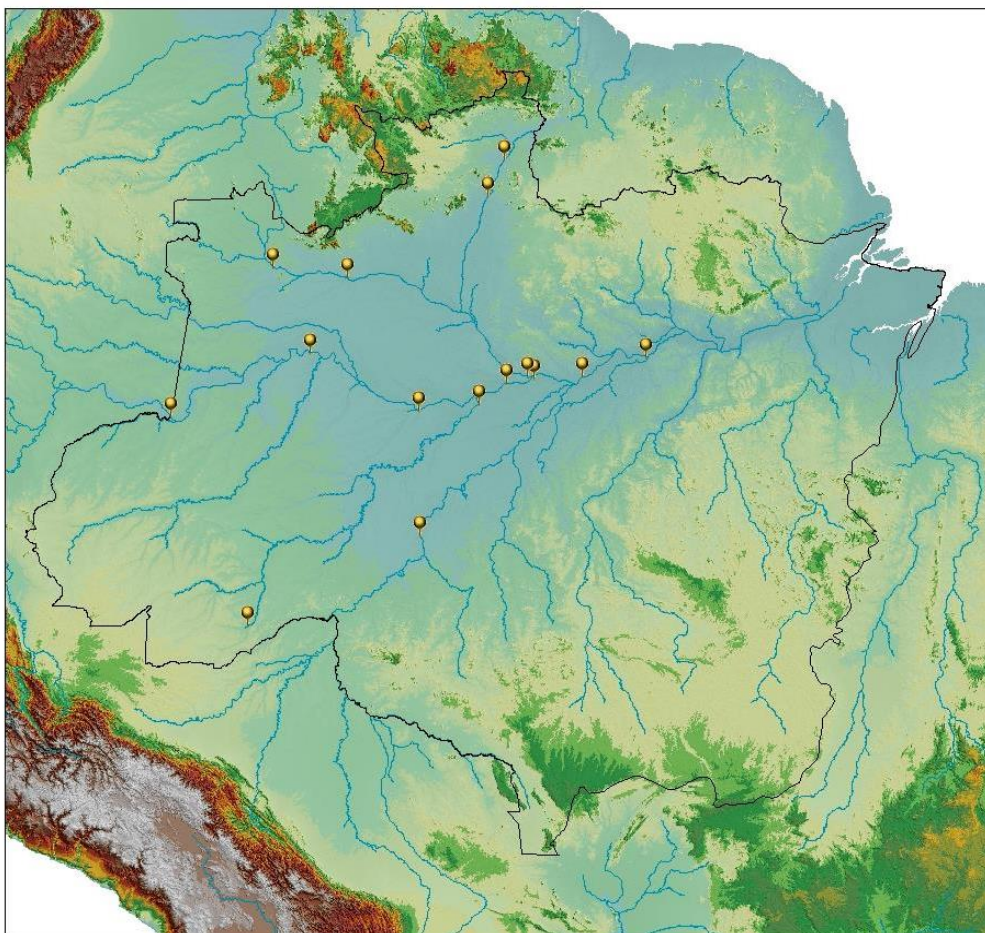




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 02

- 13 de janeiro 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 nível do rio Branco nas estações de Boa Vista e Caracaraí continuou subindo, com cotas acima da faixa de maior permanência de dados para o período.

Bacia do rio Negro: Nas estações de São Gabriel da Cachoeira e Tapuruquara em Santa Izabel do Rio Negro, o nível do rio subiu na última semana. Já em Barcelos, o rio Negro apresentou uma estabilidade da recessão, com cotas na faixa da normalidade para o período. Em Manaus, o nível do Negro subiu 34 cm na última semana, mas apresenta cotas no limite inferior da faixa de maior permanência para o período.

Bacia do rio Solimões: Na estação de Tabatinga, o rio Solimões está em processo de enchente, subiu 99 cm na última semana. Já em Itapéua, o rio subiu 20 cm na semana corrente e em Manacapuru foi registrada uma elevação de 30 cm na última semana. As estações monitoradas desta calha apresentam cotas abaixo dos registros de maior permanência. Por motivos operacionais a estação de Fonte Boa não está apresentando dados atualizados.

Bacia do rio Purus: Na estação de Rio Branco no Acre, o nível do rio oscilou esta semana, mas apresenta cotas dentro da faixa da normalidade. Em Beruri, o nível do rio subiu 30 cm na última semana, contudo registra cotas abaixo da curva de maior permanência para o período.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira em Humaitá segue em processo de enchente, uma média de 15 cm diários, apresentando cotas dentro da faixa da normalidade.

Bacia do rio Amazonas: As estações desta calhas seguem em processo de enchente, apresentaram elevação no nível do rio na última semana, contudo os registros apontam cotas no limite inferior da faixa de maior permanência de dados.

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.

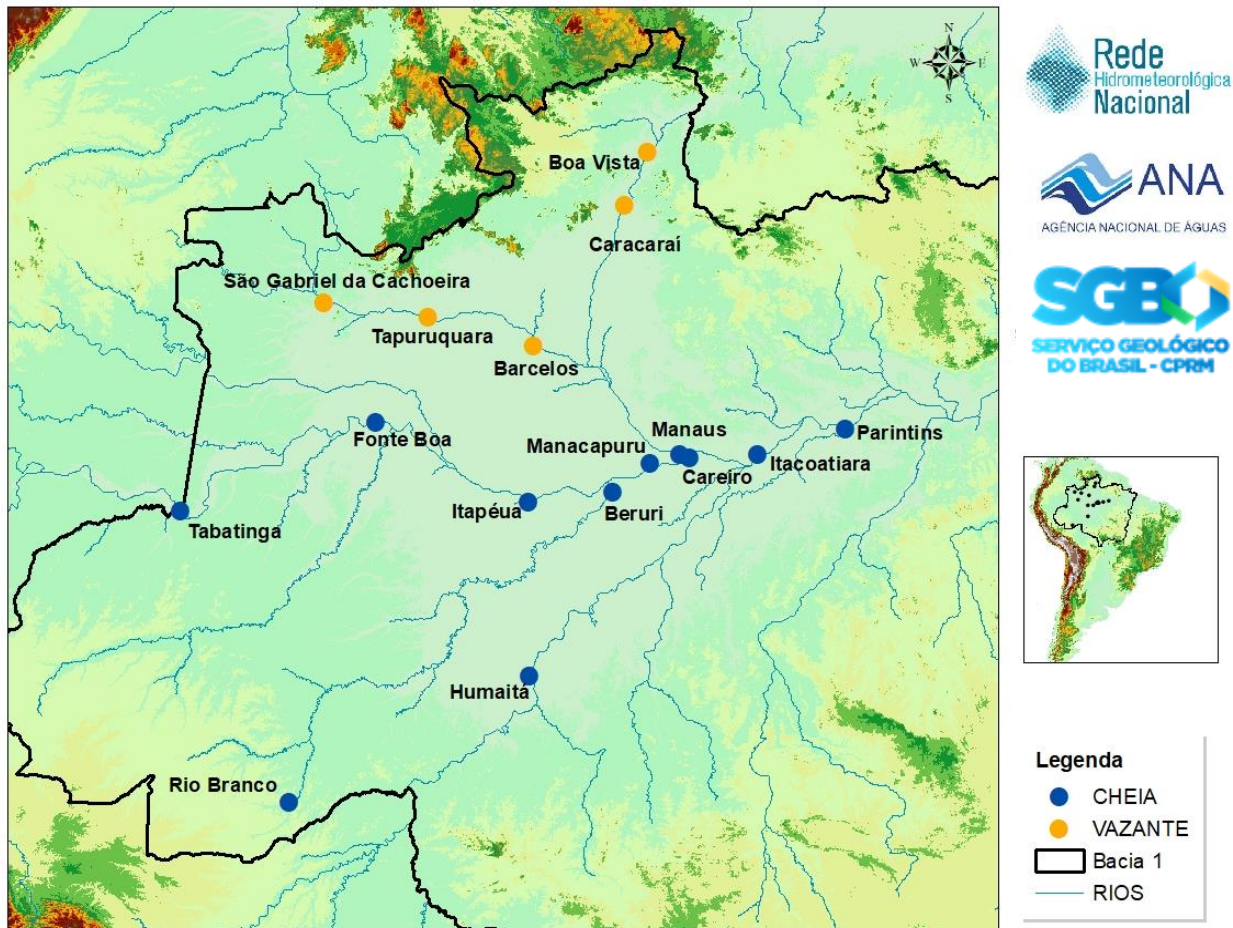


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)	27/06/21	1046	-678	13/01/21	522	-154	13/01/23	368
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1159	13/01/15	1500	-423	13/01/23	1077
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-576	13/01/11	349	103	13/01/23	452
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-580	13/01/11	418	116	13/01/23	534
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-981	13/01/21	988	-222	13/01/23	766
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1105	25/12/15	0	1177	25/12/22	1177
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-777	13/01/14	2112	-326	13/01/23	1786
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-847	13/01/21	882	-209	13/01/23	673
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1105	13/01/15	1201	-505	13/01/23	696
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-1068	13/01/21	1373	-355	13/01/23	1018
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-1024	13/01/21	2271	-293	13/01/23	1978
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-697	13/01/21	398	-148	13/01/23	250
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1104	13/01/15	844	-114	13/01/23	730
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-513	13/01/21	1022	-267	13/01/23	755
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-926	13/01/99	591	-135	13/01/23	456
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-513	13/01/76	518	-141	13/01/23	377

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	310	13/01/80	291	77	13/01/23	368
Beruri (Purus)	25/10/10	518	559	13/01/10	1346	-269	13/01/23	1077
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	509	13/01/16	-12	464	13/01/23	452
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	544	13/01/98	57	477	13/01/23	534
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	641	13/01/10	910	-144	13/01/23	766
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	375	25/12/10	1274	-97	25/12/22	1177
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	953	13/01/69	1784	2	13/01/23	1786
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	582	13/01/10	783	-110	13/01/23	673
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	565	13/01/10	1092	-396	13/01/23	696
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	626	13/01/10	1170	-152	13/01/23	1018
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	615	13/01/10	2108	-130	13/01/23	1978
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	436	13/01/10	329	-79	13/01/23	250
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	600	13/01/16	561	169	13/01/23	730
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	425	13/01/92	636	119	13/01/23	755
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	542	13/01/10	985	-529	13/01/23	456
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	349	13/01/80	303	74	13/01/23	377

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 13/12/2022 a 11/01/2023.

Durante o período em análise, 13 de dezembro a 11 de janeiro, início da estação chuvosa em parte da região, são observados volumes significativos de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados nas bacias localizadas no centro e noroeste da região e os menores nos extremos norte e sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 200 mm, são observados sobre as bacias do Branco (62 mm), Marañon (160 mm), Ucayali (186 mm), Japurá (192 mm), Guaporé e Negro (194 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 221 e 263 mm ocorrem a bacia do Napo (221 mm), Mamoré (232 mm), Ji-Paraná (236 mm), Beni (237 mm), Madeira (246 mm), Aripuanã (249 mm), Içá (250 mm), Coari (261) e Juruá (263 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre as bacias do Tefé (270 mm), Purus (276 mm), curso principal do Solimões (279 mm), Javari (288 mm), e o máximo normalmente observado o Jutai (306 mm).

O período de 13 de dezembro de 2022 a 11 de janeiro de 2023 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia ocorreram em grande parte da área monitorada, caracterizando bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Purus, Ucayali e curso principal do Solimões. A bacia do Branco apresentou chuvas acima da climatologia enquanto, Guaporé, Ji-Paraná, Madeira, Negro 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 13 de dezembro de 2022 a 11 de janeiro de 2023, com valor máximo de 268 mm sobre a bacia do Jutai, 264 sobre o Javari, acumulados 262 mm sobre o Madeira, 260 mm sobre o Tefé e 253 mm sobre o curso principal do Solimões, volumes de médios de precipitação estimados entre 237 e 186 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Aripuanã, Coari, Juruá, Purus, Negro, Ji-Paraná, Guaporé, Beni, Içá e Japurá. Precipitação média inferior a 180 mm estimada sobre o Mamoré (177 mm), Ucayali (143 mm), Napo (129 mm), Branco (120 mm) e precipitação média de 99 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Marañon.

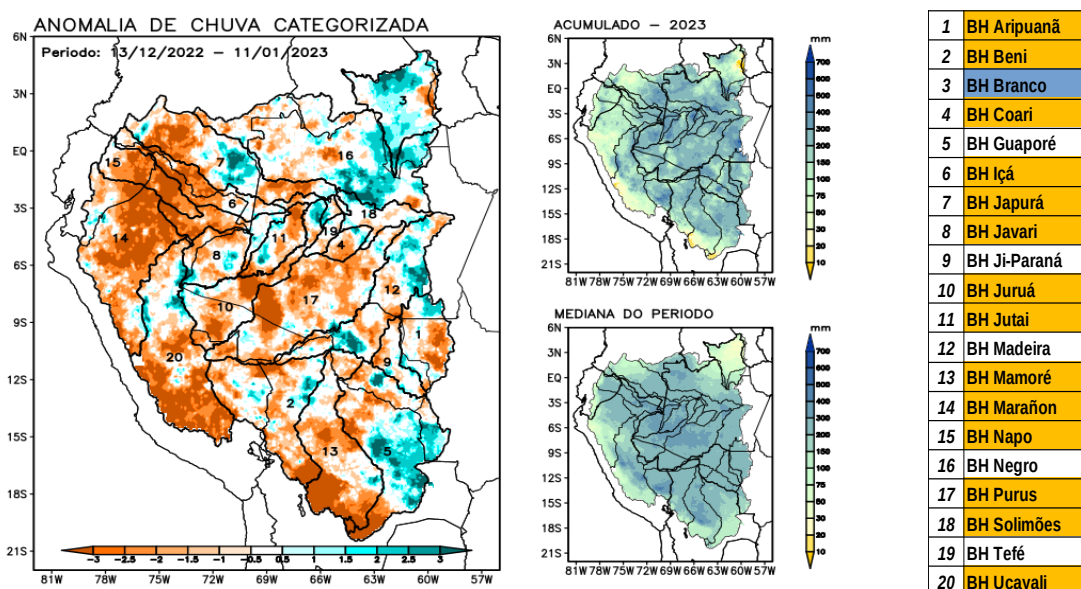


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 13 de dezembro a 11 de janeiro							13/12/2022 a 11/01/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	116	176	216	249	291	331	401	237	-0.5
BH Beni	147	184	212	237	275	315	384	207	-0.9
BH Branco	13	30	45	62	96	142	220	120	0.8
BH Coari	154	209	238	261	287	314	363	233	-0.7
BH Guaporé	114	148	171	194	228	265	333	212	0.2
BH Içá	153	197	224	250	291	327	388	201	-1.4
BH Japurá	118	150	171	192	224	258	320	186	-0.6
BH Javari	176	228	261	288	322	354	405	264	-0.6
BH Ji-Paraná	107	167	203	236	287	326	415	218	-0.4
BH Juruá	164	208	238	263	296	332	395	227	-1.0
BH Jutai	193	247	276	306	351	390	458	268	-0.9
BH Madeira	130	181	214	246	289	327	386	262	0.1
BH Mamoré	125	174	205	232	268	309	387	177	-1.4
BH Marañon	82	116	139	160	189	222	276	99	-1.7
BH Napo	120	163	192	221	267	309	382	129	-2.0
BH Negro	101	137	166	194	237	283	365	219	0.2
BH Purus	167	216	248	276	313	348	404	222	-1.2
BH Solimões	162	214	248	279	321	363	434	253	-0.6
BH Tefé	165	221	246	270	305	335	392	260	-0.2
BH Ucayali	102	138	164	186	218	253	322	143	-1.5

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

	15/11/2022 a 14/12/2022		22/11/2022 a 21/12/2022		29/11/2022 a 28/12/2022		06/12/2022 a 04/01/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	182	-0.7	208	-0.4	207	-0.6	222	-0.6
BH Beni	168	-0.7	219	0.1	198	-0.9	195	-1.2
BH Branco	156	1.5	159	1.4	114	0.6	91	0.1
BH Coari	295	1.7	332	1.8	260	0.2	226	-0.8
BH Guaporé	121	-1.2	160	-0.5	182	-0.3	223	0.4
BH Içá	193	-1.0	194	-1.1	127	-2.2	161	-2.1
BH Japurá	138	-1.8	146	-1.6	111	-2.1	136	-1.8
BH Javari	206	-0.9	215	-1.1	157	-2.3	227	-1.0
BH Ji-Paraná	200	0.1	224	0.3	223	0.0	219	-0.2
BH Juruá	187	-1.0	204	-0.8	168	-1.9	195	-1.4
BH Jutai	177	-1.4	216	-0.9	179	-1.8	198	-1.9
BH Madeira	224	0.5	262	0.7	247	0.3	244	0.1
BH Mamoré	142	-0.9	176	-0.6	177	-0.8	193	-1.0
BH Marañon	114	-1.5	97	-2.0	69	-2.3	83	-2.2
BH Napo	193	-0.7	154	-1.7	95	-2.5	108	-2.4
BH Negro	230	0.9	218	0.5	171	-0.6	196	-0.3
BH Purus	225	0.1	255	0.2	206	-0.9	190	-1.6
BH Solimões	209	-0.4	243	-0.1	214	-0.8	238	-0.8
BH Tefé	234	0.5	260	0.5	223	-0.4	247	-0.5
BH Ucayali	86	-2.1	99	-2.1	99	-2.2	126	-1.7

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	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 13 de dezembro de 2022 a 11 de janeiro de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre as bacias do Napo (-2.0) em condição de muito seco, Marañon (-1.7) e Ucayali (-1.5) em condição de tendência a muito seco, bacias do Içá e Mamoré (-1.4), Purus (-1.2) e Juruá (-1.0) em condição de seco, Beni e Jutai (-0.9), Coari (-0.7), Japurá, Javari e curso principal do Solimões (-0.6) e Aripuanã (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias dos rios Guaporé, Ji-Paraná, Madeira, Negro e Tefé categorizadas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias enquanto a bacia do Rio Branco (0.8) foi considerada em condições de tendência a chuvosa.

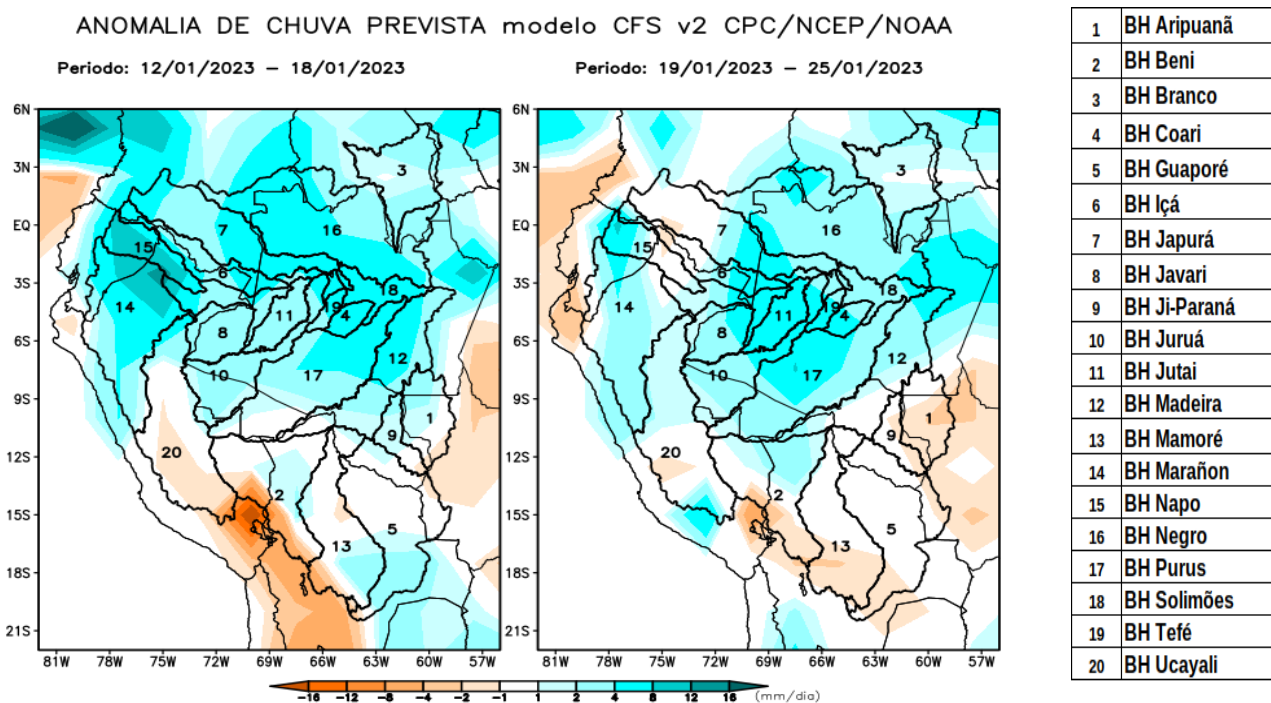


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 12 a 18/01/2023 (Figura 3 - esquerda), previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período predominando sobre a quase totalidade da área monitorada, apenas as bacias do Beni e do Ucayali com previsão de chuvas abaixo da climatologia do período de forma mais intensa.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 19 a 25/01/2023 com previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período predominando sobre a quase totalidade das bacias monitoradas, chuvas próximas a climatologia do período estão previstas sobre o Guaporé e a bacia do Rio Ji-Paraná, previsão de deficit de precipitação sobre o alto da bacia do Beni.

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.

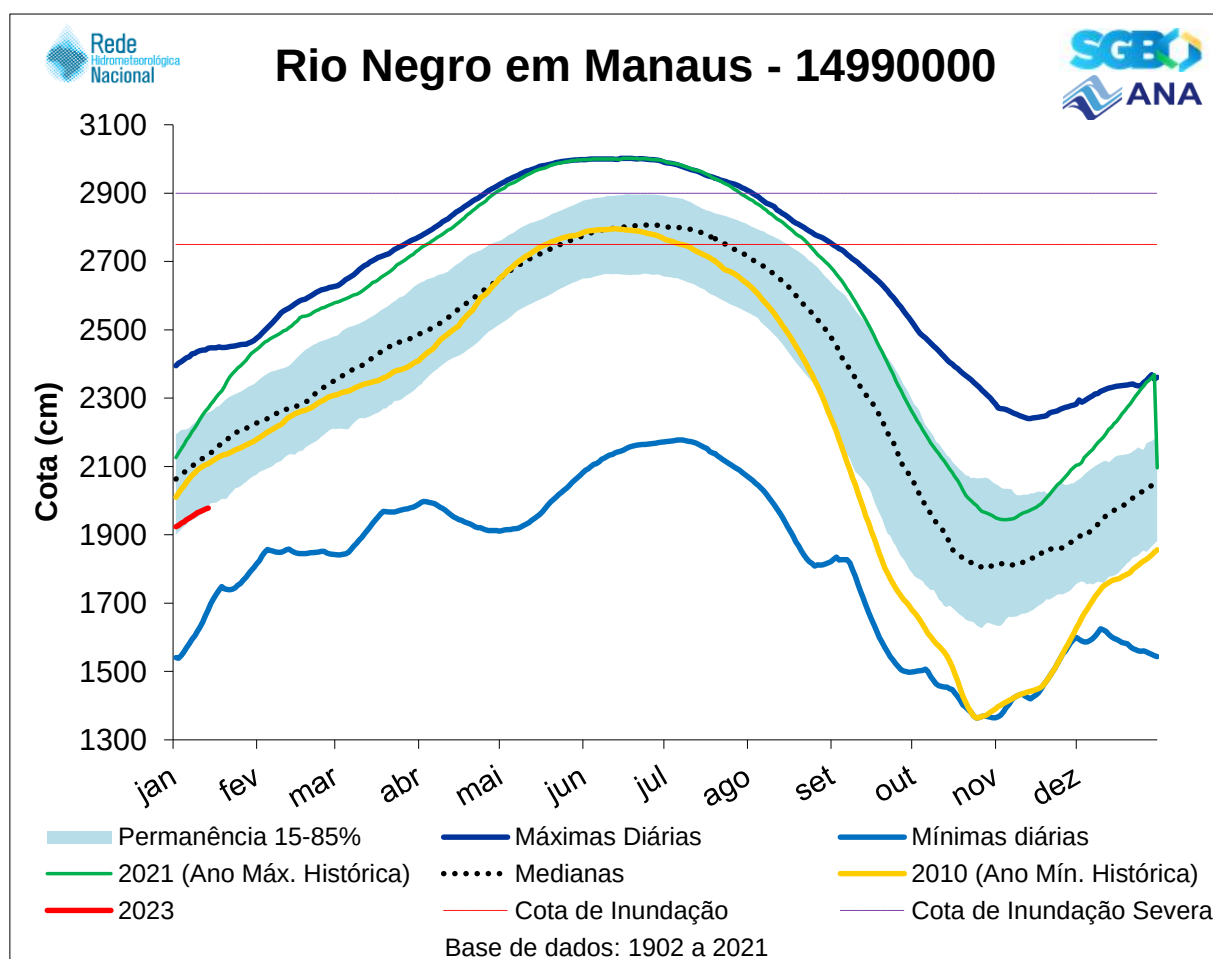


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 13/01/2023 : 1978 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).

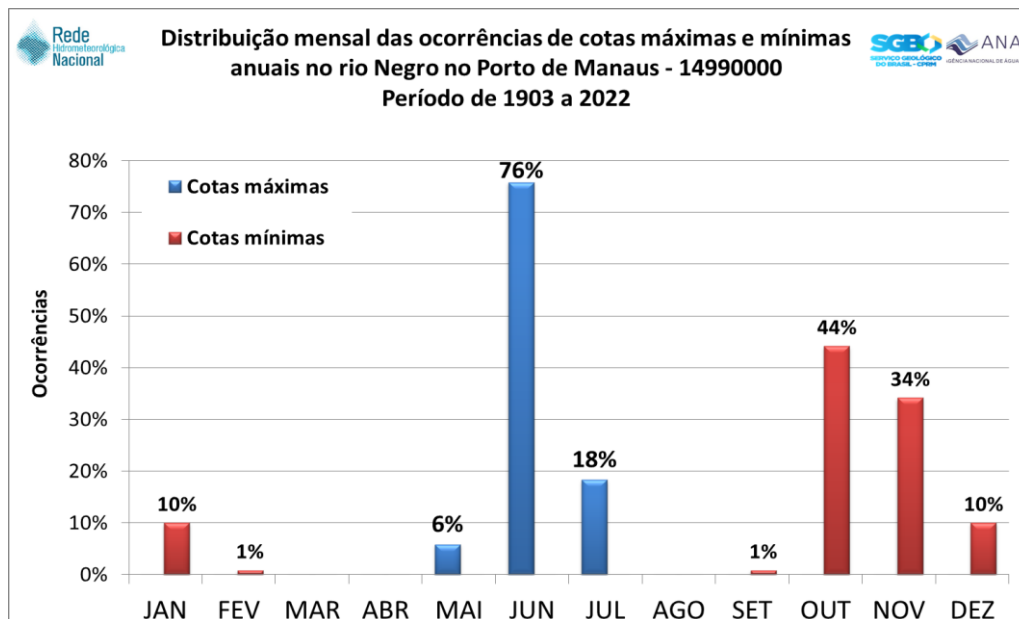


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

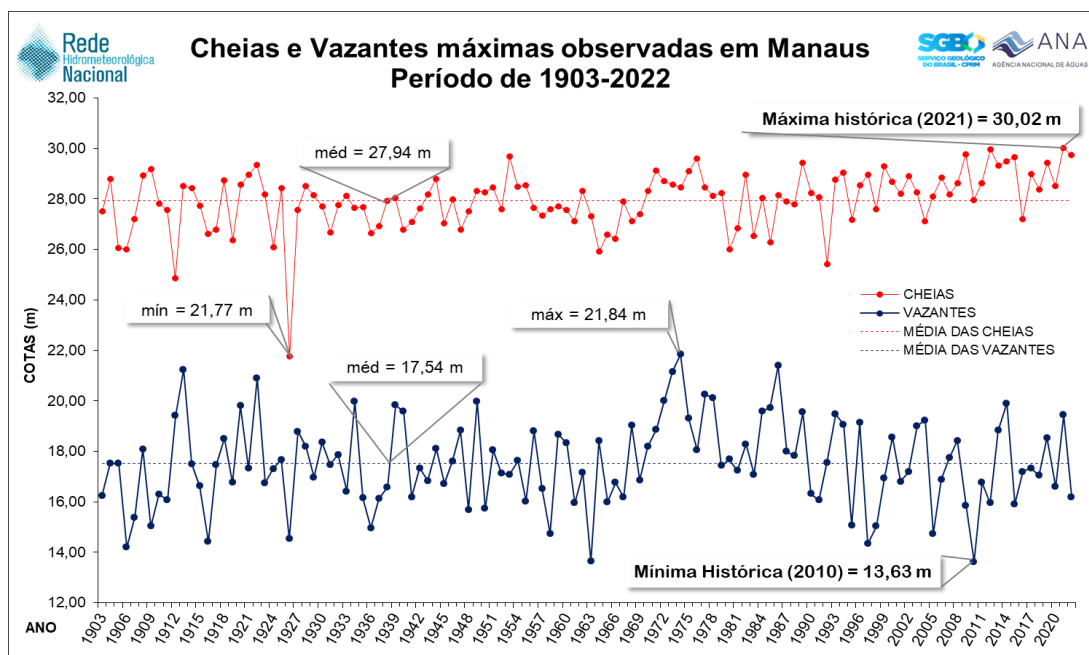
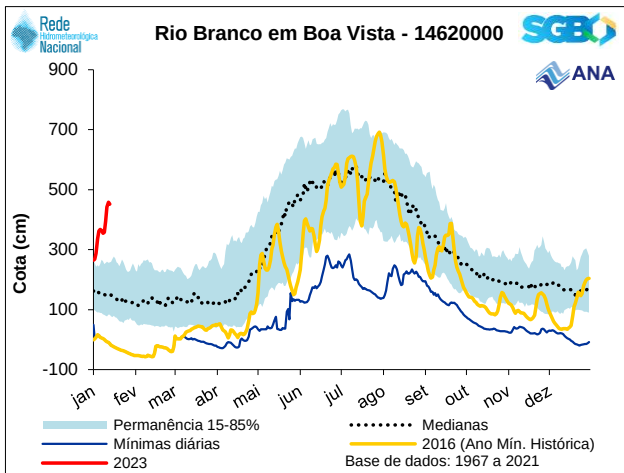
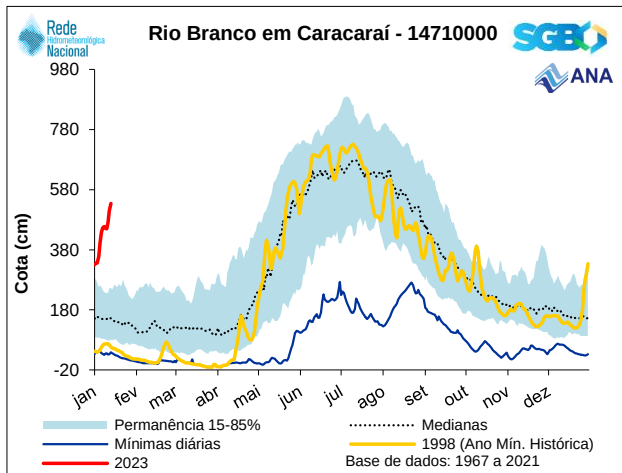


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

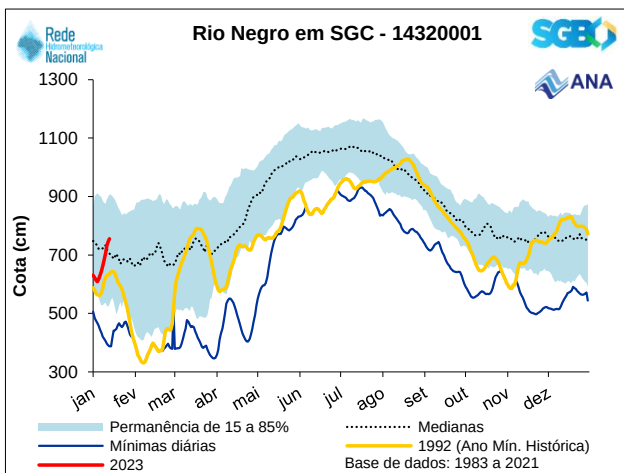


Cota em 13/01/2023 : 452 cm

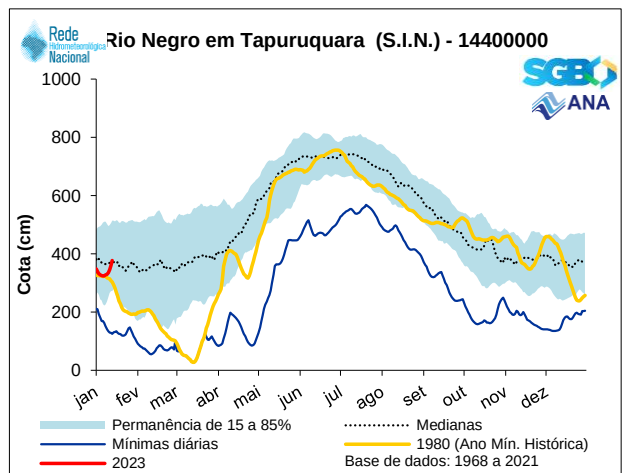


Cota em 13/01/2023 : 534 cm

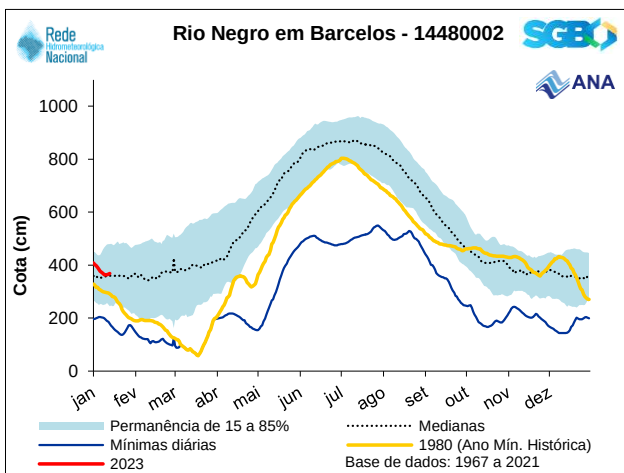
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 13/01/2023 : 755 cm

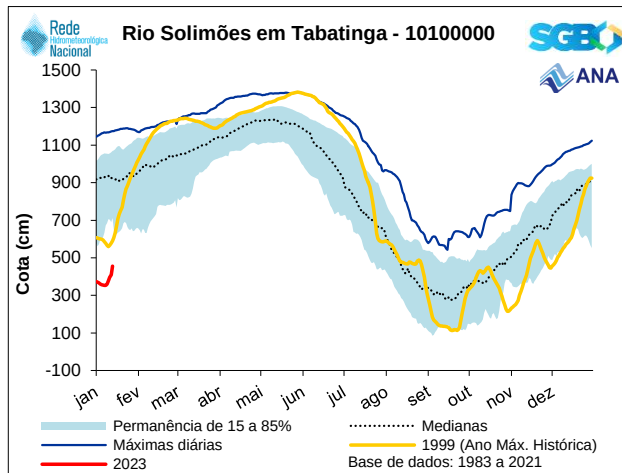


Cota em 13/01/2023 : 377 cm

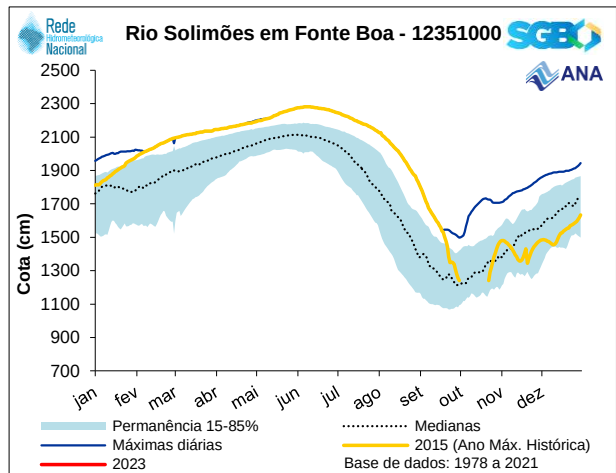


Cota em 13/01/2023 : 368 cm

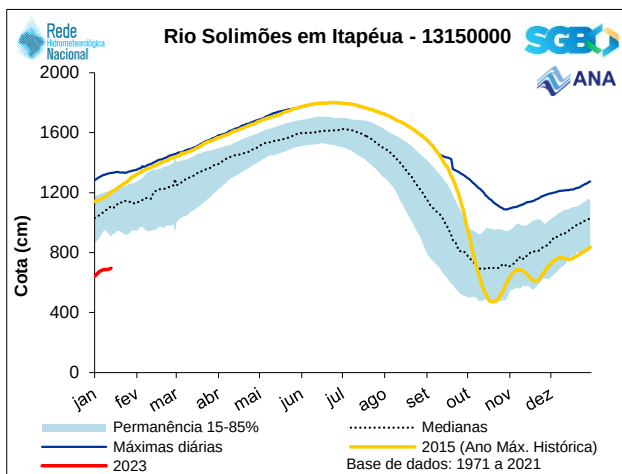
3.3 - Bacia do rio Solimões



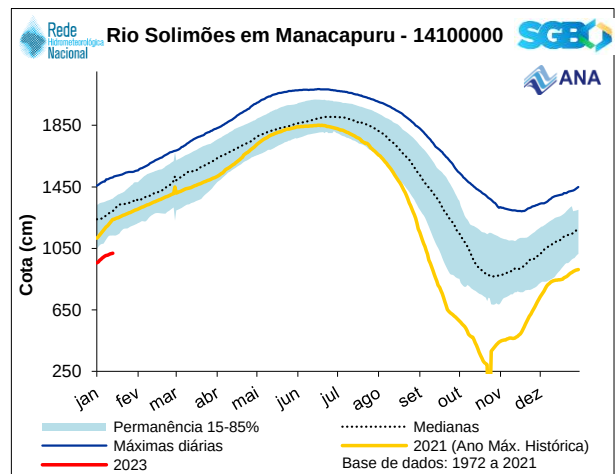
Cota em 13/01/2023 : 456 cm



Cota em 25/12/2022 : 1177 cm

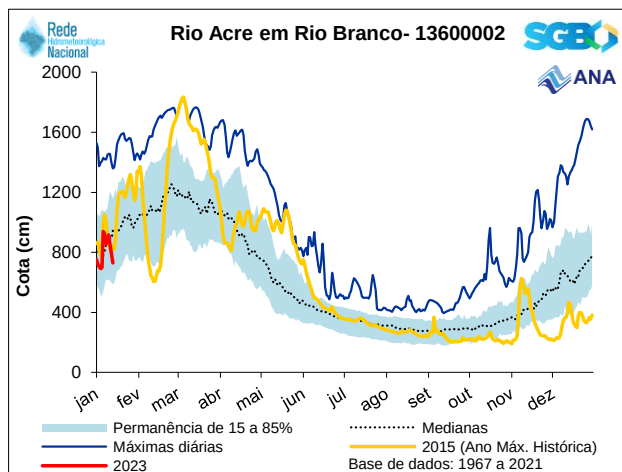


Cota em 13/01/2023 : 696 cm

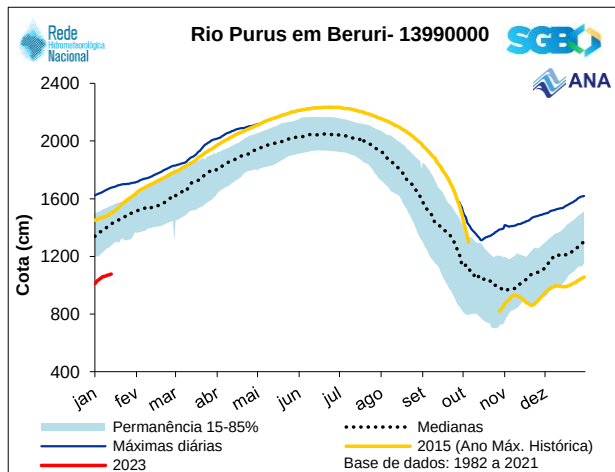


Cota em 13/01/2023 : 1018 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

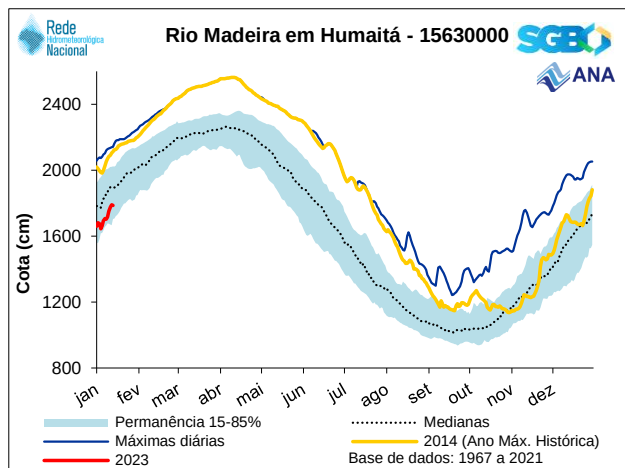


Cota em 13/01/2023 : 730 cm



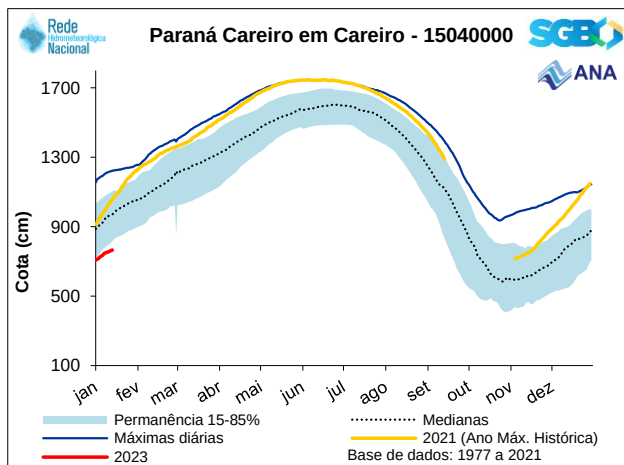
Cota em 13/01/2023 : 1077 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

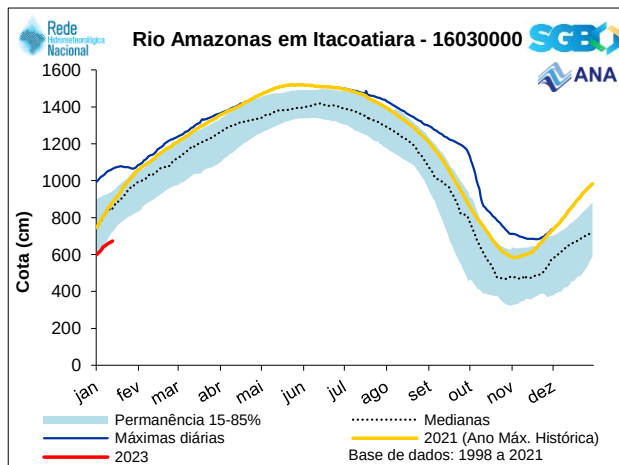


Cota em 13/01/2023 : 1786 cm

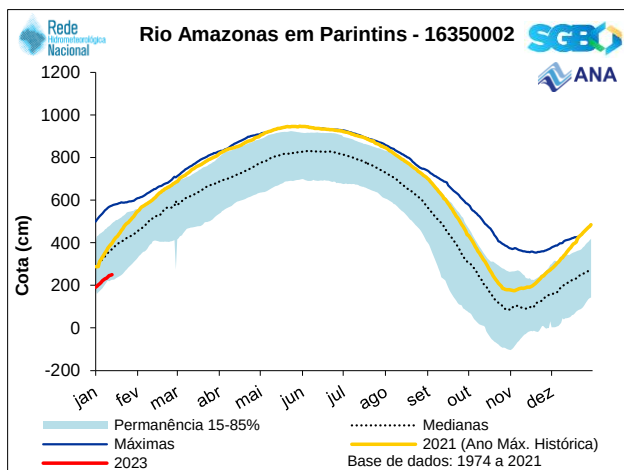
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 13/01/2023 : 766 cm



Cota em 13/01/2023 : 673 cm



Cota em 13/01/2023 : 250 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, 13 de janeiro 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 Matos

Pesquisador em Geociências
Departamento de Hidrologia - DEHID
Serviço Geológico do Brasil

PARCERIA:



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM

