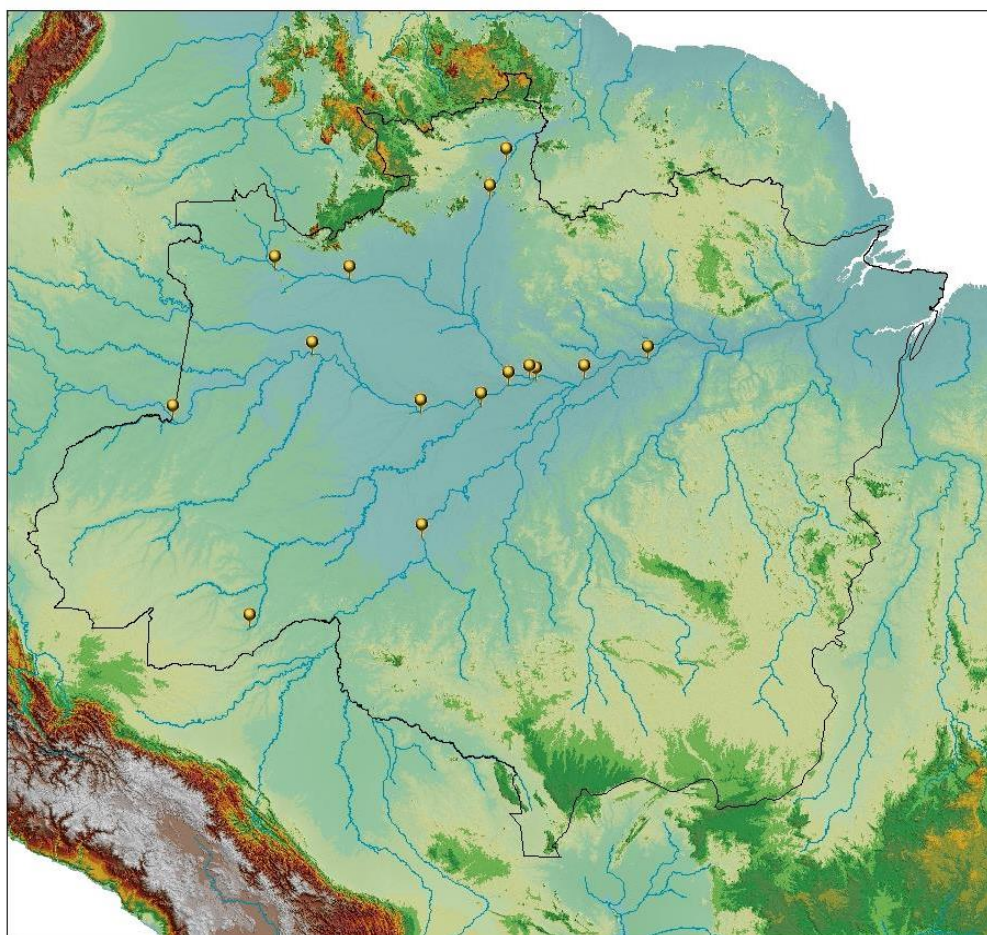




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 05

- 03 de fevereiro 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 desceu na última semana, na estação de Boa Vista apresentou uma recessão de 90 cm e em Caracaraí de 113 cm, mas as cotas registradas das estações monitoradas nesta calha continuam apresentando valores acima da faixa de maior permanência de dados.

Bacia do rio Negro: O rio Negro desceu nas estações de São Gabriel da Cachoeira e Tapuruquara, já em Barcelos subiu 21 cm na semana em curso. Em Manaus, o nível do Negro manteve o comportamento de enchente, com elevação média diária de 12 cm. As estações desta calha apresentam cotas na faixa da normalidade para o período.

Bacia do rio Solimões: As estações desta calha seguem em processo regular de enchente, na estação de Tabatinga o rio oscilou nos últimos dias e em Fonte Boa subiu uma média diária de 14 cm. Na estação de Manacapuru, o Solimões registrou uma elevação média diária de 13cm, retomando a subida esperada para a época.

Bacia do rio Purus: Nas estações monitoradas nesta calha, o nível do rio subiu nesta semana, em Rio Branco no Acre foi registrada uma elevação de 88 cm e em Beruri de 82 cm, mas apresentam cotas baixas para o período.

Bacia do rio Madeira: Na última semana, o rio Madeira em Humaitá apresentou pequena recessão, sendo que as cotas registradas estão abaixo do limite inferior da curva de permanência de dados para o estágio.

Bacia do rio Amazonas: As estações monitoradas do rio Amazonas estão em processo de enchente, com elevação regular no nível do rio na última semana e 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.

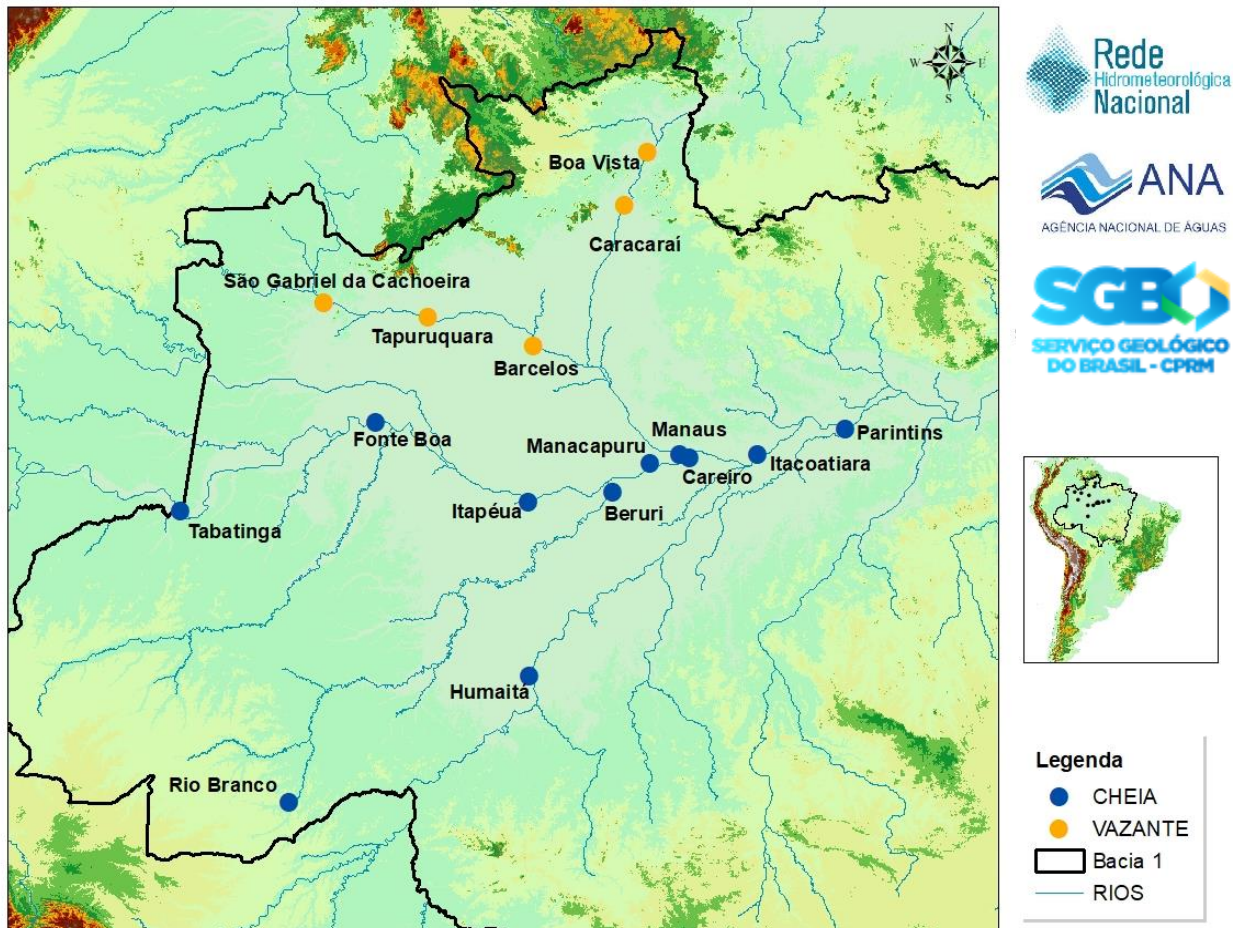


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)	22/06/22	1052	-556	03/02/22	410	86	03/02/23	496
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-879	03/02/15	1657	-300	03/02/23	1357
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-797	03/02/11	182	49	03/02/23	231
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-806	03/02/11	188	120	03/02/23	308
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-756	03/02/21	1210	-219	03/02/23	991
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-544	03/02/15	1995	-257	03/02/23	1738
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-826	03/02/14	2226	-489	03/02/23	1737
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-670	03/02/21	1073	-223	03/02/23	850
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-782	03/02/15	1334	-315	03/02/23	1019
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-819	03/02/21	1544	-277	03/02/23	1267
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-800	03/02/21	2464	-262	03/02/23	2202
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-549	03/02/21	562	-164	03/02/23	398
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-982	03/02/15	1316	-464	03/02/23	852
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-566	03/02/21	996	-294	03/02/23	702
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-571	03/02/99	1052	-241	03/02/23	811
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-426	03/02/76	594	-130	03/02/23	464

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	438	03/02/80	190	306	03/02/23	496
Beruri (Purus)	25/10/10	518	839	03/02/10	1462	-105	03/02/23	1357
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	288	03/02/16	-53	284	03/02/23	231
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	318	03/02/98	14	294	03/02/23	308
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	866	03/02/10	985	6	03/02/23	991
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	936	03/02/10	1735	3	03/02/23	1738
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	904	03/02/69	1905	-168	03/02/23	1737
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	759	03/02/10	893	-43	03/02/23	850
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	888	03/02/10	1085	-66	03/02/23	1019
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	875	03/02/10	1257	10	03/02/23	1267
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	839	03/02/10	2195	7	03/02/23	2202
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	584	03/02/10	435	-37	03/02/23	398
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	728	03/02/22	1093	-241	03/02/23	852
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	372	03/02/92	357	345	03/02/23	702
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	897	03/02/10	815	-4	03/02/23	811
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	436	03/02/80	201	263	03/02/23	464

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 03/01/2022 a 01/02/2023.

Durante o período em análise, 03 de janeiro a 01 de fevereiro, 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 no extremo norte da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 190 mm, são observados sobre as bacias do Branco (36 mm), Marañon (156 mm), Negro (181 mm), Ucayali (183 mm) e Japurá (186 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 203 e 270 mm ocorrem a bacia do Guaporé (203 mm), Napo (209 mm), Mamoré (229 mm), Içá (239 mm), Madeira (249 mm), Beni (251 mm), Ji-Paraná (256 mm), Juruá (261 mm), Aripuanã (270 mm), e Coari (271 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre o curso principal do Solimões (280 mm), bacias do Javari (281 mm), Purus (287 mm), Tefé (298 mm) e o máximo normalmente observado o Jutai (325 mm).

O período de 03 de janeiro a 01 de fevereiro de 2023 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia ocorreram em parte da área monitorada, caracterizando o Aripuanã, Beni, Coari, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Purus e Ucayali. As bacias do Branco, Japurá e Negro apresentaram chuvas acima da climatologia enquanto, Guaporé, Içá, Jutai, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Tefé 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 03 de janeiro a 01 de fevereiro de 2023, com valor máximo de 343 mm sobre o Jutai, 286 mm sobre o Tefé, acumulados 270 mm sobre o curso principal do Solimões, 259 mm sobre o Içá e 245 mm sobre as bacias do Javari e Mamoré, volumes de médios de precipitação estimados entre 244 e 186 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Madeira, Negro, Juruá, Purus, Japurá, Guaporé, Beni, Napo e Ji-Paraná. Precipitação média acumulada inferior a 185 mm estimada sobre o Coari (184 mm), Ucayali (175 mm), Aripuanã (167 mm), Marañon (158 mm) e precipitação média de 101 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Branco.

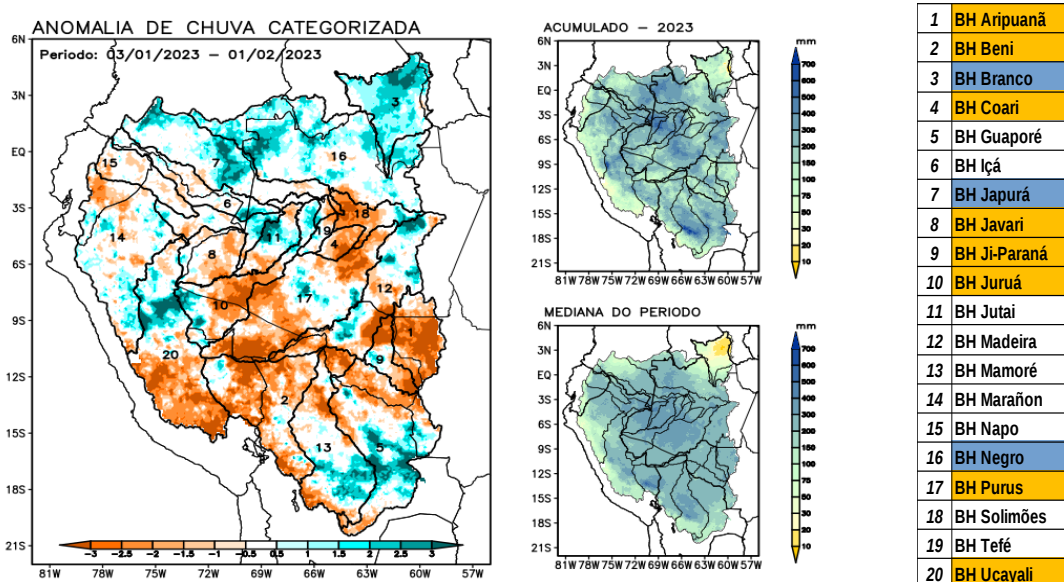


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 03 de janeiro a 01 de fevereiro							03/01/2023 a 01/02/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	150	204	239	270	309	346	412	167	-2.1
BH Beni	147	190	220	251	297	343	427	192	-1.4
BH Branco	7	17	25	36	61	100	178	101	1.4
BH Coari	142	186	241	271	305	342	405	184	-1.7
BH Guaporé	106	146	175	203	243	284	359	220	0.0
BH Içá	109	164	202	239	296	348	420	259	0.2
BH Japurá	73	117	152	186	228	269	336	228	0.7
BH Javari	145	203	243	281	329	371	451	245	-0.6
BH Ji-Paraná	137	185	222	256	297	336	420	186	-1.3
BH Juruá	148	195	230	261	305	349	421	240	-0.6
BH Jutai	174	228	279	325	376	422	492	343	0.2
BH Madeira	138	182	216	249	289	329	393	244	-0.3
BH Mamoré	121	159	193	229	282	335	429	245	-0.2
BH Marañon	69	99	128	156	195	231	299	158	0.0
BH Napo	86	123	164	209	262	308	397	188	-0.3
BH Negro	74	115	147	181	227	274	361	240	0.8
BH Purus	167	218	254	287	334	376	445	239	-1.1
BH Solimões	138	195	235	280	335	380	451	270	-0.4
BH Tefé	147	197	256	298	340	381	453	286	-0.1
BH Ucayali	99	133	160	183	218	252	314	175	-0.8

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

	06/12/2022 a 04/01/2023		13/12/2022 a 11/01/2023		20/12/2022 a 18/01/2023		27/12/2022 a 25/01/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	212	-0.8	222	-0.7	206	-1.2	147	-2.2
BH Beni	198	-1.1	199	-1.1	191	-1.6	174	-2.0
BH Branco	87	0.1	123	0.8	128	1.3	131	1.8
BH Coari	226	-0.8	221	-1.0	227	-0.9	205	-1.3
BH Guaporé	223	0.4	210	0.2	222	0.1	181	-0.7
BH Içá	165	-2.0	218	-1.0	268	0.2	286	0.6
BH Japurá	137	-1.8	188	-0.6	254	1.1	253	1.1
BH Javari	228	-1.0	259	-0.8	253	-0.9	292	0.0
BH Ji-Paraná	218	-0.2	227	-0.2	232	-0.3	153	-1.9
BH Juruá	196	-1.4	227	-0.9	227	-1.1	262	-0.4
BH Jutai	199	-1.8	274	-0.8	313	-0.1	323	0.1
BH Madeira	240	0.0	263	0.1	269	0.3	241	-0.3
BH Mamoré	197	-0.9	173	-1.5	201	-1.2	186	-1.5
BH Marañon	84	-2.2	94	-1.9	111	-1.2	176	0.1
BH Napo	109	-2.4	130	-2.0	170	-0.9	219	-0.1
BH Negro	199	-0.2	225	0.3	263	1.1	266	1.3
BH Purus	191	-1.6	220	-1.3	229	-1.2	216	-1.4
BH Solimões	240	-0.7	259	-0.5	278	-0.1	320	0.5
BH Tefé	247	-0.5	247	-0.6	272	-0.3	285	-0.1
BH Ucayali	127	-1.7	143	-1.5	139	-1.5	175	-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	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 03 de janeiro a 01 de fevereiro de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Aripuanã (-2.1) categorizando a bacia na condição de muito seco, bacia do Coari (-1.7) categorizada na condição de tendência a muito seco, Beni (-1.4), Ji-Paraná (-1.3) e Purus (-1.1) em condição de seco, Ucayali (-0.8), Javari (-0.6), Javari e Juruá (-0.6) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias dos rios Guaporé, Içá, Jutai, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Tefé e curso principal do Solimões em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias enquanto, bacia do Rio Branco (1.4) categorizada como chuvoso, Negro (0.8) e Japurá (0.7) categorizadas em condições de tendência a chuvoso.

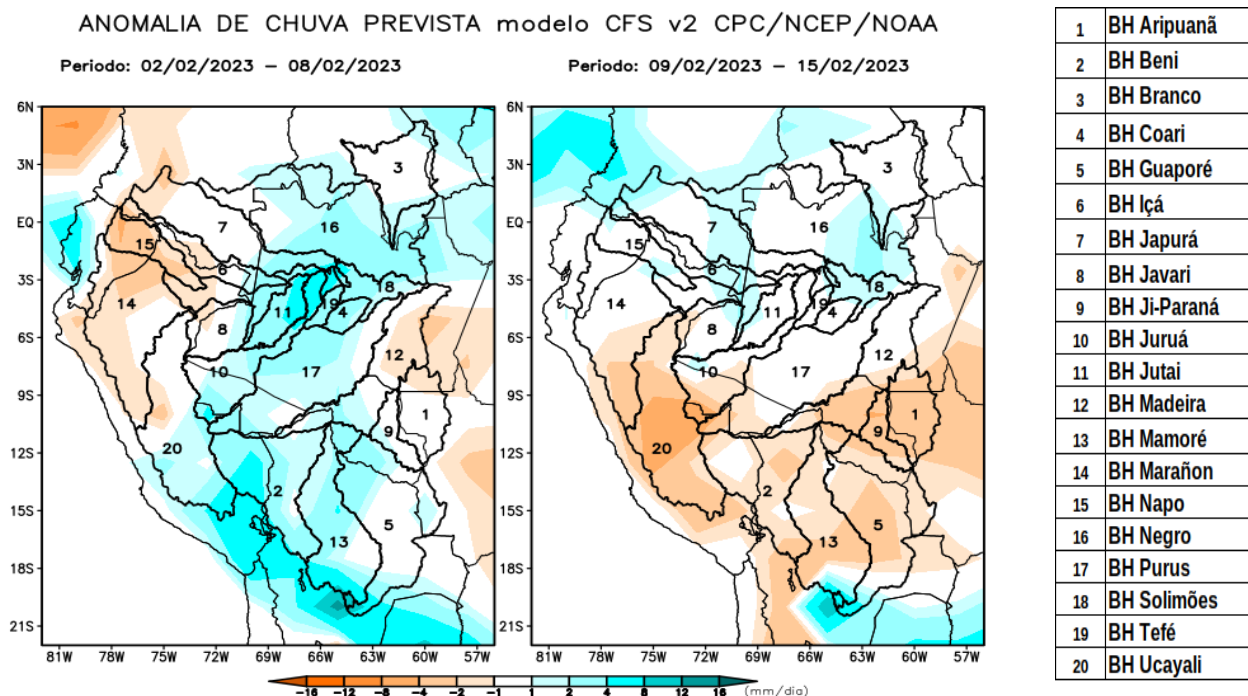


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte:
<http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 02 a 08/02/2023 (Figura 3 - esquerda), previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período predominando sobre as bacias do rio Beni, Coari, Guaporé, Juruá, Jutai, Mamoré, Negro, Purus, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões. Bacias do Içá, Madeira, Marañon e Napo com previsão de chuvas abaixo da climatologia, demais bacias com previsão de chuvas próximas a climatologia do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 09/02 a 15/02/2023 com previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período sobre as bacias dos rios Japurá, Javari, Negro e curso principal do Solimões, previsão de deficit de precipitação (laranja) sobre bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Ji-Paraná, Juruá, Madeira, Mamoré, Marañon e Ucayali, chuvas próximas a climatologia do período estão previstas sobre as demais bacias monitoradas.

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.

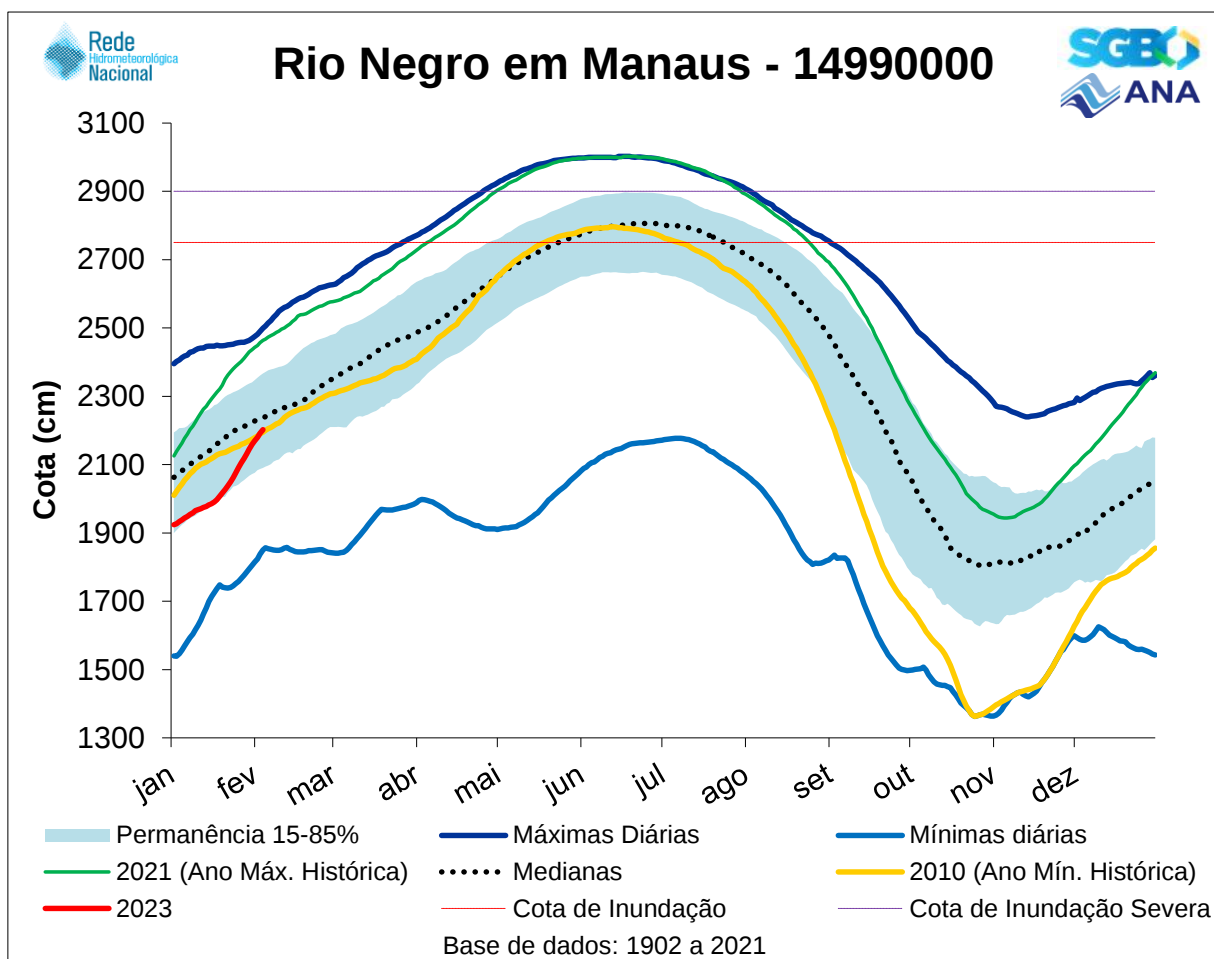


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 03/02/2023 : 2202 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).

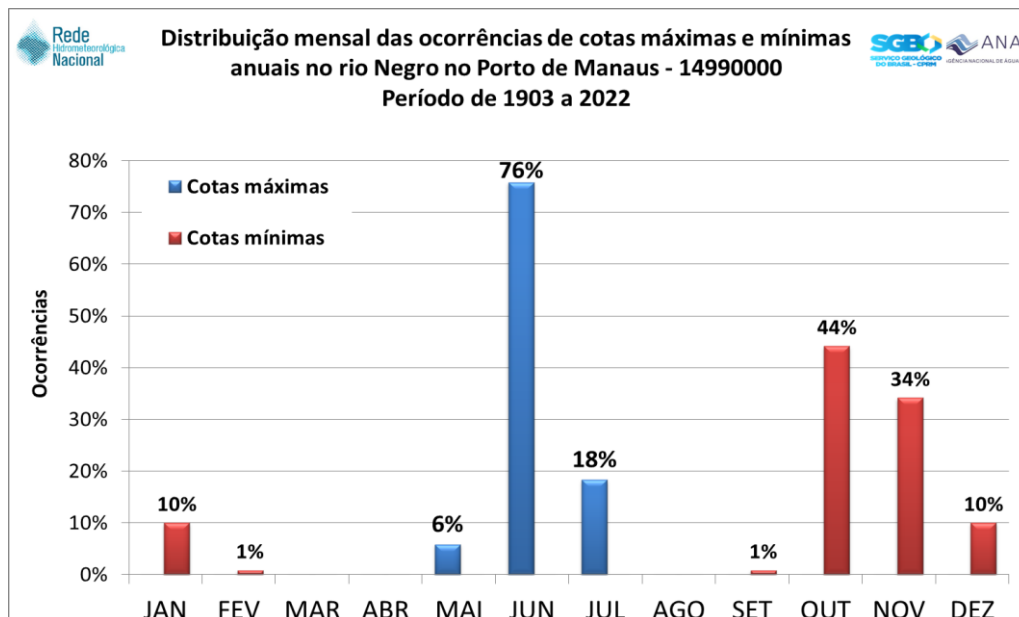


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

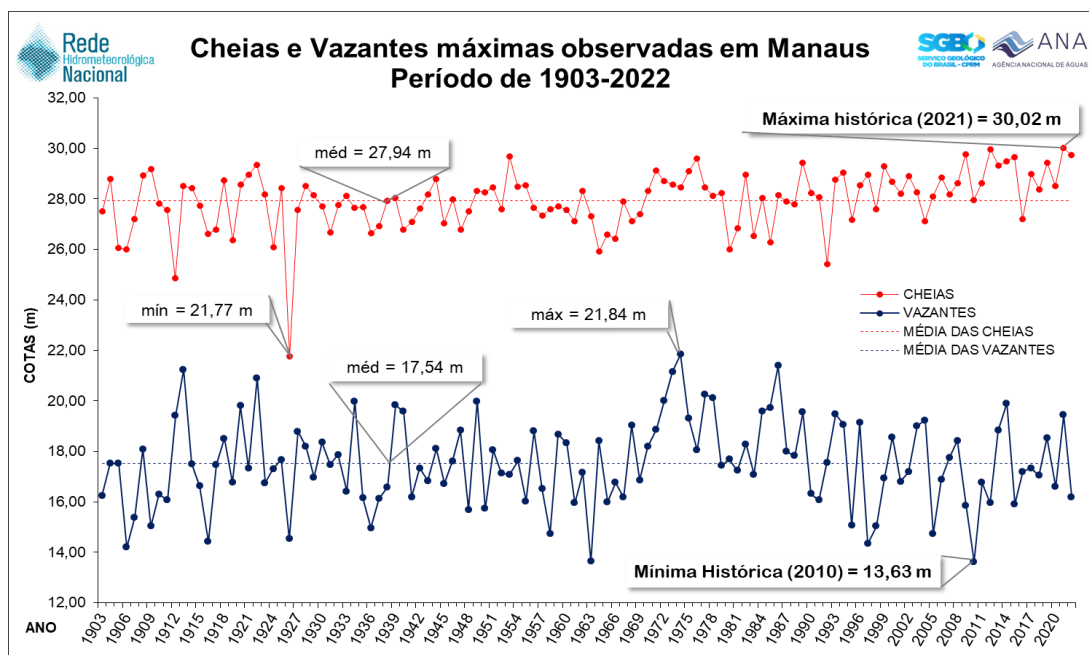
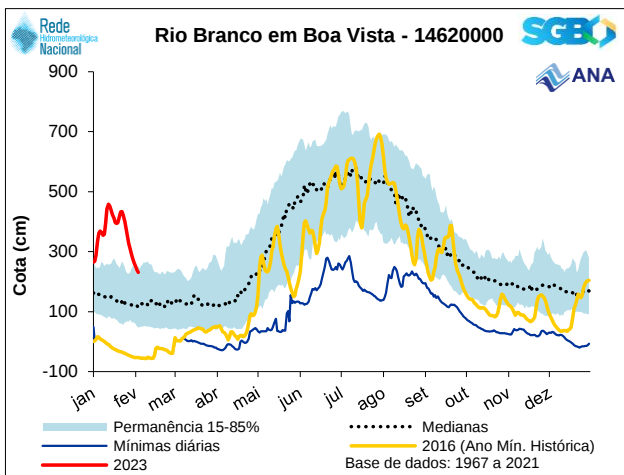
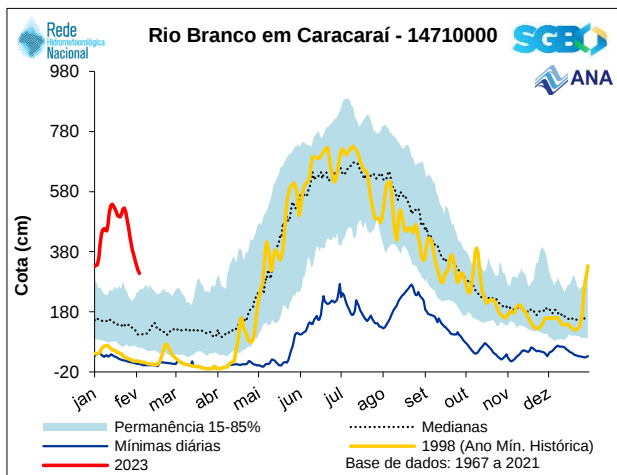


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

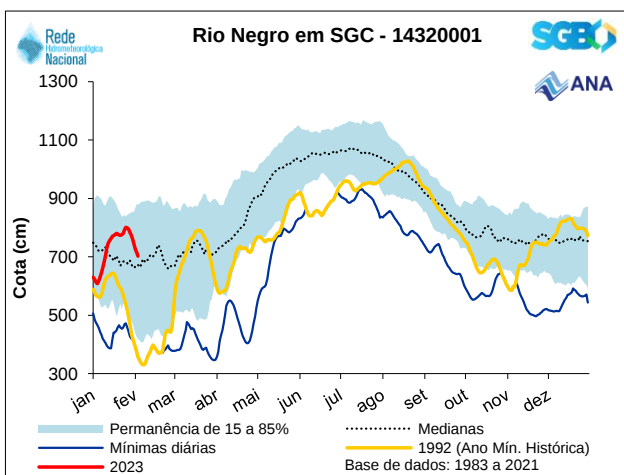


Cota em 03/02/2023 : 231 cm

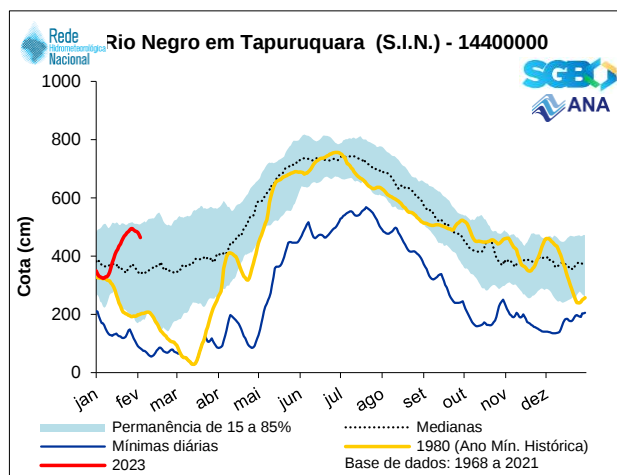


Cota em 03/02/2023 : 308 cm

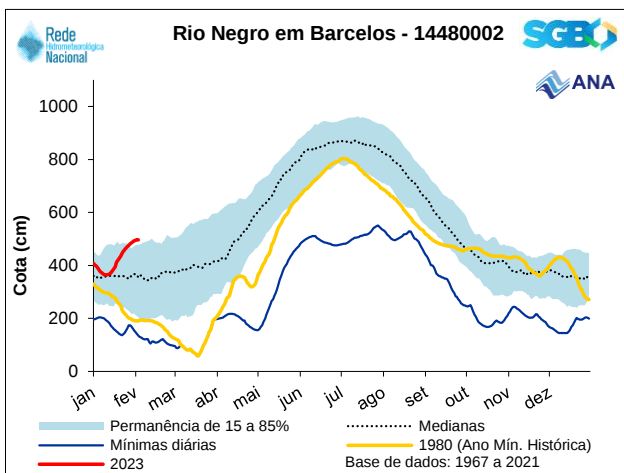
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 03/02/2023 : 702 cm

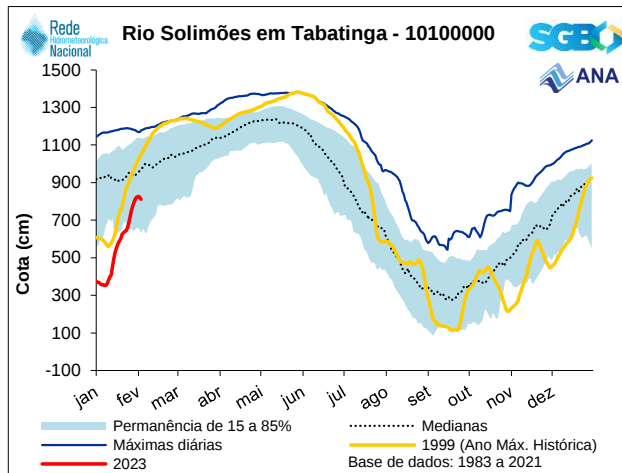


Cota em 03/02/2023 : 464 cm

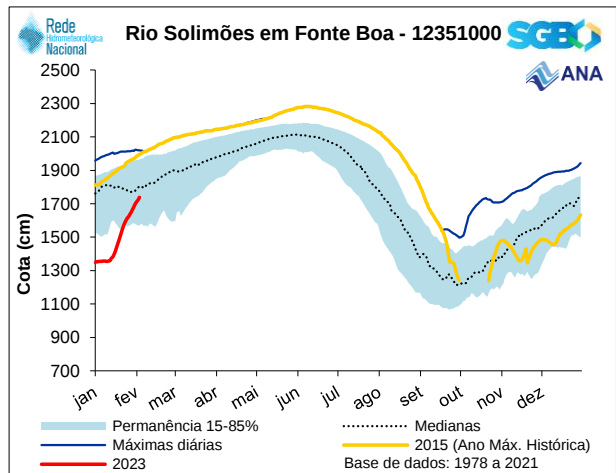


Cota em 03/02/2023 : 496 cm

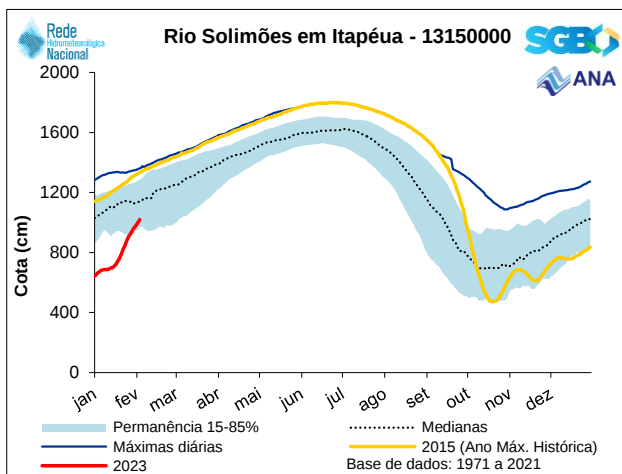
3.3 - Bacia do rio Solimões



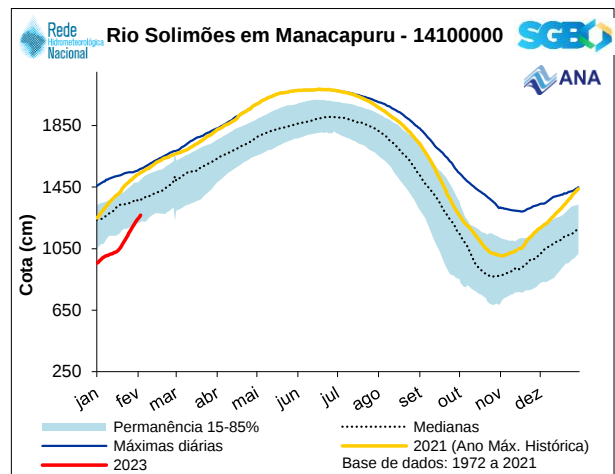
Cota em 03/02/2023 : 811 cm



Cota em 03/02/2023 : 1738 cm

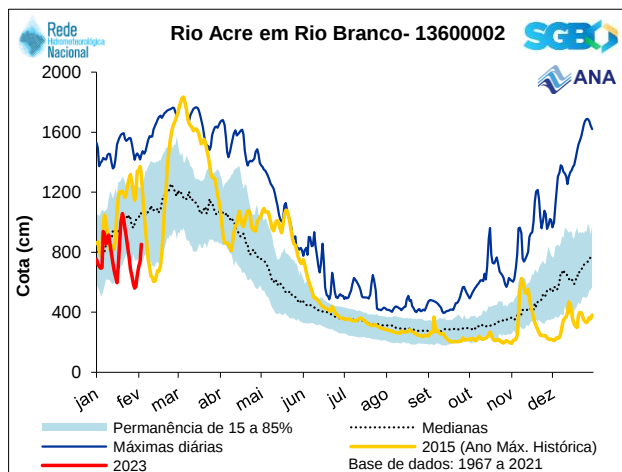


Cota em 03/02/2023 : 1019 cm

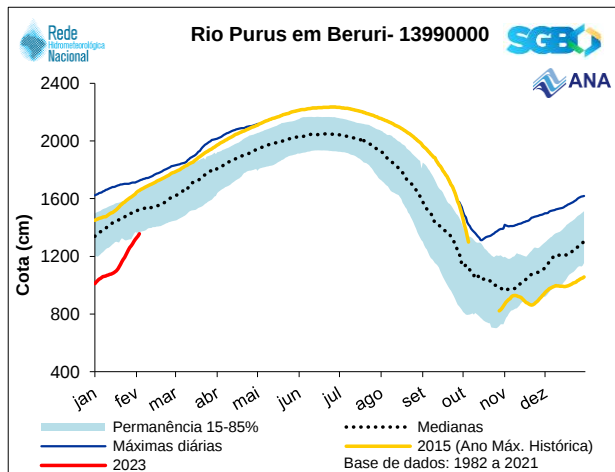


Cota em 03/02/2023 : 1267 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

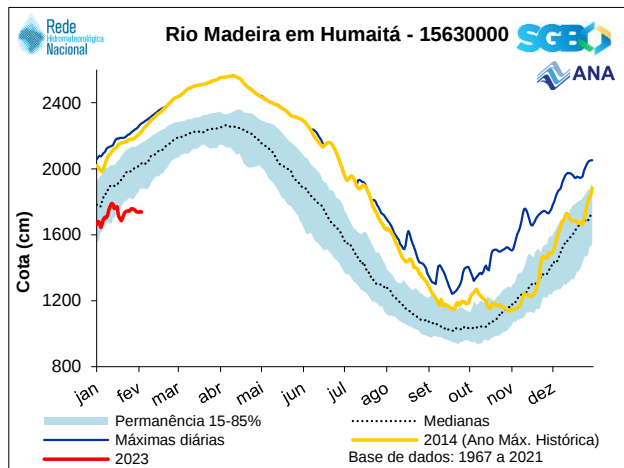


Cota em 03/02/2023 : 852 cm



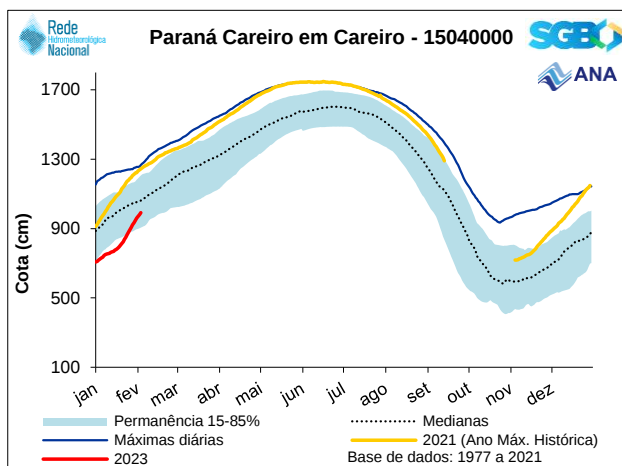
Cota em 03/02/2023 : 1357 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

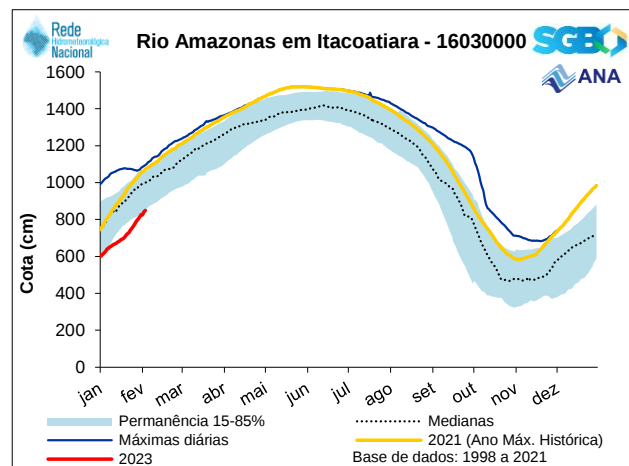


Cota em 03/02/2023 : 1737 cm

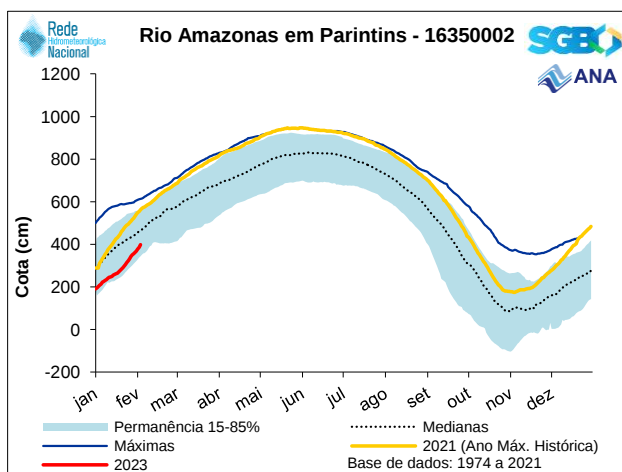
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 03/02/2023 : 991 cm



Cota em 03/02/2023 : 850 cm



Cota em 03/02/2023 : 398 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, 03 de fevereiro 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

