164	-0.7
BH Tefé	200	-0.4	187	-0.2	173	-0.1	121	-1.3
BH Ucayali	79	0.2	51	-1.2	61	-1.0	57	-0.9

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		
CATEGORIA	EXTREMAMENTE SECO	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE SECO	MUITO SECO	TENDÊNCIA A MUITO SECO	SECO	TENDÊNCIA A SECO	NORMAL	TENDÊNCIA A CHUVOSO	CHUVOSO	MUITO CHUVOSO	TENDÊNCIA A MUITO 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 30 de maio a 28 de junho de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre as bacias do Marañon (-1.7) e Ucayali (-1.6) caracterizadas em condição de tendência a muito seco, bacias do Branco, Negro e curso principal do Solimões (-1.2), Tefé (-1.1) e Mamoré (-1.0) caracterizadas em condição de seco, bacias do Japurá, Javari, Juruá, Jutai e Napo (-0.8), bacias do Aripuanã, Beni e Coari (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias dos rios Guaporé, Içá, Ji-Paraná, Madeira e Purus em condições de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

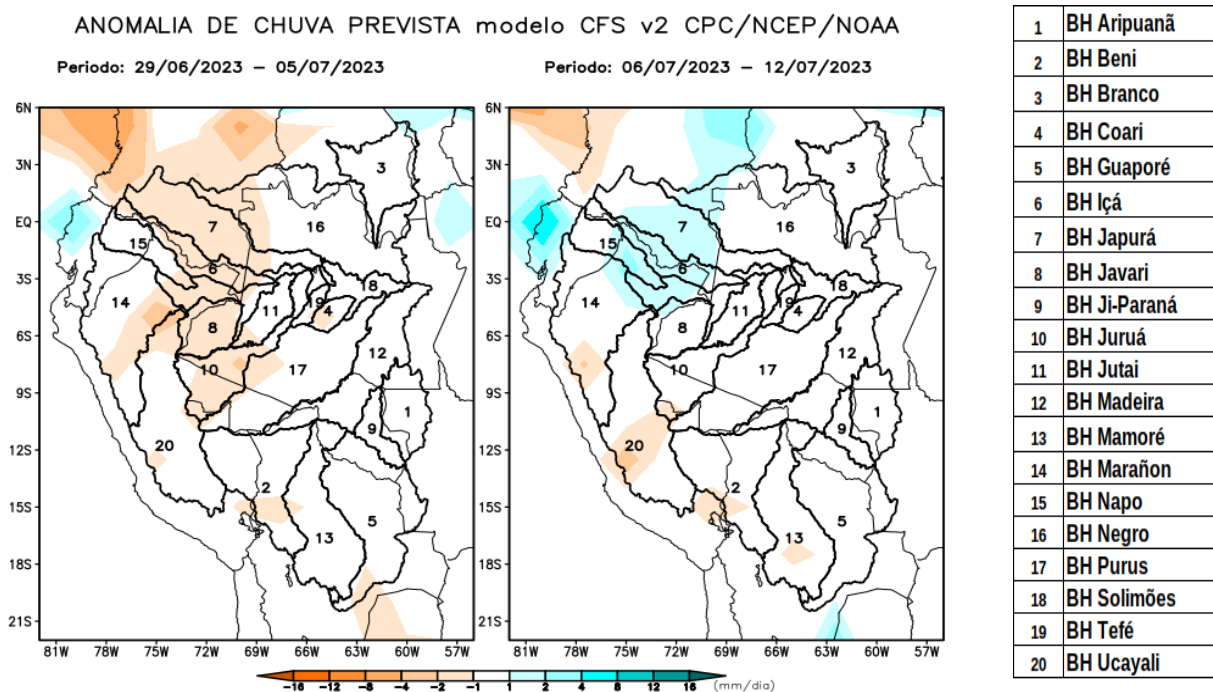


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 29/06 a 05/07/2023 (Figura 3 – esquerda), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período da área monitorada sobre áreas das bacias dos rios Içá, Japurá, Juruá, Marañon, Negro e Solimões, neste período o modelo não tem previsão de áreas com excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia, 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 06 a 12/07/2023 (Figura 3 – direita), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas isoladas das bacias do Marañon e Ucayali, previsão de áreas com excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia sobre as bacias do Içá, Japurá, Napo e curso principal do Solimões, 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 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.

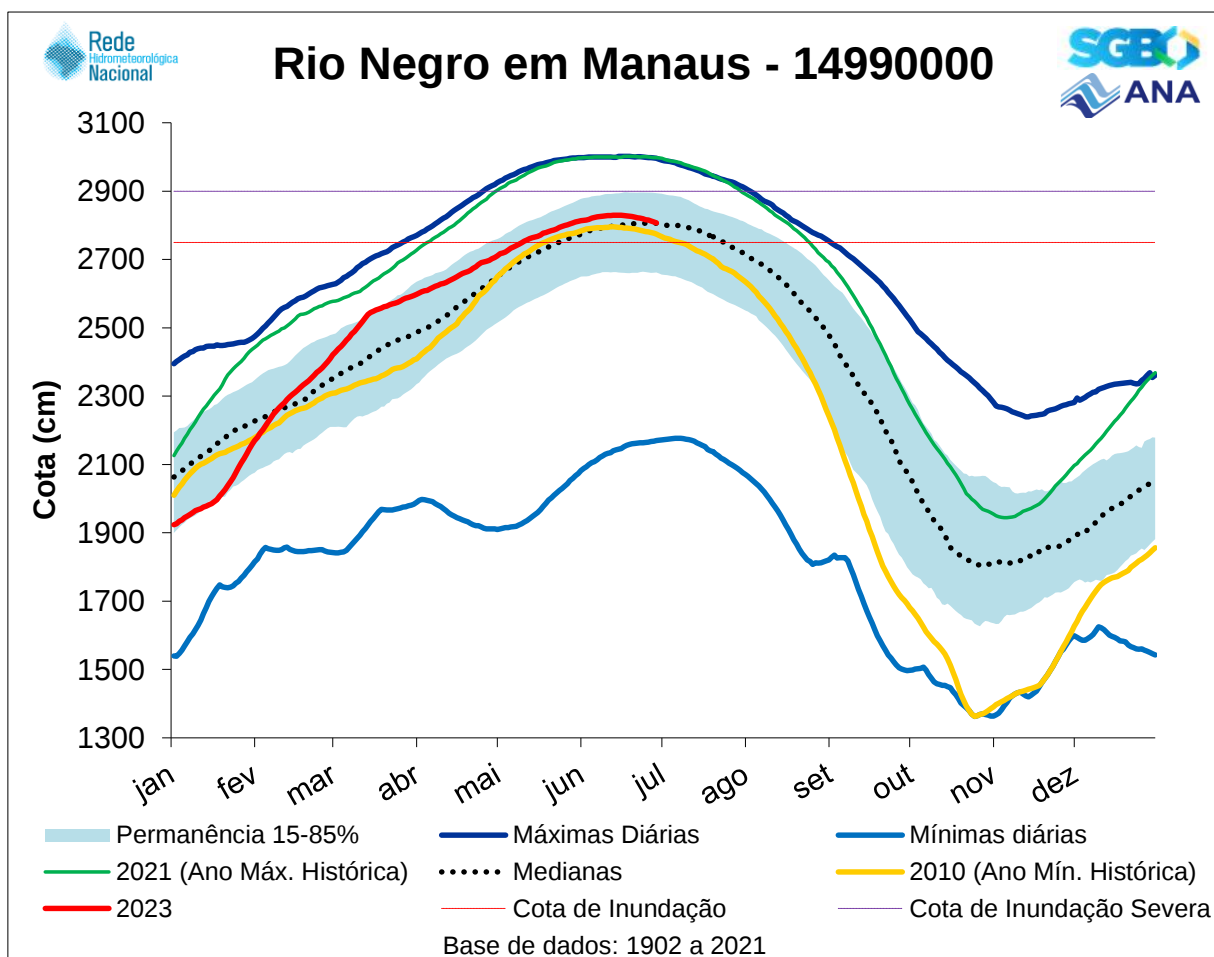


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 29/06/2023 : 2807 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).

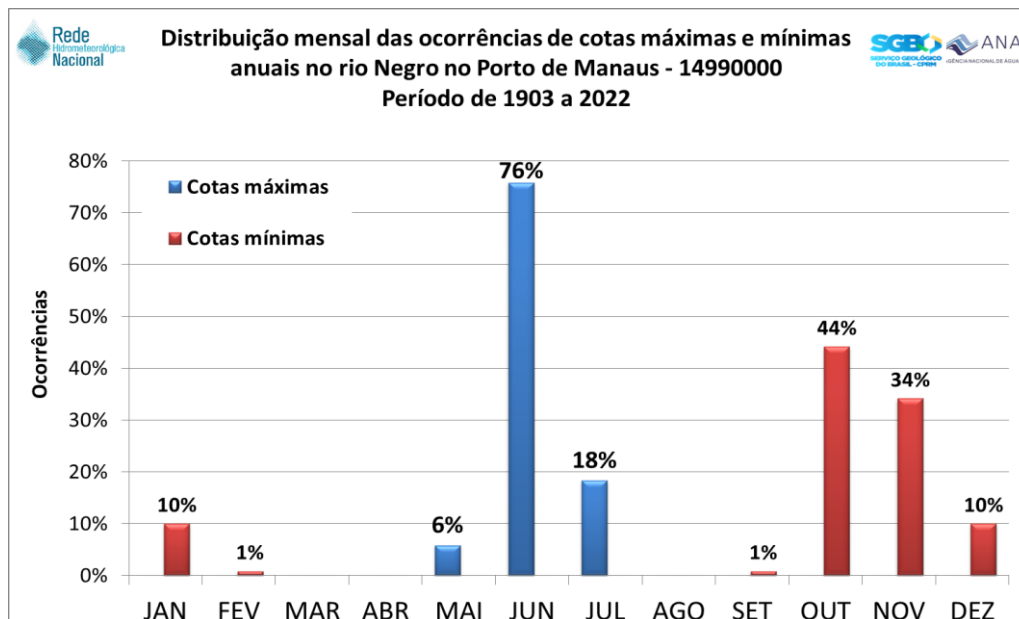


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

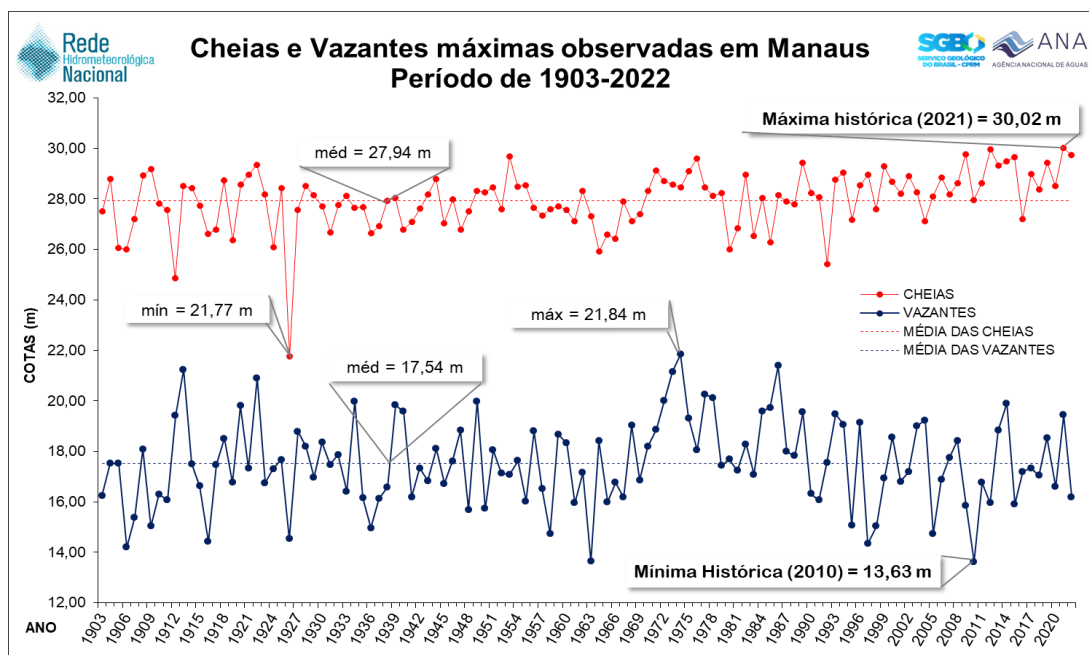
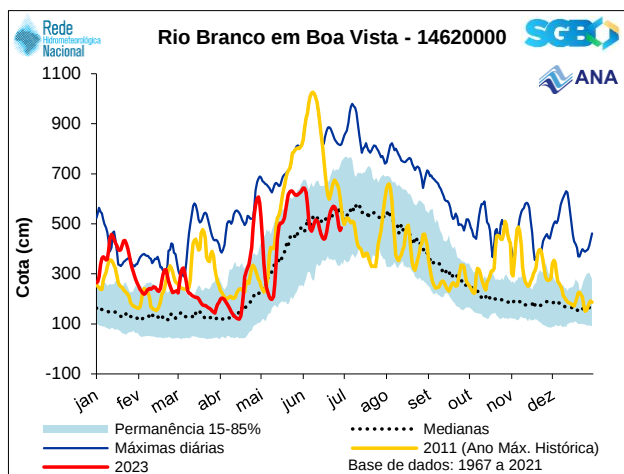
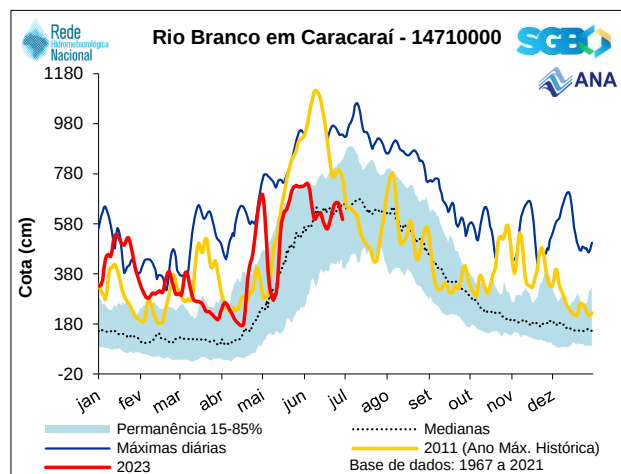


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

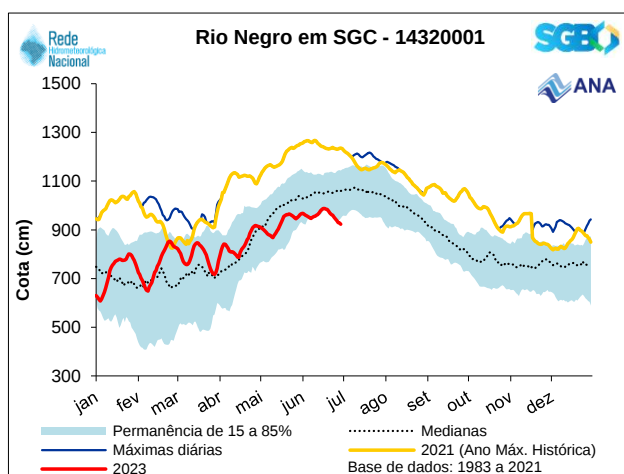


Cota em 30/06/2023 : 484 cm

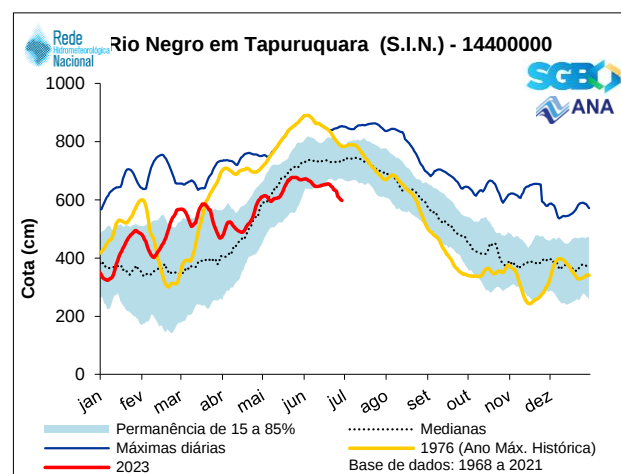


Cota em 30/06/2023 : 598 cm

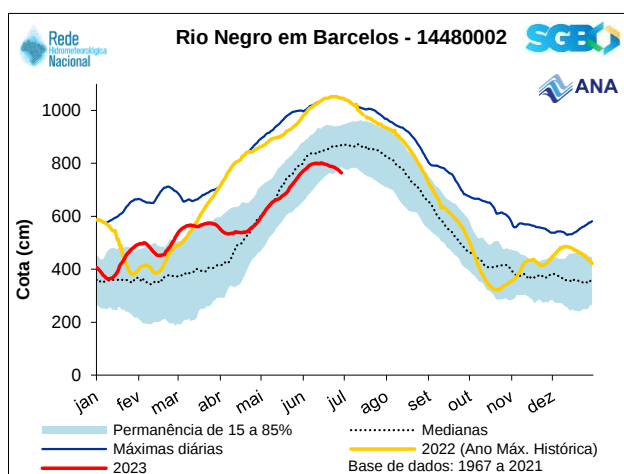
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 30/06/2023 : 923 cm

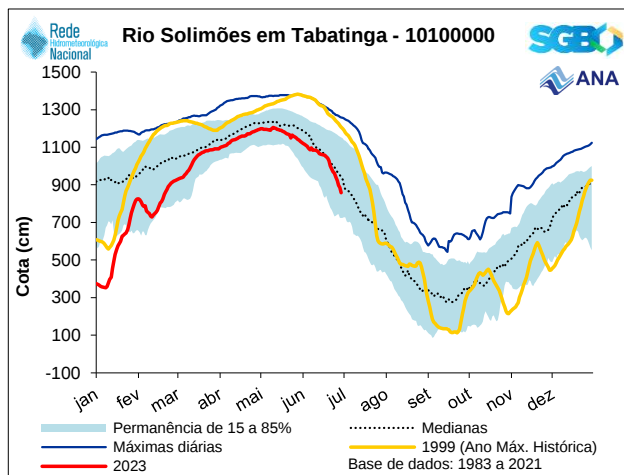


Cota em 30/06/2023 : 597 cm

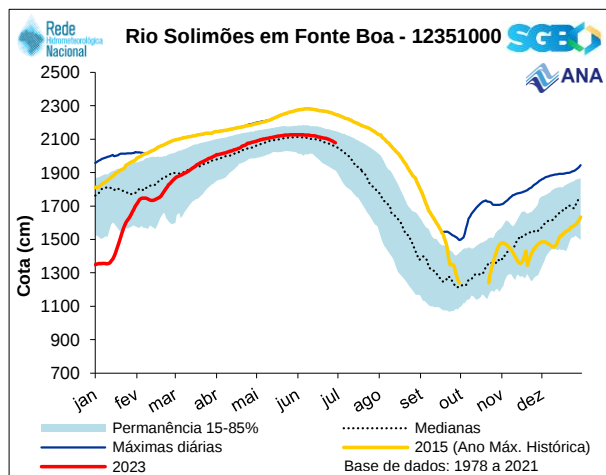


Cota em 30/06/2023 : 764 cm

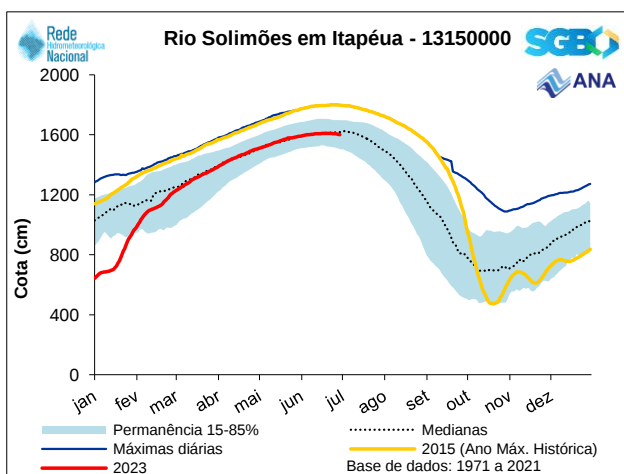
3.3 - Bacia do rio Solimões



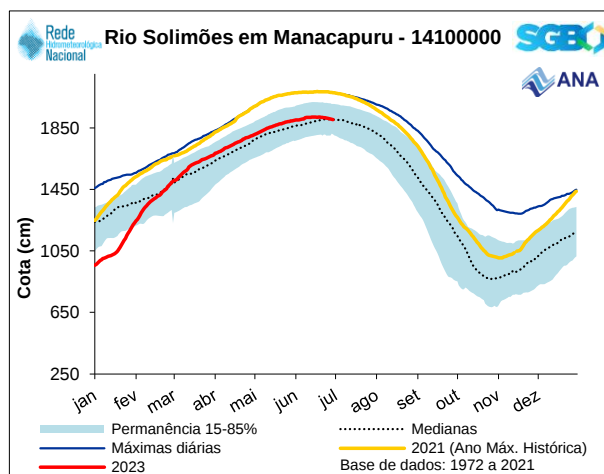
Cota em 30/06/2023 : 858 cm



Cota em 30/06/2023 : 2078 cm

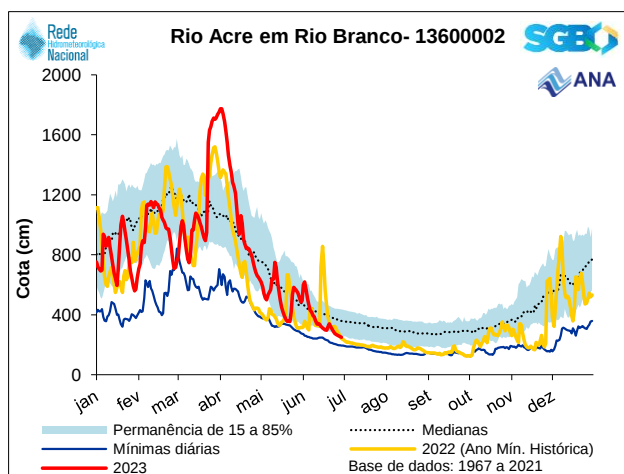


Cota em 30/06/2023 : 1602 cm

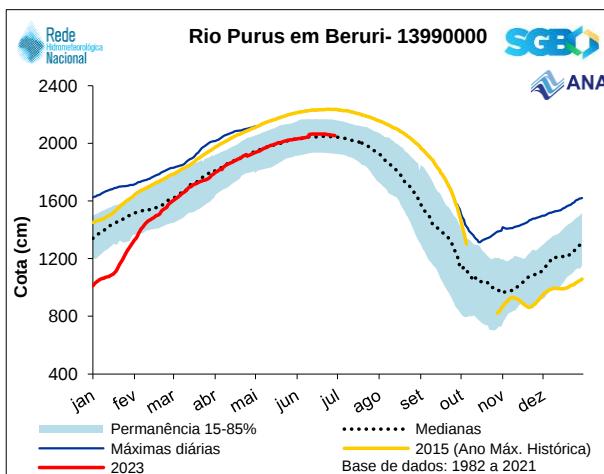


Cota em 30/06/2023 : 1904 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

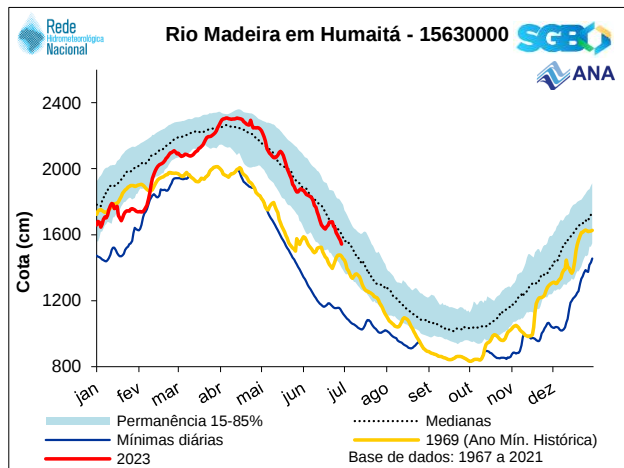


Cota em 30/06/2023 : 251 cm



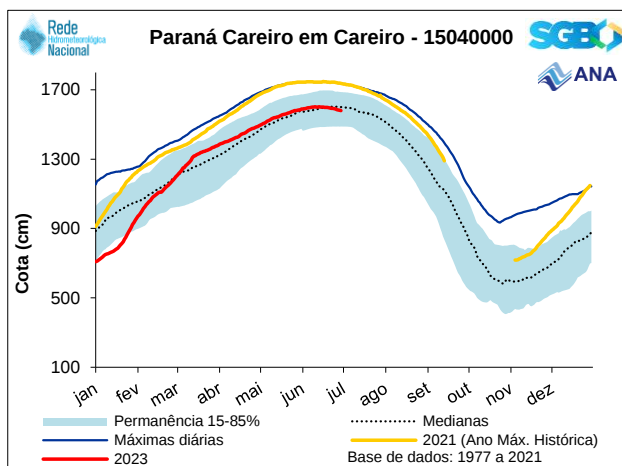
Cota em 30/06/2023 : 2052 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

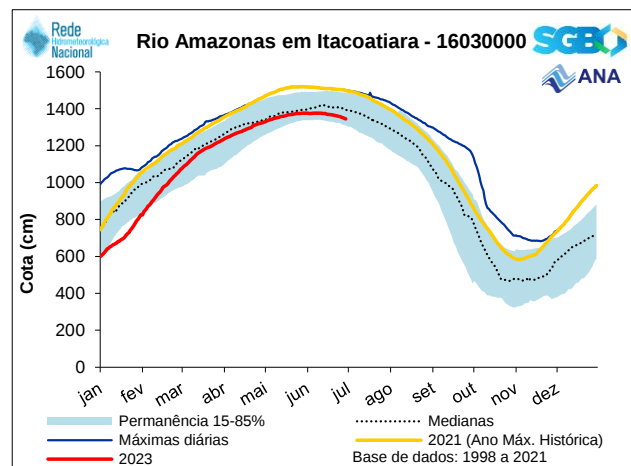


Cota em 30/06/2023 : 1542 cm

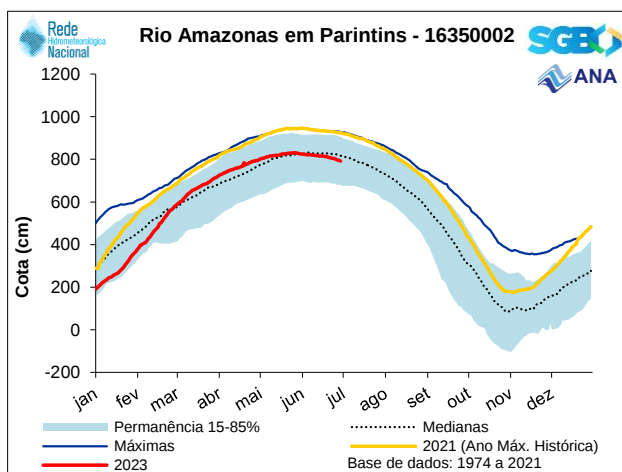
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 30/06/2023 : 1579 cm



Cota em 30/06/2023 : 1345 cm



Cota em 30/06/2023 : 792 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, 30 de junho 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

