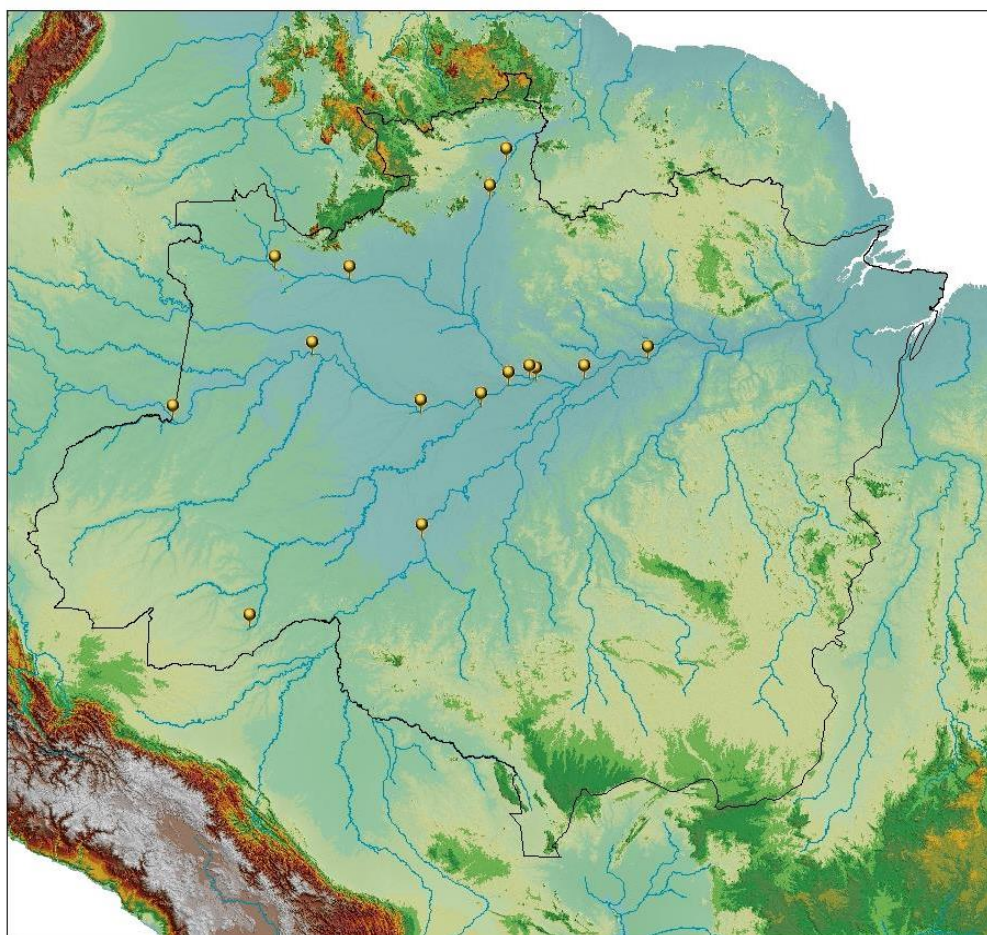




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 20

- 19 de maio 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: O nível do rio Branco apresentou elevação acentuada nesta semana, com subida média diária de 33 cm em Boa Vista e 56,4 cm em Caracaraí.

Bacia do rio Negro: O rio Negro está em processo de enchente nas estações monitoradas e as cotas registradas são consideradas normais para a época. O nível do rio apresentou uma elevação média diária de 11 cm em São Gabriel da Cachoeira, de 7 cm em Tapuruquara e 3 cm em Barcelos. Em Manaus, na estação do Porto, o nível do Negro subiu 16 cm nesta semana.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões apresentou recessão de 14 cm em Tabatinga nesta semana. Já em Fonte Boa o rio subiu 8 cm e nas estações de Itapeua e Manacapuru houve elevação de 15 cm nos últimos dias. As cotas registradas nas estações monitoradas desta calha são consideradas normais para o período.

Bacia do rio Purus: O rio Acre em Rio Branco está em processo de vazante. Já em Beruri, o rio Purus segue em processo de enchente regular.

Bacia do rio Madeira: O Madeira em Humaitá apresentou oscilação esta semana, mas nos últimos dias foi registrada uma recessão de 49 cm no nível do rio.

Bacia do rio Amazonas: As estações monitoradas no rio Amazonas seguem em processo de enchente, com diminuição na intensidade de subida em Itacoatiara e Parintins. Já a estação do Careiro da Varzea acompanha a subida média diária de Manaus, com elevação média de 3 cm.

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.

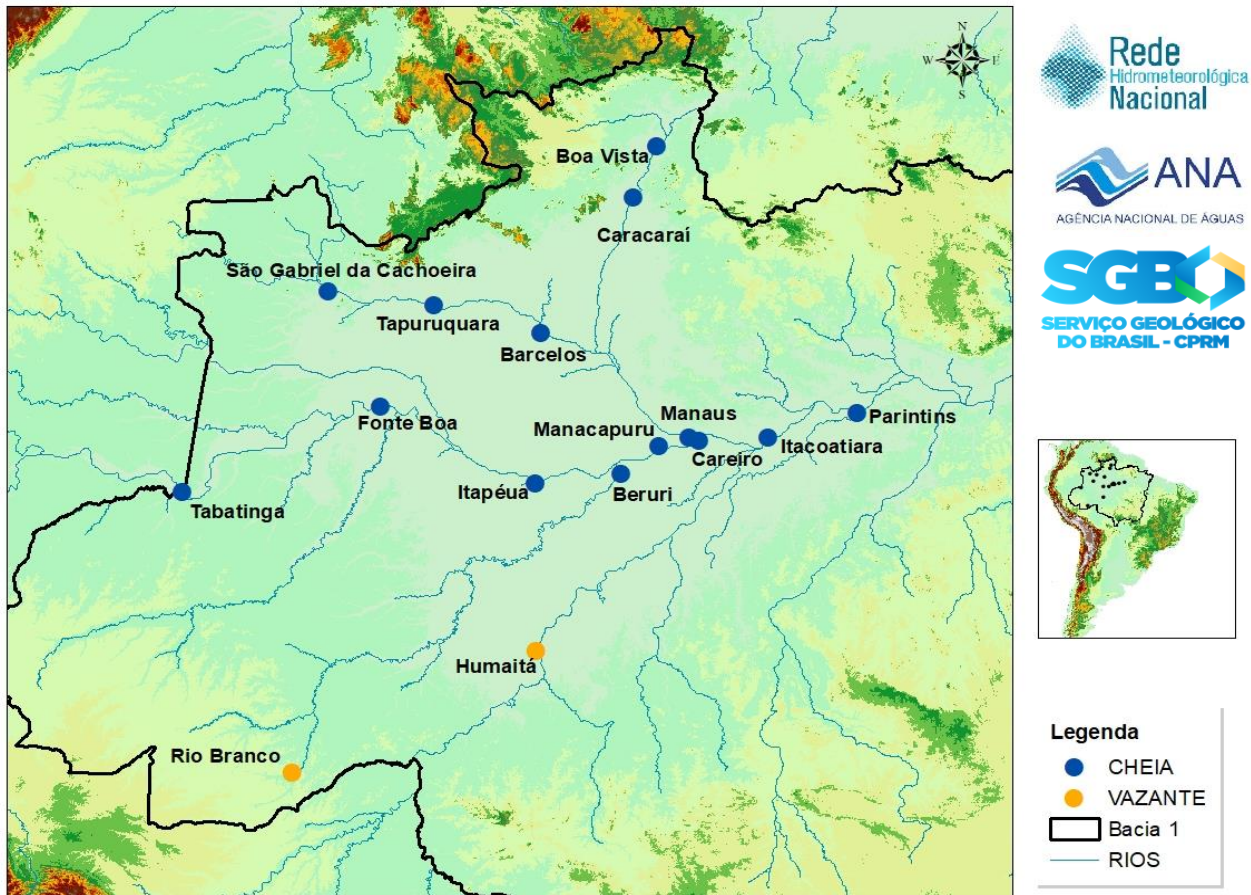


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-370	19/05/22	917	-235	19/05/23	682
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-233	19/05/15	2178	-175	19/05/23	2003
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-505	19/05/11	672	-149	19/05/23	523
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-481	19/05/11	756	-123	19/05/23	633
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-189	19/05/21	1728	-170	19/05/23	1558
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-163	19/05/15	2244	-125	19/05/23	2119
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-507	19/05/14	2352	-296	19/05/23	2056
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-153	19/05/21	1515	-148	19/05/23	1367
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-236	19/05/15	1734	-169	19/05/23	1565
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-216	19/05/21	2061	-191	19/05/23	1870
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-223	19/05/21	2981	-202	19/05/23	2779
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-121	19/05/21	944	-118	19/05/23	826
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1443	19/05/15	1079	-688	19/05/23	391
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-314	19/05/21	1211	-257	19/05/23	954
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-200	19/05/99	1356	-174	19/05/23	1182
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-239	19/05/76	829	-178	19/05/23	651

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	624	19/05/80	572	110	19/05/23	682
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1485	19/05/10	1866	137	19/05/23	2003
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	580	19/05/16	280	243	19/05/23	523
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	643	19/05/98	384	249	19/05/23	633
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1433	19/05/10	1531	27	19/05/23	1558
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1317	19/05/10	2038	81	19/05/23	2119
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1223	19/05/69	1596	460	19/05/23	2056
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1276	19/05/10	1330	37	19/05/23	1367
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1434	19/05/10	1517	48	19/05/23	1565
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1478	19/05/10	1810	60	19/05/23	1870
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1416	19/05/10	2756	23	19/05/23	2779
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1012	19/05/10	794	32	19/05/23	826
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	267	19/05/22	390	1	19/05/23	391
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	624	19/05/92	809	145	19/05/23	954
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1268	19/05/10	1108	74	19/05/23	1182
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	623	19/05/80	671	-20	19/05/23	651

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 18/04 a 17/05/2023.

Durante o período em análise, 18 de abril a 17 de maio, 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 da região e os menores no extremo sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 85 mm, são observados sobre as bacias do Guaporé (58 mm), Mamoré e Ji-Paraná (75 mm), Beni (83 mm), Aripuanã e Ucayali (84 mm). Acumulados de precipitação média variando entre 150 e 259 mm ocorrem sobre o Purus (150 mm), Madeira (151 mm), Maraňon (158 mm), bacia do Juruá (168 mm), Javari (203 mm), Jutai (227 mm), Coari (232 mm), Tefé (257 mm) e curso principal do Solimões (259 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre o Napo (275 mm), Branco (277 mm), Içá (286 mm), Japurá (297 mm) e o máximo normalmente observado sobre a bacia do Negro (316 mm).

O período de 18 de abril a 17 de maio de 2023, (Figura 2, quadro maior, à esquerda), chuvas abaixo da climatologia caracterizando as bacias do Branco, Coari, Guaporé, Mamoré, Maraňon, Negro e Tefé. Chuvas acima da climatologia sobre as bacias do Beni, Içá, Javari, Ji-Paraná e Jutai. Bacias do Aripuanã, Japurá, Juruá, Madeira, Napo, Purus, Ucayali 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 18 de abril a 17 de maio de 2023, com valor máximo de 440 mm sobre o Içá, 359 mm sobre o Japurá, 297 mm sobre o Negro, média de 292 mm sobre o curso principal do Solimões, 265 mm sobre o Napo e 261 mm sobre o Jutai, volumes médios de precipitação estimados entre 250 e 103 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Javari, Branco, Tefé, Coari, Juruá, Madeira, Purus, Maraňon, Ji-Paraná e Beni. Precipitação média acumulada inferior a 100 mm estimada sobre o Aripuanã (97 mm), Ucayali (80 mm), Mamoré (56 mm) e precipitação média de 50 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Guaporé.

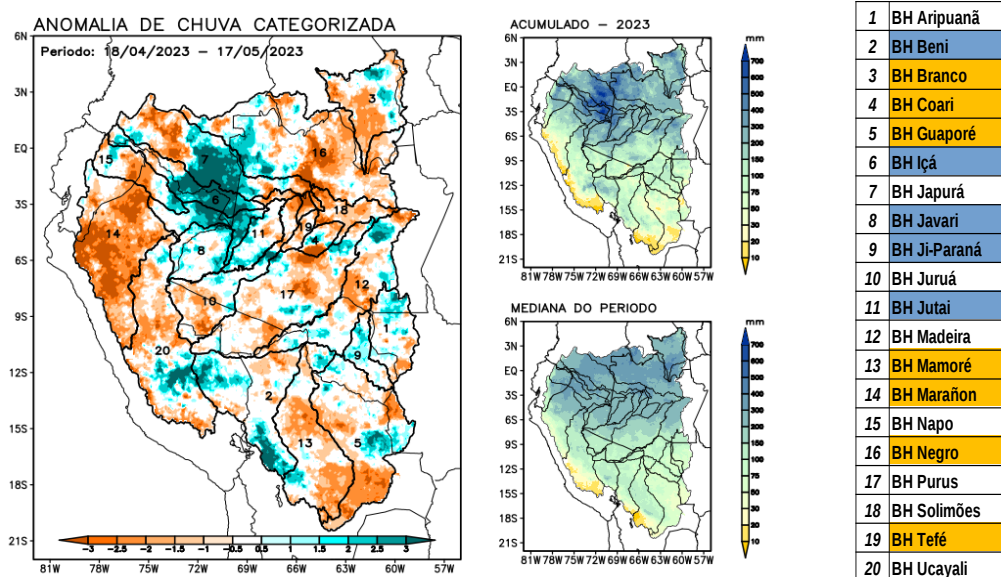


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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 abril a 17 de maio							18/04/2023 a 17/05/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	35	57	71	84	109	135	186	97	0.1
BH Beni	28	49	66	83	114	144	205	103	0.5
BH Branco	104	194	241	277	318	356	430	240	-0.6
BH Coari	165	197	217	232	254	275	316	215	-0.6
BH Guaporé	14	32	45	58	79	102	146	50	-0.5
BH Içá	173	218	254	286	334	378	454	440	1.6
BH Japurá	195	237	268	297	338	379	455	359	0.4
BH Javari	113	150	178	203	241	284	349	250	0.7
BH Ji-Paraná	24	42	61	75	103	137	183	103	0.5
BH Juruá	87	121	146	168	204	242	306	163	-0.4
BH Jutai	134	170	199	227	267	303	357	261	0.5
BH Madeira	79	107	130	151	179	207	254	150	-0.2
BH Mamoré	19	42	58	75	103	131	174	56	-0.7
BH Maraion	86	114	136	158	193	222	276	104	-1.9
BH Napo	149	206	244	275	321	365	443	265	-0.4
BH Negro	198	249	283	316	364	413	494	297	-0.6
BH Purus	73	104	128	150	184	213	266	138	-0.4
BH Solimões	162	202	232	259	304	348	418	292	0.0
BH Tefé	168	209	235	257	287	314	371	232	-0.8
BH Ucayali	39	57	70	84	104	125	168	80	-0.4

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

	21/03/2023 a 19/04/2023		28/03/2023 a 26/04/2023		04/04/2023 a 03/05/2023		11/04/2023 a 10/05/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	206	0.1	211	0.7	163	0.4	113	-0.3
BH Beni	221	0.9	155	-0.1	136	0.0	121	0.7
BH Branco	81	-1.2	166	0.0	174	-0.5	214	-0.6
BH Coari	363	1.3	357	1.2	360	1.6	259	-0.1
BH Guaporé	180	1.3	113	0.0	98	0.2	75	0.1
BH Içá	262	-1.1	328	0.3	378	0.9	388	1.1
BH Japurá	256	-1.0	350	0.5	340	0.4	338	0.3
BH Javari	290	0.0	318	1.1	296	1.1	284	1.0
BH Ji-Paraná	177	0.1	159	0.1	140	0.4	125	0.7
BH Juruá	275	0.5	253	0.5	228	0.2	182	-0.4
BH Jutai	355	0.9	343	0.9	327	1.0	254	0.0
BH Madeira	220	-0.2	198	-0.5	170	-0.6	155	-0.6
BH Mamoré	190	1.1	123	-0.2	116	0.0	76	-0.5
BH Maraion	136	-1.7	156	-1.1	146	-1.1	132	-1.3
BH Napo	225	-1.3	303	0.0	274	-0.5	241	-1.0
BH Negro	243	-0.9	283	-0.5	253	-1.2	293	-0.7
BH Purus	271	0.5	213	-0.3	174	-0.8	159	-0.5
BH Solimões	256	-0.9	292	-0.4	287	-0.3	280	-0.4
BH Tefé	310	0.8	301	0.0	289	-0.3	256	-0.5
BH Ucayali	142	-0.5	107	-1.0	88	-1.1	90	-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%
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 18 de abril a 17 de maio de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Maraion (-1.9) caracterizada com condição tendência a muito seco, Tefé (-0.8), Mamoré (-0.7), Branco, Coari e Negro (-0.6) e bacia do Guaporé (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias dos rios Aripuanã, Japurá, Juruá, Madeira, Napo, Purus, Solimões e Ucayali em condições de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias enquanto, bacia do Içá (1.6) com tendência a muito chuvoso, Javari (0.7) Beni, Ji-Paraná e Jutai (0.7) categorizadas em condição de tendência a chuvoso.

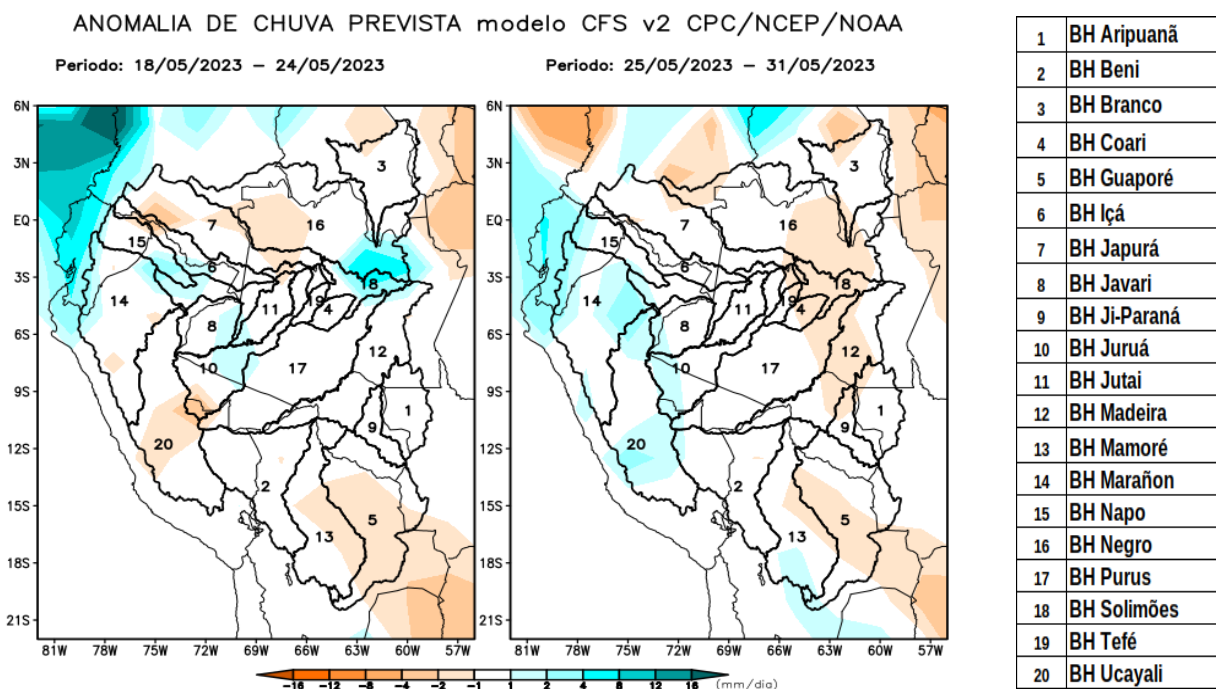


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 18 a 24/05/2023 (Figura 3 – esquerda), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período da área monitorada sobre as bacias dos rios Guaporé, Japurá, Mamoré, alto Negro e bacia do Ucayali, anomalias positivas (azul) de precipitação no nordeste e noroeste da área monitorada sobre as bacias do Içá, Javari, Juruá, Napo, baixo Negro e curso principal do Solimões, 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 25 a 31/05/2023 (Figura 3 – direita), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período no nordeste e sudeste da área monitorada sobre as bacias dos rios Coari, Guaporé, Madeira, Negro, baixo Purus e curso principal do Solimões, com previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período da área monitorada, sobre as bacias dos rios Maraion, Napo, Ucayali e alto Juruá, demais bacias alternando áreas com anomalias positivas e negativas 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.

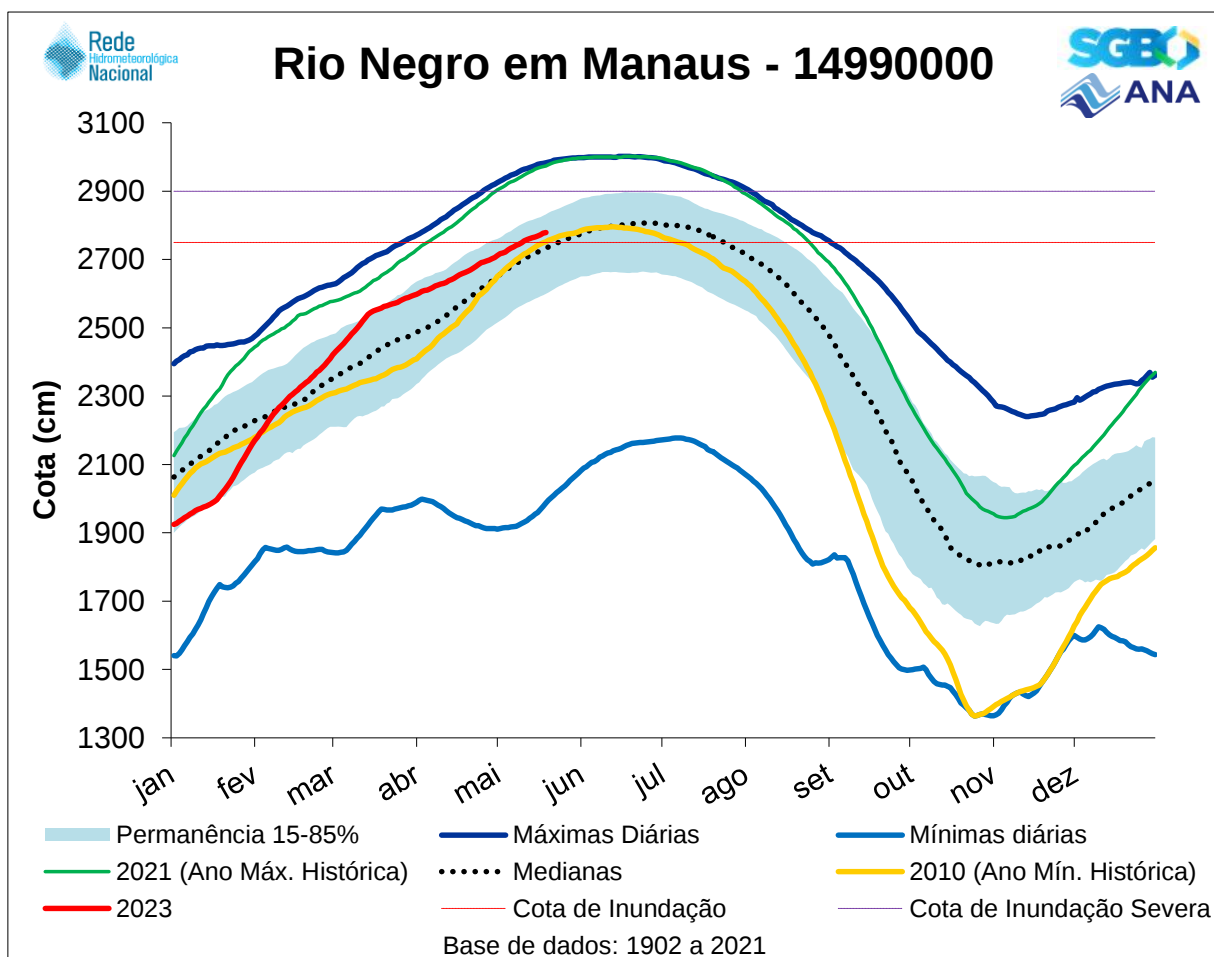


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 19/05/2023 : 2779 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).

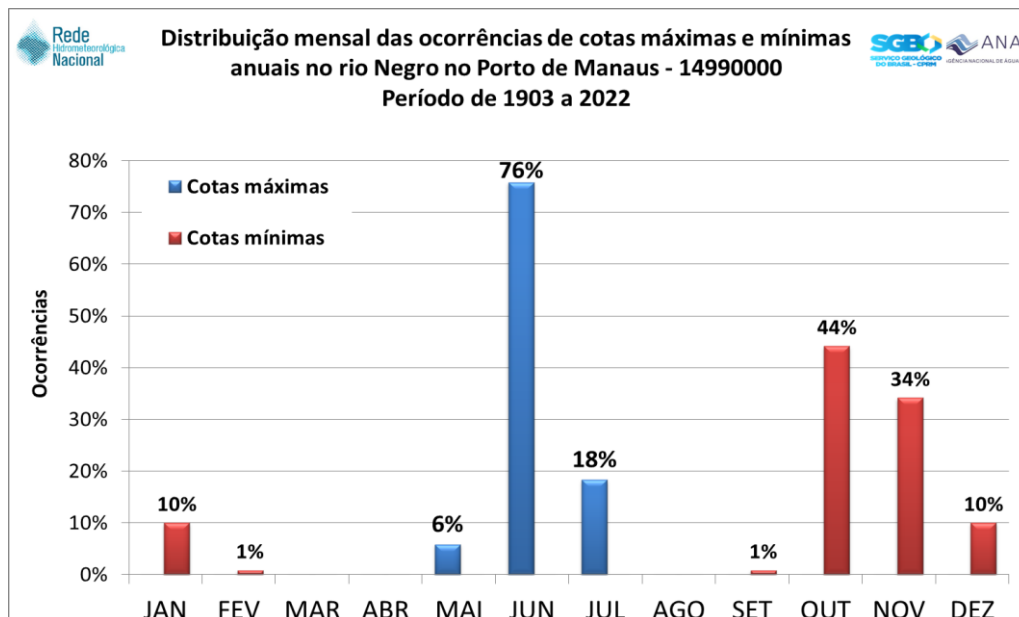


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

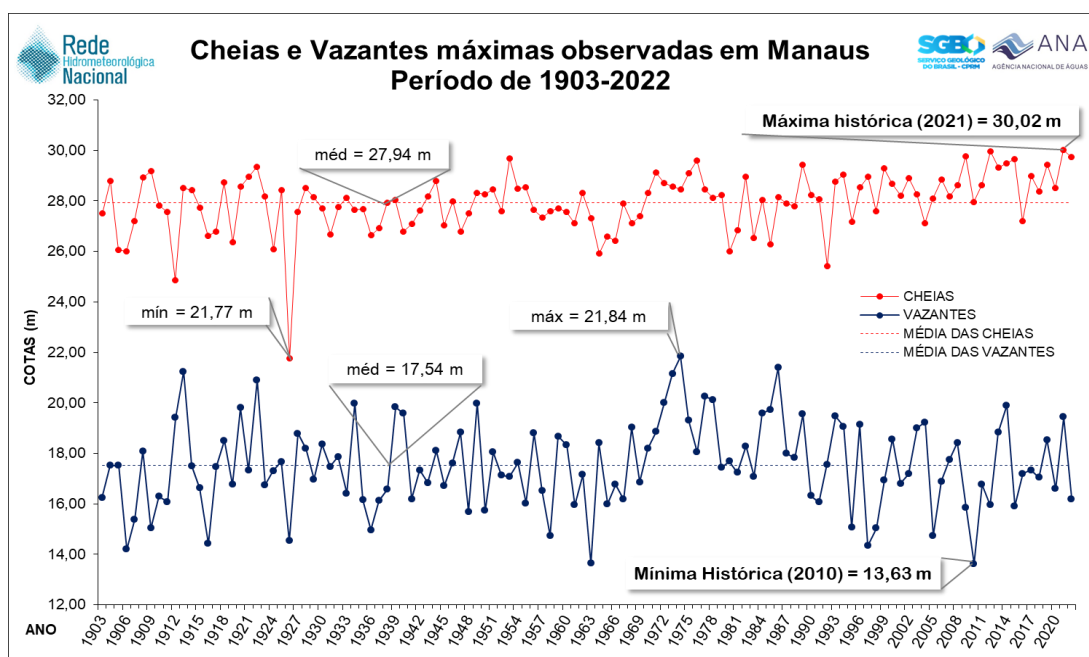
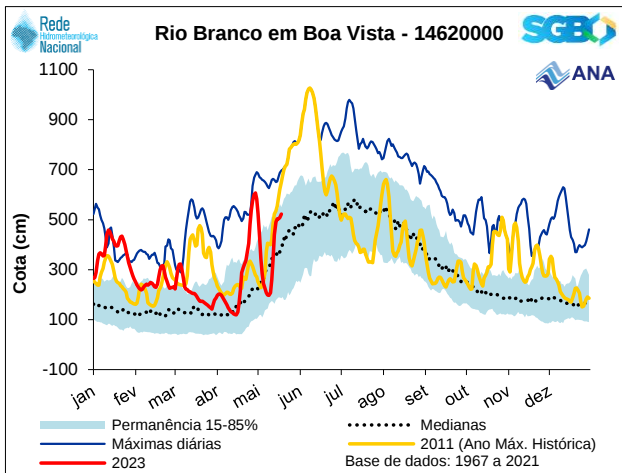
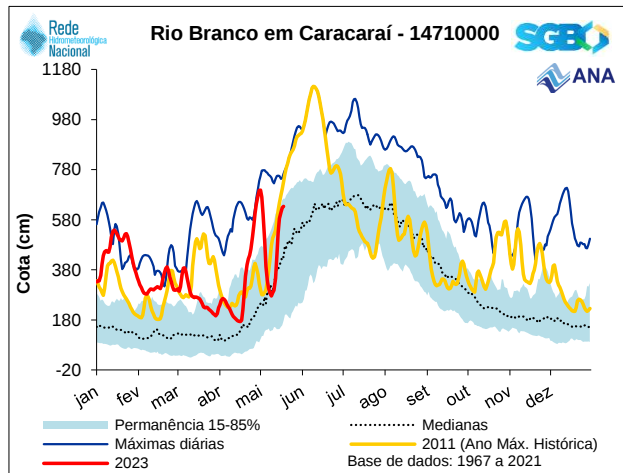


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

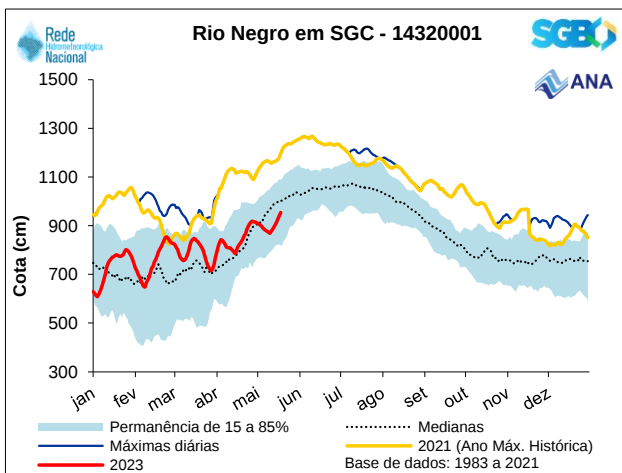


Cota em 19/05/2023 : 523 cm

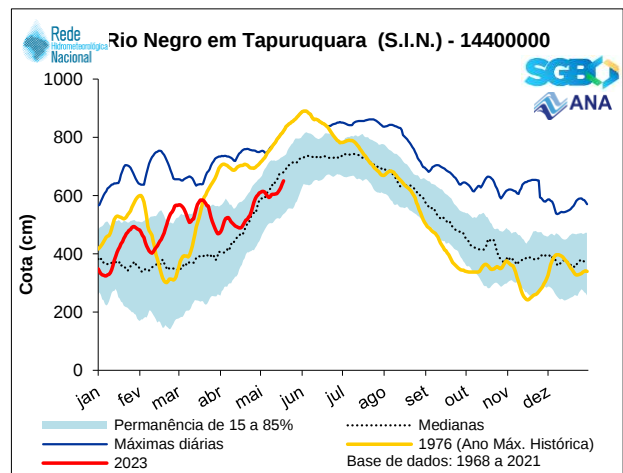


Cota em 19/05/2023 : 633 cm

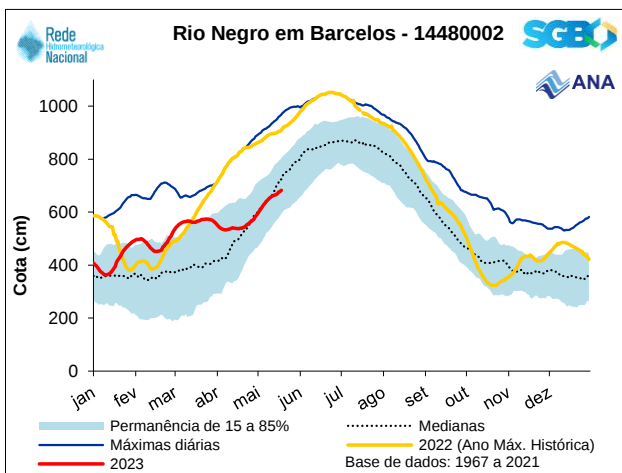
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 19/05/2023 : 954 cm

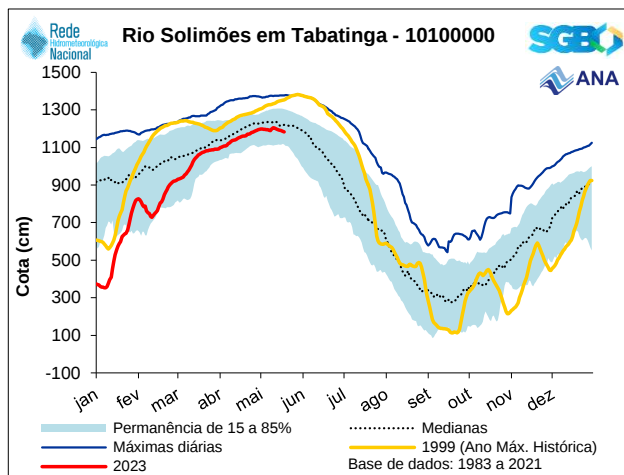


Cota em 19/05/2023 : 651 cm

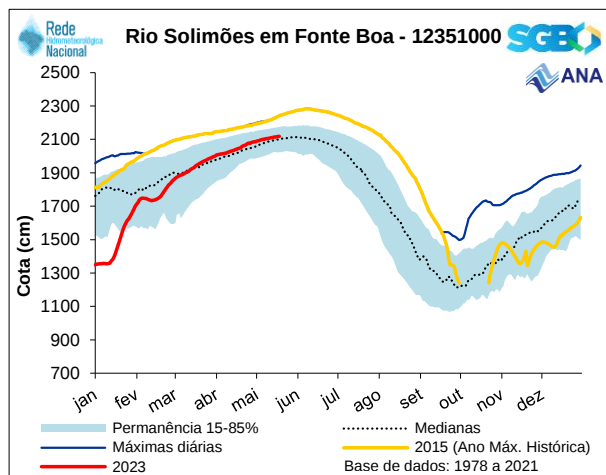


Cota em 19/05/2023 : 682 cm

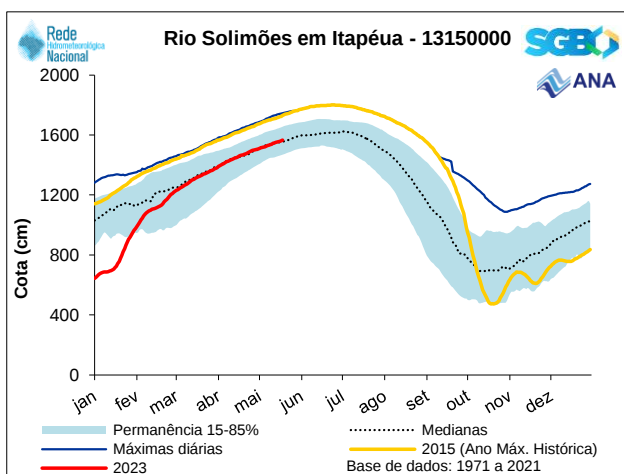
3.3 - Bacia do rio Solimões



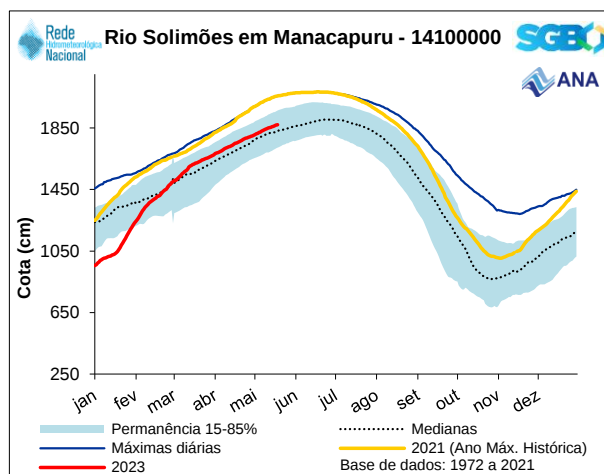
Cota em 19/05/2023 : 1182 cm



Cota em 19/05/2023 : 2119 cm

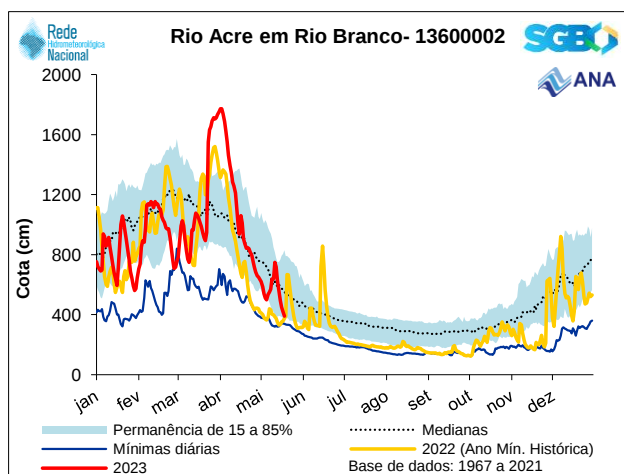


Cota em 19/05/2023 : 1565 cm

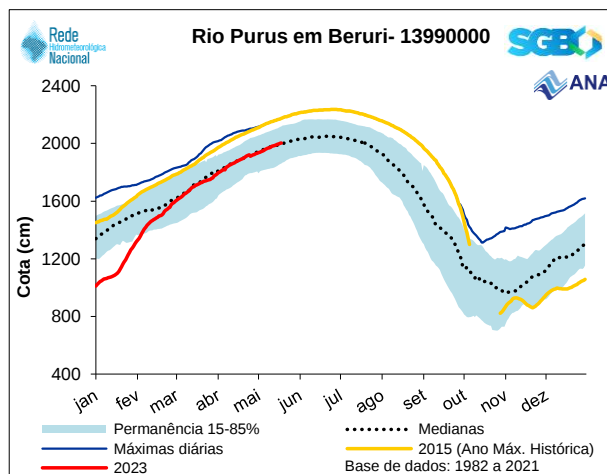


Cota em 19/05/2023 : 1870 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

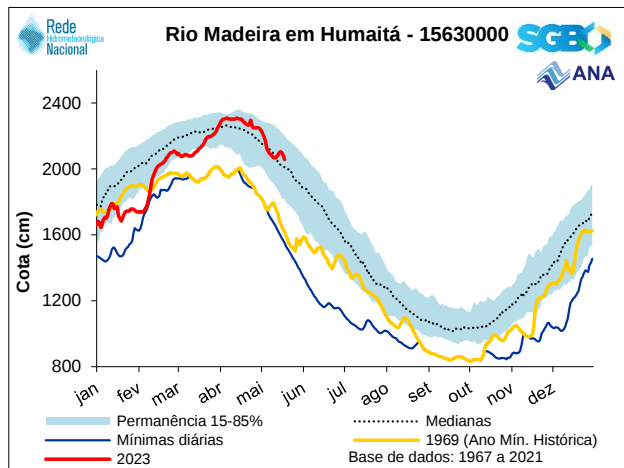


Cota em 19/05/2023 : 391 cm



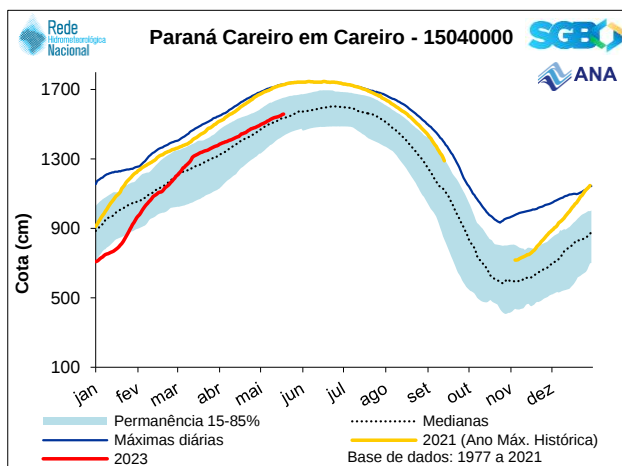
Cota em 19/05/2023 : 2003 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

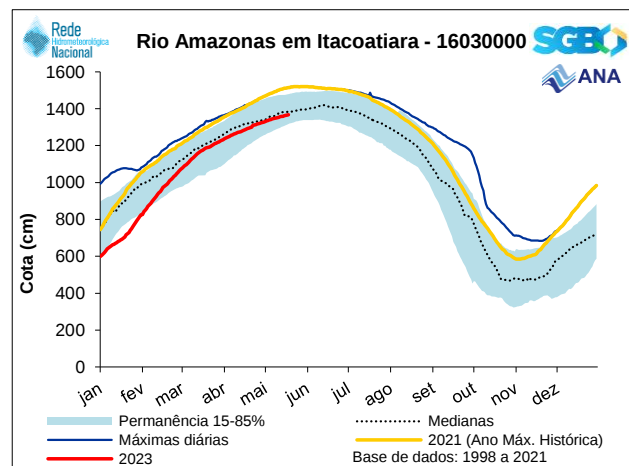


Cota em 19/05/2023 : 2056 cm

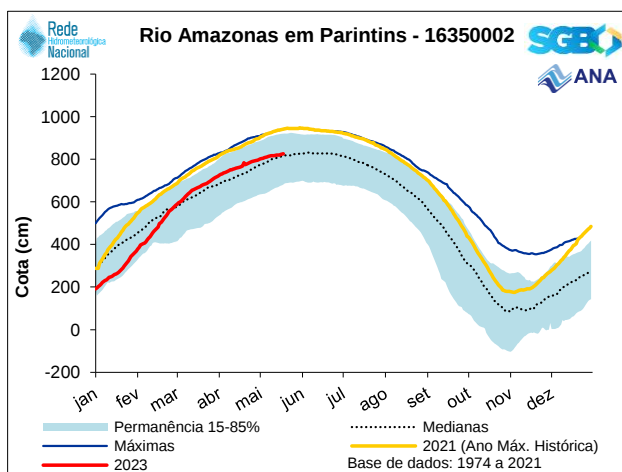
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 19/05/2023 : 1558 cm



Cota em 19/05/2023 : 1367 cm



Cota em 19/05/2023 : 826 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, 19 de maio 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

