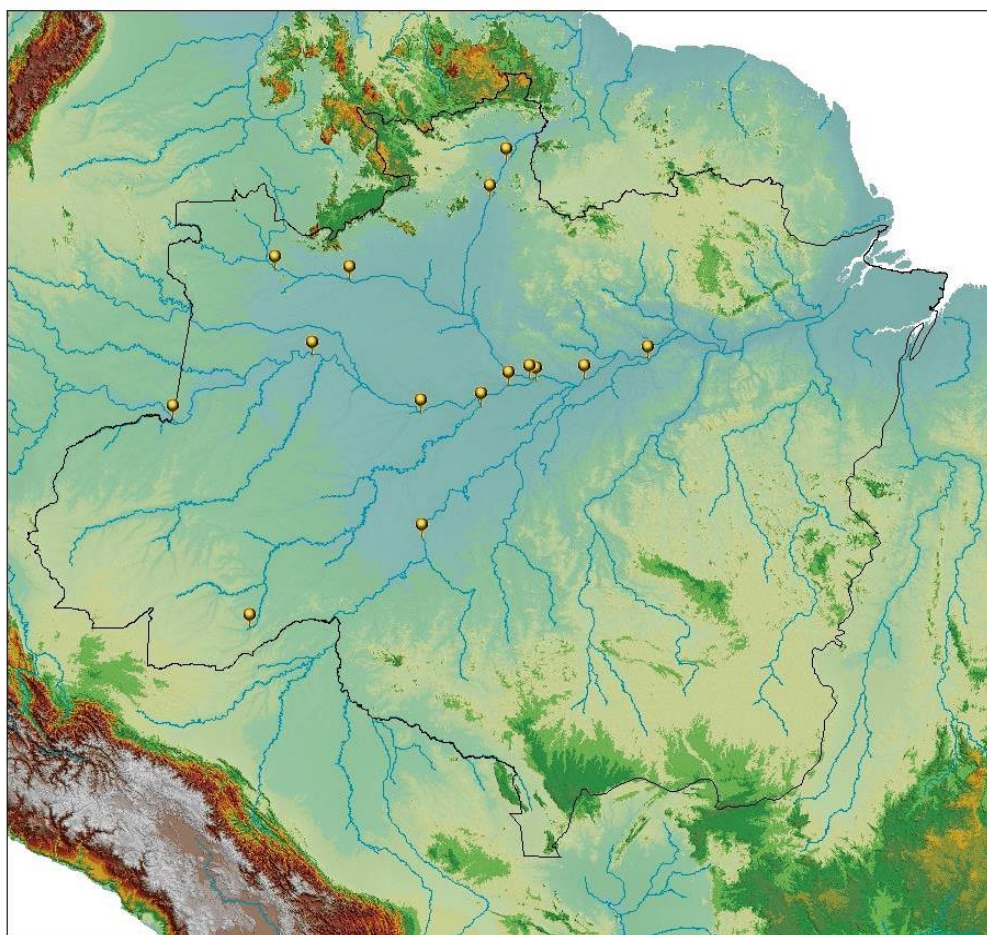




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 09

- 04 de março 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 cotogramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: O rio Branco encontra-se em processo de vazante. Atualmente, apresenta níveis expressivamente altos para o atual período do ano.

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 voltou a subir alguns centímetros, a uma taxa de variação diária de 7 cm em média, o que é considerado normal para o atual período do ano. O nível atualmente observado na estação encontra-se dentro da faixa de normalidade.

Bacia do rio Solimões: Em toda a calha principal do Solimões, o nível do rio voltou a subir, conforme esperado para o atual período do ano. Os níveis observados em todas as estações são considerados regulares para o período.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o rio Purus apresenta processo regular de enchente, assim como em sua foz, no município de Beruri.

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 que apresentavam-se aproximadamente estáveis ao longo das últimas semanas, retomaram seu processo de subida, conforme esperado para o atual período do ano.

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.

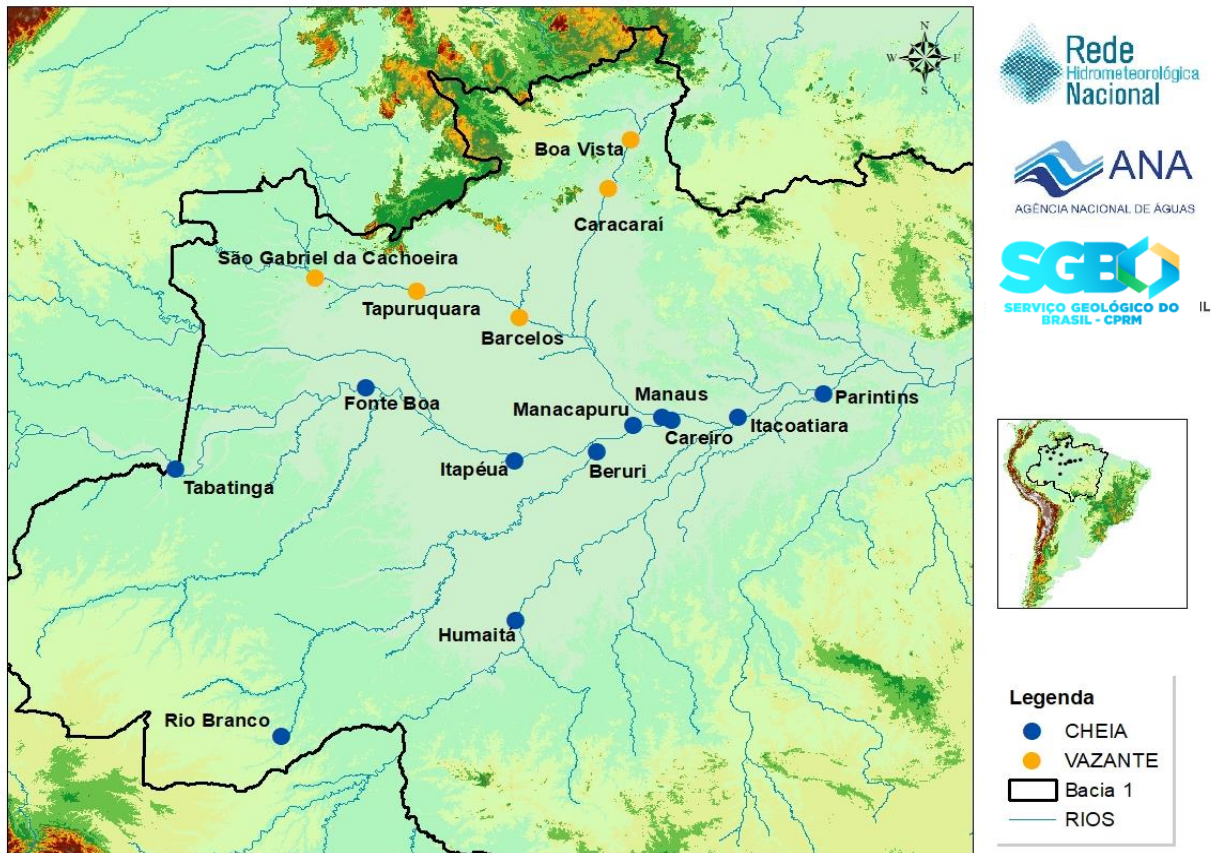


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-546	04/03/21	492	8	04/03/22	500
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-598	04/03/15	1801	-163	04/03/22	1638
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-727	04/03/11	242	59	04/03/22	301
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-737	04/03/11	274	103	04/03/22	377
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-492	04/03/21	1420	-166	04/03/22	1254
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-458	04/03/15	2101	-277	04/03/22	1824
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-403	04/03/14	2456	-296	04/03/22	2160
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-363	04/03/14	1169	-27	04/03/22	1142
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-591	03/03/15	1447	-237	03/03/22	1210
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-545	04/03/21	1679	-138	04/03/22	1541
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-529	04/03/21	2591	-118	04/03/22	2473
Parintins (Amazonas)	21/05/21	946	-293	03/03/21	707	-54	03/03/22	653
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-740	04/03/15	1829	-735	04/03/22	1094
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-483	03/03/21	867	-82	03/03/22	785
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-502	04/03/99	1240	-360	04/03/22	880
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-418	03/03/76	383	89	03/03/22	472

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	442	04/03/80	112	388	04/03/22	500
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1120	04/03/10	1587	51	04/03/22	1638
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	358	04/03/16	4	297	04/03/22	301
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	387	04/03/98	13	364	04/03/22	377
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1129	04/03/10	1111	143	04/03/22	1254
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1022	04/03/10	1838	-14	04/03/22	1824
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1327	04/03/69	1953	207	04/03/22	2160
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1051	04/03/10	1005	137	04/03/22	1142
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1079	03/03/10	1192	18	03/03/22	1210
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1149	04/03/10	1381	160	04/03/22	1541
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1110	04/03/10	2319	154	04/03/22	2473
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	839	03/03/10	527	126	03/03/22	653
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	964	04/03/16	1061	33	04/03/22	1094
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	455	03/03/92	629	156	03/03/22	785
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	966	04/03/10	952	-72	04/03/22	880
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	444	03/03/80	72	400	03/03/22	472

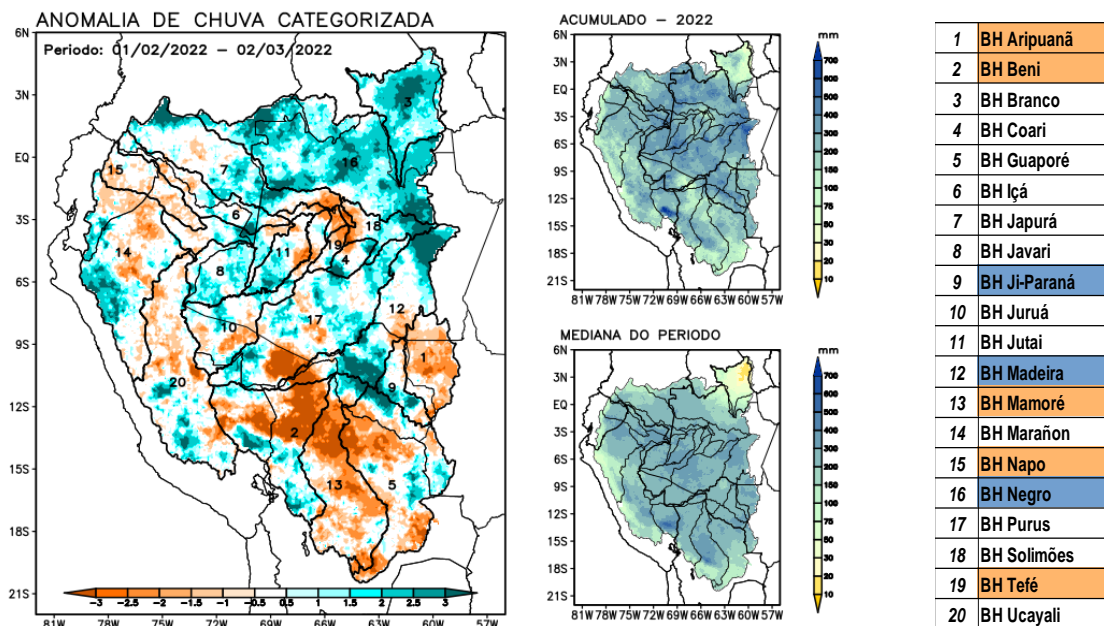
2. Dados Climatológicos

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

Durante o período em análise, 01 de fevereiro a 02 de março, 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 225 mm, sobre a bacia do Branco (47 mm), Marañon e Negro (193 mm), Ucayali (206 mm), Japurá (221 mm) e Guaporé (223 mm). Acumulados de precipitação entre 253 e 280 mm ocorrem sobre bacias do Mamoré (253 mm), Napo (254 mm), Içá (264 mm), Juruá (268 mm), Madeira (270 mm), Ji-Paraná (273 mm), Coari (275 mm), Beni (277 mm) e Tefé (280 mm), acima de 280 mm acumulados em 30 dias os maiores volumes normalmente são observados sobre a bacia do Javari (283 mm), Aripuanã (288 mm), Purus (290 mm), curso principal do Solimões (293 mm) e o máximo de 308 mm acumulados sobre a bacia do Jutai.

No período de 01 de fevereiro a 02 de março de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) ainda são observadas condições de chuvas abaixo da climatologia sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Mamoré, Napo e Tefé, anomalias positivas de precipitação foram observadas sobre as bacias do Branco, Coari, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Jutai, Madeira e Negro enquanto as demais bacias com chuvas próximas da climatologia, foram consideradas em condição de normalidade nos últimos 30 dias.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 01 de fevereiro a 02 de março de 2022, com valor máximo de 339 mm sobre o Jutai, 333 mm sobre o Javari, 325 mm sobre o Madeira, 316 mm sobre o Coari e 315 mm sobre o Purus, volumes acumulados entre 309 e 218 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Negro, curso principal do Solimões, bacias do Ji-Paraná, Içá, Juruá, Tefé, Japurá, Beni, Napo e Aripuanã. Precipitação média inferior a 205 mm estimada sobre o Mamoré (204 mm), Guaporé (202 mm), Ucayali (201 mm), Marañon (191 mm) e média de 112 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 2021.

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) –01 de fevereiro a 02 de março							01/02/2022 a 02/03/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	141	198	243	288	329	373	449	218	-1.2
BH Beni	176	217	248	277	310	349	432	249	-0.6
BH Branco	9	18	30	47	67	97	174	112	1.6
BH Coari	181	219	251	275	299	331	389	316	0.7
BH Guaporé	132	171	199	223	248	281	345	202	-0.6
BH Içá	135	190	229	264	298	343	414	277	0.3
BH Japurá	105	153	187	221	254	292	360	254	0.7
BH Javari	140	206	246	283	319	363	428	333	0.9
BH Ji-Paraná	130	201	242	273	306	341	401	301	0.7
BH Juruá	155	203	236	268	302	345	420	277	0.0
BH Jutai	186	239	275	308	343	386	465	339	0.5
BH Madeira	139	195	235	270	304	346	410	325	0.8
BH Mamoré	147	191	223	253	287	331	415	204	-1.1
BH Marañon	97	137	167	193	219	250	300	191	0.2
BH Napo	108	169	214	254	288	332	407	220	-0.5
BH Negro	87	130	161	193	235	285	375	309	1.7
BH Purus	180	230	262	290	321	362	435	315	0.4
BH Solimões	157	217	257	293	329	373	444	308	0.3
BH Tefé	174	222	251	280	307	342	415	256	-0.5
BH Ucayali	120	156	181	206	234	270	333	201	0.0

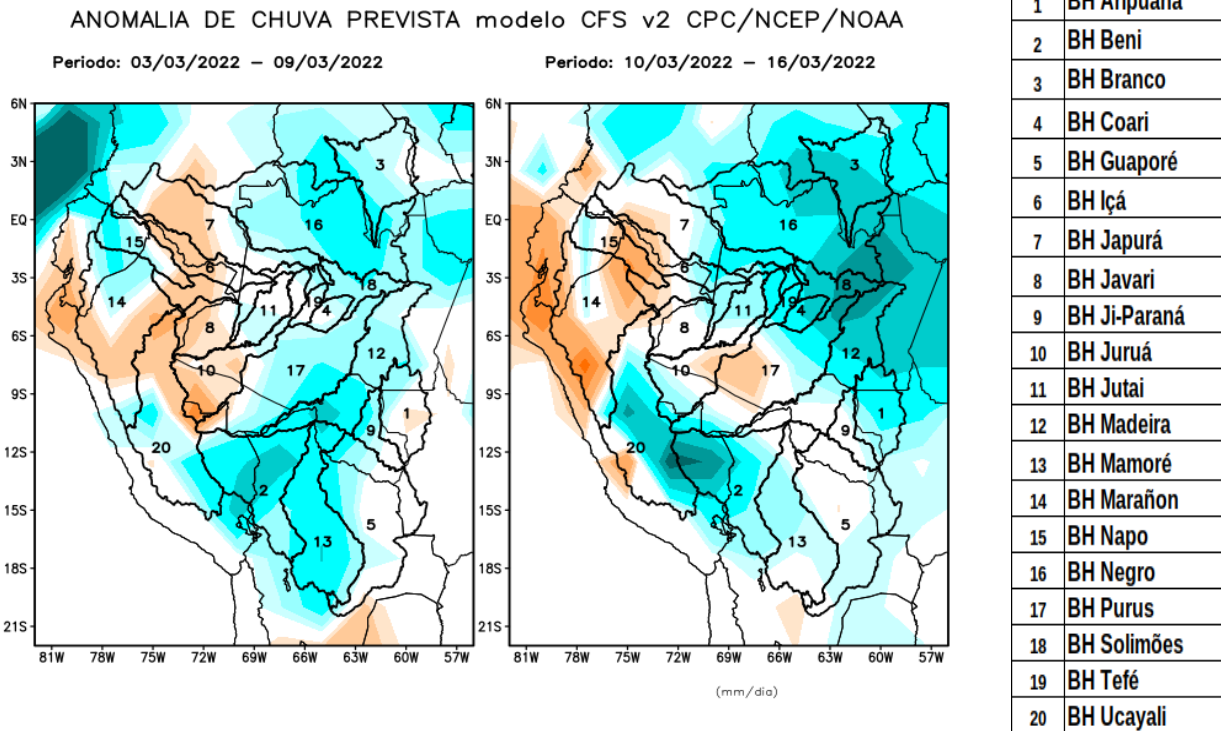
Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	04/01/2022 a 02/02/2022		11/01/2022 a 09/02/2022		18/01/2022 a 16/02/2022		25/01/2022 a 23/02/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	237	-0.9	225	-1.2	230	-1.0	260	-0.6
BH Beni	200	-1.3	223	-0.9	257	-0.4	243	-0.7
BH Branco	42	-0.1	55	0.3	69	0.4	51	-0.1
BH Coari	209	-1.2	234	-0.7	251	-0.4	263	0.0
BH Guaporé	182	-0.8	185	-0.7	195	-0.7	230	0.0
BH Içá	164	-1.6	230	-0.3	234	-0.4	246	0.0
BH Japurá	101	-1.9	176	-0.4	174	-0.5	202	0.1
BH Javari	213	-1.4	273	-0.1	306	0.5	295	0.4
BH Ji-Paraná	209	-1.2	225	-0.9	254	-0.2	324	0.9
BH Juruá	186	-1.8	208	-1.3	237	-0.7	272	-0.1
BH Jutai	299	-0.4	310	-0.2	324	0.1	339	0.3
BH Madeira	251	-0.2	260	0.1	300	0.6	325	0.9
BH Mamoré	177	-1.1	186	-1.1	202	-0.9	208	-0.8
BH Marañon	114	-1.2	162	-0.2	164	-0.2	160	-0.1
BH Napo	132	-1.6	187	-0.7	186	-0.8	170	-1.0
BH Negro	143	-1.0	215	0.4	240	0.9	240	0.9
BH Purus	252	-0.9	268	-0.5	295	0.0	320	0.4
BH Solimões	209	-1.4	259	-0.4	281	-0.2	296	0.2
BH Tefé	169	-2.3	187	-2.3	184	-2.0	227	-1.0
BH Ucayali	147	-1.0	160	-0.8	194	0.0	189	-0.1

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	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 01 de fevereiro a 02 de março de 2022, chuvas abaixo da climatologia sobre as bacias do Napo e do Tefé (-1.0) caracterizadas em condições de seco, bacias do Mamoré (-0.8), Beni (-0.7) e bacia do Aripuanã (-0.6) caracterizadas em condição de tendência a seco. Bacias do Ji-Paraná, Madeira e Negro (0.9) em condição de tendência a chuvoso enquanto, bacias do Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Marañon, Purus, Ucayali e curso principal do Solimões consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 23 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 09/03/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Beni, Branco, Guaporé, Ji-Paraná, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus, alto Ucayali e curso principal do Solimões. Áreas das bacias dos rios Içá, Japurá, Javari, Juruá, médio Marañon e baixo Ucayali com previsão de deficit (laranja) de precipitação para o período, demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 10 a 16/03/2022, previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos sobre áreas das bacias do Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Guaporé, baixo Japurá, alto e baixo Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Negro, baixo Purus, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões. Áreas das bacias dos rios Içá, alto Japurá, médio Juruá, Marañon, Napo, e médio Purus com previsão de deficit (laranja) de precipitação para o período, demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia.

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, dependo 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 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.

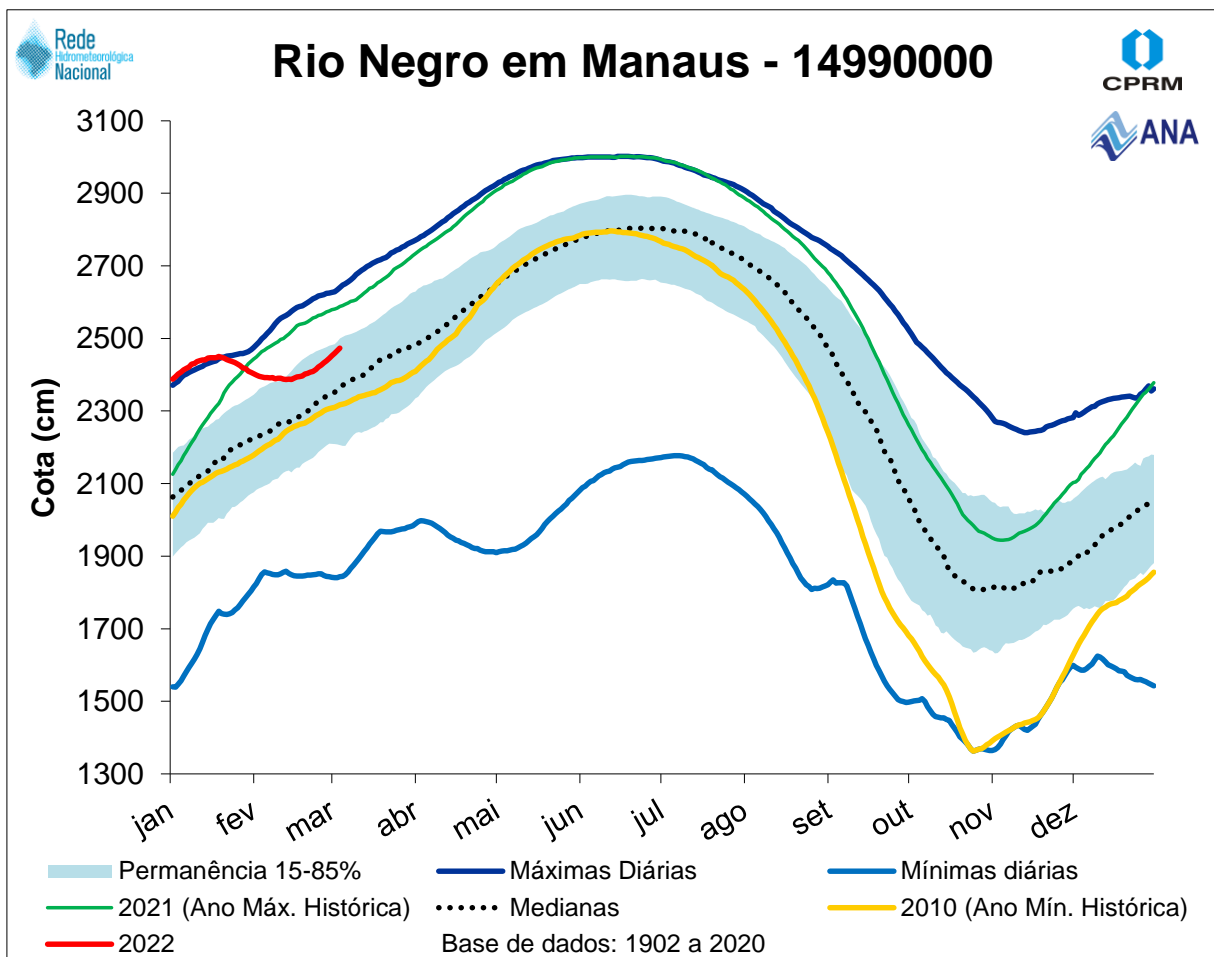


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em **04/03/2022** : **2473 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).

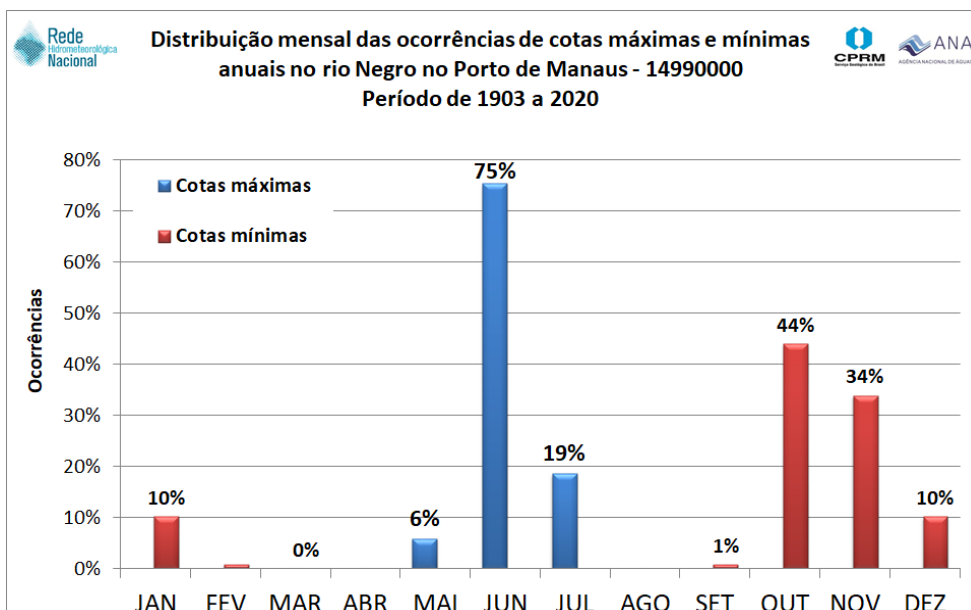


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

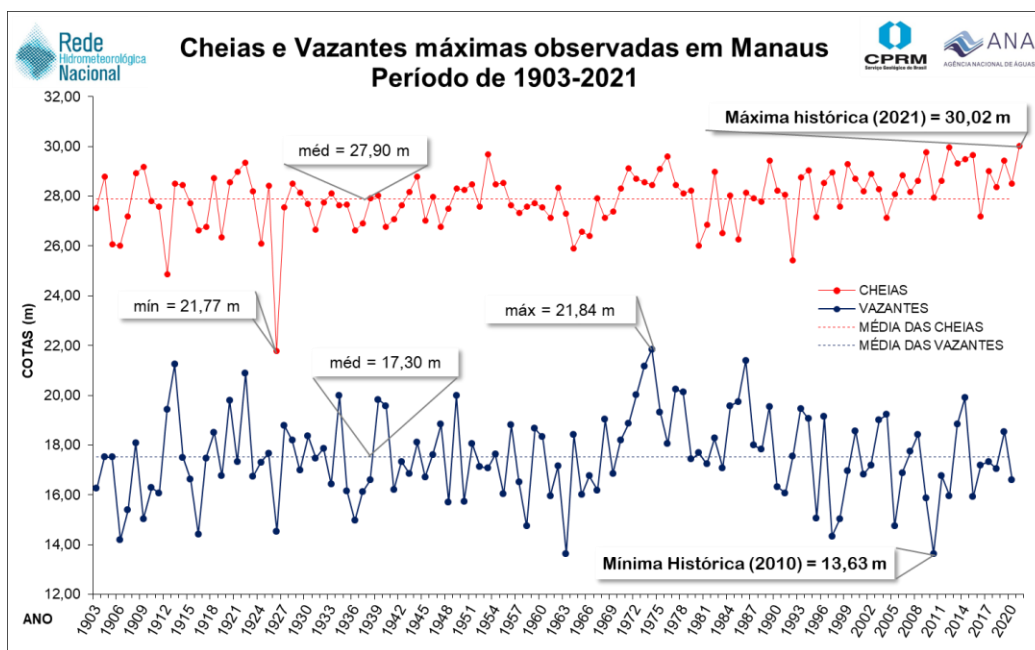
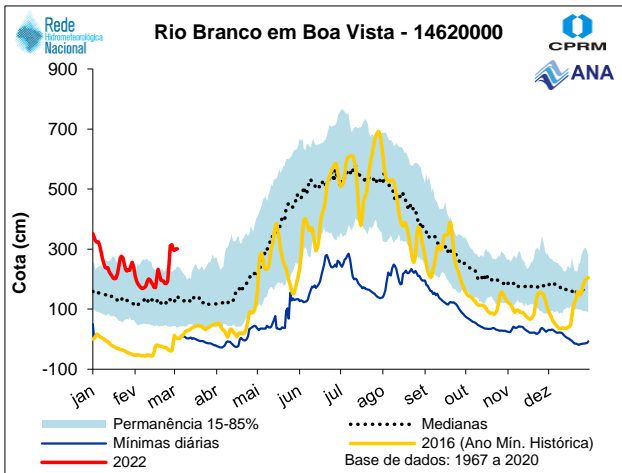
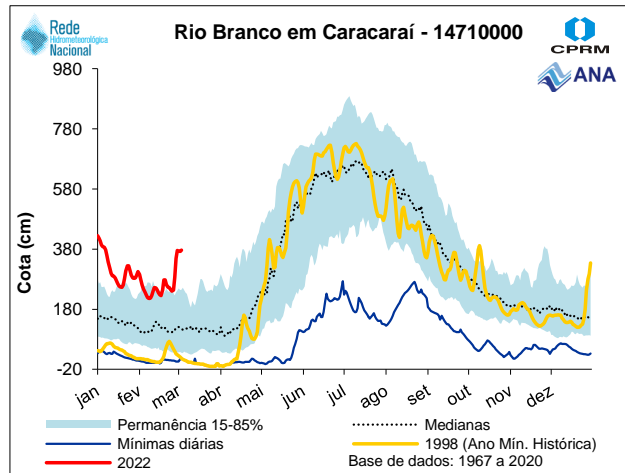


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

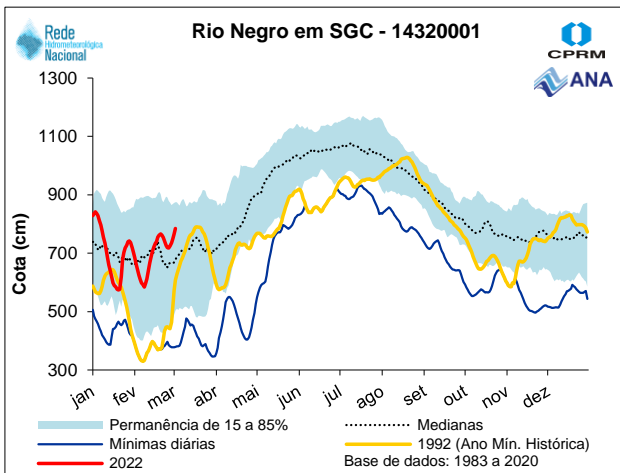


Cota em 04/03/2022 : 301 cm

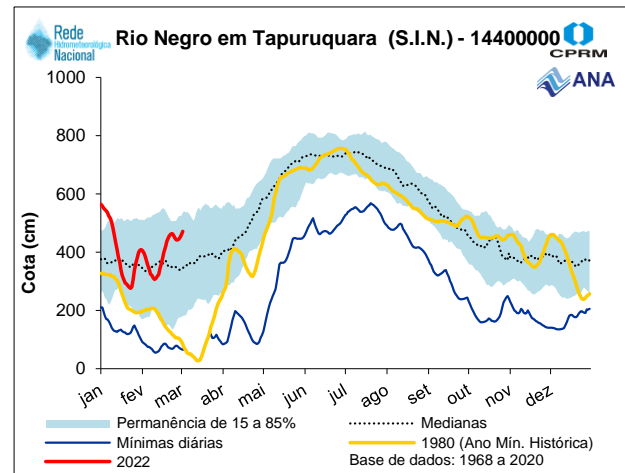


Cota em 04/03/2022 : 377 cm

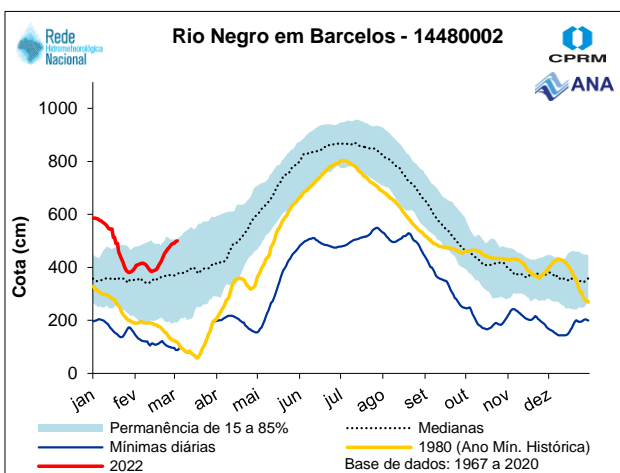
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 03/03/2022 : 785 cm

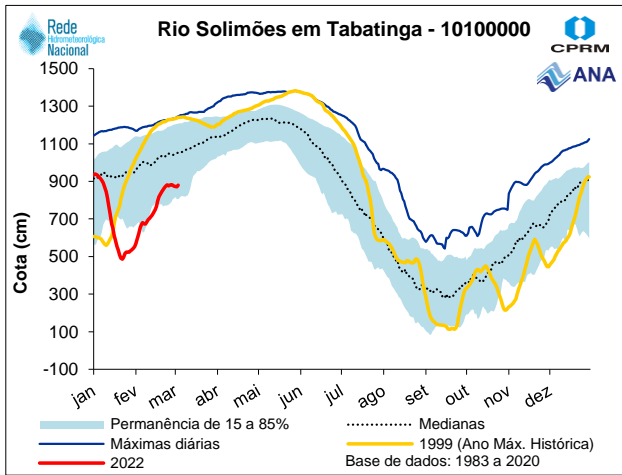


Cota em 03/03/2022 : 472 cm

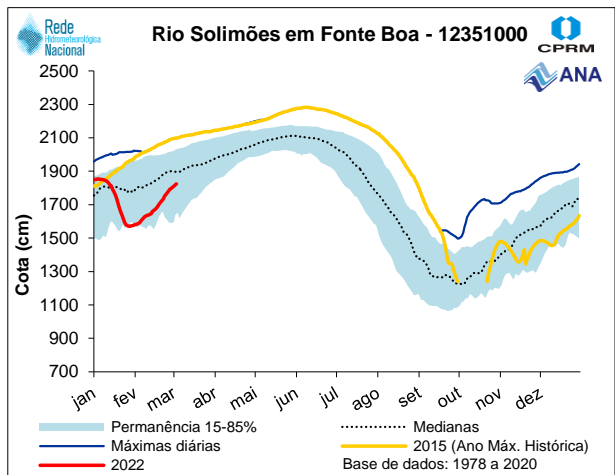


Cota em 04/03/2022 : 500 cm

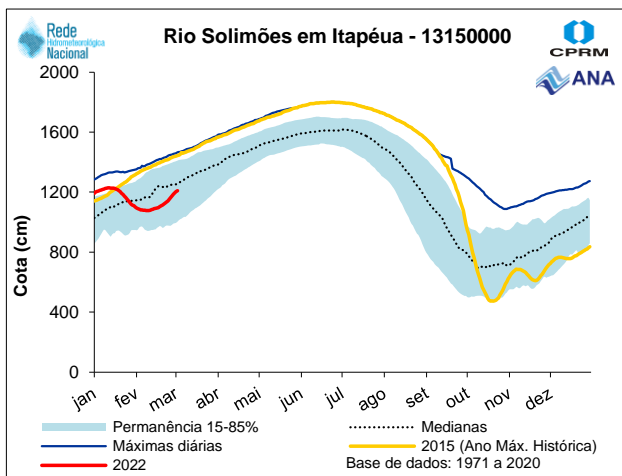
3.3 - Bacia do rio Solimões



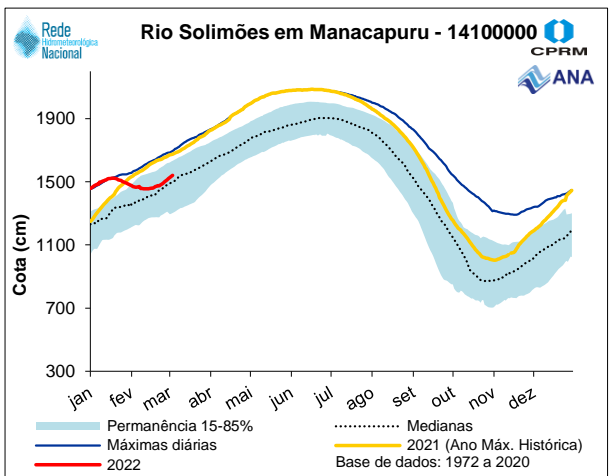
Cota em 04/03/2022 : 880 cm



Cota em 04/03/2022 : 1824 cm

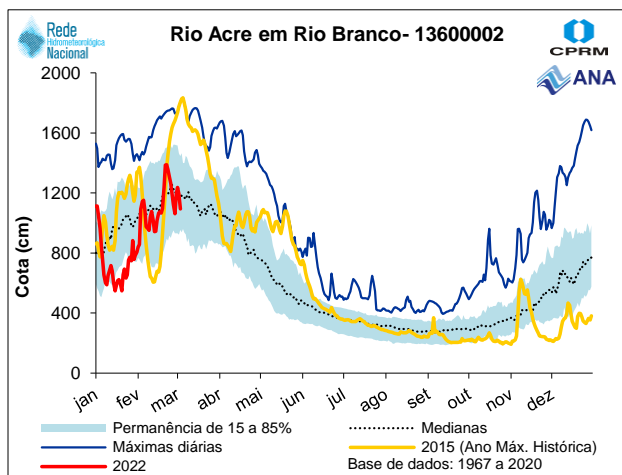


Cota em 03/03/2022 : 1210 cm

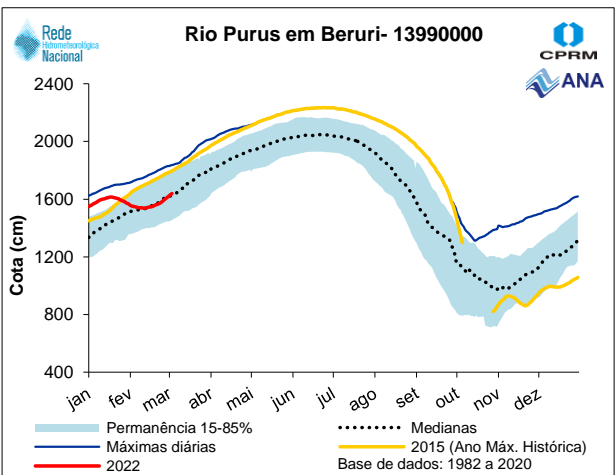


Cota em 04/03/2022 : 1541 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

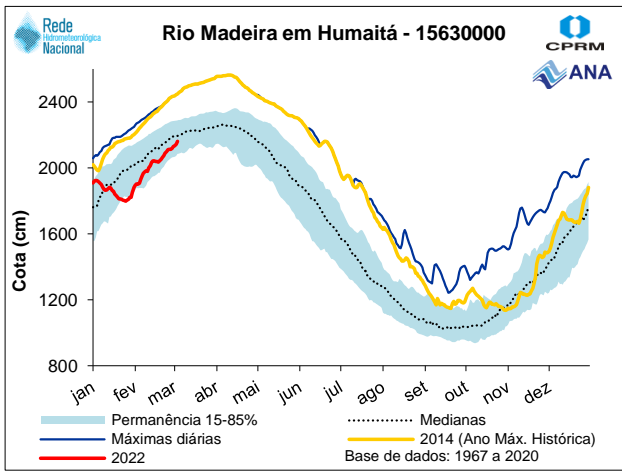


Cota em 04/03/2022 : 1094 cm



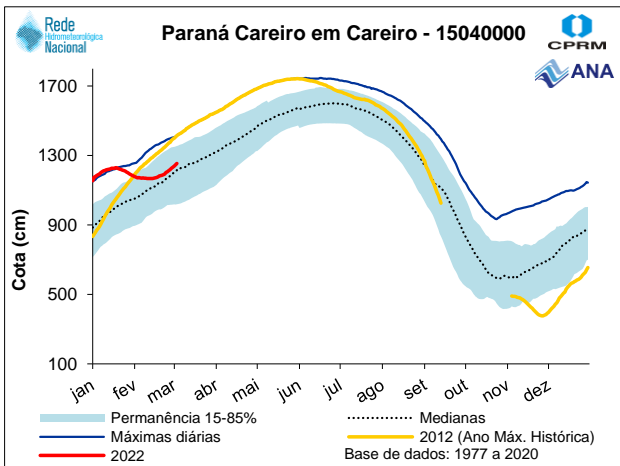
Cota em 04/03/2022 : 1638 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

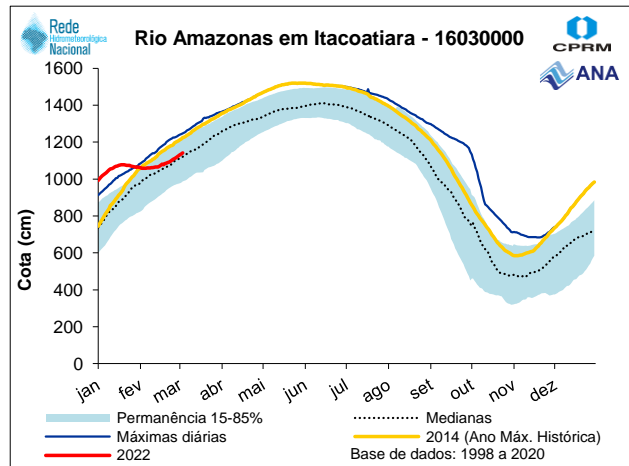


Cota em 04/03/2022 : 2160 cm

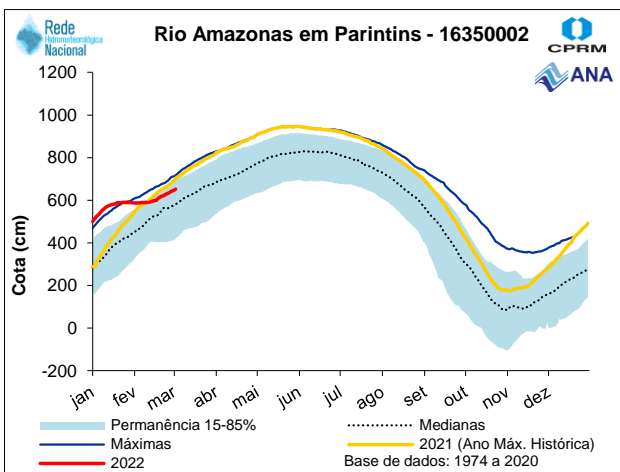
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 04/03/2022 : 1254 cm



Cota em 04/03/2022 : 1142 cm



Cota em 03/03/2022 : 653 cm

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

Manaus, 04 de março 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
Departamento de Hidrologia - DEHID
Serviço Geológico do Brasil

PARCERIA:

