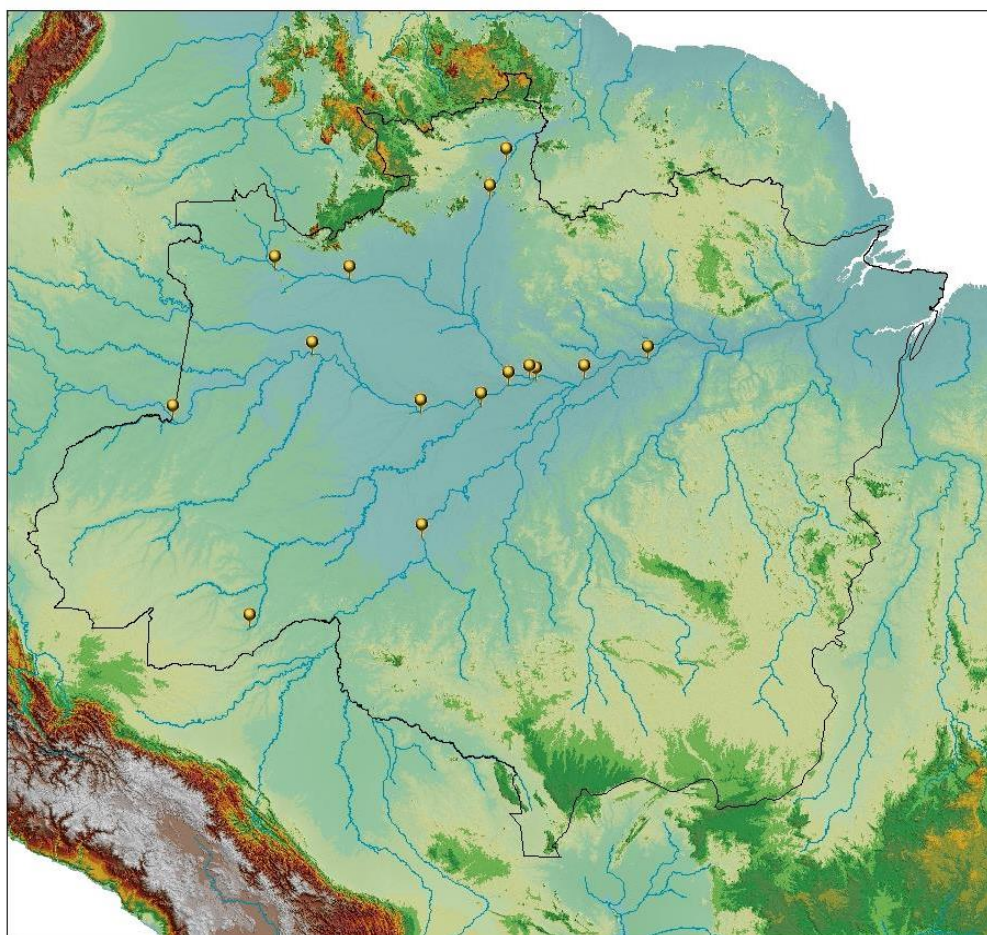




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 06

- 10 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 as cotas registradas estão com valores altos para o período e em Caracaraí acima da faixa da normalidade.

Bacia do rio Negro: Na última semana, o rio Negro desceu em Tapuruquara e Barcelos, já em Manaus, o nível do Negro segue em processo de enchente, com elevação média diária de 10 cm. As estações monitoradas desta calha apresentam cotas na faixa da normalidade para o período.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões em Tabatinga apresentou recessão de 77 cm e oscilou em Fonte Boa na última semana. Já nas estações mais a jusante da calha, o rio continua subindo em média diária de 11 cm em Itapéua e 12 cm em Manacapuru. As cotas registradas nesta calha estão no limite inferior da faixa de maior permanência de dados.

Bacia do rio Purus: O nível do rio subiu nas estações de Rio Branco no Acre e Beruri, apresenta cotas na faixa da normalidade para o período.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira em Humaitá subiu 164 cm na última semana, mas apresenta cotas abaixo da faixa da normalidade para o período.

Bacia do rio Amazonas: Na última semana, as estações monitoradas do rio Amazonas estão em processo de enchente. O nível do rio subiu uma média diária de 9 cm em Itacoatiara e 5 cm em Parintins. As cotas registradas nesta calha estão 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.

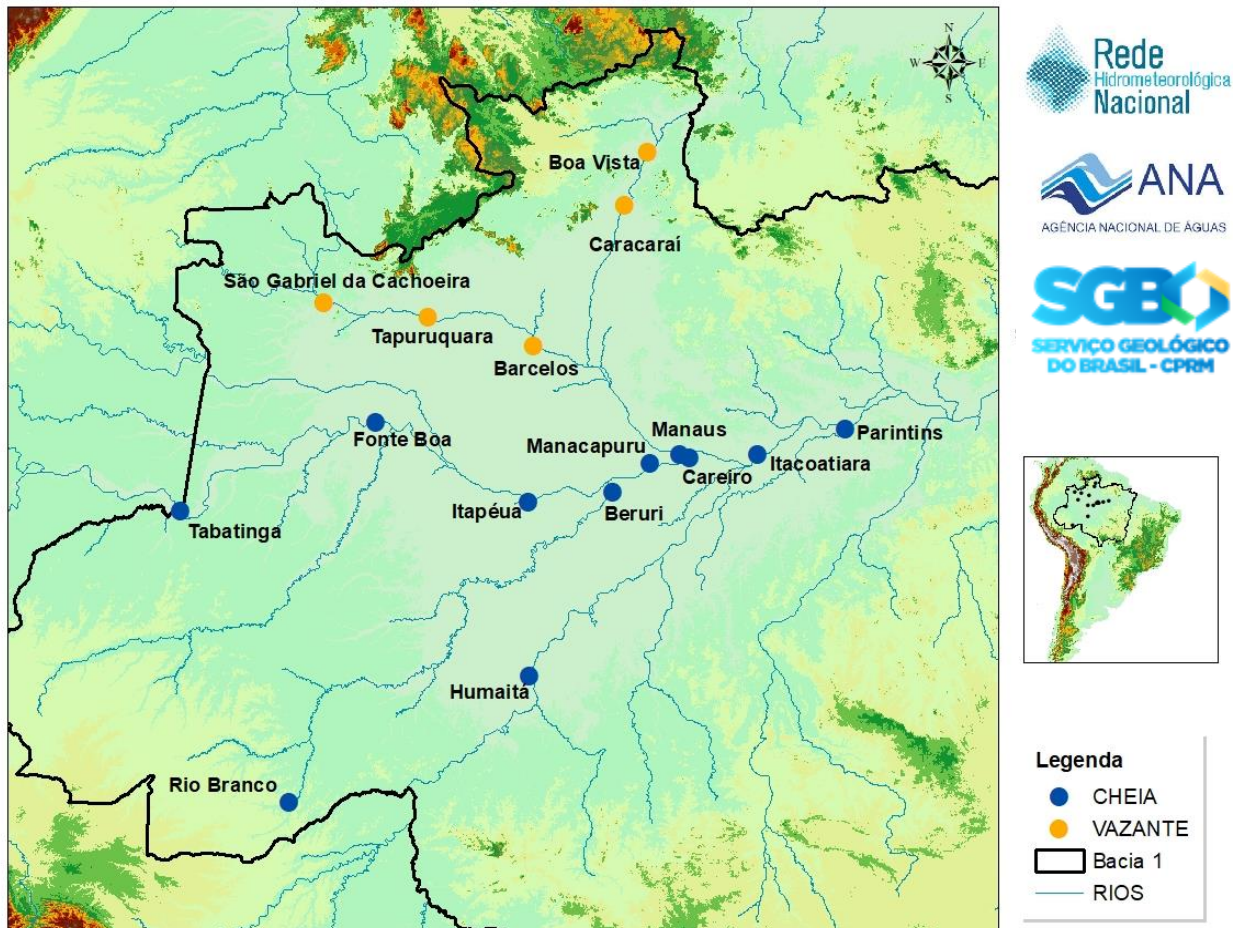


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-575	10/02/22	404	73	10/02/23	477
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-785	10/02/15	1692	-241	10/02/23	1451
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-789	10/02/11	189	50	10/02/23	239
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-810	10/02/11	240	64	10/02/23	304
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-685	10/02/21	1264	-202	10/02/23	1062
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-543	10/02/15	2022	-283	10/02/23	1739
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-662	10/02/14	2294	-393	10/02/23	1901
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-604	10/02/21	1106	-190	10/02/23	916
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-706	10/02/15	1363	-268	10/02/23	1095
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-733	10/02/21	1578	-225	10/02/23	1353
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-729	10/02/21	2497	-224	10/02/23	2273
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-511	10/02/21	592	-156	10/02/23	436
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-680	10/02/15	642	512	10/02/23	1154
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-566	03/02/21	996	-294	03/02/23	702
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-648	10/02/99	1144	-410	10/02/23	734
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-488	10/02/76	464	-62	10/02/23	402

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	419	10/02/80	191	286	10/02/23	477
Beruri (Purus)	25/10/10	518	933	10/02/10	1485	-34	10/02/23	1451
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	296	10/02/16	-52	291	10/02/23	239
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	314	10/02/98	7	297	10/02/23	304
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	937	10/02/10	1014	48	10/02/23	1062
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	937	10/02/10	1783	-44	10/02/23	1739
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1068	10/02/69	1867	34	10/02/23	1901
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	825	10/02/10	931	-15	10/02/23	916
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	964	10/02/10	1097	-2	10/02/23	1095
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	961	10/02/10	1291	62	10/02/23	1353
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	910	10/02/10	2229	44	10/02/23	2273
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	622	10/02/10	463	-27	10/02/23	436
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	1030	10/02/22	1040	114	10/02/23	1154
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	372	03/02/92	357	345	03/02/23	702
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	820	10/02/10	916	-182	10/02/23	734
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	374	10/02/80	205	197	10/02/23	402

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 10/01/2022 a 08/02/2023.

Durante o período em análise, 10 de janeiro a 08 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 nordeste da região e os menores no extremo noroeste e sudeste da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 202 mm, são observados sobre as bacias do Branco (38 mm), Marañon (166 mm), Negro e Japurá (182 mm), Ucayali (188 mm) e Guaporé (201 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 207 e 270 mm ocorrem sobre as bacias do Napo (207 mm), Mamoré (230 mm), Içá (236 mm), Madeira (250 mm), Beni (258 mm), Juruá (260 mm), Ji-Paraná (263 mm) e Coari (263 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre o curso principal do Solimões (277 mm), bacias do Aripuanã (270 mm), Javari (281 mm), Purus e Tefé (286 mm) e o máximo normalmente observado o Jutai (311 mm).

O período de 10 de janeiro a 08 de fevereiro de 2023 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia ocorreram em parte da área monitorada, caracterizando o Aripuanã, Beni, Ji-Paraná, Marañon, Napo e Ucayali. As bacias do Jutai, Negro e Tefé apresentaram chuvas acima da climatologia enquanto, Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Madeira, Mamoré, Purus 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 10 de janeiro a 08 de fevereiro de 2023, com valor máximo de 400 mm sobre o Jutai, 342 mm sobre o Tefé, acumulados 296 mm sobre o curso principal do Solimões, 281 mm sobre o Purus e 279 mm sobre a bacia do Juruá, volumes de médios de precipitação estimados entre 270 e 209 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Madeira, Coari, Mamoré, Javari, Içá, Negro, Guaporé, Beni, Japurá. Precipitação média acumulada inferior a 203 mm estimada sobre o Ji-Paraná (202 mm), Aripuanã e Ucayali (179 mm), Napo (157 mm), Marañon (150 mm) e precipitação média de 54 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Branco.

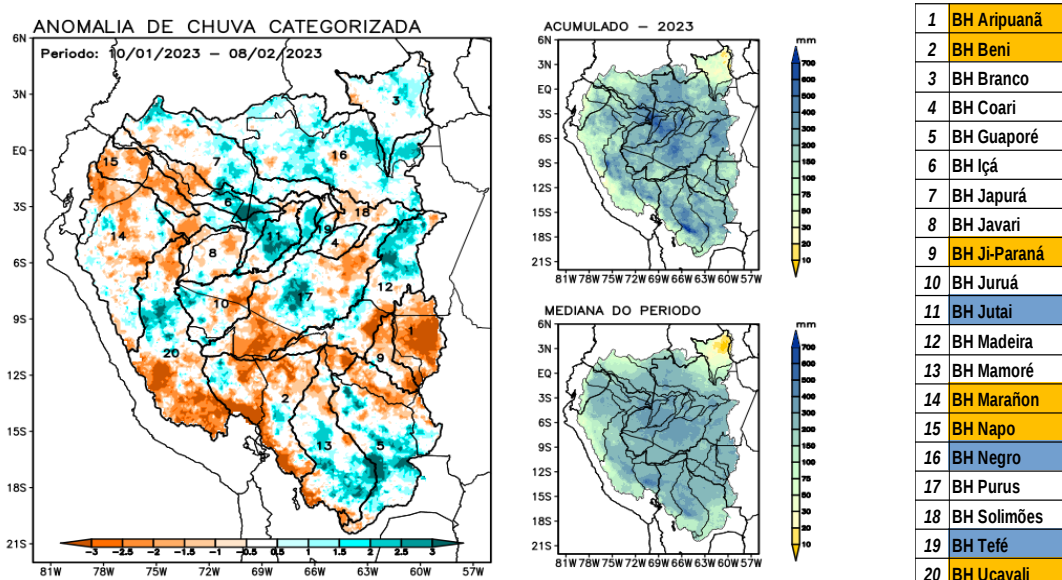


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 10 de janeiro a 08 de fevereiro							10/01/2023 a 08/02/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	151	203	238	270	316	357	426	179	-1.9
BH Beni	155	197	227	258	304	353	446	218	-1.1
BH Branco	6	16	26	38	61	92	145	54	0.4
BH Coari	156	196	233	263	306	358	462	267	-0.1
BH Guaporé	108	144	173	201	241	282	351	223	0.2
BH Içá	109	171	204	236	291	346	427	263	0.1
BH Japurá	78	128	155	182	226	273	351	209	0.3
BH Javari	132	196	244	281	329	370	433	263	-0.3
BH Ji-Paraná	126	192	232	263	305	340	410	202	-1.2
BH Juruá	152	198	230	260	305	350	428	279	0.1
BH Jutai	167	233	274	311	366	420	499	400	1.1
BH Madeira	140	185	218	250	292	331	395	270	0.2
BH Mamoré	128	166	198	230	284	336	432	267	0.2
BH Marañon	73	112	141	166	205	241	307	150	-0.5
BH Napo	98	148	179	207	254	309	415	157	-1.3
BH Negro	70	120	154	182	222	272	361	225	0.7
BH Purus	171	221	255	286	331	373	445	281	-0.3
BH Solimões	133	196	239	277	333	379	459	296	0.1
BH Tefé	170	209	247	286	328	389	500	342	0.8
BH Ucayali	103	136	162	188	225	261	323	179	-0.8

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

	13/12/2022 a 11/01/2023		20/12/2022 a 18/01/2023		27/12/2022 a 25/01/2023		03/01/2023 a 01/02/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	222	-0.7	206	-1.2	147	-2.2	167	-2.1
BH Beni	199	-1.1	191	-1.6	174	-2.0	192	-1.4
BH Branco	123	0.8	128	1.3	131	1.8	101	1.4
BH Coari	221	-1.0	227	-0.9	205	-1.3	184	-1.7
BH Guaporé	210	0.2	222	0.1	181	-0.7	220	0.0
BH Içá	218	-1.0	268	0.2	286	0.6	259	0.2
BH Japurá	188	-0.6	254	1.1	253	1.1	228	0.7
BH Javari	259	-0.8	253	-0.9	292	0.0	245	-0.6
BH Ji-Paraná	227	-0.2	232	-0.3	153	-1.9	186	-1.3
BH Juruá	227	-0.9	227	-1.1	262	-0.4	240	-0.6
BH Jutai	274	-0.8	313	-0.1	323	0.1	343	0.2
BH Madeira	263	0.1	269	0.3	241	-0.3	244	-0.3
BH Mamoré	173	-1.5	201	-1.2	186	-1.5	245	-0.2
BH Marañon	94	-1.9	111	-1.2	176	0.1	158	0.0
BH Napo	130	-2.0	170	-0.9	219	-0.1	188	-0.3
BH Negro	225	0.3	263	1.1	266	1.3	240	0.8
BH Purus	220	-1.3	229	-1.2	216	-1.4	239	-1.1
BH Solimões	259	-0.5	278	-0.1	320	0.5	270	-0.4
BH Tefé	247	-0.6	272	-0.3	285	-0.1	286	-0.1
BH Ucayali	143	-1.5	139	-1.5	175	-1.0	175	-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	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 10 de janeiro a 08 de fevereiro de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Aripuanã (-1.9) categorizada na condição de tendência a muito seco, bacias do Napo (-1.3), Ji-Paraná (-1.2) e Beni (-1.1) categorizadas como seco, Ucayali (-0.8) e Marañon (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias dos rios Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Madeira, Mamoré, Purus e curso principal do Solimões em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias enquanto, bacia do Rio Jutai (1.1) categorizada como chuvoso, Tefé (0.8) e Negro (0.7) categorizadas em condições de tendência a chuvoso.

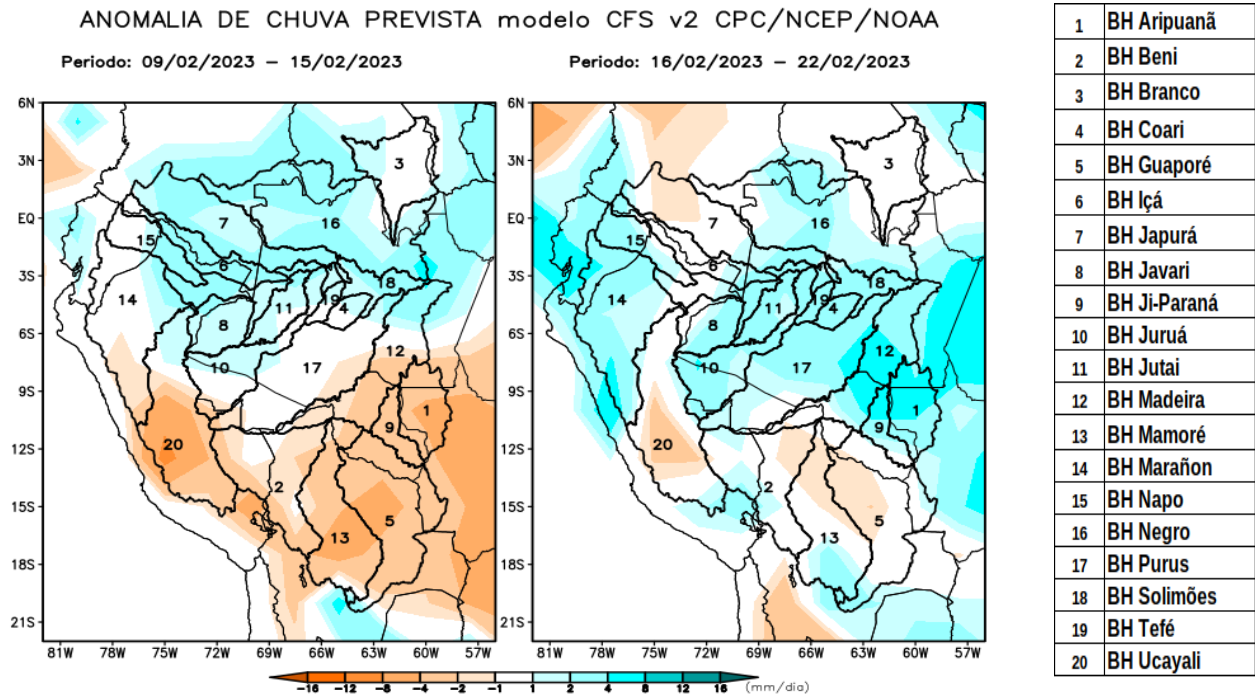


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte:
<http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 09 a 15/02/2023 (Figura 3 - esquerda), previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período predominando sobre as bacias do rio Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Napo, Negro, Tefé e curso principal do Solimões. Bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Ji-Paraná, Mamoré, 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 16 a 22/02/2023 com previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período sobre as bacias dos rios Aripuanã, Coari, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Napo, Negro, Purus, Tefé e curso principal do Solimões, previsão de deficit de precipitação (laranja) sobre bacias do Guaporé, Japurá 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.

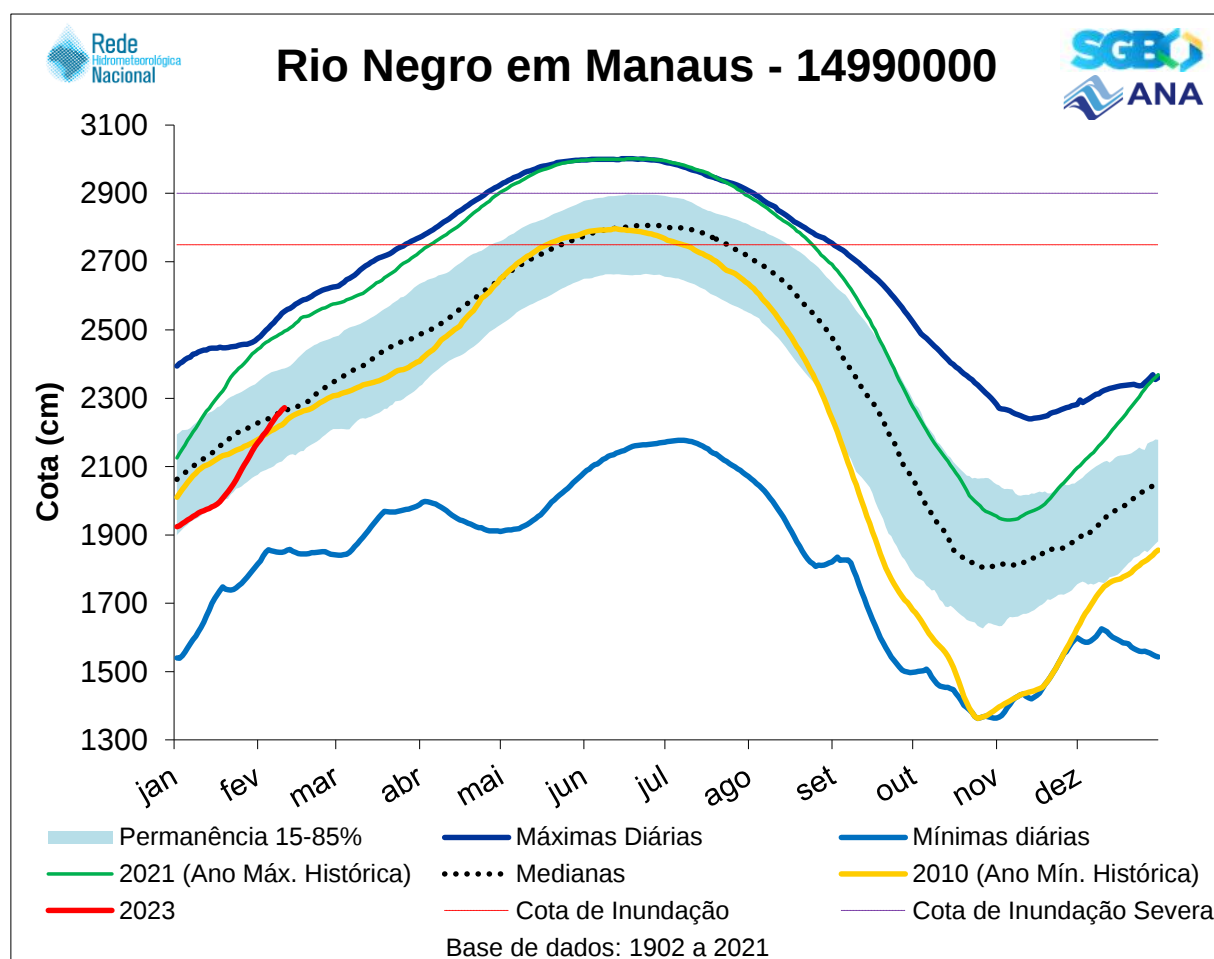


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 10/02/2023 : 2273 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).

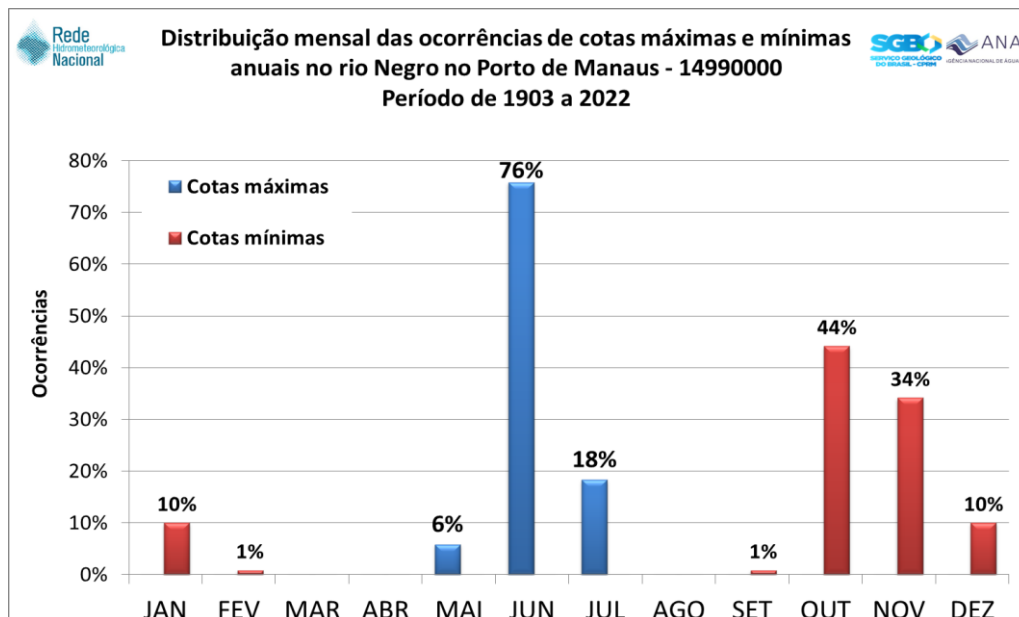


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

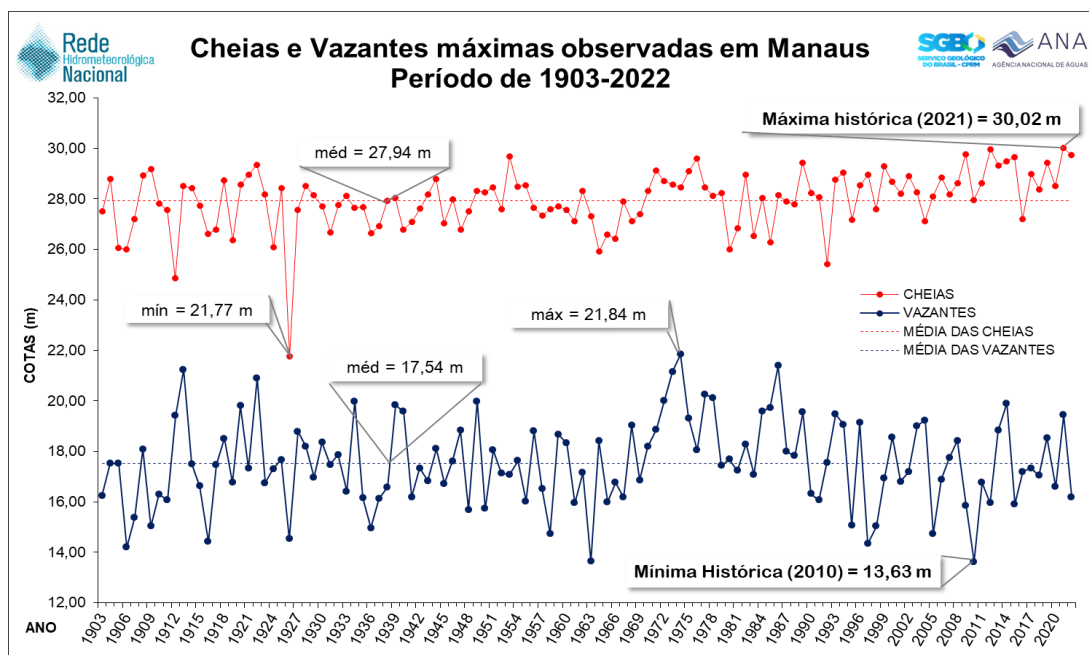
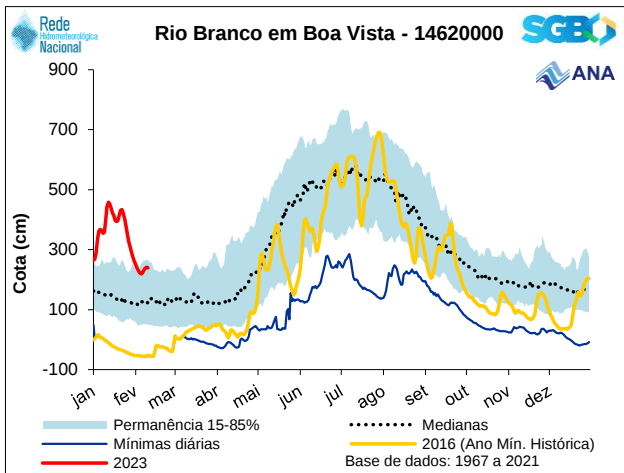
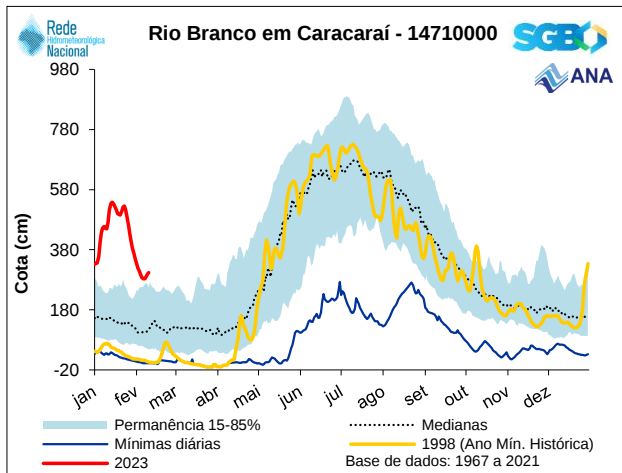


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

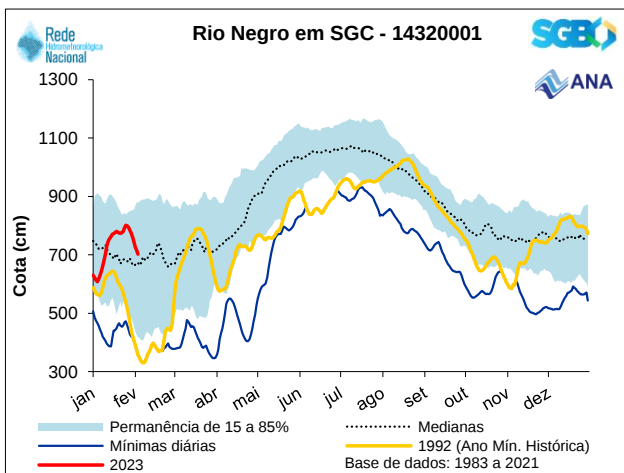


Cota em 10/02/2023 : 239 cm

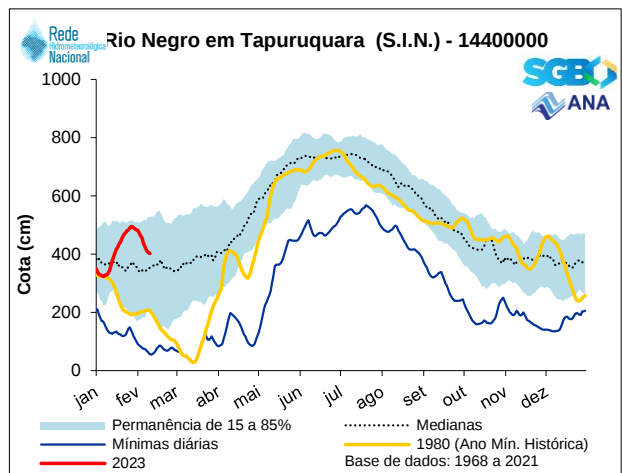


Cota em 10/02/2023 : 304 cm

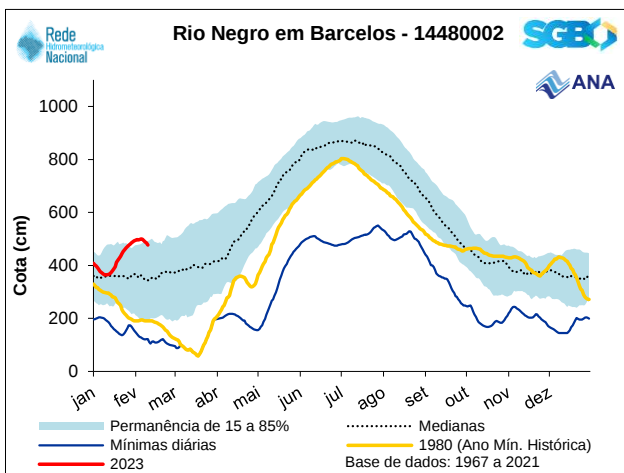
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 03/02/2023 : 702 cm

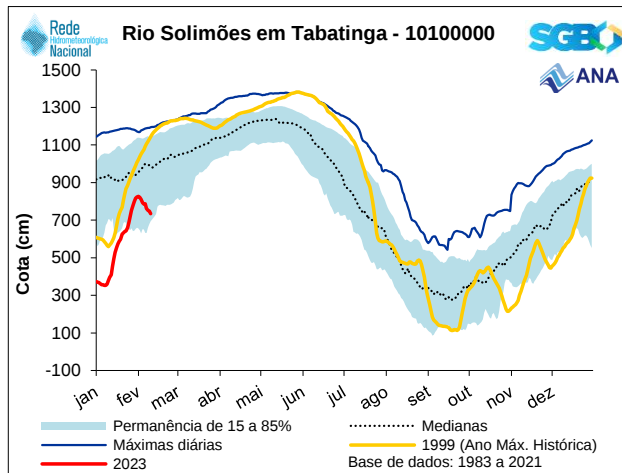


Cota em 10/02/2023 : 402 cm

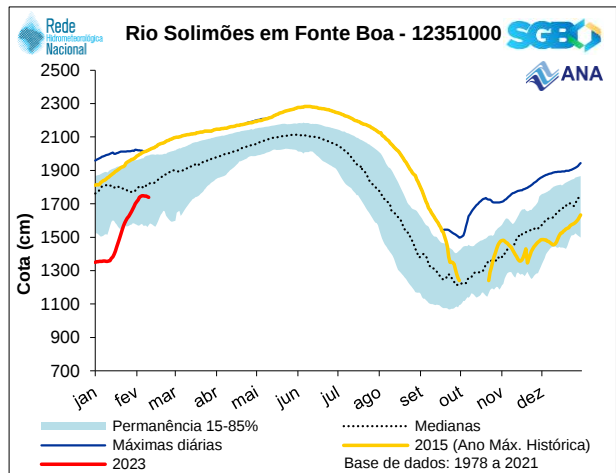


Cota em 10/02/2023 : 477 cm

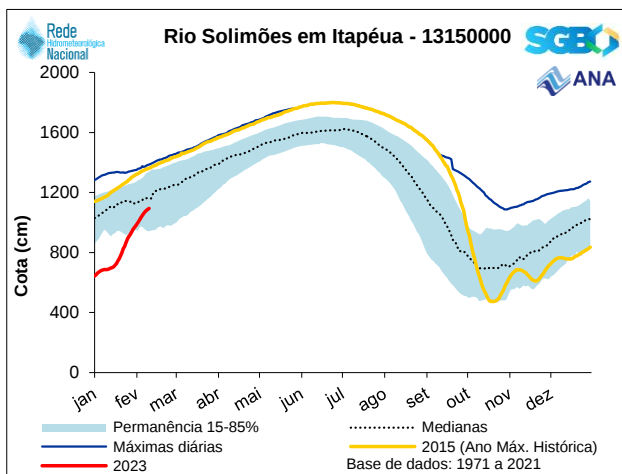
3.3 - Bacia do rio Solimões



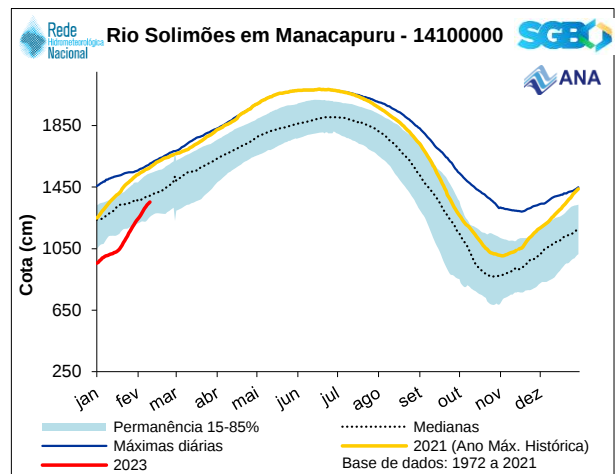
Cota em 10/02/2023 : 734 cm



Cota em 10/02/2023 : 1739 cm

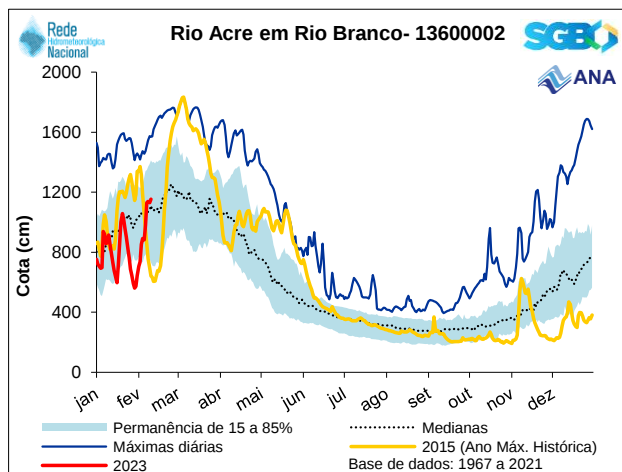


Cota em 10/02/2023 : 1095 cm

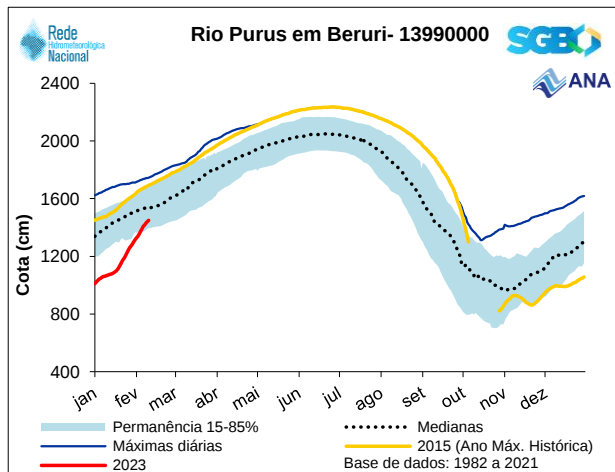


Cota em 10/02/2023 : 1353 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

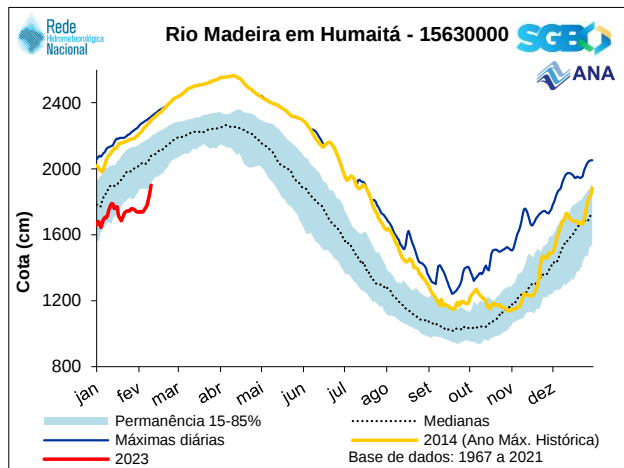


Cota em 10/02/2023 : 1154 cm



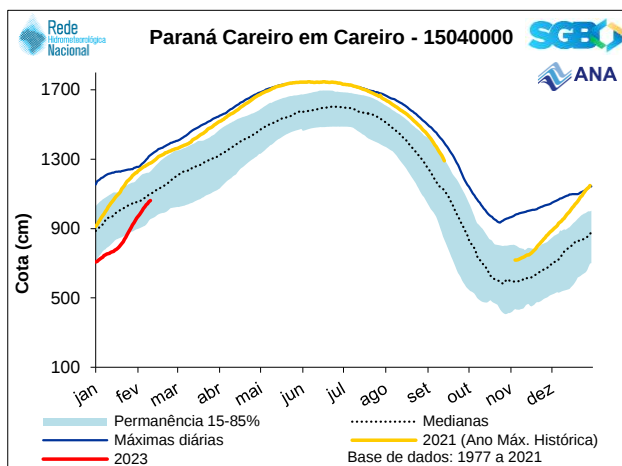
Cota em 10/02/2023 : 1451 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

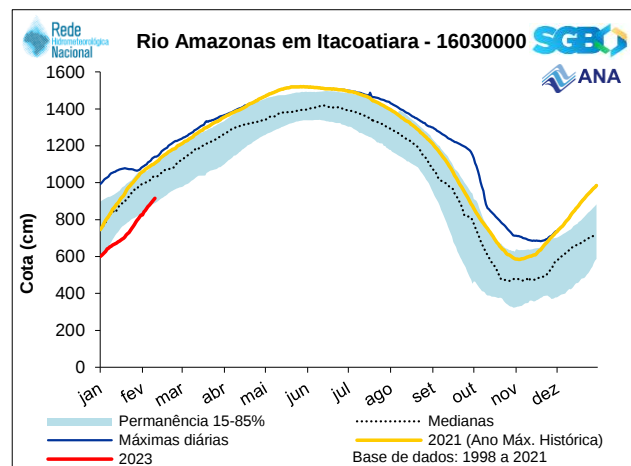


Cota em 10/02/2023 : 1901 cm

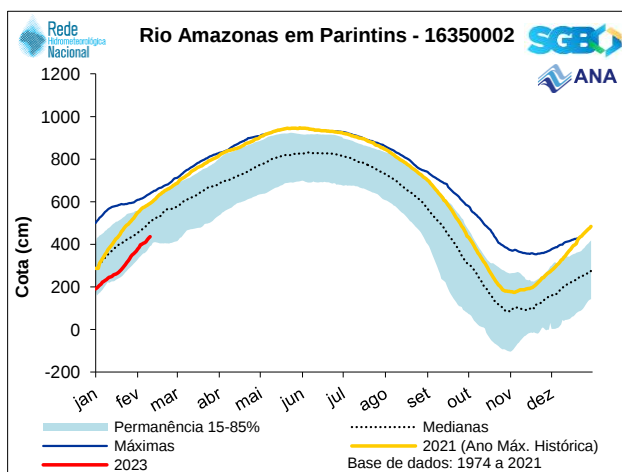
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 10/02/2023 : 1062 cm



Cota em 10/02/2023 : 916 cm



Cota em 10/02/2023 : 436 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, 10 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

