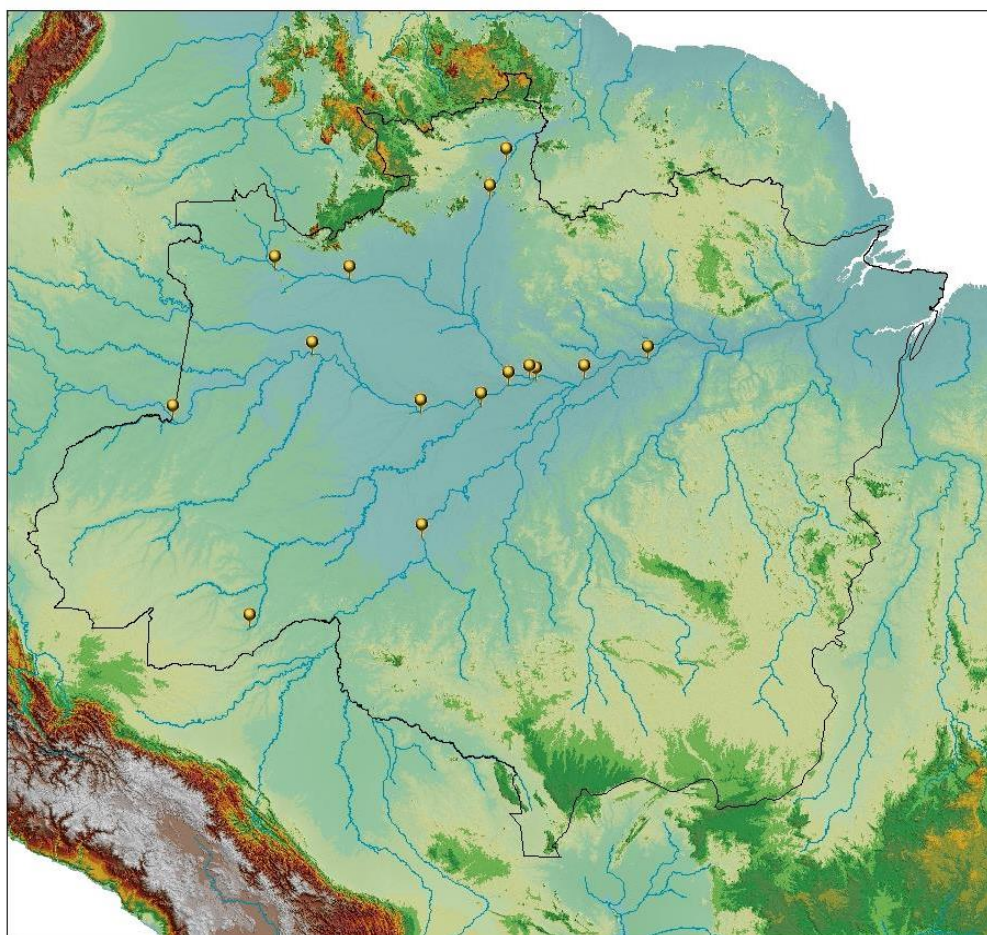




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 24

- 16 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 cotogramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: Ao longo da semana, o rio Branco manteve o processo de descida nas estações de Boa Vista e Caracaraí, apresentando cotas com valores na faixa da normalidade.

Bacia do rio Negro: Nos últimos dias, o rio Negro subiu 30 cm em São Gabriel da Cachoeira e 4 cm em Tapuruquara. Já em Barcelos, o Negro apresentou estabilidade, o que também ocorre em Manaus, onde na estação do Porto, há quatro dias, o nível do rio está parado.

Bacia do rio Solimões: Nesta semana, o rio Solimões continua descendo em Tabatinga e Fonte Boa. Já na estação de Itapéua o rio apresentou estabilidade e em Manacapuru, o Solimões registrou pequenas oscilações e subidas. Os níveis registrados nas estações desta calha são considerados normais para o período.

Bacia do rio Purus: Na semana em curso, o rio Acre em Rio Branco apresentou descidas médias diárias de 12 cm, mas os níveis registrados estão normais para a época. Em Beruri, o rio segue em processo de enchente, com elevação média diária de 3,60 cm.

Bacia do rio Madeira: Na última semana, o rio Madeira apresentou oscilação, mas segue em processo de vazante. Os níveis registrados apresentam valores normais para a época.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas apresentou comportamento de estabilidade no Careiro da Várzea e ao longo da semana desceu 5 cm em Itacoatiara e 4 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.

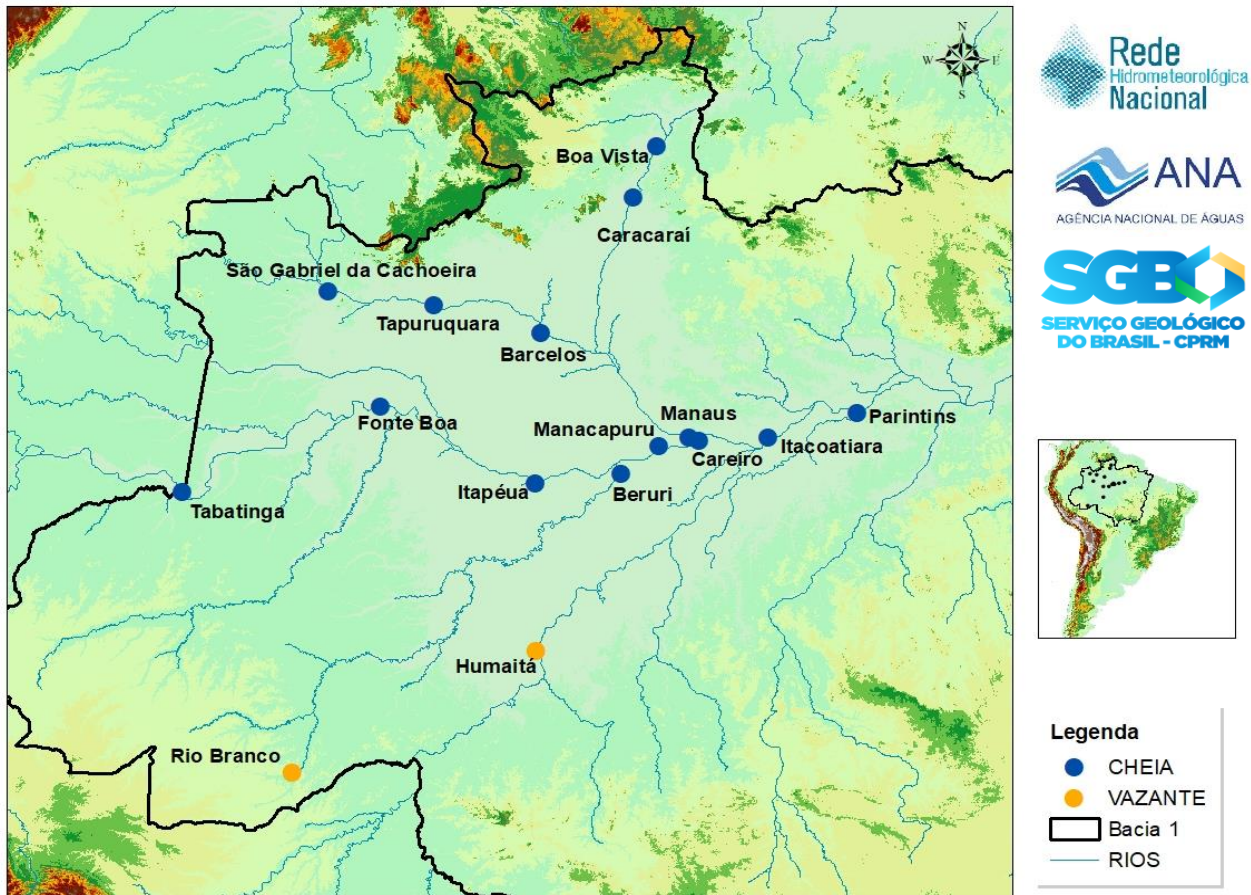


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-252	16/06/22	1043	-243	16/06/23	800
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-172	16/06/15	2231	-167	16/06/23	2064
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-583	16/06/11	776	-331	16/06/23	445
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-527	16/06/11	990	-403	16/06/23	587
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-147	16/06/21	1747	-147	16/06/23	1600
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-165	16/06/15	2273	-156	16/06/23	2117
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-731	14/06/14	2142	-310	14/06/23	1832
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-149	16/06/21	1509	-138	16/06/23	1371
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-193	16/06/15	1796	-188	16/06/23	1608
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-167	16/06/21	2086	-167	16/06/23	1919
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-172	16/06/21	3002	-172	16/06/23	2830
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-131	15/06/21	934	-118	15/06/23	816
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1521	16/06/15	432	-119	16/06/23	313
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-284	16/06/21	1241	-257	16/06/23	984
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-321	16/06/99	1316	-255	16/06/23	1061
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-240	16/06/76	849	-199	16/06/23	650

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	742	16/06/80	741	59	16/06/23	800
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1546	16/06/10	1996	68	16/06/23	2064
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	502	16/06/16	370	75	16/06/23	445
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	597	16/06/98	700	-113	16/06/23	587
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1475	16/06/10	1565	35	16/06/23	1600
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1315	16/06/10	2013	104	16/06/23	2117
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	999	14/06/69	1523	309	14/06/23	1832
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1280	16/06/10	1334	37	16/06/23	1371
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1477	16/06/10	1554	54	16/06/23	1608
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1527	16/06/10	1854	65	16/06/23	1919
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1467	16/06/10	2792	38	16/06/23	2830
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1002	15/06/10	794	22	15/06/23	816
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	189	16/06/22	736	-423	16/06/23	313
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	654	16/06/92	849	135	16/06/23	984
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1147	16/06/10	938	123	16/06/23	1061
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	622	16/06/80	735	-85	16/06/23	650

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 16/05 a 14/06/2023.

Durante o período em análise, 16 de maio a 14 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 75 mm, sobre as bacias do Guaporé e Ji-Paraná (38 mm), Aripuanã (42 mm), Mamoré (54 mm), Beni (62 mm) e Ucayali (64 mm). Acumulados de precipitação média variando entre 84 e 196 mm ocorrem sobre o Madeira (88 mm), Purus (87 mm), Juruá (114 mm), Maraňon (129 mm), Coari (153 mm), Javari (155 mm), Jutai (171 mm), Tefé (173 mm) e Solimões (196 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre o Içá (251 mm), Napo (259 mm), bacia do Japurá (276 mm) e o máximo normalmente observado sobre as bacias do Branco e do Negro (283 mm).

O período de 16 de maio a 14 de junho de 2023, (Figura 2, quadro maior, à esquerda), chuvas abaixo da climatologia caracterizando as bacias do Aripuanã, Branco, Ji-Paraná, Maraňon, Negro e Ucayali. Chuvas acima da climatologia sobre as bacias do Beni, Guaporé, Içá, Javari, Juruá, Jutai, Napo e Purus. Bacias do Coari, Japurá, Madeira, Mamoré, Tefé e curso principal do Solimões, 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 16 de maio a 14 de junho de 2023, com valor máximo de 296 mm sobre o Napo, 280 mm sobre o Japurá, 279 mm sobre o Içá, média de 257 mm sobre o Branco e 252 mm sobre o Negro, volumes médios de precipitação estimados entre 210 e 99 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Jutai, Javari, Tefé, Coari, Juruá, Purus, Maraňon, Beni e Madeira. Precipitação média acumulada inferior a 70 mm estimada sobre as bacias do Mamoré (69 mm), Ucayali (61 mm), Guaporé (60 mm), Ji-Paraná (26 mm) e precipitação média de apenas 23 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Aripuanã.

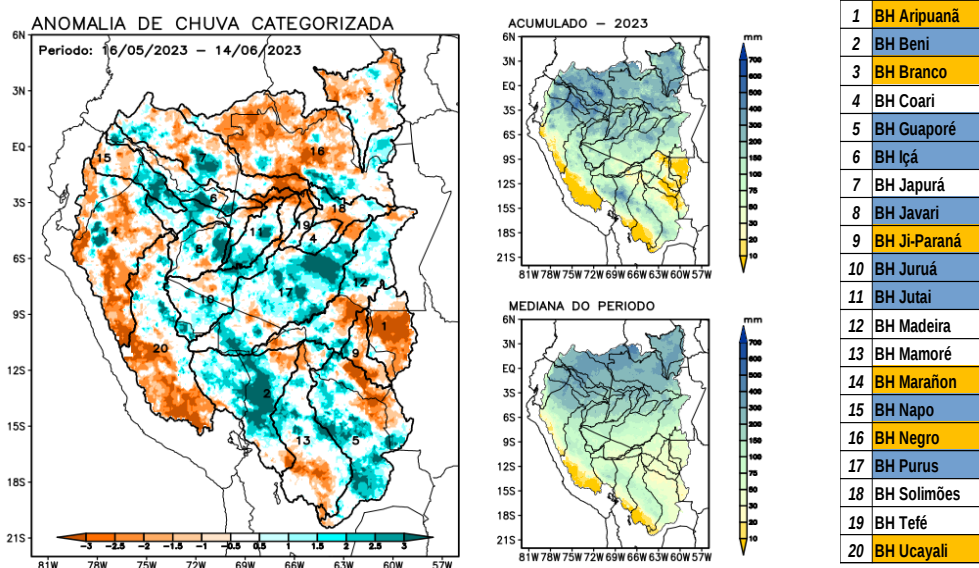


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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 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) – 16 de maio a 14 de junho							16/05/2023 a 14/06/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	11	20	31	42	58	72	101	23	-1.5
BH Beni	22	36	49	62	81	101	143	111	1.0
BH Branco	152	203	244	283	340	392	483	257	-0.6
BH Coari	95	116	134	153	175	204	264	167	0.3
BH Guaporé	10	19	28	38	52	69	104	60	0.5
BH Içá	159	198	228	251	286	321	378	279	0.5
BH Japurá	177	220	250	276	316	356	431	280	-0.2
BH Javari	89	117	136	155	181	204	254	184	0.6
BH Ji-Paraná	10	18	27	38	57	72	101	26	-1.0
BH Juruá	63	83	98	114	140	166	210	135	0.5
BH Jutai	112	137	154	171	197	221	272	206	0.8
BH Madeira	39	55	70	84	104	126	168	99	0.2
BH Mamoré	18	29	41	54	73	95	136	69	0.1
BH Marañon	71	95	112	129	153	176	226	118	-1.0
BH Napo	150	193	229	259	300	338	410	296	0.5
BH Negro	176	221	254	283	326	366	437	252	-0.8
BH Purus	43	59	73	87	108	129	167	125	1.1
BH Solimões	126	155	176	196	228	262	331	210	0.0
BH Tefé	113	132	152	173	208	241	287	173	-0.1
BH Ucayali	28	41	53	64	80	96	125	61	-1.0

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

	17/04/2023 a 16/05/2023		24/04/2023 a 23/05/2023		02/05/2023 a 30/05/2023		09/05/2023 a 07/06/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	97	0.1	54	-1.0	46	-1.1	28	-1.6
BH Beni	103	0.5	100	0.6	122	1.5	66	-0.5
BH Branco	240	-0.6	232	-0.9	244	-0.8	281	-0.1
BH Coari	215	-0.6	236	0.6	199	0.2	185	0.5
BH Guaporé	50	-0.5	35	-1.2	59	0.2	41	-0.3
BH Içá	440	1.6	392	1.2	314	0.6	320	0.8
BH Japurá	359	0.4	279	-0.5	274	-0.6	286	-0.3
BH Javari	250	0.7	219	0.2	198	0.3	163	-0.5
BH Ji-Paraná	103	0.5	69	-0.1	56	-0.3	27	-1.2
BH Juruá	163	-0.4	162	-0.1	165	0.4	116	-0.5
BH Jutai	261	0.5	245	0.6	247	1.0	207	0.5
BH Madeira	150	-0.2	129	-0.2	123	0.0	102	-0.4
BH Mamoré	56	-0.7	49	-0.8	76	0.5	44	-1.0
BH Marañon	104	-1.9	102	-1.8	97	-1.5	119	-1.0
BH Napo	265	-0.4	240	-0.8	266	-0.1	301	0.4
BH Negro	297	-0.6	275	-0.7	283	-0.5	279	-0.3
BH Purus	138	-0.4	145	0.2	146	0.8	122	0.5
BH Solimões	292	0.0	284	0.3	253	0.2	238	0.4
BH Tefé	232	-0.8	257	0.5	200	-0.4	187	-0.2
BH Ucayali	80	-0.4	72	-0.4	79	0.2	51	-1.2

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 16 de maio a 14 de junho de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Aripuanã (-1.5) em condição de tendência a muito seco, Ji-Paraná, Marañon e Ucayali (-1.0) caracterizadas em condição de seco, bacia do Negro (-0.8) e Branco (-0.6) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias dos rios Coari, Japurá, Madeira, Mamoré, Tefé e curso principal do Solimões em condições de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias enquanto, bacias do Purs (1.1) e do Beni (1.0) caracterizadas em condição de chuvoso, Jutai (0.8), Javari (0.6), bacias do Guaporé, Içá, Juruá e Napo (0.5) categorizadas em condição de tendência a chuvoso.

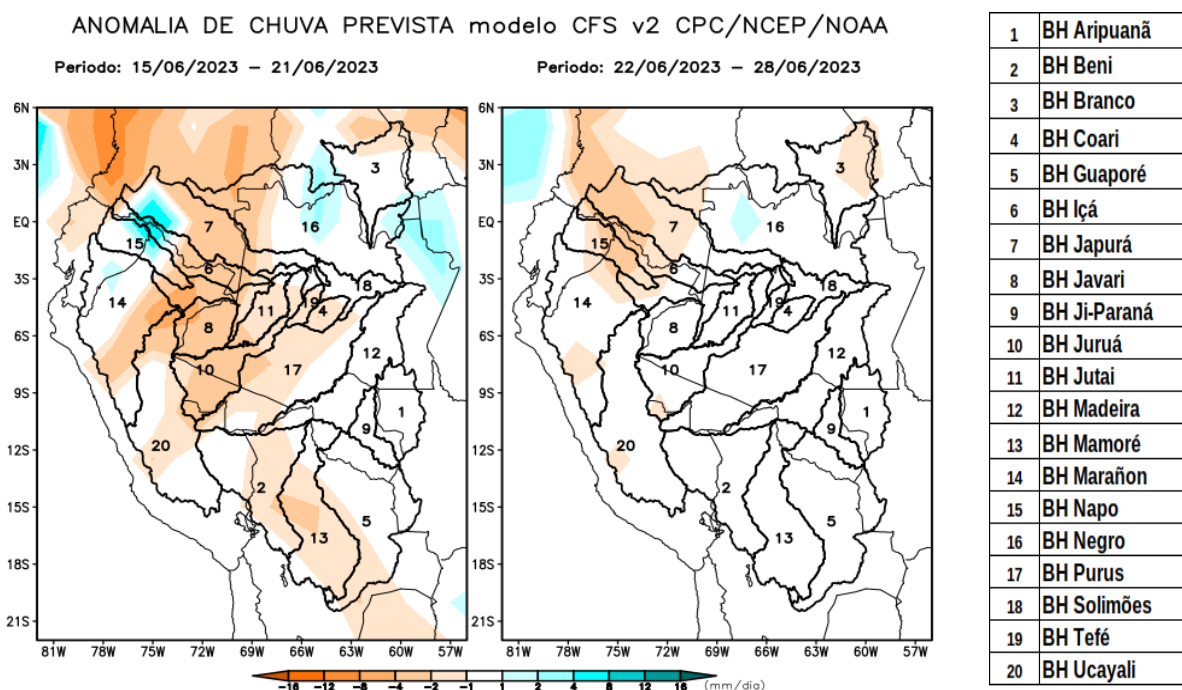


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 15 a 21/06/2023 (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, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus e Ucayali, anomalias positivas (azul) de precipitação sobre áreas das bacias do Içá, Japurá, Napo e Negro, 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 22 a 28/06/2023 (Figura 3 – direita), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre o noroeste da região, bacias do Branco, Içá, Japurá, Marañon e Napo, 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, 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.

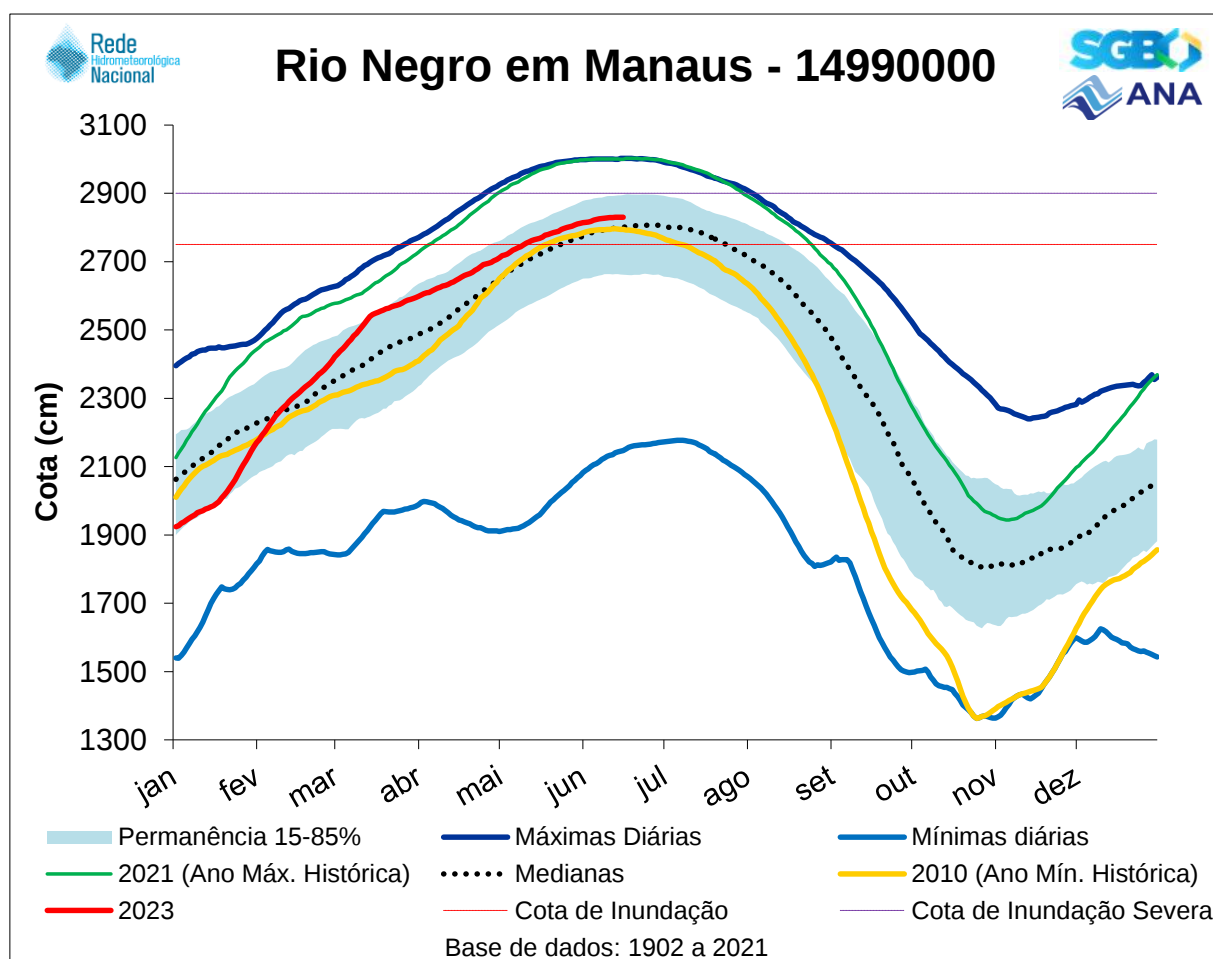


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **16/06/2023** : **2830 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).

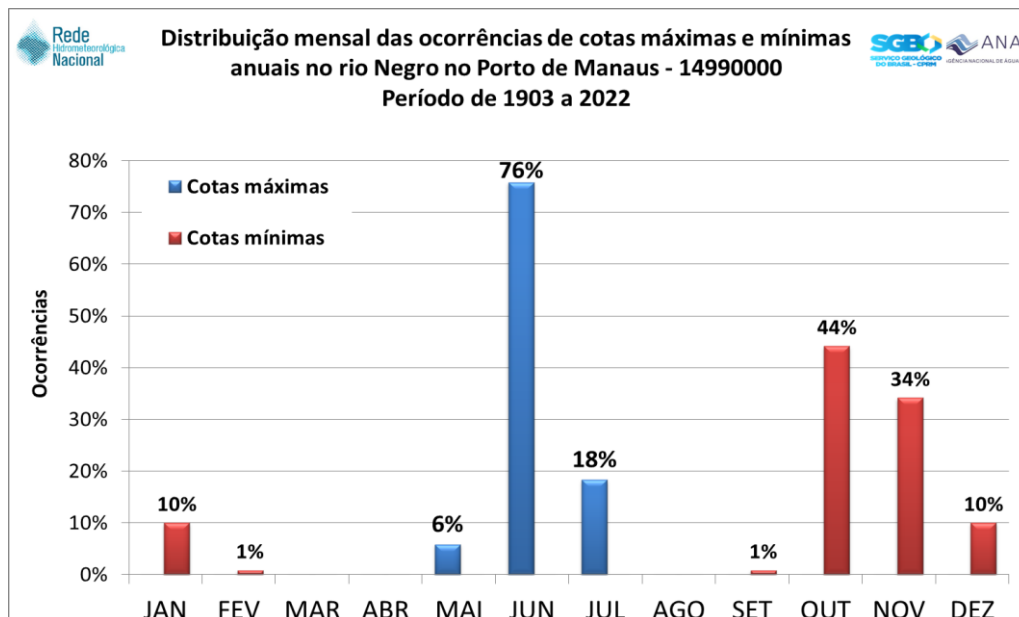


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

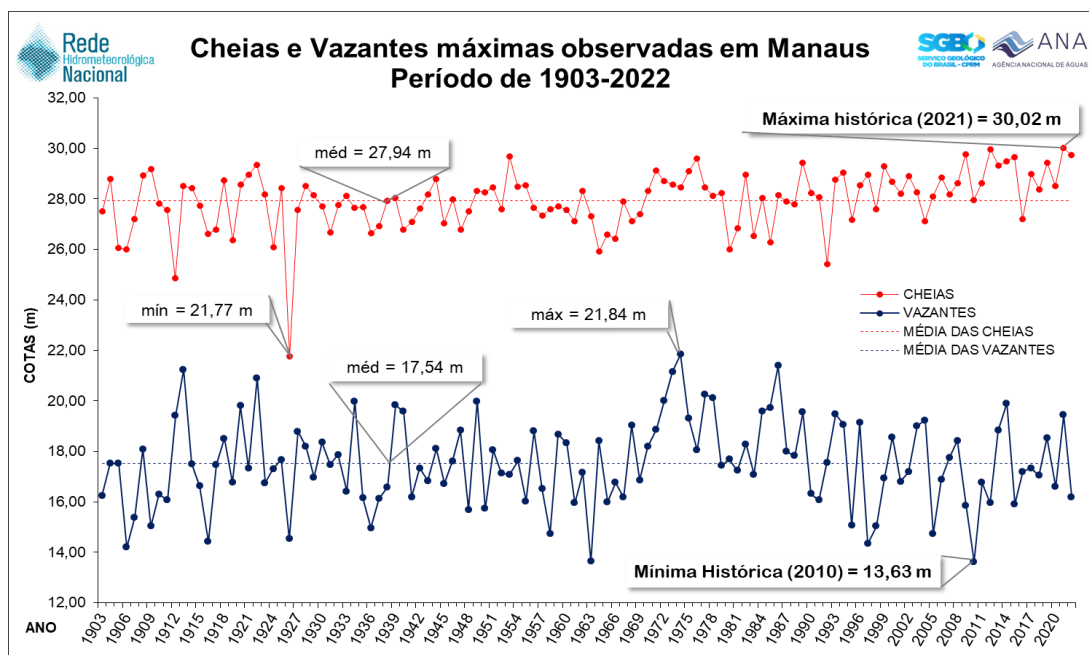
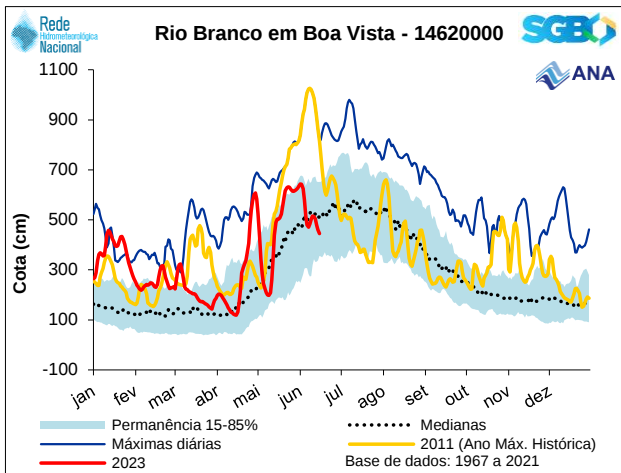
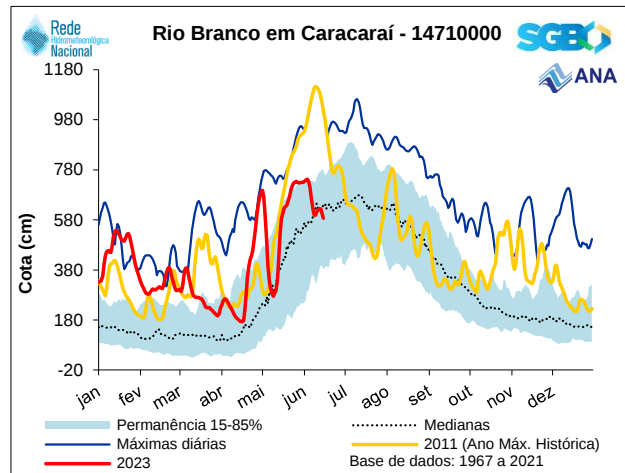


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

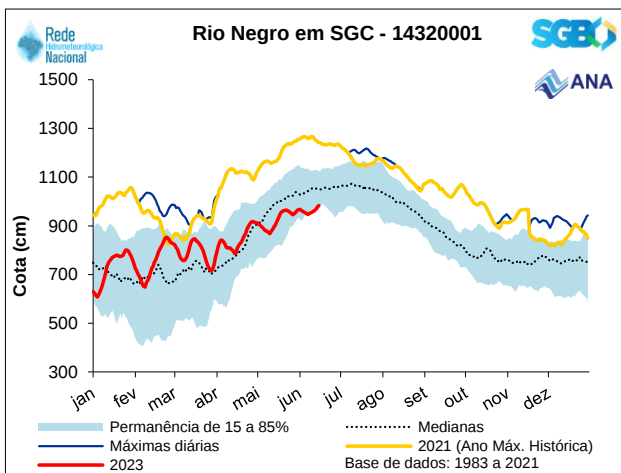


Cota em 16/06/2023 : 445 cm

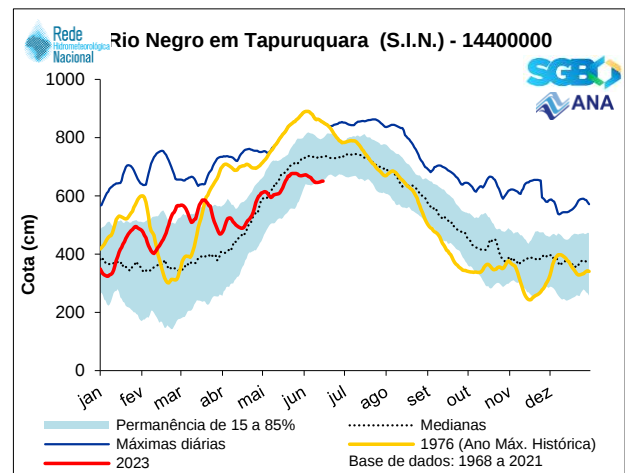


Cota em 16/06/2023 : 587 cm

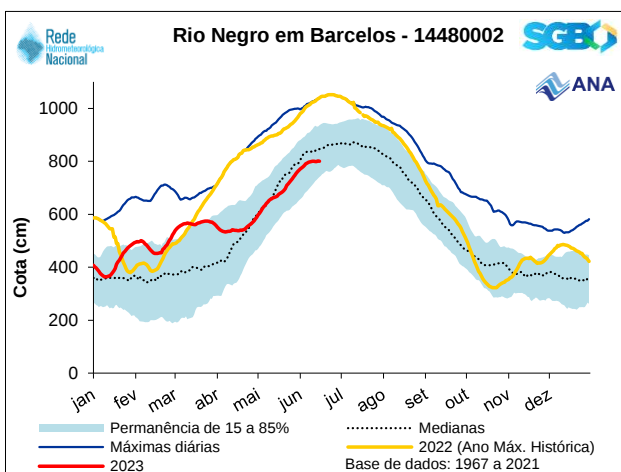
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 16/06/2023 : 984 cm

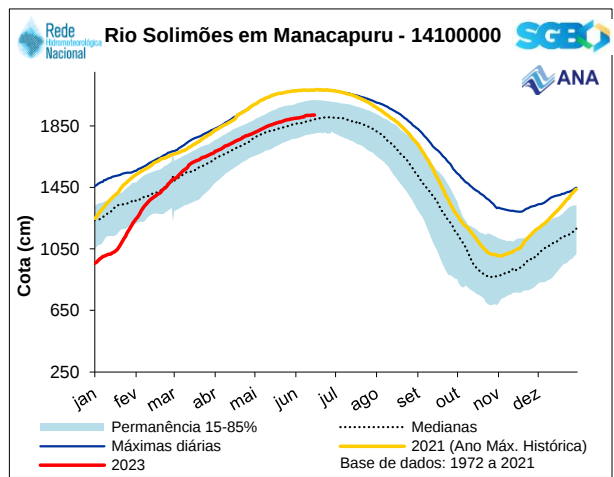
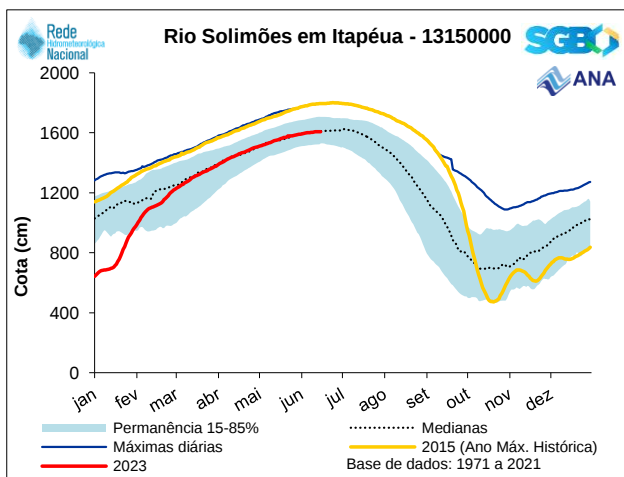
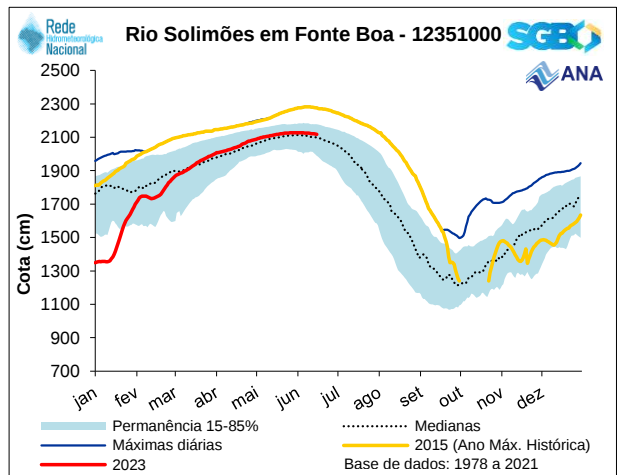
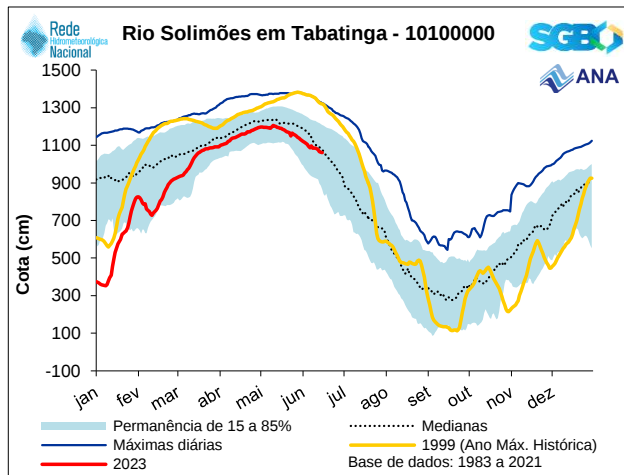


Cota em 16/06/2023 : 650 cm

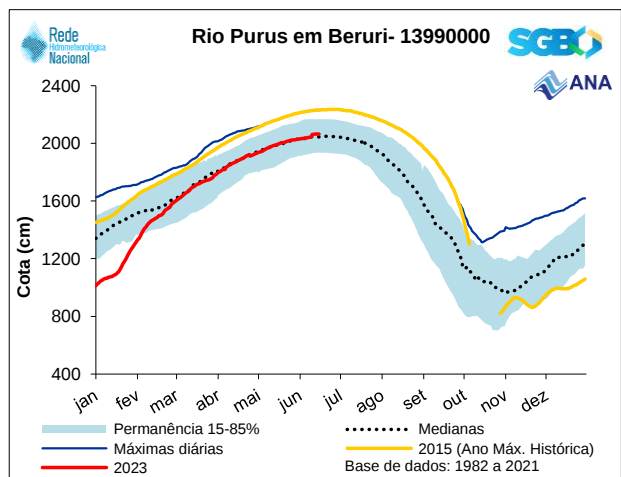
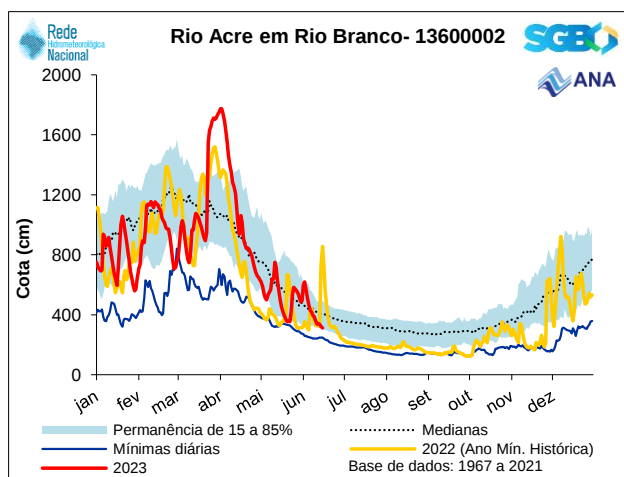


Cota em 16/06/2023 : 800 cm

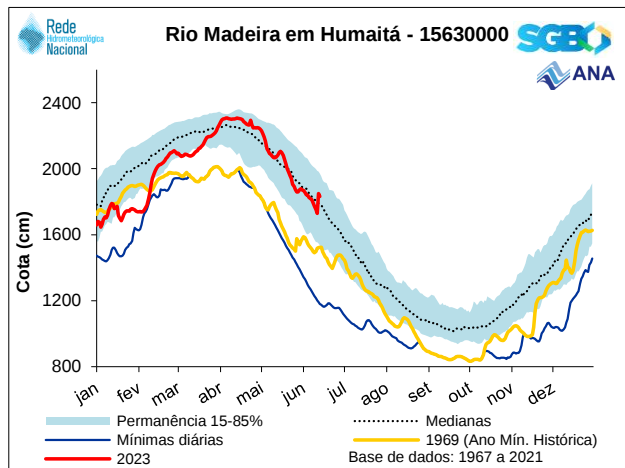
3.3 - Bacia do rio Solimões



3.4 - Bacia do rio Purus

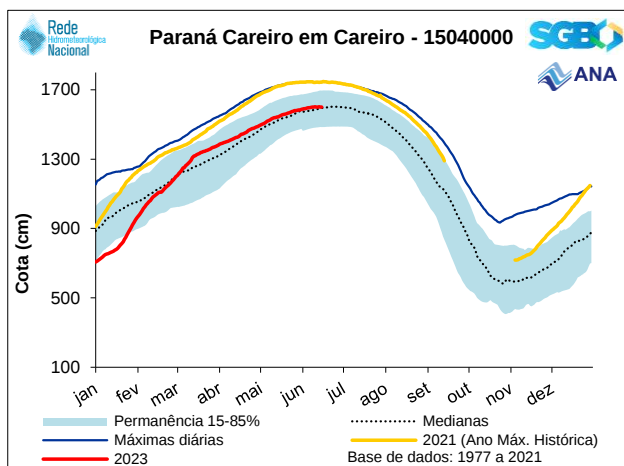


3.5 - Bacia do rio Madeira

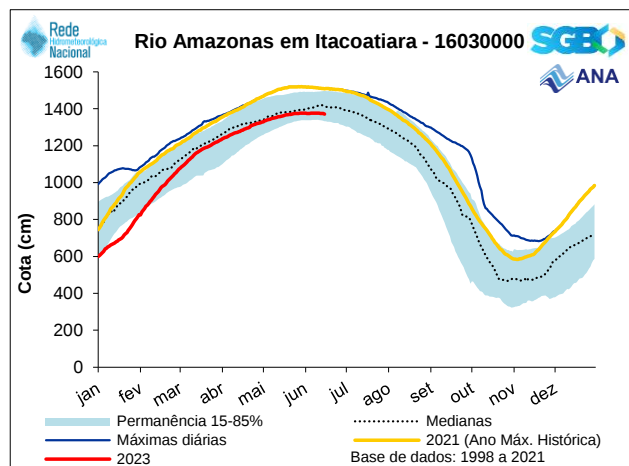


Cota em 14/06/2023 : 1832 cm

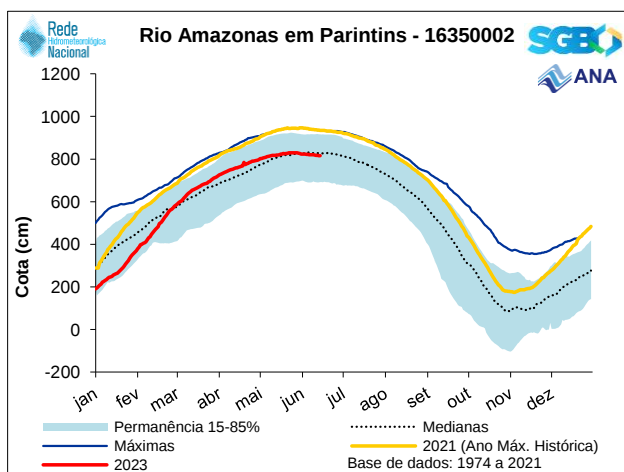
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 16/06/2023 : 1600 cm



Cota em 16/06/2023 : 1371 cm



Cota em 15/06/2023 : 816 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, 16 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

