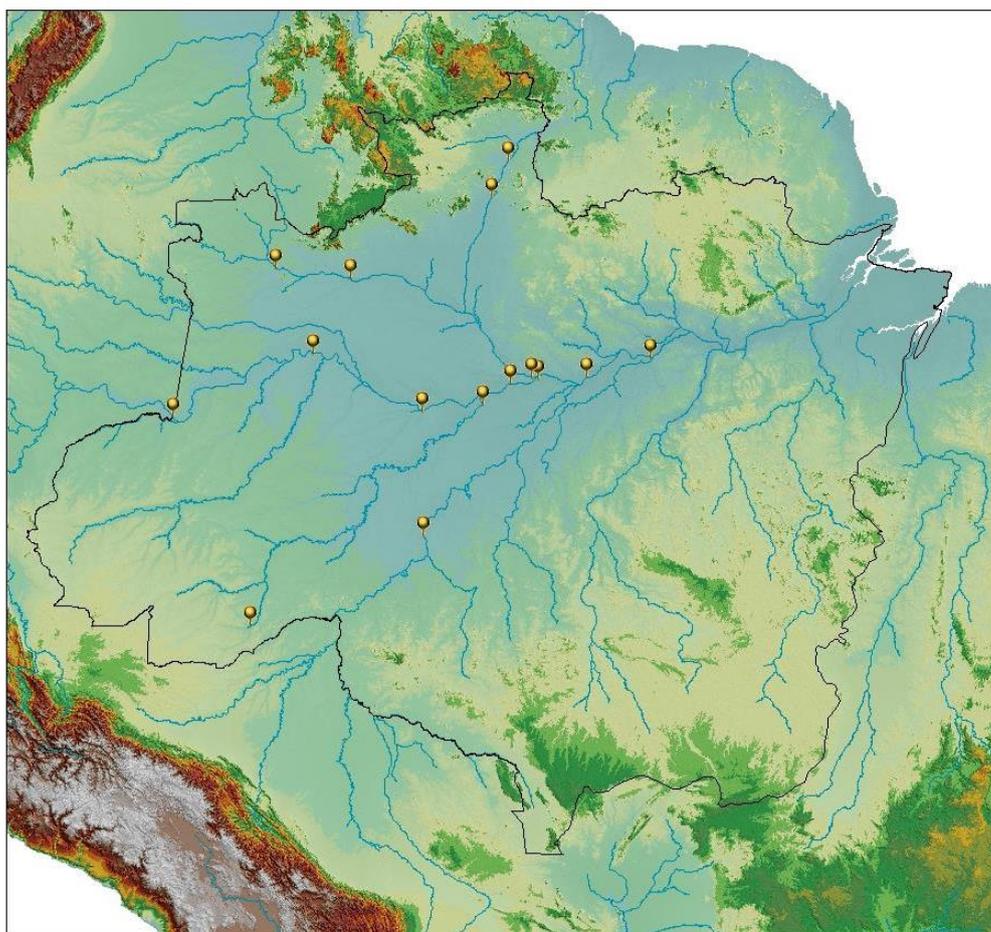




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 14

- 08 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 ainda se mantém apresentando níveis 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 dos esperados para o atual período do ano. Em Manaus, o rio apresenta uma taxa de subida da ordem de 7 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 no limite superior da faixa de normalidade.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o nível do rio Purus apresenta-se regular para o período. Em Berurí, o rio encontra-se em processo regular de enchente.

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

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.

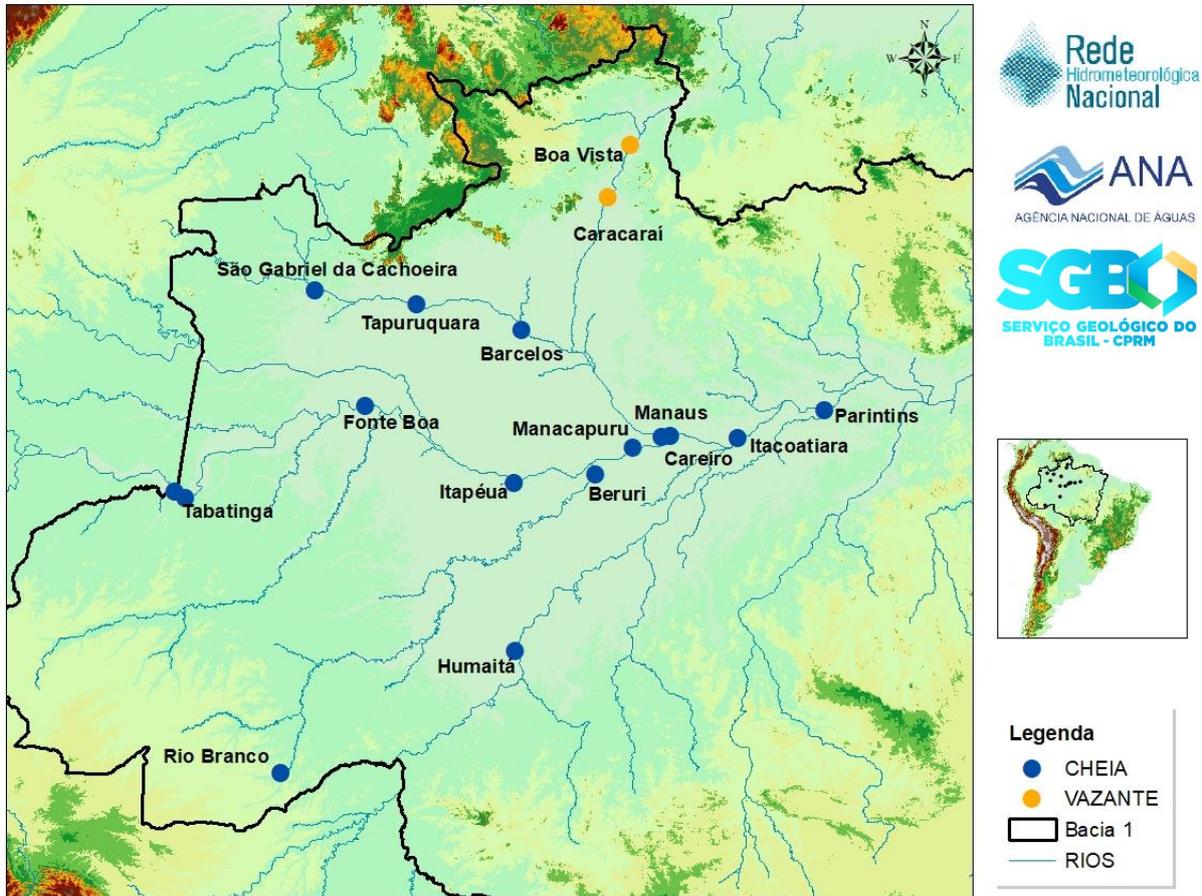


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-270	08/04/21	662	114	08/04/22	776
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-322	08/04/15	2010	-96	08/04/22	1914
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-667	08/04/11	208	153	08/04/22	361
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-676	08/04/11	230	208	08/04/22	438
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-208	08/04/21	1582	-44	08/04/22	1538
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-231	08/04/15	2153	-102	08/04/22	2051
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-306	08/04/14	2560	-303	08/04/22	2257
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-149	08/04/21	1381	-10	08/04/22	1371
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-329	08/04/15	1589	-117	08/04/22	1472
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-272	08/04/21	1859	-45	08/04/22	1814
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-232	08/04/21	2775	-5	08/04/22	2770
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-105	07/04/21	840	2	07/04/22	842
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-723	08/04/15	829	282	08/04/22	1111
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-253	31/03/21	996	19	31/03/22	1015
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-192	08/04/99	1237	-47	08/04/22	1190
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-161	08/04/76	696	33	08/04/22	729

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	718	08/04/80	277	499	08/04/22	776
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1396	08/04/10	1736	178	08/04/22	1914
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	418	08/04/16	-18	379	08/04/22	361
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	448	08/04/98	-3	441	08/04/22	438
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1413	08/04/10	1258	280	08/04/22	1538
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1249	08/04/10	1909	142	08/04/22	2051
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1424	08/04/69	1961	296	08/04/22	2257
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1280	08/04/10	1134	237	08/04/22	1371
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1341	08/04/10	1305	167	08/04/22	1472
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1422	08/04/10	1566	248	08/04/22	1814
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1407	08/04/10	2470	300	08/04/22	2770
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1028	07/04/10	632	210	07/04/22	842
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	981	08/04/16	629	482	08/04/22	1111
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	685	31/03/92	609	406	31/03/22	1015
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1276	08/04/10	1065	125	08/04/22	1190
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	701	08/04/80	406	323	08/04/22	729

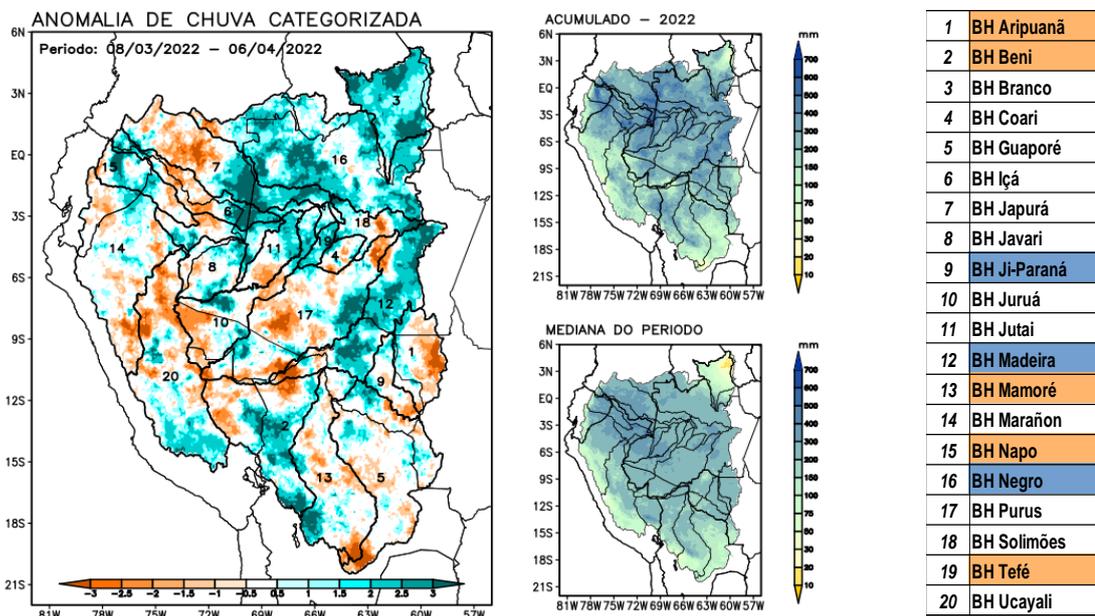
2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 08/03 a 06/04/2022.

Durante o período em análise, 08 de março a 06 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 200 mm, sobre a bacia do Branco (74 mm), Guaporé (156 mm), Ucayali (167 mm), Mamoré (172 mm) e Marañon (198 mm). Acumulados de precipitação entre 201 e 287 mm ocorrem sobre o Beni (201 mm), Ji-Paraná (229 mm), Aripuanã e Madeira (239 mm), bacia do Negro (244 mm), Purus (256 mm), Juruá (260 mm), Tefé (269 mm), Coari e Japurá (287 mm), valores acima de 290 mm acumulados em 30 dias, os maiores volumes normalmente são observados sobre o Jutai (294 mm), bacia do Napo (299 mm), Javari (306 mm), curso principal do Solimões (313 mm) e o máximo de 321 mm acumulados sobre a bacia do Içá.

No período de 08 de março a 06 de abril de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) não foram observadas condições de chuvas abaixo da climatologia caracterizando qualquer bacia na área monitorada, anomalias positivas de precipitação foram observadas sobre bacias do Beni, Branco, Içá, Javari, Jutai, Madeira, Napo, Negro, 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 08 de março a 06 de abril de 2022, com valor máximo de 359 mm sobre o curso principal do Solimões, 356 mm sobre o Içá e o Tefé, 347 mm sobre o Napo e 337 mm sobre o Javari, volumes de precipitação acumulados entre 330 e 218 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Madeira, Negro, Jutai, Japurá, Coari, Purus, Juruá, Ji-Paraná, Beni e Aripuanã. Precipitação média inferior a 205 mm estimada sobre o Marañon (204 mm), Branco (191 mm), bacia do Mamoré (176 mm), Ucayali (168 mm) e média de 157 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) – 08 de março a 06 de abril							08/03/2022 a 06/04/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	114	171	207	239	271	309	377	218	-0.4
BH Beni	113	148	175	201	229	263	323	228	0.6
BH Branco	26	41	55	74	104	153	220	191	2.0
BH Coari	199	238	263	287	312	349	411	298	0.1
BH Guaporé	81	109	132	156	184	216	281	157	0.0
BH Içá	189	246	285	321	358	400	467	356	0.6
BH Japurá	179	223	256	287	319	359	432	321	0.4
BH Javari	191	241	274	306	342	386	464	337	0.6
BH Ji-Paraná	102	159	199	229	264	299	355	233	0.0
BH Juruá	153	203	233	260	289	325	400	262	0.0
BH Jutai	159	220	260	294	332	373	435	325	0.5
BH Madeira	129	173	208	239	271	310	392	330	1.5
BH Mamoré	88	119	145	172	199	238	304	176	0.1
BH Marañon	112	146	173	198	227	266	336	204	-0.1
BH Napo	173	217	260	299	337	386	468	347	0.7
BH Negro	139	185	216	244	277	321	392	326	1.4
BH Purus	148	196	227	256	286	326	403	264	0.0
BH Solimões	194	241	278	313	349	398	472	359	0.8
BH Tefé	180	210	241	269	296	330	402	356	1.9
BH Ucayali	95	124	146	167	192	228	303	168	0.1

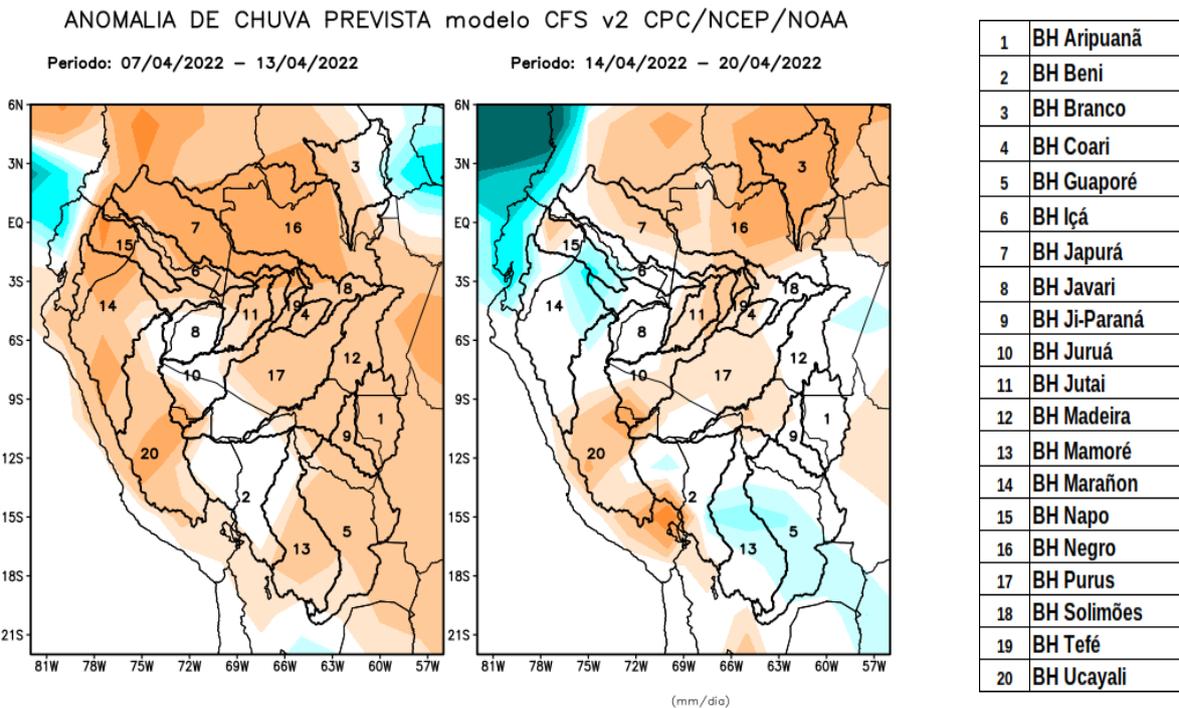
Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	08/02/2022 a 09/03/2022		15/02/2022 a 16/03/2022		22/02/2022 a 23/03/2022		01/03/2022 a 30/03/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	233	-0.7	228	-0.6	211	-0.6	224	-0.3
BH Beni	200	-1.4	209	-0.7	203	-0.4	217	0.3
BH Branco	201	2.5	232	2.7	245	2.7	213	2.5
BH Coari	372	1.7	373	2.1	409	2.2	346	1.0
BH Guaporé	205	-0.4	203	0.0	186	0.1	160	-0.2
BH Içá	285	0.2	302	0.2	365	0.7	377	0.8
BH Japurá	264	0.6	304	0.9	343	0.9	350	1.0
BH Javari	350	1.2	326	0.8	340	0.6	326	0.3
BH Ji-Paraná	340	1.5	297	0.8	242	-0.1	254	0.3
BH Juruá	296	0.4	261	-0.1	258	-0.2	287	0.3
BH Jutai	343	0.6	280	-0.4	329	0.3	376	1.3
BH Madeira	335	1.2	322	1.2	318	1.2	328	1.4
BH Mamoré	187	-1.2	188	-0.6	182	-0.3	171	-0.2
BH Marañon	193	0.4	202	0.3	233	0.8	214	0.2
BH Napo	252	-0.1	287	0.1	366	1.1	370	1.1
BH Negro	330	1.9	324	1.8	334	1.6	352	2.0
BH Purus	318	0.6	309	0.6	292	0.3	301	0.7
BH Solimões	313	0.4	312	0.4	347	0.6	361	0.8
BH Tefé	338	1.1	346	1.5	399	1.9	399	2.3
BH Ucayali	204	0.1	198	0.1	179	-0.3	173	-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 08 de março a 06 de abril de 2022, chuvas acima da climatologia observados sobre a bacia do Branco (2.0) em condição de muito chuvoso, Tefé (1.9) e Madeira (1.5) caracterizadas em condição de tendência a muito chuvoso, bacia do Negro (1.4) em condição de chuvoso, curso principal do Solimões (0.8) e bacia do Napo (0.7), Beni, Içá e Javari (0.6) e Jutai (0.5) em condição de tendência a chuvoso enquanto, bacias do Aripuanã, Coari, Guaporé, Japurá, Ji-Paraná, Juruá, Mamoré, Marañon, Purus e Ucayali consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 06 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 07 a 13/04/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período sobre a quase totalidade das bacias monitoradas. Áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia podem ocorrer sobre bacias do Beni, Branco, Javari, alto das bacias do Juruá e do Purus.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 14 a 20/04/2022, previsão de chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos predominando sobre a bacia dos rios Branco, Coari, Japurá, Juruá, Jutai, Madeira, Negro, Purus, Tefé, Ucayali e alto Napo, chuvas acima (azul) da climatologia do período poderão ser observadas sobre as bacias do Guaporé, Mamoré, Marañon, médio e baixo Napo, demais áreas com acumulados de chuva próximo (branco) dos valores comumente observados nesta época do ano.

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.

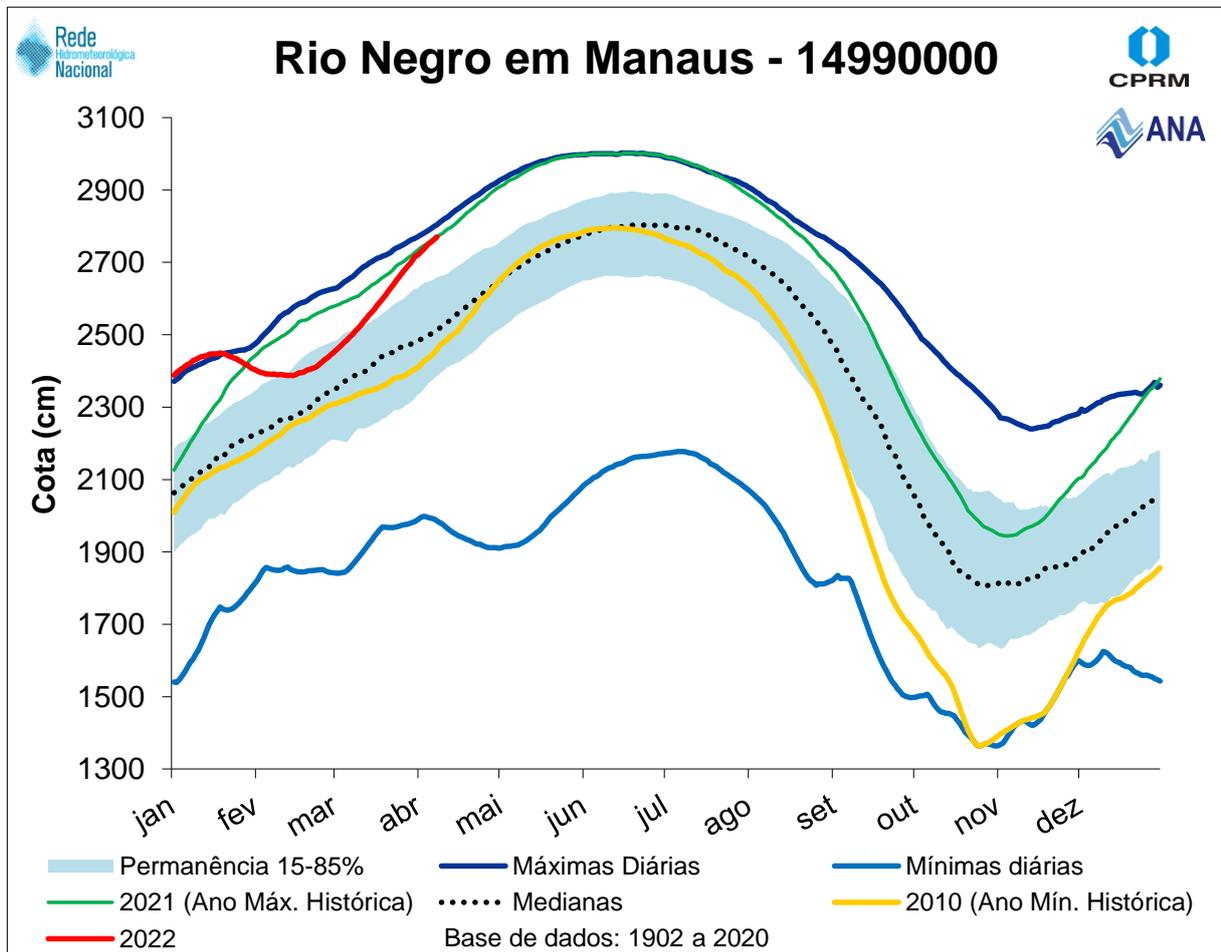


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em **08/04/2022** : **2770 cm**

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).

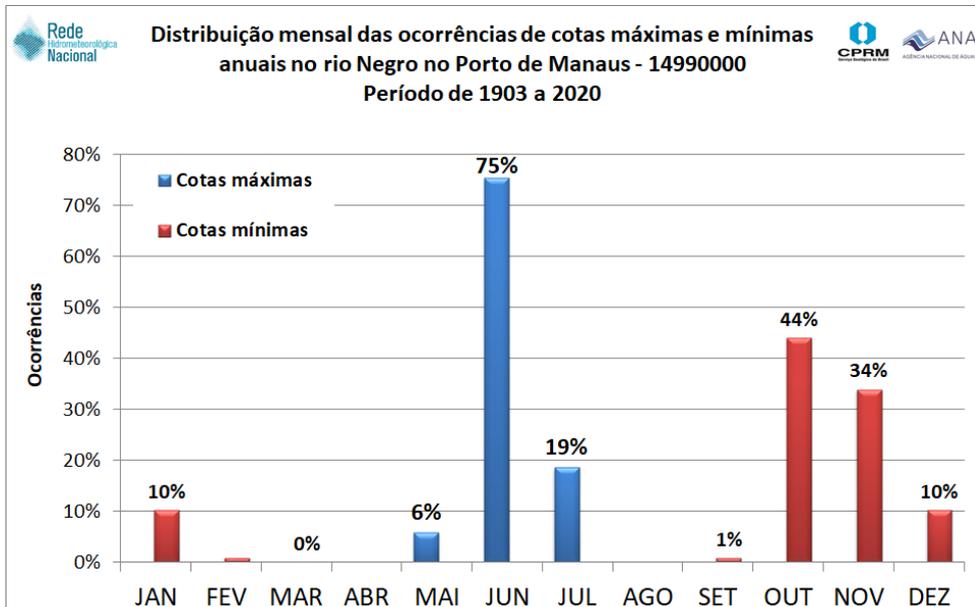


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

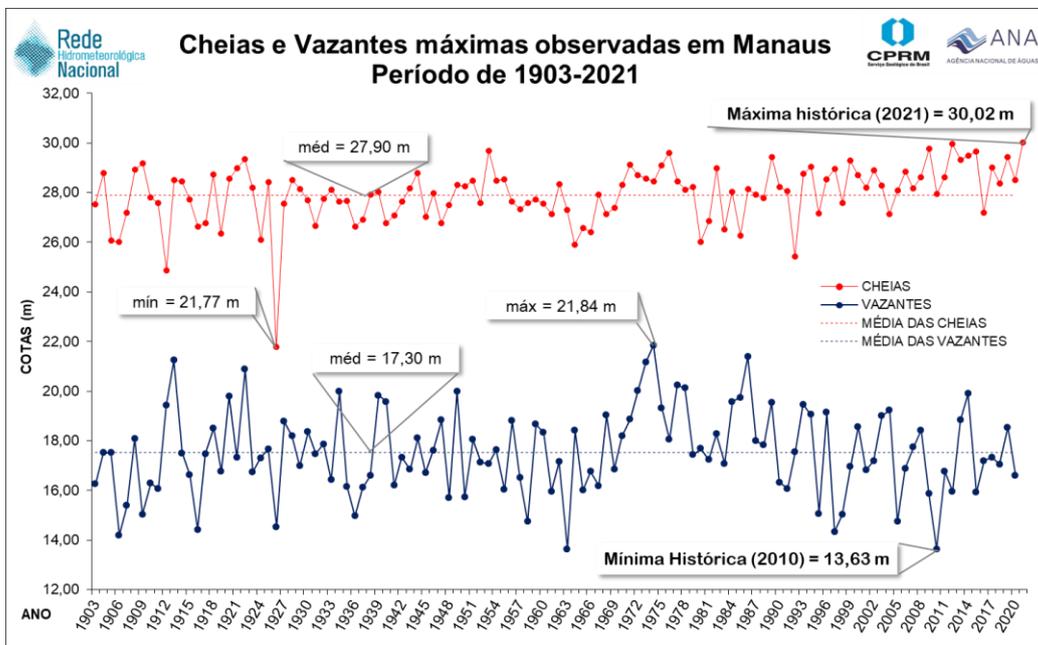
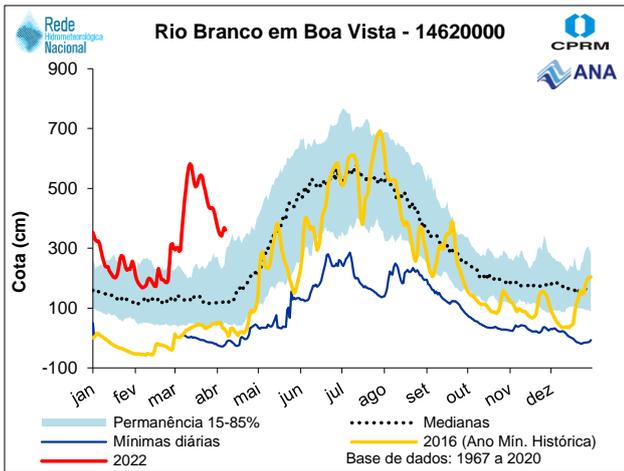
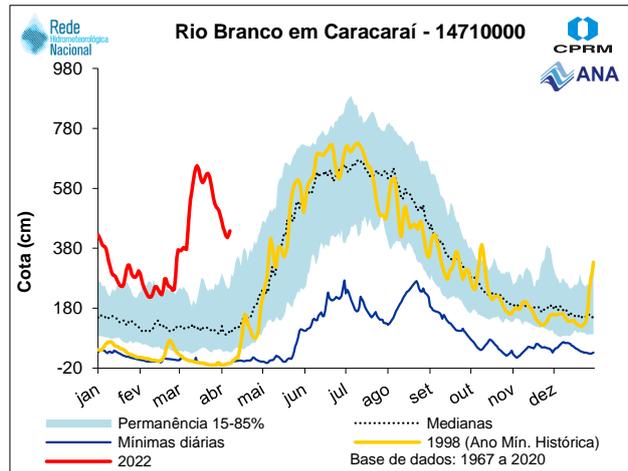


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

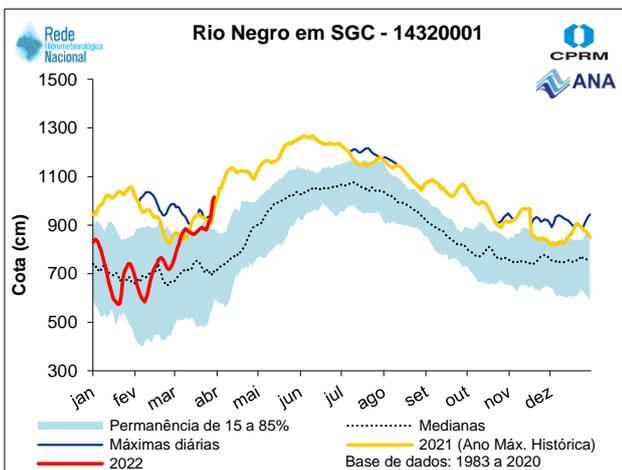


Cota em 08/04/2022 : 361 cm

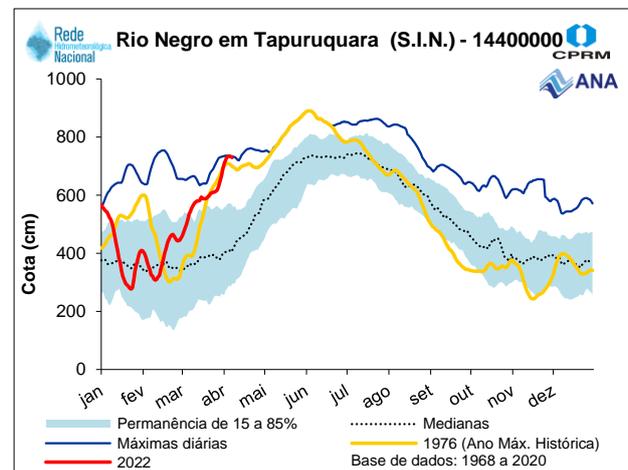


Cota em 08/04/2022 : 438 cm

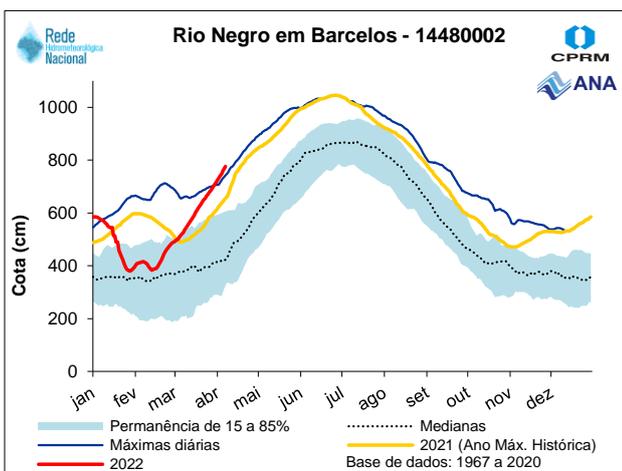
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 31/03/2022 : 1015 cm

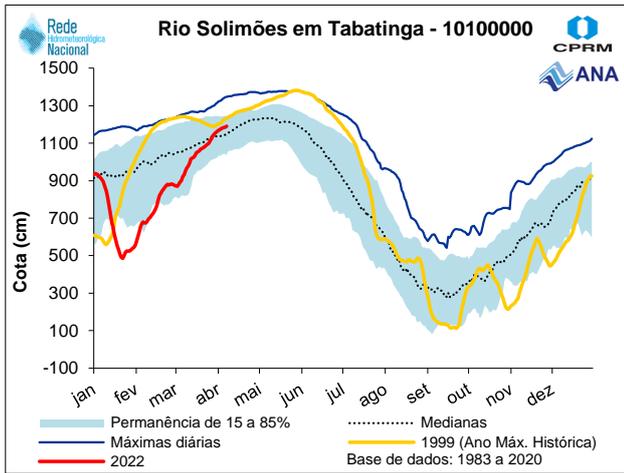


Cota em 08/04/2022 : 729 cm

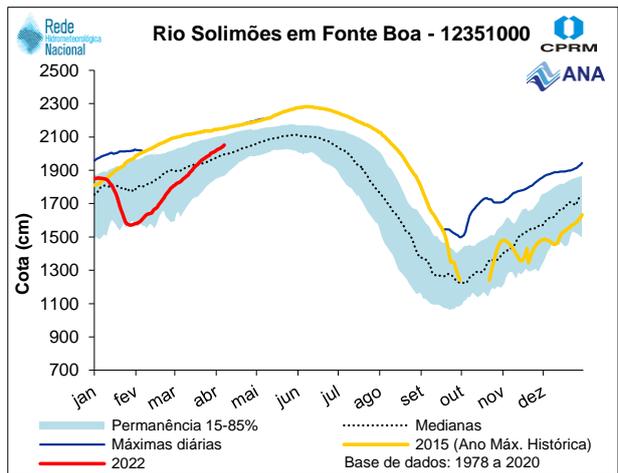


Cota em 08/04/2022 : 776 cm

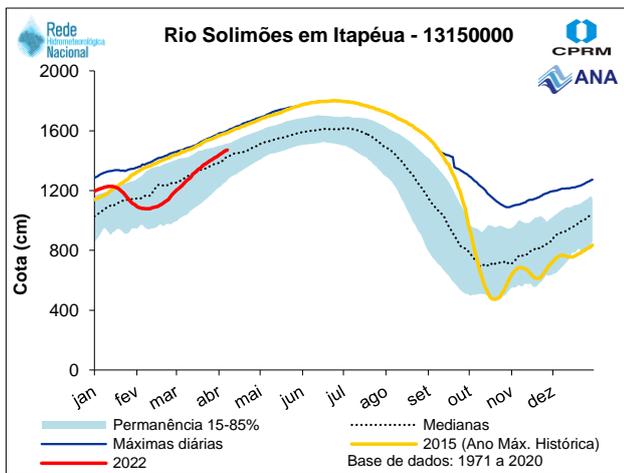
3.3 - Bacia do rio Solimões



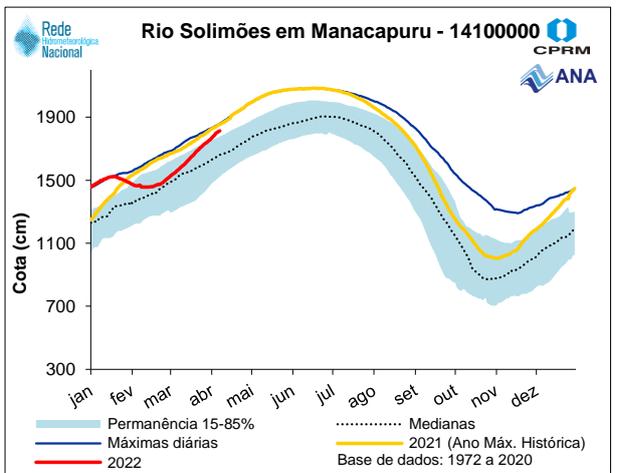
Cota em 08/04/2022 : 1190 cm



Cota em 08/04/2022 : 2051 cm

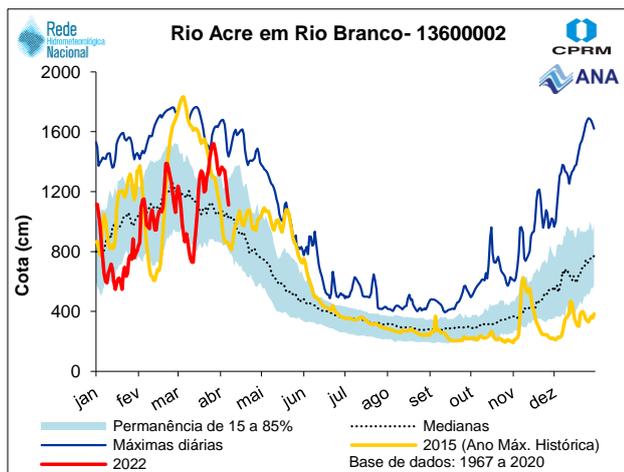


Cota em 08/04/2022 : 1472 cm

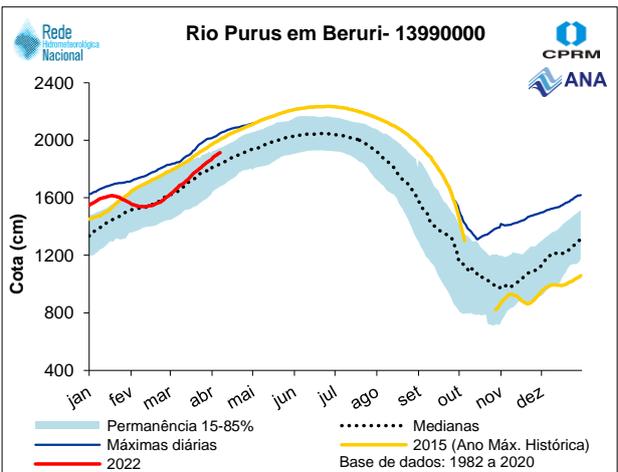


Cota em 08/04/2022 : 1814 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

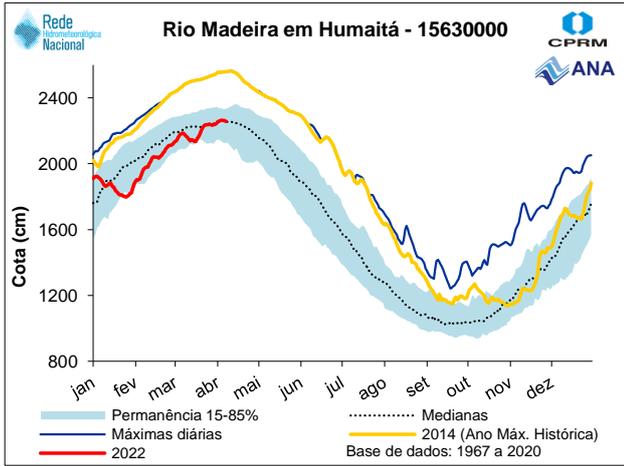


Cota em 08/04/2022 : 1111 cm



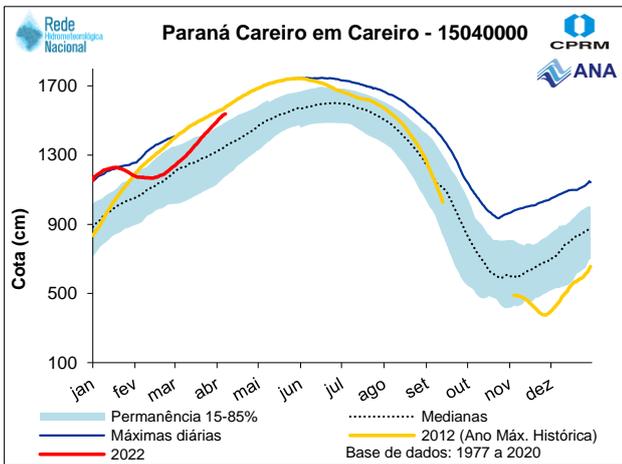
Cota em 08/04/2022 : 1914 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

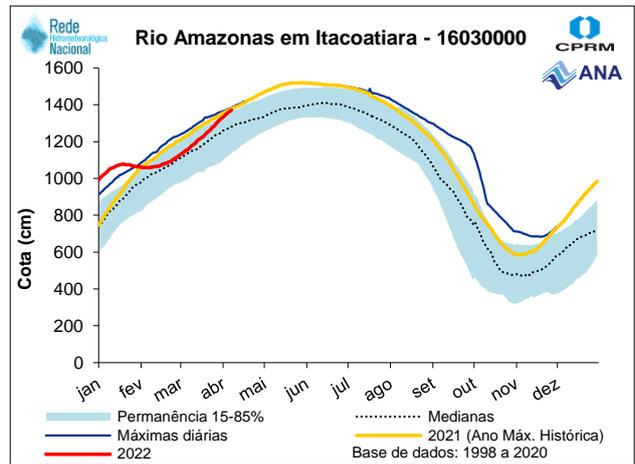


Cota em 08/04/2022 : 2257 cm

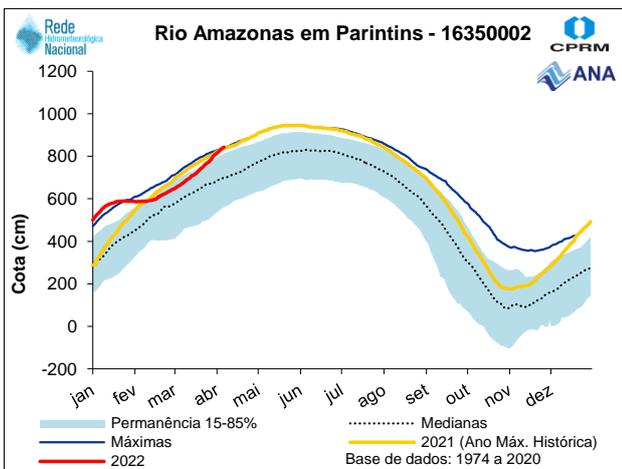
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 08/04/2022 : 1538 cm



Cota em 08/04/2022 : 1371 cm



Cota em 07/04/2022 : 842 cm

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

Manaus, 08 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:

