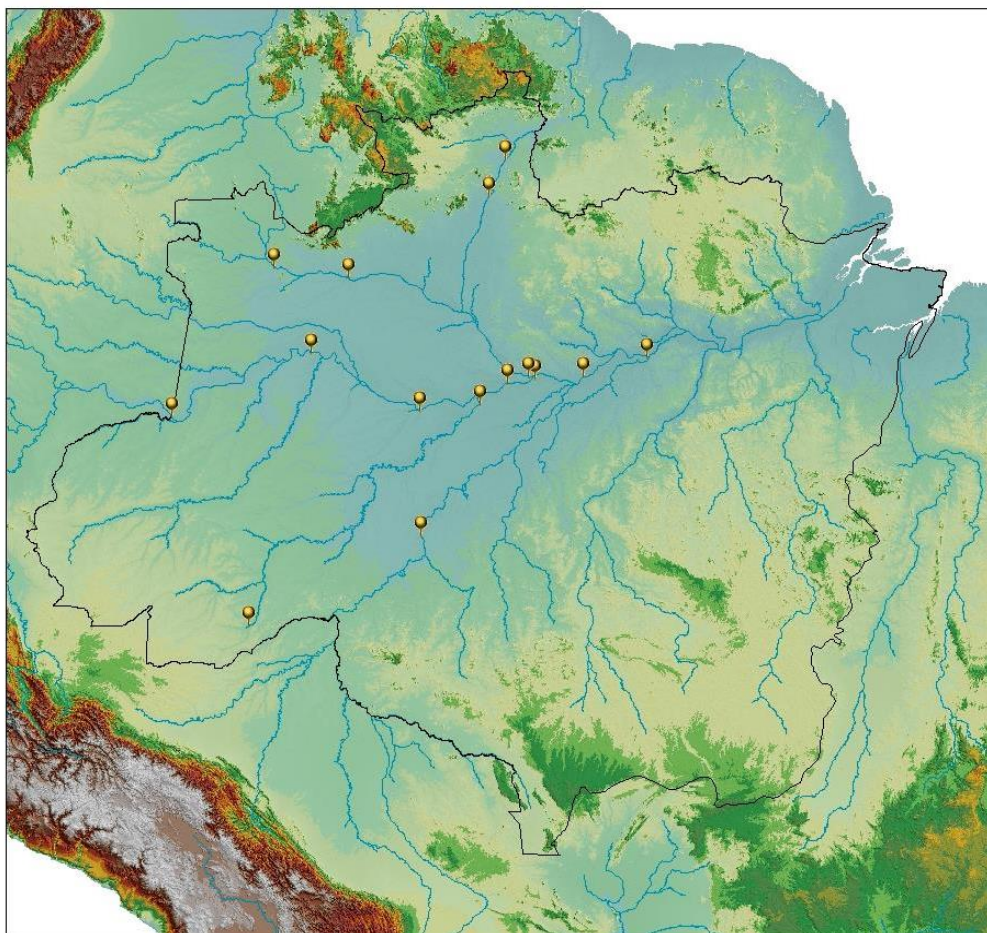




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 34

- 25 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: Ao longo da semana, o rio Branco apresentou elevação de seu nível em Boa Vista e Caracará, mas voltou a descer nos registros mais recentes.

Bacia do rio Negro: Nesta semana, as estações monitoradas do alto rio Negro apresentaram comportamento de recessão com descidas médias diárias de 7 cm em São Gabriel da Cachoeira e Tapuruquara e de 6 cm em Barcelos. Já em Manaus, na estação do Porto, o nível do Negro apresentou uma vazante média diária de 11 cm. As estações monitoradas desta calha apresentam níveis considerados normais para época.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões segue em processo de vazante nas estações monitoradas. Em Tabatinga, o rio apresentou oscilações nas descidas ao longo da semana, diminuindo a intensidade da recessão local. Em Fonte Boa e Itapéua, foram registradas descidas médias diárias de 10 cm e em Manacapuru, o Solimões apresentou descidas diárias de 13 cm.

Bacia do rio Purus: O rio Acre em Rio Branco desceu esta semana e apresenta níveis considerados baixos para época. Em Beruri, o rio Purus segue em processo de vazante com descidas médias diárias de 15 cm.

Bacia do rio Madeira: Na semana em curso, o rio Madeira em Humaitá voltou a subir e os níveis registrados são considerados normais para o período.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas continua em processo de vazante, apresentando descidas médias diárias de 12 cm no Careiro da Várzea, 9 cm em Itacoatiara e 6 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.

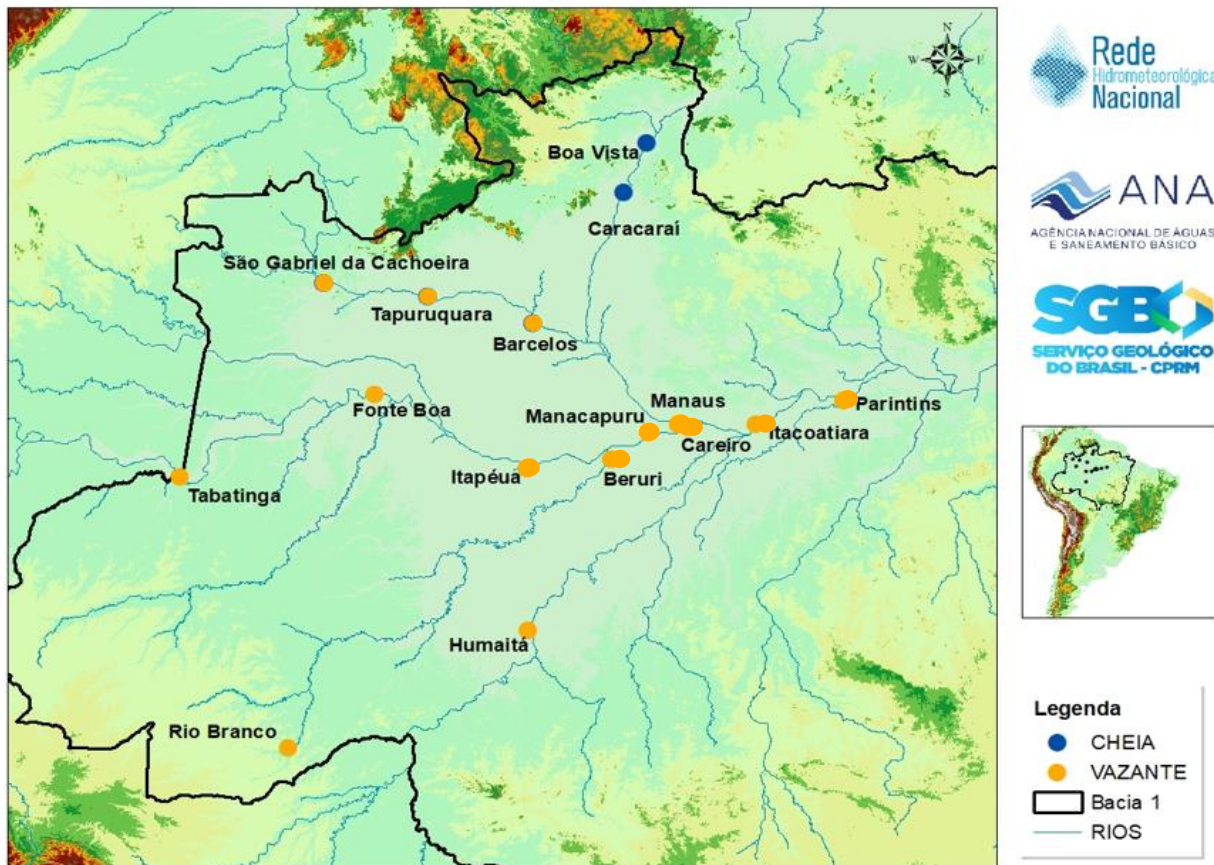


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-413	25/08/22	796	-157	25/08/23	639
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-669	25/08/15	2029	-462	25/08/23	1567
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-703	25/08/11	378	-53	25/08/23	325
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-635	25/08/11	456	23	25/08/23	479
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-525	25/08/21	1365	-143	25/08/23	1222
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-911	25/08/15	1897	-526	25/08/23	1371
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1461	25/08/14	1362	-260	25/08/23	1102
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-489	25/08/21	1261	-230	25/08/23	1031
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-717	25/08/15	1601	-517	25/08/23	1084
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-579	25/08/21	1790	-283	25/08/23	1507
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-544	25/08/21	2730	-272	25/08/23	2458
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-399	25/08/21	731	-183	25/08/23	548
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1659	25/08/15	246	-71	25/08/23	175
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-364	25/08/21	1067	-163	25/08/23	904
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1129	25/08/99	488	-235	25/08/23	253
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-315	25/08/76	576	-1	25/08/23	575

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	581	25/08/80	554	85	25/08/23	639
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1049	25/08/10	1333	234	25/08/23	1567
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	382	25/08/16	261	64	25/08/23	325
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	489	25/08/98	470	9	25/08/23	479
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1097	25/08/10	1118	104	25/08/23	1222
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	569	25/08/10	1147	224	25/08/23	1371
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	269	25/08/69	954	148	25/08/23	1102
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	940	25/08/10	937	94	25/08/23	1031
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	953	25/08/10	863	221	25/08/23	1084
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1115	25/08/10	1414	93	25/08/23	1507
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1095	25/08/10	2352	106	25/08/23	2458
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	734	25/08/10	488	60	25/08/23	548
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	51	25/08/22	178	-3	25/08/23	175
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	574	25/08/92	993	-89	25/08/23	904
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	339	25/08/10	116	137	25/08/23	253
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	547	25/08/80	543	32	25/08/23	575

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 25/07 a 23/08/2023.

Durante o período em análise, 25 de julho a 23 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 30 mm, sobre a bacia do Aripuanã (9 mm), bacia do Ji-Paraná (10 mm), Guaporé (12 mm), Mamoré (23 mm) e Madeira (26 mm). Acumulados de precipitação média variando entre 34 e 104 mm ocorrem sobre as bacias do Beni (34 mm), Purus (36 mm), Ucayali (41 mm), Coari (53 mm), Juruá (58 mm), Tefé (62 mm), Jutai e Maraňon (85 mm), Javari (96 mm) e curso principal do Solimões (104 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, acima de 165 mm, normalmente são observados sobre a bacia do Içá (166 mm), Napo (170 mm), Negro (178 mm), Japurá (180 mm) e bacia do Branco (200 mm) acumulados em 30 dias.

O período de 25 de julho a 23 de agosto de 2023, (Figura 2, quadro maior, à esquerda), chuvas abaixo da climatologia predominaram na região caracterizando neste momento as bacias do Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Maraňon, Negro Ucayali e curso principal do Solimões com deficit de precipitação, bacias do Guaporé e do Napo com chuvas nos últimos dias apresentaram acumulados de precipitação acima da climatologia, caracterizadas com anomalias positivas de precipitação, enquanto as bacias do Ji-Paraná, Madeira, Mamoré, Purus e Tefé, alterando áreas com anomalias positivas e negativas 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 25 de julho a 23 de agosto de 2023, com valor máximo de 214 mm sobre a bacia do Napo, 167 mm sobre o Japurá, 151 mm sobre a bacia do Içá, 126 mm sobre o Negro e 114 mm em média sobre a bacia do Branco, volumes de precipitação estimados entre 75 e 31 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Maraňon, Javari, Tefé, Jutai, Coari, Purus e Mamoré. Precipitação média acumulada inferior a 30 mm estimada sobre as bacias do Juruá (29 mm), Madeira (28 mm), Guaporé (27 mm), Beni (22 mm), Ji-Paraná (15 mm) e o mínimo de 10 mm em média acumulados sobre o Aripuanã em 30 dias.

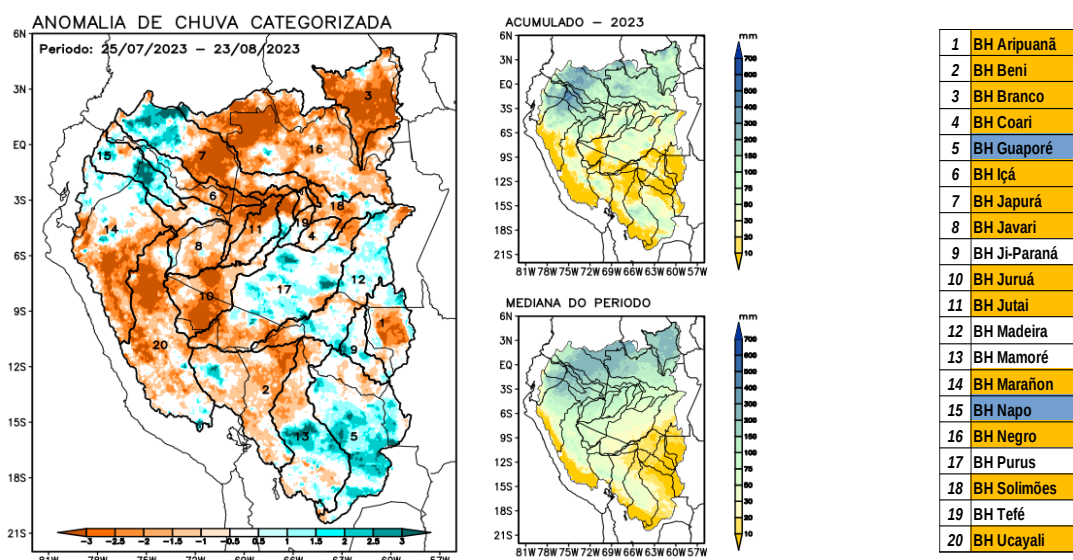


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte:

<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) – 25 de julho a 23 de agosto							25/07/2023 a 23/08/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	0	2	5	9	14	28	51	10	-0.5
BH Beni	3	12	25	34	44	66	100	22	-1.0
BH Branco	110	145	177	200	225	268	326	114	-2.2
BH Coari	22	29	41	53	66	89	124	44	-0.6
BH Guaporé	0	2	7	12	19	36	66	27	0.8
BH Içá	83	110	140	166	190	236	287	151	-0.8
BH Japurá	103	132	159	180	203	242	295	167	-0.6
BH Javari	33	56	80	96	113	143	184	66	-1.1
BH Ji-Paraná	0	2	6	10	15	30	60	15	0.3
BH Juruá	16	29	45	58	74	98	129	29	-1.6
BH Jutai	27	47	68	85	105	136	171	54	-1.3
BH Madeira	3	9	18	26	35	56	86	28	0.0
BH Mamoré	2	8	16	23	33	51	89	31	0.0
BH Marañon	31	46	66	85	102	127	169	75	-1.0
BH Napo	71	98	136	170	199	244	297	214	0.8
BH Negro	102	131	158	178	200	239	291	126	-1.5
BH Purus	5	14	26	36	48	69	97	38	-0.1
BH Solimões	44	66	89	104	121	150	193	75	-1.2
BH Tefé	28	41	52	62	76	105	144	60	-0.4
BH Ucayali	11	20	31	41	52	75	108	21	-1.3

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

	27/06/2023 a 26/07/2023		04/07/2023 a 02/08/2023		11/07/2023 a 09/08/2023		18/07/2023 a 16/08/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	1	-2.1	1	-1.8	1	-1.6	9	-0.2
BH Beni	19	-1.8	26	-1.0	26	-1.0	26	-0.6
BH Branco	215	-1.0	181	-1.6	157	-2.0	144	-2.1
BH Coari	58	-0.8	57	-0.6	46	-0.4	50	0.0
BH Guaporé	2	-1.9	2	-1.8	2	-2.0	15	0.3
BH Içá	179	-0.6	189	-0.1	154	-0.5	159	-0.4
BH Japurá	183	-1.1	195	-0.5	162	-0.9	154	-1.0
BH Javari	94	-0.5	85	-0.5	72	-0.7	82	-0.2
BH Ji-Paraná	0	-2.0	0	-1.9	1	-1.3	15	0.8
BH Juruá	22	-2.6	21	-2.4	16	-2.4	32	-1.4
BH Jutai	77	-1.6	67	-1.7	58	-1.5	60	-1.0
BH Madeira	8	-2.2	15	-1.5	19	-0.8	29	0.3
BH Mamoré	11	-1.8	23	-1.1	25	-1.0	29	-0.1
BH Marañon	68	-1.6	75	-1.0	59	-1.5	60	-1.3
BH Napo	155	-1.1	173	-0.5	139	-1.0	161	-0.3
BH Negro	190	-0.9	173	-1.1	171	-0.8	157	-0.9
BH Purus	11	-2.2	11	-2.1	15	-1.4	41	0.5
BH Solimões	105	-1.3	112	-0.9	101	-0.4	94	-0.4
BH Tefé	69	-1.3	67	-1.2	49	-1.2	65	-0.1
BH Ucayali	22	-1.6	23	-1.1	21	-1.0	30	-0.3

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		
TENDÊNCIA	EXTREMAMENTE SECO	EXTREMAMENTE SECO	MUITO SECO	TENDÊNCIA A MUITO SECO	SECO	TENDÊNCIA A SECO	NORMAL	TENDÊNCIA A CHUVOSO	CHUVOSO	MUITO 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 25 de julho a 23 de agosto de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Branco (-2.2) caracterizada em condição de muito seco, Juruá (-1.6) e Negro (-1.5) caracterizadas em condição de tendência a muito seco, bacias do Jutai e Ucayali (-1.3), Solimões (-1.2), bacias do Javari (-1.1), Beni e Marañon (-1.0) caracterizadas em condição de seco, bacia do Içá (-0.8), Coari e Japurá (-0.6) e bacia do Aripuanã (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco, bacias dos rios Ji-Paraná, Madeira, Mamoré, Purus e Tefé foram consideradas em condição de normalidade em relação a climatologia do período enquanto as bacias do Guaporé e do Napo (0.8) foram consideradas em condição de tendência a chuvoso em relação a climatologia do período.

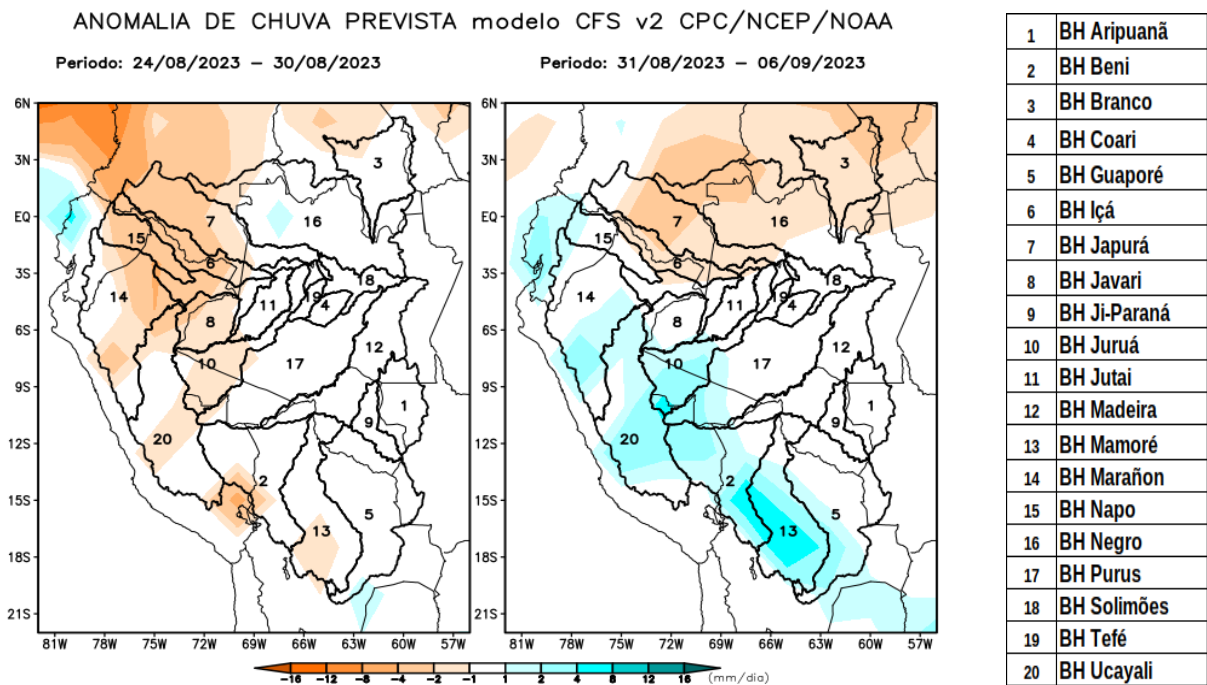


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 24 a 30/08/2023 (Figura 3 – esquerda), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas das bacias dos rios Içá, Japurá, Javari, Juruá, Mamoré, Marañon, Napo, Ucayali e curso principal do Solimões, também em áreas isoladas da bacia do Beni, 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 31/08 a 06/09/2023 (Figura 3 – direita), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas das bacias dos rios Branco, Içá, Japurá e Negro, chuvas acima da climatologia (azul) poderão ser observadas sobre as bacias do Beni, Guaporé, Juruá, Mamoré, Marañon, Purus e Ucayali, 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.

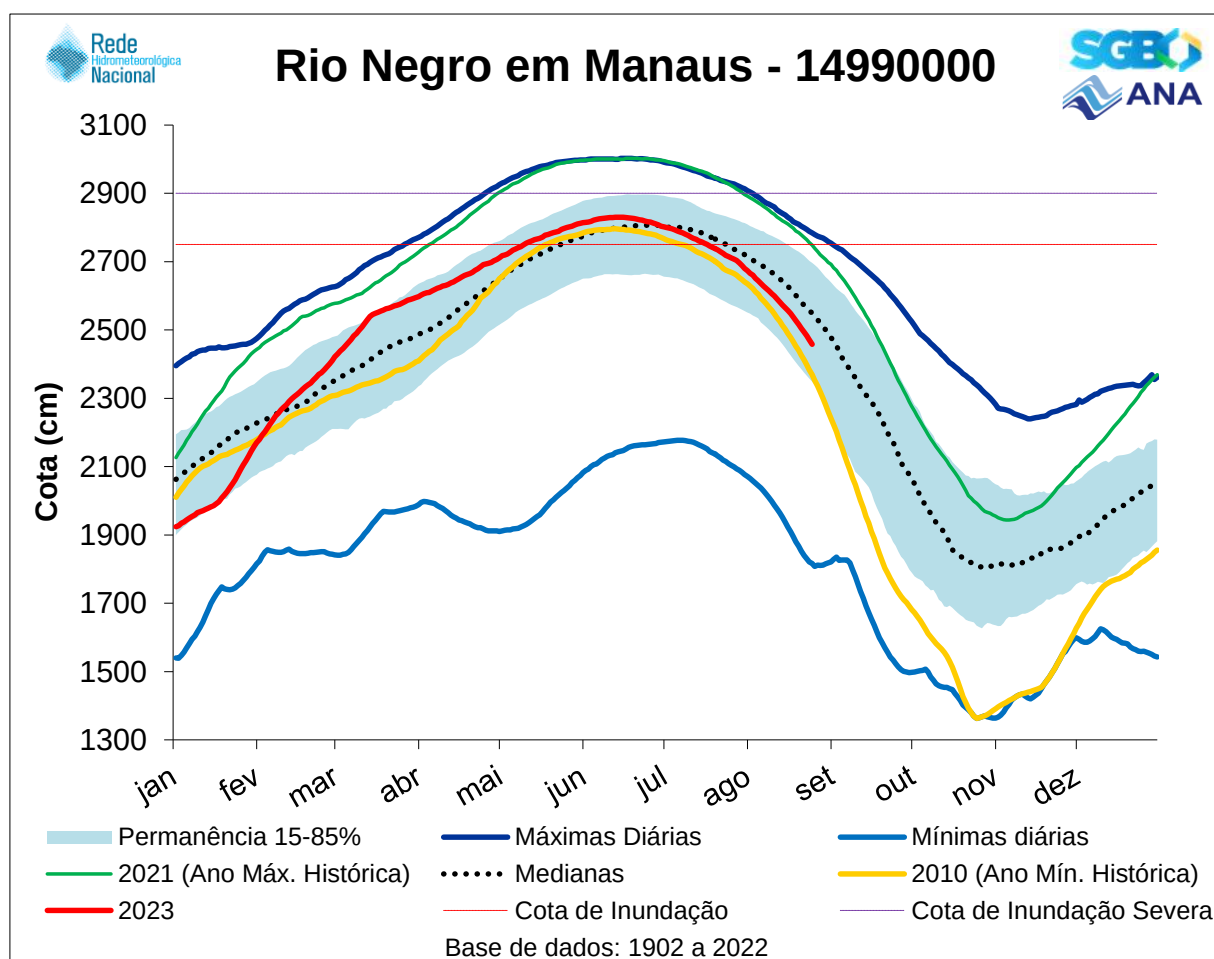


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 25/08/2023 : 2458 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).

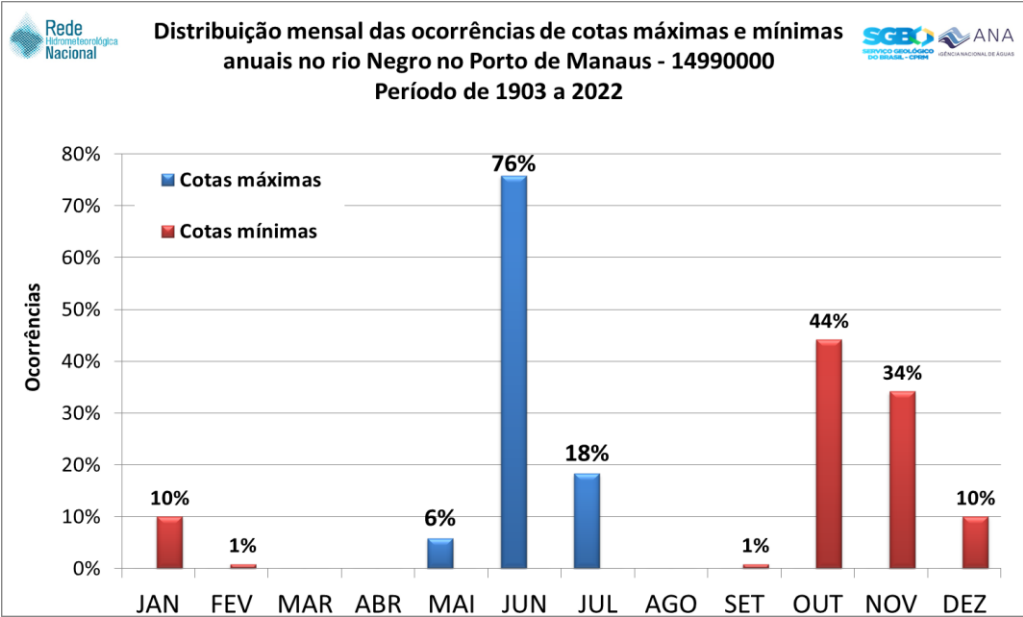


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

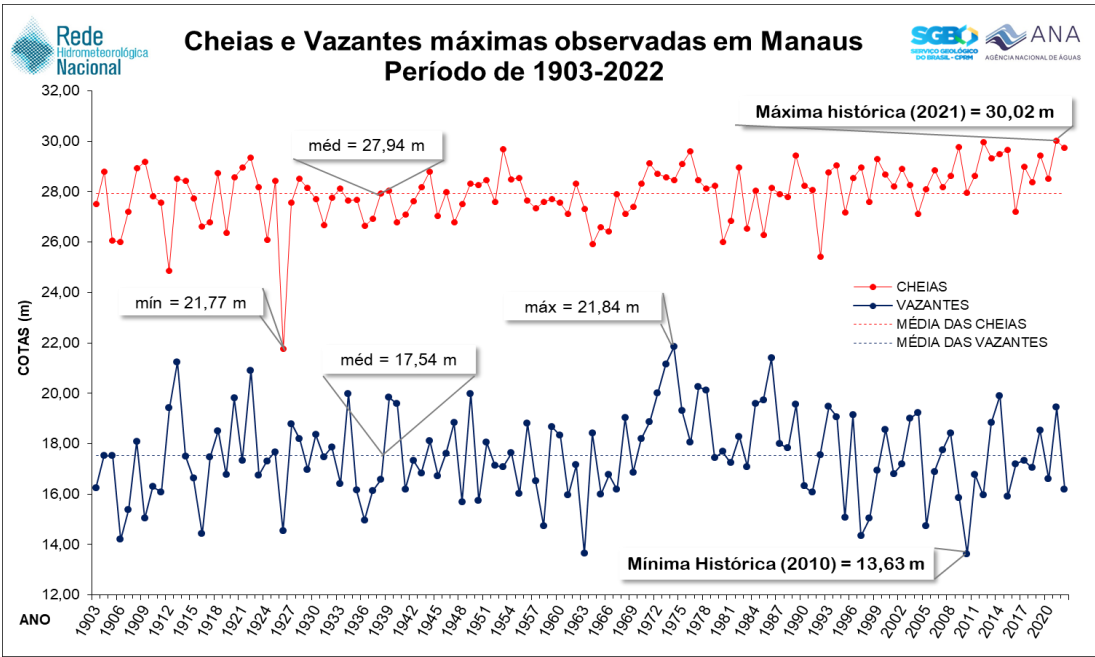
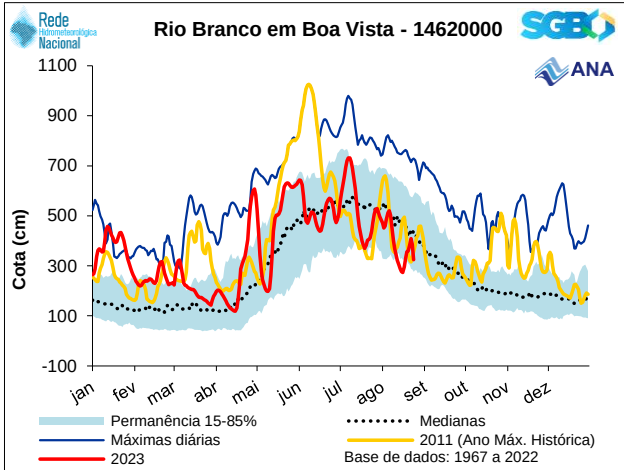
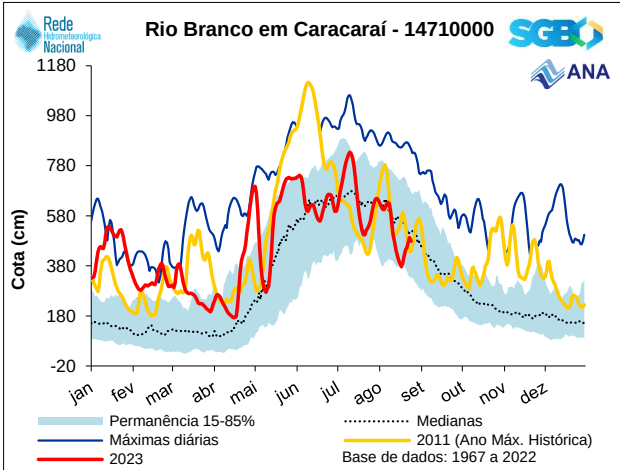


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

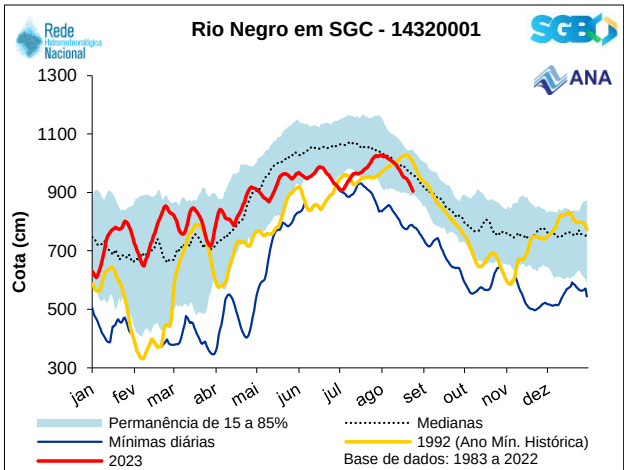


Cota em 25/08/2023 : 325 cm

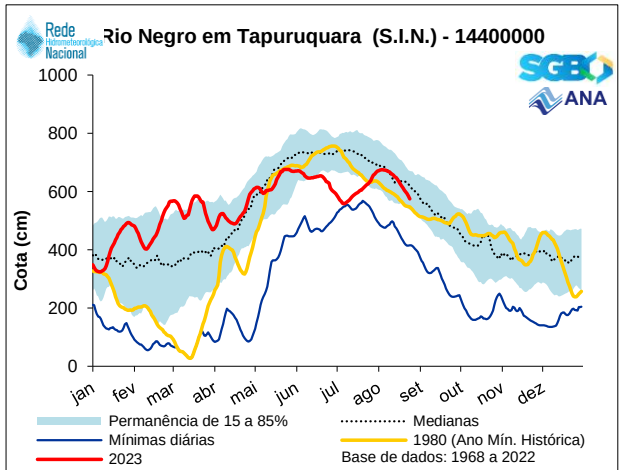


Cota em 25/08/2023 : 479 cm

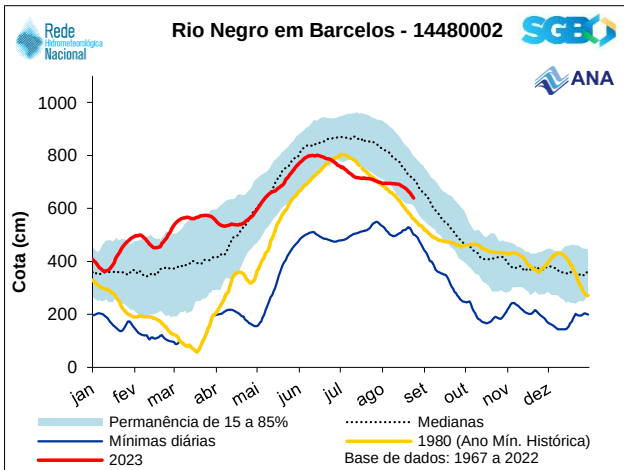
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 25/08/2023 : 904 cm

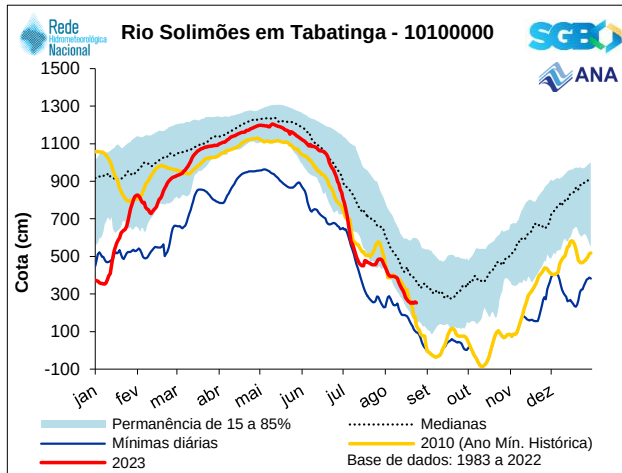


Cota em 25/08/2023 : 575 cm

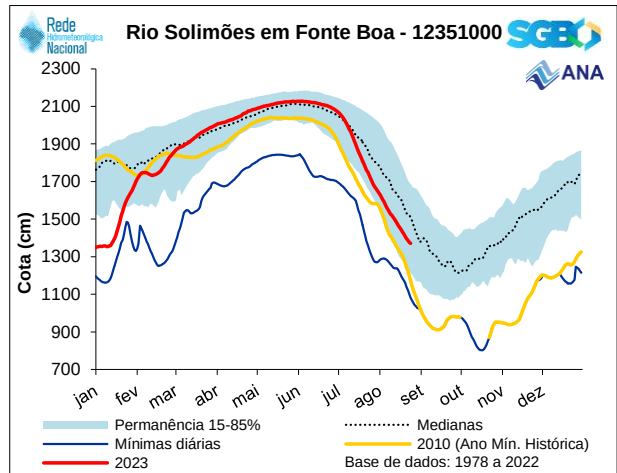


Cota em 25/08/2023 : 639 cm

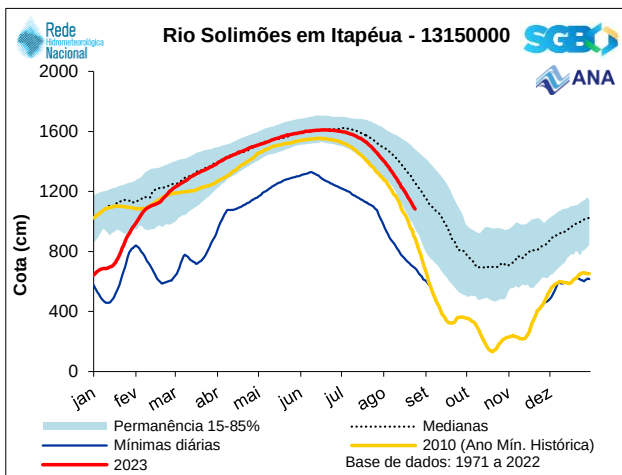
3.3 - Bacia do rio Solimões



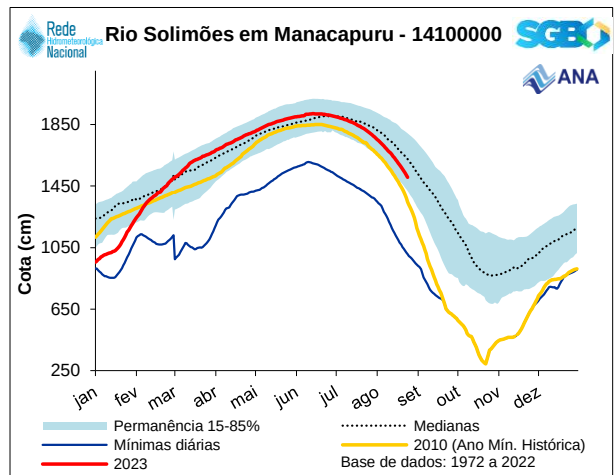
Cota em 25/08/2023 : 253 cm



Cota em 25/08/2023 : 1371 cm

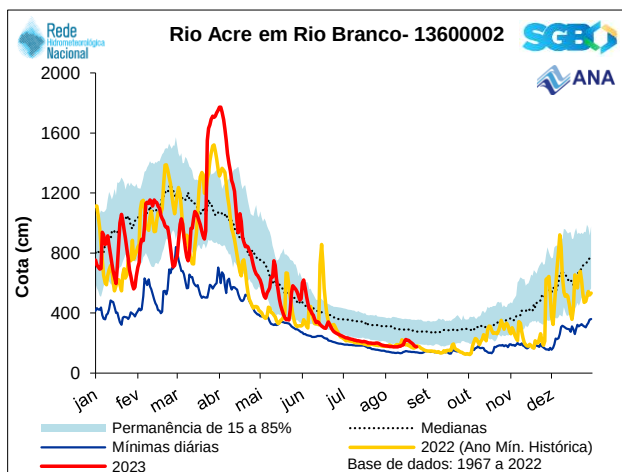


Cota em 25/08/2023 : 1084 cm

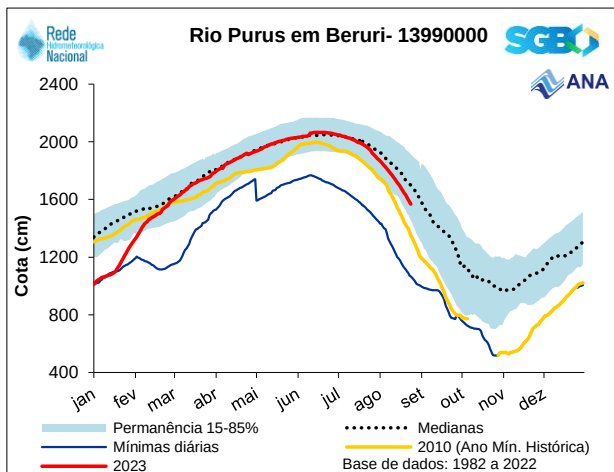


Cota em 25/08/2023 : 1507 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

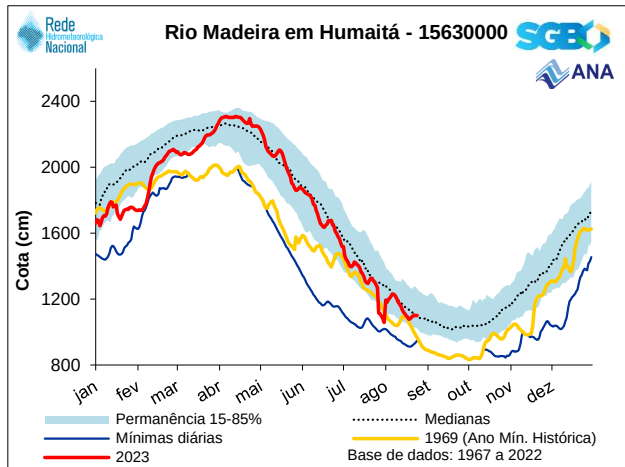


Cota em 25/08/2023 : 175 cm



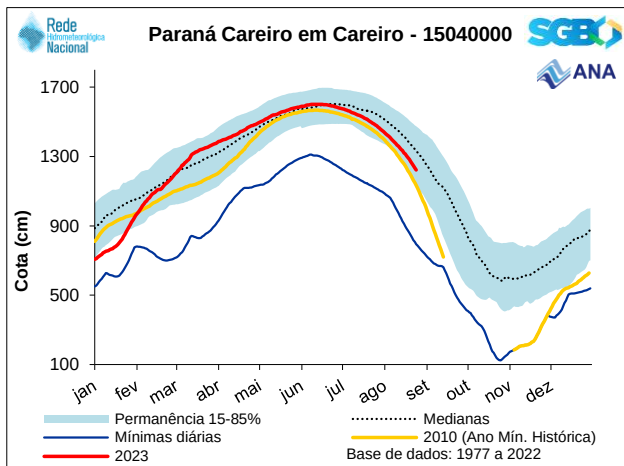
Cota em 25/08/2023 : 1567 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

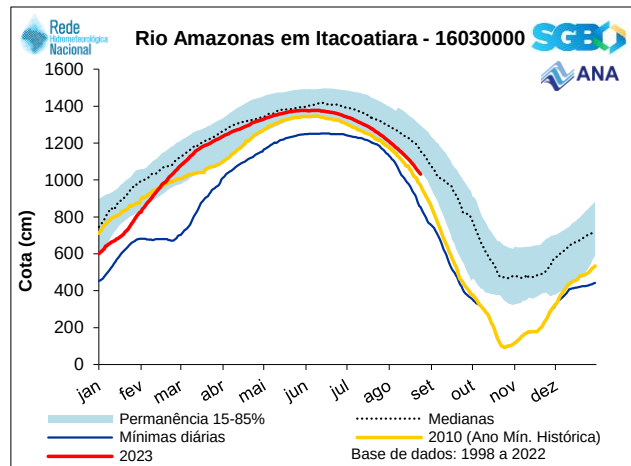


Cota em 25/08/2023 : 1102 cm

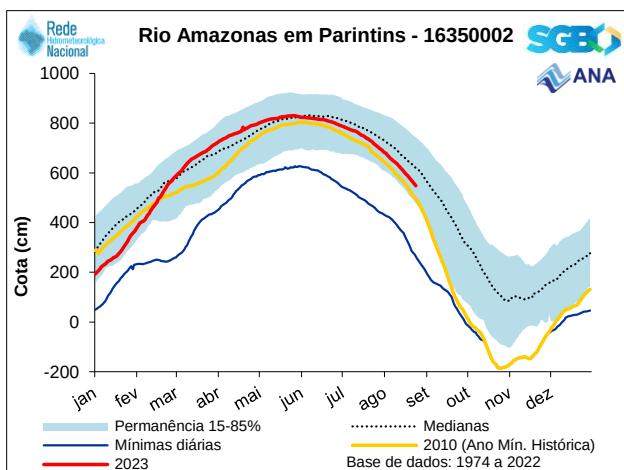
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 25/08/2023 : 1222 cm



Cota em 25/08/2023 : 1031 cm



Cota em 25/08/2023 : 548 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, 25 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

