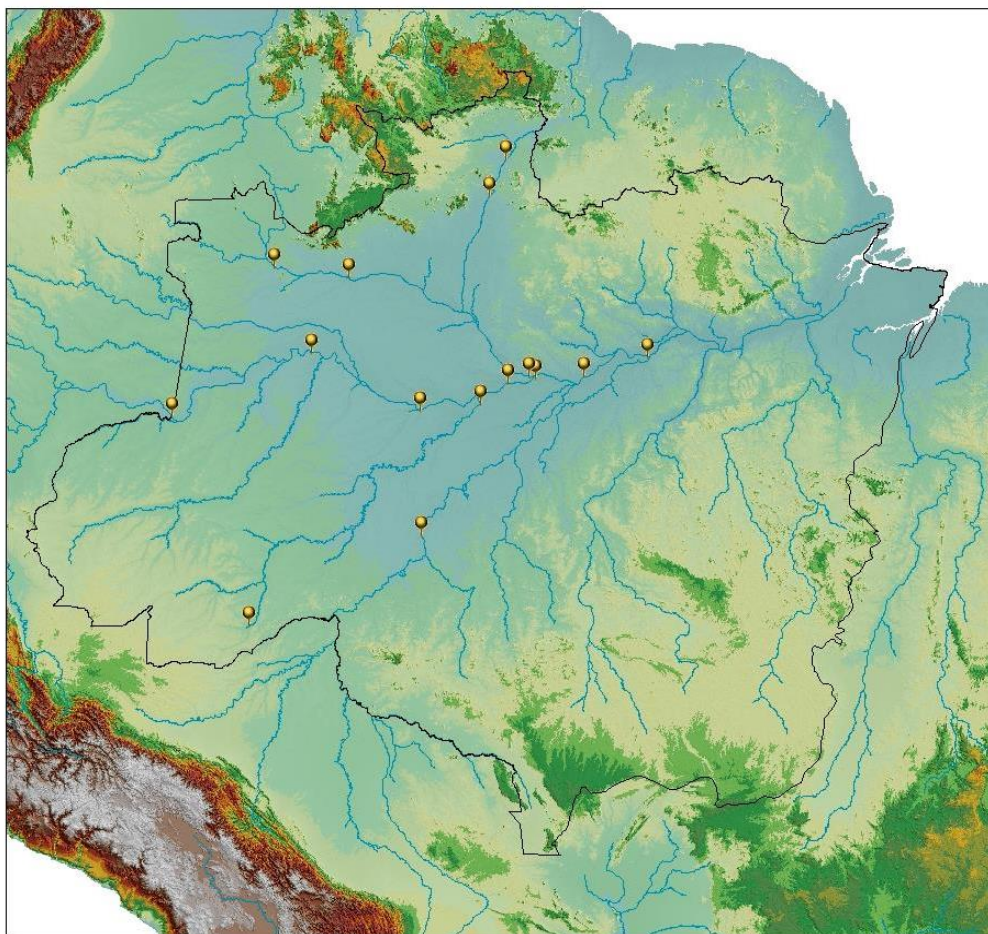




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 23

- 10 de junho 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: Nas duas estações monitoradas no rio Branco, Caracará e Boa Vista, os níveis ainda apresentam-se expressivamente altos para o período, com pequenas variações nos últimos dias. Como é uma bacia de resposta rápida, caso ocorram volumes expressivos de chuva, o nível dos rios pode voltar a subir.

Bacia do rio Negro: Em toda a calha principal do rio Negro, o rio apresenta processo de enchente, com níveis expressivamente altos para o período. Em Manaus, o rio apresenta uma taxa média de subida da ordem de 1 cm por dia, mostrando-se praticamente estável nos últimos dias.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga, o rio Solimões apresenta processo regular de vazante há algumas semanas. Nas outras estações da calha principal, o rio segue em processo lento de enchente, aparentemente tendendo à estabilização. Em Manacapuru, a taxa média de subida é da ordem de 2 cm por dia.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o nível do rio Acre apresenta processo de vazante, com níveis baixos 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 de vazante.

Bacia do rio Amazonas: As estações monitoradas da calha principal do Amazonas apresentam indícios de processo de estabilização em seus níveis.

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.

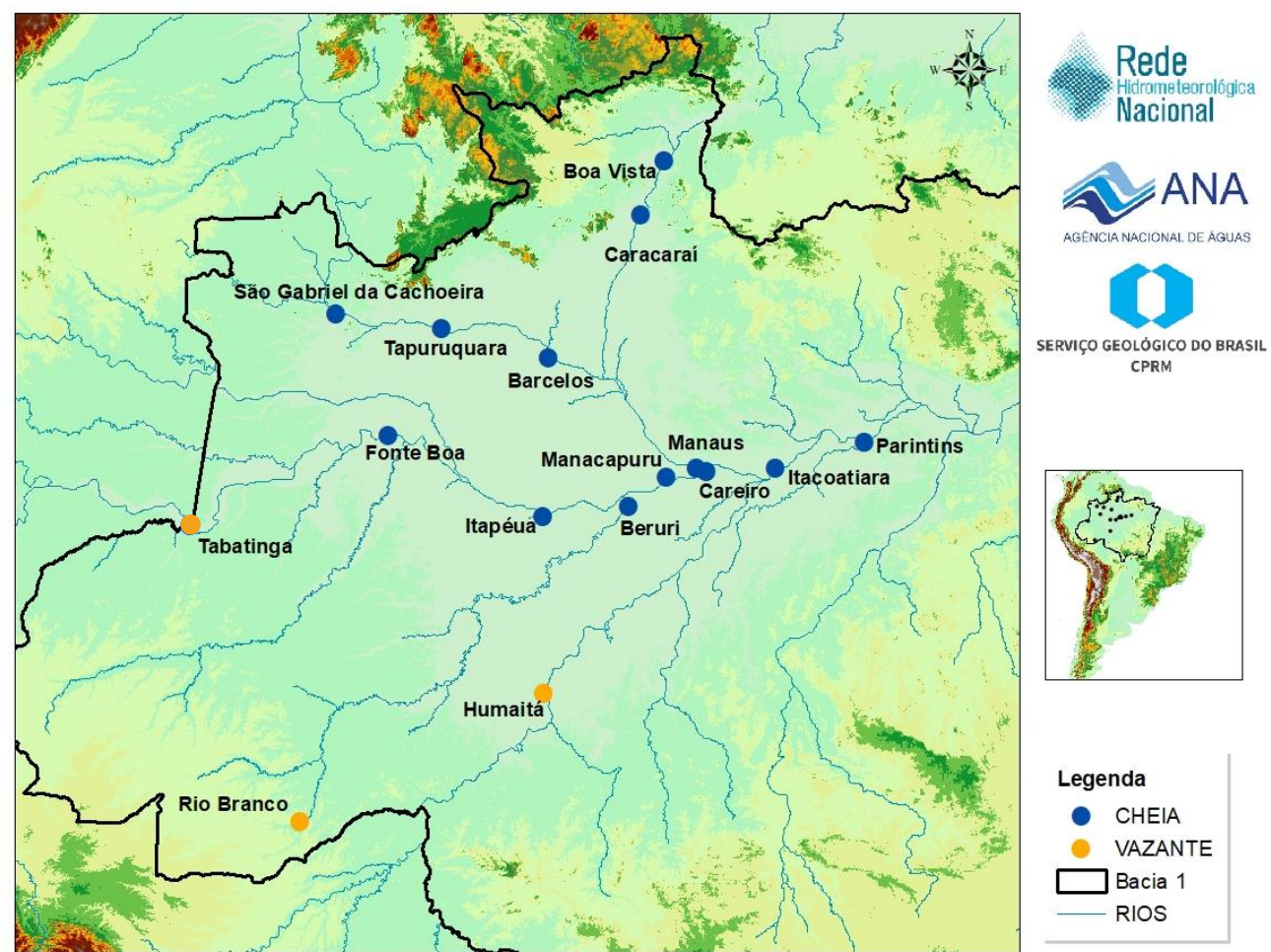


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-24	10/06/21	1017	5	10/06/22	1022
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-78	10/06/15	2227	-69	10/06/22	2158
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-303	10/06/11	1012	-287	10/06/22	725
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-250	10/06/11	1112	-248	10/06/22	864
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-31	10/06/21	1743	-27	10/06/22	1716
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-83	10/06/15	2282	-83	10/06/22	2199
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-995	09/06/14	2195	-627	09/06/22	1568
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-44	10/06/21	1513	-37	10/06/22	1476
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-102	10/06/15	1790	-91	10/06/22	1699
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-63	10/06/21	2081	-58	10/06/22	2023
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-41	10/06/21	3000	-39	10/06/22	2961
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-28	10/06/21	937	-18	10/06/22	919
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1504	10/06/15	496	-166	10/06/22	330
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-128	10/06/21	1268	-128	10/06/22	1140
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-199	10/06/99	1350	-167	10/06/22	1183
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-51	10/06/76	861	-22	10/06/22	839

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	964	10/06/80	712	310	10/06/22	1022
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1640	10/06/10	1991	167	10/06/22	2158
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	782	10/06/16	371	354	10/06/22	725
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	874	10/06/98	696	168	10/06/22	864
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1591	10/06/10	1567	149	10/06/22	1716
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1397	10/06/10	2030	169	10/06/22	2199
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	735	09/06/69	1491	77	09/06/22	1568
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1385	10/06/10	1340	136	10/06/22	1476
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1568	10/06/10	1551	148	10/06/22	1699
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1631	10/06/10	1854	169	10/06/22	2023
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1598	10/06/10	2794	167	10/06/22	2961
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1105	10/06/10	799	120	10/06/22	919
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	200	10/06/16	241	89	10/06/22	330
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	810	10/06/92	840	300	10/06/22	1140
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1269	10/06/10	975	208	10/06/22	1183
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	811	10/06/80	708	131	10/06/22	839

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 10/05 a 08/06/2022.

Durante o período em análise, 10 de maio a 08 de junho, final da estação chuvosa em grande parte da região, são observados grandes volumes de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados nas bacias localizadas no norte e noroeste da região e os menores no extremo sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 75 mm, sobre a bacia do Guaporé (43 mm), bacia do Ji-Paraná (51 mm), Aripuanã (54 mm), Mamoré (60 mm), Beni (66 mm) e Ucayali (70 mm). Acumulados de precipitação entre variando entre 99 e 215 mm ocorrem sobre a bacia do Purus (115 mm), Madeira (100 mm), Juruá (130 mm), Marañon (136 mm), Coari (163 mm), Javari (171 mm), Jutai (188 mm), Tefé (189 mm) e Solimões (215 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias normalmente são observados sobre a bacia do Napo (263 mm), Içá (265 mm), Branco (273 mm), Japurá (291 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Negro (295 mm) acumulados em 30 dias.

No período de 10 de maio a 08 de junho de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia caracterizaram as bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, Ji-Paraná, Juruá, Madeira, Mamoré, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Tefé, anomalias positivas de precipitação foram observadas sobre bacias do Branco, Içá, Japurá e Napo, 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 10 de maio a 08 de junho de 2022, com valor máximo de 334 mm sobre o Japurá, 326 mm sobre o Branco, 313 mm sobre o Içá, média de 311 mm sobre Napo e 275 mm sobre o Negro, volumes de precipitação entre 192 e 72 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, Jutai, Javari, Tefé, Marañon, Coari, Juruá, Madeira, Purus e Ucayali. Precipitação média inferior a 50 mm estimada sobre o Beni (50 mm), Mamoré (41 mm), bacia do Ji-Paraná (32 mm), Guaporé (26 mm) e precipitação média de apenas 18 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Aripuanã.

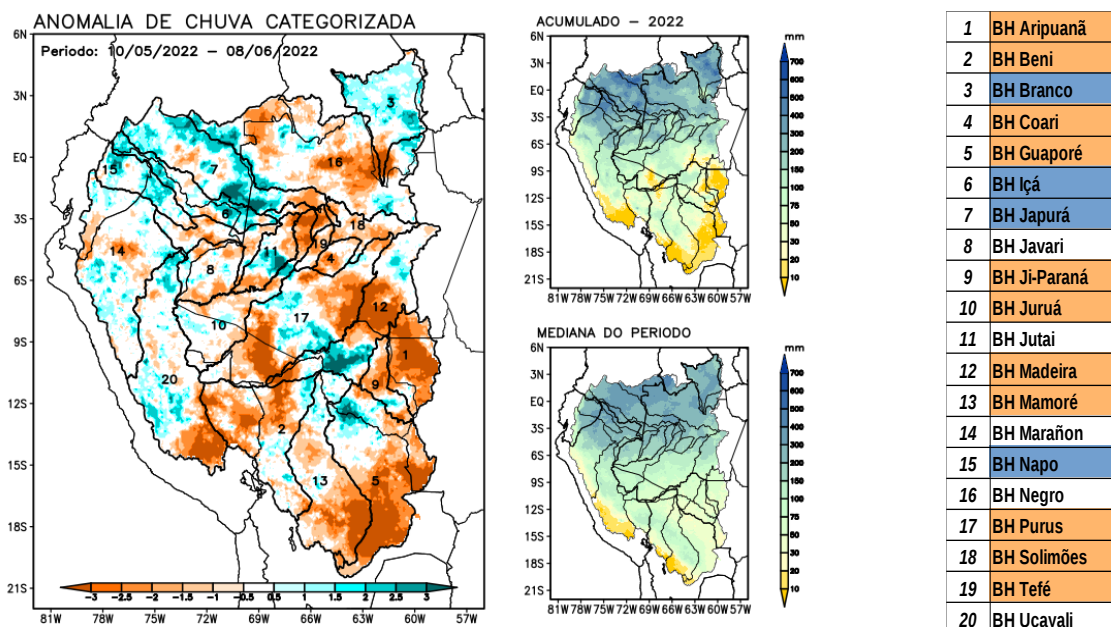


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 10 de maio a 08 de junho							10/05/2022 a 08/06/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	14	29	42	54	68	88	120	18	-2.2
BH Beni	28	43	54	66	82	105	151	50	-0.9
BH Branco	120	186	229	273	326	400	509	326	0.6
BH Coari	106	126	145	163	183	215	269	137	-1.0
BH Guaporé	10	20	32	43	57	77	114	26	-1.3
BH Içá	163	203	234	265	298	339	412	313	0.9
BH Japurá	171	223	258	291	324	366	449	334	0.7
BH Javari	88	126	151	171	193	221	277	160	-0.4
BH Ji-Paraná	9	24	38	51	65	82	113	32	-1.1
BH Juruá	67	90	110	130	153	181	234	115	-0.5
BH Jutai	115	150	169	188	207	235	291	189	-0.2
BH Madeira	50	70	86	100	117	140	187	89	-0.5
BH Mamoré	18	33	47	60	76	98	141	41	-1.0
BH Marañon	65	91	113	136	161	188	240	141	0.1
BH Napo	136	182	229	263	300	345	421	311	0.7
BH Negro	176	224	260	295	332	379	461	275	-0.4
BH Purus	50	68	84	99	116	136	177	81	-0.8
BH Solimões	133	170	192	215	241	274	341	192	-0.7
BH Tefé	115	145	166	189	219	251	302	159	-0.9
BH Ucayali	31	45	57	70	84	102	137	72	-0.2

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

	12/04/2022 a 11/05/2022		19/04/2022 a 18/05/2022		26/04/2022 a 25/05/2022		03/05/2022 a 01/06/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	70	-1.8	41	-2.4	19	-2.6	17	-2.5
BH Beni	40	-2.4	41	-2.0	44	-1.8	52	-1.1
BH Branco	202	-0.9	268	-0.2	314	0.5	331	0.5
BH Coari	231	-0.7	232	0.0	162	-1.4	150	-1.3
BH Guaporé	35	-1.7	31	-1.7	28	-1.6	30	-1.2
BH Içá	314	0.2	340	0.8	314	0.2	336	1.0
BH Japurá	310	-0.1	365	1.0	310	0.1	340	0.7
BH Javari	250	0.5	215	0.2	179	-0.6	167	-0.4
BH Ji-Paraná	46	-2.2	44	-1.6	31	-2.0	31	-1.5
BH Juruá	149	-1.3	162	-0.4	116	-1.4	118	-0.7
BH Jutai	277	0.9	243	0.3	176	-1.1	206	0.0
BH Madeira	172	-0.3	152	-0.2	114	-0.8	105	-0.6
BH Mamoré	61	-1.2	47	-1.1	46	-0.8	48	-0.6
BH Marañon	138	-1.1	169	0.0	135	-1.0	139	-0.5
BH Napo	272	-0.4	350	1.1	327	0.8	320	0.9
BH Negro	275	-1.2	302	-0.7	291	-0.6	286	-0.5
BH Purus	145	-0.9	138	-0.5	97	-1.3	89	-1.1
BH Solimões	266	-0.6	245	-0.6	213	-1.0	196	-1.0
BH Tefé	256	-0.7	264	0.1	163	-1.7	168	-1.2
BH Ucayali	52	-2.3	58	-1.9	50	-1.9	54	-1.4

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 SECO	MUITO SECO	TENDÊNCIA A SECO	SECO	TENDÊNCIA A SECO	NORMAL	TENDÊNCIA A CHUVOSO	CHUVOSO	TENDÊNCIA A CHUVOSO	MUITO CHUVOSO	TENDÊNCIA A 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 10 de maio a 08 de junho de 2022, chuvas acima da climatologia observadas sobre a bacia do Içá (0.9), Japurá e Napo (0.7) e Branco (0.6) em condição de tendência a chuvoso, deficit de precipitação observado sobre as bacias do Aripuanã (-2.2) em condição de muito seco, Guaporé (-1.3), Ji-Paraná (-1.1), Coari e Mamoré (-1.0) em condição de seco, Beni e Tefé (-0.9), Purus (-0.8), Solimões (-0.7), Madeira e Juruá (-0.5) em condições de tendência a seco. Bacias do Javari, Jutai, Maraion, Negro e Ucayali consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 08 de junho de 2022.

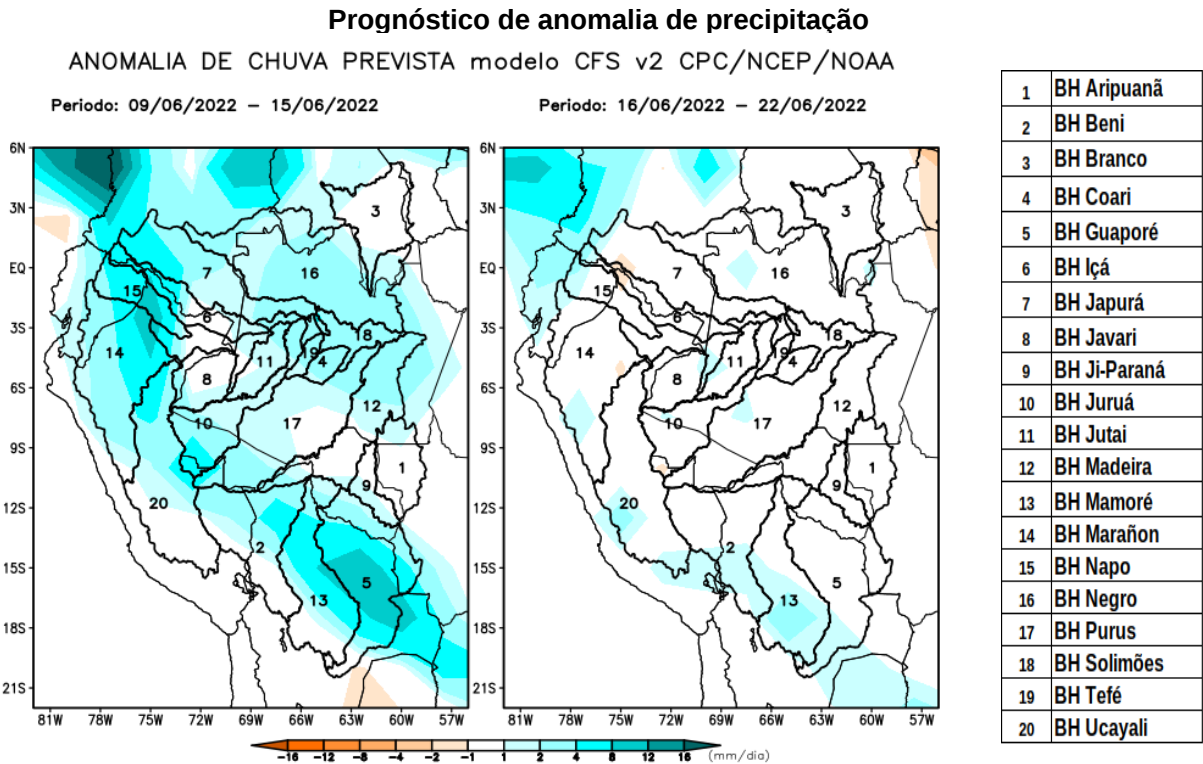


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte:
<http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 09 a 15/06/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas acima (azul) da climatologia caracterizando a quase totalidade das bacias monitoradas, algumas como Branco, Javari, Aripuanã e Ji-Paraná com predomínio de áreas com precipitação próxima a climatologia (branco) do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 16 a 22/06/2022, previsão de precipitação próxima a climatologia do período (branco) poderão ser observados em grande parte das bacias monitoradas, previsão de volumes de precipitação acima (azul) a climatologia do período poderão ser observados sobre áreas isoladas das bacias do Negro, Napo, Maraion, Ucayali, Beni, Mamoré e Guaporé.

3. Cotagramas das estações

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 limimétricas 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.

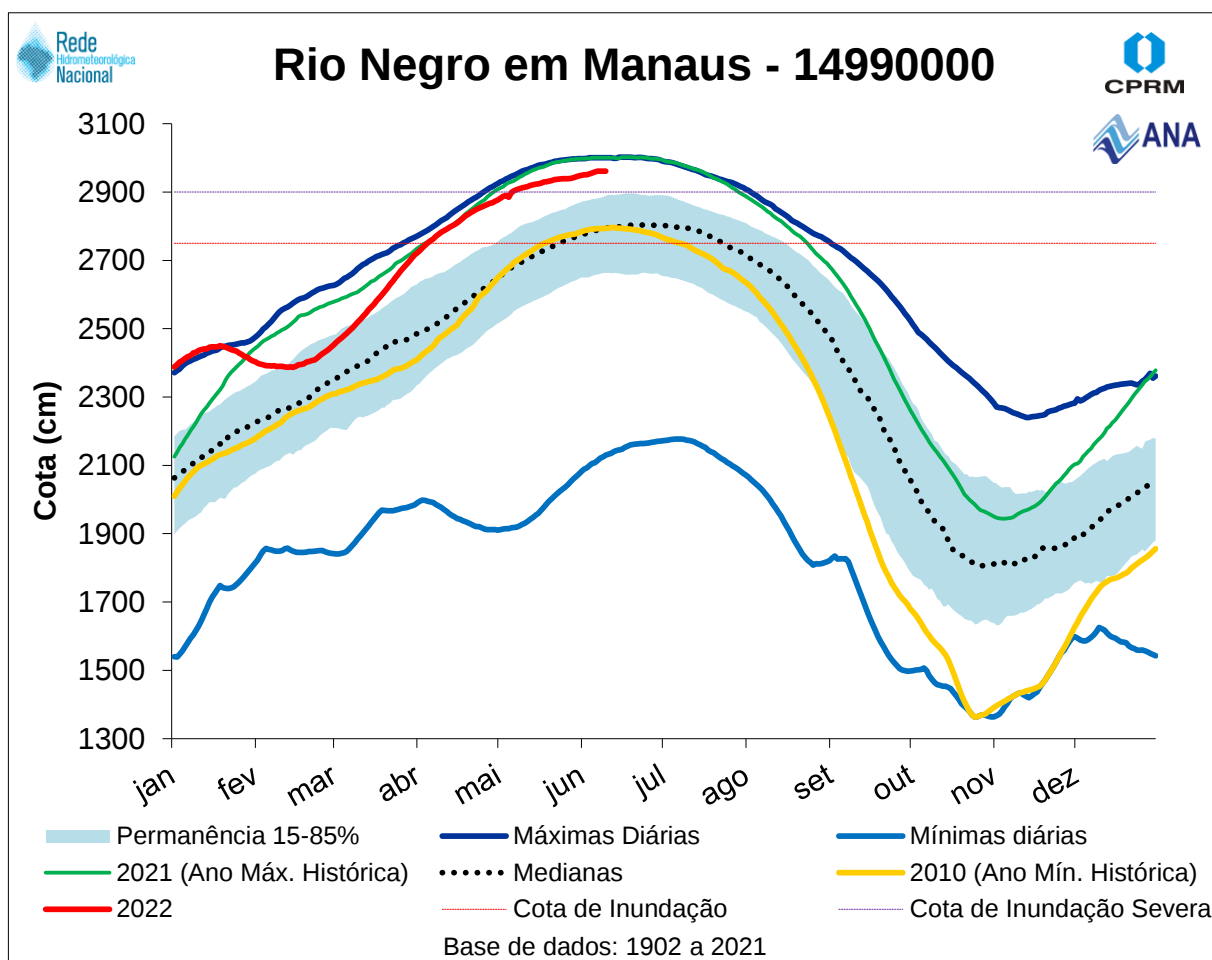


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em 10/06/2022 : 2961 cm

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).

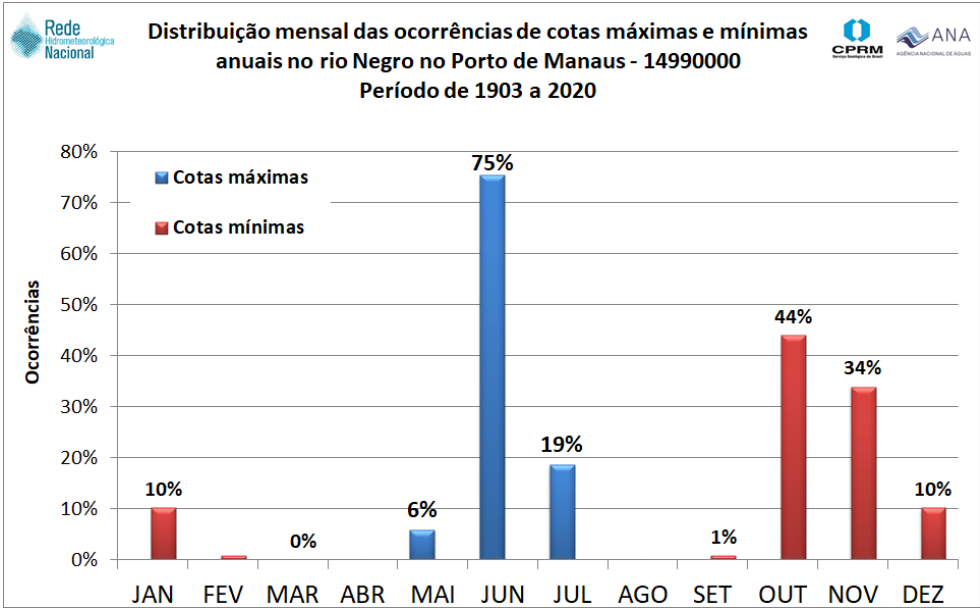


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

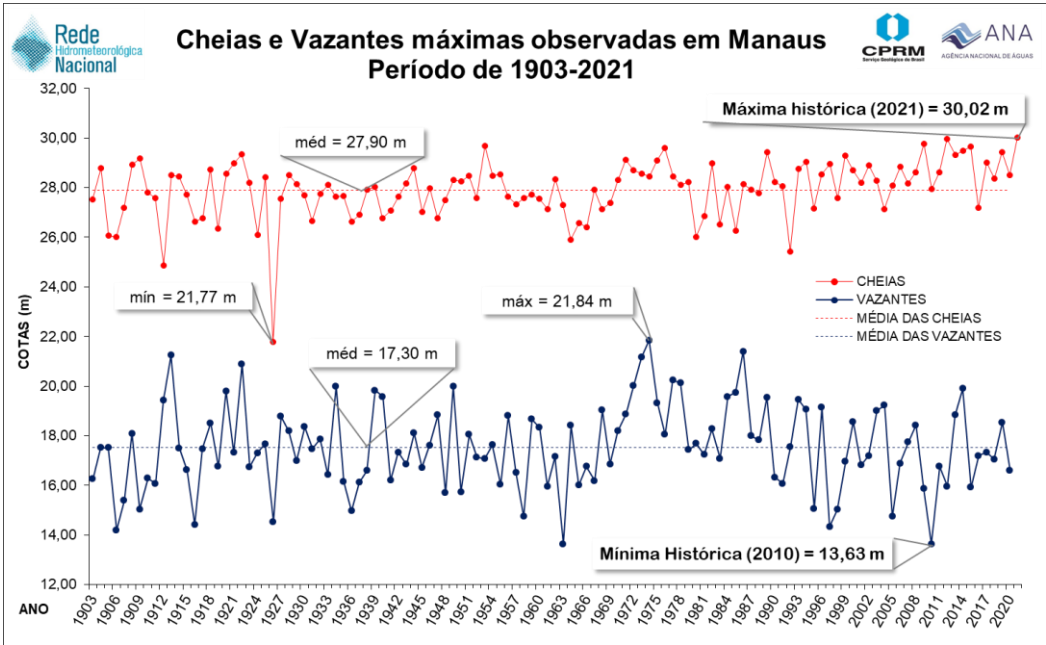
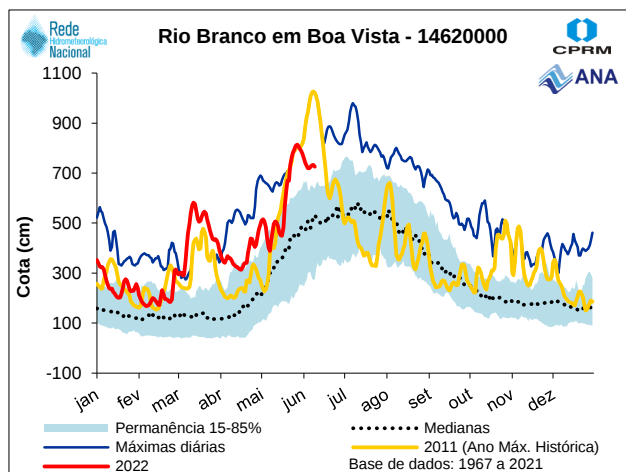
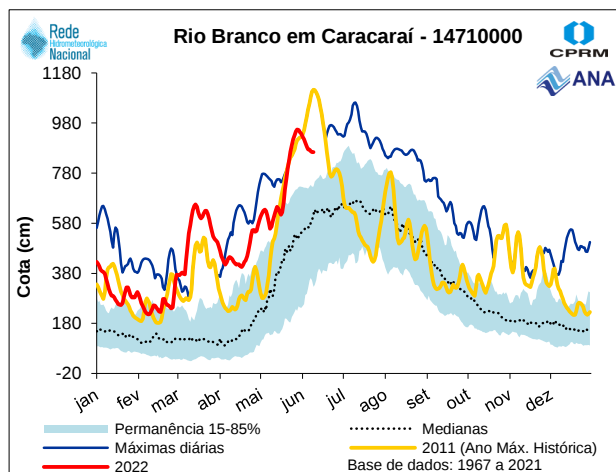


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

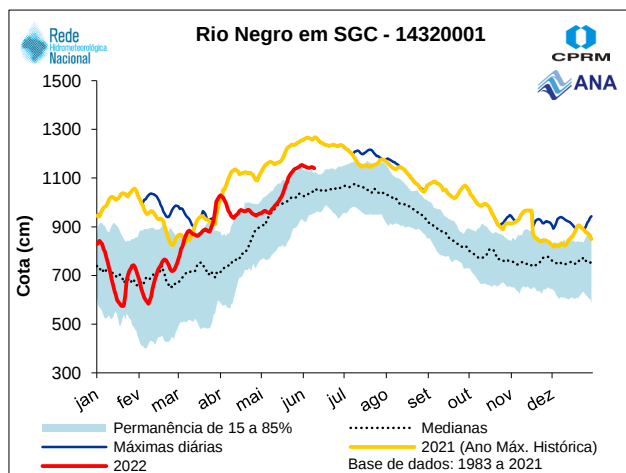


Cota em 10/06/2022 : 725 cm

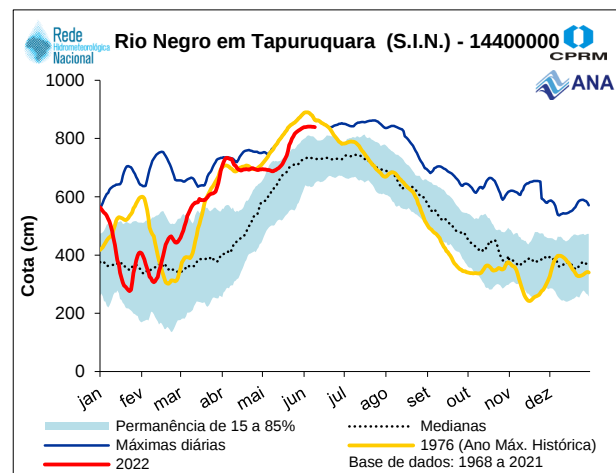


Cota em 10/06/2022 : 864 cm

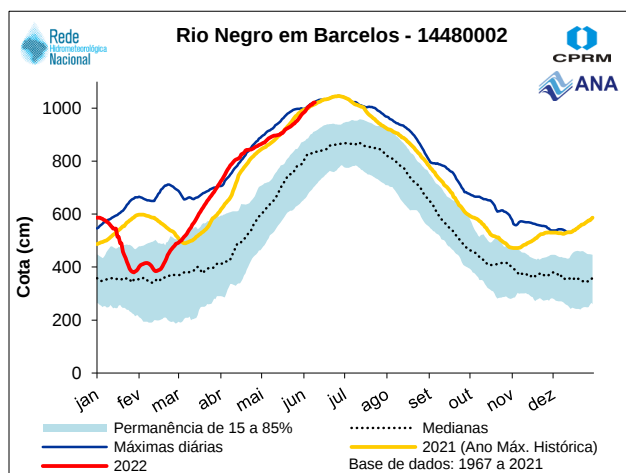
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 10/06/2022 : 1140 cm

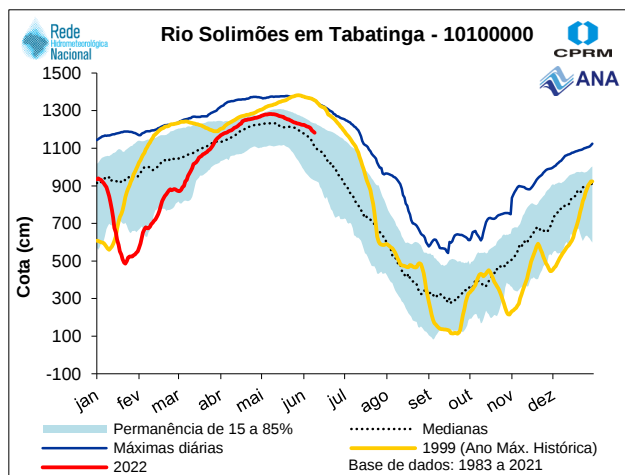


Cota em 10/06/2022 : 839 cm

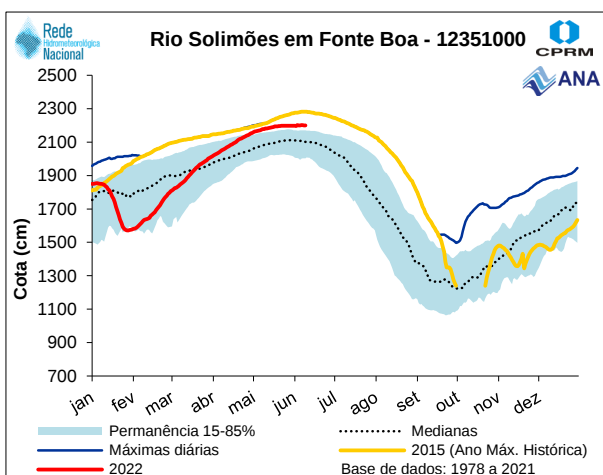


Cota em 10/06/2022 : 1022 cm

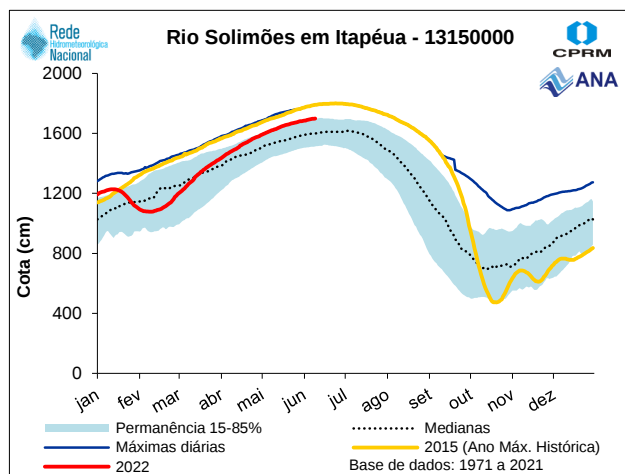
3.3 - Bacia do rio Solimões



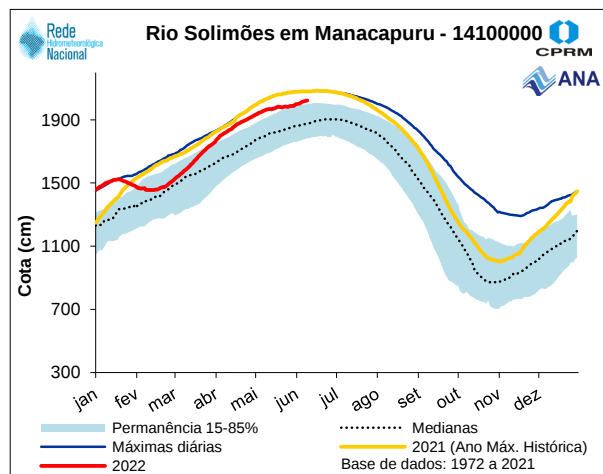
Cota em 10/06/2022 : 1183 cm



Cota em 10/06/2022 : 2199 cm

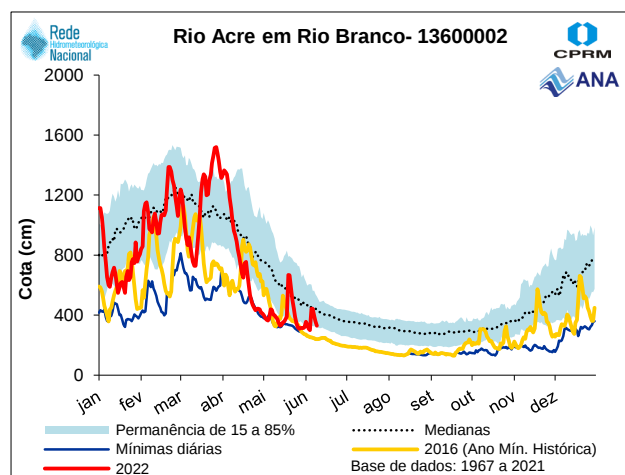


Cota em 10/06/2022 : 1699 cm

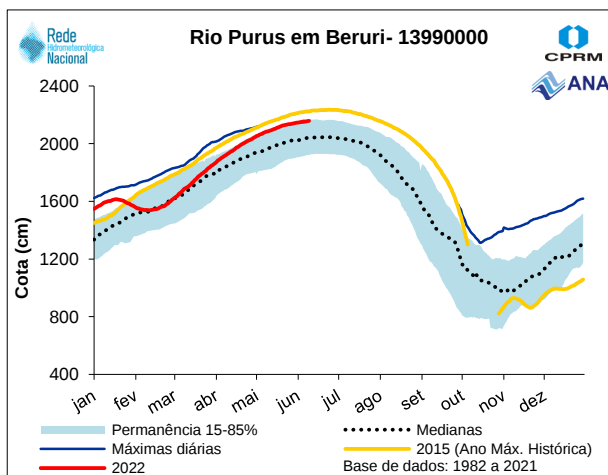


Cota em 10/06/2022 : 2023 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

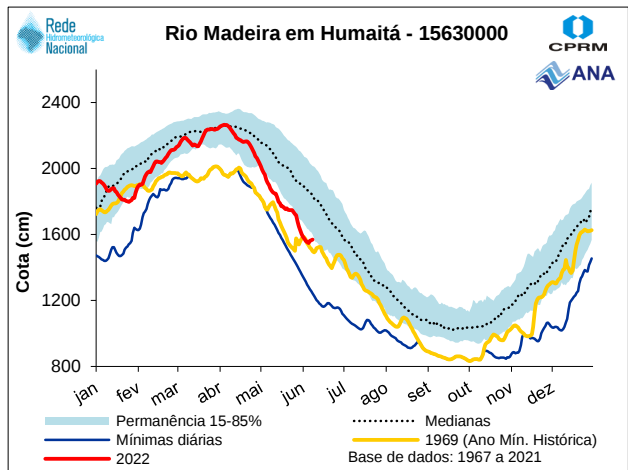


Cota em 10/06/2022 : 330 cm



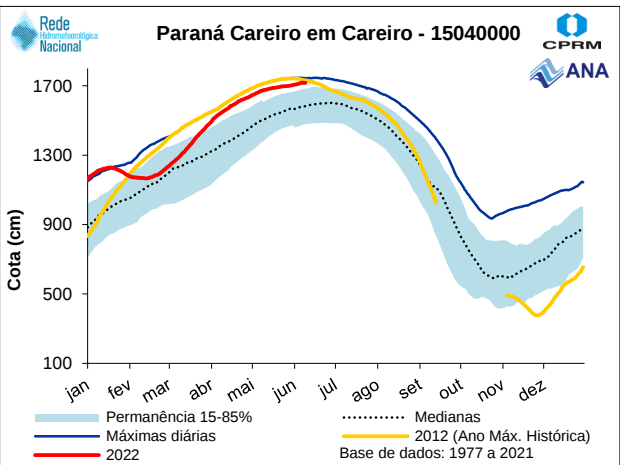
Cota em 10/06/2022 : 2158 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

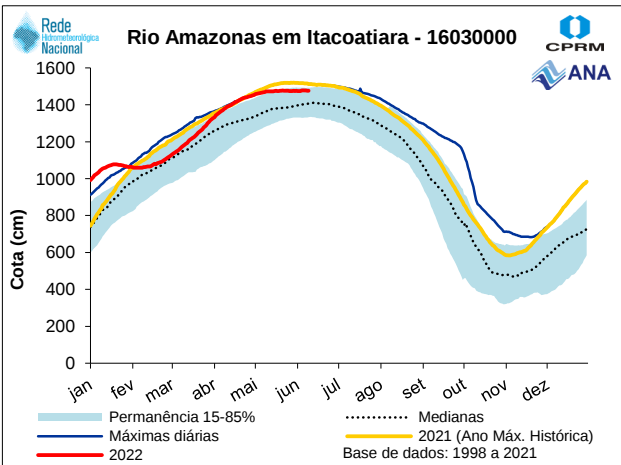


Cota em 09/06/2022 : 1568 cm

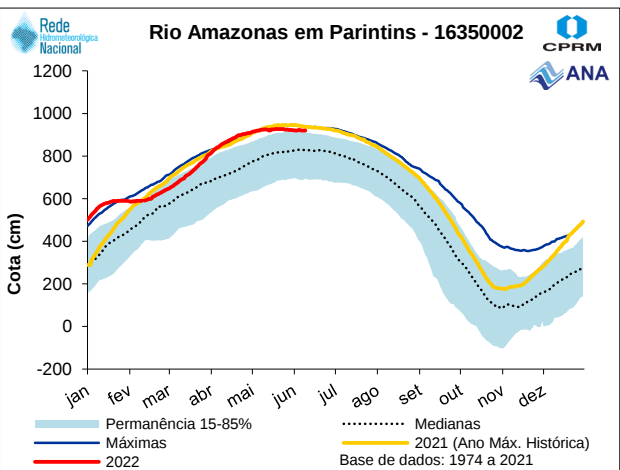
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 10/06/2022 : 1716 cm



Cota em 10/06/2022 : 1476 cm



Cota em 10/06/2022 : 919 cm

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

Manaus, 10 de junho 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:



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM

