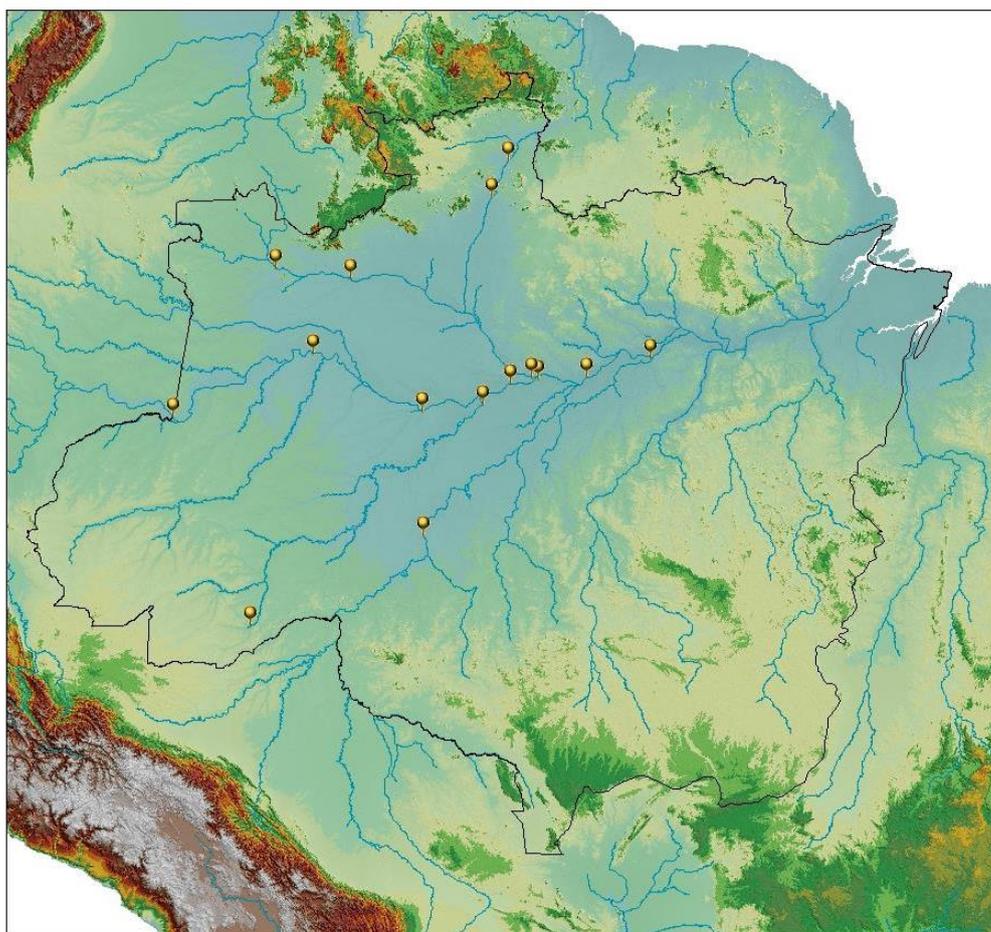




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 16

- 22 de abril 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 apresentou-se praticamente estável na última semana, nas estações de Boa Vista e Caracaraí.

Bacia do rio Negro: Nas estações mais próximas ao alto rio Negro (São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do rio Negro) os níveis mantiveram-se aproximadamente constantes ao longo da última semana, ainda considerados altos para o atual período do ano. Em Barcelos e Manaus, o nível do rio continua subindo expressivamente. Em Manaus, o rio apresenta uma taxa de subida da ordem de 6 cm por dia, em média.

Bacia do rio Solimões: Ao longo de toda sua calha principal, o rio Solimões 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, exceto para Manacapuru, onde o nível atual encontra-se acima do limite superior da faixa de normalidade.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o nível do rio Purus desceu rapidamente na última semana, confirmando o princípio do processo de vazante na estação. Em Beruri, o rio encontra-se em processo regular de enchente.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira apresenta níveis dentro do esperado para o atual período do ano na estação de Humaitá, indicando um provável início do processo de vazante.

Bacia do rio Amazonas: Nas últimas semanas, as estações monitoradas no rio Amazonas começaram a indicar a uma tendência de níveis altos para o atual período no ano, ultrapassando o limite superior da faixa de normalidade.

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.

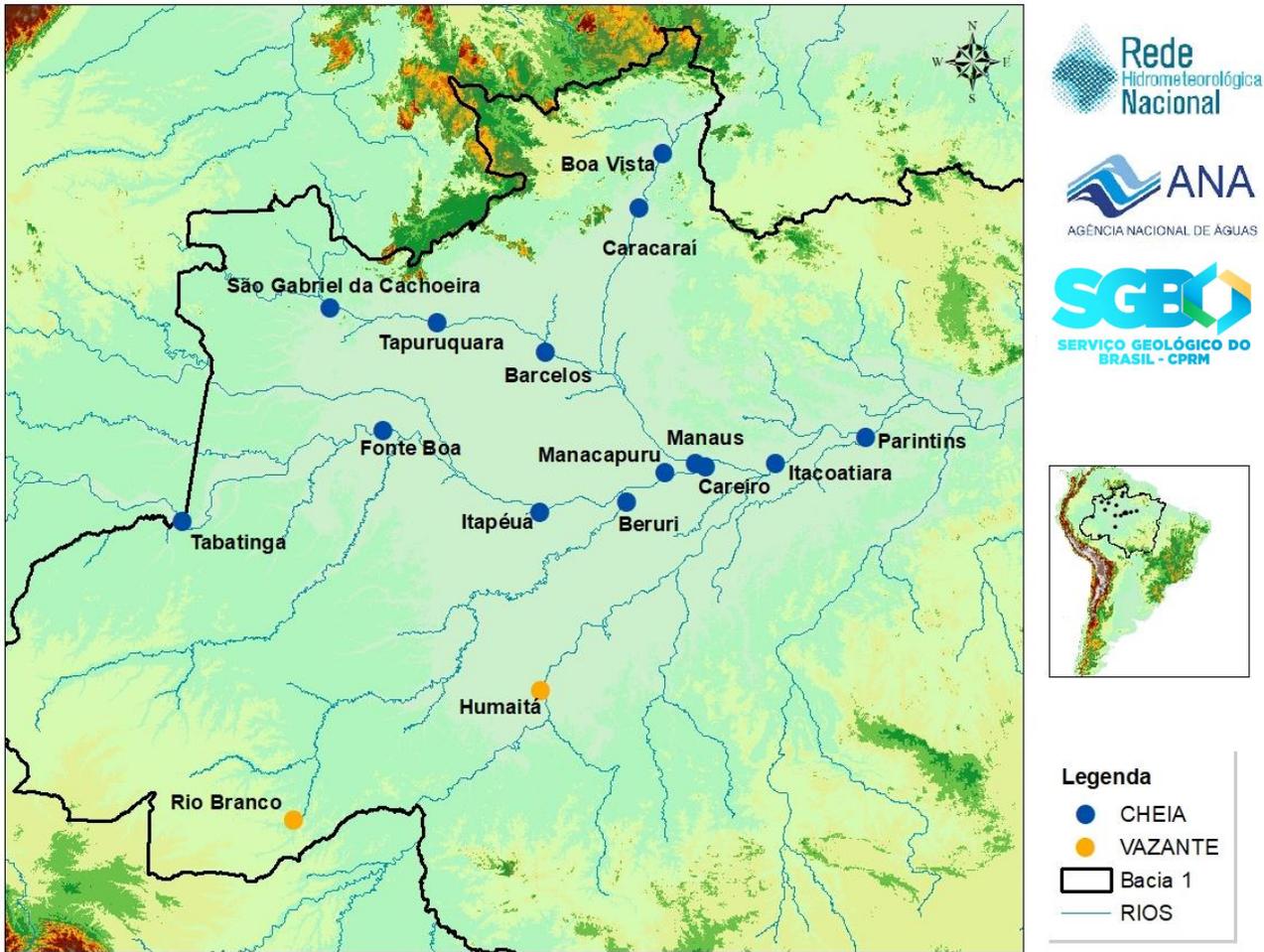


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-203	22/04/21	804	39	22/04/22	843
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-235	22/04/15	2074	-73	22/04/22	2001
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-649	22/04/11	286	93	22/04/22	379
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-666	22/04/11	307	141	22/04/22	448
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-141	21/04/21	1647	-42	21/04/22	1605
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-163	22/04/15	2178	-59	22/04/22	2119
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-399	22/04/14	2489	-325	22/04/22	2164
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-87	22/04/21	1434	-1	22/04/22	1433
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-254	22/04/15	1642	-95	22/04/22	1547
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-196	22/04/21	1944	-54	22/04/22	1890
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-157	22/04/21	2861	-16	22/04/22	2845
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-49	22/04/21	878	20	22/04/22	898
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1299	22/04/15	1076	-541	22/04/22	535
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-298	22/04/21	1120	-150	22/04/22	970
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-129	22/04/99	1280	-27	22/04/22	1253
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-197	22/04/76	700	-7	22/04/22	693

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	785	22/04/80	345	498	22/04/22	843
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1483	22/04/10	1789	212	22/04/22	2001
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	436	22/04/16	22	357	22/04/22	379
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	458	22/04/98	107	341	22/04/22	448
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1480	21/04/10	1355	250	21/04/22	1605
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1317	22/04/10	1985	134	22/04/22	2119
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1331	22/04/69	1921	243	22/04/22	2164
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1342	22/04/10	1223	210	22/04/22	1433
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1416	22/04/10	1394	153	22/04/22	1547
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1498	22/04/10	1663	227	22/04/22	1890
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1482	22/04/10	2580	265	22/04/22	2845
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1084	22/04/10	714	184	22/04/22	898
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	405	22/04/16	790	-255	22/04/22	535
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	640	22/04/92	730	240	22/04/22	970
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1339	22/04/10	1120	133	22/04/22	1253
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	665	22/04/80	319	374	22/04/22	693

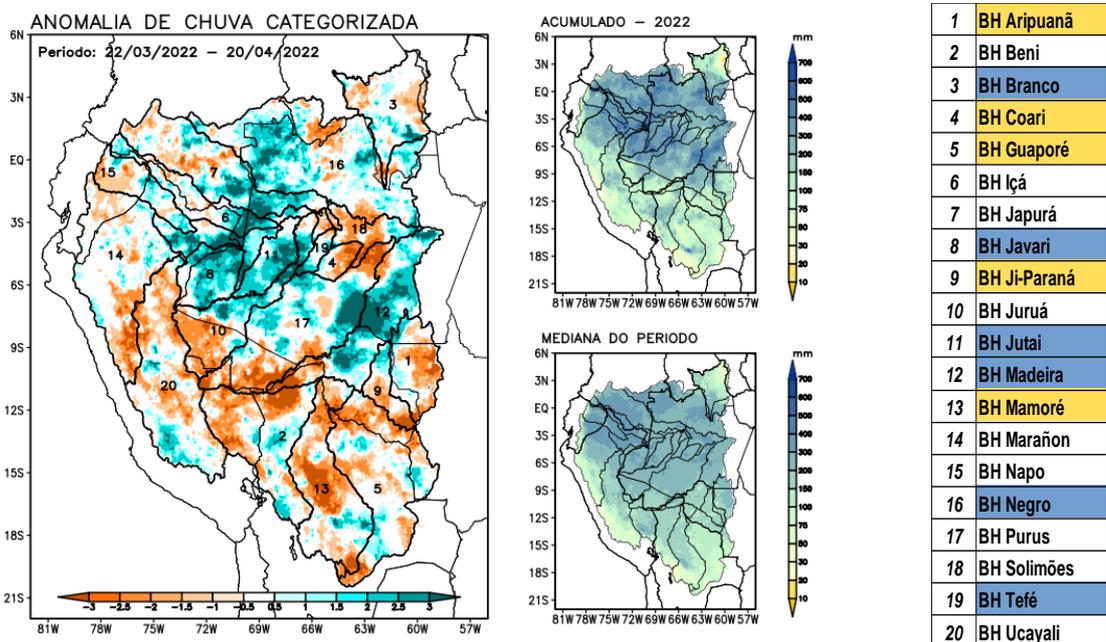
2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 22/03 a 20/04/2022.

Durante o período em análise, 22 de março a 20 de abril, 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 165 mm, sobre a bacia do Guaporé (119 mm), Branco e Mamoré (136 mm), Ucayali (140 mm) e Beni (163 mm). Acumulados de precipitação entre 168 e 280 mm ocorrem sobre o Ji-Paraná (168 mm), Aripuanã (197 mm), Marañon (198 mm), Madeira (220 mm), Purus (229 mm), Juruá (241 mm), Tefé (275 mm), Jutai (277 mm), Javari (278 mm) e bacia do Coari (280 mm), valores acima de 285 mm acumulados em 30 dias, os maiores volumes normalmente são observados sobre o Negro (286 mm), Jupurá (300 mm), Napo (302 mm), curso principal do Solimões (304 mm) e o máximo de 310 mm acumulados sobre a bacia do Içá.

No período de 22 de março a 20 de abril de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia caracterizaram as bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, Ji-Paraná e Mamoré, anomalias positivas de precipitação foram observadas sobre bacias do Içá, Japurá, Javari, Jutai, Madeira, Negro, Solimões e Tefé, 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 março a 20 de abril de 2022, com valor máximo de 369 mm sobre o Jutai, 360 mm sobre o Javari, 351 mm sobre o Içá, 340 mm sobre o curso principal do Solimões e média de 324 mm sobre o Japurá, volumes de precipitação entre 321 e 151 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Negro, Tefé, Napo, Madeira, Purus, Juruá, Coari, Marañon, Aripuanã e Ji-Paraná. Precipitação média inferior a 150 mm estimada sobre o Beni (144 mm), Branco (142 mm), Ucayali (123 mm), Mamoré (110 mm) e média de 105 mm de precipitação acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Guaporé.



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 março a 20 de abril							22/03/2022 a 20/04/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	89	135	168	197	226	260	320	171	-0.6
BH Beni	87	119	141	163	186	216	271	144	-0.6
BH Branco	50	84	108	136	169	217	281	142	-0.1
BH Coari	184	228	255	280	307	336	385	242	-1.2
BH Guaporé	58	82	100	119	141	171	224	105	-0.6
BH Içá	206	253	282	310	343	384	453	351	0.7
BH Japurá	198	241	272	300	329	367	431	324	0.5
BH Javari	175	223	251	278	306	341	405	360	1.7
BH Ji-Paraná	76	118	145	168	193	229	275	151	-0.7
BH Juruá	144	190	217	241	268	301	357	244	-0.1
BH Jutai	177	218	249	277	310	346	424	369	1.7
BH Madeira	114	159	190	220	252	290	351	293	1.1
BH Mamoré	63	92	114	136	160	191	248	110	-0.9
BH Marañon	109	144	173	198	228	266	330	190	-0.4
BH Napo	180	226	270	302	338	382	456	304	0.0
BH Negro	176	223	256	286	319	359	427	321	0.6
BH Purus	125	173	203	229	255	291	353	247	0.1
BH Solimões	200	246	277	304	335	375	436	340	0.5
BH Tefé	187	224	251	275	300	331	394	318	0.8
BH Ucayali	74	99	120	140	160	186	240	123	-0.4

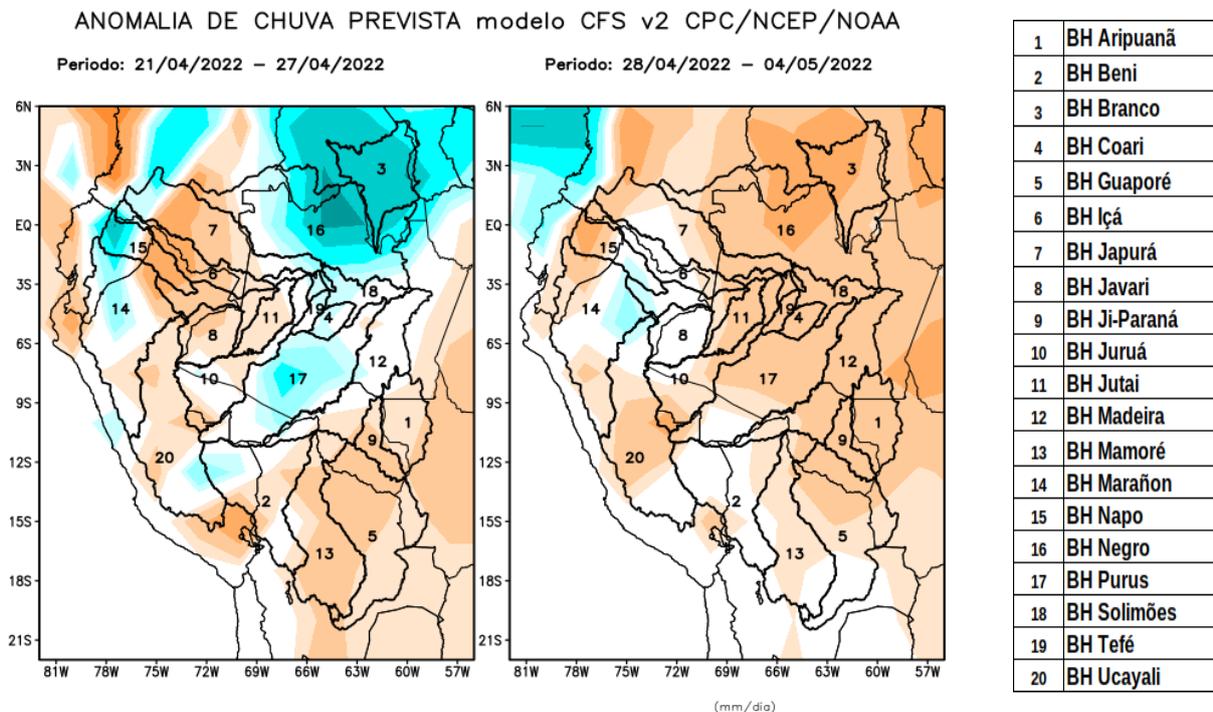
Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	22/02/2022 a 23/03/2022		01/03/2022 a 30/03/2022		08/03/2022 a 06/04/2022		15/03/2022 a 13/04/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	211	-0.6	224	-0.3	218	-0.4	182	-0.9
BH Beni	203	-0.4	217	0.3	228	0.6	192	0.2
BH Branco	245	2.7	213	2.5	191	2.0	167	1.3
BH Coari	409	2.2	346	1.0	298	0.1	229	-1.5
BH Guaporé	186	0.1	160	-0.2	157	0.0	122	-0.7
BH Içá	365	0.7	377	0.8	356	0.6	322	0.0
BH Japurá	343	0.9	350	1.0	321	0.4	296	0.0
BH Javari	340	0.6	326	0.3	337	0.6	343	1.0
BH Ji-Paraná	242	-0.1	254	0.3	233	0.0	181	-0.6
BH Juruá	258	-0.2	287	0.3	262	0.0	241	-0.3
BH Jutai	329	0.3	376	1.3	325	0.5	335	0.9
BH Madeira	318	1.2	328	1.4	330	1.5	293	0.9
BH Mamoré	182	-0.3	171	-0.2	176	0.1	132	-0.6
BH Marañon	233	0.8	214	0.2	204	-0.1	202	-0.1
BH Napo	366	1.1	370	1.1	347	0.7	332	0.4
BH Negro	334	1.6	352	2.0	326	1.4	324	1.1
BH Purus	292	0.3	301	0.7	264	0.0	239	-0.4
BH Solimões	347	0.6	361	0.8	359	0.8	321	0.0
BH Tefé	399	1.9	399	2.3	356	1.9	312	0.8
BH Ucayali	179	-0.3	173	-0.1	168	0.1	141	-0.3

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	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 22 de março a 20 de abril de 2022, chuvas acima da climatologia observados sobre as bacias do Javari e Jutai (1.7) caracterizadas com tendência a muito chuvoso, Madeira (1.1) em condição de chuvoso, bacias do Tefé (0.8), Içá (0.7), Negro (0.6), Japurá e curso principal do Solimões (0.5) em condição de tendência a chuvoso, deficit de precipitação sobre o Coari (-1.2) em condição de seco, Mamoré (-0.9), bacia do Ji-Paraná (-0.7), Aripuanã, Beni e Guaporé (-0.6) em condições de tendência a seco. Bacias do Branco, Juruá, Marañon, Napo, Purus e Ucayali consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 20 de abril 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 21 a 27/04/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) da climatologia poderão caracterizar as bacias do Branco e Negro e em áreas do Marañon, Napo, Negro Purus e Ucayali, grande parte das demais bacias poderão apresentar chuvas abaixo (laranja) da climatologia e pequenas áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 28/04 a 04/05/2022, previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos apenas sobre áreas isoladas do baixo Marañon e baixo Napo. Demais bacias devem apresentar chuvas abaixo (laranja) da climatologia com exceção de algumas áreas no oeste e sudoeste do monitoramento com chuvas próximas (branco) da climatologia caracterizando principalmente as bacias do Beni, Içá e Javari.

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.

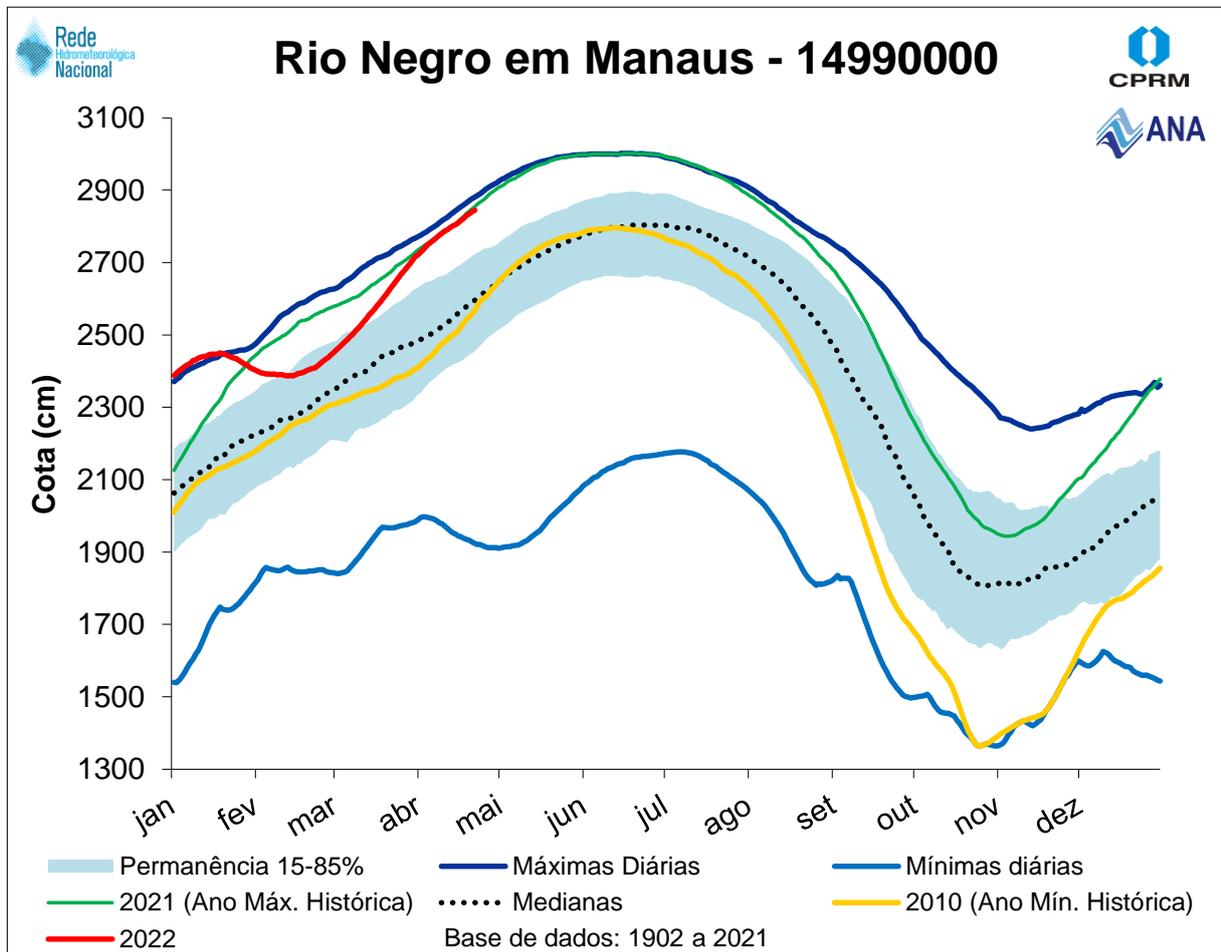


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em **22/04/2022** : **2845 cm**

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).

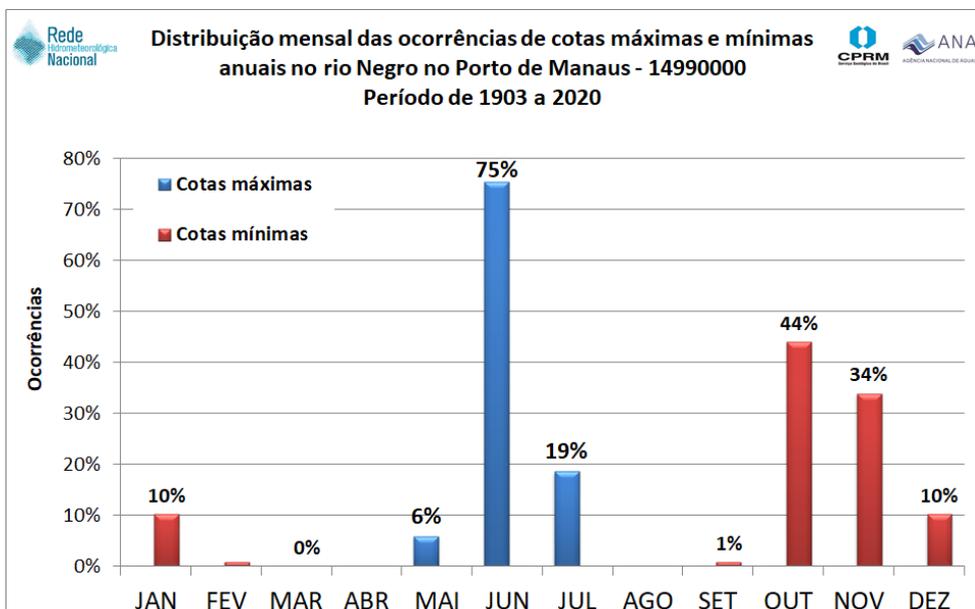


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

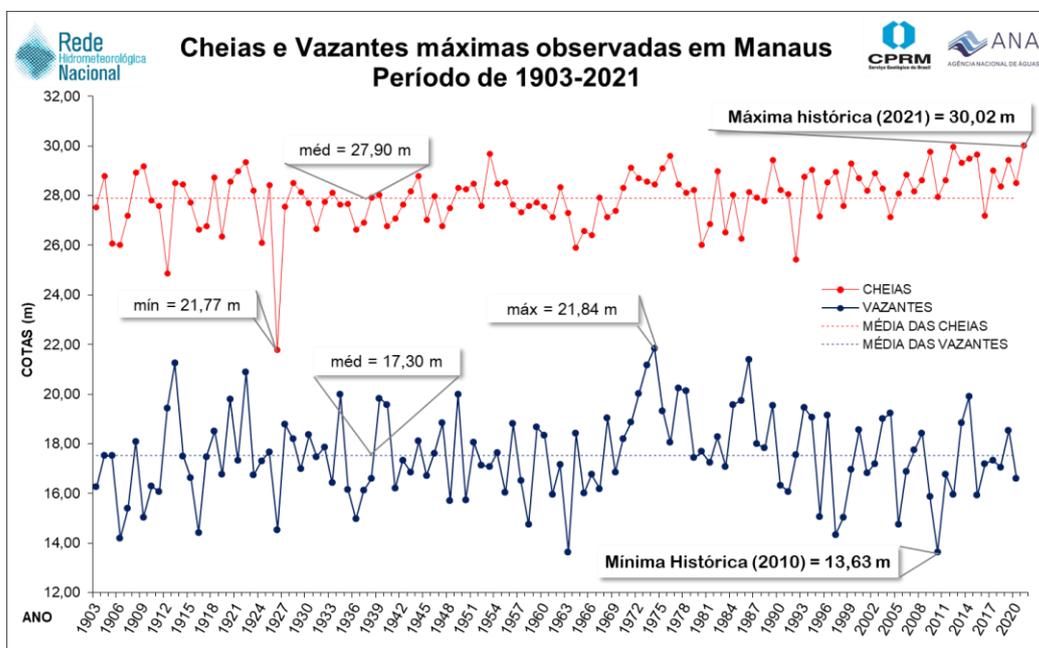
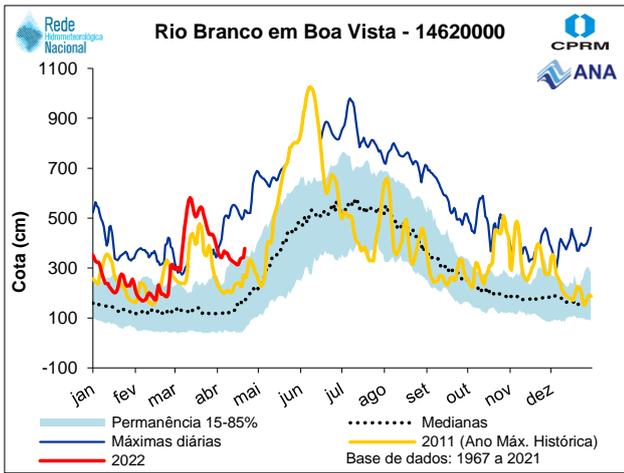
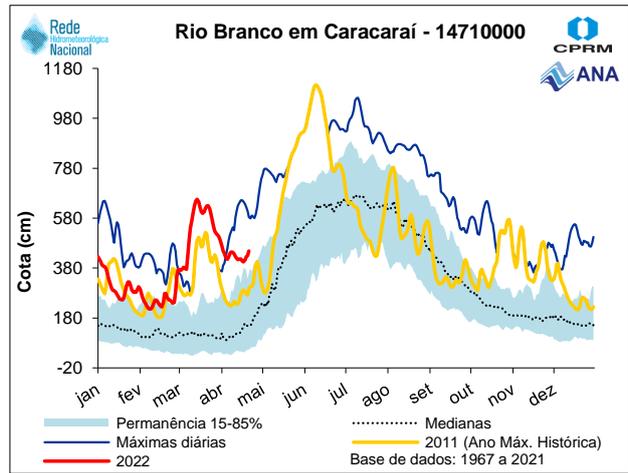


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

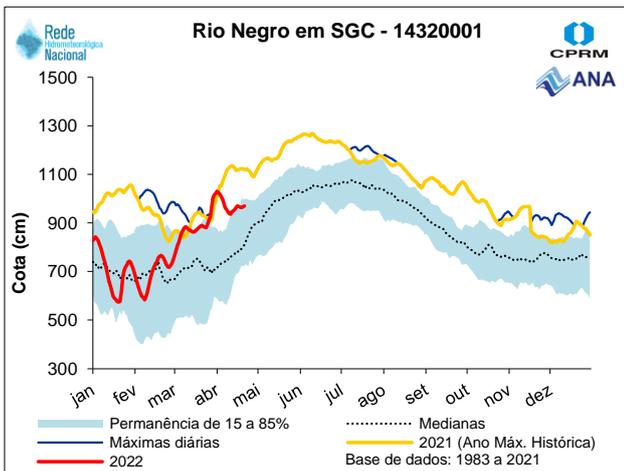


Cota em 22/04/2022 : 379 cm

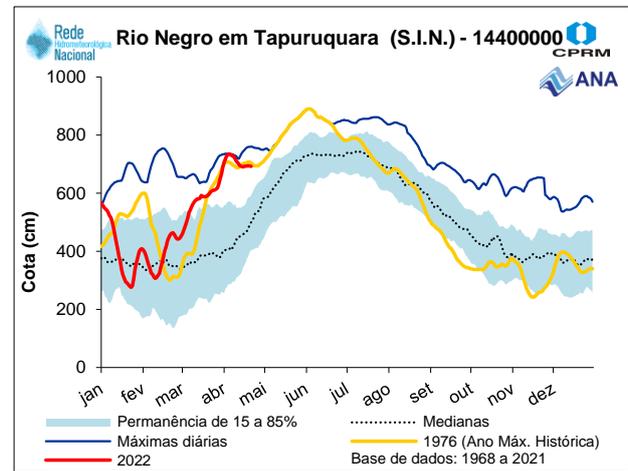


Cota em 22/04/2022 : 448 cm

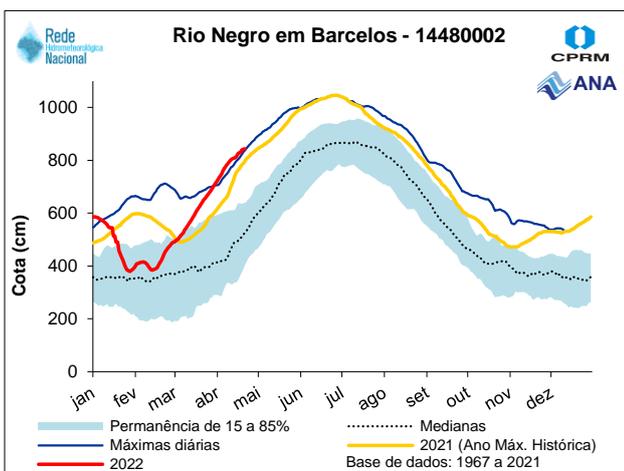
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 22/04/2022 : 970 cm

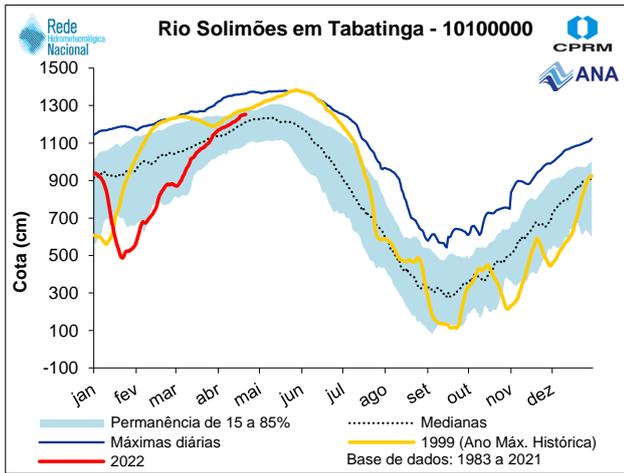


Cota em 22/04/2022 : 693 cm

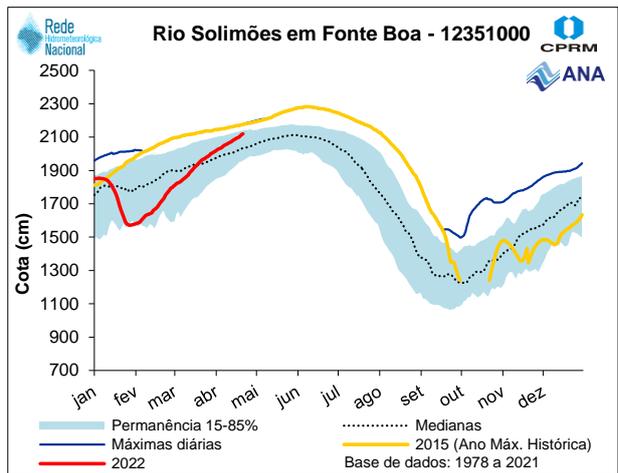


Cota em 22/04/2022 : 843 cm

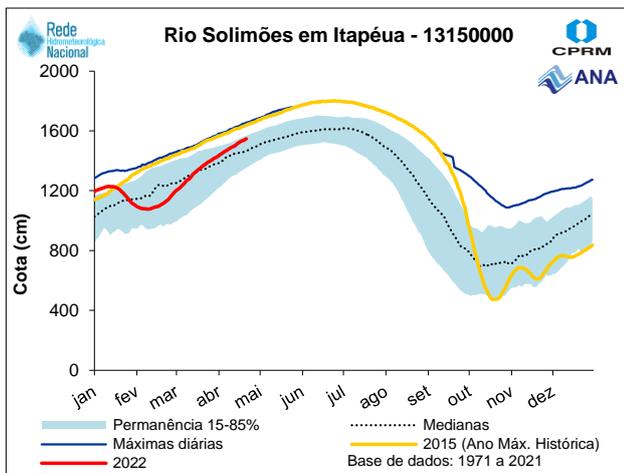
3.3 - Bacia do rio Solimões



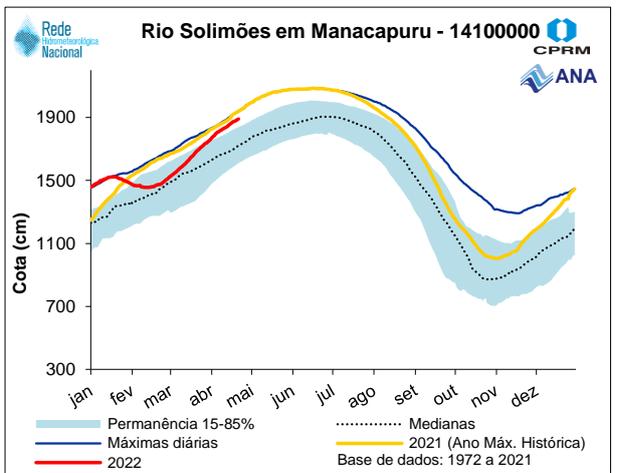
Cota em 22/04/2022 : 1253 cm



Cota em 22/04/2022 : 2119 cm

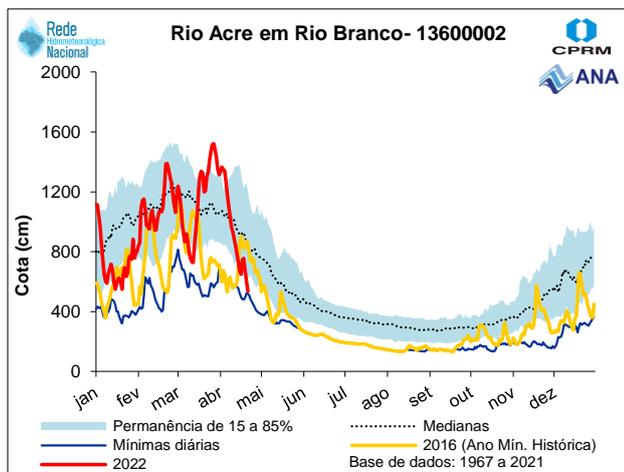


Cota em 22/04/2022 : 1547 cm

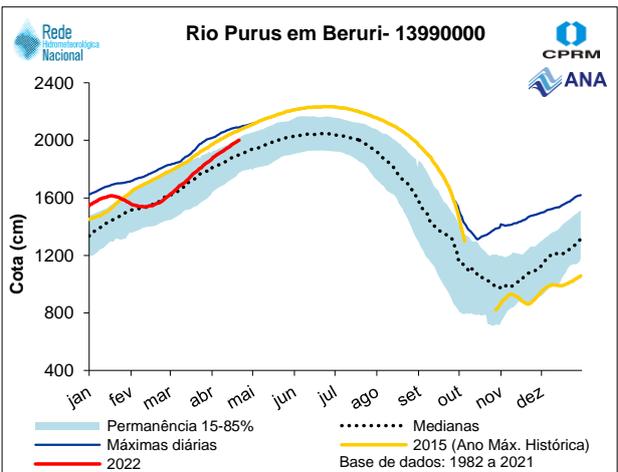


Cota em 22/04/2022 : 1890 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

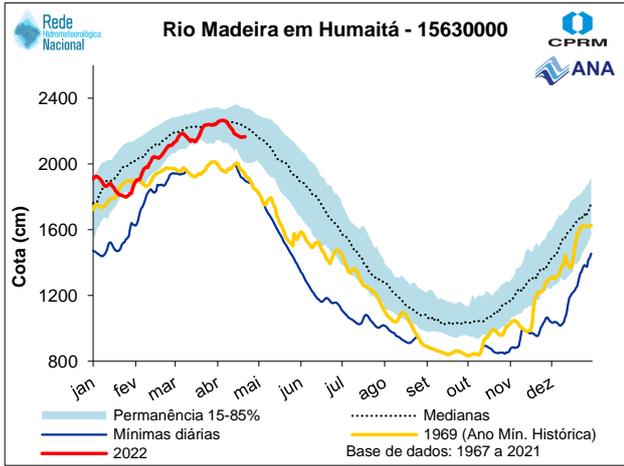


Cota em 22/04/2022 : 535 cm



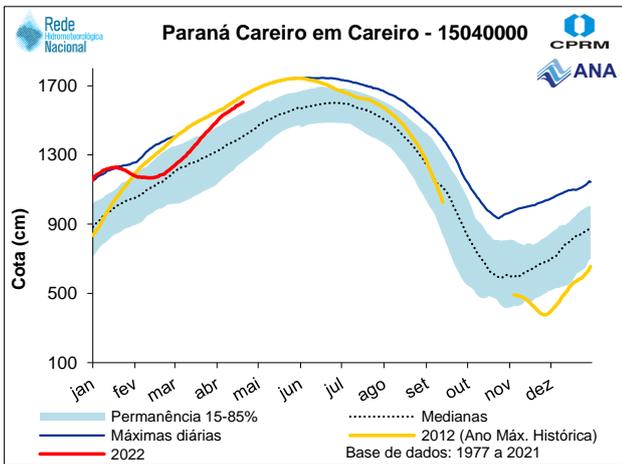
Cota em 22/04/2022 : 2001 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

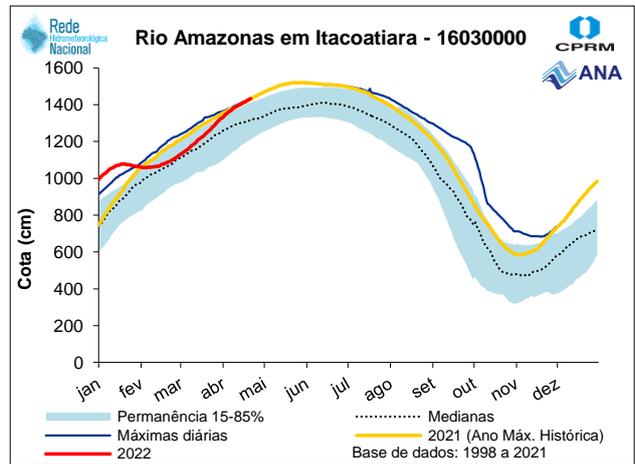


Cota em 22/04/2022 : 2164 cm

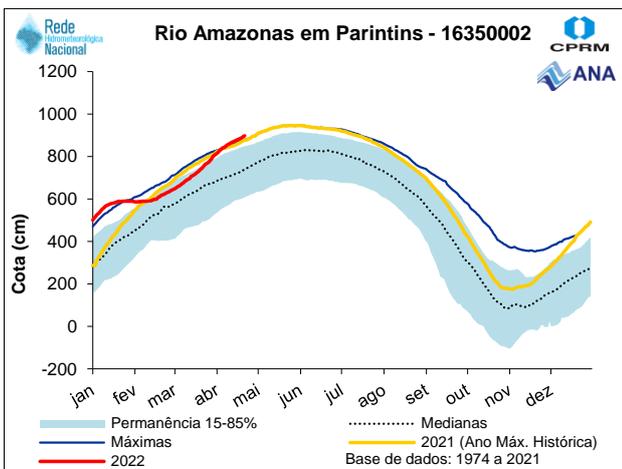
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 21/04/2022 : 1605 cm



Cota em 22/04/2022 : 1433 cm



Cota em 22/04/2022 : 898 cm

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

Manaus, 22 de abril 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:

