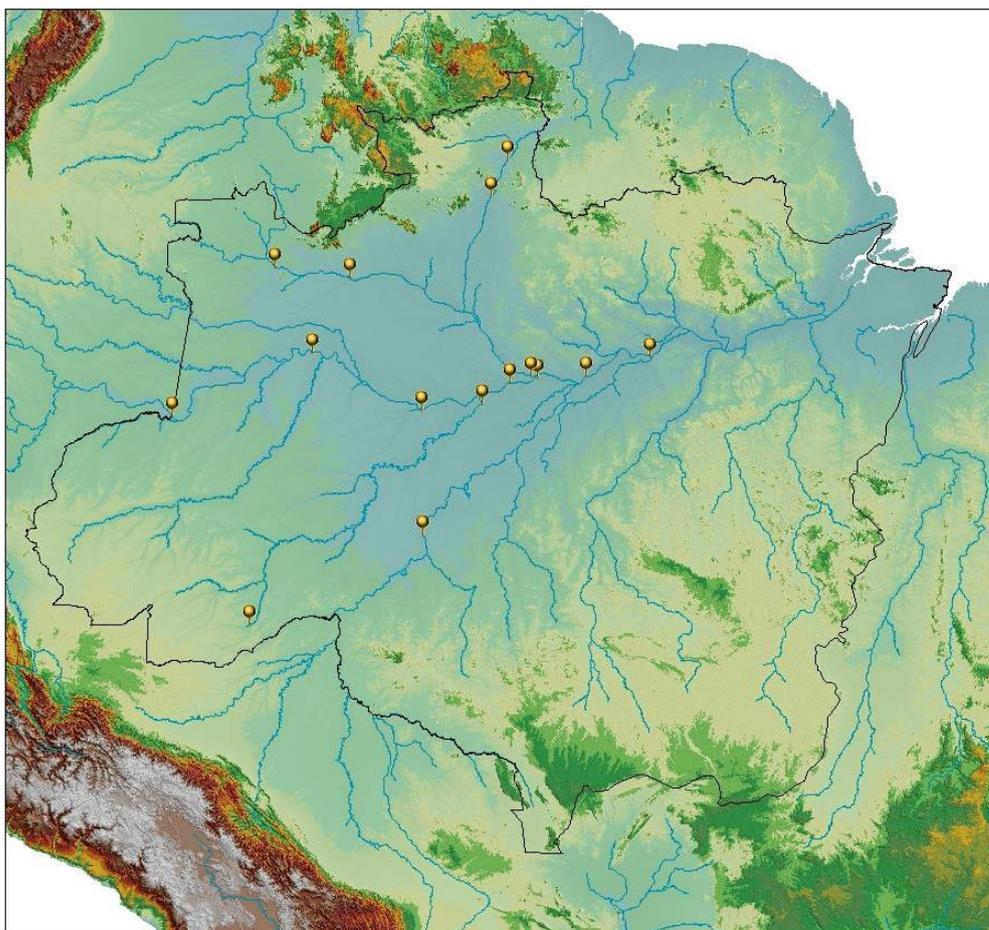




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 18

- 05 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 cotagramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: Na semana em curso, o nível do rio Branco desceu uma média diária de 41cm em Boa Vista e 16cm em Caracarái. As cotas registradas apresentam níveis dentro da faixa de maior permanência, normais para o período.

Bacia do rio Negro: O rio Negro desceu 3cm em média na estação de São Gabriel e nas demais estações, Tapuruquara, Barcelos e Manaus manteve as cotas próximas aos valores da mediana dos dados, o que confirma registros considerados normais para o período.

Bacia do rio Solimões: Nesta semana o rio Solimões subiu uma média diária de 1cm em Tabatinga, 4cm em Manacapuru, 2cm em Fonte Boa e 3cm em Itapéua. Nas estações monitoradas do Solimões, as cotas registradas são normais para o período.

Bacia do rio Purus: Na semana em curso, o nível do rio Acre em Rio Branco desceu 25cm em média. Em Beruri, o rio Purus subiu em média 4cm por dia. As estações apresentam níveis normais para o período.

Bacia do rio Madeira: Nesta semana, o rio Madeira em Humaitá apresenta descida de 11cm em média. As cotas são consideradas normais para o período.

Bacia do rio Amazonas: As estações monitoradas no rio Amazonas seguem em processo de enchente e apresentam cotas com valores normais para o período.

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.

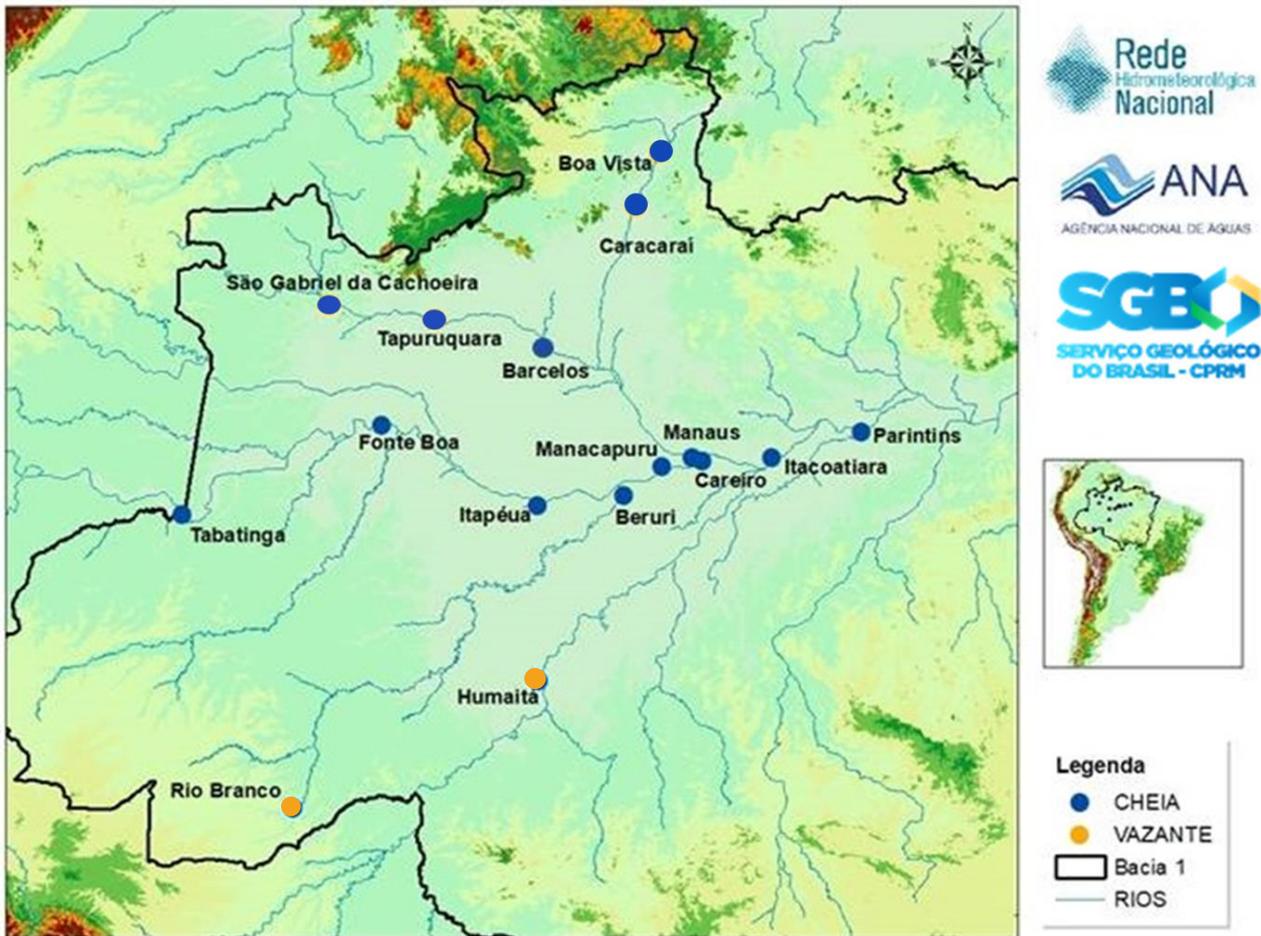


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-432	05/05/22	876	-256	05/05/23	620
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-289	05/05/15	2129	-182	05/05/23	1947
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-743	05/05/11	280	5	05/05/23	285
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-618	05/05/11	299	197	05/05/23	496
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-239	05/05/21	1687	-179	05/05/23	1508
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-184	05/05/15	2201	-103	05/05/23	2098
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-395	05/05/14	2416	-248	05/05/23	2168
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-181	05/05/21	1483	-144	05/05/23	1339
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-282	05/05/15	1689	-170	05/05/23	1519
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-266	05/05/21	2017	-197	05/05/23	1820
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-274	05/05/21	2930	-202	05/05/23	2728
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-140	05/05/21	918	-111	05/05/23	807
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1322	05/05/15	1070	-558	05/05/23	512
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-372	05/05/21	1158	-262	05/05/23	896
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-186	05/05/99	1322	-126	05/05/23	1196
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-278	05/05/76	738	-126	05/05/23	612

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	562	05/05/80	406	214	05/05/23	620
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1429	05/05/10	1811	136	05/05/23	1947
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	342	05/05/16	271	14	05/05/23	285
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	506	05/05/98	325	171	05/05/23	496
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1383	05/05/10	1464	44	05/05/23	1508
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1296	05/05/10	2030	68	05/05/23	2098
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1335	05/05/69	1752	416	05/05/23	2168
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1248	05/05/10	1283	56	05/05/23	1339
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1388	05/05/10	1475	44	05/05/23	1519
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1428	05/05/10	1753	67	05/05/23	1820
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1365	05/05/10	2685	43	05/05/23	2728
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	993	05/05/10	764	43	05/05/23	807
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	388	05/05/22	365	147	05/05/23	512
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	566	05/05/92	758	138	05/05/23	896
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1282	05/05/10	1111	85	05/05/23	1196
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	584	05/05/80	498	114	05/05/23	612

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 04/04 a 03/05/2023.

Durante o período em análise, 04 de abril a 05 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 norte da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 125 mm, são observados sobre o Guaporé (85 mm), bacia do Mamoré (100 mm), Ucayali (107 mm), Ji-Paraná (118 mm) e Beni (120 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 141 e 261 mm ocorrem sobre o Aripuanã (141 mm), Marañon (180 mm), Branco (186 mm), Madeira (190 mm), Purus (194 mm), Juruá (205 mm), Javari (236 mm), Jutai (252 mm) e Coari (261 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre o Napo (286 mm), Tefé (289 mm), curso principal do Solimões (296 mm), bacia do Japurá (298 mm), Içá (302 mm) e máximo normalmente observado sobre a bacia do Negro (309 mm).

O período de 04 de abril a 05 de maio de 2023, (Figura 2, quadro maior, à esquerda), chuvas abaixo da climatologia ocorreram em algumas bacias da área monitorada, caracterizando as bacias do Branco, Madeira, Marañon, Napo, Negro, Purus e Ucayali. Chuvas acima da climatologia sobre as bacias do Coari, Içá, Javari e Jutai. Bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Japurá, Ji-Paraná, Juruá, Mamoré, Solimões e Tefé, 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 04 de abril a 05 de maio de 2023, com valor máximo de 378 mm sobre o Içá, 360 mm sobre o Coari, 340 mm sobre o Japurá, acumulados 327 mm sobre o Jutai e 296 mm sobre o Javari, volumes de médios de precipitação estimados entre 298 e 146 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Tefé, curso principal do Solimões, Napo, Negro, Juruá, Branco, Purus, Madeira, Aripuanã e Marañon. Precipitação média acumulada inferior a 145 mm estimada sobre o Ji-Paraná (140 mm), Beni (136 mm), Mamoré (116 mm), Guaporé (98 mm) e precipitação média acumulada de 88 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ucayali.

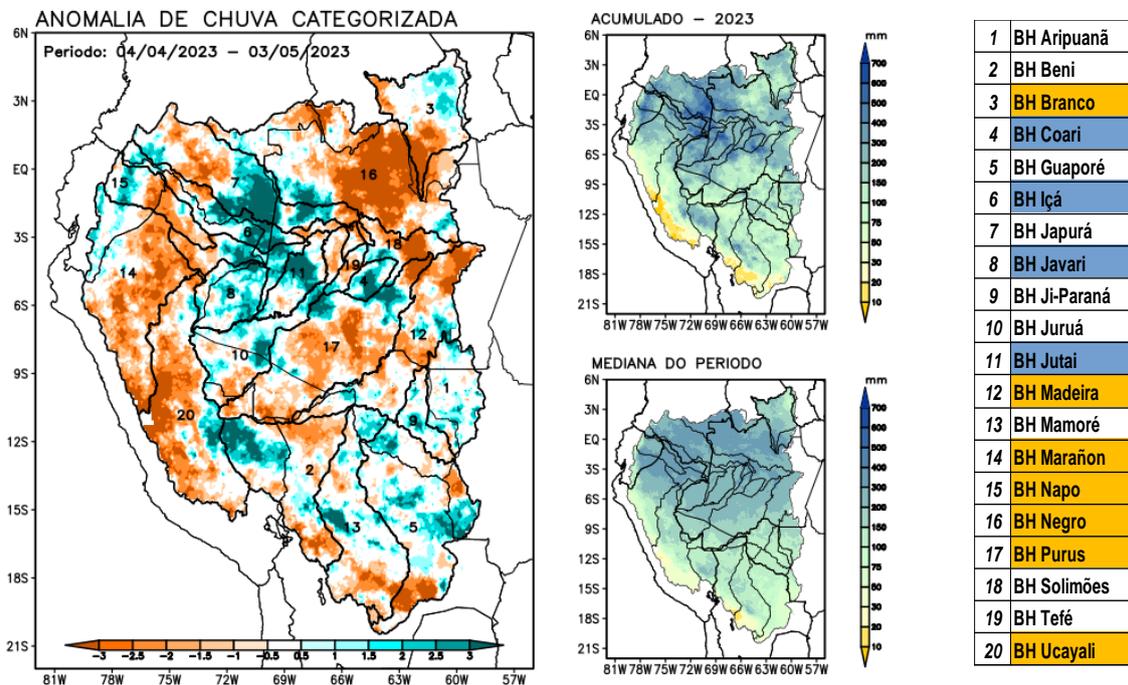


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 04 de abril a 03 de maio							04/04/2023 a 03/05/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	59	93	119	141	172	197	240	163	0.4
BH Beni	47	80	101	120	150	178	228	136	0.0
BH Branco	78	123	155	186	239	296	380	174	-0.5
BH Coari	184	212	237	261	298	329	384	360	1.6
BH Guaporé	29	52	69	85	110	133	174	98	0.2
BH Içá	187	231	266	302	349	389	455	378	0.9
BH Japurá	197	239	270	298	340	377	439	340	0.4
BH Javari	144	184	211	236	272	305	363	296	1.1
BH Ji-Paraná	43	69	91	118	150	175	221	140	0.4
BH Juruá	113	153	181	205	239	275	334	228	0.2
BH Jutai	162	200	227	252	289	328	392	327	1.0
BH Madeira	104	141	167	190	222	250	302	170	-0.6
BH Mamoré	39	64	82	100	130	158	209	116	0.0
BH Marañon	100	130	155	180	215	248	309	146	-1.1
BH Napo	166	213	251	286	332	372	457	274	-0.5
BH Negro	199	245	279	309	352	396	471	253	-1.2
BH Purus	103	143	170	194	230	265	320	174	-0.8
BH Solimões	185	226	262	296	338	377	442	287	-0.3
BH Tefé	195	228	259	289	329	362	413	289	-0.3
BH Ucayali	53	75	91	107	131	155	205	88	-1.1

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

	07/03/2023 a 05/04/2023		14/03/2023 a 12/04/2023		21/03/2023 a 19/04/2023		28/03/2023 a 26/04/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	283	0.7	253	0.5	206	0.1	211	0.7
BH Beni	255	0.8	248	0.9	221	0.9	155	-0.1
BH Branco	21	-2.3	15	-2.6	81	-1.2	166	0.0
BH Coari	259	-1.0	332	0.4	363	1.3	357	1.2
BH Guaporé	207	1.0	200	1.1	180	1.3	113	0.0
BH Içá	268	-1.0	248	-1.3	262	-1.1	328	0.3
BH Japurá	278	-0.4	234	-1.3	256	-1.0	350	0.5
BH Javari	292	-0.6	250	-1.0	290	0.0	318	1.1
BH Ji-Paraná	287	1.1	258	0.9	177	0.1	159	0.1
BH Juruá	256	-0.3	275	0.4	275	0.5	253	0.5
BH Jutai	320	0.4	347	0.8	355	0.9	343	0.9
BH Madeira	263	0.3	249	0.0	220	-0.2	198	-0.5
BH Mamoré	240	1.2	223	1.1	190	1.1	123	-0.2
BH Marañon	177	-0.5	133	-1.8	136	-1.7	156	-1.1
BH Napo	245	-0.8	220	-1.4	225	-1.3	303	0.0
BH Negro	238	-0.4	180	-1.6	243	-0.9	283	-0.5
BH Purus	340	1.1	307	0.8	271	0.5	213	-0.3
BH Solimões	221	-1.7	219	-1.7	256	-0.9	292	-0.4
BH Tefé	280	0.2	296	0.5	310	0.8	301	0.0
BH Ucayali	187	-0.1	160	-0.4	142	-0.5	107	-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	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 04 de abril a 05 de maio de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Negro (-1.2), Marañon e Ucayali (-1.1) caracterizadas com condição seco, Purus (-0.8), Madeira (-0.6), Branco e Napo (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias dos rios Aripuanã, Beni, Guaporé, Japurá, Ji-Paraná, Juruá, Mamoré, Solimões e Tefé em condições de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias enquanto, bacias do Coari (1.6) caracterizada com tendência a muito chuvoso, bacias do Javari (1.1) e Jutai (1.0) em condição de chuvoso e bacia do Içá (0.9) categorizada em condição de tendência a chuvoso.

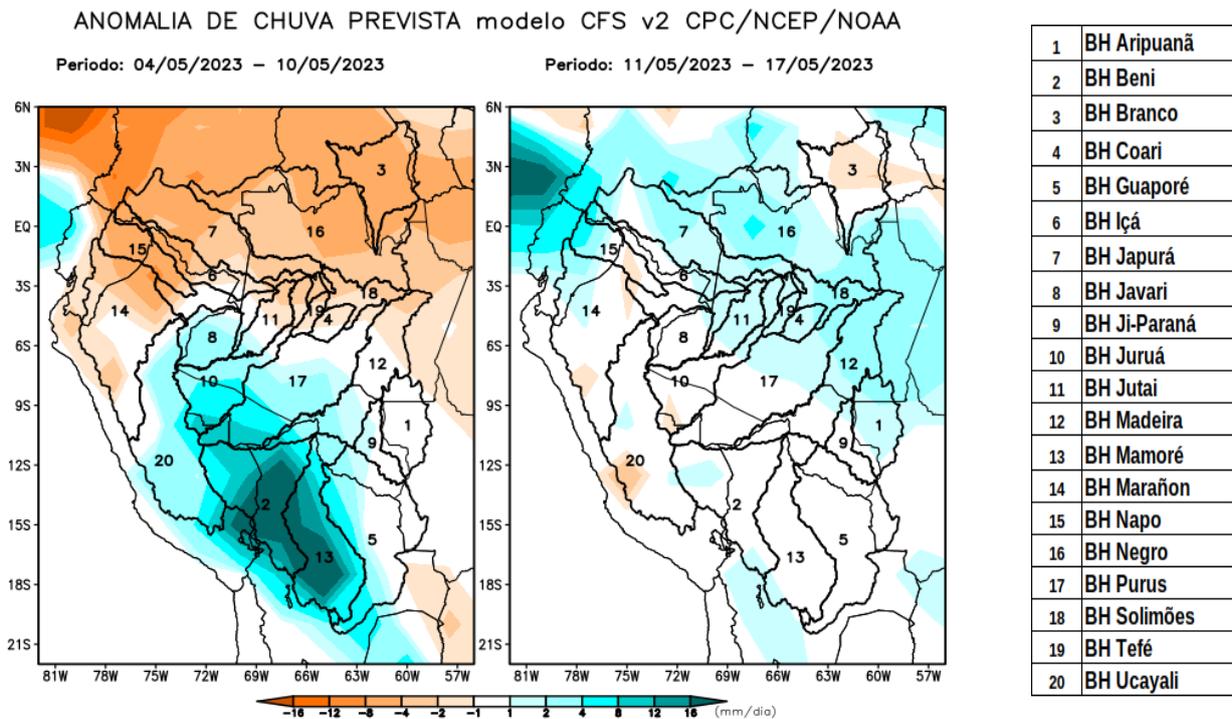


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 04 a 10/05/2023 (Figura 3 – esquerda), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período ao norte da área monitorada sobre as bacias dos rios Branco, Coari, Içá, Japurá, Jutai, Marañon, Napo, Negro, Tefé e curso principal do Solimões, anomalias positivas (azul) de precipitação no sul e sudoeste da área monitorada sobre as bacias do Beni, Guaporé, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Madeira, Mamoré, Purus e Ucayali.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 11 a 17/05/2023 (Figura 3 – direita), com previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período em grande parte da área monitorada, sobre as bacias dos rios Aripuanã, Coari, Içá, Japurá, Juruá, Jutai, Madeira, Napo, Negro, Purus, Tefé e curso principal do Solimões, previsão de deficit de precipitação (laranja) sobre áreas isoladas das bacias do Branco e do Ucayali, demais bacias alternando áreas com anomalias positivas e negativas com previsão de chuvas próxima (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 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.

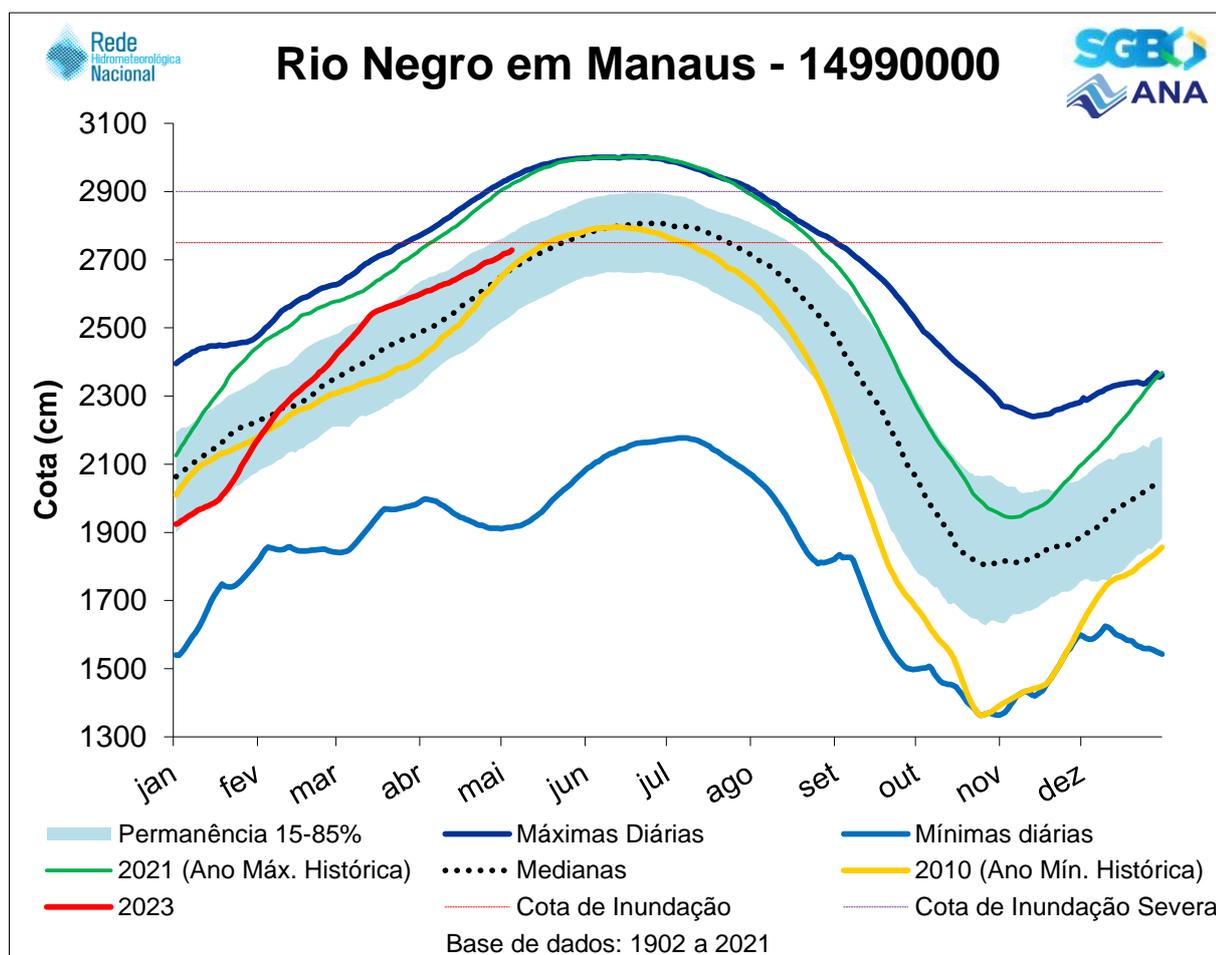


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em **05/05/2023** : **2728 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).

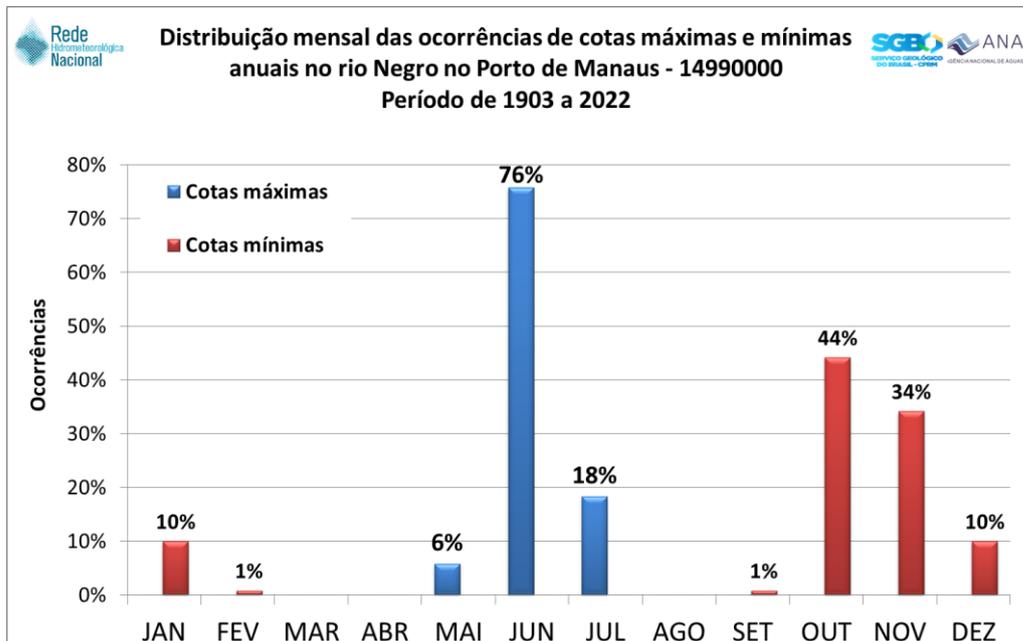


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

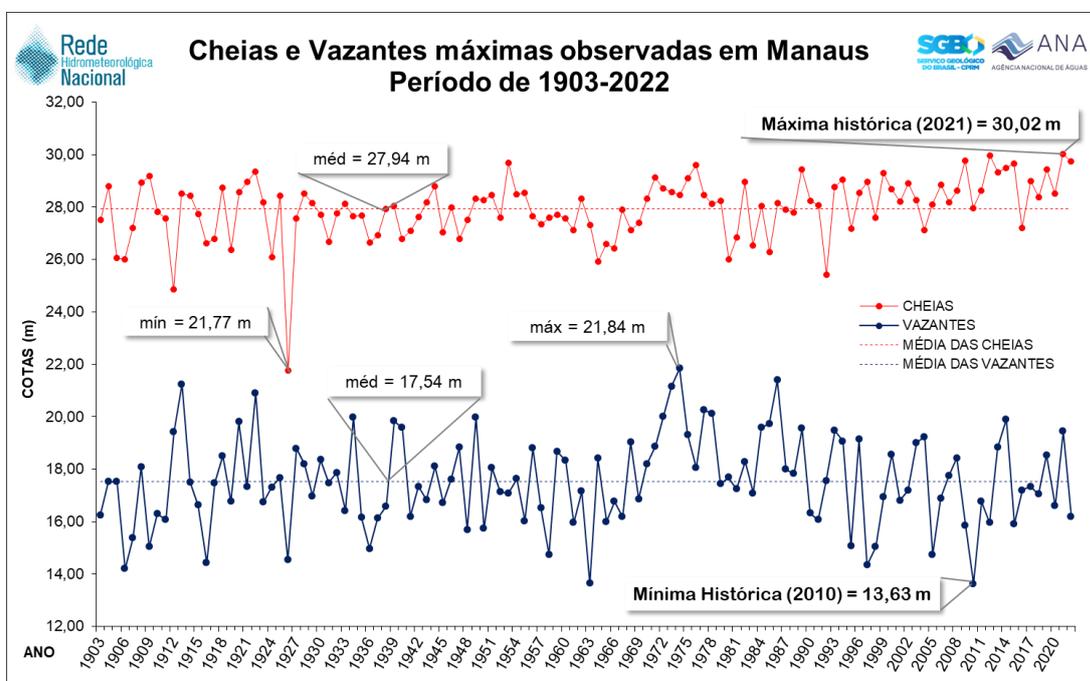
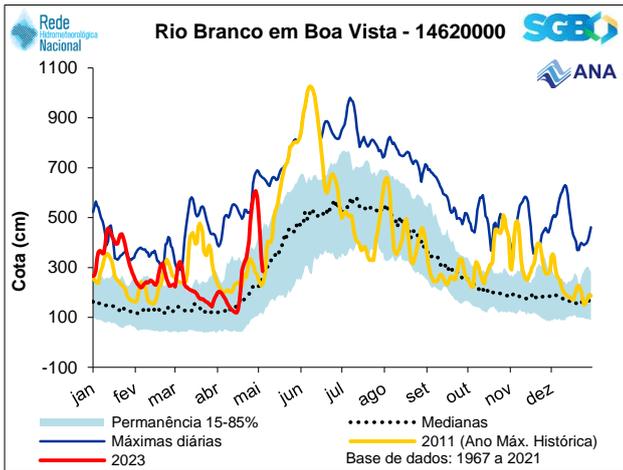
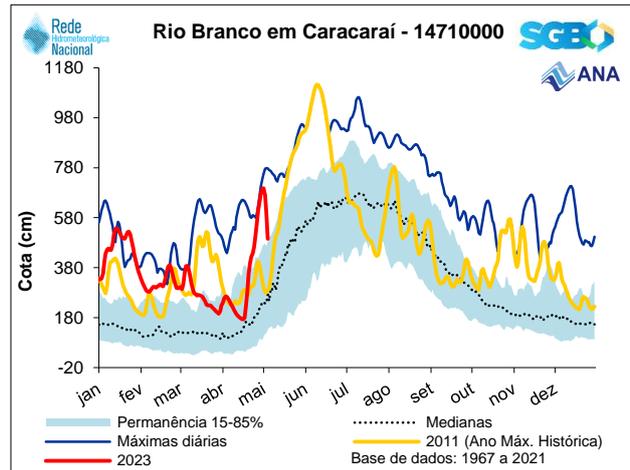


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

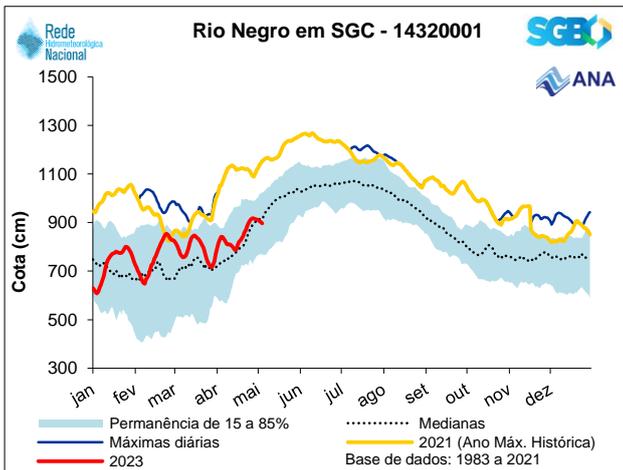


Cota em 05/05/2023 : 285 cm

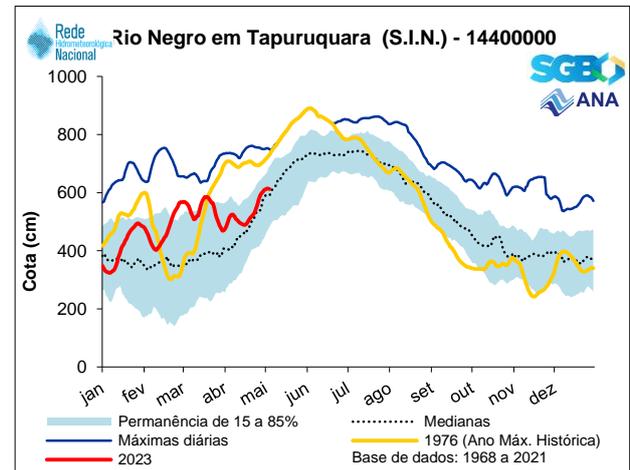


Cota em 05/05/2023 : 496 cm

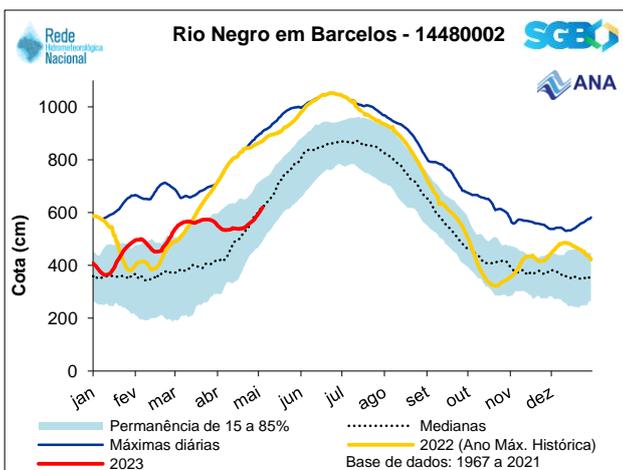
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 05/05/2023 : 896 cm

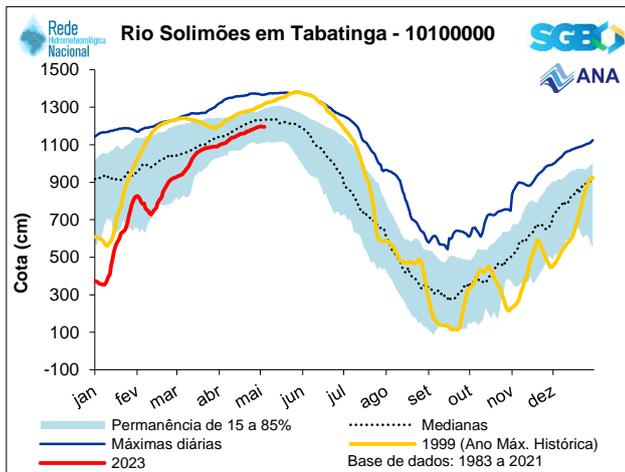


Cota em 05/05/2023 : 612 cm

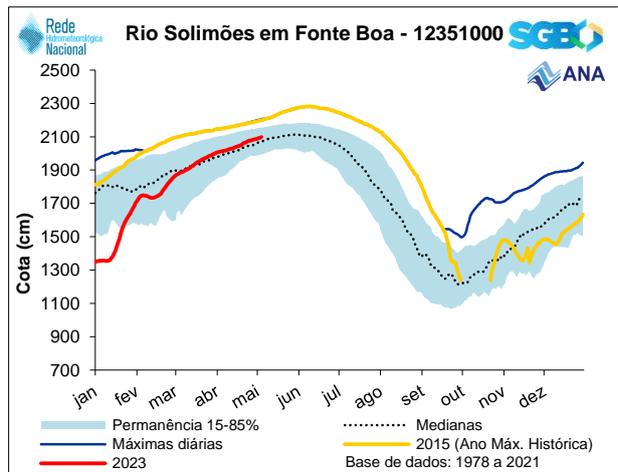


Cota em 05/05/2023 : 620 cm

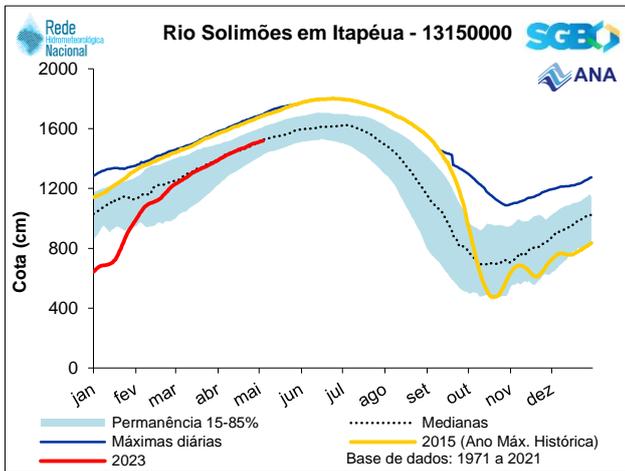
3.3 - Bacia do rio Solimões



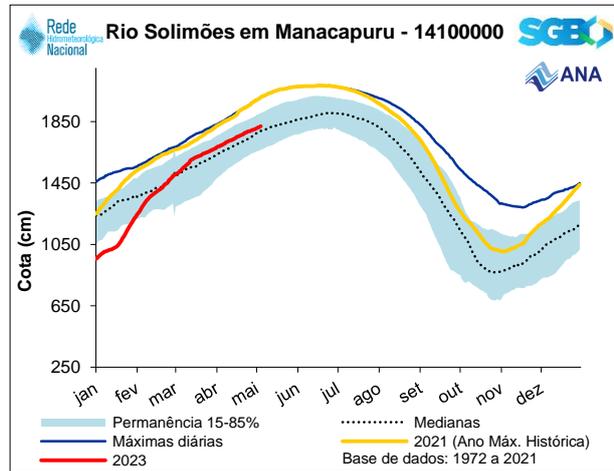
Cota em 05/05/2023 : 1196 cm



Cota em 05/05/2023 : 2098 cm

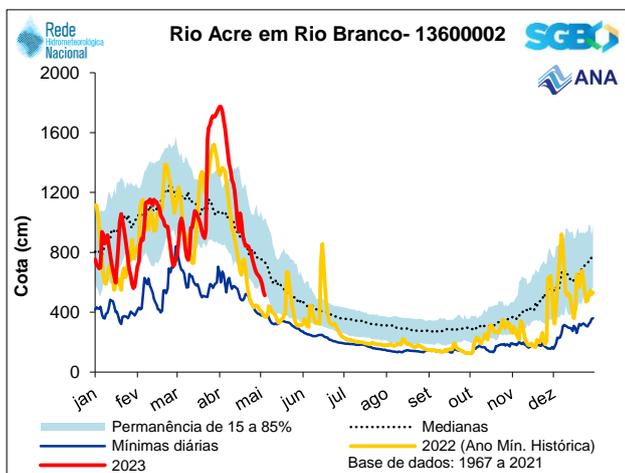


Cota em 05/05/2023 : 1519 cm

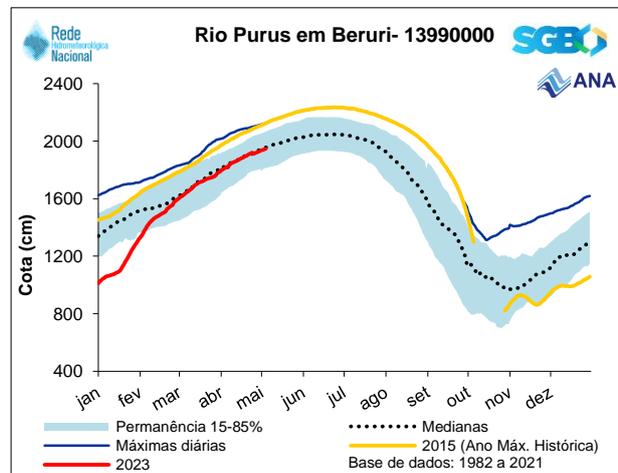


Cota em 05/05/2023 : 1820 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

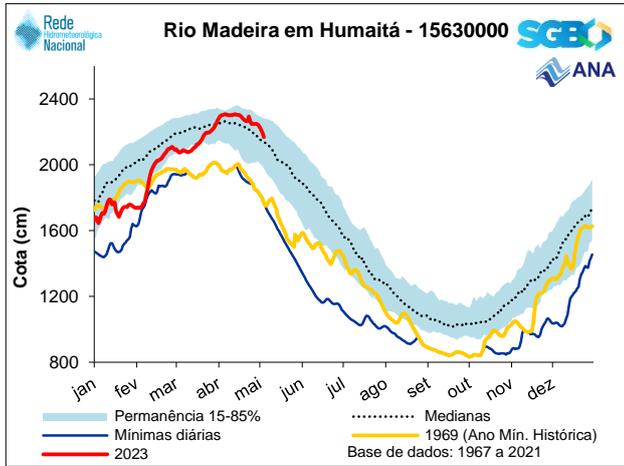


Cota em 05/05/2023 : 512 cm



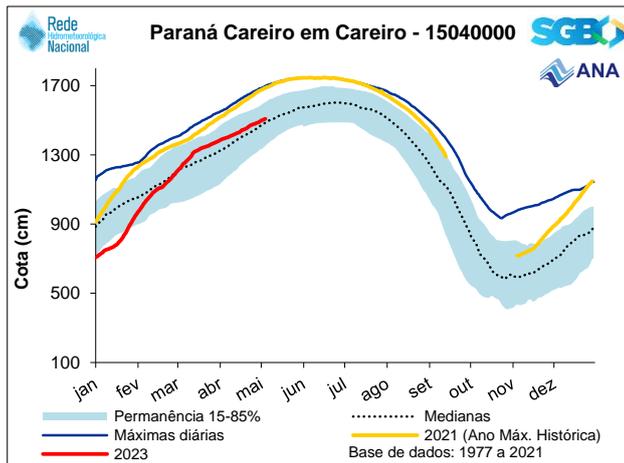
Cota em 05/05/2023 : 1947 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

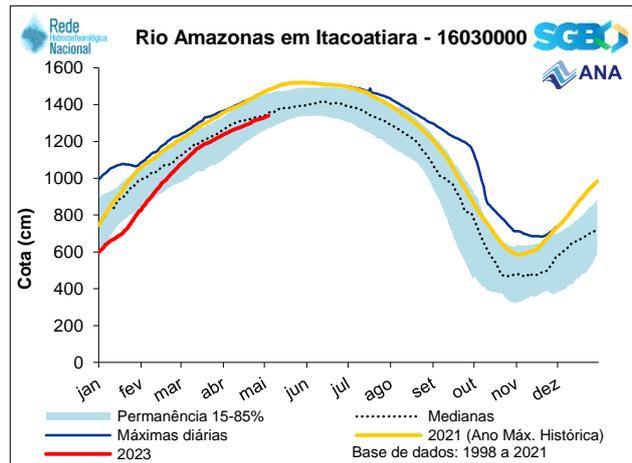


Cota em 05/05/2023 : 2168 cm

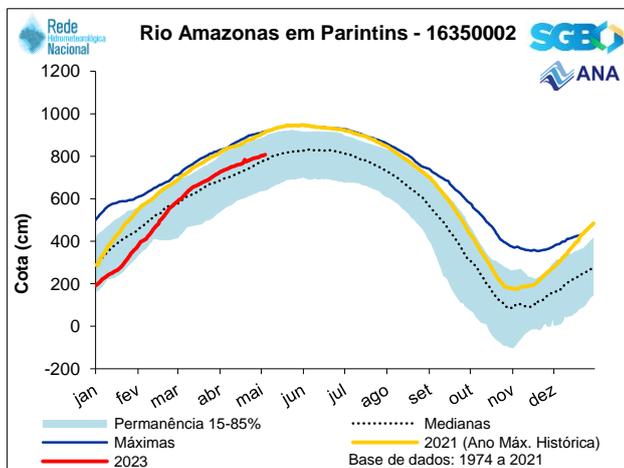
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 05/05/2023 : 1508 cm



Cota em 05/05/2023 : 1339 cm



Cota em 05/05/2023 : 807 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, 05 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



SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL