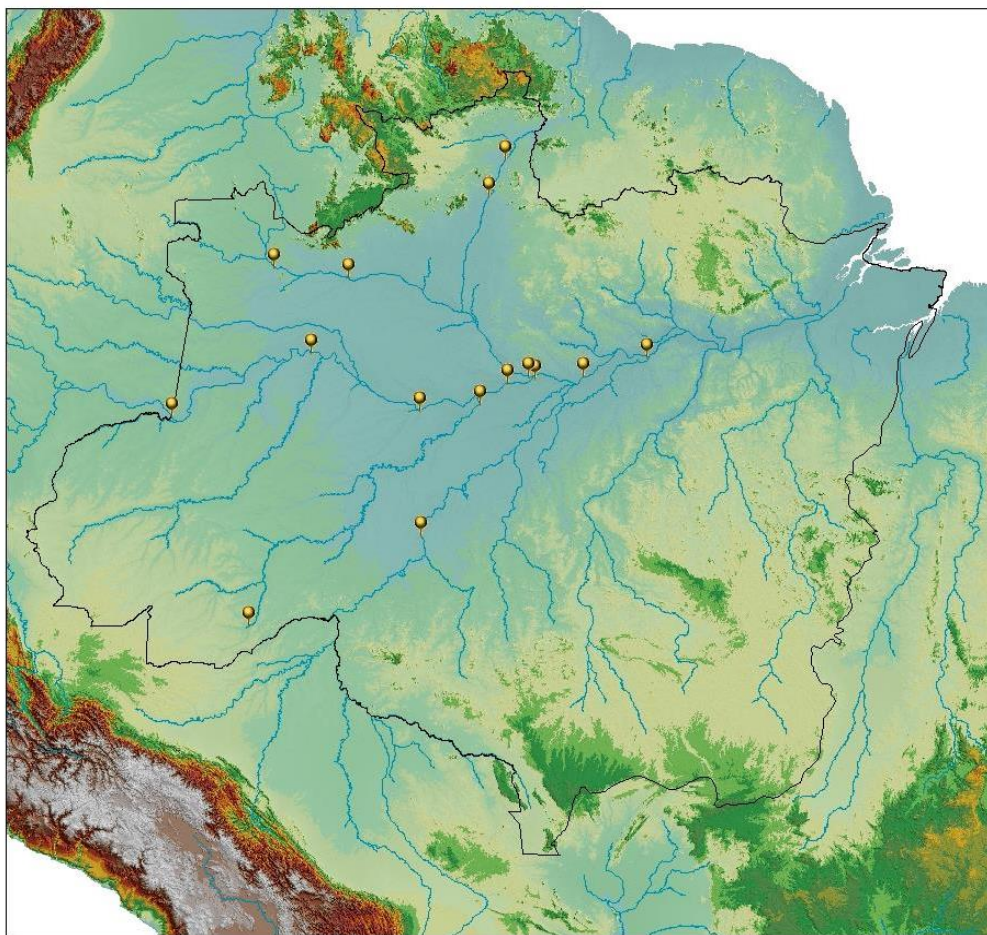




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 33

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

Bacia do rio Branco: Na última semana, a bacia do rio Branco manteve o comportamento de recessão nas estações monitoradas. Em Boa Vista, o rio desceu 71 cm ao longo da semana, mas voltou a subir no seu registro mais recente e em Caracaraí, o Branco apresentou uma recessão média diária de 21 cm, tais postos apontam níveis considerados baixos para a época.

Bacia do rio Negro: Nesta semana, as estações monitoradas do alto rio Negro apresentaram comportamento de início de processo de vazante. Em Barcelos, o rio segue em recessão, com descida média diária de 2 cm. Em Manaus, o Negro apresentou descidas mais acentuadas, contudo os níveis registrados são considerados normais para o período.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões continua em processo de vazante e nesta semana apresentou níveis considerados baixos em Tabatinga, que registrou descidas mais acentuadas, mas segue com cotas dentro da faixa da normalidade em Fonte Boa, Itapéua e Manacapuru.

Bacia do rio Purus: O rio Acre em Rio Branco voltou a subir nesta semana, já o rio Purus segue em processo de vazante com descidas médias diárias de 13 cm.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira em Humaitá voltou a descer, apresentou uma recessão de 82 cm na última semana.

Bacia do rio Amazonas: Nesta semana, o rio Amazonas segue em processo de vazante, apresentando descidas regulares, contudo em alguns postos como em Itacoatiara, registra níveis considerados baixos 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.

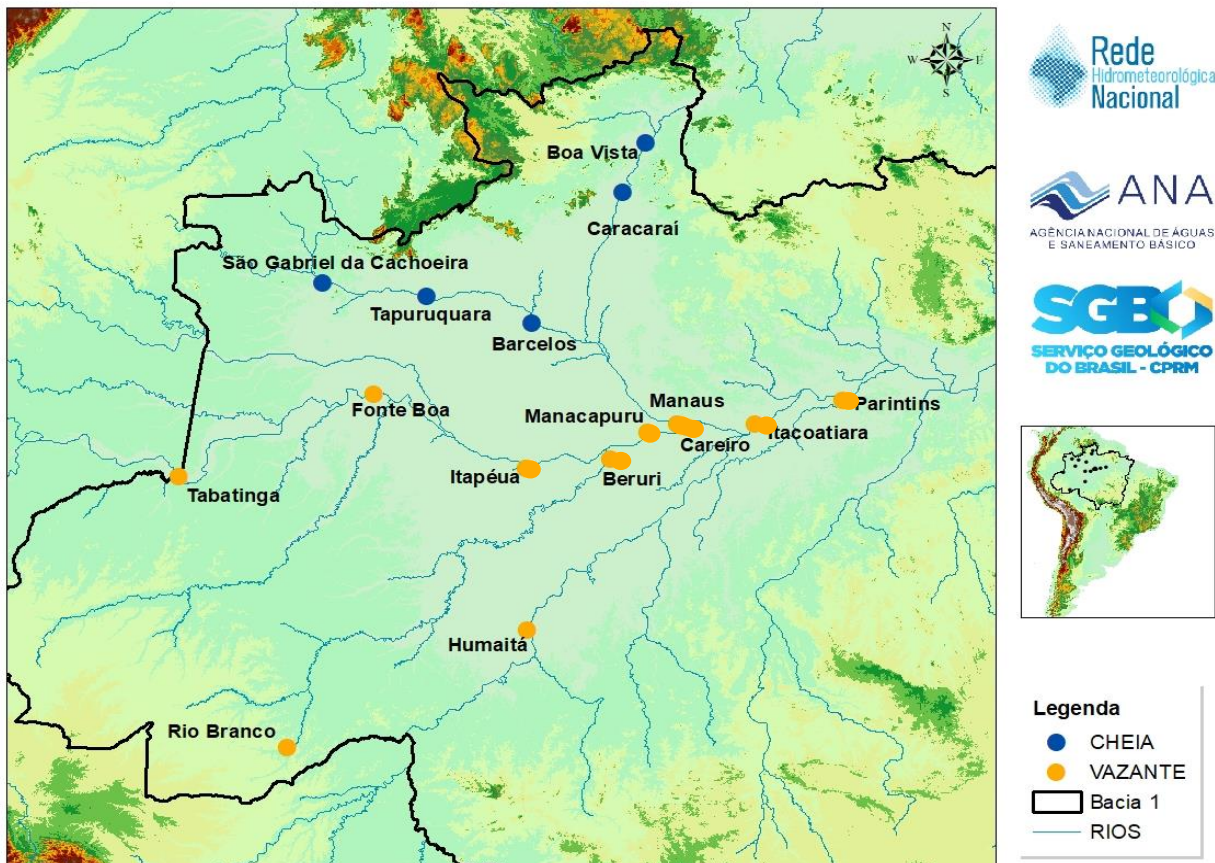


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-373	18/08/22	853	-174	18/08/23	679
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-561	18/08/15	2077	-402	18/08/23	1675
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-731	18/08/11	465	-168	18/08/23	297
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-737	18/08/11	594	-217	18/08/23	377
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-433	17/08/21	1454	-140	17/08/23	1314
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-840	18/08/15	1984	-542	18/08/23	1442
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1472	18/08/14	1454	-363	18/08/23	1091
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-423	18/08/21	1305	-208	18/08/23	1097
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-609	18/08/15	1644	-452	18/08/23	1192
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-476	17/08/21	1860	-250	17/08/23	1610
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-464	18/08/21	2781	-243	18/08/23	2538
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-341	16/08/21	776	-170	16/08/23	606
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1614	18/08/15	283	-63	18/08/23	220
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-314	18/08/21	1110	-156	18/08/23	954
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1112	18/08/99	478	-208	18/08/23	270
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-263	18/08/76	629	-2	18/08/23	627

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	621	18/08/80	597	82	18/08/23	679
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1157	18/08/10	1468	207	18/08/23	1675
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	354	18/08/16	388	-91	18/08/23	297
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	387	18/08/98	448	-71	18/08/23	377
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1189	17/08/10	1233	81	17/08/23	1314
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	640	18/08/10	1302	140	18/08/23	1442
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	258	18/08/69	1061	30	18/08/23	1091
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1006	18/08/10	1023	74	18/08/23	1097
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1061	18/08/10	1024	168	18/08/23	1192
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1218	17/08/10	1527	83	17/08/23	1610
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1175	18/08/10	2452	86	18/08/23	2538
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	792	16/08/10	557	49	16/08/23	606
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	96	18/08/22	184	36	18/08/23	220
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	624	18/08/92	1026	-72	18/08/23	954
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	356	18/08/10	290	-20	18/08/23	270
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	599	18/08/80	566	61	18/08/23	627

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 18/07 a 16/08/2023.

Durante o período em análise, 18 de julho a 16 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 Aripuanã e Ji-Paraná (6 mm), Guaporé (10 mm), Madeira e Mamoré (21 mm). Acumulados de precipitação média variando entre 29 e 99 mm ocorrem sobre as bacias do Beni e Purus (29 mm), Ucayali (36 mm), Coari (47 mm), Juruá (54 mm), Tefé (63 mm), Javari e Jutai (83 mm), Maraňon (88 mm) e curso principal do Solimões (99 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, acima de 150 mm, normalmente são observados sobre a bacia do Içá (163 mm), Napo (175 mm), Japurá (186 mm), Negro (189 mm) e Branco (216 mm).

O período de 18 de julho a 16 de agosto de 2023, (Figura 2, quadro maior, à esquerda), chuvas abaixo da climatologia predominaram na região caracterizando neste momento as bacias do Beni, Branco, Japurá, Juruá, Jutai, Maraňon e Negro com déficit de precipitação, bacias do Ji-Paraná e do Purus com chuvas nos últimos dias apresentaram acumulados de precipitação acima da climatologia, caracterizadas com anomalias positivas de precipitação, enquanto as bacias do Aripuanã, Coari, Guaporé, Içá, Javari, Madeira, Mamoré, Napo, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões foram consideradas em condição de normalidade em relação a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período de 18 de julho a 16 de agosto de 2023, com valor máximo de 161 mm sobre a bacia do Napo, 159 mm sobre o Içá, 157 mm sobre o Negro, 154 mm sobre o Japurá e 144 mm em média sobre a bacia do Branco, volumes de precipitação estimados entre 94 e 30 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Javari, Tefé, Jutai, Maraňon, Coari, Purus, Juruá e Ucayali. Precipitação média acumulada inferior a 30 mm estimada sobre as bacias do Madeira e do Mamoré (29 mm), Beni (26 mm), Guaporé e Ji-Paraná (15 mm) e o mínimo de 9 mm em média sobre o Aripuanã.

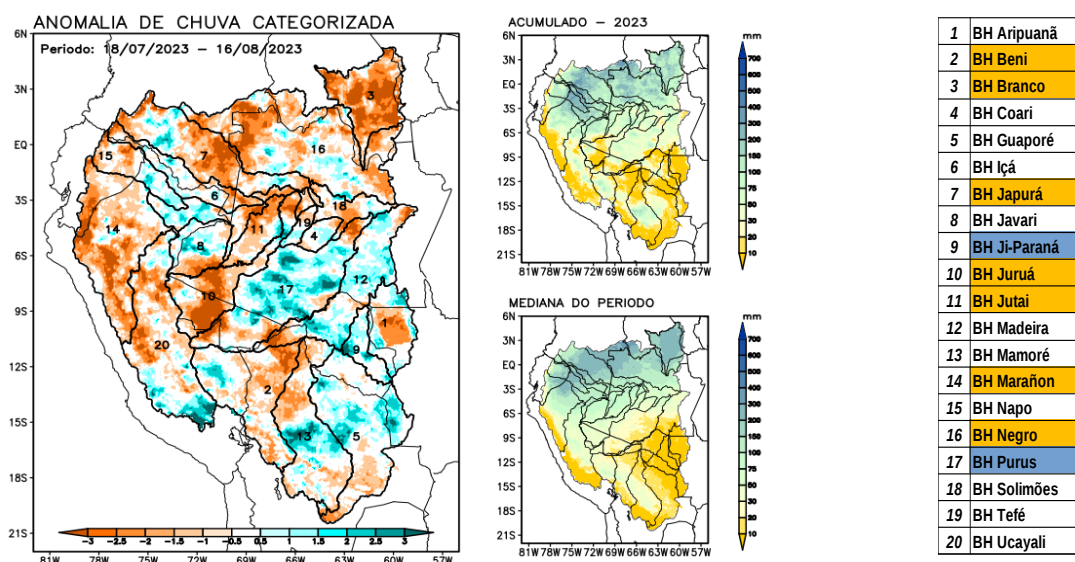


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 18 de julho a 16 de agosto							18/07/2023 a 16/08/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	0	1	3	6	11	23	45	9	-0.2
BH Beni	5	12	21	29	39	61	98	26	-0.6
BH Branco	135	170	198	216	235	271	323	144	-2.1
BH Coari	20	28	38	47	60	84	112	50	0.0
BH Guaporé	1	2	5	10	17	30	55	15	0.3
BH Içá	82	108	137	163	190	240	299	159	-0.4
BH Japurá	103	134	163	186	209	249	304	154	-1.0
BH Javari	31	49	69	83	98	124	172	82	-0.2
BH Ji-Paraná	0	1	2	6	12	26	50	15	0.8
BH Juruá	16	28	42	54	66	88	116	32	-1.4
BH Jutai	32	49	70	83	95	119	155	60	-1.0
BH Madeira	4	9	14	21	30	49	80	29	0.3
BH Mamoré	3	7	14	21	29	47	84	29	-0.1
BH Marañon	33	48	68	88	105	134	172	60	-1.3
BH Napo	74	102	138	175	211	260	314	161	-0.3
BH Negro	109	140	169	189	212	250	305	157	-0.9
BH Purus	6	12	21	29	40	59	86	41	0.5
BH Solimões	45	65	85	99	114	144	192	94	-0.4
BH Tefé	32	43	54	63	74	98	132	65	-0.1
BH Ucayali	10	18	28	36	46	67	102	30	-0.3

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

	20/06/2023 a 19/07/2023		27/06/2023 a 26/07/2023		04/07/2023 a 02/08/2023		11/07/2023 a 09/08/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	1	-2.0	1	-2.1	1	-1.8	1	-1.6
BH Beni	19	-1.8	19	-1.8	26	-1.0	26	-1.0
BH Branco	210	-1.0	215	-1.0	181	-1.6	157	-2.0
BH Coari	67	-1.0	58	-0.8	57	-0.6	46	-0.4
BH Guaporé	2	-2.1	2	-1.9	2	-1.8	2	-2.0
BH Içá	186	-0.6	179	-0.6	189	-0.1	154	-0.5
BH Japurá	193	-0.9	183	-1.1	195	-0.5	162	-0.9
BH Javari	85	-1.0	94	-0.5	85	-0.5	72	-0.7
BH Ji-Paraná	0	-2.4	0	-2.0	0	-1.9	1	-1.3
BH Juruá	26	-2.6	22	-2.6	21	-2.4	16	-2.4
BH Jutai	90	-1.3	77	-1.6	67	-1.7	58	-1.5
BH Madeira	12	-2.1	8	-2.2	15	-1.5	19	-0.8
BH Mamoré	11	-1.8	11	-1.8	23	-1.1	25	-1.0
BH Marañon	85	-1.5	68	-1.6	75	-1.0	59	-1.5
BH Napo	189	-0.7	155	-1.1	173	-0.5	139	-1.0
BH Negro	184	-1.1	190	-0.9	173	-1.1	171	-0.8
BH Purus	12	-2.3	11	-2.2	11	-2.1	15	-1.4
BH Solimões	108	-1.4	105	-1.3	112	-0.9	101	-0.4
BH Tefé	78	-1.1	69	-1.3	67	-1.2	49	-1.2
BH Ucayali	17	-1.9	22	-1.6	23	-1.1	21	-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%
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	EXTREMAMENTE SECO	MUITO SECO	TENDÊNCIA A MUITO SECO	SECO	TENDÊNCIA A SECO	NORMAL	TENDÊNCIA A CHUVOSO	CHUVOSO	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 18 de julho a 16 de agosto de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Branco (-2.1) caracterizada em condição de muito seco, Juruá (-1.4), Marañon (-1.3), bacias do Japurá e Jutai (-1.0) caracterizadas em condição de seco, bacias do Negro (-0.9) e Beni (-0.6) caracterizadas em condição de tendência a seco, bacias dos rios Aripuanã, Coari, Guaporé, Içá, Javari, Madeira, Mamoré, Napo, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões, foram consideradas em condição de normalidade em relação a climatologia do período.

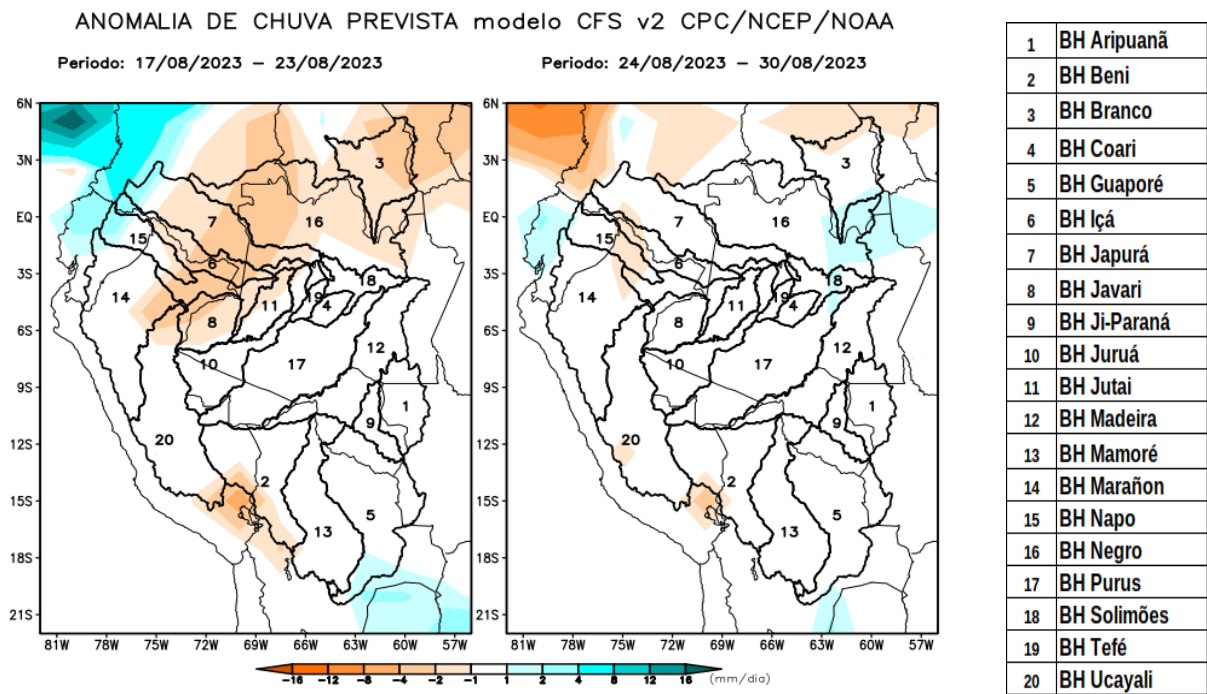


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 17 a 23/08/2023 (Figura 3 – esquerda), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas das bacias dos rios Branco, Içá, Japurá, Javari, Jutai, Negro e curso principal do Solimões, também em áreas isoladas das bacias do Beni, Marañon 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 24 a 30/08/2023 (Figura 3 – direita), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas isoladas das bacias dos rios Beni, Marañon, Napo e Ucayali, chuvas acima da climatologia (azul) poderão ser observadas sobre as bacias do Branco e do Negro, demais bacias com previsão de chuvas próximas (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.

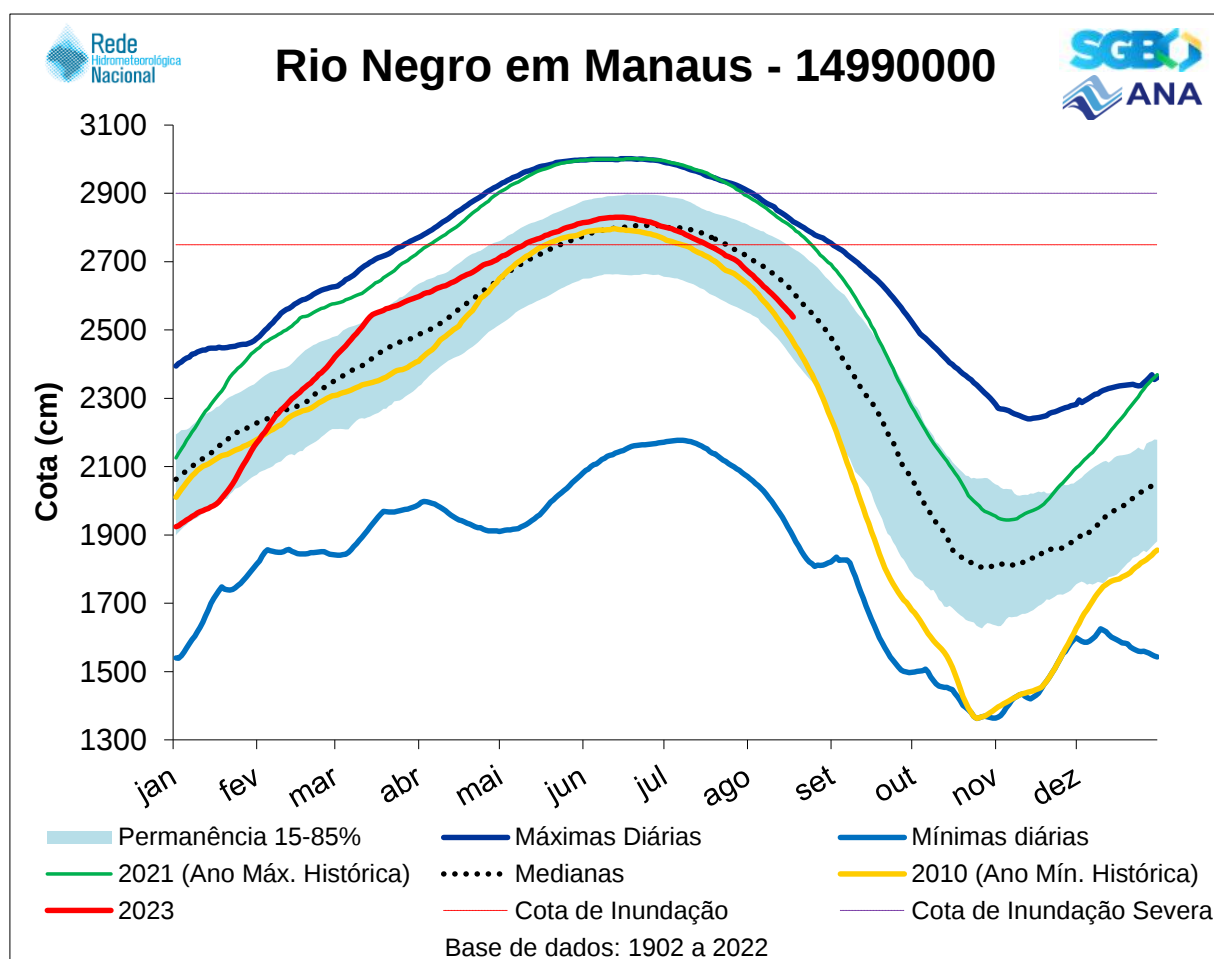


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 18/08/2023 : 2538 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).

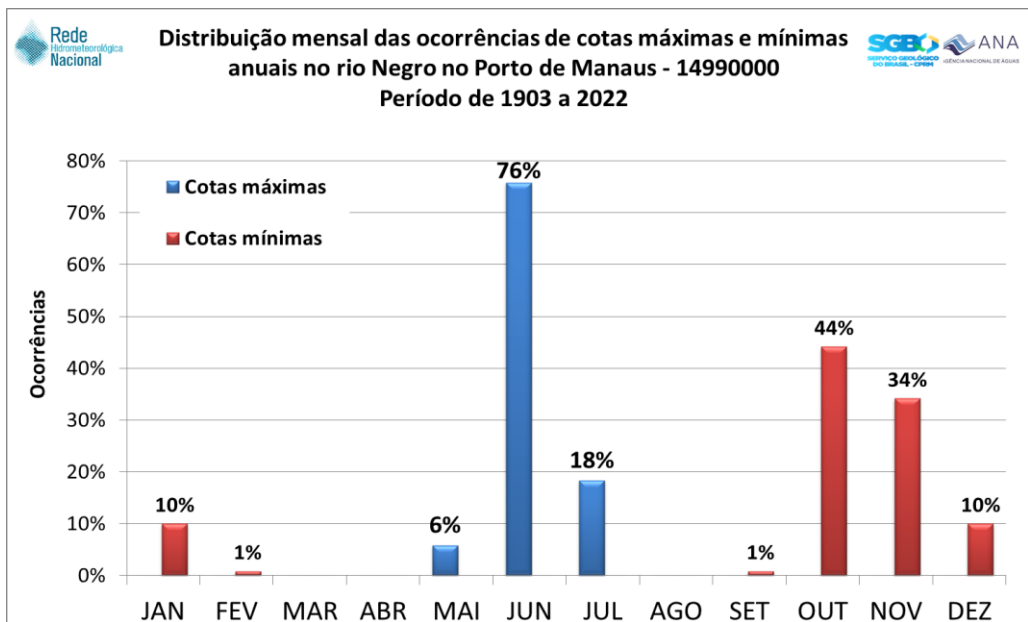


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

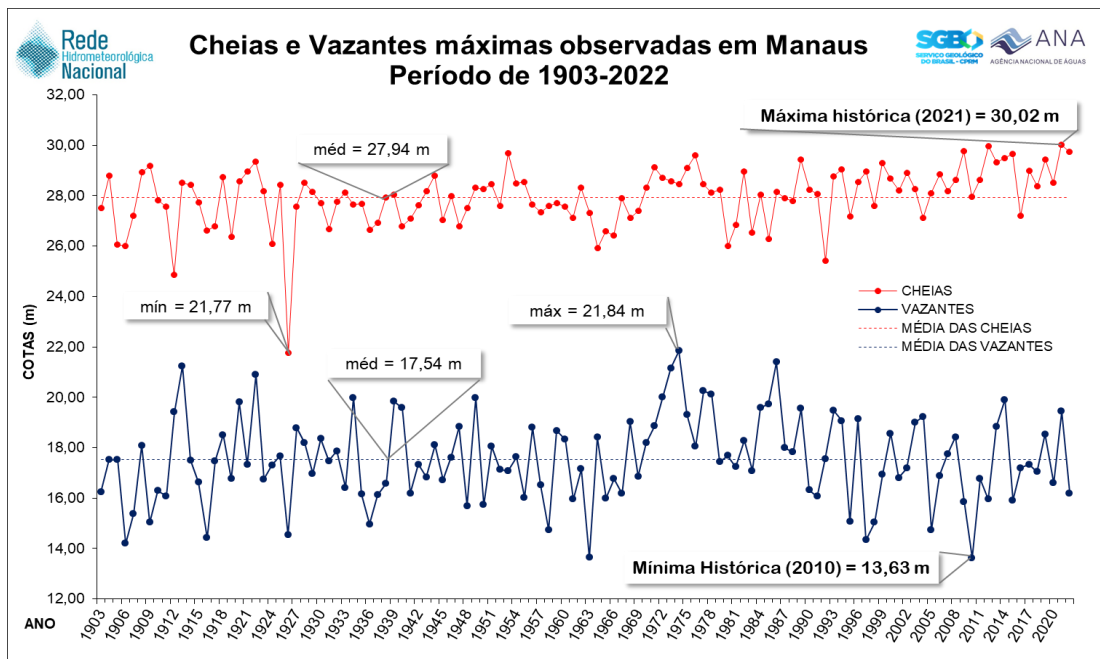
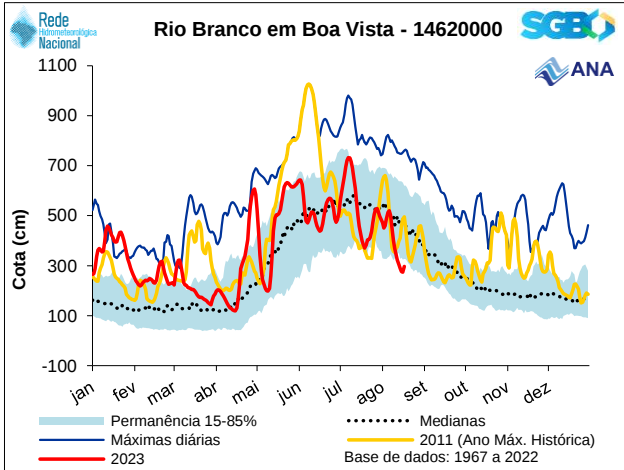
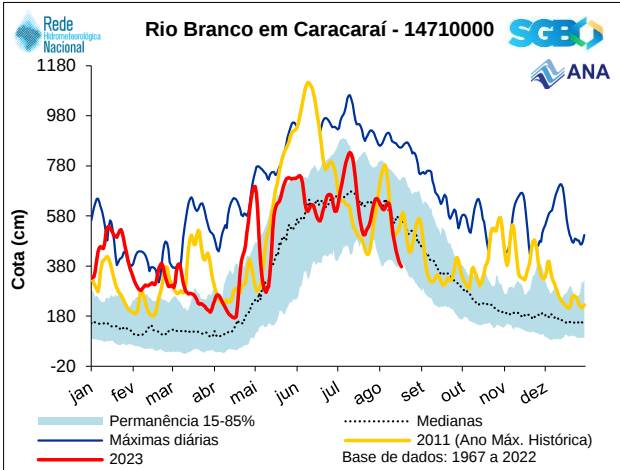


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

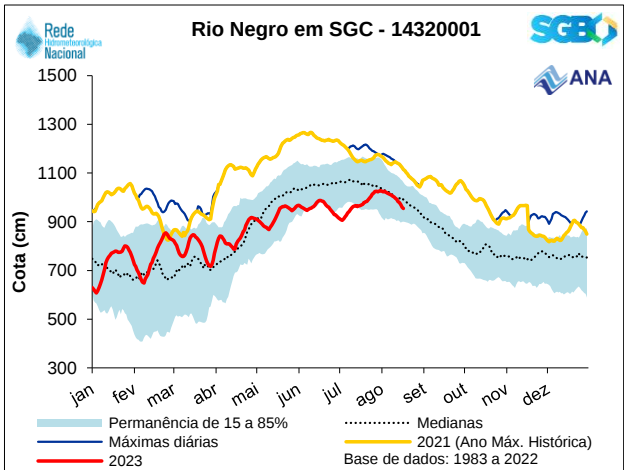


Cota em 18/08/2023 : 297 cm

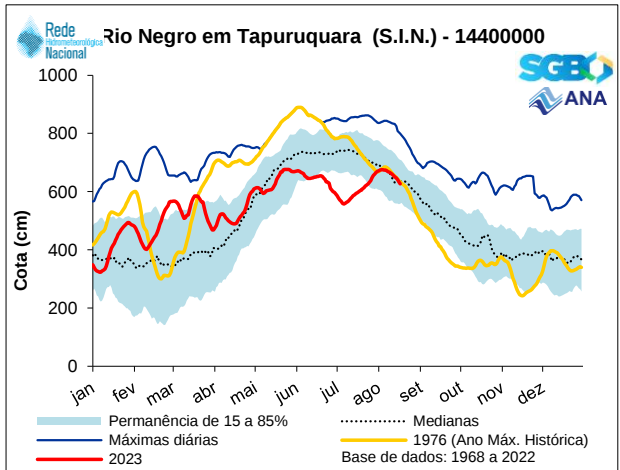


Cota em 18/08/2023 : 377 cm

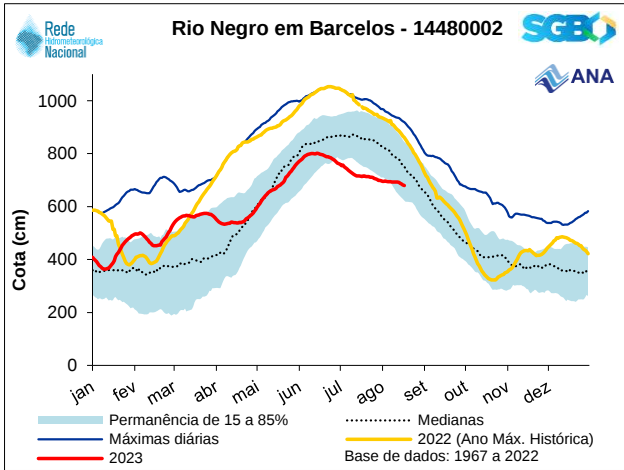
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 18/08/2023 : 954 cm

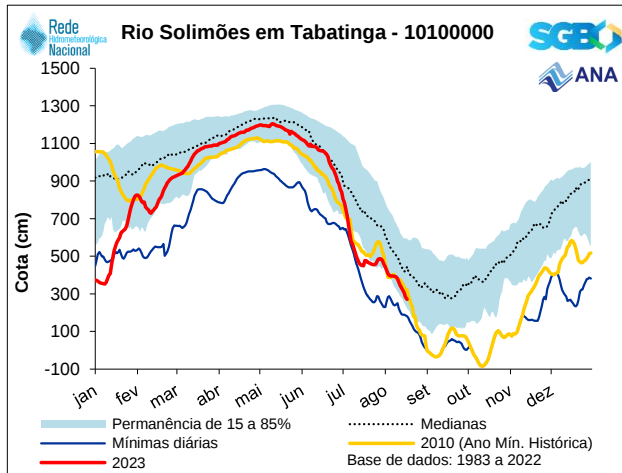


Cota em 18/08/2023 : 627 cm

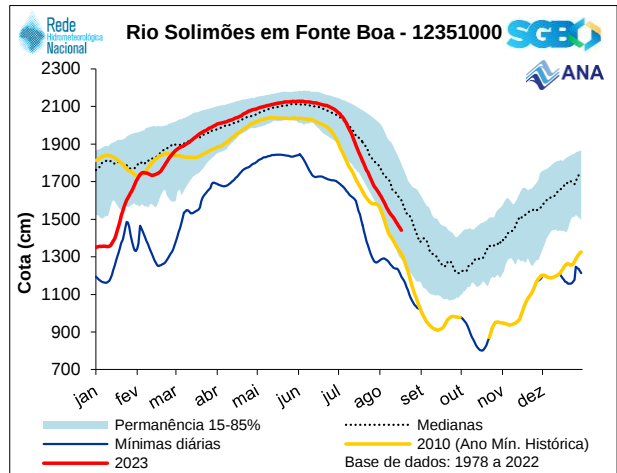


Cota em 18/08/2023 : 679 cm

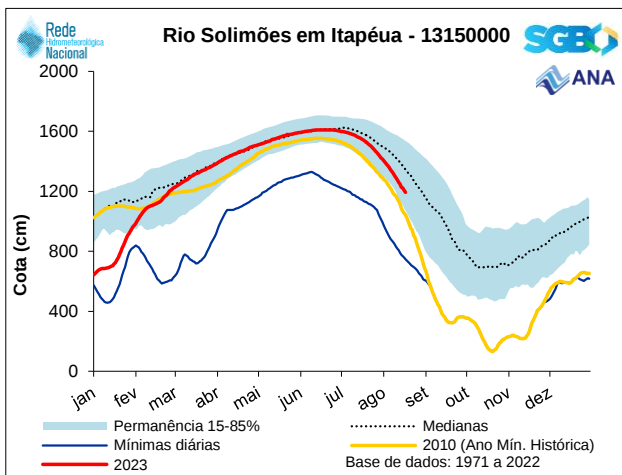
3.3 - Bacia do rio Solimões



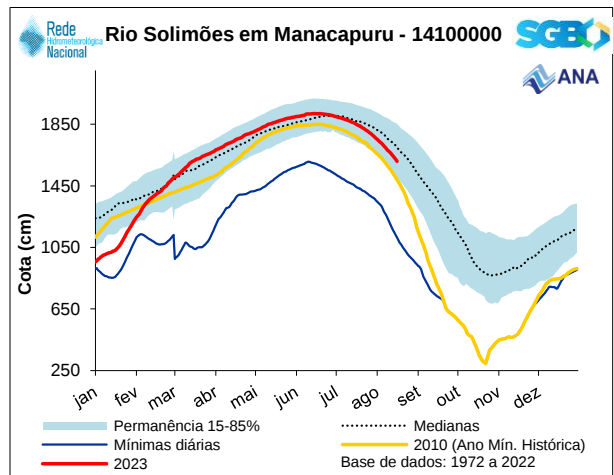
Cota em 18/08/2023 : 270 cm



Cota em 18/08/2023 : 1442 cm

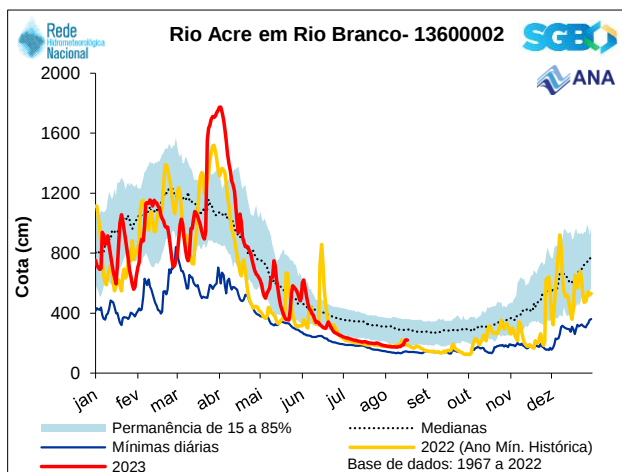


Cota em 18/08/2023 : 1192 cm

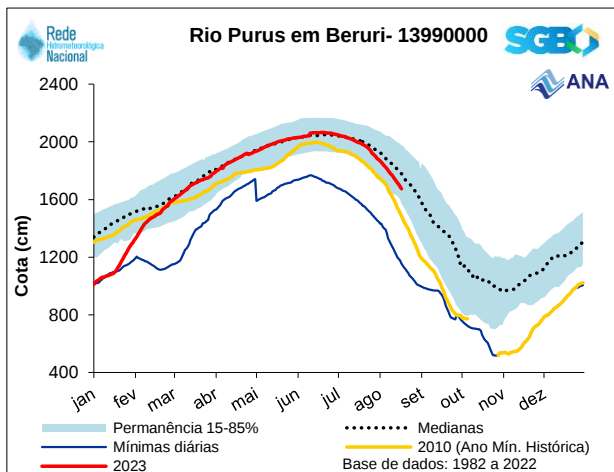


Cota em 17/08/2023 : 1610 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

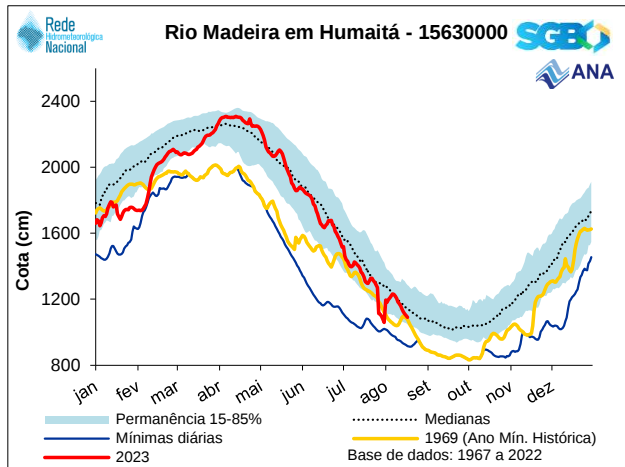


Cota em 18/08/2023 : 220 cm



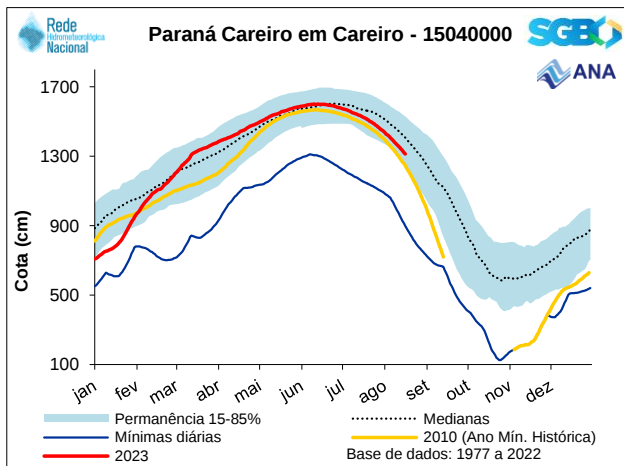
Cota em 18/08/2023 : 1675 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

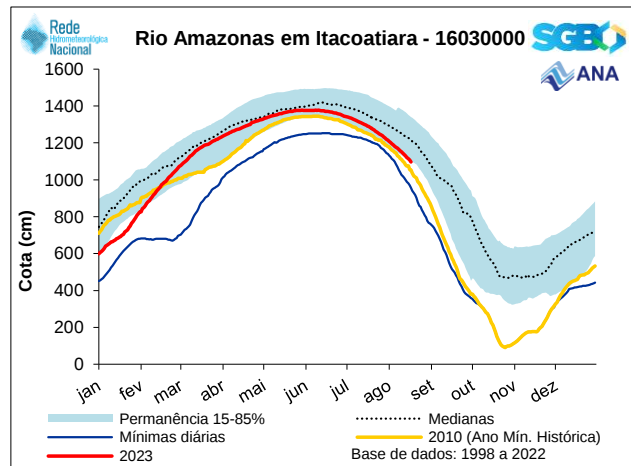


Cota em 18/08/2023 : 1091 cm

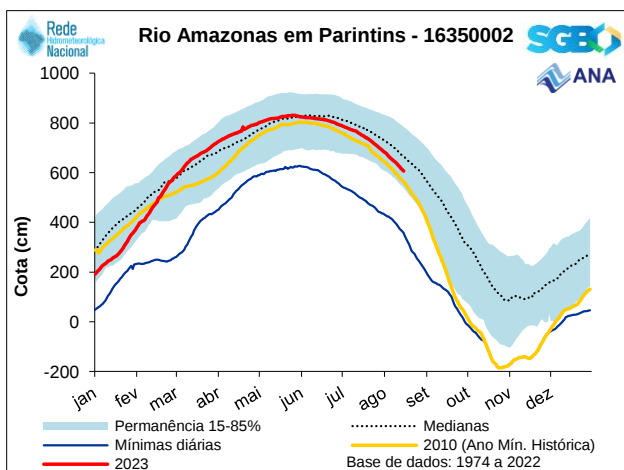
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 17/08/2023 : 1314 cm



Cota em 18/08/2023 : 1097 cm



Cota em 16/08/2023 : 606 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, 18 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:



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

