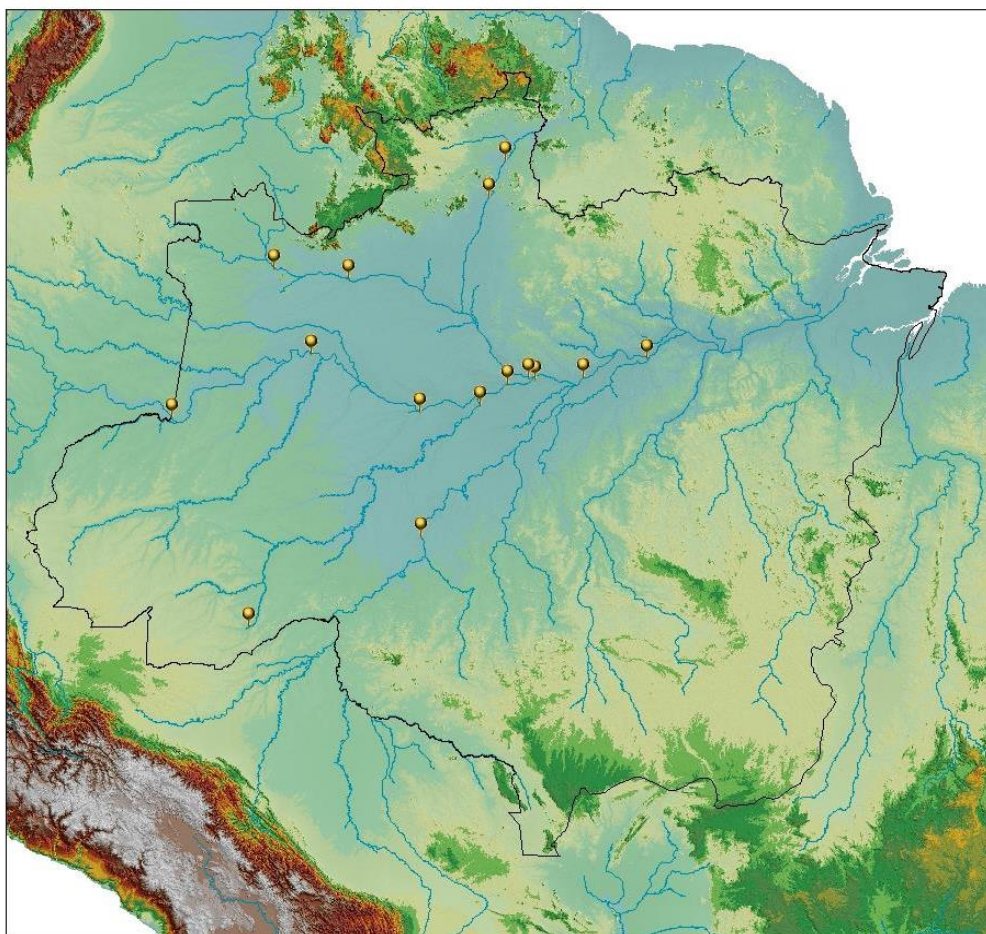

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 06

- 11 de fevereiro de 2022 -

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@cprm.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 encontra-se em processo de vazante. Nas estações monitoradas, Boa Vista e Caracaraí, o rio apresentou redução em seu nível, com níveis dentro da normalidade para o período.

Bacia do rio Negro: Em seu trecho mais próximo à cabeceira, nas estações de São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do rio Negro (Tapuruquara), o rio Negro vem apresentando variações em seu nível, regulares para o atual período do ano. Em Manaus, o rio Negro apresenta-se praticamente estável ao longo da semana, ainda reduzindo alguns centímetros por dia. Tal comportamento é inesperado para o atual período do ano e representa uma resposta ao baixo volume de precipitações observadas ao longo das bacias dos rios Negro e Solimões no mês de janeiro.

Bacia do rio Solimões: Na região mais alta do rio Solimões, nas estações de Tabatinga e Fonte Boa, o nível do rio voltou a subir, conforme esperado para o atual período do ano. Nas estações mais a jusante, Itapéua (Coari) e Manacapuru, o rio ainda apresenta-se praticamente estável, devido à baixa pluviosidade observada em sua bacia de drenagem ao longo do mês de janeiro.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o rio Purus apresenta processo regular de enchente. Na sua foz, estação de Beruri, o nível do rio Purus apresentou-se praticamente constante ao longo da semana, influenciado pelo comportamento do rio Solimões.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira na estação de Humaitá está em processo regular de enchente, com níveis dentro do esperado para o atual período do ano.

Bacia do rio Amazonas: As estações monitoradas no rio Amazonas e no Paraná do Careiro apresentaram-se aproximadamente estáveis ao longo da última semana, também como resultado da baixa pluviosidade observada nas bacias contribuintes ao longo do mês de janeiro.

Obs.: A série de dados de Itacoatiara foi reanalisada, sendo necessária a modificação de alguns dados. Assim, as informações estatísticas que vinham sendo apresentadas até então foram alteradas.

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.

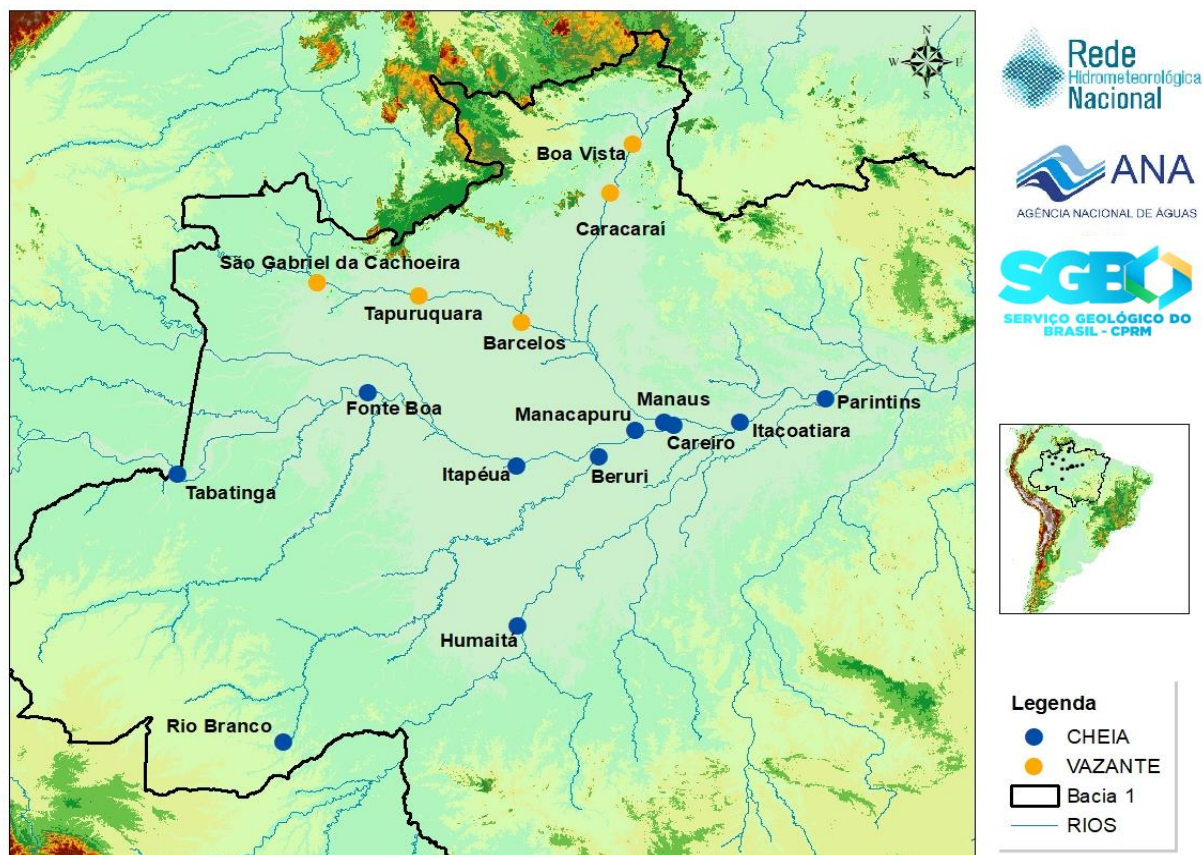


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-642	10/02/21	588	-184	10/02/22	404
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-697	10/02/15	1692	-153	10/02/22	1539
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-836	10/02/11	189	3	10/02/22	192
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-889	10/02/11	240	-15	10/02/22	225
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-578	10/02/21	1264	-96	10/02/22	1168
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-645	10/02/15	2022	-385	10/02/22	1637
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-584	10/02/14	2294	-315	10/02/22	1979
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-443	10/02/14	1050	12	10/02/22	1062
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-723	10/02/15	1363	-285	10/02/22	1078
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-630	10/02/21	1578	-122	10/02/22	1456
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-614	11/02/21	2500	-112	11/02/22	2388
Parintins (Amazonas)	21/05/21	946	-357	10/02/21	592	-3	10/02/22	589
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-794	10/02/15	642	398	10/02/22	1040
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-655	10/02/21	964	-351	10/02/22	613
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-687	10/02/99	1144	-449	10/02/22	695
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-583	10/02/76	464	-157	10/02/22	307

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	346	10/02/80	191	213	10/02/22	404
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1021	10/02/10	1485	54	10/02/22	1539
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	249	10/02/16	-52	244	10/02/22	192
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	235	10/02/98	7	218	10/02/22	225
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1043	10/02/10	1014	154	10/02/22	1168
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	835	10/02/10	1783	-146	10/02/22	1637
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1146	10/02/69	1867	112	10/02/22	1979
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	971	10/02/10	931	131	10/02/22	1062
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	947	10/02/10	1097	-19	10/02/22	1078
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1064	10/02/10	1291	165	10/02/22	1456
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1025	11/02/10	2238	150	11/02/22	2388
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	775	10/02/10	463	126	10/02/22	589
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	910	10/02/16	1058	-18	10/02/22	1040
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	283	10/02/92	358	255	10/02/22	613
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	781	10/02/10	916	-221	10/02/22	695
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	279	10/02/80	205	102	10/02/22	307

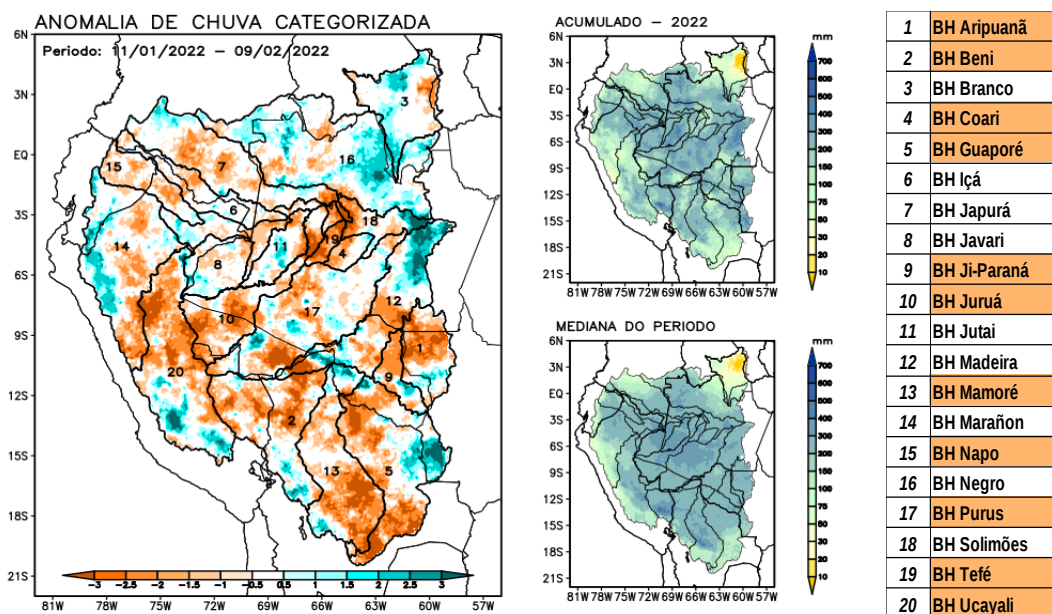
2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 11/01 a 09/02/2022

Durante o período em análise, 11 de janeiro a 09 de fevereiro, estação chuvosa em grande parte da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados 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 200 mm, sobre a bacia do Branco (39 mm), Marañon (173 mm), Negro (189 mm), Japurá (194 mm) e Ucayali (197 mm). Acumulados de precipitação entre 207 e 279 mm ocorrem sobre o Guaporé (207 mm), Napo (216 mm), Mamoré (238 mm), Içá (247 mm), bacia do Madeira (253 mm), Beni (266 mm), Ji-Paraná (267 mm), Coari (270 mm), Juruá (271 mm) e Aripuanã (279 mm), acima de 280 mm em 30 dias os maiores volumes normalmente são observados sobre o Javari (285 mm), curso principal do Solimões (287 mm), Purus (292 mm), Tefé (295 mm) e o máximo de 319 mm sobre o Jutai.

No período de 11 de janeiro a 09 de fevereiro de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) predomínio de condições de chuvas abaixo da climatologia sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, Ji-Paraná, Juruá, Mamoré, Napo, Purus, Tefé e Ucayali as demais bacias com chuvas próximas da climatologia, foram consideradas em condição de normalidade nos últimos 30 dias, indicando recuperação nos volumes precipitados.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 04 de janeiro a 02 de fevereiro de 2022, com valor máximo de 299 mm sobre o Jutai, 252 mm sobre o Purus, média de 251 mm na bacia do Madeira, 237 mm sobre o Aripuanã e 213 mm sobre a bacia do Javari, volumes acumulados entre 209 e 147 mm ocorreram em ordem decrescente sobre curso principal do Solimões, bacias do Ji-Paraná, Coari, Beni, Juruá, Guaporé, Mamoré, Tefé, Içá e Ucayali. Precipitação média inferior a 145 mm estimada sobre as bacias do Negro (143 mm), Napo (132 mm), Marañon (114 mm), Japurá (101 mm) e média de 42 mm de precipitação acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Branco.



Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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 2020.

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) –11 de janeiro a 09 de fevereiro							11/01/2022 a 09/02/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	154	209	245	279	315	357	427	225	-1.2
BH Beni	157	202	233	266	302	350	442	223	-0.9
BH Branco	7	17	26	39	58	88	145	55	0.3
BH Coari	161	204	240	270	305	360	460	234	-0.7
BH Guaporé	110	148	178	207	239	280	354	185	-0.7
BH Içá	117	174	209	247	291	344	423	230	-0.3
BH Japurá	87	133	163	194	227	272	355	176	-0.4
BH Javari	140	196	245	285	323	367	431	273	-0.1
BH Ji-Paraná	131	201	237	267	297	337	409	225	-0.9
BH Juruá	149	201	237	271	309	352	426	208	-1.3
BH Jutai	169	232	279	319	363	416	493	310	-0.2
BH Madeira	139	190	223	253	287	330	393	260	0.1
BH Mamoré	129	169	203	238	279	332	429	186	-1.1
BH Marañon	75	115	146	173	204	242	308	162	-0.2
BH Napo	107	155	186	216	255	310	420	187	-0.7
BH Negro	75	123	158	189	223	272	361	215	0.4
BH Purus	169	222	258	292	327	372	444	268	-0.5
BH Solimões	140	199	246	287	333	382	458	259	-0.4
BH Tefé	180	216	255	295	331	393	487	187	-2.3
BH Ucayali	108	141	170	197	227	263	322	160	-0.8

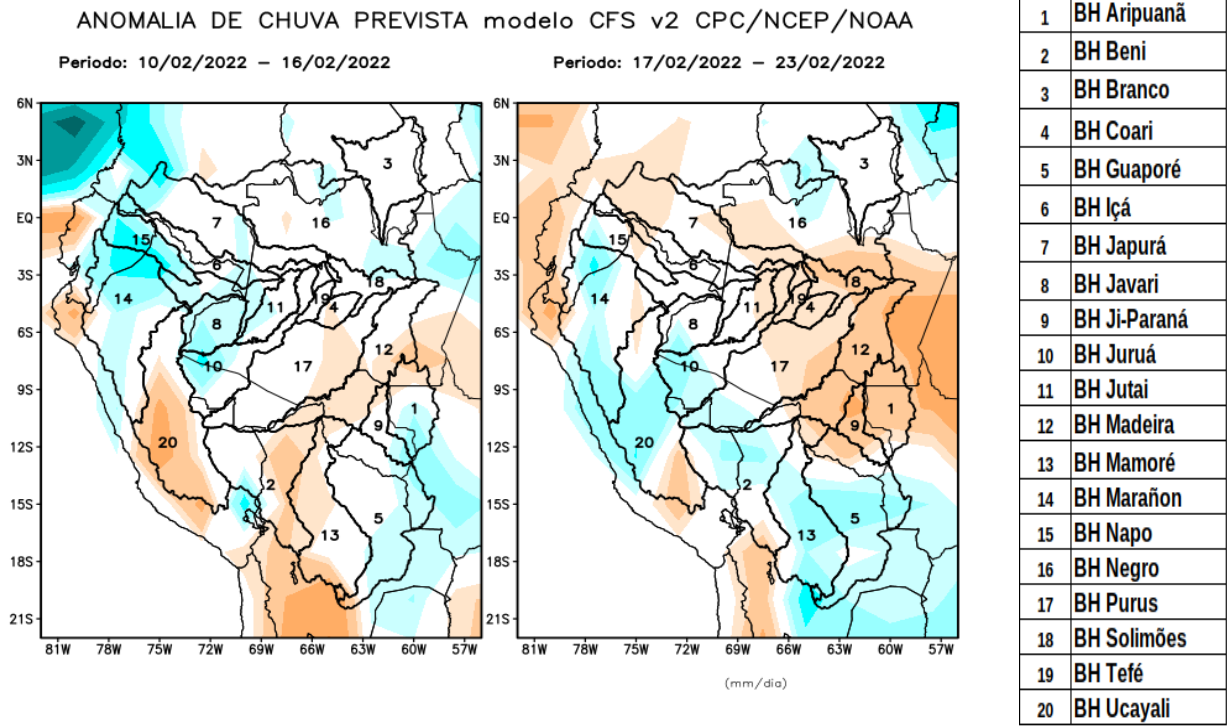
Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	14/12/2021 a 12/01/2022		21/12/2021 a 19/01/2022		28/12/2021 a 26/01/2022		04/01/2022 a 02/02/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	253	-0.2	235	-0.7	216	-1.1	237	-0.9
BH Beni	234	-0.3	192	-1.5	160	-2.3	200	-1.3
BH Branco	62	-0.1	66	0.3	50	0.0	42	-0.1
BH Coari	275	0.2	191	-1.9	225	-1.0	209	-1.2
BH Guaporé	212	0.3	154	-1.4	121	-2.2	182	-0.8
BH Içá	244	-0.7	156	-2.1	193	-1.2	164	-1.6
BH Japurá	179	-0.8	120	-2.0	125	-1.7	101	-1.9
BH Javari	325	0.7	265	-0.8	300	0.1	213	-1.4
BH Ji-Paraná	226	-0.4	215	-0.7	192	-1.3	209	-1.2
BH Juruá	245	-0.8	207	-1.7	219	-1.2	186	-1.8
BH Jutai	377	1.2	300	-0.5	337	0.4	299	-0.4
BH Madeira	229	-0.5	200	-1.2	203	-1.1	251	-0.2
BH Mamoré	250	0.3	181	-1.4	131	-2.3	177	-1.1
BH Marañon	112	-1.6	111	-1.5	125	-1.1	114	-1.2
BH Napo	173	-1.5	122	-2.2	135	-1.7	132	-1.6
BH Negro	178	-0.6	139	-1.2	165	-0.6	143	-1.0
BH Purus	259	-0.6	205	-1.8	235	-1.2	252	-0.9
BH Solimões	306	0.4	224	-1.2	263	-0.4	209	-1.4
BH Tefé	356	1.8	268	-0.6	253	-0.8	169	-2.3
BH Ucayali	113	-2.4	111	-2.2	141	-1.2	147	-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	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 11 de janeiro a 09 de fevereiro de 2022, chuvas abaixo da climatologia sobre a bacia do Tefé (-2.3) caracterizada em condições de muito seco, bacia do Juruá (-1.3), Aripuanã (-1.2) e Mamoré (-1.1) em condição de seco, bacias do Beni e do Ji-Paraná (-0.9), Ucayali (-0.8), Coari, Guaporé e Napo (-0.7) e bacia do Purus (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias do Branco, Içá, Japurá, Javari, Jutai, Madeira, Marañon, Negro e curso principal do Solimões consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 11 de fevereiro de 2022.

Prognóstico de anomalia de precipitação



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

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 03 a 09/02/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Aripuanã, Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Napo, Negro, Purus curso principal do Solimões e bacia do Tefé. Áreas das bacias do Beni, baixo Madeira, Mamoré e Ucayali com previsão de deficit (laranja) de precipitação para o período, demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 10 a 16/02/2022, previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos sobre áreas das bacias do Aripuanã, Beni, Banco, Guaporé, Içá, Japurá, Ji-Paraná. Juruá, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Negro e Purus, demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período podendo ocorrer deficit (laranja) em áreas isoladas de algumas bacias.

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.

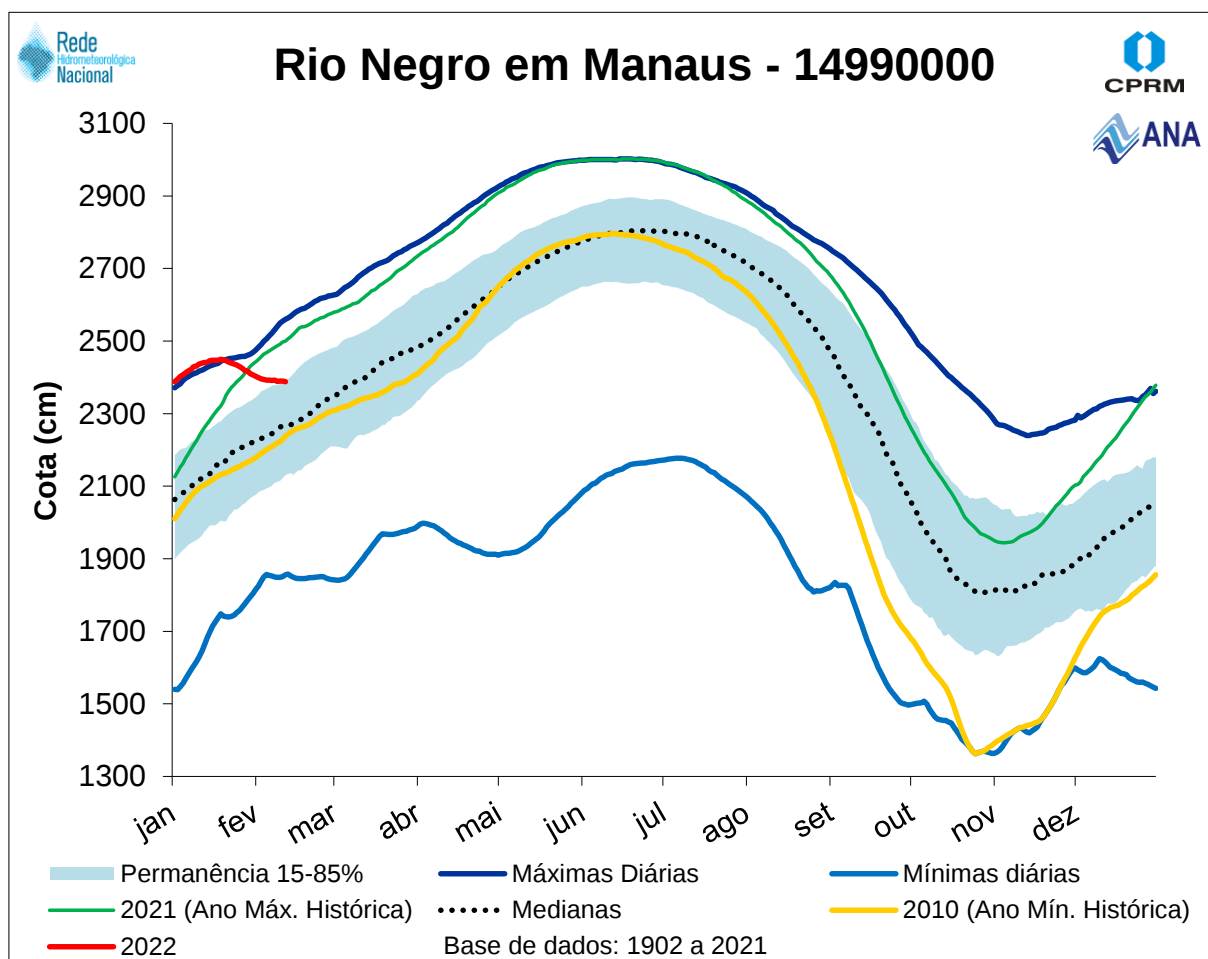


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.
Cota em **11/02/2022** : **2388 cm**

O rio Negro em Manaus apresenta um hidrograma estável, em que em 75% dos anos da série histórica a cota máxima ocorre no mês de junho e em 19% 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 04).

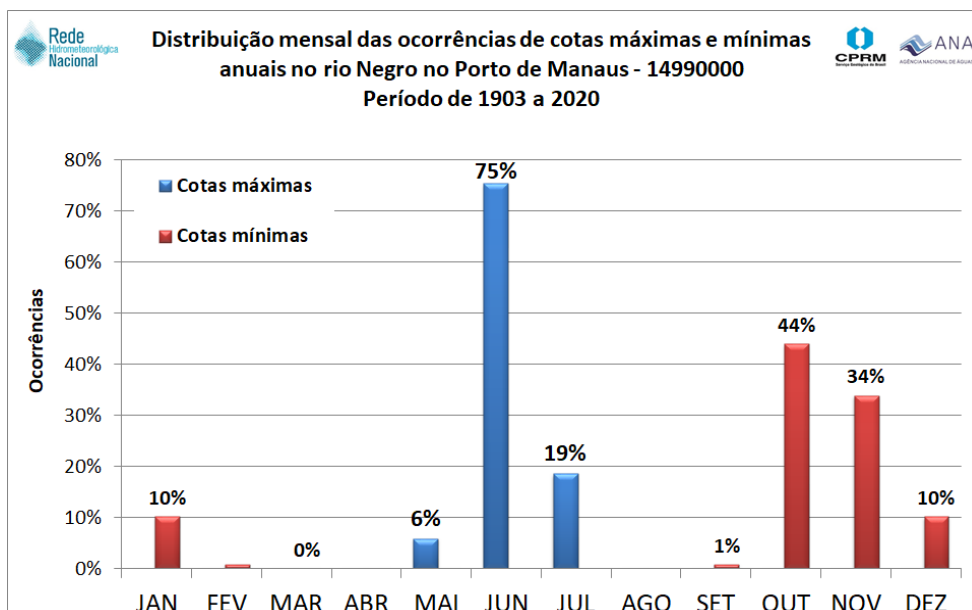


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

A Figura 05 apresenta a magnitude dos eventos de máximas e mínimas observados ao longo da série histórica na estação de Porto de Manaus.

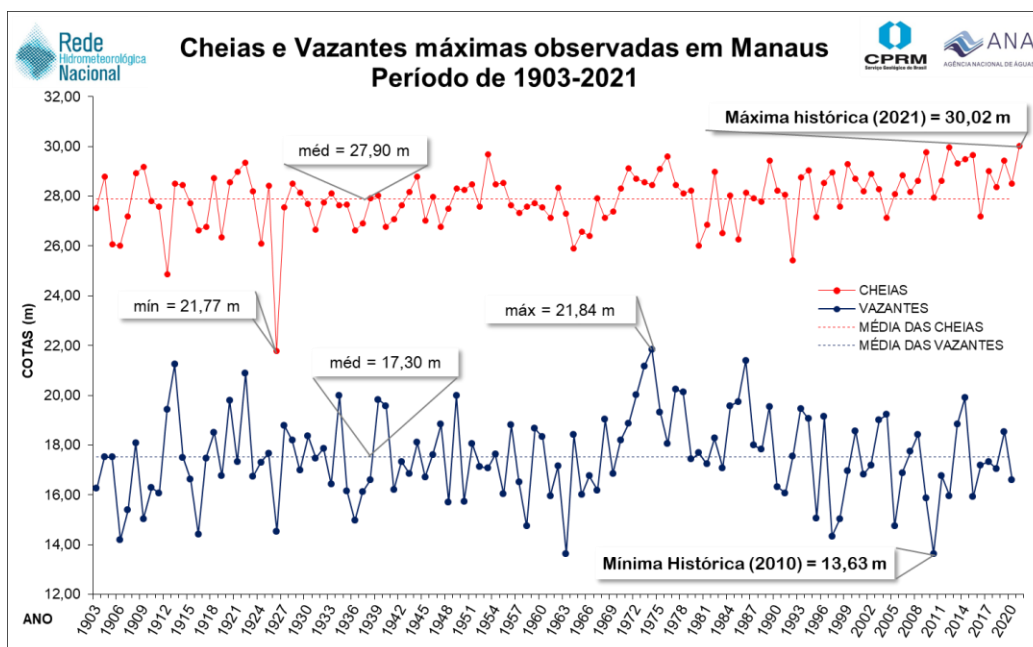
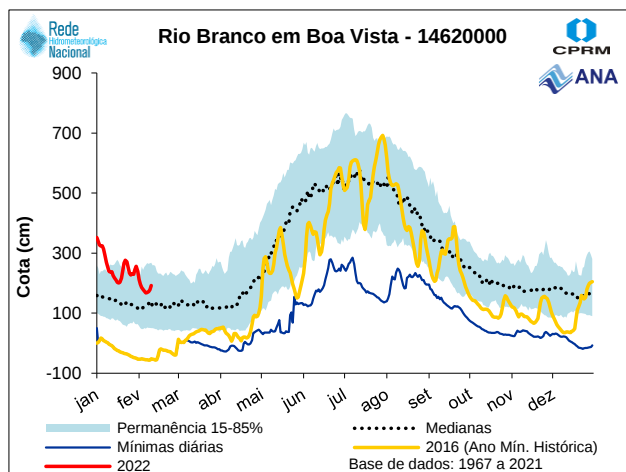
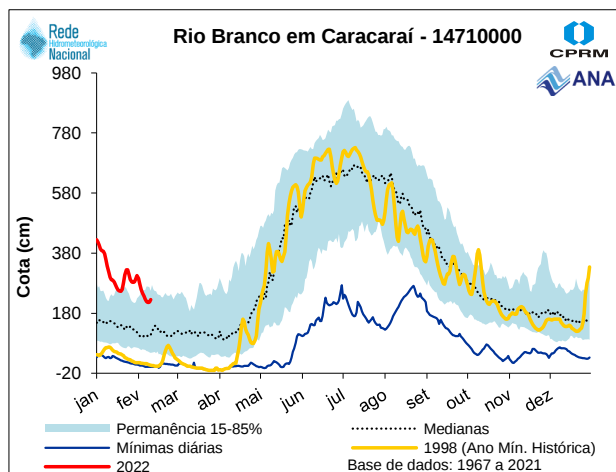


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

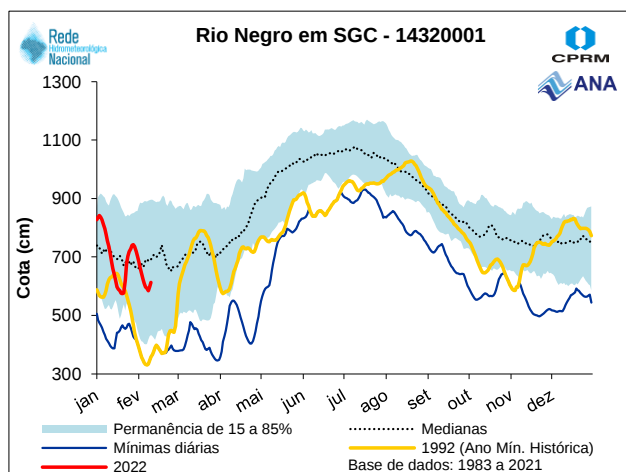


Cota em 10/02/2022 : 192 cm

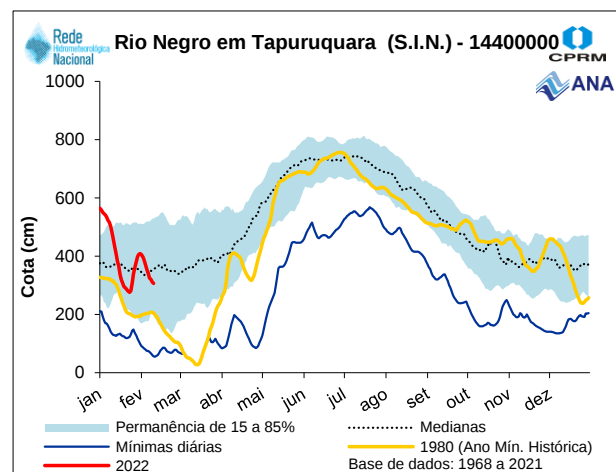


Cota em 10/02/2022 : 225 cm

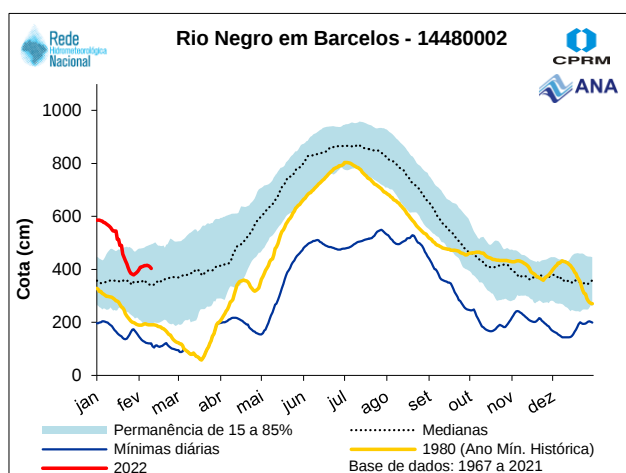
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 10/02/2022 : 613 cm

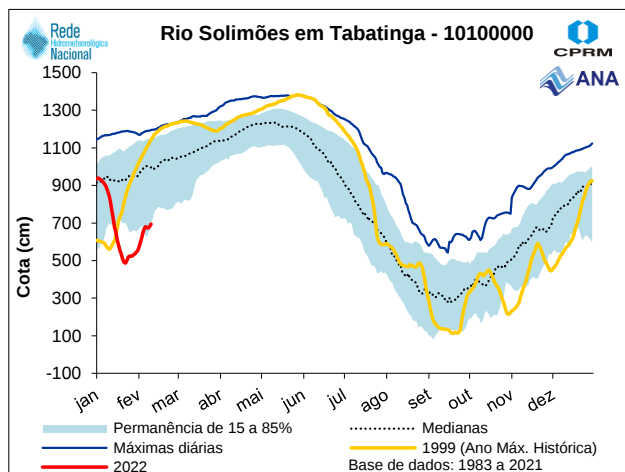


Cota em 10/02/2022 : 307 cm

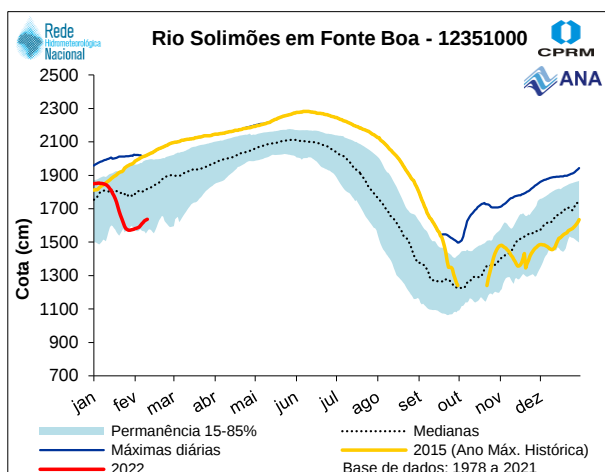


Cota em 10/02/2022 : 404 cm

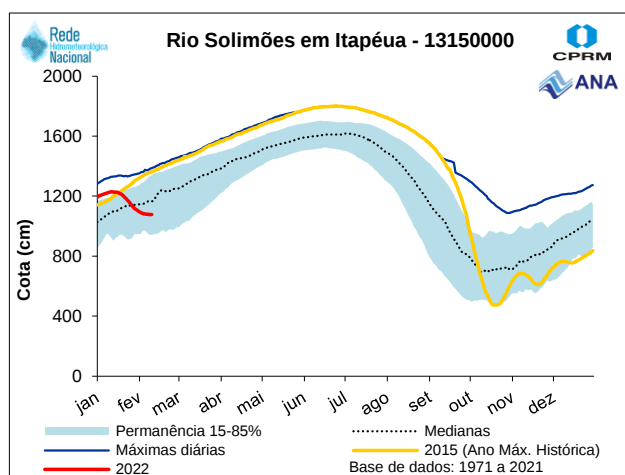
3.3 - Bacia do rio Solimões



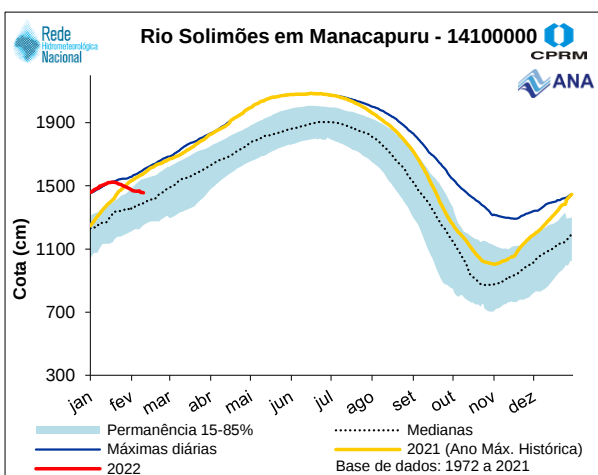
Cota em 10/02/2022 : 695 cm



Cota em 10/02/2022 : 1637 cm

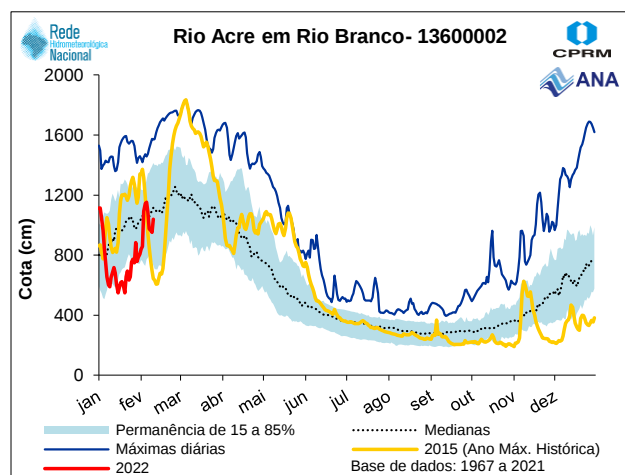


Cota em 10/02/2022 : 1078 cm

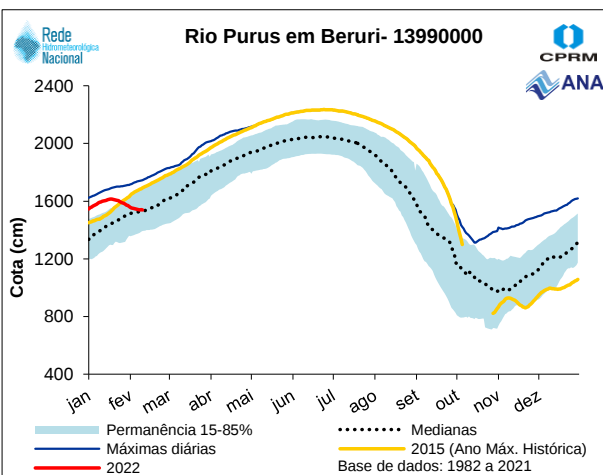


Cota em 10/02/2022 : 1456 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

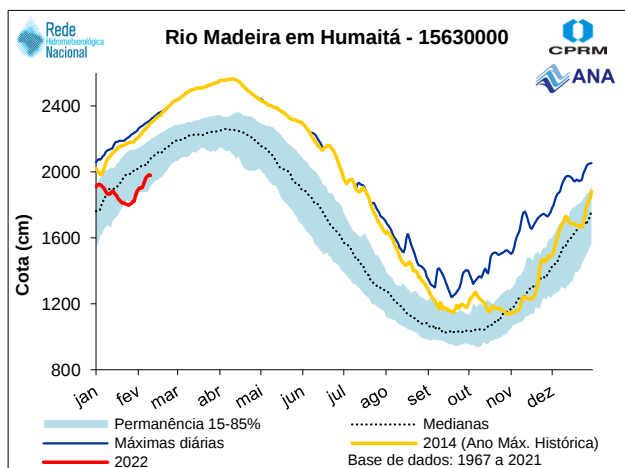


Cota em 10/02/2022 : 1040 cm



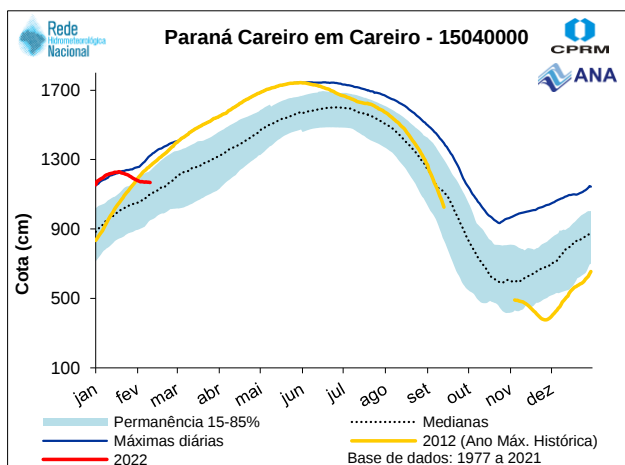
Cota em 10/02/2022 : 1539 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

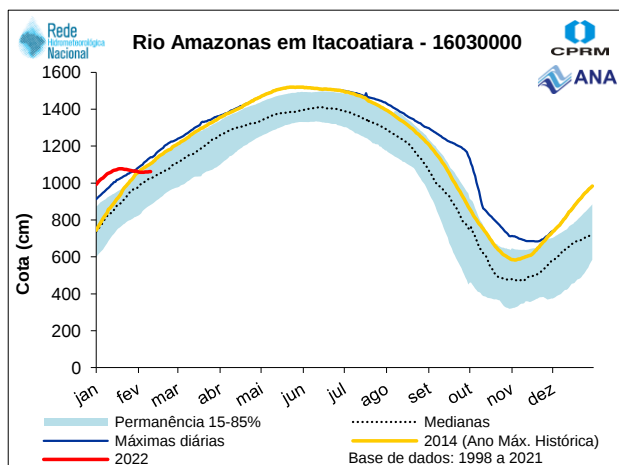


Cota em 10/02/2022 : 1979 cm

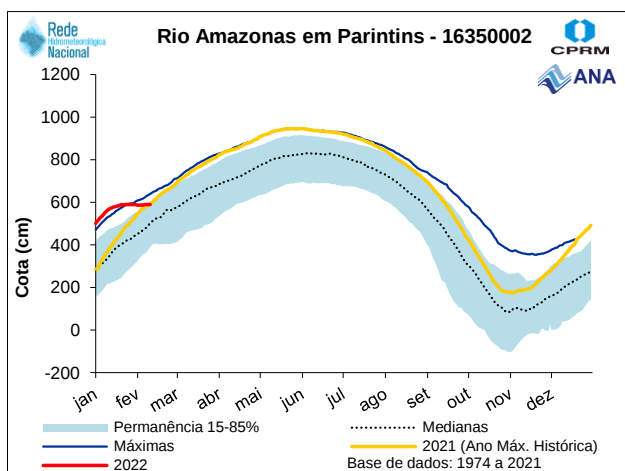
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 10/02/2022 : 1168 cm



Cota em 10/02/2022 : 1062 cm



Cota em 10/02/2022 : 589 cm

O presente boletim é resultado de uma parceria entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e a Agência Nacional das Águas (ANA)

Manaus, 11 de fevereiro de 2022

Luna Gripp Simões Alves

Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

Artur Matos

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

PARCERIA:

