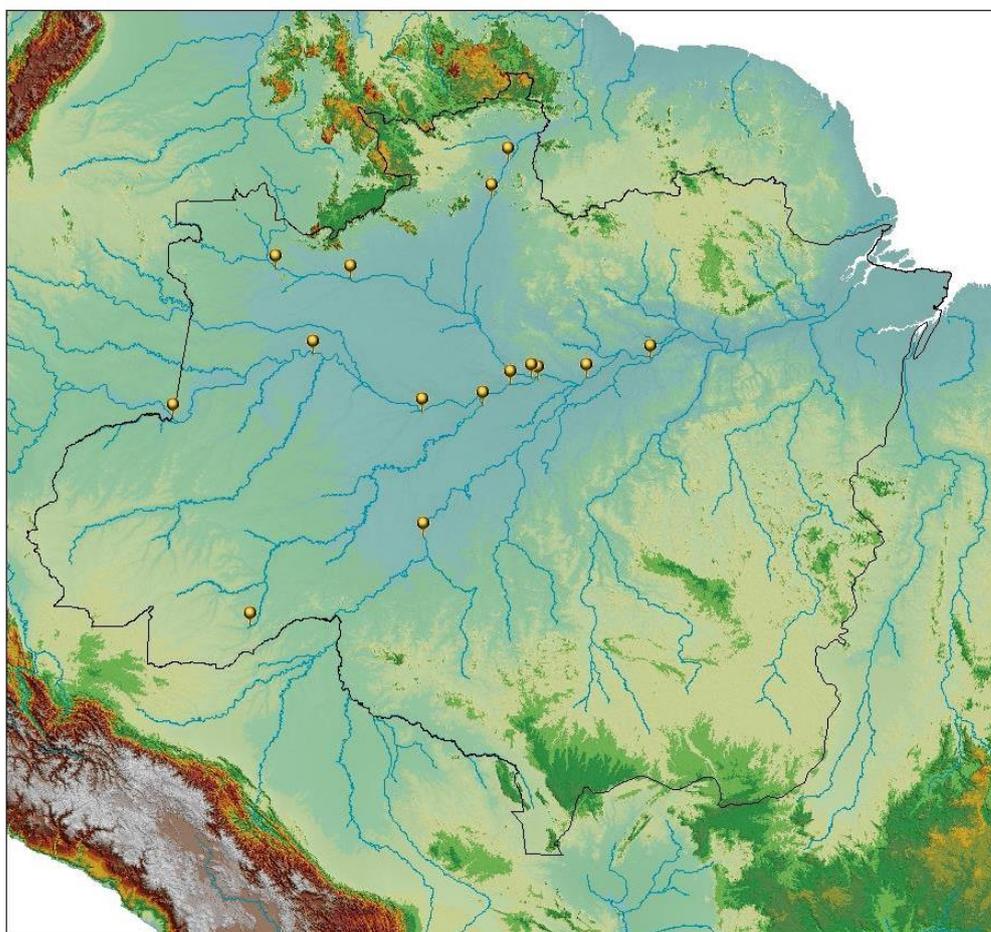




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 08

- 24 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: Na semana em curso, o nível do rio Branco oscilou nas estações monitoradas, mas foi registrada uma recessão recente de 36 cm em Caracará e 65 cm em Boa Vista, contudo as cotas registradas estão com valores altos para o período e acima da faixa da normalidade.

Bacia do rio Negro: Na última semana, o nível do Negro subiu 32 cm em Barcelos e 42 cm em Manaus que segue em processo regular de enchente. As estações monitoradas desta calha apresentam cotas na faixa da normalidade para o período.

Bacia do rio Solimões: As estações monitoradas do Solimões estão em processo de enchente, uma vez que na última semana Tabatinga apresentou uma elevação média diária de 15 cm, em Fonte Boa subiu uma média diária de 10,5 cm, em Itapéua de 9 cm e em Manacapuru de 7,5 cm. As cotas registradas nesta calha estão na faixa da normalidade para o período.

Bacia do rio Purus: O nível do rio Purus apresentou recessão em Rio Branco no Acre, contudo em Beruri manteve o comportamento de enchente na presente semana.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira em Humaitá segue em processo de enchente, na semana em curso subiu 64 cm e apresenta cotas na faixa da normalidade para o período.

Bacia do rio Amazonas: As estações monitoradas do rio Amazonas estão com cotas dentro do esperado para a época e seguem em processo regular de enchente, nesta semana foi registrada uma elevação de 47 cm em Itacoatiara e de 53 cm em Parintins.

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.

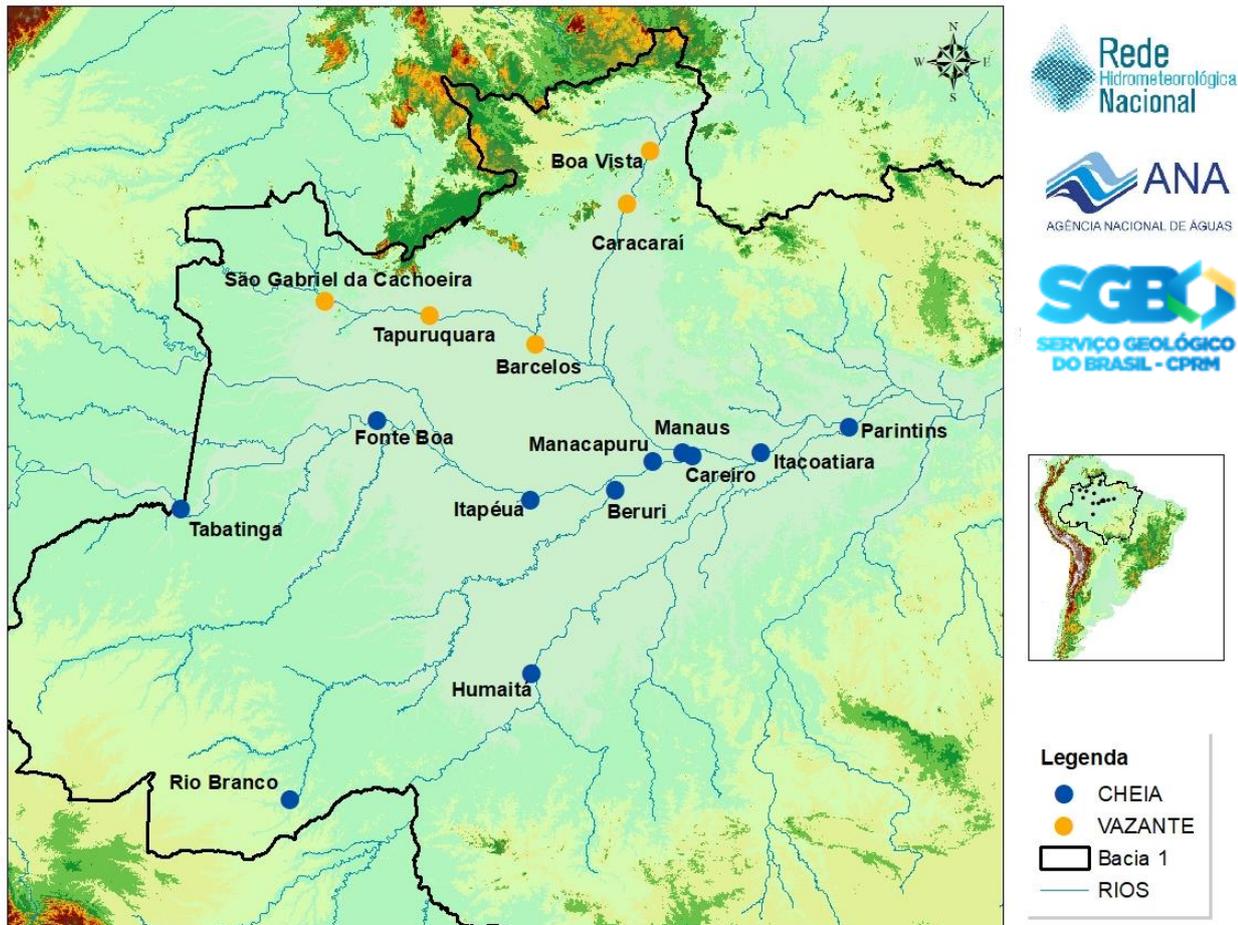


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-567	24/02/22	463	22	24/02/23	485
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-684	24/02/15	1759	-207	24/02/23	1552
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-776	24/02/11	334	-82	24/02/23	252
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-759	24/02/11	344	11	24/02/23	355
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-592	24/02/21	1356	-201	24/02/23	1155
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-467	24/02/15	2077	-262	24/02/23	1815
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-467	24/02/14	2402	-306	24/02/23	2096
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-488	24/02/21	1182	-150	24/02/23	1032
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-620	24/02/15	1417	-236	24/02/23	1181
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-633	24/02/21	1644	-191	24/02/23	1453
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-627	24/02/21	2563	-188	24/02/23	2375
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-392	24/02/21	662	-107	24/02/23	555
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-925	24/02/15	1545	-636	24/02/23	909
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-492	17/02/21	935	-159	17/02/23	776
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-481	24/02/99	1226	-325	24/02/23	901
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-446	16/02/76	348	96	16/02/23	444

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	427	24/02/80	152	333	24/02/23	485
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1034	24/02/10	1559	-7	24/02/23	1552
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	309	24/02/16	-28	280	24/02/23	252
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	365	24/02/98	67	288	24/02/23	355
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1030	24/02/10	1080	75	24/02/23	1155
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1013	24/02/10	1851	-36	24/02/23	1815
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1263	24/02/69	1977	119	24/02/23	2096
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	941	24/02/10	979	53	24/02/23	1032
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1050	24/02/10	1175	6	24/02/23	1181
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1061	24/02/10	1353	100	24/02/23	1453
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1012	24/02/10	2291	84	24/02/23	2375
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	741	24/02/10	508	47	24/02/23	555
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	785	24/02/22	1303	-394	24/02/23	909
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	446	17/02/92	377	399	17/02/23	776
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	987	24/02/10	969	-68	24/02/23	901
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	416	16/02/80	162	282	16/02/23	444

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 24/01/2022 a 22/02/2023.

Durante o período em análise, 24 de janeiro a 22 de fevereiro, 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-sul da região e os menores no extremo norte da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 195 mm, são observados sobre as bacias do Branco (39 mm), Marañon (172 mm), Negro (174 mm), Japurá (188 mm) e Ucayali (192 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 214 e 269 mm ocorrem sobre bacias do Napo (214), Guaporé (221 mm), Içá (236 mm), Mamoré (241 mm), Coari (252 mm), Tefé (260 mm), Madeira (261 mm), Juruá (267 mm), Beni (268 mm) e Javari (269 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre o curso principal do Solimões (274 mm), Ji-Paraná (278), Aripuanã (284 mm), Purus (290 mm), e o máximo normalmente observado o Jutai (307 mm).

O período de 24 de janeiro a 22 de fevereiro de 2023 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia ocorreram em parte da área monitorada, caracterizando o Aripuanã, Ji-Paraná, Marañon, Napo e Ucayali. As bacias do Coari, Javari, Jutai, Madeira, Negro, Purus, Tefé e curso principal do Solimões apresentaram chuvas acima da climatologia enquanto, Beni, Branco, Guaporé, Içá, Japurá, Juruá e Mamoré 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 24 de janeiro a 22 de fevereiro de 2023, com valor máximo de 435 mm sobre o Jutai, 425 mm sobre o Coari, 410 mm sobre o Tefé, acumulados 336 mm sobre o Purus e 329 mm sobre o Javari, volumes de médios de precipitação estimados entre 327 e 203 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Madeira, Juruá, Mamoré, Beni, Negro, Içá, Aripuanã, Guaporé e Ji-Paraná. Precipitação média acumulada inferior a 185 mm estimada sobre o Japurá (183 mm), Ucayali (170 mm), Napo (178 mm), Marañon (84 mm) e precipitação média de 45 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Branco.

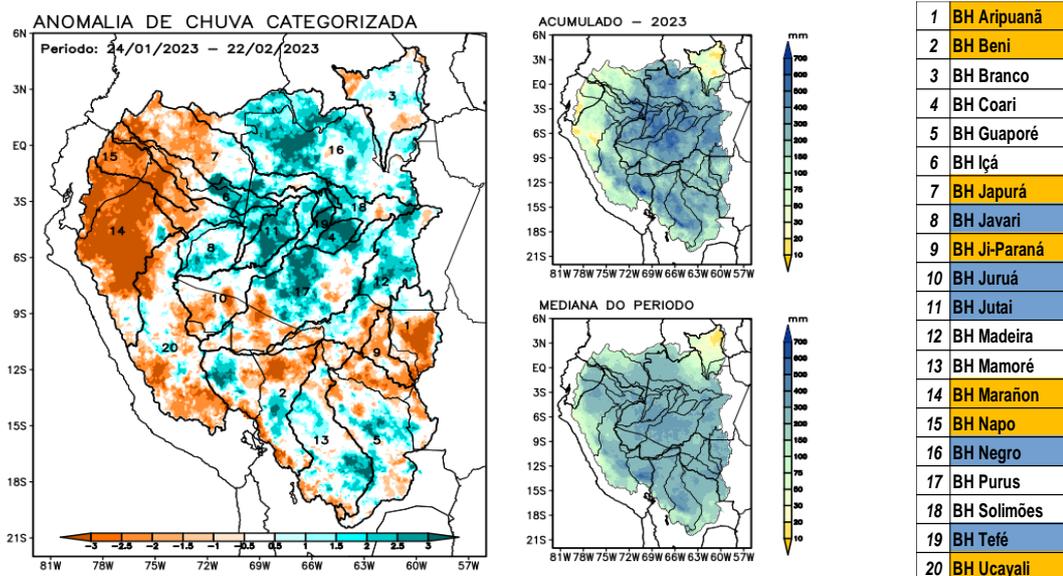


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte:

<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) – 24 de janeiro a 22 de fevereiro							24/01/2023 a 22/02/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	156	216	253	284	333	381	454	243	-1.1
BH Beni	167	207	237	268	312	357	458	272	-0.4
BH Branco	7	16	26	39	60	101	163	45	0.0
BH Coari	161	199	225	252	294	333	409	425	2.5
BH Guaporé	133	169	196	221	256	292	358	222	-0.1
BH Içá	114	165	204	236	281	327	409	251	-0.1
BH Japurá	85	128	160	188	226	261	331	183	-0.4
BH Javari	141	200	236	269	311	351	418	329	1.0
BH Ji-Paraná	128	206	247	278	317	359	415	203	-1.4
BH Juruá	147	194	230	267	315	357	434	279	0.0
BH Jutai	173	232	273	307	353	392	460	435	1.9
BH Madeira	138	191	230	261	308	349	414	313	0.7
BH Mamoré	145	181	211	241	291	339	436	278	0.3
BH Marañon	86	119	147	172	205	236	289	84	-2.2
BH Napo	93	141	179	214	261	304	381	102	-2.3
BH Negro	70	113	146	174	224	273	353	269	1.3
BH Purus	173	226	259	290	334	374	440	336	0.6
BH Solimões	137	202	239	274	320	363	436	327	0.7
BH Tefé	154	200	230	260	308	354	423	410	2.2
BH Ucayali	111	142	167	192	228	265	330	170	-1.0

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

	27/12/2022 a 25/01/2023		03/01/2023 a 01/02/2023		10/01/2023 a 08/02/2023		17/01/2023 a 15/02/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	147	-2.2	167	-2.1	179	-1.9	201	-1.4
BH Beni	174	-2.0	192	-1.4	218	-1.1	240	-0.7
BH Branco	131	1.8	101	1.4	54	0.4	57	0.4
BH Coari	205	-1.3	184	-1.7	267	-0.1	291	0.3
BH Guaporé	181	-0.7	220	0.0	223	0.2	201	-0.2
BH Içá	286	0.6	259	0.2	263	0.1	256	-0.2
BH Japurá	253	1.1	228	0.7	209	0.3	178	-0.8
BH Javari	292	0.0	245	-0.6	263	-0.3	333	0.9
BH Ji-Paraná	153	-1.9	186	-1.3	202	-1.2	191	-1.4
BH Juruá	262	-0.4	240	-0.6	279	0.1	305	0.5
BH Jutai	323	0.1	343	0.2	400	1.1	417	1.5
BH Madeira	241	-0.3	244	-0.3	270	0.2	289	0.3
BH Mamoré	186	-1.5	245	-0.2	267	0.2	234	-0.3
BH Marañon	176	0.1	158	0.0	150	-0.5	126	-1.4
BH Napo	219	-0.1	188	-0.3	157	-1.3	133	-2.0
BH Negro	266	1.3	240	0.8	225	0.7	236	0.6
BH Purus	216	-1.4	239	-1.1	281	-0.3	301	0.1
BH Solimões	320	0.5	270	-0.4	296	0.1	321	0.4
BH Tefé	285	-0.1	286	-0.1	342	0.8	357	1.1
BH Ucayali	175	-1.0	175	-0.8	179	-0.8	184	-0.8

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 24 de janeiro a 22 de fevereiro de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Napo (-2.3) e Marañon (-2.2) categorizadas na condição de muito seco, Ji-Paraná (-1.4), Aripuanã (-1.1) e Ucayali (-1.0) categorizadas como seco. Bacias dos rios Beni, Branco, Guaporé, Içá, Japurá, Juruá e Mamoré em condições de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias enquanto, bacia do Coari (2.5) categorizada como tendência a extremamente chuvoso, Tefé (2.2) categorizada como muito chuvoso, Jutai (1.9) com tendência a muito chuvoso, Negro (1.3) e Javari (1.0) em condição de chuvoso, curso principal do Solimões e bacia do Madeira (0.7), bacia do Purus (0.6) categorizadas em condições de tendência a chuvoso.

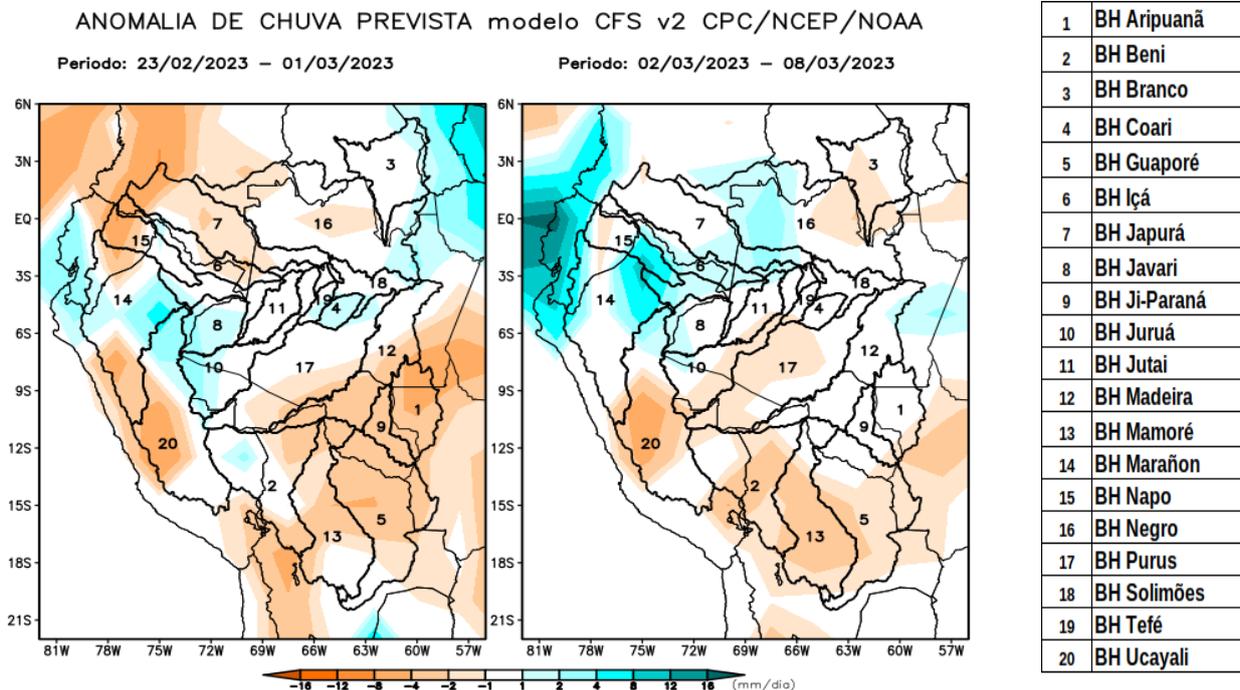


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 23/02 a 01/03/2023 (Figura 3 - esquerda), previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período em áreas isoladas as bacias dos rios Coari, Javari, Juruá, Marañon e Ucayali. Bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus e Ucayali 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 02 a 08/03/2023 com previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período sobre as bacias dos rios Içá, Japurá, Marañon, Napo e Negro, previsão de deficit de precipitação (laranja) sobre bacias do Beni, Branco, Guaporé, Juruá, Mamoré, Negro, Purus e Ucayali, chuvas próximas a climatologia do período estão previstas sobre as demais bacias monitoradas.

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 régua linimétrica específica 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.

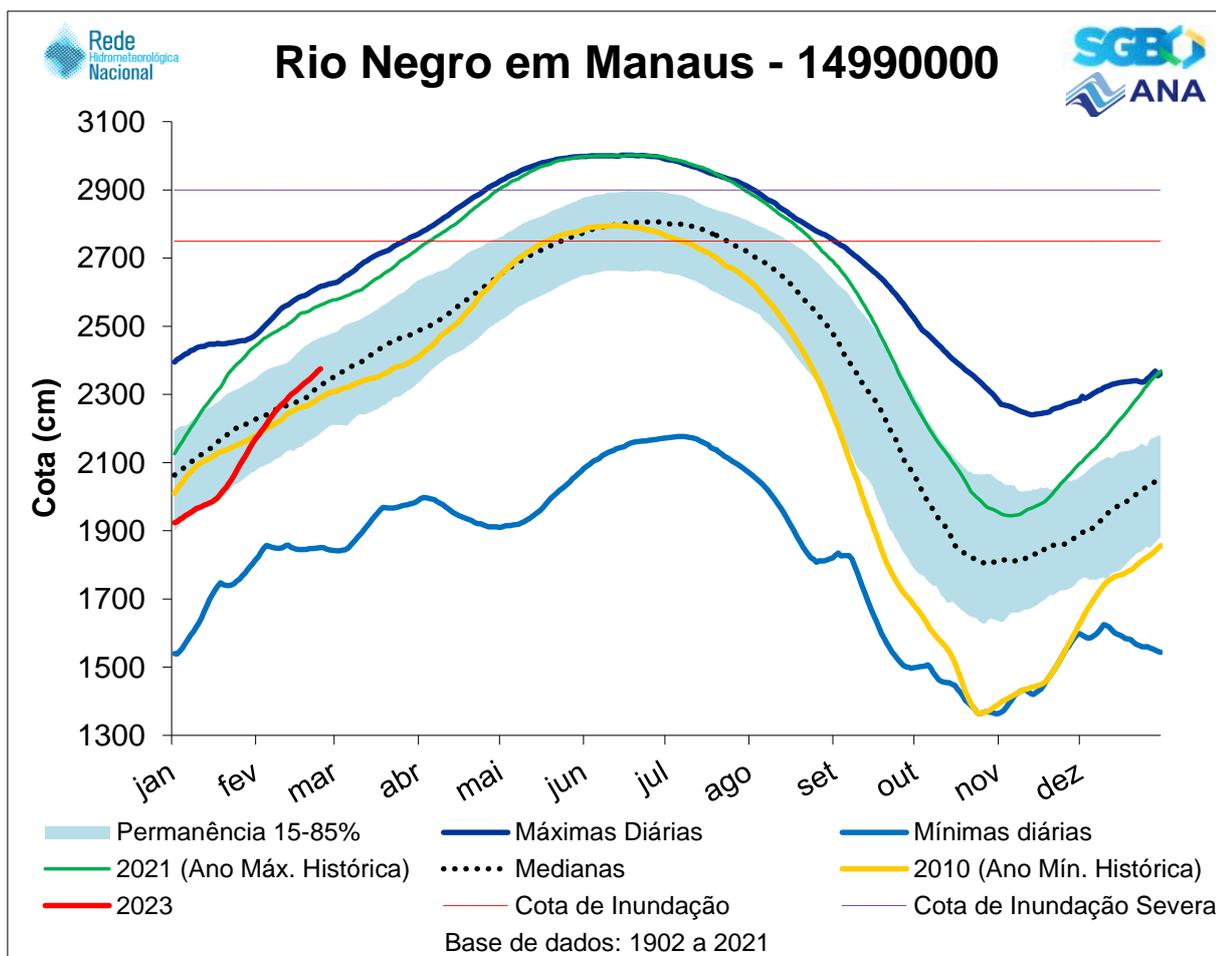


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em **24/02/2023** : **2375 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).

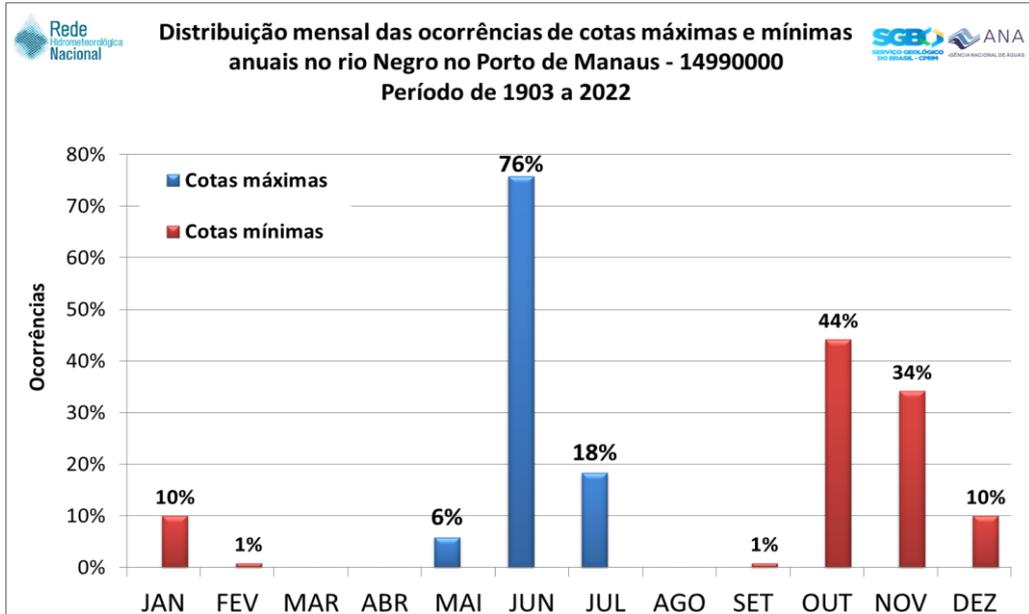


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

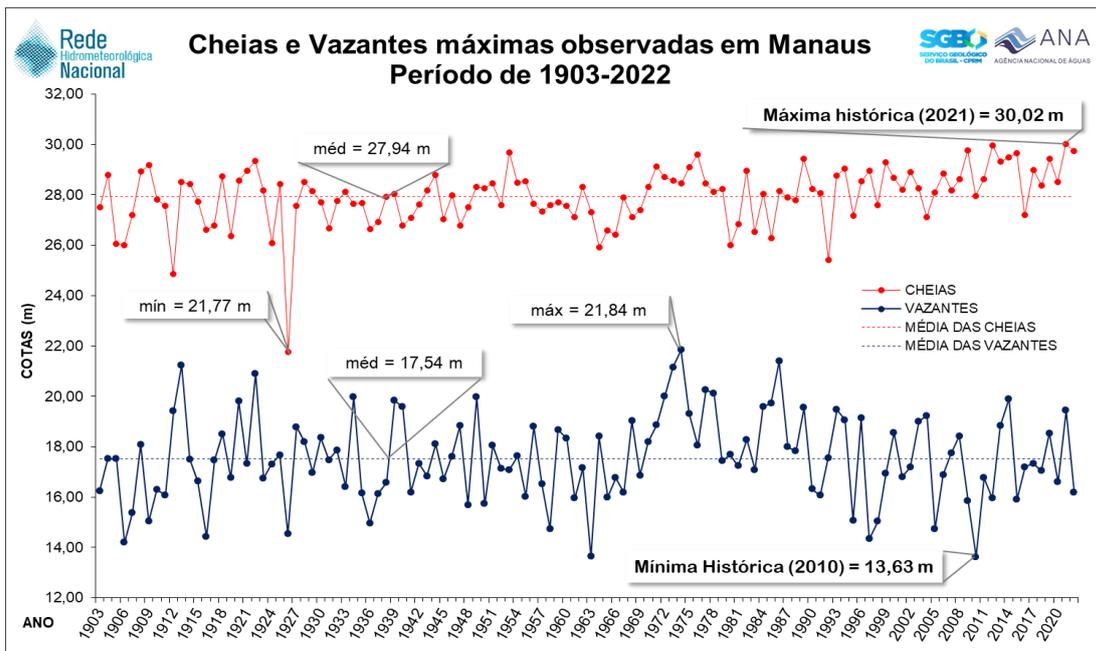
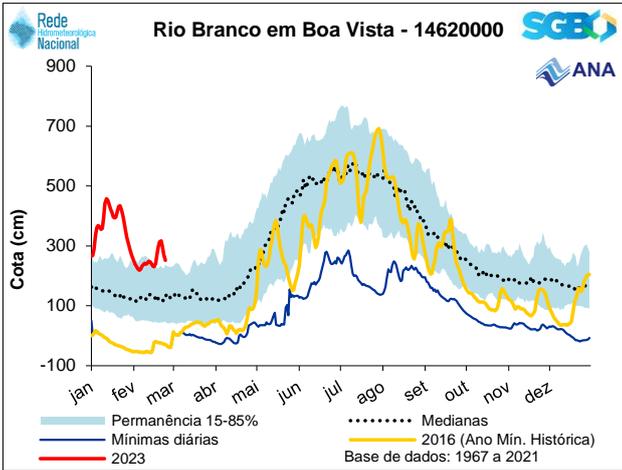
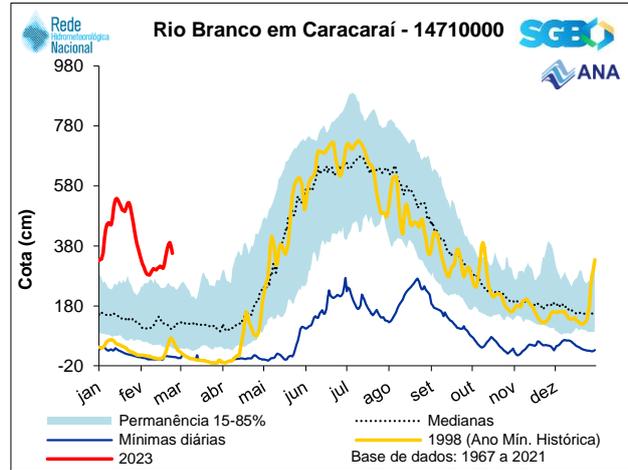


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

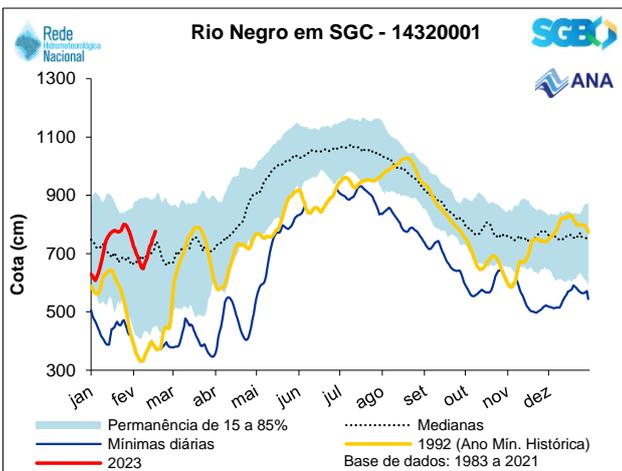


Cota em 24/02/2023 : 252 cm

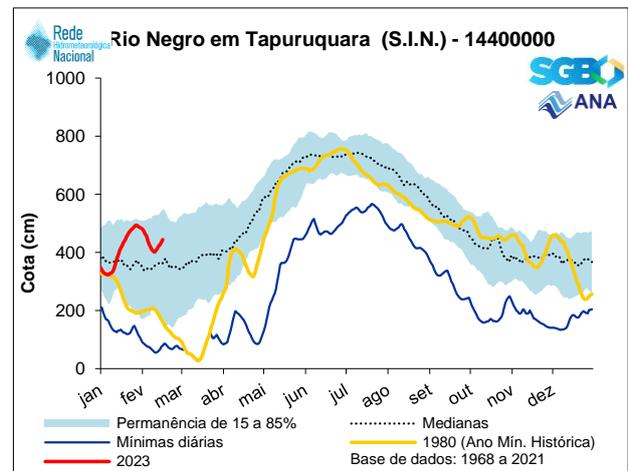


Cota em 24/02/2023 : 355 cm

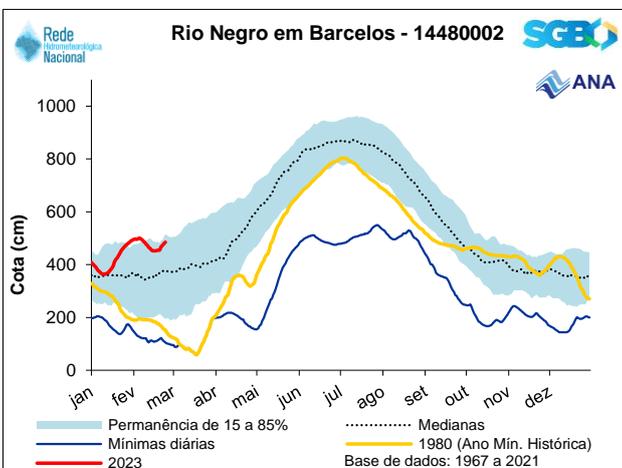
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 17/02/2023 : 776 cm

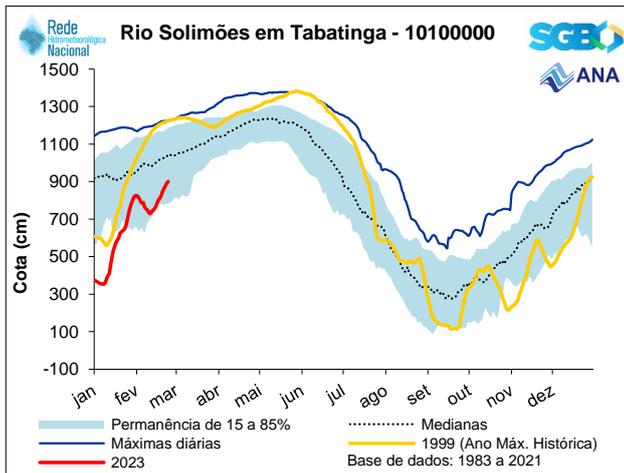


Cota em 16/02/2023 : 444 cm

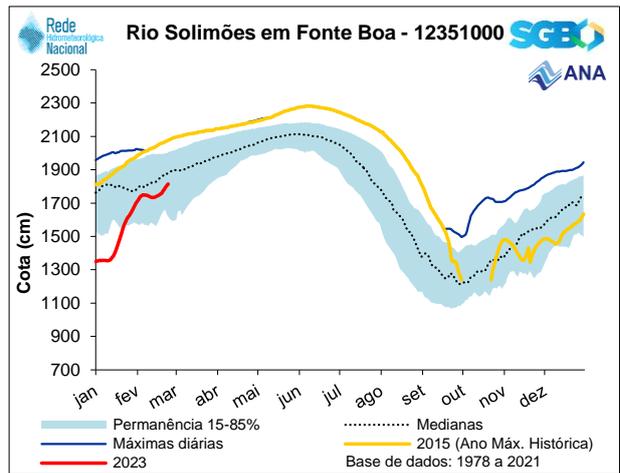


Cota em 24/02/2023 : 485 cm

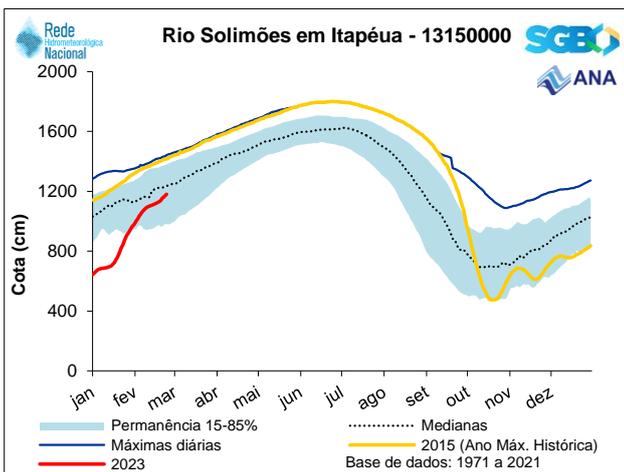
3.3 - Bacia do rio Solimões



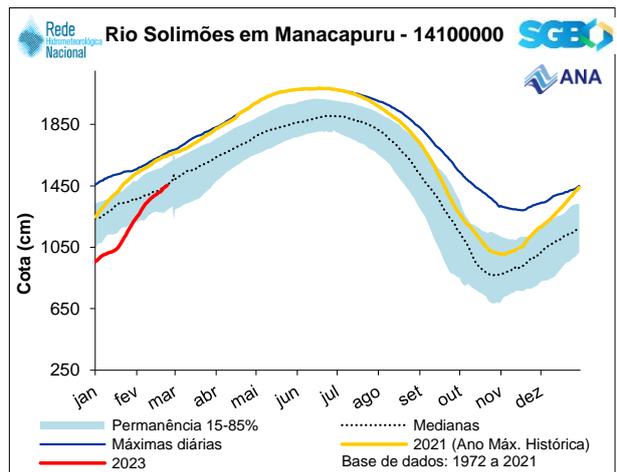
Cota em 24/02/2023 : 901 cm



Cota em 24/02/2023 : 1815 cm

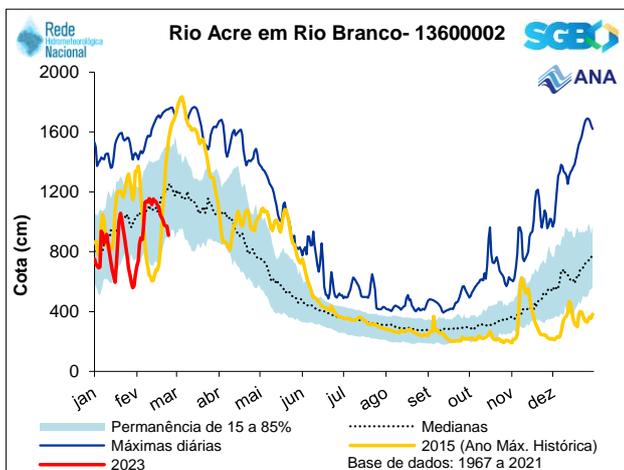


Cota em 24/02/2023 : 1181 cm

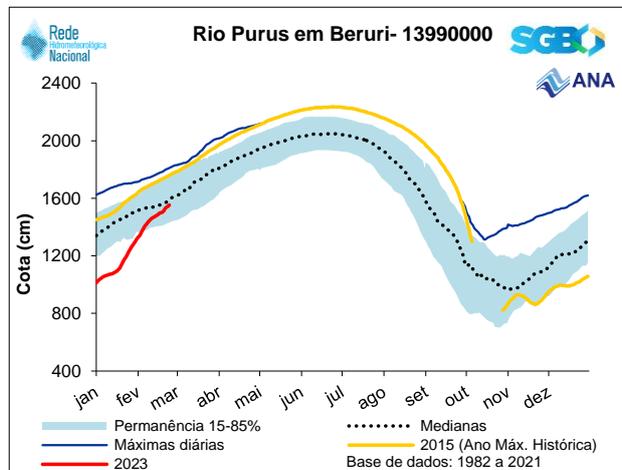


Cota em 24/02/2023 : 1453 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

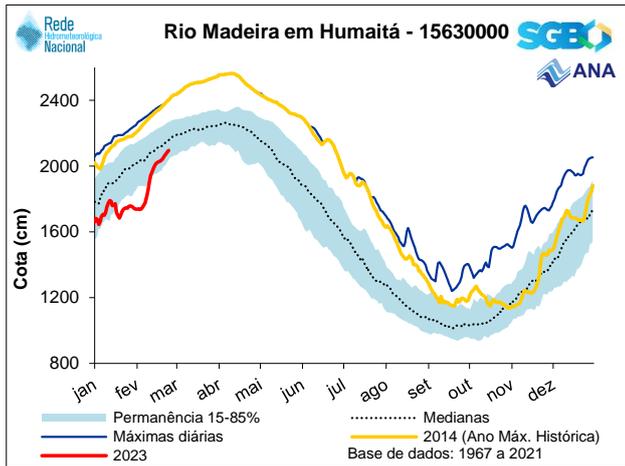


Cota em 24/02/2023 : 909 cm

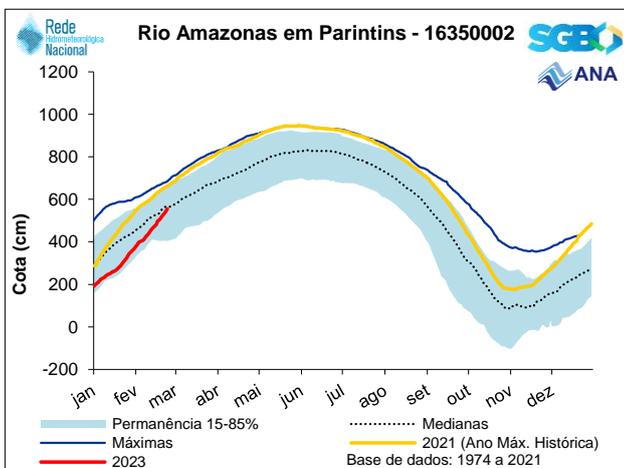
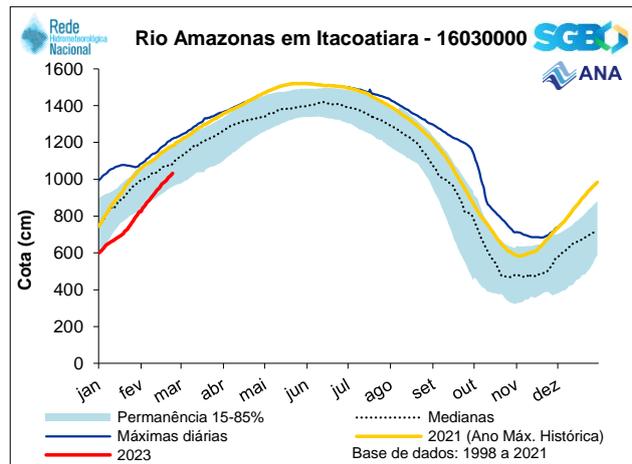
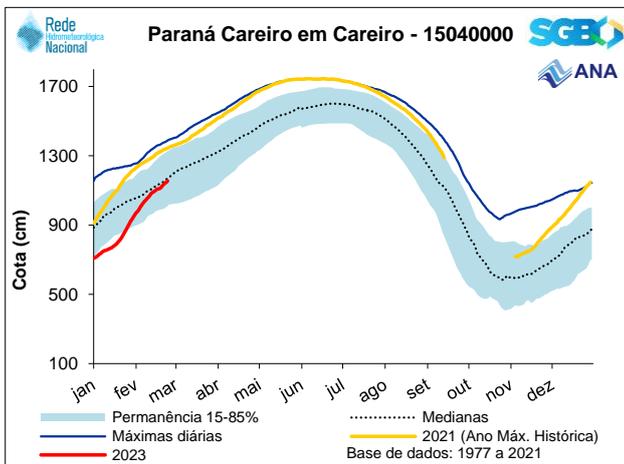


Cota em 24/02/2023 : 1552 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira



3.6 - Bacia do rio Amazonas



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, 24 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:

