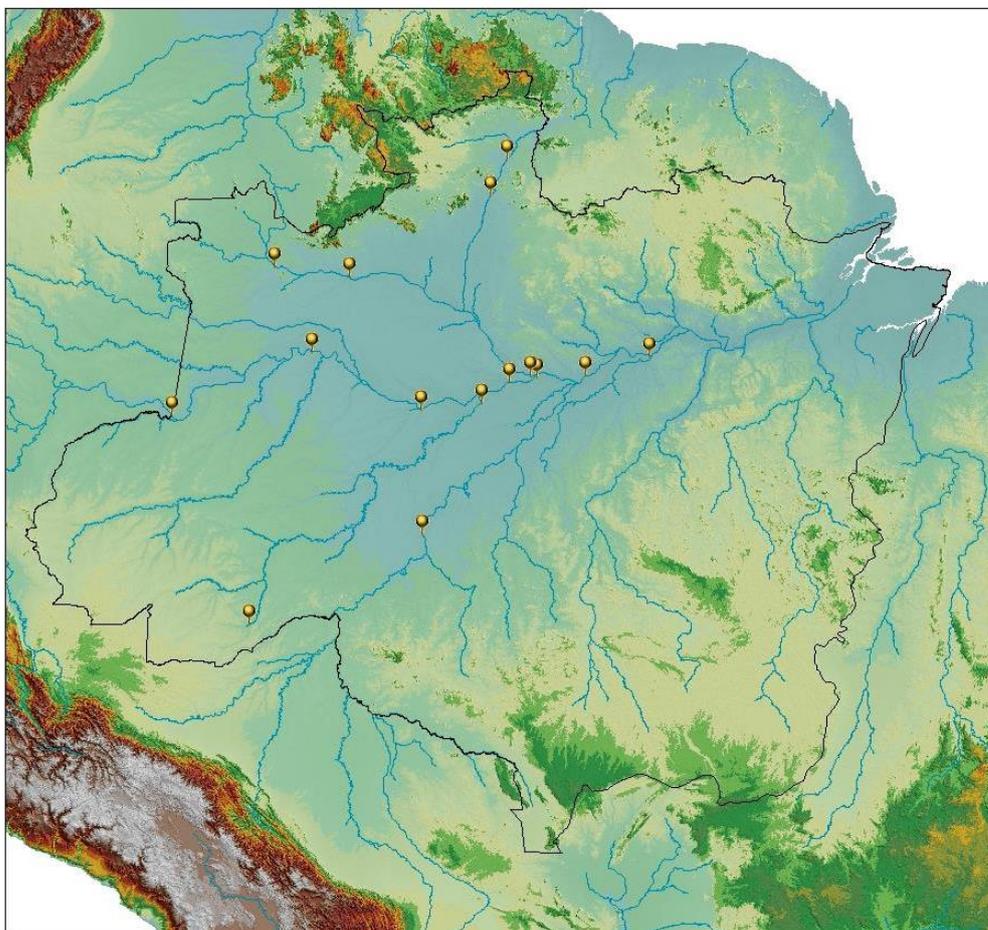




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 32

- 11 de agosto 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: Nesta semana, a bacia do Rio Branco apresentou comportamento de recessão nas estações monitoradas. Em Boa Vista, o rio desceu 152 cm em quatro dias e em Caracaraí desceu 84 cm nos últimos três dias, tais postos registram níveis considerados normais para a época.

Bacia do rio Negro: Na última semana, o rio Negro apresentou pequenas descidas diárias em Tapuruquara, registrando níveis dentro da faixa da normalidade. Em Barcelos, o rio continua apresentou pequenas oscilações ao longo da semana. Em Manaus, o Negro desceu 45 cm nesta semana e segue em processo regular de vazante.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga, o rio Solimões apresentou uma diminuição na intensidade de descida nesta semana. Nas demais estações monitoradas desta calha, o Solimões segue em processo de vazante, apresentando descidas médias diárias de 12 cm em Fonte Boa, 13 cm em Itapéua e 9 cm em Manacapuru, registrando níveis dentro da faixa da normalidade para o período.

Bacia do rio Purus: Ao longo da semana, o rio Acre em Rio Branco apresentou pequenas descidas, mas os níveis registrados são considerados baixos para o período. Em Beruri, o rio Purus segue em processo de vazante, semelhante à recessão do Solimões.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira em Humaitá, apresentou oscilações ao longo da semana, registrando níveis normais para o período.

Bacia do rio Amazonas: Na semana em curso, o rio Amazonas segue em processo de vazante, com descidas médias diárias de 8 cm no Careiro da Várzea, 6 cm em Itacoatiara e 5 cm em Parintins, registrando níveis 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.

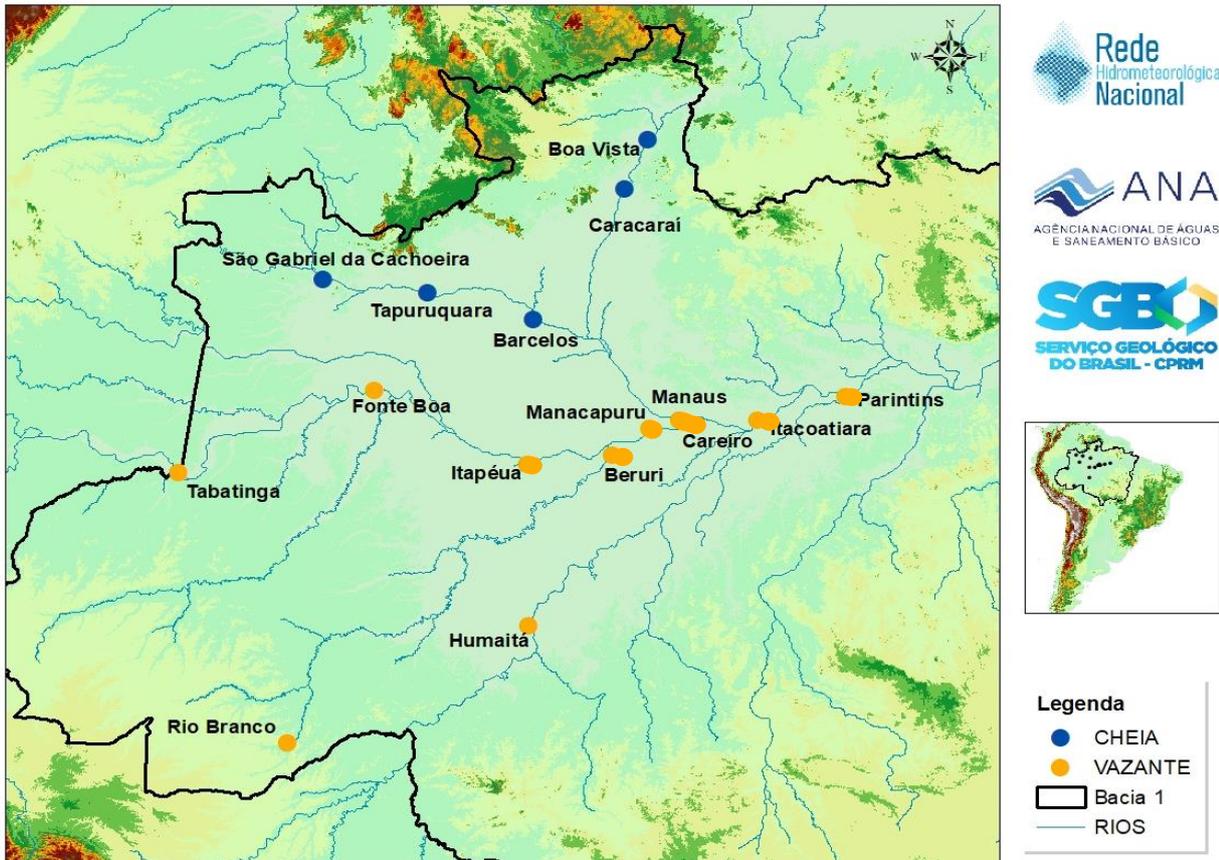


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)

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	-359	11/08/22	896	-203	11/08/23	693
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-469	11/08/15	2111	-344	11/08/23	1767
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-660	11/08/11	360	8	11/08/23	368
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-565	11/08/11	510	39	11/08/23	549
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-380	11/08/21	1507	-140	11/08/23	1367
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-763	11/08/15	2049	-530	11/08/23	1519
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1358	10/08/14	1510	-305	10/08/23	1205
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-369	11/08/21	1342	-191	11/08/23	1151
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-509	11/08/15	1678	-386	11/08/23	1292
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-412	11/08/21	1899	-225	11/08/23	1674
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-403	11/08/21	2825	-226	11/08/23	2599
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-305	10/08/21	801	-159	10/08/23	642
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1659	11/08/15	260	-85	11/08/23	175
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-243	04/08/21	1150	-125	04/08/23	1025
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1000	11/08/99	484	-102	11/08/23	382
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-227	11/08/76	663	0	11/08/23	663

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	635	11/08/80	643	50	11/08/23	693
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1249	11/08/10	1603	164	11/08/23	1767
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	425	11/08/16	487	-119	11/08/23	368
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	559	11/08/98	419	130	11/08/23	549
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1242	11/08/10	1300	67	11/08/23	1367
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	717	11/08/10	1385	134	11/08/23	1519
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	372	10/08/69	1042	163	10/08/23	1205
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1060	11/08/10	1091	60	11/08/23	1151
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1161	11/08/10	1152	140	11/08/23	1292
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1282	11/08/10	1598	76	11/08/23	1674
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1236	11/08/10	2536	63	11/08/23	2599
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	828	10/08/10	592	50	10/08/23	642
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	51	11/08/22	183	-8	11/08/23	175
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	695	04/08/92	982	43	04/08/23	1025
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	468	11/08/10	372	10	11/08/23	382
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	635	11/08/80	595	68	11/08/23	663

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 11/07 a 09/08/2023.

Durante o período em análise, 11 de julho a 09 de agosto, 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 25 mm, sobre as bacias do Ji-Paraná (5 mm), Aripuanã (6 mm), Guaporé (11 mm), Madeira (22 mm) e Mamoré (23 mm). Acumulados de precipitação média variando entre 29 e 106 mm ocorrem sobre as bacias do Beni e Purus (29 mm), Ucayali (38 mm), bacias do Coari e do Juruá (54 mm), Tefé (71 mm), Javari (87 mm), Jutai (89 mm), Marañon (93 mm) e curso principal do Solimões (106 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias normalmente são observados sobre a bacia do Içá (174 mm), Napo (191 mm), Japurá (195 mm), Negro (199 mm) e Branco (234 mm).

O período de 11 de julho a 09 de agosto de 2023, (Figura 2, quadro maior, à esquerda), chuvas abaixo da climatologia predominaram na região caracterizando neste momento a totalidade das bacias monitoradas com déficit de precipitação.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período de 11 de julho a 09 de agosto de 2023, com valor máximo de 169 mm sobre o Negro, 159 mm sobre o Japurá, 151 mm sobre o Içá, 142 mm sobre o Branco e 132 mm em média sobre a bacia do Napo, volumes de precipitação estimados entre 63 e 21 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Javari, Marañon, Jutai, Coari, Tefé, Beni, Mamoré e Ucayali. Precipitação média acumulada inferior a 15 mm estimada sobre a bacia do Juruá (14 mm), Madeira e Purus (13 mm), Guaporé (2 mm), Aripuanã e Ji-Paraná (1 mm).

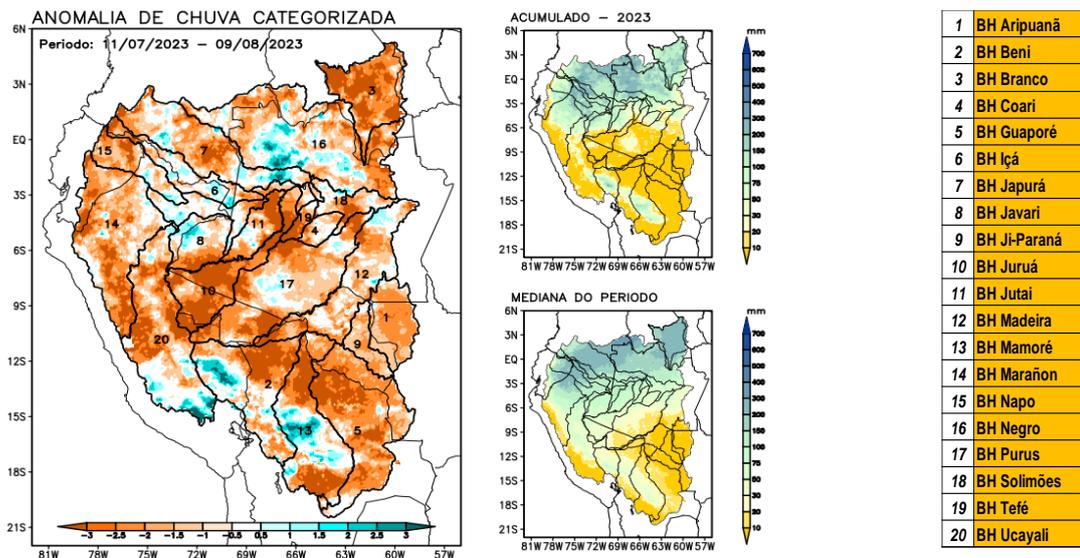


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 11 de julho a 09 de agosto							11/07/2023 a 09/08/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	0	1	3	6	10	20	39	1	-1.6
BH Beni	4	11	21	29	40	60	93	26	-1.0
BH Branco	143	181	213	234	256	294	349	142	-2.4
BH Coari	22	32	43	54	64	95	129	38	-1.0
BH Guaporé	1	3	6	11	18	33	63	2	-2.0
BH Içá	87	118	149	174	199	245	300	151	-0.6
BH Japurá	109	140	173	195	217	257	314	159	-1.0
BH Javari	29	52	74	87	102	128	171	70	-0.8
BH Ji-Paraná	0	0	3	5	11	25	45	1	-1.3
BH Juruá	15	27	44	54	66	87	120	14	-2.5
BH Jutai	38	58	75	89	101	125	162	52	-1.7
BH Madeira	4	9	16	22	32	50	76	13	-1.2
BH Mamoré	3	9	16	23	32	50	83	25	-1.0
BH Marañon	35	53	74	93	109	134	170	57	-1.6
BH Napo	79	112	155	191	220	263	309	132	-1.2
BH Negro	109	148	179	199	220	256	306	169	-0.8
BH Purus	5	12	22	29	39	61	86	13	-1.5
BH Solimões	44	67	90	106	124	153	196	93	-0.6
BH Tefé	33	45	59	71	80	97	151	36	-2.1
BH Ucayali	9	17	28	38	49	70	108	21	-1.0

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

	13/06/2023 a 12/07/2023		20/06/2023 a 19/07/2023		27/06/2023 a 26/07/2023		04/07/2023 a 02/08/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	8	-0.4	1	-2.0	1	-2.1	1	-1.9
BH Beni	39	-0.3	19	-1.8	19	-1.8	26	-1.0
BH Branco	234	-0.7	210	-1.0	215	-1.0	166	-2.0
BH Coari	55	-1.9	67	-1.0	58	-0.8	49	-1.2
BH Guaporé	9	-0.6	2	-2.1	2	-1.9	2	-1.8
BH Içá	174	-1.1	186	-0.6	179	-0.6	186	-0.2
BH Japurá	177	-1.6	193	-0.9	183	-1.1	193	-0.6
BH Javari	91	-0.6	85	-1.0	94	-0.5	83	-0.6
BH Ji-Paraná	10	0.2	0	-2.4	0	-2.0	0	-1.9
BH Juruá	37	-1.7	26	-2.6	22	-2.6	19	-2.5
BH Jutai	73	-2.0	90	-1.3	77	-1.6	61	-1.9
BH Madeira	22	-1.1	12	-2.1	8	-2.2	9	-1.9
BH Mamoré	16	-1.0	11	-1.8	11	-1.8	23	-1.1
BH Marañon	87	-1.6	85	-1.5	68	-1.6	73	-1.0
BH Napo	209	-0.6	189	-0.7	155	-1.1	165	-0.6
BH Negro	183	-1.4	184	-1.1	190	-0.9	171	-1.2
BH Purus	19	-1.6	12	-2.3	11	-2.2	10	-2.2
BH Solimões	105	-1.7	108	-1.4	105	-1.3	104	-1.1
BH Tefé	73	-1.9	78	-1.1	69	-1.3	54	-2.0
BH Ucayali	25	-2.0	17	-1.9	22	-1.6	23	-1.1

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 11 de julho a 09 de agosto de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Juruá (-2.5) caracterizada em condição de tendência a extremamente seco, bacias do Branco (-2.4), Tefé (-2.1) e Guaporé (-2.0) caracterizadas em condição de muito seco, bacias do Jutai (-1.7), Aripuanã e Marañon (-1.6) e Purus (-1.5) caracterizadas em condição de tendência a muito seco, bacia do Ji-Paraná (-1.3), Madeira e Napo (-1.2), Beni, Coari, Japurá, Mamoré e Ucayali (-1.0) caracterizadas em condição de seco, bacias do Javari e Negro (-0.8), Içá e curso principal do Solimões (-0.6) caracterizadas em condição de tendência a seco, totalizando todas as bacias monitoradas em condição de déficit de precipitação.

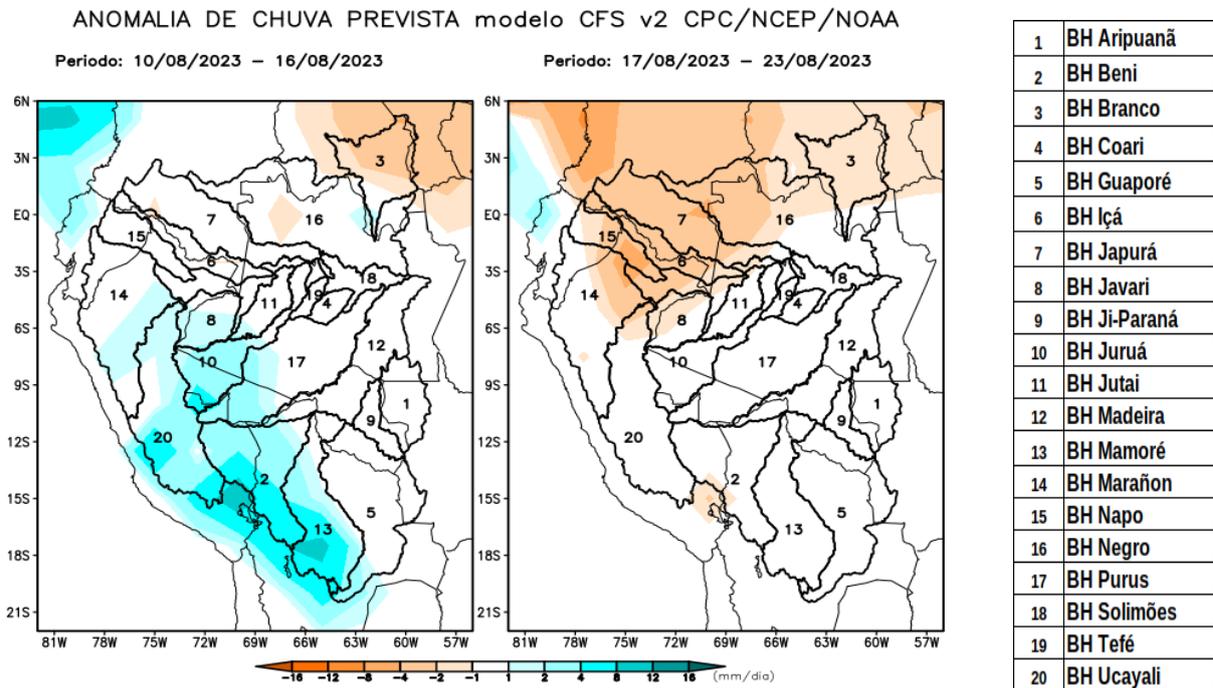


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 10 a 16/08/2023 (Figura 3 – esquerda), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas isoladas da bacia do Rio Branco, chuvas acima (azul) da climatologia estão previstas para ocorrerem em áreas das bacias dos rios Beni, Javari, Juruá, Mamoré, Marañon, Purus e Ucayali, demais bacias com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 17 a 23/08/2023 (Figura 3 – direita), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas das bacias dos rios Branco, Içá, Japurá, Javari, Marañon, Napo, Negro e curso principal do Solimões, demais bacias com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período.

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.

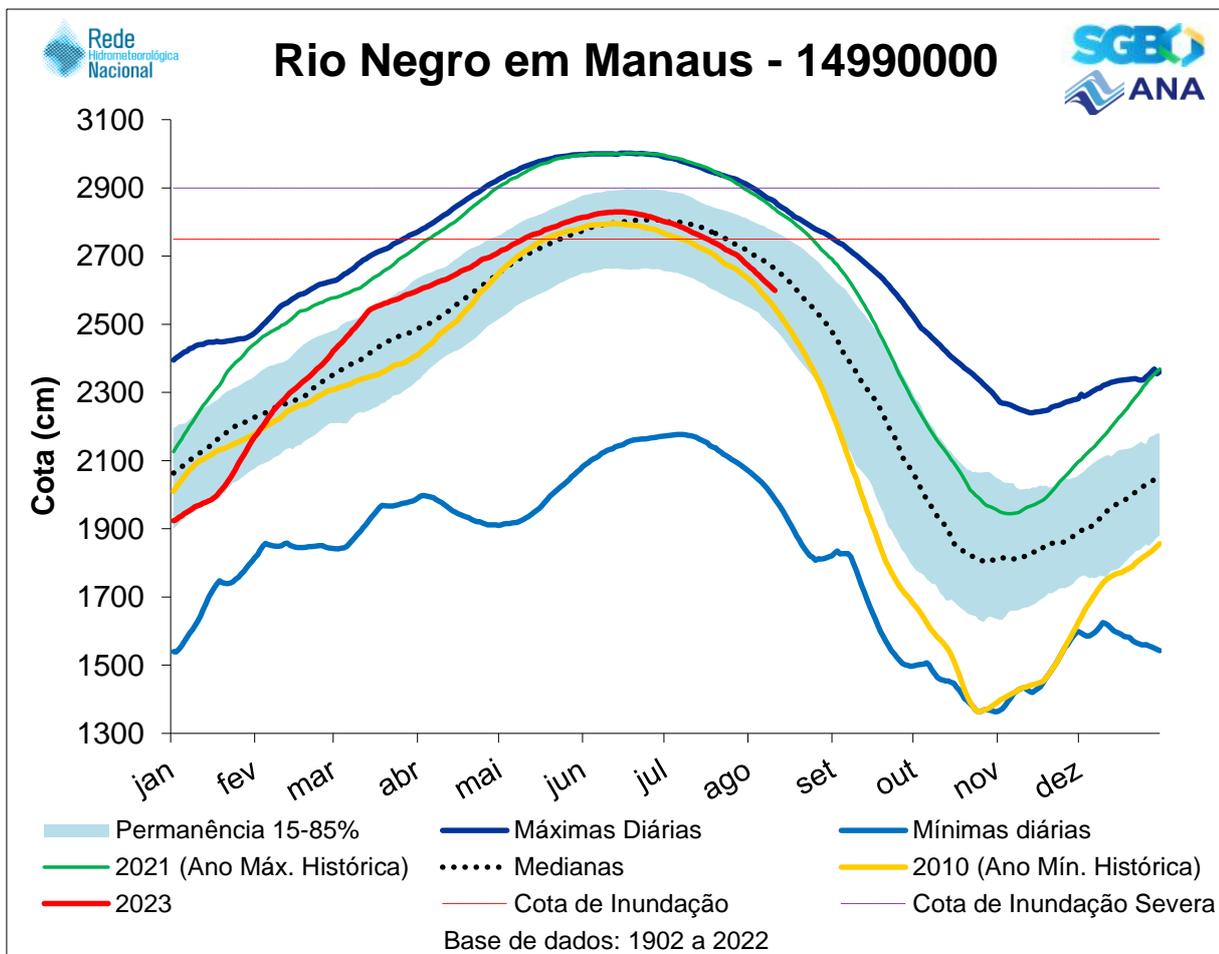


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 11/08/2023 : 2599 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).

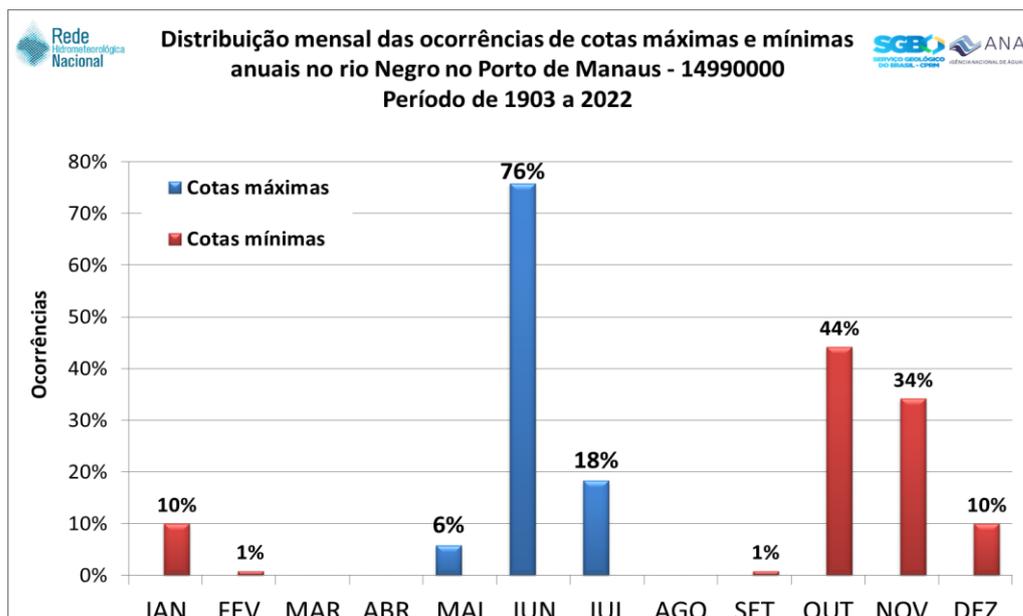


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

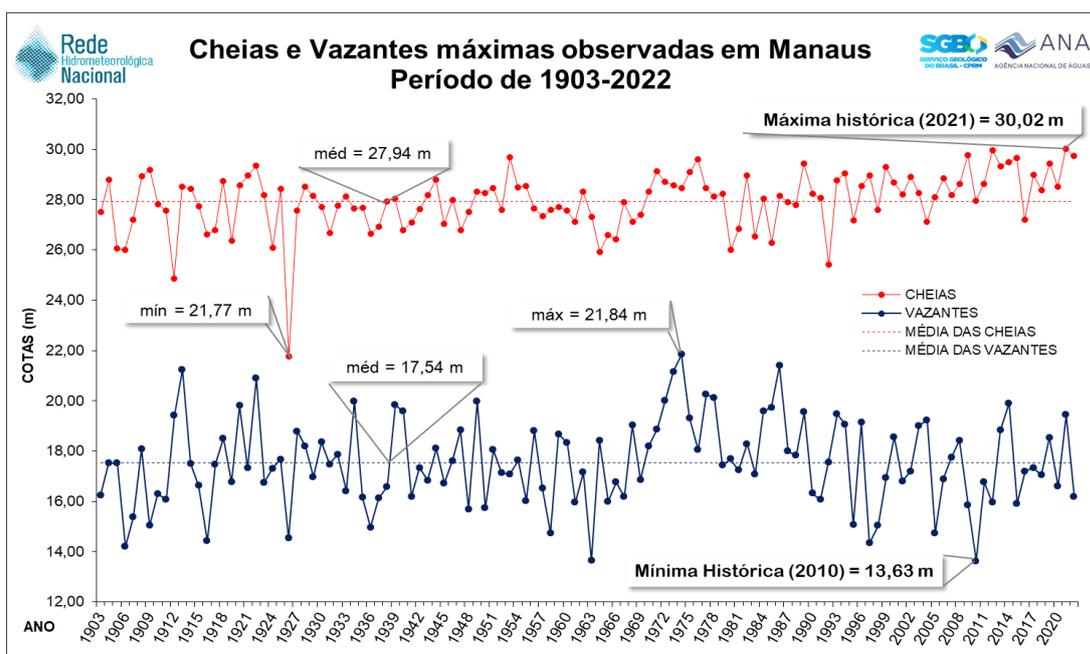
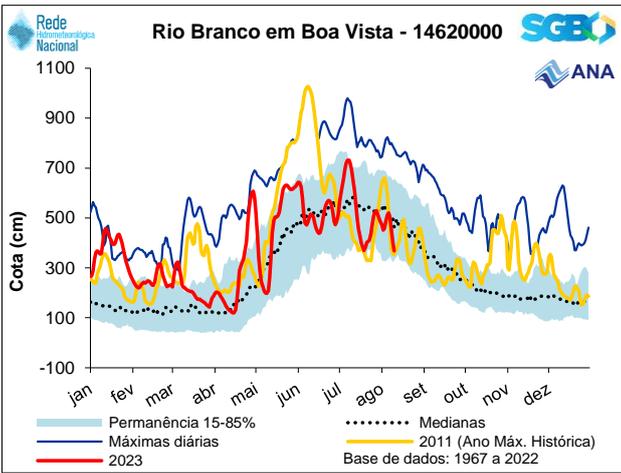
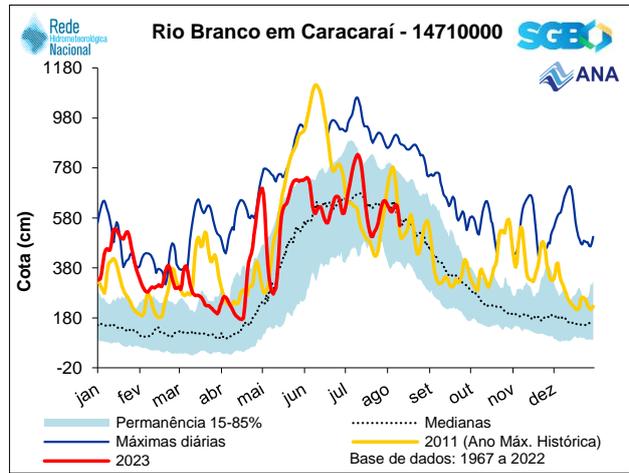


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

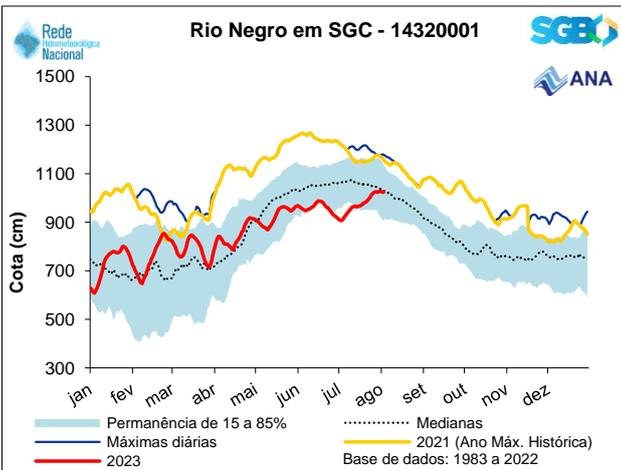


Cota em 11/08/2023 : 368 cm

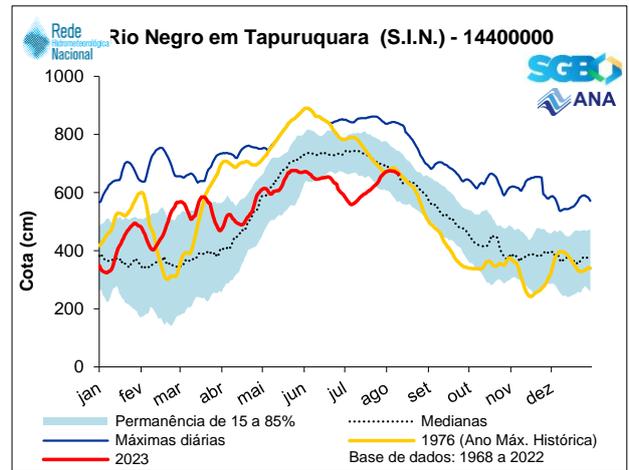


Cota em 11/08/2023 : 549 cm

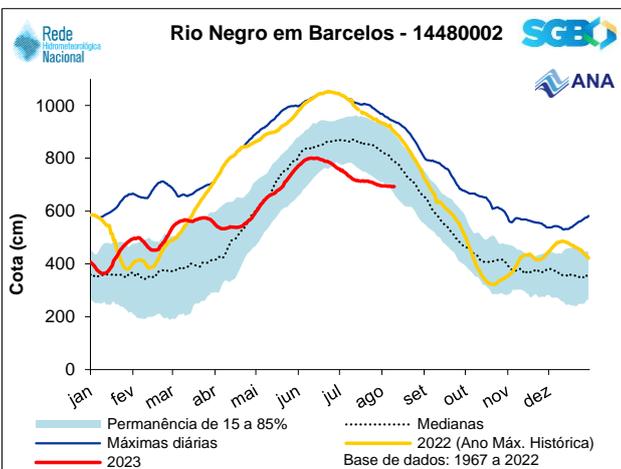
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 04/08/2023 : 1025 cm

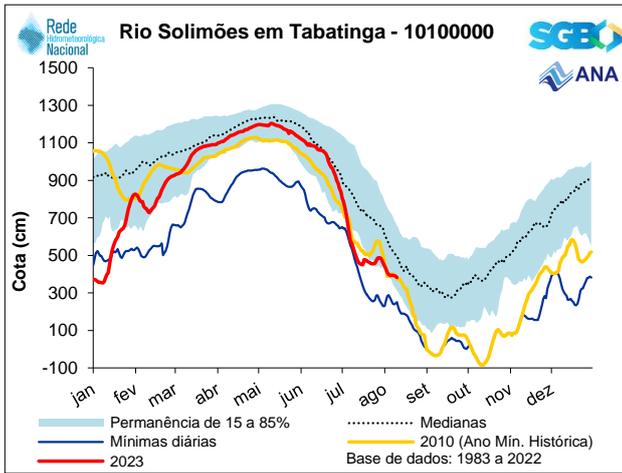


Cota em 11/08/2023 : 663 cm

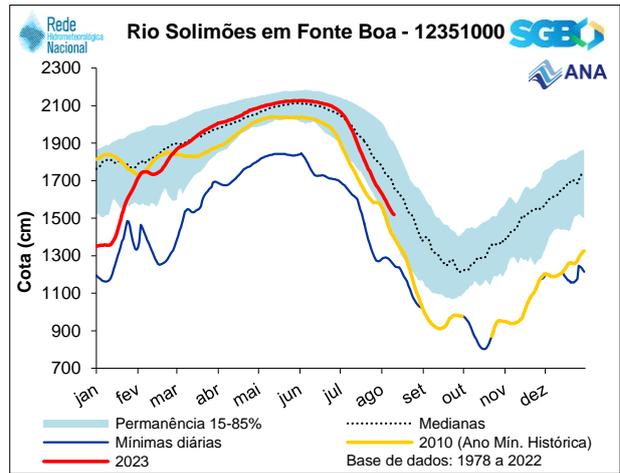


Cota em 11/08/2023 : 693 cm

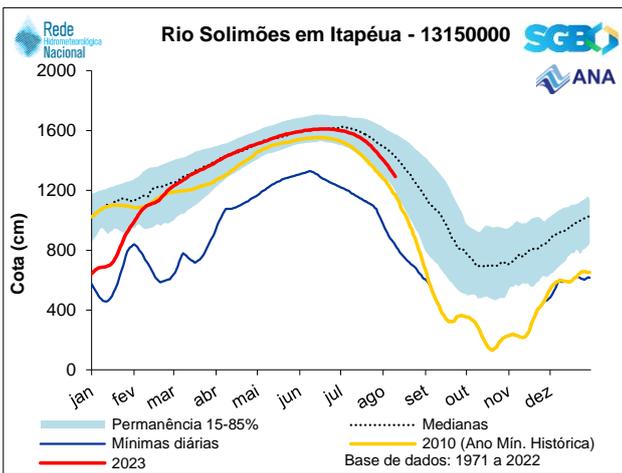
3.3 - Bacia do rio Solimões



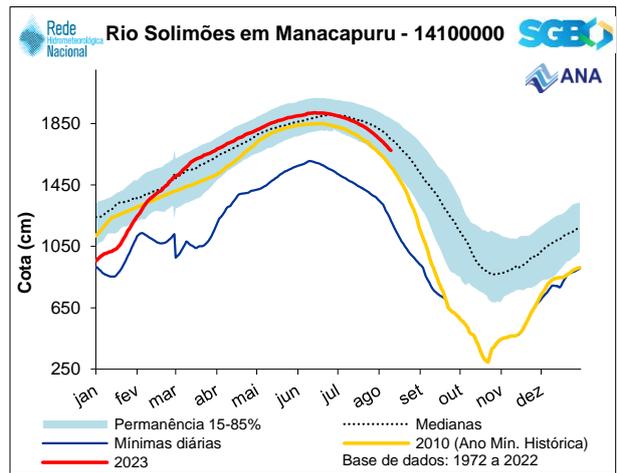
Cota em 11/08/2023 : 382 cm



Cota em 11/08/2023 : 1519 cm

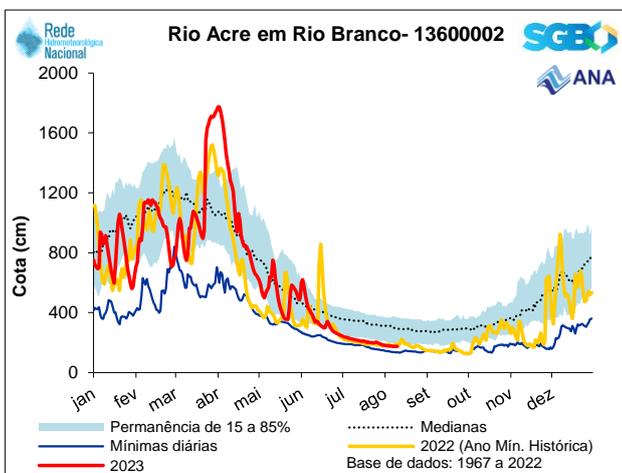


Cota em 11/08/2023 : 1292 cm

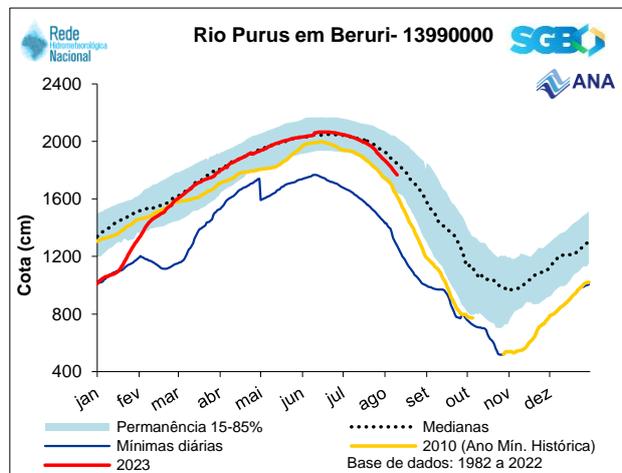


Cota em 11/08/2023 : 1674 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

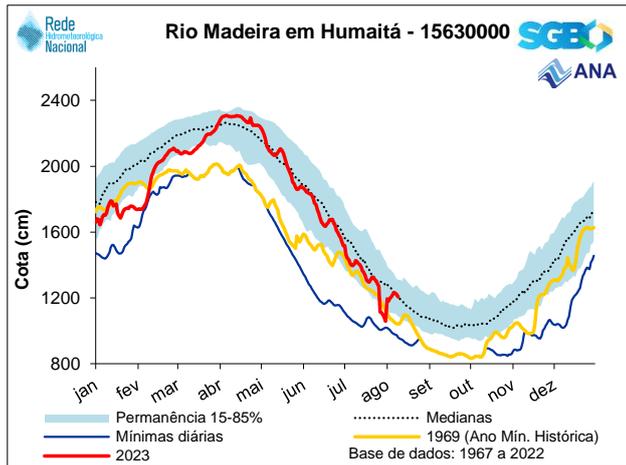


Cota em 11/08/2023 : 175 cm



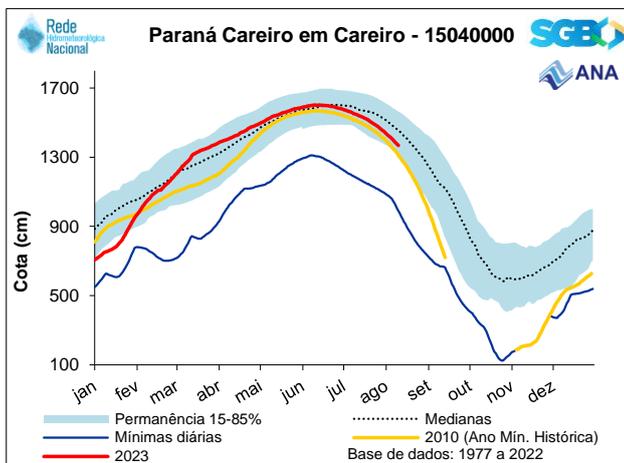
Cota em 11/08/2023 : 1767 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

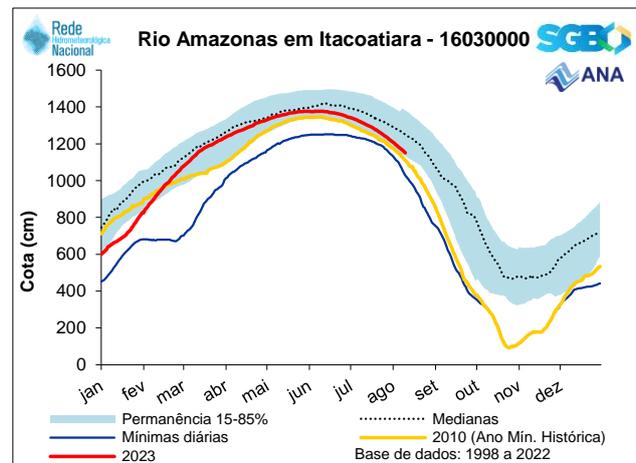


Cota em 10/08/2023 : 1205 cm

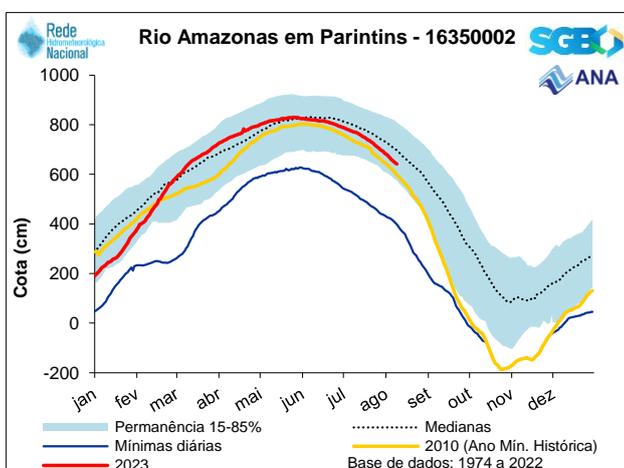
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 11/08/2023 : 1367 cm



Cota em 11/08/2023 : 1151 cm



Cota em 10/08/2023 : 642 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, 11 de agosto 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:



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

