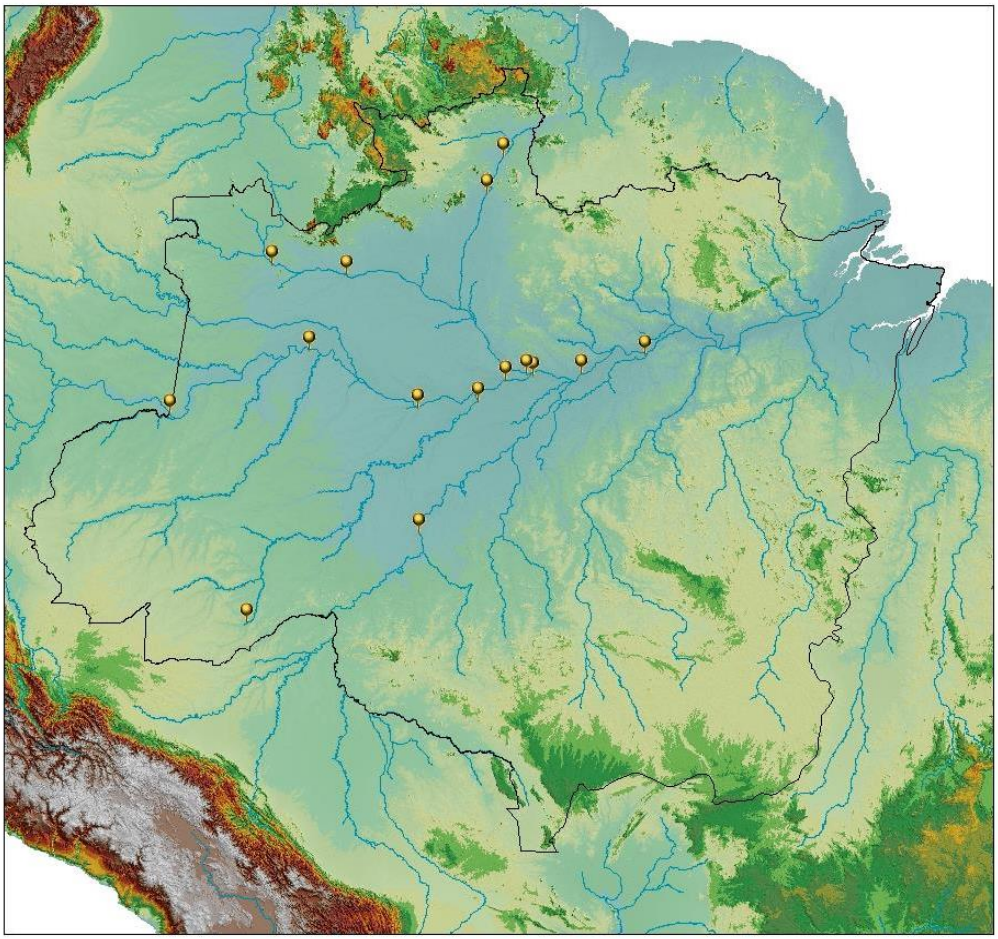
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 25

- 23 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: Ao longo da semana, o rio Branco subiu em Boa Vista e Caracaraí, apresentando cotas com valores normais para o período.

Bacia do rio Negro: Nesta semana, o rio Negro apresentou reduções de nível em São Gabriel da Cachoeira, Tapuruquara e Barcelos. Em Manaus, na estação do Porto, o Negro desceu 8 cm ao longo da semana, o que indica início do processo de recessão nesta estação.

Bacia do rio Solimões: Nos últimos dias, o rio Solimões desceu em Tabatinga e Fonte Boa. Já na estação de Itapéua o rio apresentou estabilidade, com cotas paradas e em Manacapuru,o rio oscilou com pequenas descidas.

Bacia do rio Purus: O rio Acre em Rio Branco continua em processo de vazante, apresentando oscilações ao longo da semana. Em Beruri, o rio Purus apresentou estabilidade com pequenas descidas.

Bacia do rio Madeira: Por razões operacionais, a estação de Humaitá não está apresentando dados atualizados.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações de Careiro da Várzea, Itacoatiara e Parintins, o rio Amazonas apresentou comportamento de início de recessão com descidas médias diárias de 1 cm. Os níveis registrados nesta calha estão com valores normais para a época.

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.

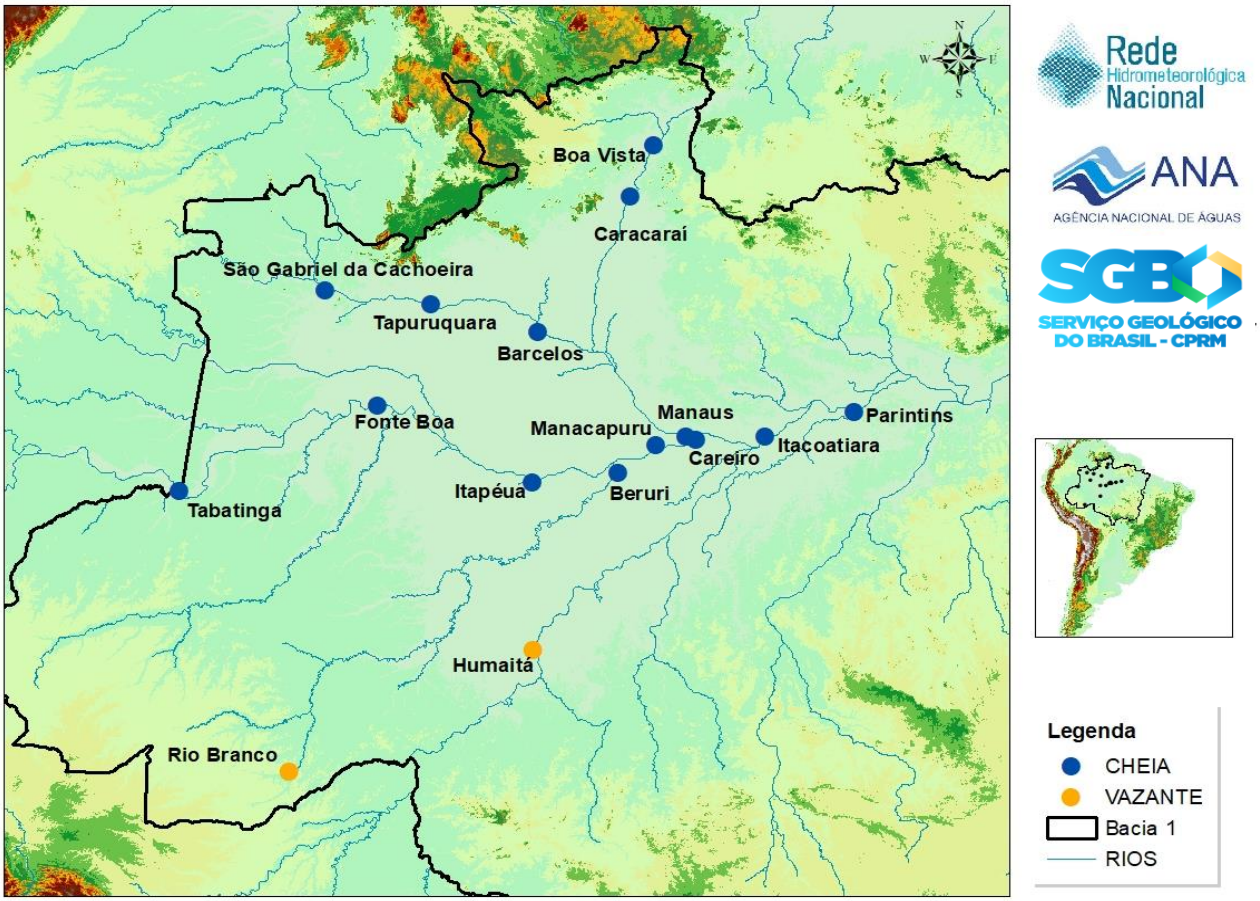


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)	22/06/22	1052	-264	23/06/22	1052	-264	23/06/23	788
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-173	23/06/15	2234	-171	23/06/23	2063
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-464	23/06/11	664	-100	23/06/23	564
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-476	23/06/11	767	-129	23/06/23	638
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-153	22/06/21	1742	-148	22/06/23	1594
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-177	23/06/15	2264	-159	23/06/23	2105
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-731	14/06/14	2142	-310	14/06/23	1832
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-158	23/06/21	1505	-143	23/06/23	1362
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-192	23/06/15	1800	-191	23/06/23	1609
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-170	23/06/21	2084	-168	23/06/23	1916
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-181	23/06/21	3001	-180	23/06/23	2821
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-140	23/06/21	929	-122	23/06/23	807
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1531	23/06/15	417	-114	23/06/23	303
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-306	23/06/21	1238	-276	23/06/23	962
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-400	23/06/99	1258	-276	23/06/23	982
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-248	23/06/76	813	-171	23/06/23	642

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	730	23/06/80	779	9	23/06/23	788
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1545	23/06/10	1976	87	23/06/23	2063
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	621	23/06/16	539	25	23/06/23	564
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	648	23/06/98	668	-30	23/06/23	638
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1469	22/06/10	1557	37	22/06/23	1594
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1303	23/06/10	1987	118	23/06/23	2105
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	999	14/06/69	1523	309	14/06/23	1832
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1271	23/06/10	1323	39	23/06/23	1362
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1478	23/06/10	1546	63	23/06/23	1609
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1524	23/06/10	1845	71	23/06/23	1916
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1458	23/06/10	2784	37	23/06/23	2821
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	993	23/06/10	780	27	23/06/23	807
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	179	23/06/22	320	-17	23/06/23	303
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	632	23/06/92	884	78	23/06/23	962
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1068	23/06/10	856	126	23/06/23	982
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	614	23/06/80	750	-108	23/06/23	642

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 23/05 a 21/06/2023.

Durante o período em análise, 23 de maio a 21 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 centro e noroeste da região e os menores no extremo sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 60 mm, sobre as bacias do Ji-Paraná (25 mm), Guaporé (27 mm), Aripuanã (30 mm), Mamoré (43 mm) e Beni (56 mm). Acumulados de precipitação média variando entre 56 e 179 mm ocorrem sobre o Ucayali (56 mm), Madeira (69 mm), Purus (72 mm), Juruá (98 mm), Marañon (125 mm), Coari (129 mm), Javarí (135 mm), Jutaí (155 mm) Tefé (156) e curso principal do Solimões (179 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre o Içá (236 mm), Napo (259 mm), bacia do Japurá (260 mm), Negro (265 mm) e Branco (279 mm).

O período de 23 de maio a 21 de junho de 2023, (Figura 2, quadro maior, à esquerda), chuvas abaixo da climatologia caracterizando as bacias do Aripuanã, Branco, Coari, Japura, Marañon, Negro, Tefé, Ucayali e curso prinmcipal do Solimões. Chuvas acima da climatologia sobre as bacias do Beni, Guaporé, Juruá, Madeira e Purus. Bacias do Içá, Javari, Ji-Paraná, Jutaí, Mamoré e Napo 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 23 de maio a 21 de junho de 2023, com valor máximo de 290 mm sobre o Napo, 248 mm sobre as bacias do Içá e Japurá, média de 234 mm sobre o Branco e 221 mm sobre o Negro, volumes médios de precipitação estimados entre 164 e 85 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Jutaí, Javari, Tefé, Coari, Juruá, Marañon, Purus, Beni e Madeira. Precipitação média acumulada inferior a 65 mm estimada sobre as bacias do Mamoré (61 mm), Ucayali (57 mm), Guaporé (55 mm), Ji-Paraná (26 mm) e precipitação média de apenas 22 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Aripuanã.

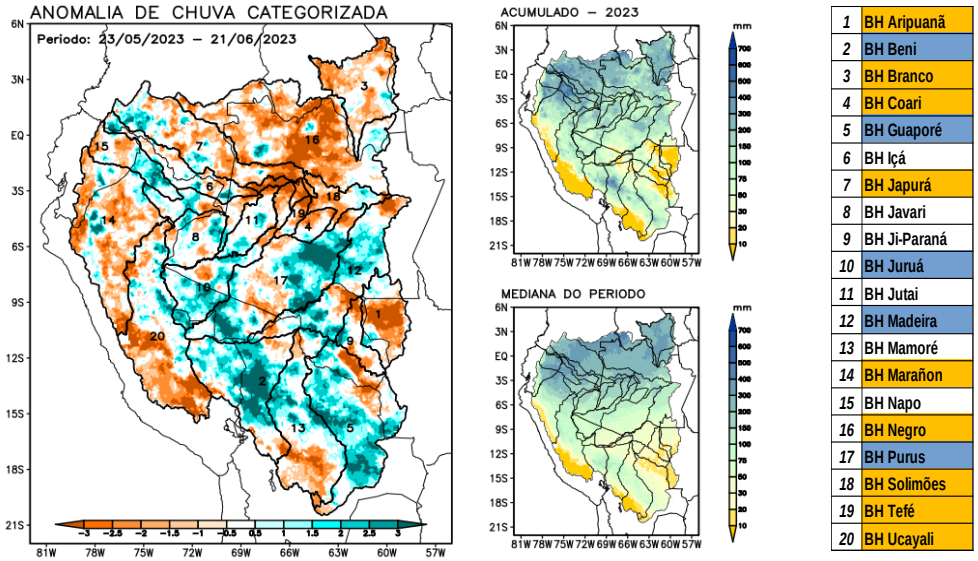


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/

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

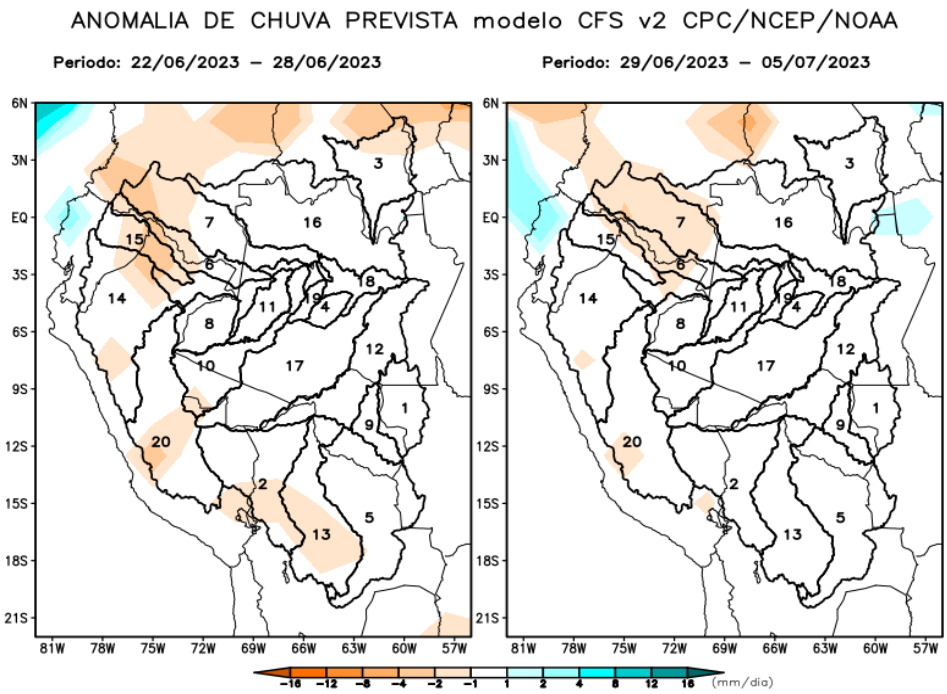
	Quantis de Precipitação 2000 a 2021 (mm) – 23 de maio a 21 de junho							16/05/2023 a	Anomalia
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	21/06/2023	Categorizada
BH Aripuanã	8	15	22	30	44	59	86	22	-1.1
BH Beni	21	34	45	56	72	88	126	101	1.0
BH Branco	152	201	241	279	335	385	480	234	-0.9
BH Coari	74	93	111	129	156	183	242	119	-0.6
BH Guaporé	7	14	20	27	40	55	89	55	0.9
BH Içá	151	187	211	236	272	305	360	248	0.0
BH Japurá	177	213	237	260	294	329	389	248	-0.5
BH Javari	77	100	118	135	159	187	235	150	0.2
BH Ji-Paraná	7	11	17	25	41	58	88	26	-0.5
BH Juruá	52	72	85	98	119	143	190	115	0.5
BH Jutai	98	119	136	155	182	208	261	162	0.2
BH Madeira	30	45	57	69	86	105	142	85	0.5
BH Mamoré	16	24	33	43	60	81	123	61	0.1
BH Marañon	64	87	107	125	151	177	227	112	-0.9
BH Napo	144	189	226	259	308	354	424	290	0.2
BH Negro	165	207	237	265	307	347	412	221	-1.2
BH Purus	35	49	61	72	90	108	141	101	0.8
BH Solimões	106	134	157	179	211	245	306	164	-0.7
BH Tefé	90	115	137	156	184	212	254	121	-1.3
BH Ucayali	26	37	47	56	71	87	119	57	-0.9

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

	24/04/2023 a 23/05/2023		02/05/2023 a 30/05/2023		09/05/2023 a 07/06/2023		16/05/2023 a 14/06/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	54	-1.0	46	-1.1	28	-1.6	23	-1.5
BH Beni	100	0.6	122	1.5	66	-0.5	111	1.0
BH Branco	232	-0.9	244	-0.8	281	-0.1	257	-0.6
BH Coari	236	0.6	199	0.2	185	0.5	167	0.3
BH Guaporé	35	-1.2	59	0.2	41	-0.3	60	0.5
BH Içá	392	1.2	314	0.6	320	0.8	279	0.5
BH Japurá	279	-0.5	274	-0.6	286	-0.3	280	-0.2
BH Javari	219	0.2	198	0.3	163	-0.5	184	0.6
BH Ji-Paraná	69	-0.1	56	-0.3	27	-1.2	26	-1.0
BH Juruá	162	-0.1	165	0.4	116	-0.5	135	0.5
BH Jutai	245	0.6	247	1.0	207	0.5	206	0.8
BH Madeira	129	-0.2	123	0.0	102	-0.4	99	0.2
BH Mamoré	49	-0.8	76	0.5	44	-1.0	69	0.1
BH Marañon	102	-1.8	97	-1.5	119	-1.0	118	-1.0
BH Napo	240	-0.8	266	-0.1	301	0.4	296	0.5
BH Negro	275	-0.7	283	-0.5	279	-0.3	252	-0.8
BH Purus	145	0.2	146	0.8	122	0.5	125	1.1
BH Solimões	284	0.3	253	0.2	238	0.4	210	0.0
BH Tefé	257	0.5	200	-0.4	187	-0.2	173	-0.1
BH Ucayali	72	-0.4	79	0.2	51	-1.2	61	-1.0

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 23 de maio a 21 de junho de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre as bacias do Tefé (-1.3), Negro (-1.2) e Aripuanã (-1.1) caracterizadas em condição de seco, bacias do Branco, Marañon e Ucayali (-0.9), curso principal do Solimões (-0.7), Coari (-0.6) e Japurá (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias dos rios Içá, Javari, Ji-Paraná, Jutaí, Mamoré e Napo em condições de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias enquanto, bacia do Beni (1.0) caracterizadas em condição de chuvoso, Guaporé (0.9), Purus (0.8), bacias do Madeira e Juruá (0.5) categorizadas em condição de tendência a chuvoso.



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 22 a 28/06/2023 (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, Içá, Japurá, Mamoré, Marañon e Napo, 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 29/06 a 05/07/2023 (Figura 3 – direita), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre o noroeste da região, bacias do Içá e Japurá, neste período o modelo não tem previsão de áreas com excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia, 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, 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.

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.

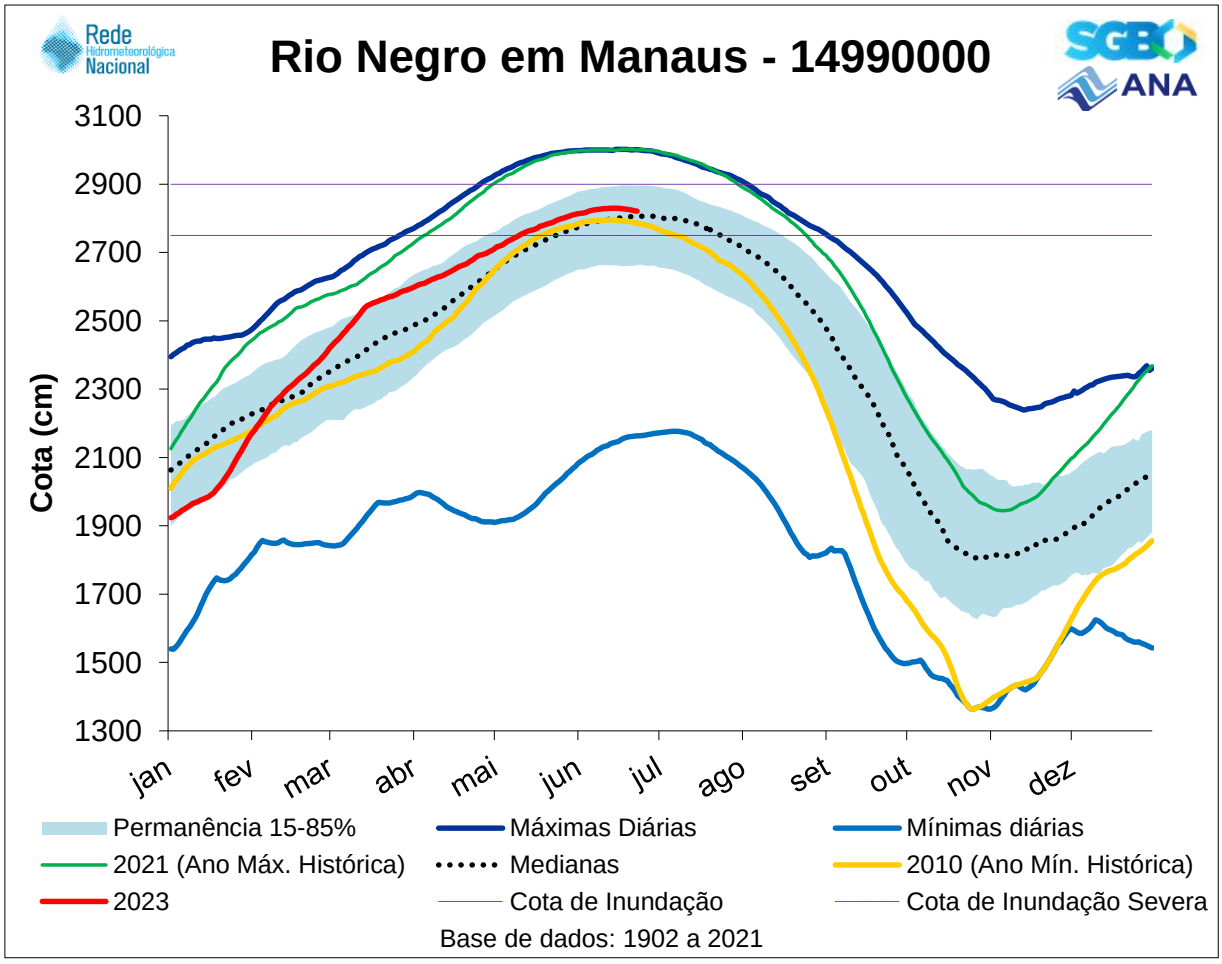


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **23/06/2023** **: 2821 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).

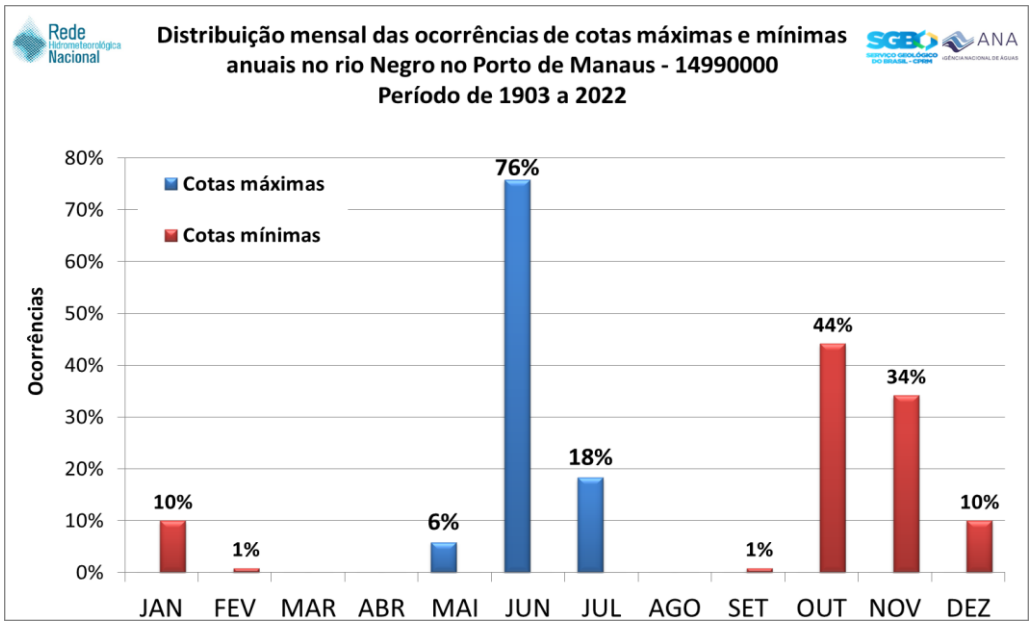


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

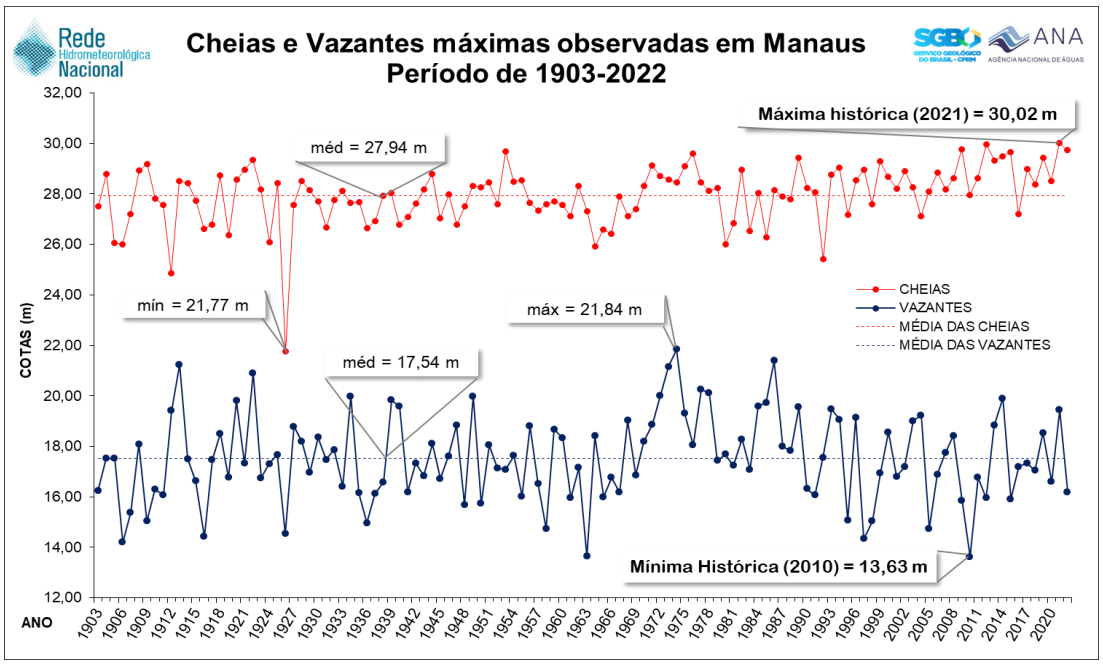
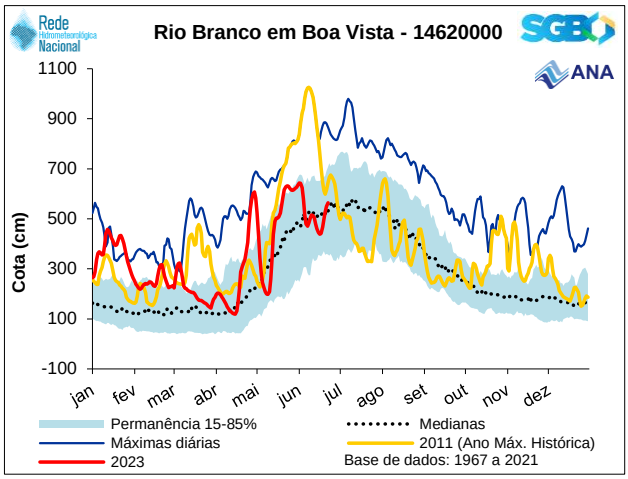
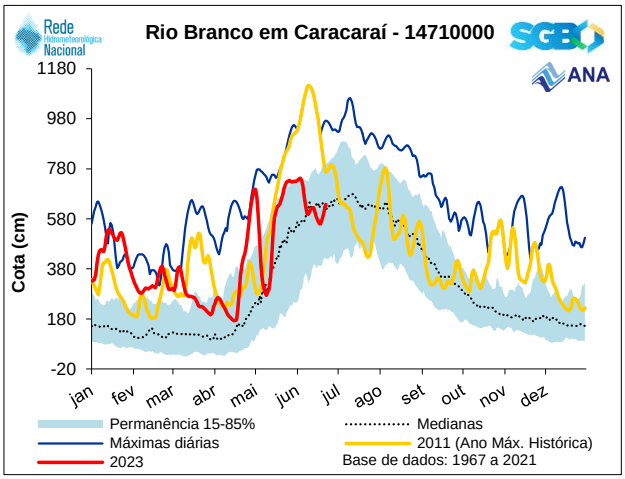


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

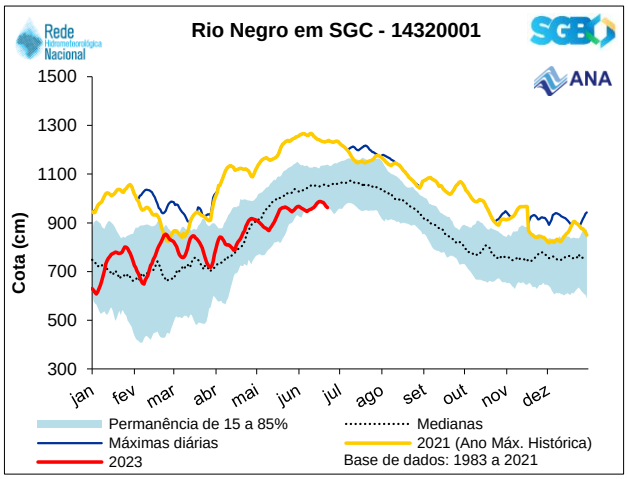


Cota em 23/06/2023 : 564 cm

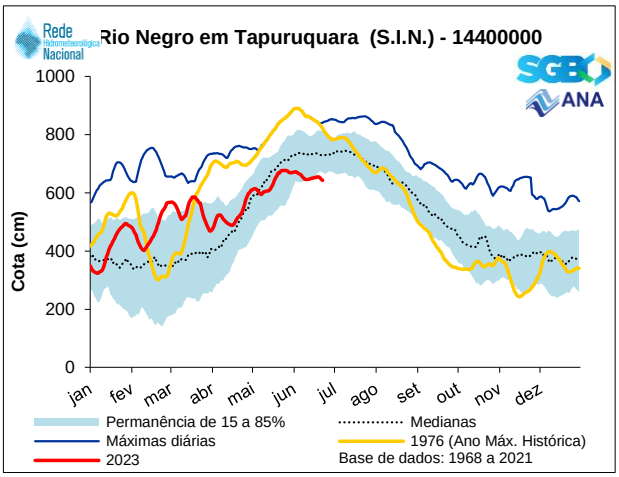


Cota em 23/06/2023 : 638 cm

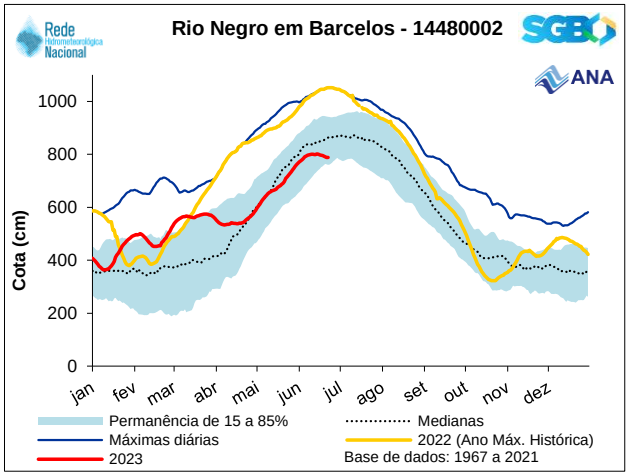
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 23/06/2023 : 962 cm

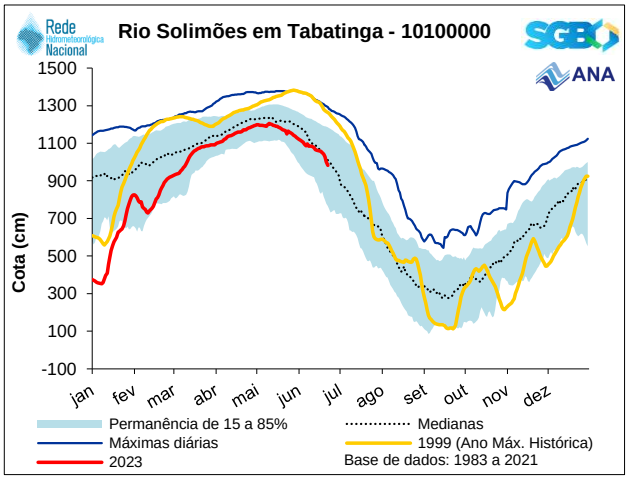


Cota em 23/06/2023 : 642 cm

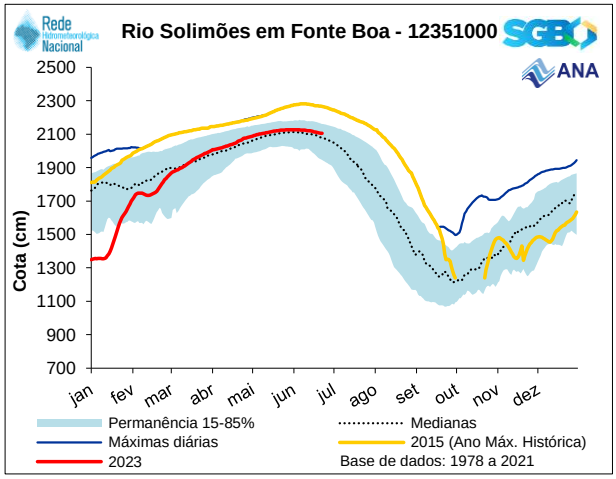


Cota em 23/06/2023 : 788 cm

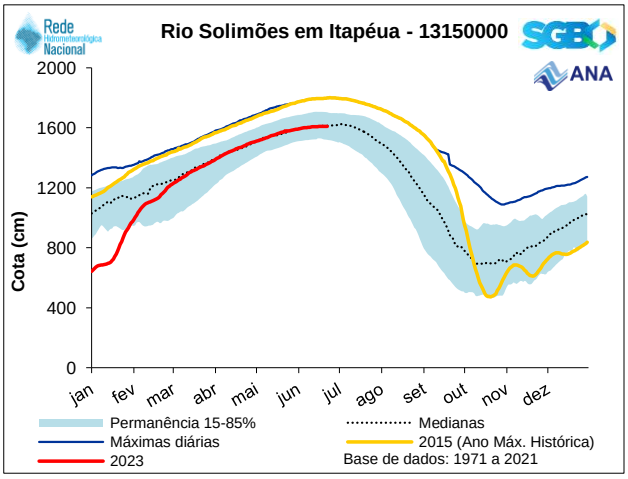
3.3 - Bacia do rio Solimões



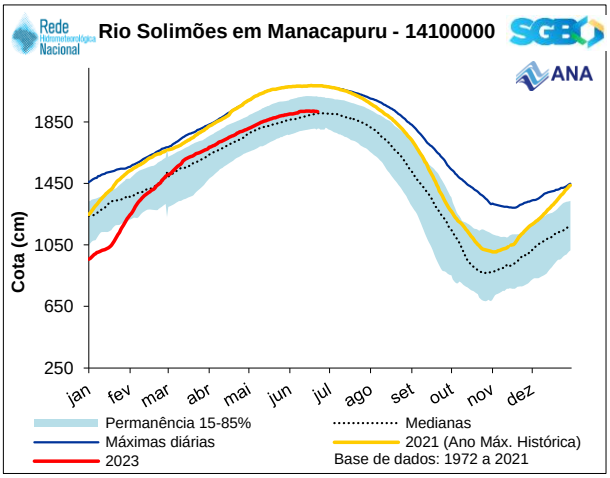
Cota em 23/06/2023 : 982 cm



Cota em 23/06/2023 : 2105 cm

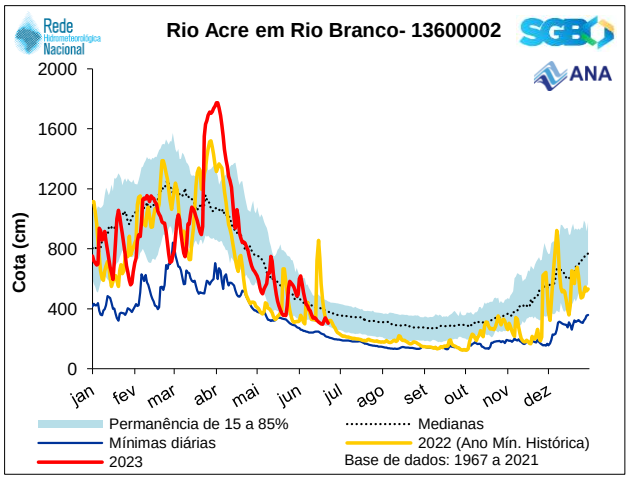


Cota em 23/06/2023 : 1609 cm

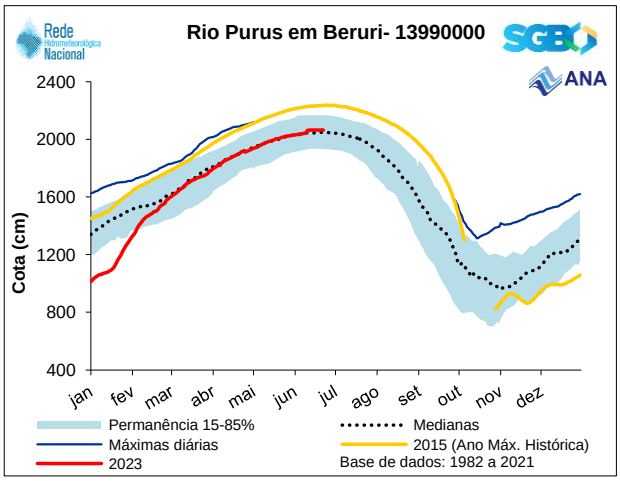


Cota em 23/06/2023 : 1916 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

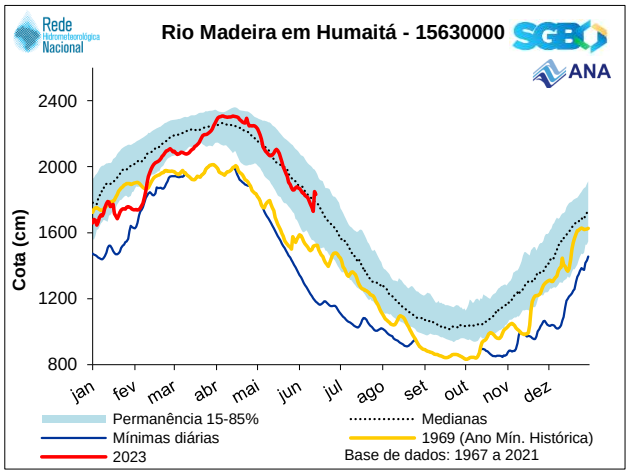


Cota em 23/06/2023 : 303 cm



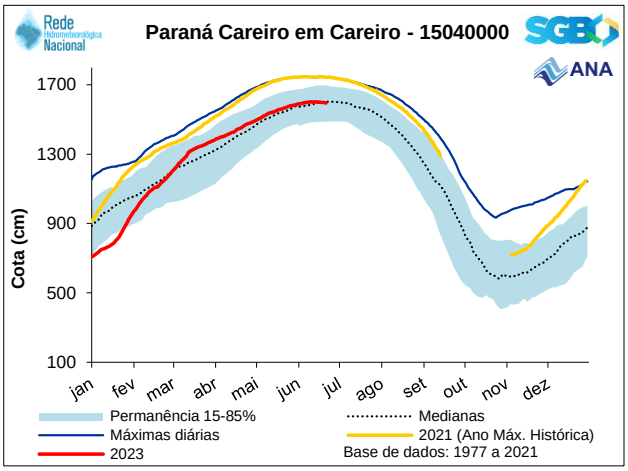
Cota em 23/06/2023 : 2063 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

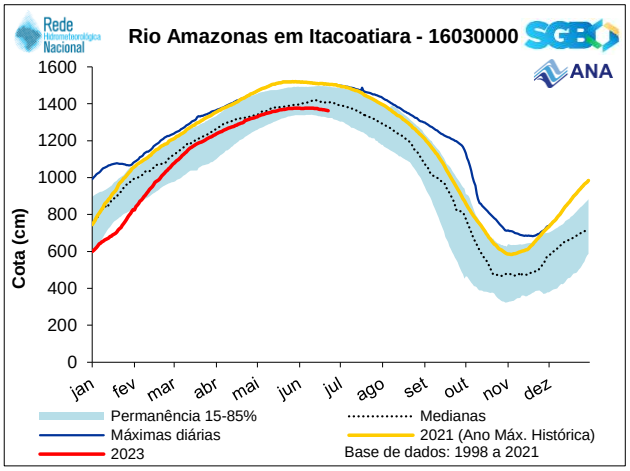


Cota em 14/06/2023 : 1832 cm

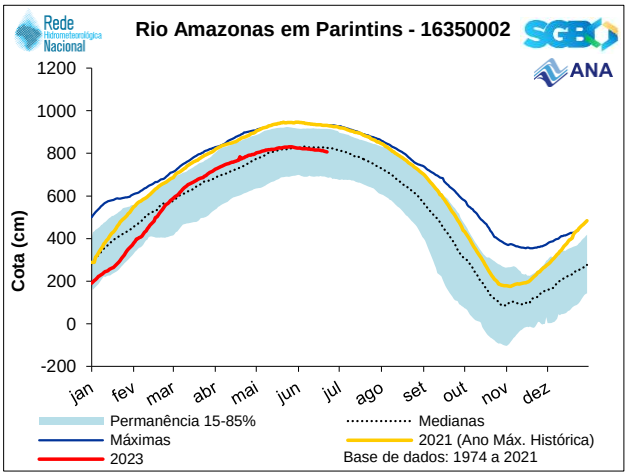
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 22/06/2023 : 1594 cm



Cota em 23/06/2023 : 1362 cm



Cota em 23/06/2023 : 807 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, 23 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: