

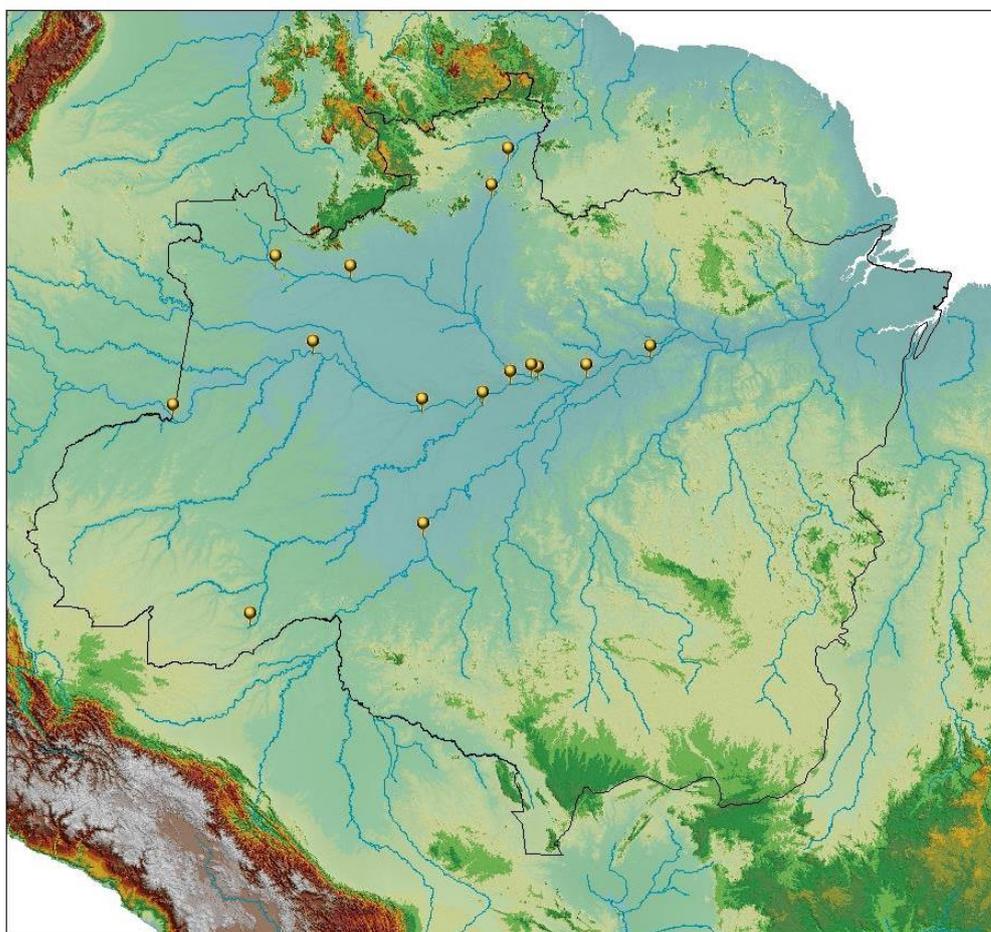


SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM  
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

---

## BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

---



*Boletim nº 10*

---

- 10 de março 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](mailto: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 comportamento de recessão nesta semana, na estação de Boa Vista o rio desceu 1m nos últimos quatro dias e em Caracaraí, mais a jusante da calha desceu 72 cm. As cotas registradas permanecem acima da faixa de maior permanência de dados.

**Bacia do rio Negro:** O rio Negro apresentou recessão no início da semana em São Gabriel da Cachoeira, mas voltou a subir nos últimos dias, sendo que as cotas registradas são consideradas normais para o período. Já em Barcelos, o Negro continua em processo de enchente e apresenta cotas altas para a época. Na estação de Manaus, o nível do rio apresentou uma elevação diária média de 9 cm e as cotas estão na faixa da normalidade, com tendência ao limite superior da faixa de maior permanência de dados.

**Bacia do rio Solimões:** As estações monitoradas do rio Solimões seguem em processo regular de enchente, sendo que em Tabatinga apresentou uma elevação de 42 cm e em Manacapuru o rio subiu 50 cm na última semana. Os níveis registrados nesta calha são considerados normais para o período.

**Bacia do rio Purus:** Na última semana, o rio Purus apresentou uma recessão de 2,79 m em Rio Branco no Acre, já em Beruri o rio manteve o processo de enchente regular.

**Bacia do rio Madeira:** O rio Madeira na estação de Humaitá iniciou a semana com elevação de 13 cm, mas seu nível voltou a descer nos últimos dias, as cotas registradas estão no limite inferior da faixa de maior permanência de dados.

**Bacia do rio Amazonas:** As estações monitoradas do rio Amazonas apresentam comportamento de enchente regular, onde em Itacoatiara foi registrada uma elevação de 42 cm e em Parintins o rio subiu 39 cm na semana em curso.

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.

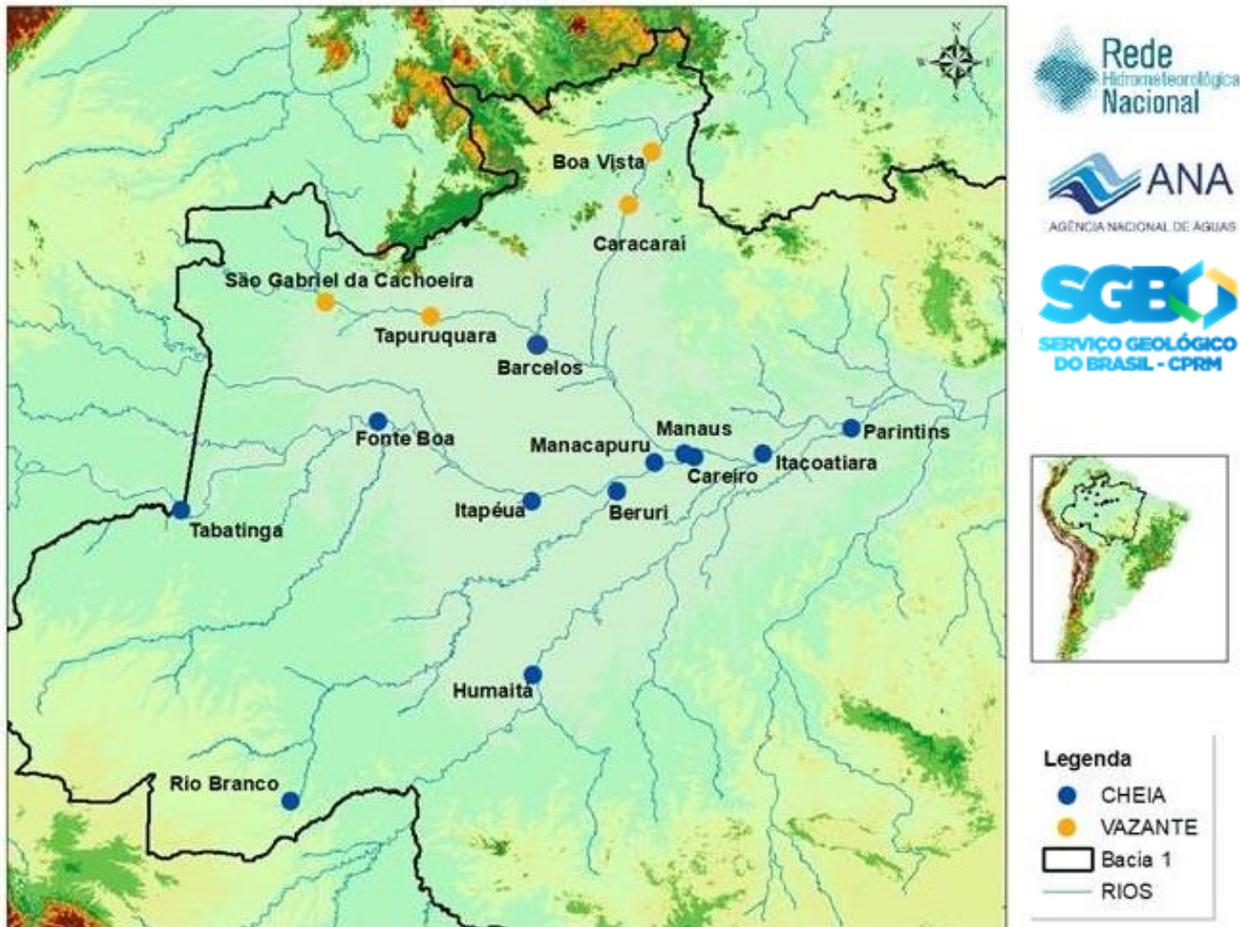


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-488	10/03/22	543	21	10/03/23	564
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-573	10/03/15	1834	-171	10/03/23	1663
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-806	10/03/11	268	-46	10/03/23	222
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-799	10/03/11	282	33	10/03/23	315
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-470	10/03/21	1455	-178	10/03/23	1277
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-381	10/03/15	2114	-213	10/03/23	1901
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-485	10/03/14	2491	-413	10/03/23	2078
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-387	10/03/21	1259	-126	10/03/23	1133
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-527	10/03/15	1473	-199	10/03/23	1274
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-519	10/03/21	1704	-137	10/03/23	1567
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-503	10/03/21	2613	-114	10/03/23	2499
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-309	10/03/21	739	-101	10/03/23	638
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1086	10/03/15	1644	-896	10/03/23	748
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-505	10/03/21	854	-91	10/03/23	763
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-404	10/03/99	1236	-258	10/03/23	978
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-382	10/03/76	408	100	10/03/23	508

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	506	10/03/80	80	484	10/03/23	564
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1145	10/03/10	1596	67	10/03/23	1663
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	279	10/03/16	-27	249	10/03/23	222
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	325	10/03/98	4	311	10/03/23	315
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1152	10/03/10	1130	147	10/03/23	1277
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1099	10/03/10	1831	70	10/03/23	1901
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1245	10/03/69	1952	126	10/03/23	2078
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1042	10/03/10	1021	112	10/03/23	1133
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1143	10/03/10	1199	75	10/03/23	1274
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1175	10/03/10	1401	166	10/03/23	1567
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1136	10/03/10	2339	160	10/03/23	2499
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	824	10/03/10	546	92	10/03/23	638
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	624	10/03/22	805	-57	10/03/23	748
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	433	10/03/92	724	39	10/03/23	763
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1064	10/03/10	939	39	10/03/23	978
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	480	10/03/80	41	467	10/03/23	508

## 2. Dados Climatológicos

### Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 07/02/2022 a 08/03/2023.

Durante o período em análise, 07 de fevereiro a 08 de março, 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 215 mm, são observados sobre as bacias do Branco (47 mm), Marañon (183 mm), Ucayali (200 mm), Negro (206 mm) e Guaporé (212 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 227 e 268 mm ocorrem sobre o Japurá (227), Mamoré (229 mm), bacia do Ji-Paraná (250 mm), Napo (251 mm), Beni (255 mm), Aripuanã (258 mm), Madeira (263 mm), Içá (267 mm) e Juruá (268 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, normalmente são observados sobre a bacia do Javari (277 mm), Coari (279 mm), Tefé (282 mm), Purus (285 mm), curso principal do Solimões (286 mm) e o máximo normalmente observado o Jutai (297 mm).

O período de 07 de fevereiro a 08 de março de 2023 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia ocorreram em no oeste e sul da área monitorada, caracterizando as bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Ji-Paraná, Mamoré, Marañon, Napo e Ucayali. As bacias do Coari, Javari, Jutai, Negro, Purus, Tefé e curso principal do Solimões apresentaram chuvas acima da climatologia enquanto, Branco, 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 07 de fevereiro a 08 de março de 2023, com valor máximo de 423 mm sobre o Javari, 407 mm sobre o Jutai, 401 mm sobre o Coari, acumulados 358 mm sobre o Tefé e 353 mm sobre o curso principal do Solimões, volumes de médios de precipitação estimados entre 337 e 208 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Purus, Içá, Negro, Juruá, Madeira, Japurá, Napo, Beni, Aripuanã e Mamoré. Precipitação média acumulada inferior a 160 mm estimada sobre o Marañon (157 mm), Ucayali (151 mm), Ji-Paraná (146 mm), Guaporé (145 mm) e precipitação média de 71 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Branco.

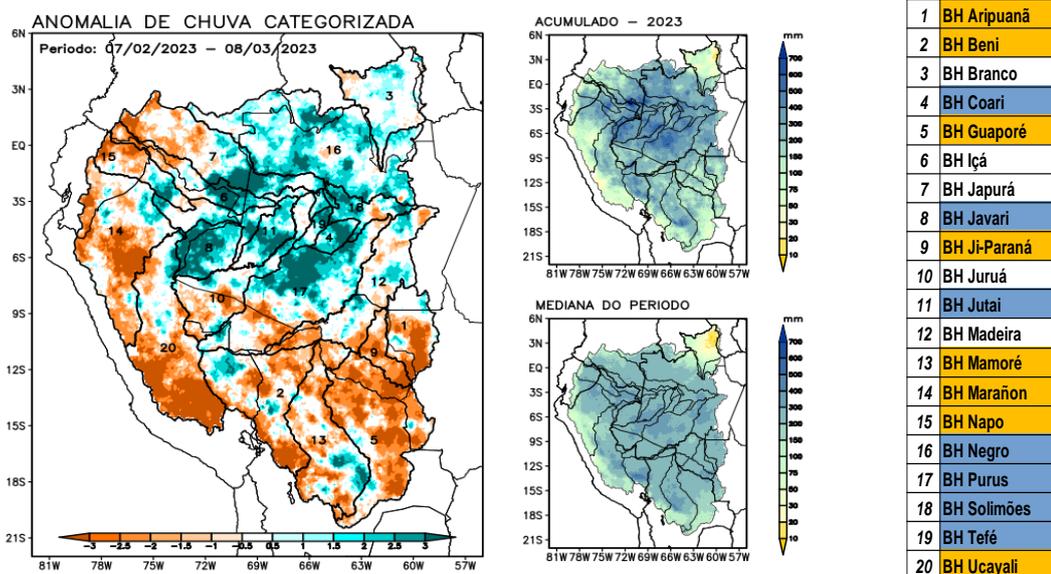


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

## 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) – 07 de fevereiro a 08 de março							07/02/2023 a 08/03/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	140	181	217	258	313	354	428	216	-1.1
BH Beni	157	201	229	255	293	333	412	223	-1.0
BH Branco	8	21	33	47	78	111	196	71	0.4
BH Coari	186	222	253	279	314	351	406	401	2.2
BH Guaporé	122	162	188	212	247	283	344	145	-1.8
BH Içá	157	201	234	267	308	347	417	312	0.4
BH Japurá	123	166	197	227	270	308	378	254	0.2
BH Javari	153	210	246	277	319	360	427	423	2.2
BH Ji-Paraná	118	184	220	250	297	340	406	146	-1.9
BH Juruá	163	209	240	268	306	344	408	272	-0.2
BH Jutai	189	237	266	297	343	389	456	407	1.6
BH Madeira	140	192	229	263	306	346	415	262	-0.2
BH Mamoré	134	171	199	229	275	319	404	208	-0.7
BH Marañon	101	136	161	183	215	247	303	157	-1.1
BH Napo	127	178	215	251	298	341	409	239	-0.5
BH Negro	99	138	171	206	258	304	381	291	1.2
BH Purus	183	228	259	285	322	357	423	337	0.8
BH Solimões	169	216	252	286	328	369	435	353	1.2
BH Tefé	179	217	257	282	314	350	410	358	1.6
BH Ucayali	115	154	178	200	232	269	326	151	-1.6

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

	10/01/2023 a 08/02/2023		17/01/2023 a 15/02/2023		24/01/2023 a 22/02/2023		31/01/2023 a 01/03/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	179	-1.9	201	-1.4	243	-1.1	227	-1.1
BH Beni	218	-1.1	240	-0.7	272	-0.4	272	-0.5
BH Branco	54	0.4	57	0.4	45	0.0	61	0.2
BH Coari	267	-0.1	291	0.3	425	2.5	434	2.6
BH Guaporé	223	0.2	201	-0.2	222	-0.1	193	-0.8
BH Içá	263	0.1	256	-0.2	251	-0.1	251	-0.2
BH Japurá	209	0.3	178	-0.8	183	-0.4	190	-0.8
BH Javari	263	-0.3	333	0.9	329	1.0	351	1.1
BH Ji-Paraná	202	-1.2	191	-1.4	203	-1.4	179	-1.7
BH Juruá	279	0.1	305	0.5	279	0.0	292	0.2
BH Jutai	400	1.1	417	1.5	435	1.9	455	2.0
BH Madeira	270	0.2	289	0.3	313	0.7	292	0.3
BH Mamoré	267	0.2	234	-0.3	278	0.3	225	-0.7
BH Marañon	150	-0.5	126	-1.4	84	-2.2	102	-2.1
BH Napo	157	-1.3	133	-2.0	102	-2.3	136	-1.9
BH Negro	225	0.7	236	0.6	269	1.3	282	1.1
BH Purus	281	-0.3	301	0.1	336	0.6	345	0.9
BH Solimões	296	0.1	321	0.4	327	0.7	336	0.8
BH Tefé	342	0.8	357	1.1	410	2.2	367	1.8
BH Ucayali	179	-0.8	184	-0.8	170	-1.0	165	-1.3

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	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 07 de fevereiro a 08 de março de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre as bacias do Ji-Paraná (-1.9), Guaporé (-1.8) e Ucayali (-1.6) em condição de tendência a muito seco, Marañon e Aripuanã (-1.1) e Beni (-1.0) categorizadas como seco, Mamoré (-0.7) e Napo (-0.5) em condição de tendência a seco. Bacias dos rios Branco, Içá, Japurá, Juruá e Madeira em condições de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias enquanto, bacias do Coari e Javari (2.2) categorizadas como muito chuvoso, Jutai e Tefé (1.6) com tendência a muito chuvoso, Negro e curso principal do Solimões (1.2) em condição de chuvoso e bacia do Purus (0.8) categorizada em condições de tendência a chuvoso.

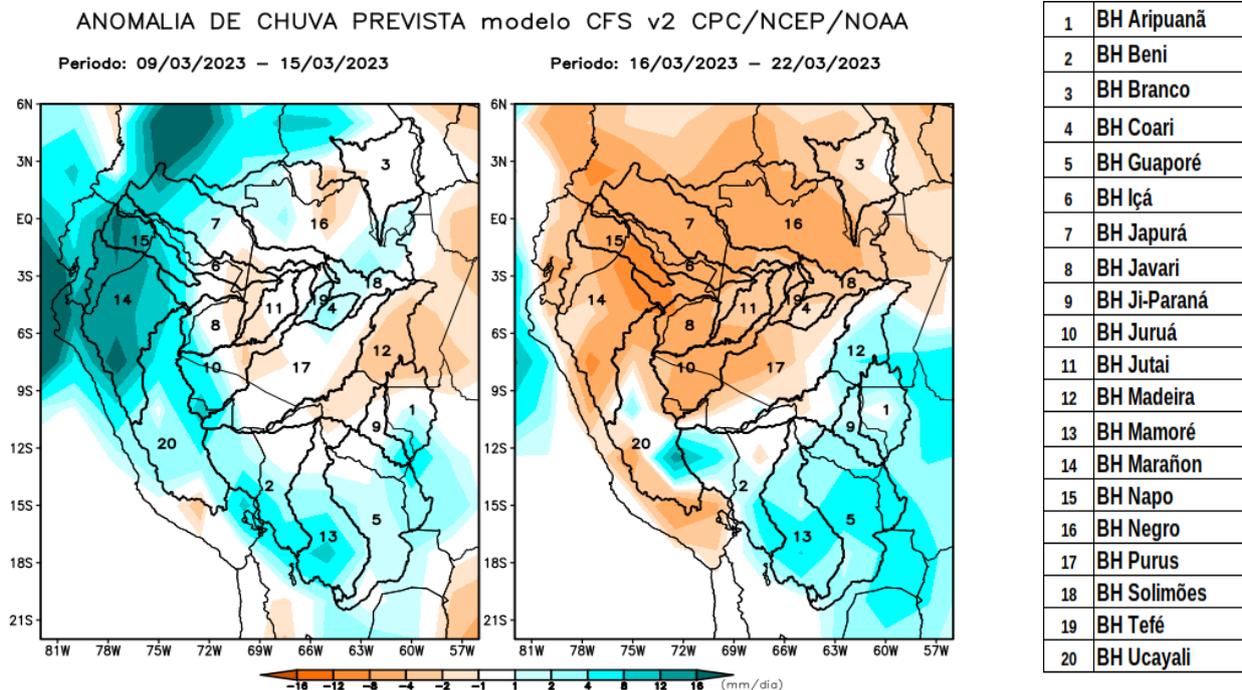


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 09 a 15/03/2023 (Figura 3 - esquerda), previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas das bacias dos rios Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, alto Içá, alto Japurá, alto Javari, Ji-Paraná, Juruá, Mamoré, Marañon, Napo, alto e baixo Negro, baixo Solimões, Tefé e Ucayali. Bacias do baixo Içá, baixo Javari, Jutai, Madeira e médio Negro com previsão de chuvas abaixo (laranja) da climatologia, demais bacias com previsão de chuvas próximas (branco) a climatologia do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 16 a 22/03/2023 com previsão de excesso (azul) de precipitação em relação a climatologia do período no sul da região sobre as bacias dos rios Aripuanã, Beni, Guaporé, Ji-Paraná, Madeira, Mamoré e Ucayali, previsão de deficit de precipitação (laranja) predominando na área monitorada sobre bacias do Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Marañon, Napo, Negro, Purus, Solimões, Tefé e Ucayali.

### 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](mailto:alerta.amazonas@cprm.gov.br).

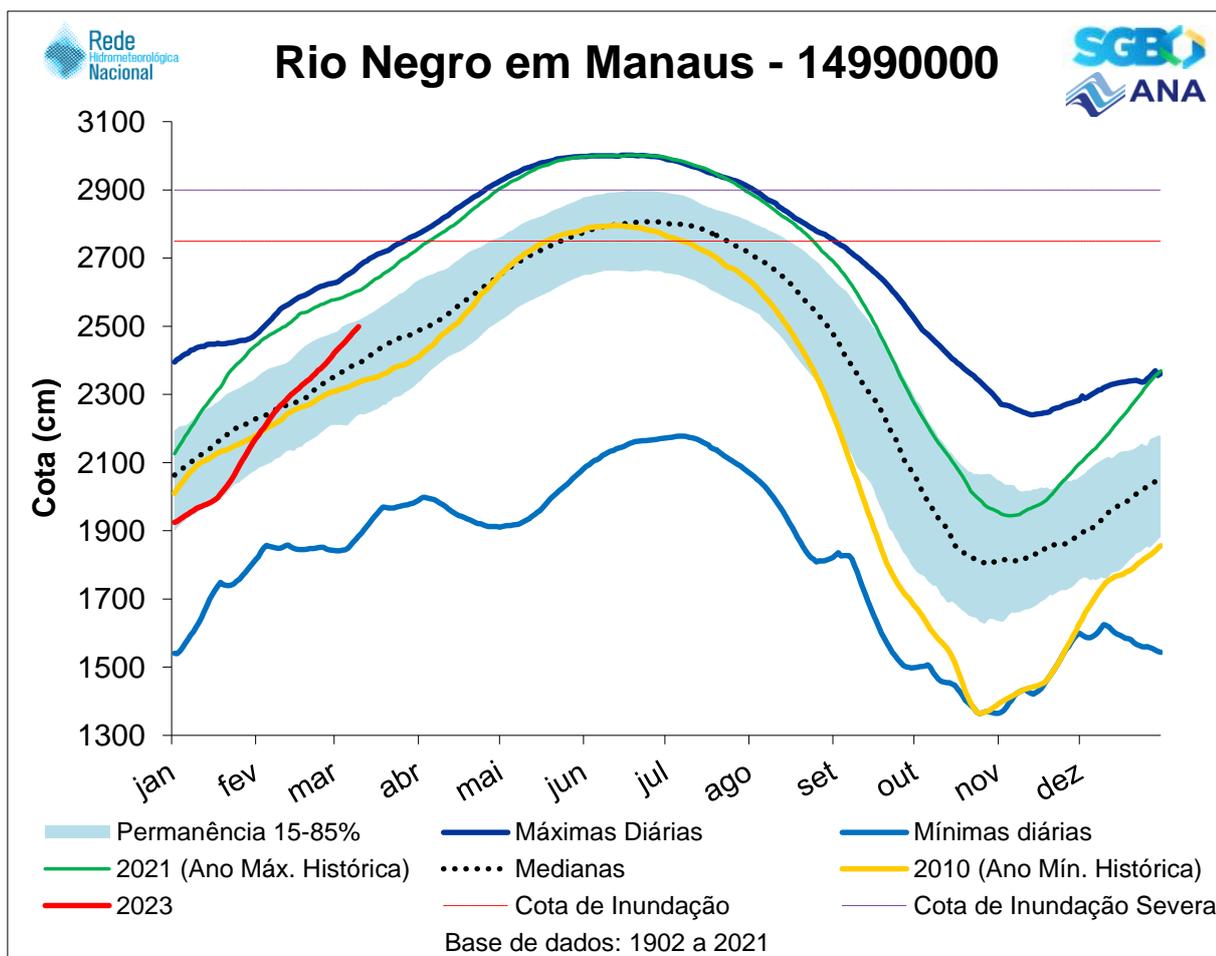


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 10/03/2023 : 2499 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).

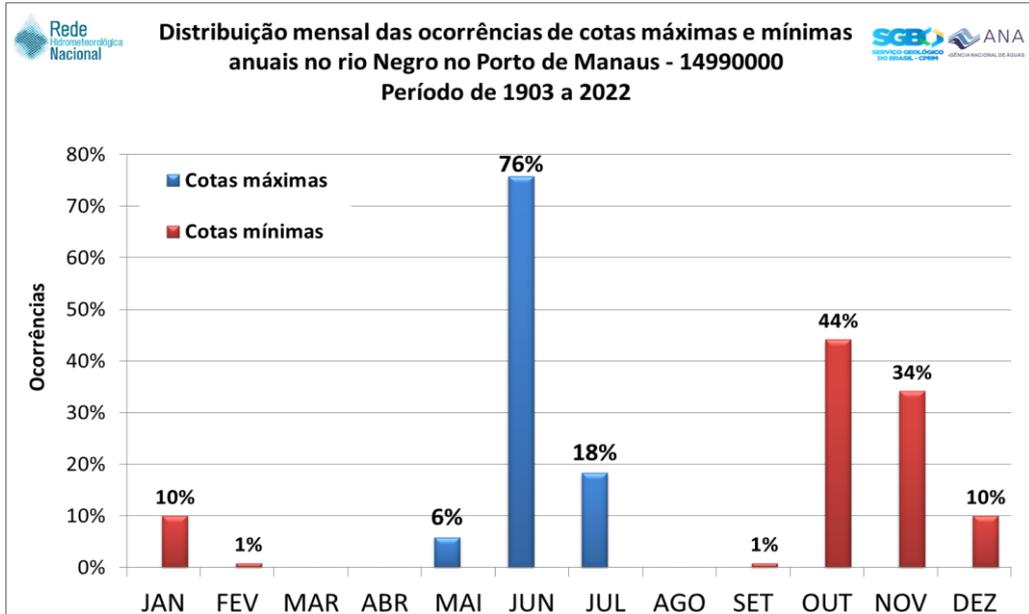


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

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

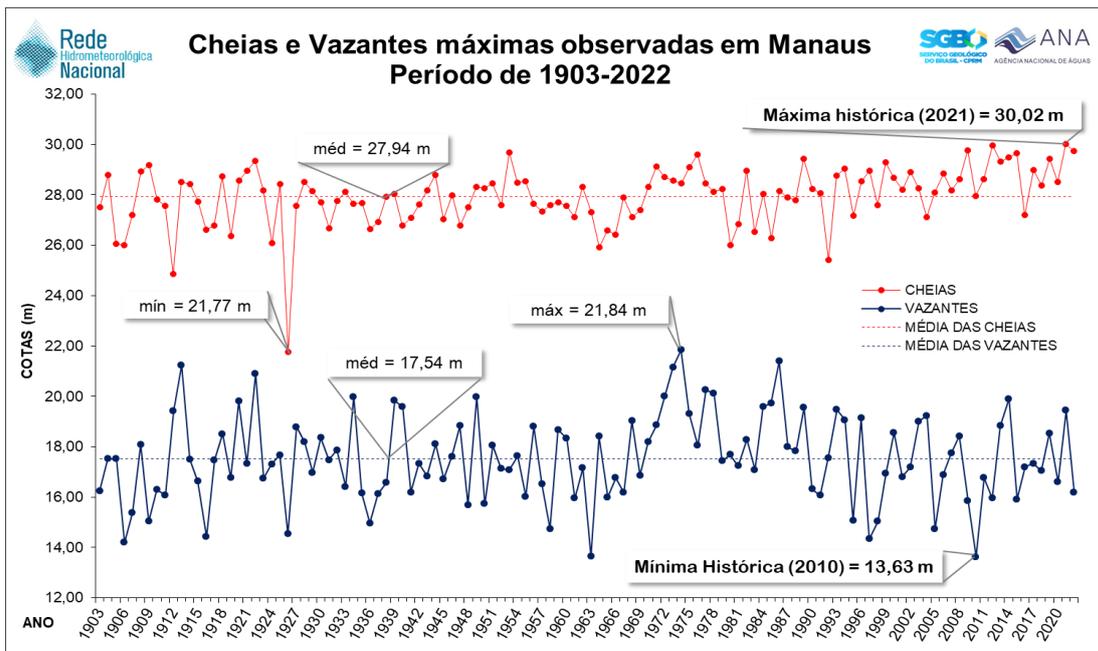
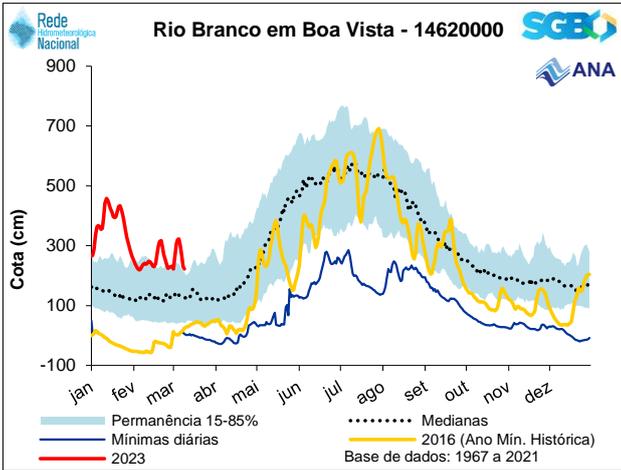
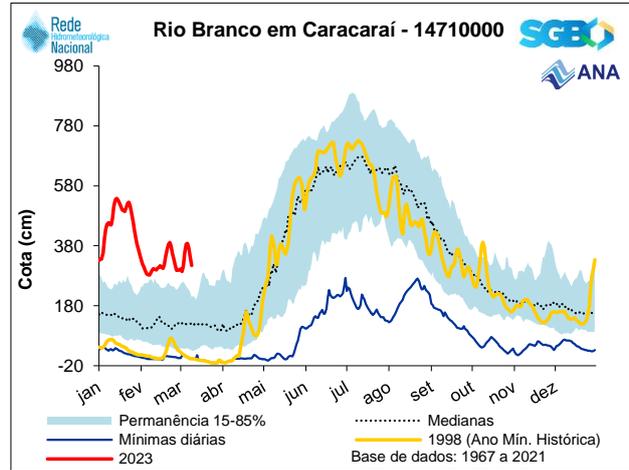


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

### 3.1 - Bacia do rio Branco

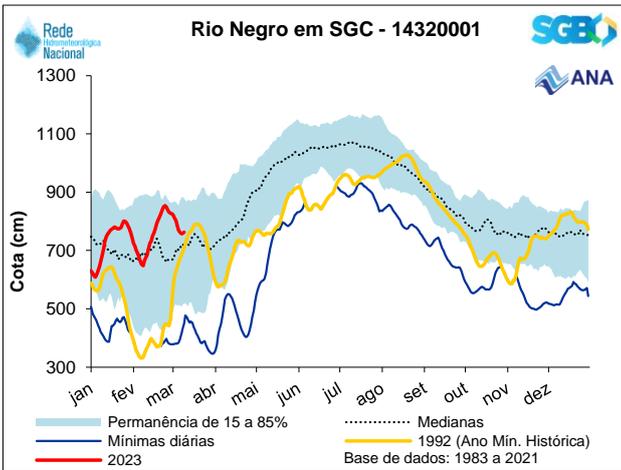


Cota em 10/03/2023 : 222 cm

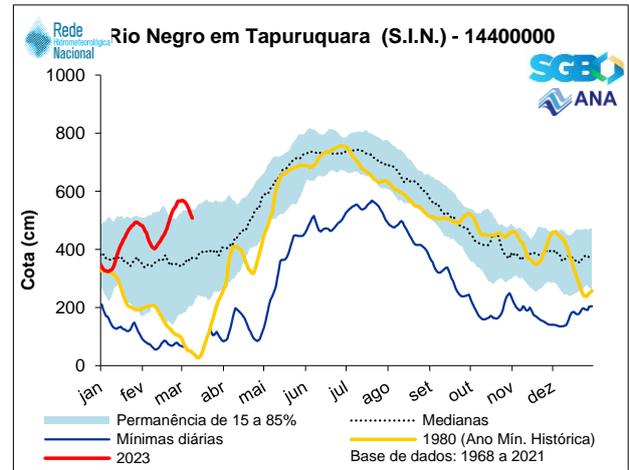


Cota em 10/03/2023 : 315 cm

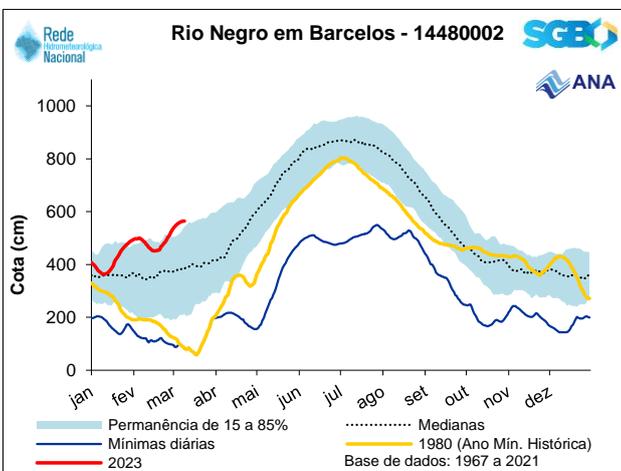
### 3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 10/03/2023 : 763 cm

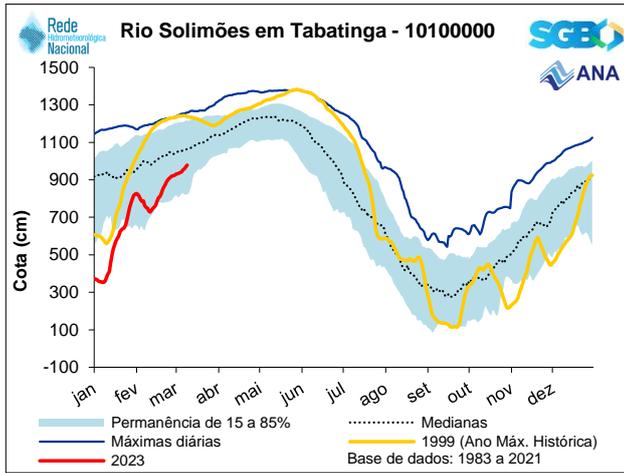


Cota em 10/03/2023 : 508 cm

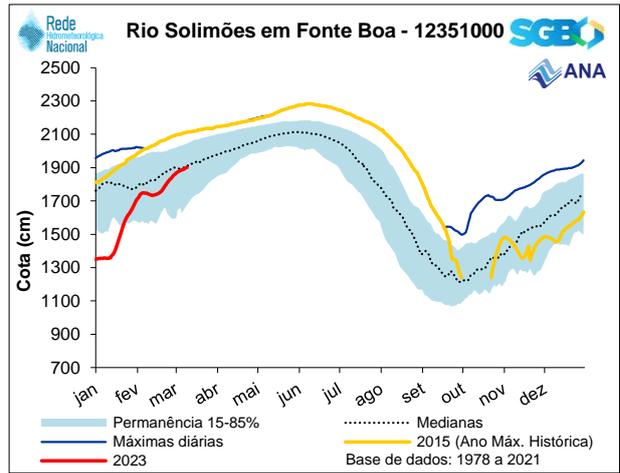


Cota em 10/03/2023 : 564 cm

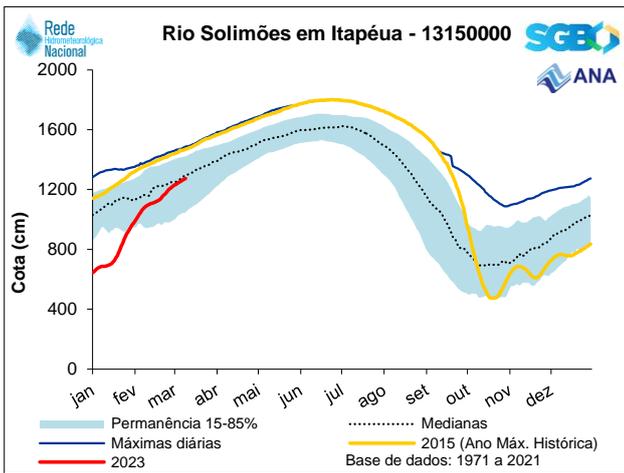
### 3.3 - Bacia do rio Solimões



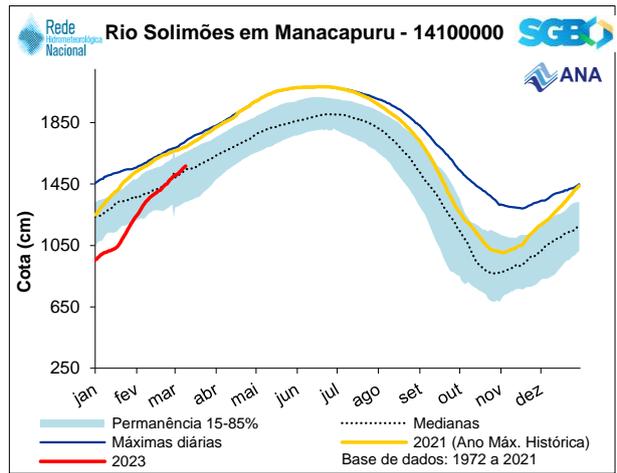
Cota em 10/03/2023 : 978 cm



Cota em 10/03/2023 : 1901 cm

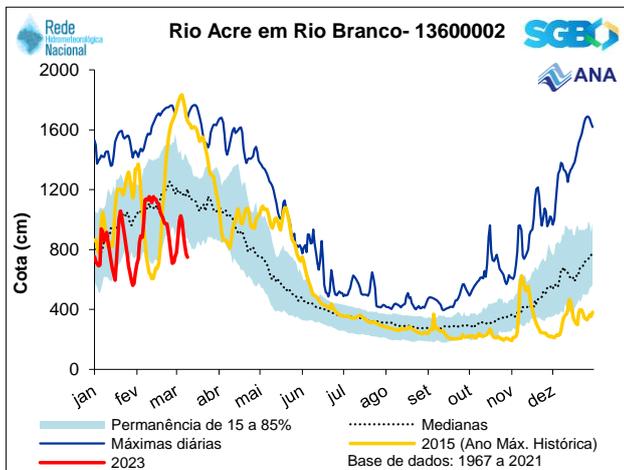


Cota em 10/03/2023 : 1274 cm

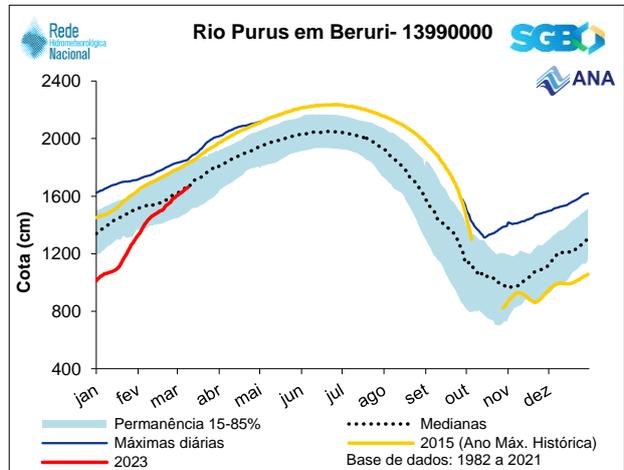


Cota em 10/03/2023 : 1567 cm

### 3.4 - Bacia do rio Purus

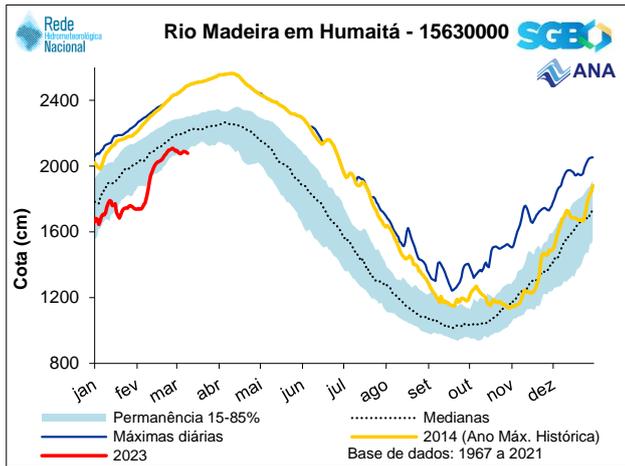


Cota em 10/03/2023 : 748 cm

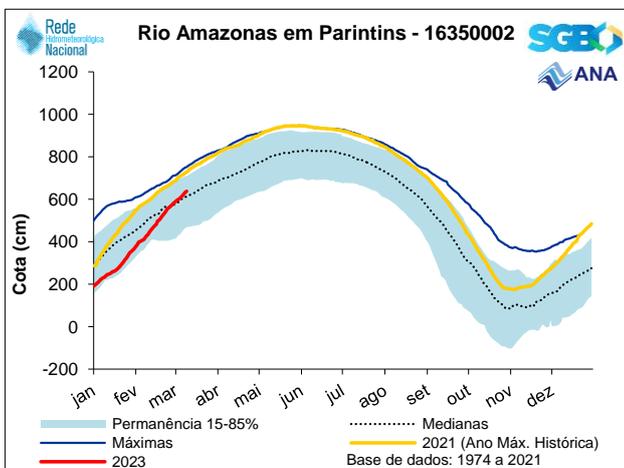
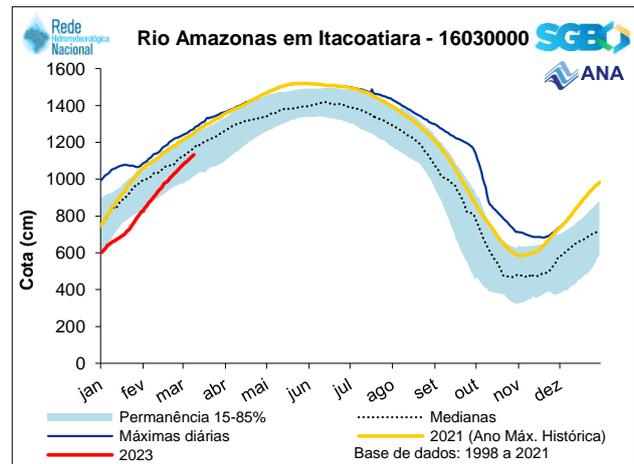
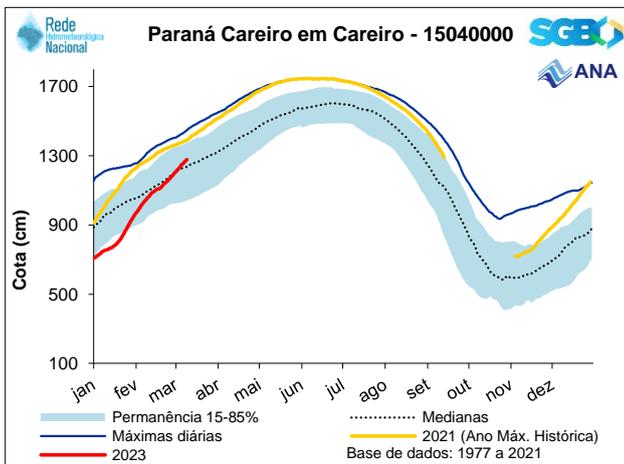


Cota em 10/03/2023 : 1663 cm

### 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, 10 de março 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:**

