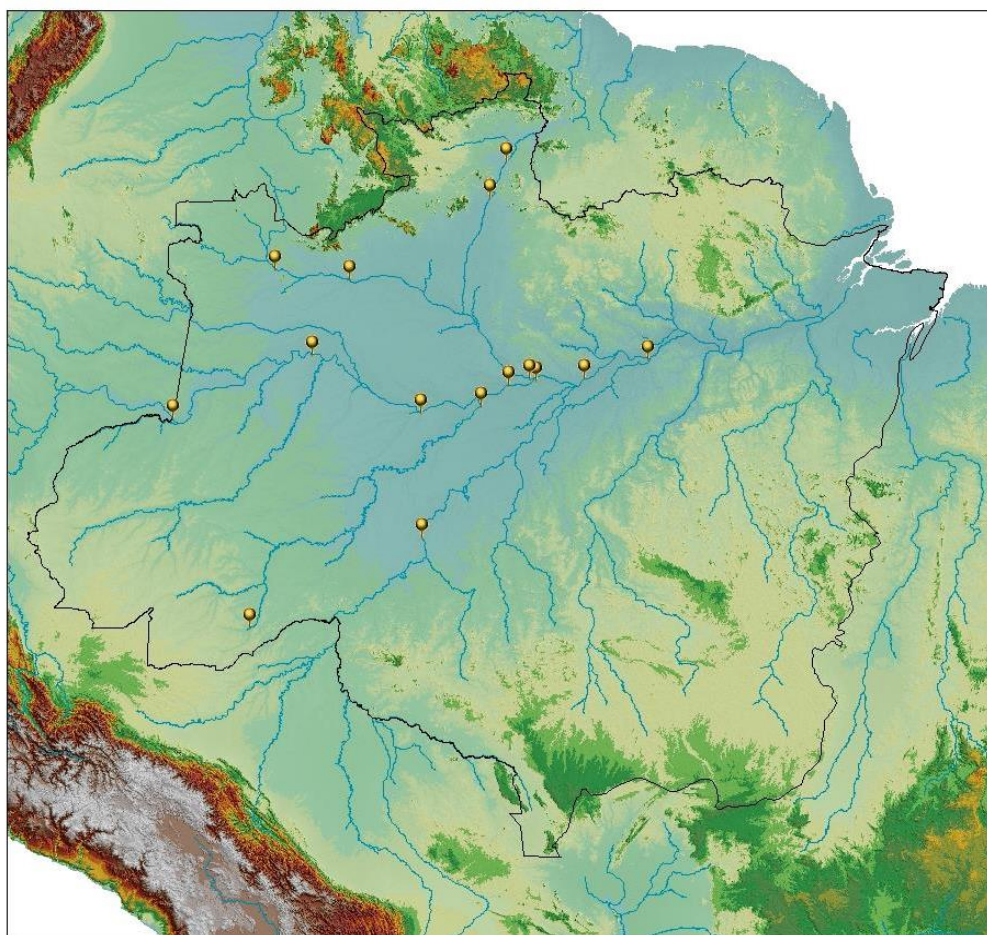




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 12

- 25 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: As estações de Boa Vista e Caracará seguem com níveis expressivamente altos para o atual período do ano.

Bacia do rio Negro: Em todas as estações monitoradas da calha principal, o rio Negro vem apresentando processo intenso de enchente, com níveis acima do esperado para o atual período do ano. Em Manaus, o rio apresenta uma taxa de subida da ordem de 9 cm por dia, em média.

Bacia do rio Solimões: Ao longo de toda sua calha principal, o rio Solimões, o rio encontra-se em processo de enchente, conforme esperado para o atual período do ano. Os níveis observados nas estações são considerados regulares para o período.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o nível do rio Purus subiu rapidamente na última semana, apresentando cotas acima do esperado para o atual período do ano. Em Beruri, o rio encontra-se em processo regular de enchente.

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 apresentam processo regular de enchente, conforme o 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.

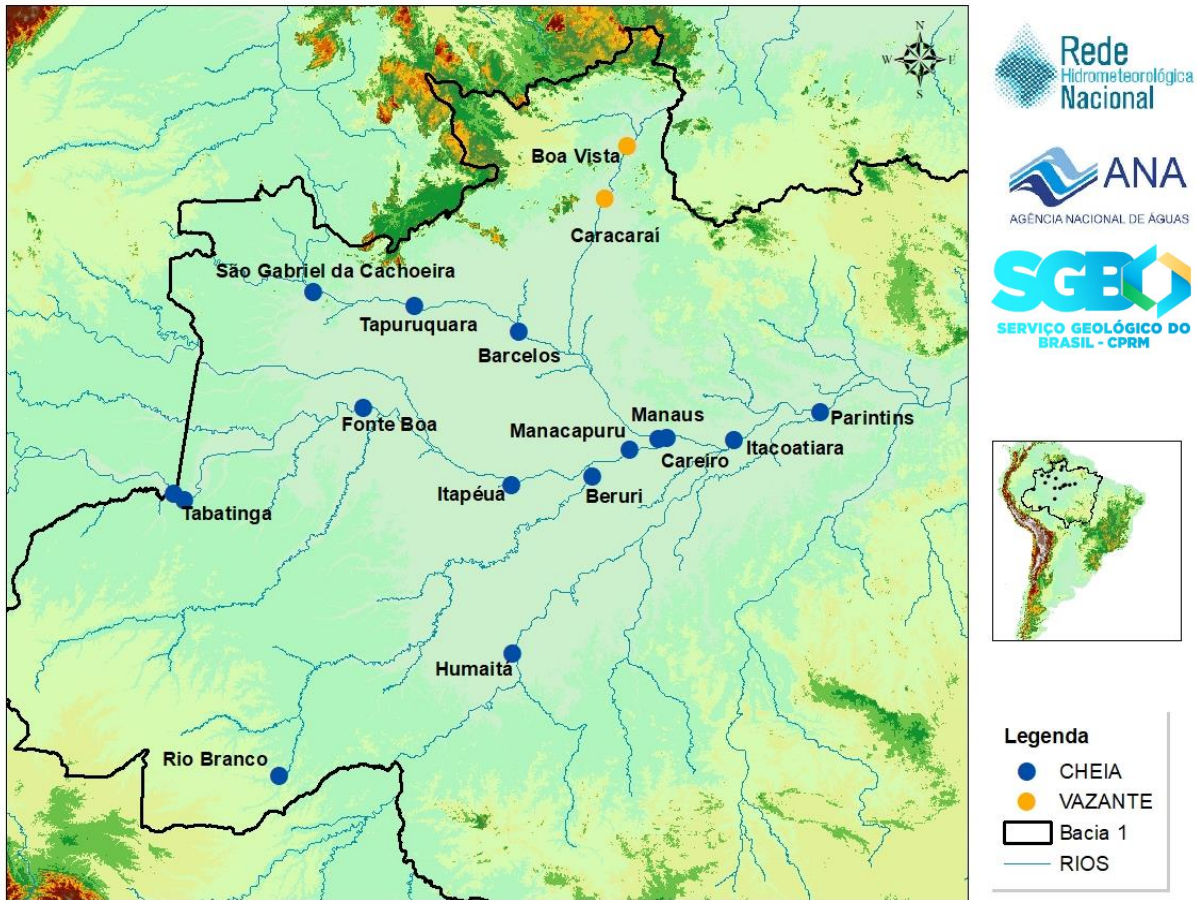


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-382	25/03/21	576	88	25/03/22	664
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-425	25/03/15	1930	-119	25/03/22	1811
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-557	25/03/11	372	99	25/03/22	471
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-517	25/03/11	398	199	25/03/22	597
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-317	25/03/21	1521	-92	25/03/22	1429
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-306	25/03/15	2136	-160	25/03/22	1976
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-326	25/03/14	2527	-290	25/03/22	2237
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-243	25/03/21	1326	-49	25/03/22	1277
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-417	24/03/15	1538	-154	24/03/22	1384
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-375	25/03/21	1786	-75	25/03/22	1711
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-348	25/03/21	2699	-45	25/03/22	2654
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-187	24/03/21	793	-33	24/03/22	760
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-420	25/03/15	1327	87	25/03/22	1414
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-386	24/03/21	922	-40	24/03/22	882
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-288	25/03/99	1197	-103	25/03/22	1094
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-282	24/03/76	629	-21	24/03/22	608

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	606	25/03/80	131	533	25/03/22	664
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1293	25/03/10	1658	153	25/03/22	1811
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	528	25/03/16	-36	507	25/03/22	471
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	607	25/03/98	-10	607	25/03/22	597
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1304	25/03/10	1177	252	25/03/22	1429
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1174	25/03/10	1858	118	25/03/22	1976
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1404	25/03/69	1993	244	25/03/22	2237
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1186	25/03/10	1059	218	25/03/22	1277
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1253	24/03/10	1236	148	24/03/22	1384
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1319	25/03/10	1484	227	25/03/22	1711
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1291	25/03/10	2384	270	25/03/22	2654
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	946	24/03/10	575	185	24/03/22	760
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	1284	25/03/16	759	655	25/03/22	1414
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	552	24/03/92	754	128	24/03/22	882
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1180	25/03/10	1026	68	25/03/22	1094
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	580	24/03/80	156	452	24/03/22	608

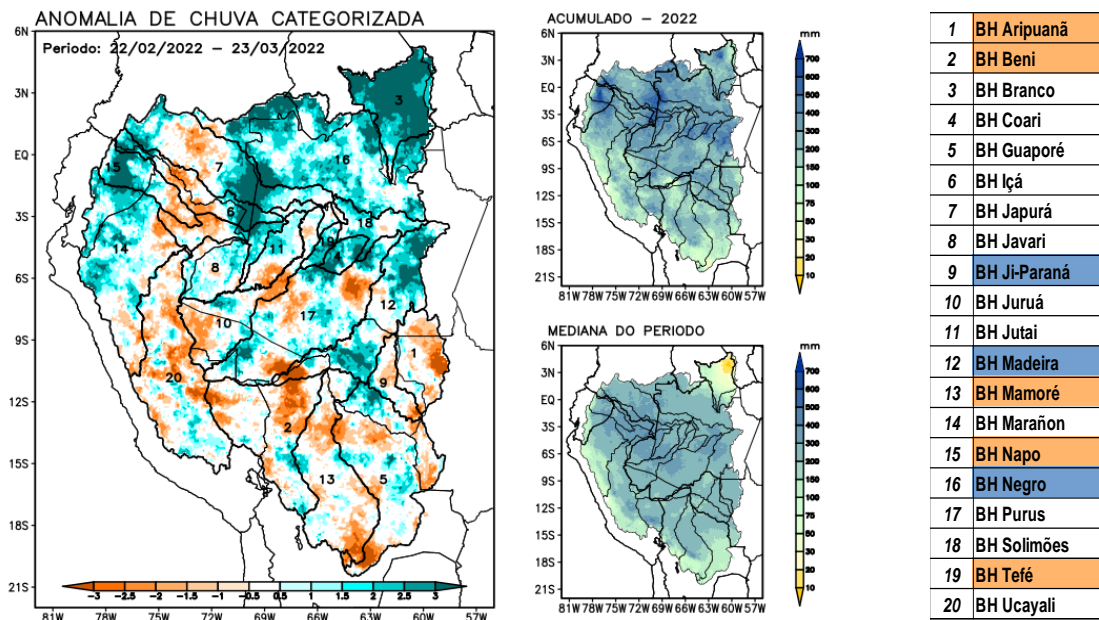
2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 22/02 a 23/03/2022.

Durante o período em análise, 22 de fevereiro a 23 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 e sudoeste da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 195 mm, sobre a bacia do Branco (62 mm), Guaporé (180 mm), Ucayali (190 mm), Mamoré (191 mm) e Marañon (193 mm). Acumulados de precipitação entre 219 e 290 mm ocorrem sobre o Beni (219 mm), Negro (240 mm), Aripuanã (244 mm), bacia do Ji-Paraná (246 mm), Madeira (251 mm), Juruá (267 mm), Purus (270 mm), Japurá (281 mm), Tefé (288 mm) e Napo (290 mm), acima de 290 mm acumulados em 30 dias os maiores volumes normalmente são observados sobre o Coari (294 mm), Jutai (301 mm), Javari (307 mm), curso principal do Solimões (318 mm) e o máximo de 320 mm acumulados sobre a bacia do Içá.

No período de 22 de fevereiro a 23 de março de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) ainda são observadas condições de chuvas abaixo da climatologia sobre as bacias do Aripuanã e Beni, anomalias positivas de precipitação foram observadas sobre o Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Madeira, Marañon, Negro, Napo, Tefé e curso principal do Solimões, 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 22 de fevereiro a 23 de março de 2022, com valor máximo de 409 mm sobre o Coari, 399 mm sobre o Tefé, 366 mm sobre o Napo, média de 365 mm sobre o Içá e 347 mm sobre o curso principal do Solimões, volumes acumulados entre 343 e 233 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Japurá, Javari, Negro, Jutai, Madeira, Purus, Juruá, Branco, Ji-Paraná e Marañon. Precipitação média inferior a 210 mm estimada sobre o Aripuanã (209 mm), Beni (201 mm), Guaporé (181 mm), Ucayali (179 mm) e média de 178 mm de precipitação acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Mamoré.



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) – 22 de fevereiro a 23 de março							22/02/2022 a 23/03/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	122	172	210	244	280	322	400	209	-0.7
BH Beni	123	160	190	219	251	288	353	201	-0.5
BH Branco	12	24	41	62	86	118	178	245	2.7
BH Coari	219	248	270	294	318	351	409	409	2.2
BH Guaporé	94	129	155	180	207	240	297	181	-0.1
BH Içá	194	244	281	320	355	396	465	365	0.7
BH Japurá	162	210	248	281	315	359	429	343	0.9
BH Javari	182	239	277	307	341	382	451	341	0.6
BH Ji-Paraná	113	171	214	246	281	321	381	237	-0.2
BH Juruá	156	206	239	267	297	337	407	258	-0.2
BH Jutai	181	232	266	301	339	391	471	329	0.3
BH Madeira	134	181	219	251	287	328	395	317	1.2
BH Mamoré	94	133	162	191	223	266	346	178	-0.4
BH Marañon	101	140	168	193	221	258	325	233	0.8
BH Napo	164	211	250	290	326	369	444	366	1.1
BH Negro	117	172	208	240	273	316	387	334	1.6
BH Purus	166	209	241	270	302	344	418	292	0.3
BH Solimões	183	240	280	318	355	402	481	347	0.6
BH Tefé	182	227	257	288	322	359	436	399	1.9
BH Ucayali	114	145	168	190	214	245	305	179	-0.3

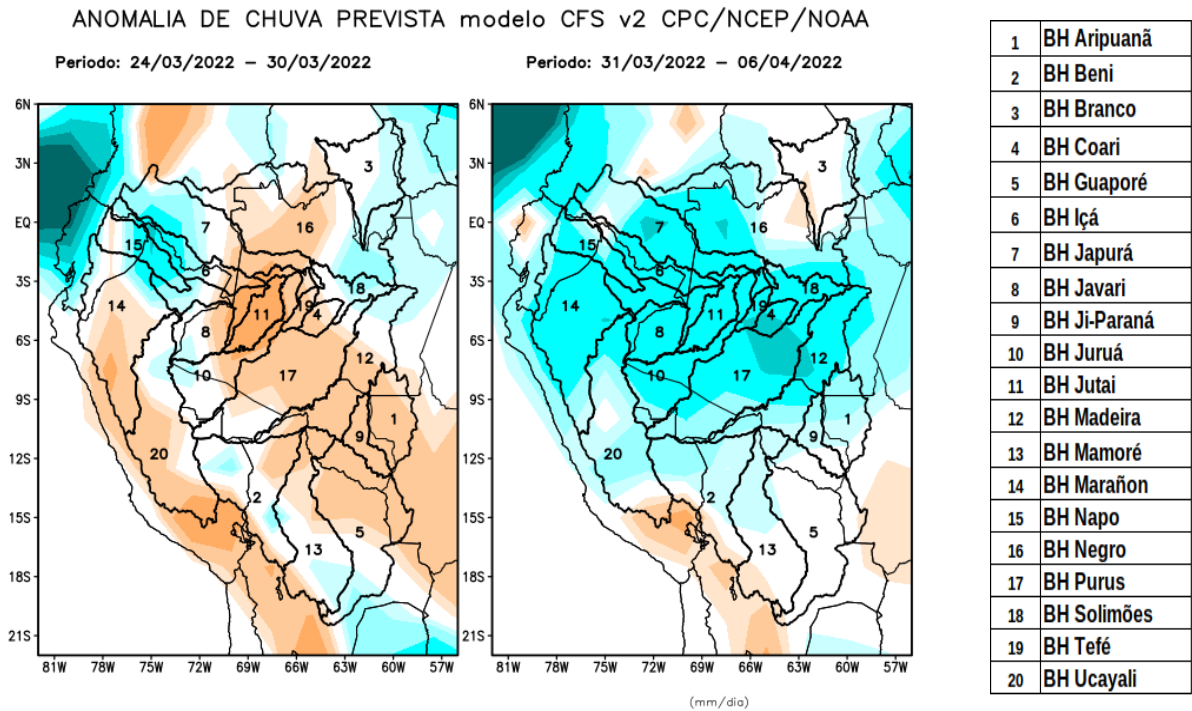
Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	25/01/2022 a 23/02/2022		01/02/2022 a 09/03/2022		08/02/2022 a 09/03/2022		15/02/2022 a 16/03/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	260	-0.6	218	-1.2	233	-0.7	226	-0.7
BH Beni	243	-0.7	249	-0.6	200	-1.4	207	-0.8
BH Branco	51	-0.1	112	1.6	201	2.5	232	2.7
BH Coari	263	0.0	316	0.7	372	1.7	373	2.1
BH Guaporé	230	0.0	202	-0.6	205	-0.4	198	-0.1
BH Içá	246	0.0	277	0.3	285	0.2	302	0.2
BH Japurá	202	0.1	254	0.7	264	0.6	304	0.9
BH Javari	295	0.4	333	0.9	350	1.2	327	0.8
BH Ji-Paraná	324	0.9	301	0.7	340	1.5	291	0.7
BH Juruá	272	-0.1	277	0.0	296	0.4	261	-0.1
BH Jutai	339	0.3	339	0.5	343	0.6	280	-0.4
BH Madeira	325	0.9	325	0.8	335	1.2	321	1.2
BH Mamoré	208	-0.8	204	-1.1	187	-1.2	184	-0.7
BH Marañon	160	-0.1	191	0.2	193	0.4	202	0.3
BH Napo	170	-1.0	220	-0.5	252	-0.1	287	0.1
BH Negro	240	0.9	309	1.7	330	1.9	324	1.8
BH Purus	320	0.4	315	0.4	318	0.6	309	0.6
BH Solimões	296	0.2	308	0.3	313	0.4	313	0.4
BH Tefé	227	-1.0	256	-0.5	338	1.1	346	1.5
BH Ucayali	189	-0.1	201	0.0	204	0.1	198	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	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 15 de fevereiro a 16 de março de 2022, chuvas abaixo da climatologia sobre as bacias do Beni (-0.8), Aripuanã e Mamoré (-0.7) caracterizadas em condições de tendência a seco. Bacia do Branco (2.7) em condição de tendência a extremamente chuvoso, Coari (2.1) caracterizada em condição de muito chuvoso, Negro (1.8) e Tefé (1.5) caracterizadas em condição de tendência a muito chuvoso, bacia do Madeira (1.2) em condição de chuvoso, bacias do Japurá (0.9), Javari (0.8), Ji-Paraná (0.7) e Purus (0.6) em condição de tendência a chuvoso enquanto, bacias do Guaporé, Içá, Juruá, Jutai, Marañon, Napo, Ucayali e curso principal do Solimões consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 23 de março 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 24 a 30/03/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Beni, Branco, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Mamoré, Napo, Negro, Solimões e Ucayali. Previsão de deficit (laranja) de precipitação para o período sobre áreas das bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Marañon, Negro, Purus, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões, enquanto as demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 31/03 a 06/04/2022, previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos sobre a quase totalidade da área monitorada exceção à áreas das bacias dos rios Branco e Guaporé onde a previsão é de predomínio de precipitação próxima (branco) a climatologia do período, previsão de deficit de precipitação em áreas isoladas do Branco, Negro, Beni, Mamoré 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, 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 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.

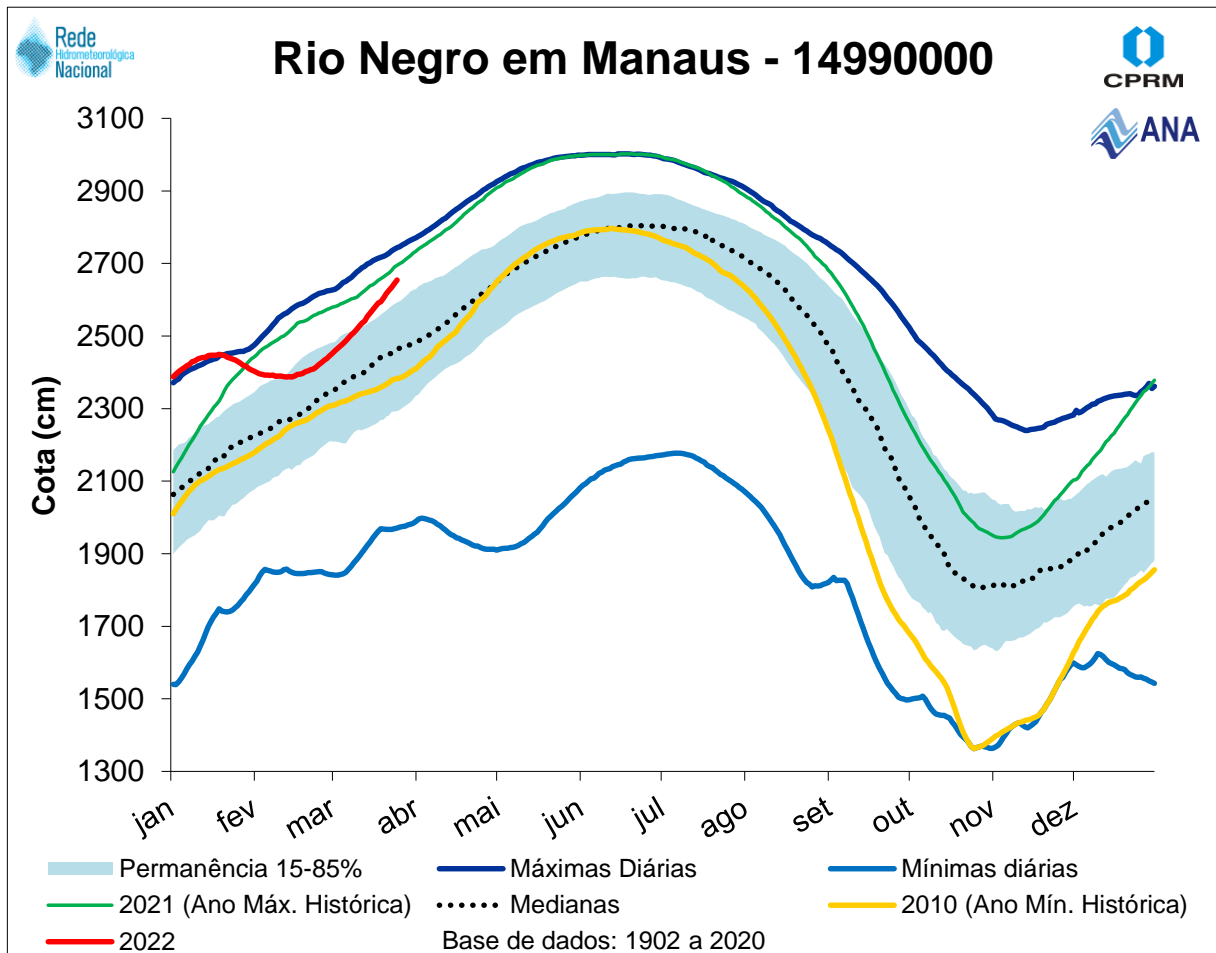


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 25/03/2022 : 2654 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).

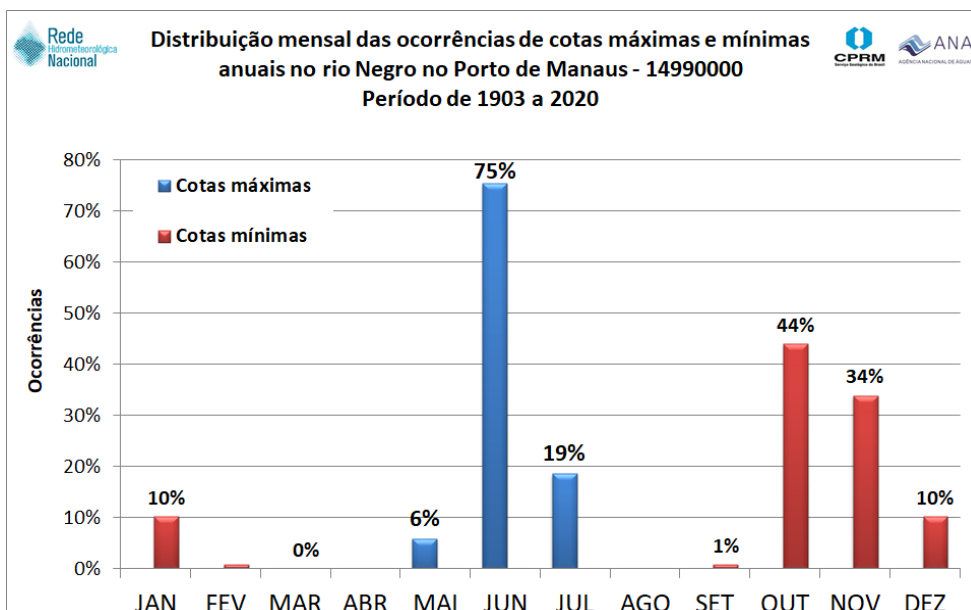


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

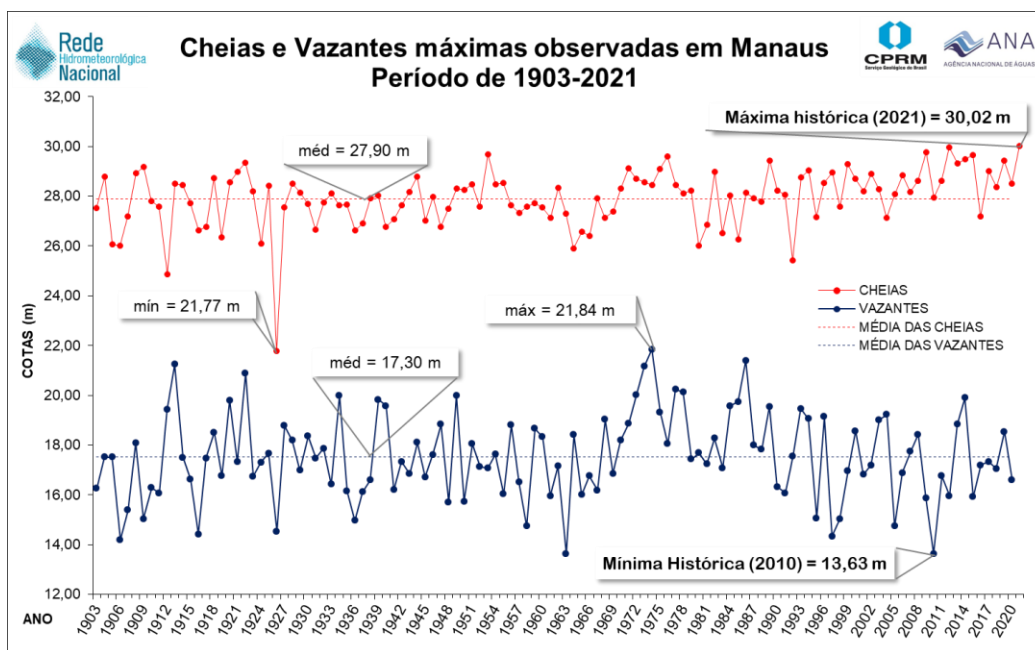
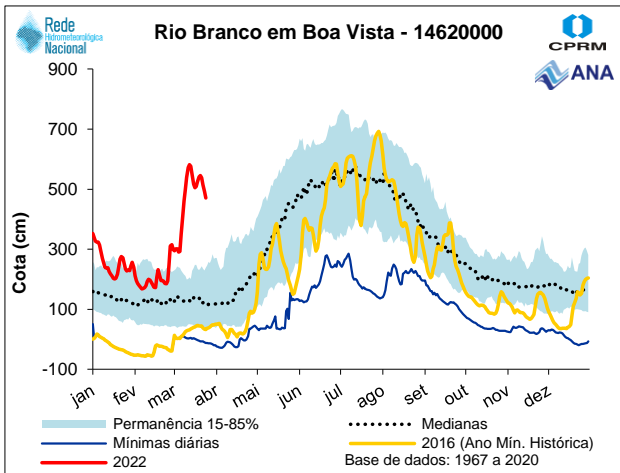
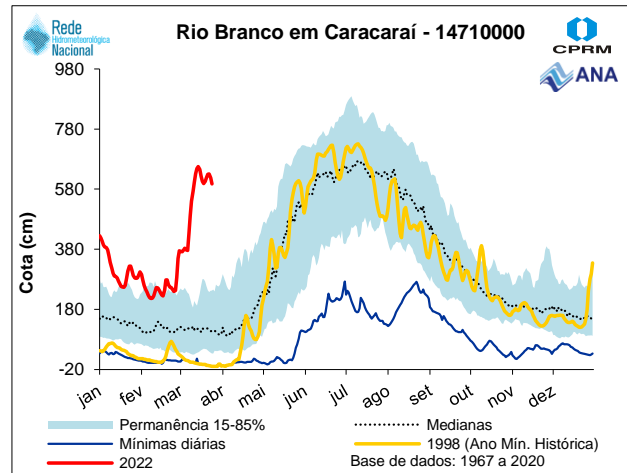


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

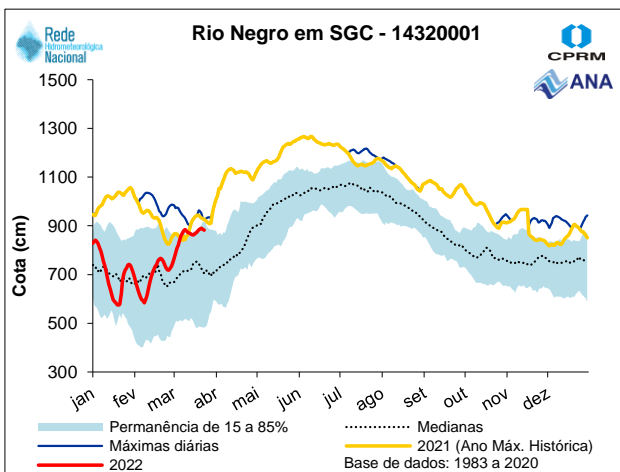


Cota em 25/03/2022 : 471 cm

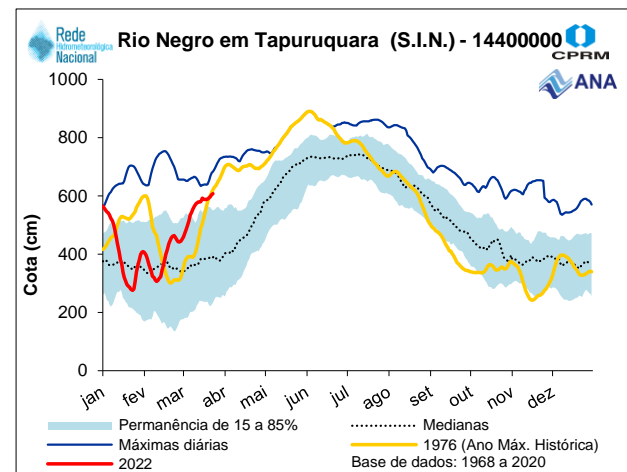


Cota em 25/03/2022 : 597 cm

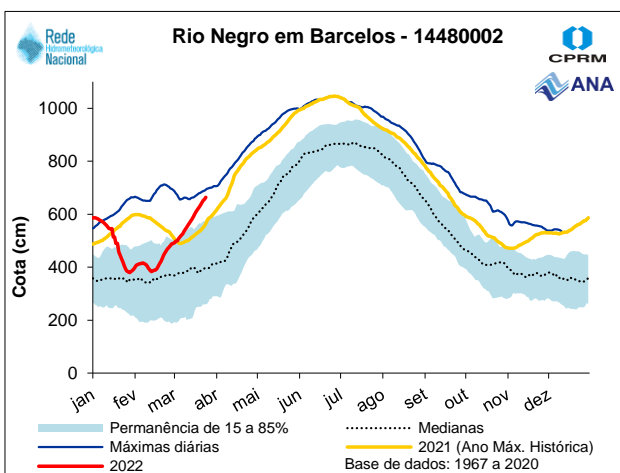
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 24/03/2022 : 882 cm

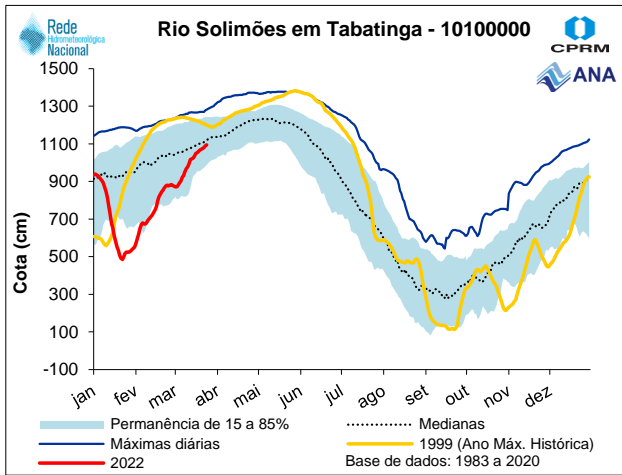


Cota em 24/03/2022 : 608 cm

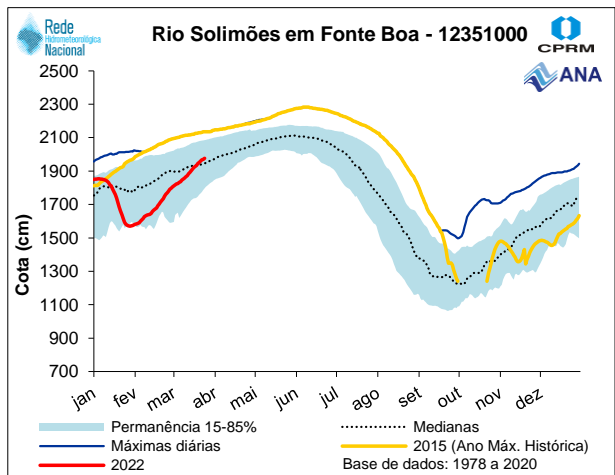


Cota em 25/03/2022 : 664 cm

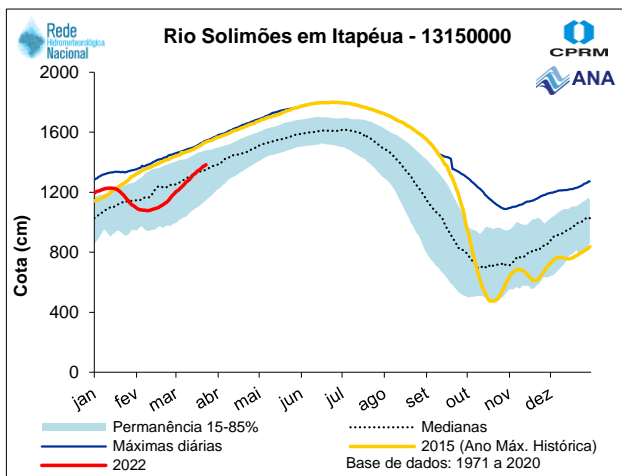
3.3 - Bacia do rio Solimões



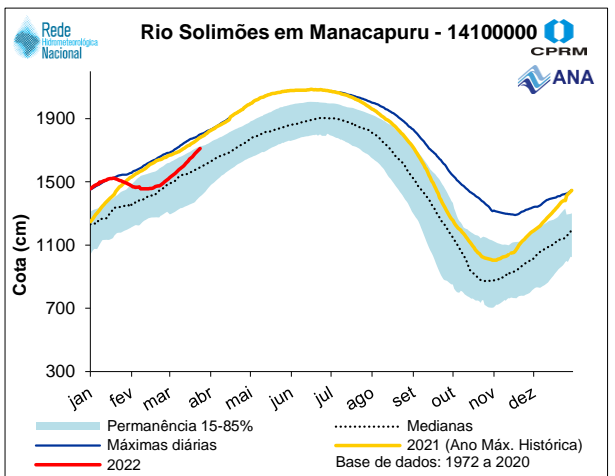
Cota em 25/03/2022 : 1094 cm



Cota em 25/03/2022 : 1976 cm

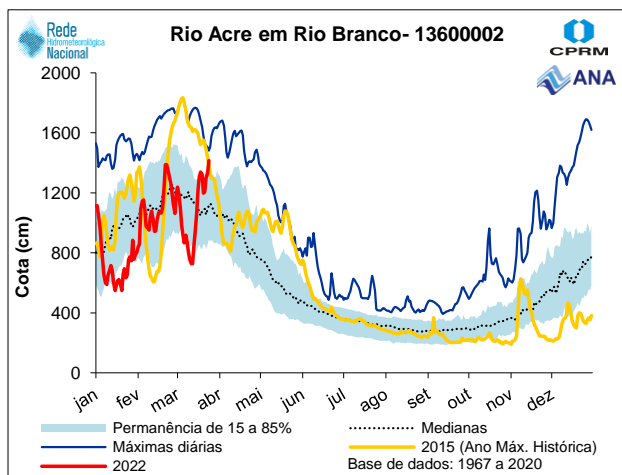


Cota em 24/03/2022 : 1384 cm

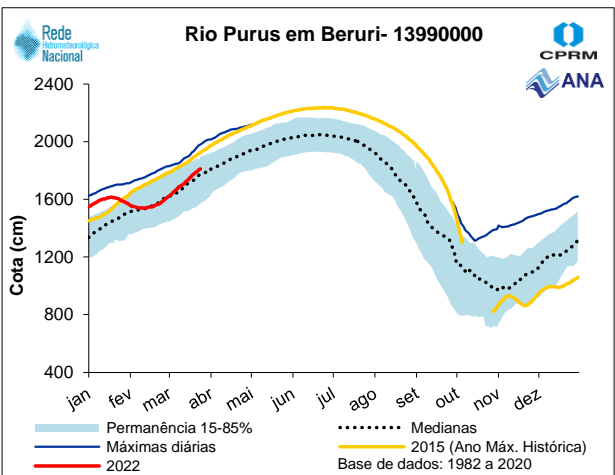


Cota em 25/03/2022 : 1711 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

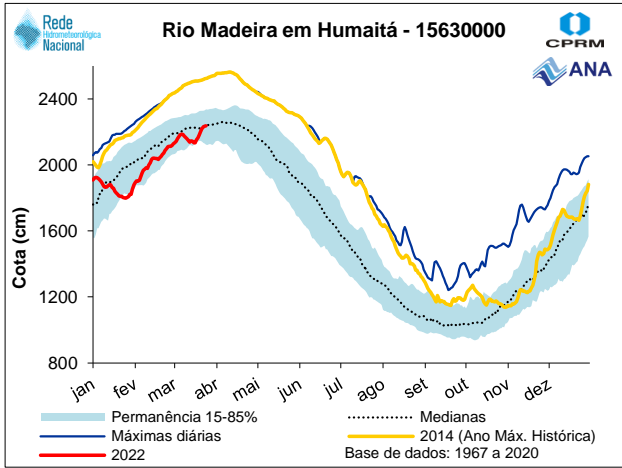


Cota em 25/03/2022 : 1414 cm



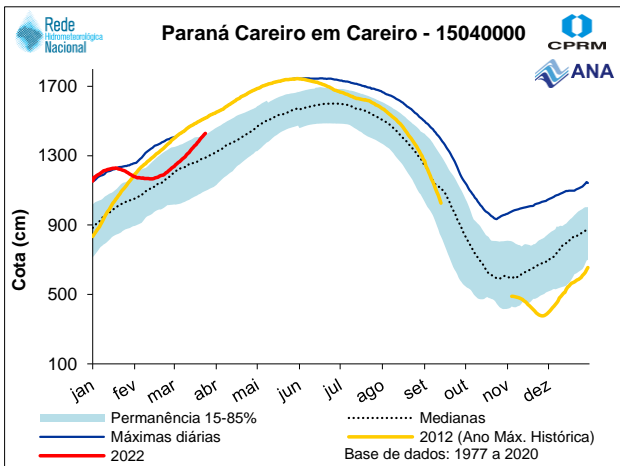
Cota em 25/03/2022 : 1811 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

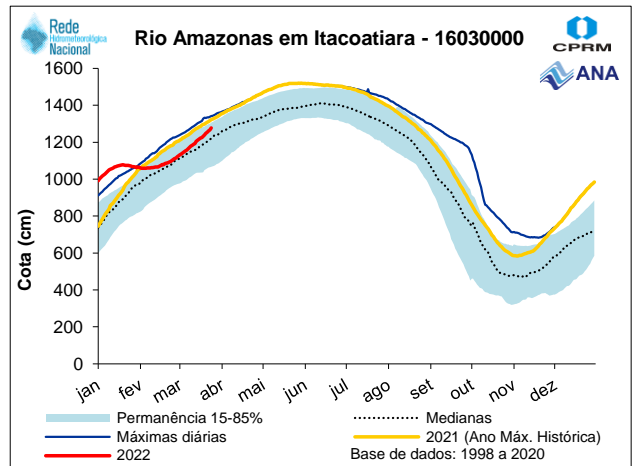


Cota em 25/03/2022 : 2237 cm

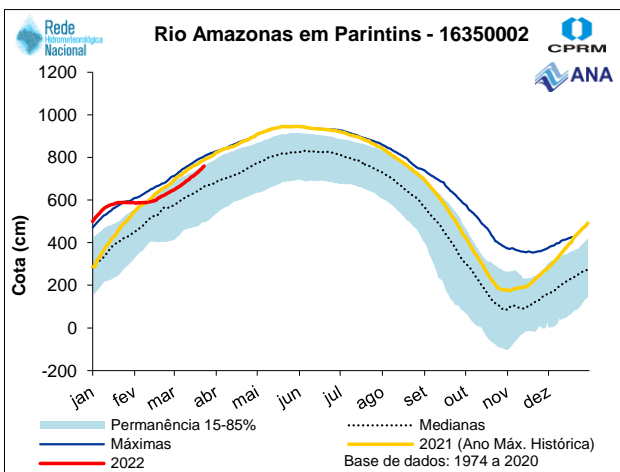
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 25/03/2022 : 1429 cm



Cota em 25/03/2022 : 1277 cm



Cota em 24/03/2022 : 760 cm

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

Manaus, 25 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:

