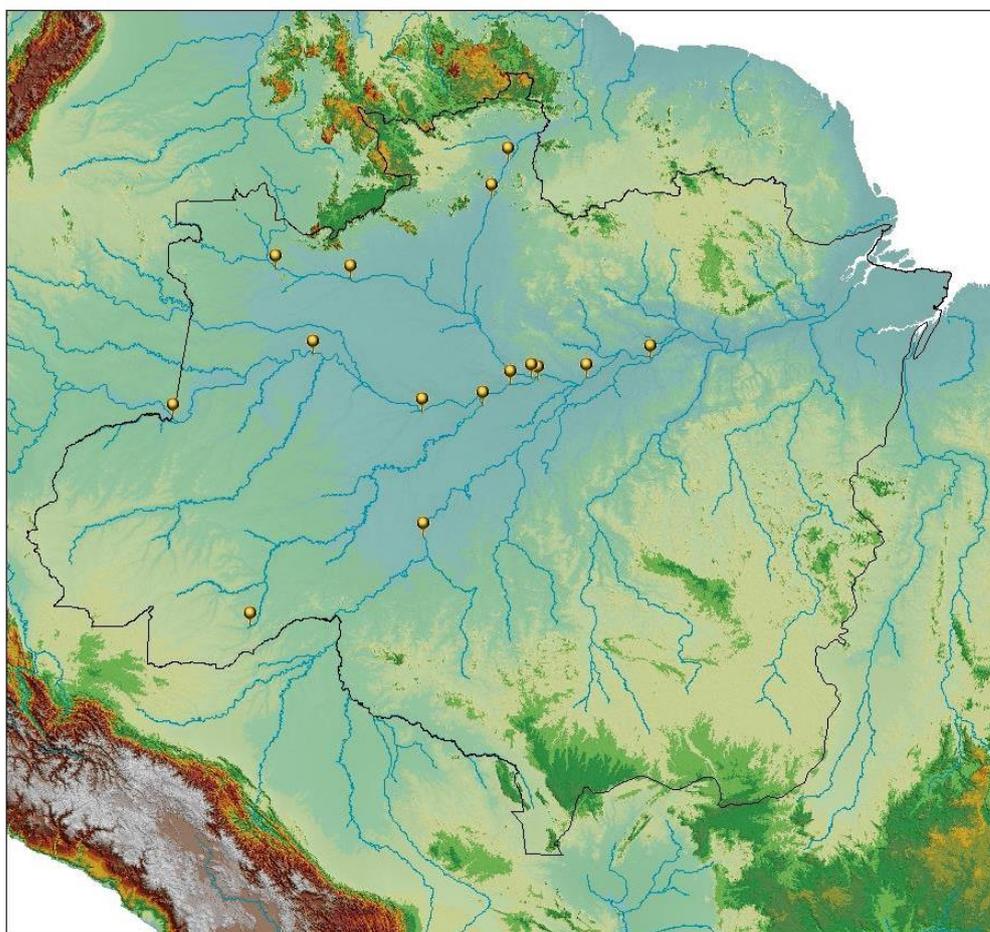




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 19

- 12 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: O rio Branco apresentou oscilação nesta semana, nos últimos dias foi registrada uma elevação de 62 cm em Boa Vista e e 23 cm em Caracarái.

Bacia do rio Negro: O rio Negro desceu 3 cm em média na estação de São Gabriel. Em Barcelos, o Negro subiu 39 cm e em Manaus, houve uma elevação de 30 cm nesta semana. As cotas registradas são consideradas normais para o período.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões apresentou oscilação em Tabatinga, já em Fonte Boa o Solimões subiu uma média diária de 2 cm e em Itapéua e Manacapuru subiu uma média de 4 cm nesta semana.

Bacia do rio Purus: O rio Acre em Rio Branco apresentou uma elevação acentuada nos últimos dias. Em Beruri, o rio Purus segue em processo regular de enchente.

Bacia do rio Madeira: Nesta semana, o rio Madeira em Humaitá apresentou uma recessão média diária de 14 cm. As cotas são consideradas normais para o período.

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. As cotas registradas nesta semana apresentam 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.

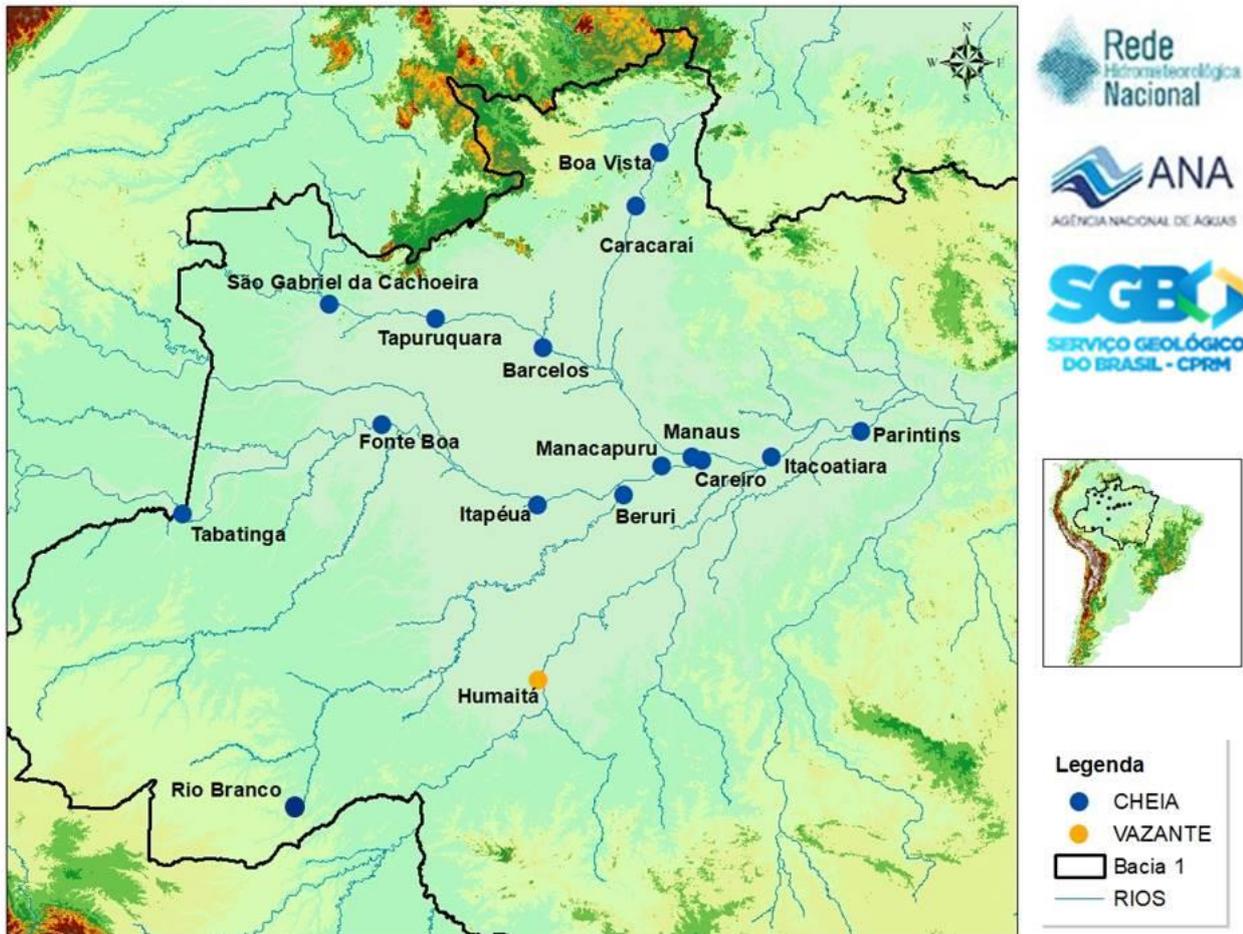


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-393	12/05/22	896	-237	12/05/23	659
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-256	12/05/15	2155	-175	12/05/23	1980
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-768	12/05/11	504	-244	12/05/23	260
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-816	12/05/11	528	-230	12/05/23	298
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-208	12/05/21	1712	-173	12/05/23	1539
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-173	12/05/15	2218	-109	12/05/23	2109
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-497	12/05/14	2388	-322	12/05/23	2066
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-167	12/05/21	1504	-151	12/05/23	1353
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-257	12/05/15	1709	-165	12/05/23	1544
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-236	12/05/21	2044	-194	12/05/23	1850
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-244	12/05/21	2960	-202	12/05/23	2758
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-130	12/05/21	935	-118	12/05/23	817
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1085	12/05/15	1007	-258	12/05/23	749
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-391	12/05/21	1160	-283	12/05/23	877
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-179	12/05/99	1338	-135	12/05/23	1203
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	601	12/05/80	485	174	12/05/23	659
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1462	12/05/10	1823	157	12/05/23	1980
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	317	12/05/16	312	-52	12/05/23	260
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	308	12/05/98	364	-66	12/05/23	298
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1414	12/05/10	1504	35	12/05/23	1539
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1307	12/05/10	2040	69	12/05/23	2109
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1233	12/05/69	1752	314	12/05/23	2066
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1262	12/05/10	1311	42	12/05/23	1353
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1413	12/05/10	1501	43	12/05/23	1544
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1458	12/05/10	1787	63	12/05/23	1850
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1395	12/05/10	2725	33	12/05/23	2758
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1003	12/05/10	778	39	12/05/23	817
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	625	12/05/22	375	374	12/05/23	749
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	547	12/05/92	758	119	12/05/23	877
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1289	12/05/10	1113	90	12/05/23	1203
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 11/04 a 10/05/2023.

Durante o período em análise, 11 de abril a 10 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 100 mm, são observados sobre o Guaporé (67 mm), bacia do Mamoré (85 mm), Ucayali (92 mm), Beni (93 mm) e Ji-Paraná (97 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 113 e 255 mm ocorrem sobre o Aripuanã (113 mm), Marañon (167 mm), Purus (171 mm), Madeira (172 mm), Juruá (193 mm), Javari (226 mm), Branco (240 mm), Jutai (246 mm) e Coari (255 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre o Tefé (281 mm), Napo e curso principal do Solimões (283 mm), Içá (298 mm), Japurá (299 mm) e máximo normalmente observado sobre a bacia do Negro (320 mm).

O período de 11 de abril a 10 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, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus e Tefé. Chuvas acima da climatologia sobre as bacias do Beni, Içá, Javari e Ji-Paraná. Bacias do Aripuanã, Coari, Guaporé, Japurá, Juruá, Jutai, 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 11 de abril a 10 de maio de 2023, com valor máximo de 388 mm sobre o Içá, 338 mm sobre o Japurá, 293 mm sobre o Negro, acumulados 284 mm sobre o Javari e 280 mm sobre o curso principal do Solimões, volumes médios de precipitação estimados entre 259 e 125 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Coari, Tefé, Jutai, Napo, Branco, Juruá, Purus, Madeira, Marañon e Ji-Paraná. Precipitação média acumulada inferior a 125 mm estimada sobre o Beni (121 mm), Aripuanã (113 mm), Ucayali (90 mm), Mamoré (76 mm) e precipitação média acumulada de 75 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ucayali.

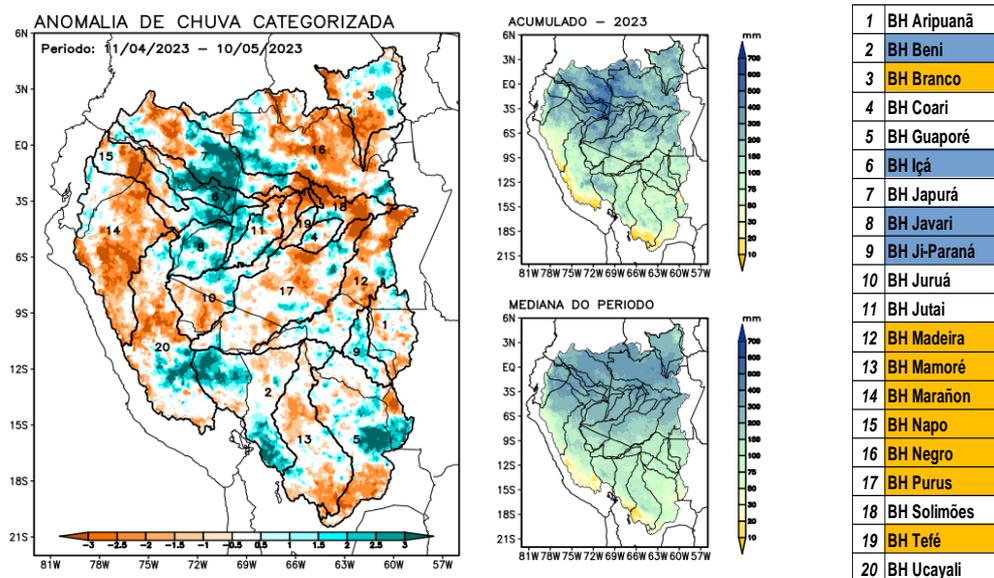


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte:

<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) – 11 de abril a 10 de maio							11/04/2023 a 10/05/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	51	77	95	113	140	167	207	113	-0.3
BH Beni	37	57	75	93	121	150	199	121	0.7
BH Branco	112	170	209	240	282	321	396	214	-0.6
BH Coari	182	208	232	255	288	318	369	259	-0.1
BH Guaporé	23	39	52	67	89	110	149	75	0.1
BH Içá	179	228	265	298	340	381	452	388	1.1
BH Japurá	201	242	272	299	340	380	445	338	0.3
BH Javari	123	167	198	226	262	296	354	284	1.0
BH Ji-Paraná	36	61	78	97	124	151	194	125	0.7
BH Juruá	98	136	166	193	225	256	319	182	-0.4
BH Jutai	149	187	220	246	281	314	366	254	0.0
BH Madeira	96	127	150	172	202	231	279	155	-0.6
BH Mamoré	29	49	66	85	113	139	184	76	-0.5
BH Marañon	92	122	145	167	202	235	290	132	-1.3
BH Napo	162	212	253	283	327	366	443	241	-1.0
BH Negro	208	254	288	320	366	413	486	293	-0.7
BH Purus	88	124	148	171	208	240	298	159	-0.5
BH Solimões	173	223	255	283	326	367	433	280	-0.4
BH Tefé	179	219	255	281	315	345	405	256	-0.5
BH Ucayali	43	64	78	92	113	135	182	90	-0.3

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

	14/03/2023 a 12/04/2023		21/03/2023 a 19/04/2023		28/03/2023 a 26/04/2023		04/04/2023 a 03/05/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	253	0.5	206	0.1	211	0.7	163	0.4
BH Beni	248	0.9	221	0.9	155	-0.1	136	0.0
BH Branco	15	-2.6	81	-1.2	166	0.0	174	-0.5
BH Coari	332	0.4	363	1.3	357	1.2	360	1.6
BH Guaporé	200	1.1	180	1.3	113	0.0	98	0.2
BH Içá	248	-1.3	262	-1.1	328	0.3	378	0.9
BH Japurá	234	-1.3	256	-1.0	350	0.5	340	0.4
BH Javari	250	-1.0	290	0.0	318	1.1	296	1.1
BH Ji-Paraná	258	0.9	177	0.1	159	0.1	140	0.4
BH Juruá	275	0.4	275	0.5	253	0.5	228	0.2
BH Jutai	347	0.8	355	0.9	343	0.9	327	1.0
BH Madeira	249	0.0	220	-0.2	198	-0.5	170	-0.6
BH Mamoré	223	1.1	190	1.1	123	-0.2	116	0.0
BH Marañon	133	-1.8	136	-1.7	156	-1.1	146	-1.1
BH Napo	220	-1.4	225	-1.3	303	0.0	274	-0.5
BH Negro	180	-1.6	243	-0.9	283	-0.5	253	-1.2
BH Purus	307	0.8	271	0.5	213	-0.3	174	-0.8
BH Solimões	219	-1.7	256	-0.9	292	-0.4	287	-0.3
BH Tefé	296	0.5	310	0.8	301	0.0	289	-0.3
BH Ucayali	160	-0.4	142	-0.5	107	-1.0	88	-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 abril a 10 de maio de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Maraion (-1.3) e Napo (-1.0) caracterizadas com condição seco, Negro (-0.7), Branco e Madeira (-0.6), Mamoré, Purus e Tefé (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias dos rios Aripuanã, Coari, Guaporé, Japurá, Juruá, Jutai, Solimões e Ucayali em condições de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias enquanto, bacias do Içá (1.1) e Javari (1.0) caracterizadas em condição de chuvoso, bacias do Beni e do Ji-Paraná (0.7) categorizada em condição de tendência a chuvoso.

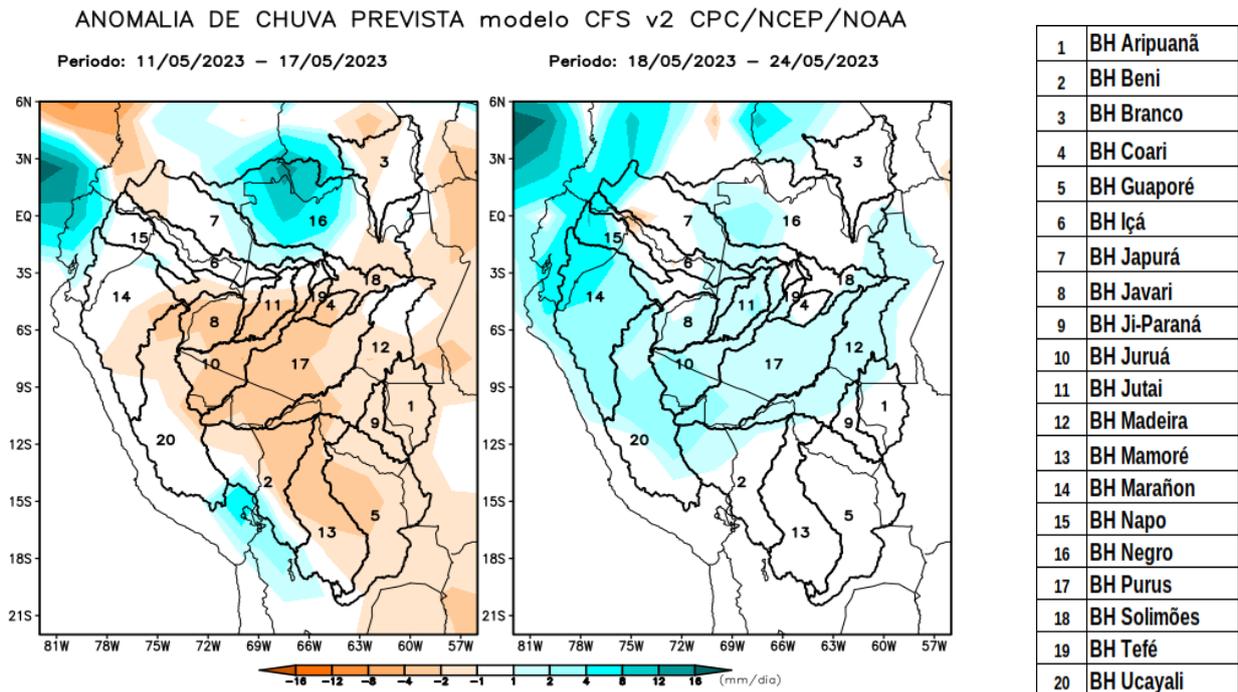


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 11 a 17/05/2023 (Figura 3 – esquerda), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período em grande parte da área monitorada sobre as bacias dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Guaporé, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Purus, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões, anomalias positivas (azul) de precipitação no extremo norte da área monitorada sobre a bacia do Negro, 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 18 a 24/05/2023 (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, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Madeira, Maraion, Napo, Negro, Purus, Tefé e 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.

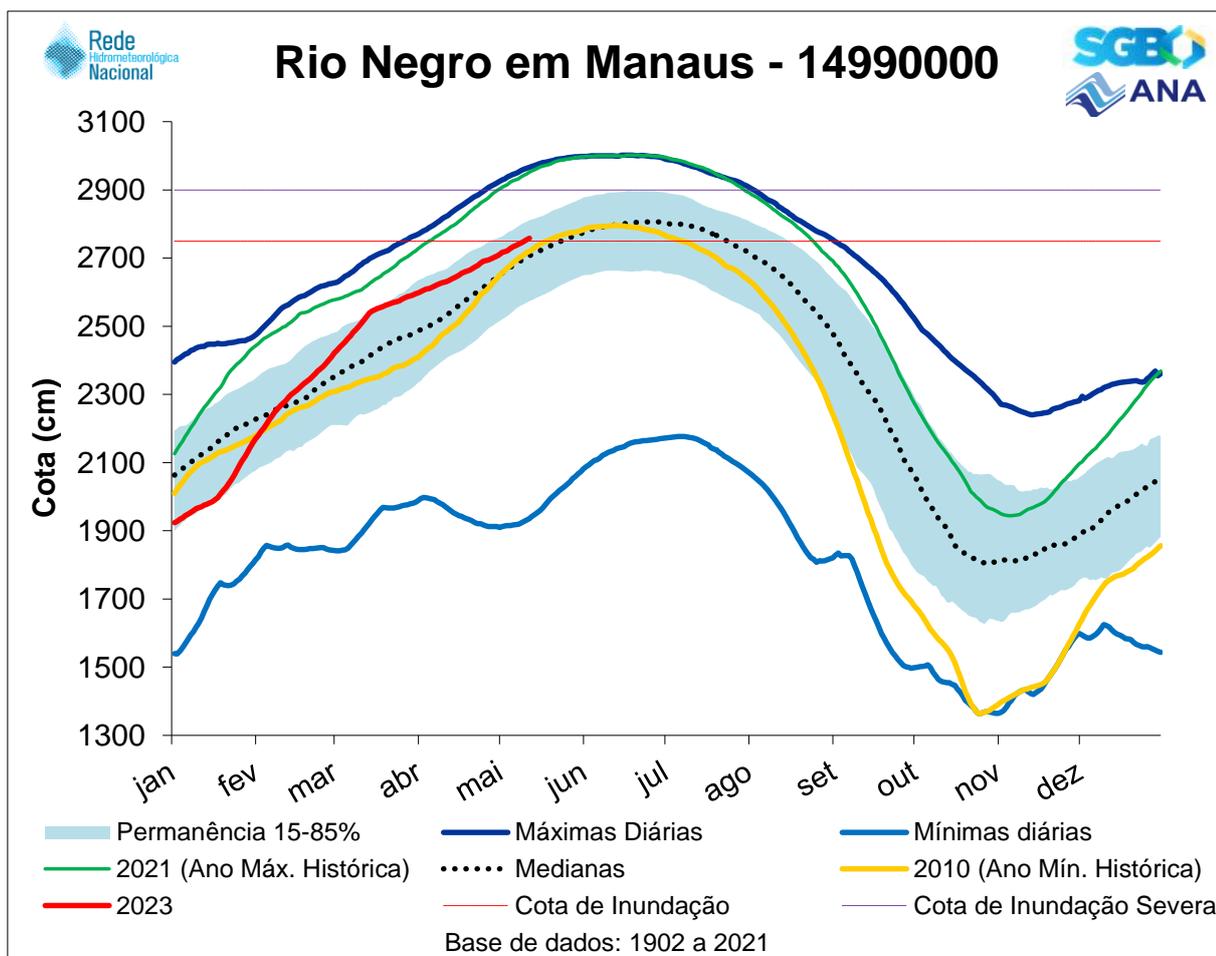


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 12/05/2023 : 2758 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).

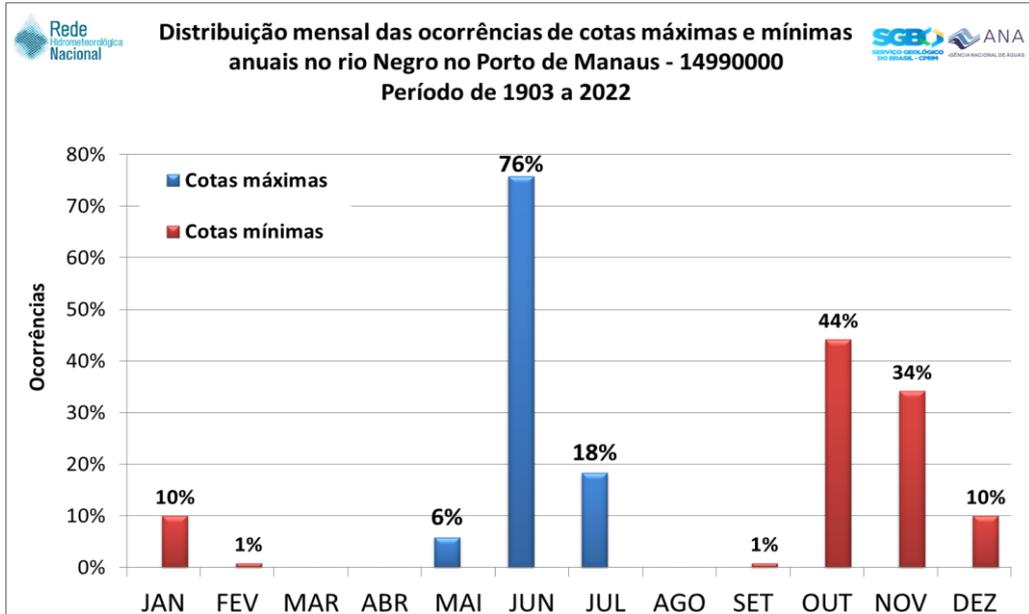


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

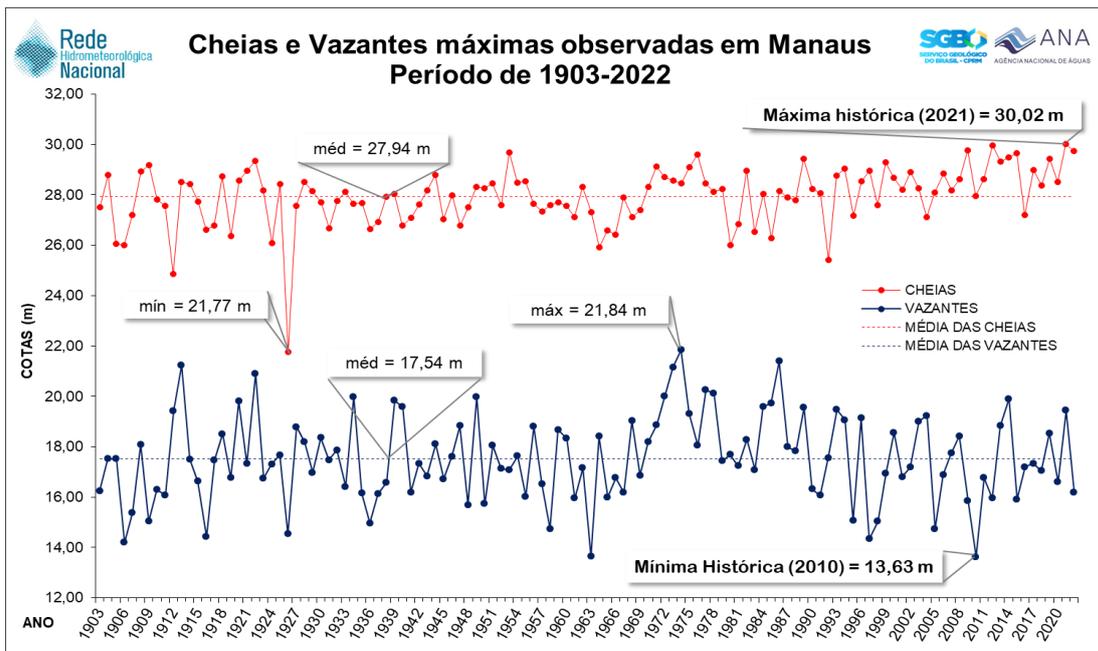
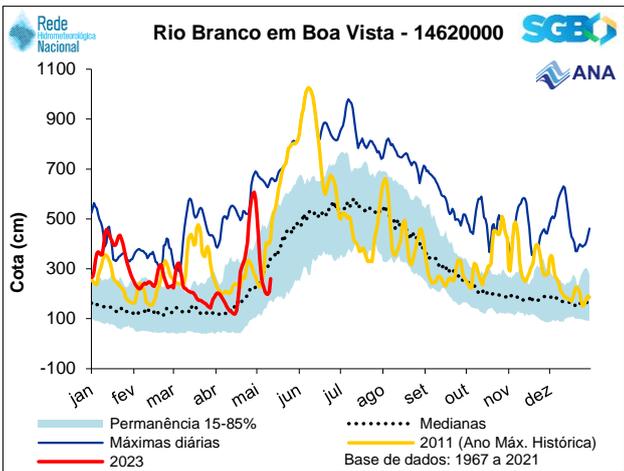
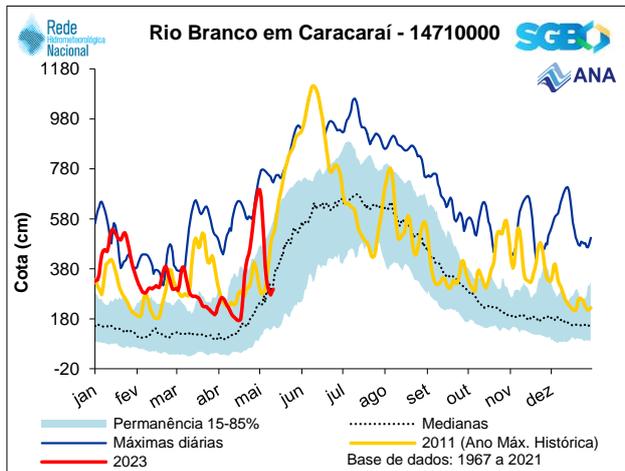


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

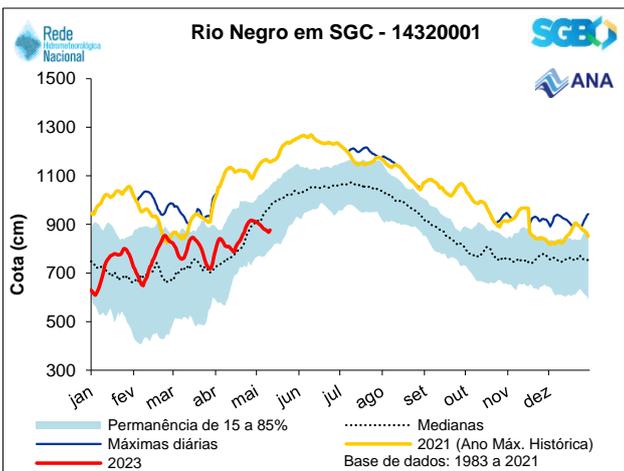


Cota em 12/05/2023 : 260 cm

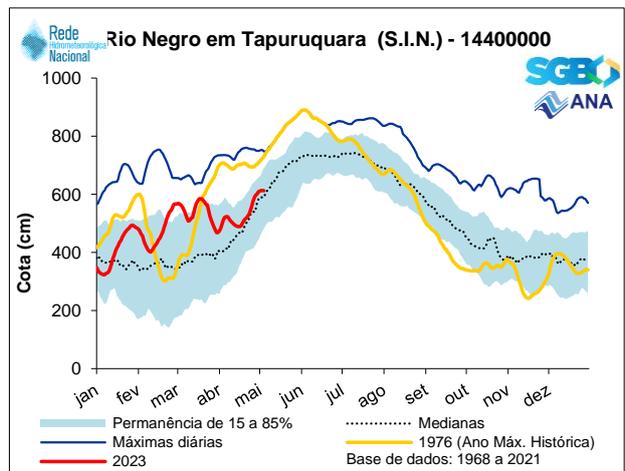


Cota em 12/05/2023 : 298 cm

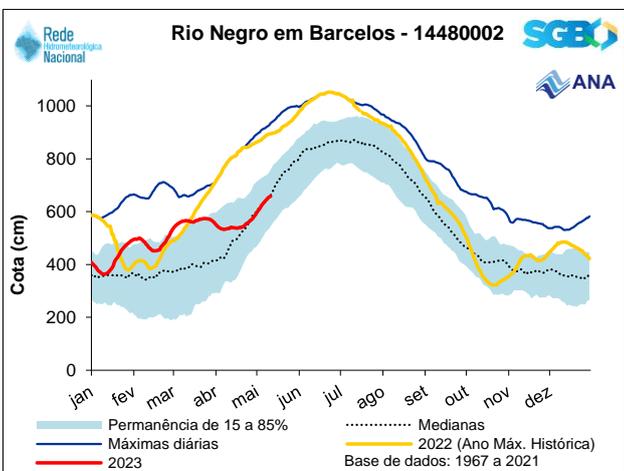
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 12/05/2023 : 877 cm

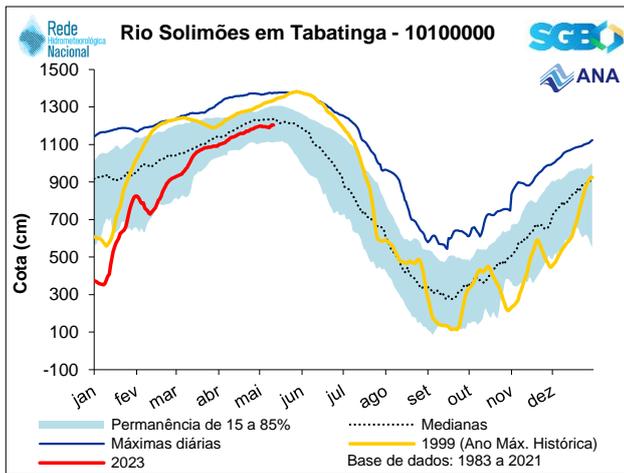


Cota em 05/05/2023 : 612 cm

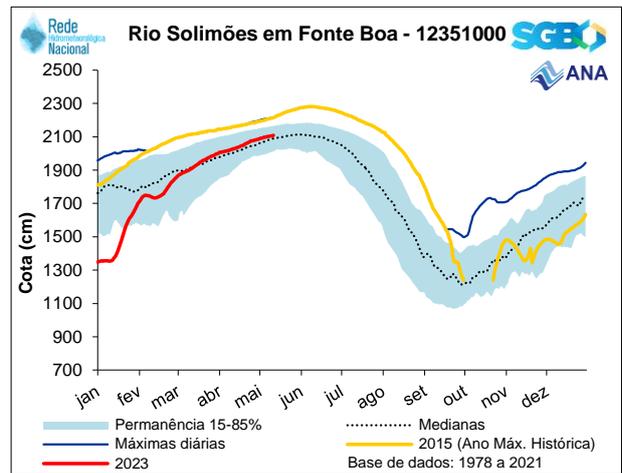


Cota em 12/05/2023 : 659 cm

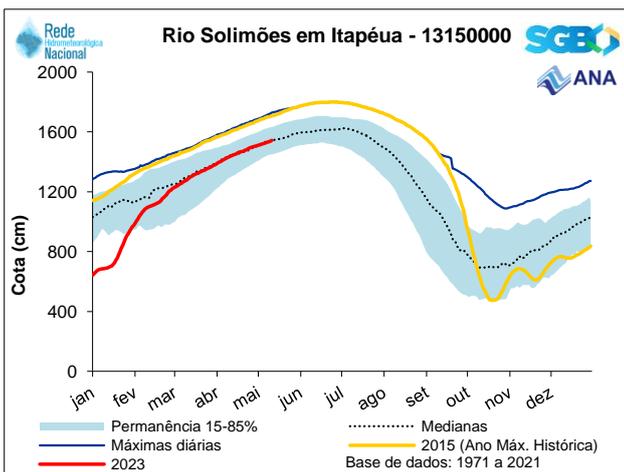
3.3 - Bacia do rio Solimões



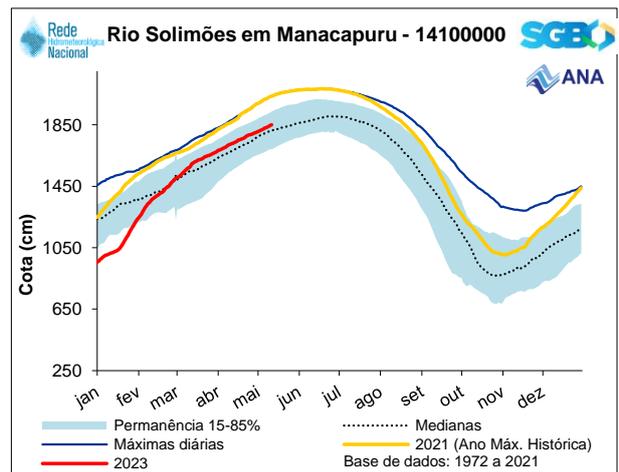
Cota em 12/05/2023 : 1203 cm



Cota em 12/05/2023 : 2109 cm

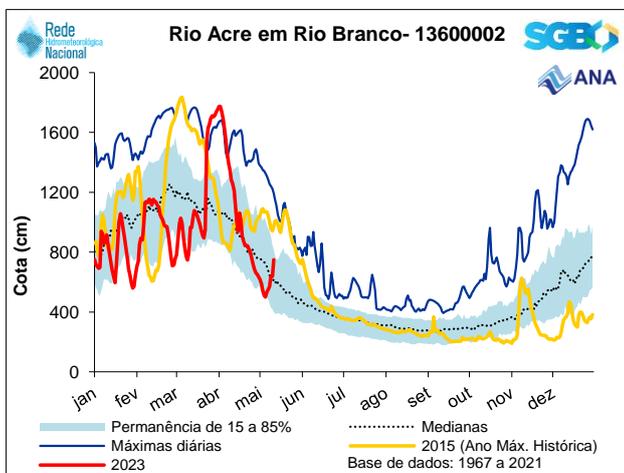


Cota em 12/05/2023 : 1544 cm

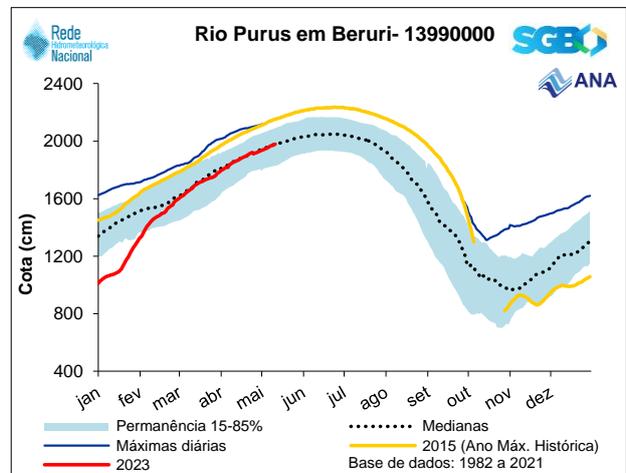


Cota em 12/05/2023 : 1850 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

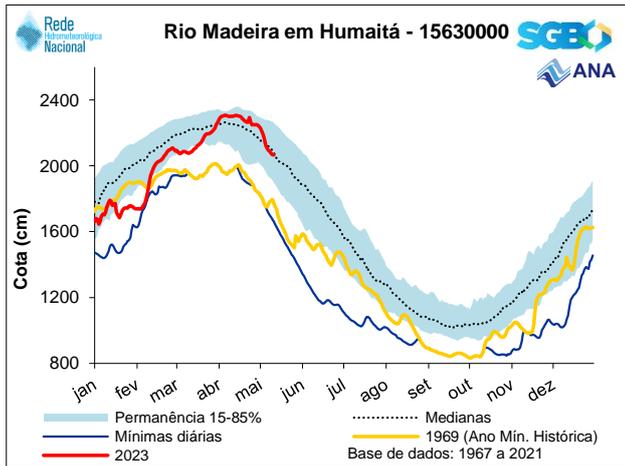


Cota em 12/05/2023 : 749 cm



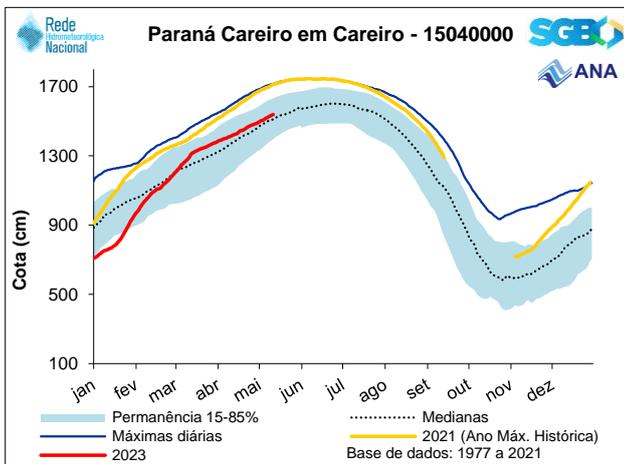
Cota em 12/05/2023 : 1980 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

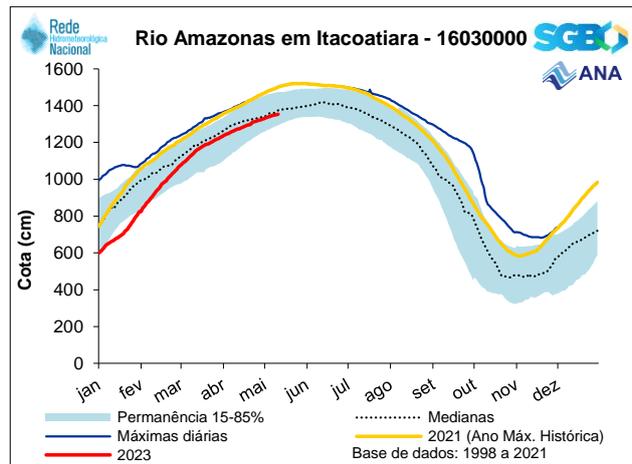


Cota em 12/05/2023 : 2066 cm

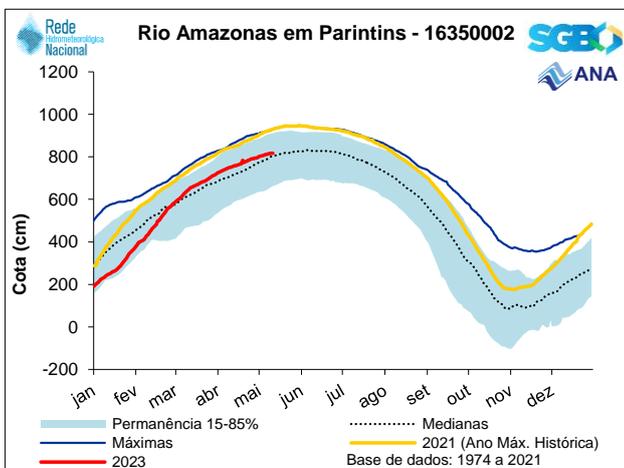
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 12/05/2023 : 1539 cm



Cota em 12/05/2023 : 1353 cm



Cota em 12/05/2023 : 817 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, 12 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:

