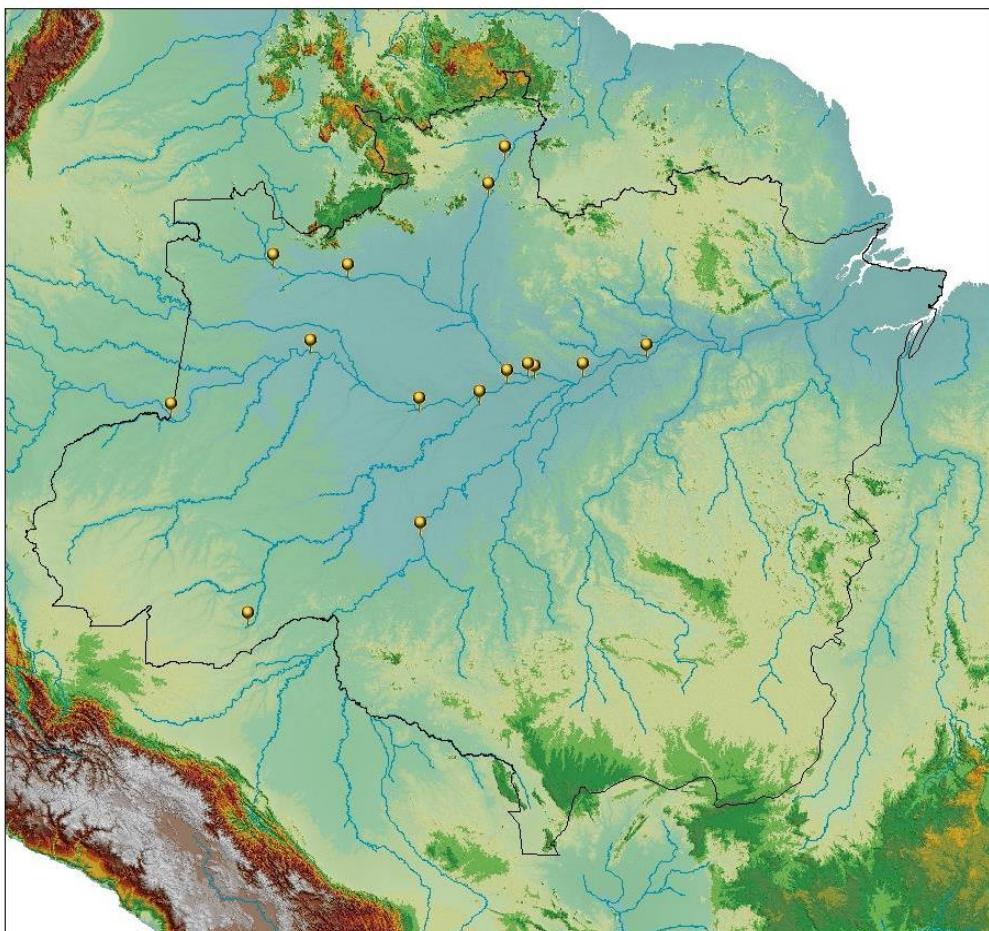




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 24

- 17 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 cotogramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: Nas duas estações monitoradas no rio Branco, Caracaraí e Boa Vista, os níveis baixaram na última semana, mas permanecem acima da faixa de normalidade para o período.

Bacia do rio Negro: Em toda a calha principal do rio Negro, o rio apresenta processo de enchente, com níveis altos para o período. Em Barcelos, o nível do rio se aproxima da máxima histórica. Em Manaus, o rio apresenta uma taxa média de subida da ordem de 2 cm por dia.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga, o rio Solimões apresenta processo regular de vazante há algumas semanas. Em Fonte Boa, o rio dá indícios de princípio de vazante. Mais a jusante, 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 na última semana.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o nível do rio Acre apresentou um pico de subida na última semana. Em Beruri, o rio encontra-se em processo regular de enchente, aparentemente tendendo à estabilização.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira segue em processo regular de vazante.

Bacia do rio Amazonas: As estações monitoradas da calha principal do Amazonas seguem em fim de processo de cheia, apresentando indícios 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.

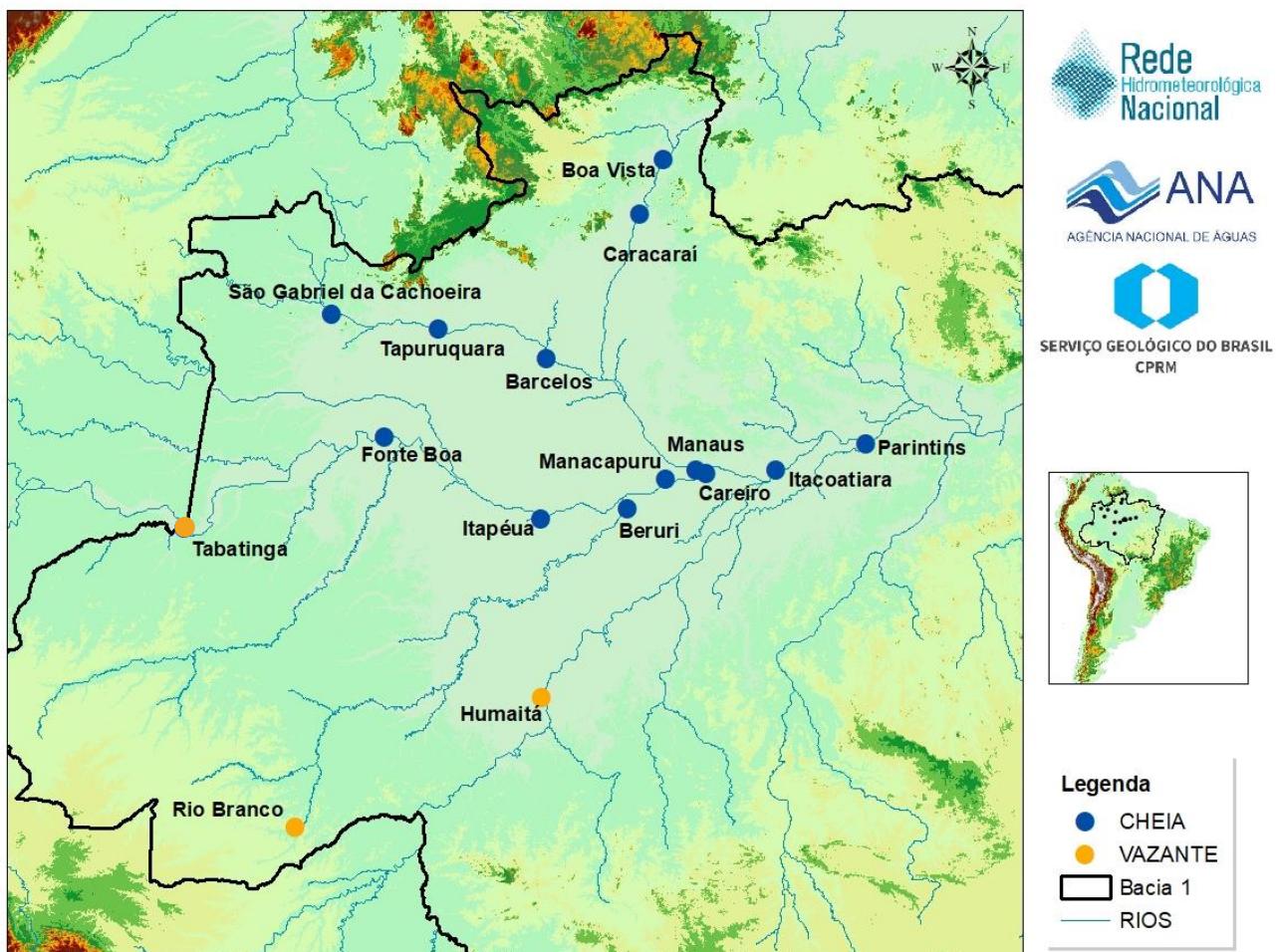


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-1	17/06/21	1033	12	17/06/22	1045
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-69	17/06/15	2232	-65	17/06/22	2167
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-324	17/06/11	718	-14	17/06/22	704
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-296	17/06/11	952	-134	17/06/22	818
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-22	17/06/21	1746	-21	17/06/22	1725
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-92	17/06/15	2271	-81	17/06/22	2190
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-919	17/06/14	2148	-504	17/06/22	1644
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-43	17/06/21	1509	-32	17/06/22	1477
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-95	17/06/15	1796	-90	17/06/22	1706
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-51	17/06/21	2085	-50	17/06/22	2035
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-29	17/06/21	3002	-29	17/06/22	2973
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-28	10/06/21	937	-18	10/06/22	919
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1269	17/06/15	429	136	17/06/22	565
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-154	17/06/21	1237	-123	17/06/22	1114
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-246	17/06/99	1308	-172	17/06/22	1136
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-59	17/06/76	846	-15	17/06/22	831

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	987	17/06/80	747	298	17/06/22	1045
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1649	17/06/10	1994	173	17/06/22	2167
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	761	17/06/16	404	300	17/06/22	704
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	828	17/06/98	705	113	17/06/22	818
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1600	17/06/10	1564	161	17/06/22	1725
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1388	17/06/10	2010	180	17/06/22	2190
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	811	17/06/69	1466	178	17/06/22	1644
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1386	17/06/10	1333	144	17/06/22	1477
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1575	17/06/10	1551	155	17/06/22	1706
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1643	17/06/10	1853	182	17/06/22	2035
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1610	17/06/10	2792	181	17/06/22	2973
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1105	10/06/10	799	120	10/06/22	919
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	435	17/06/16	235	330	17/06/22	565
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	784	17/06/92	842	272	17/06/22	1114
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1222	17/06/10	932	204	17/06/22	1136
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	803	17/06/80	736	95	17/06/22	831

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 17/05 a 15/06/2022.

Durante o período em análise, 17 de maio a 15 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 70 mm, sobre as bacias do Guaporé e Ji-Paraná (37 mm), Aripuanã (42 mm), Mamoré (55 mm), Beni (63 mm) e Ucayali (65 mm). Acumulados de precipitação entre variando entre 80 e 200 mm ocorrem sobre a bacia do Madeira (84 mm), Purus (86 mm), Juruá (116 mm), Marañon (133 mm), Coari (152 mm), Javari (157 mm), Jutaí (172 mm), Tefé (176 mm) e Solimões (198 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias normalmente são observados sobre o Içá (254 mm), Napo (262 mm), Japurá (262 mm), Branco (284 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Negro (286 mm).

No período de 17 de maio a 15 de junho de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia caracterizaram as bacias do Aripuanã, Coari, curso principal do Solimões e bacia do Tefé, anomalias positivas de precipitação caracterizaram a bacia do Branco, demais bacias alternando áreas de anomalias positivas e negativas resultaram 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 17 de maio a 15 de junho de 2022, com valor máximo de 350 mm sobre o Branco, 299 mm sobre o Japurá, 292 mm sobre o Negro, média de 275 mm sobre Napo e 262 mm sobre o Içá, volumes de precipitação entre 176 e 70 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Jutaí, curso principal do Solimões, Javari, Tefé, Marañon, Coari, Juruá, Madeira, Purus e Ucayali. Precipitação média inferior a 60 mm estimada sobre o Beni (58 mm), Mamoré (54 mm), bacia do Guaporé (45 mm), Ji-Paraná (37 mm) e precipitação média de 34 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Aripuanã.

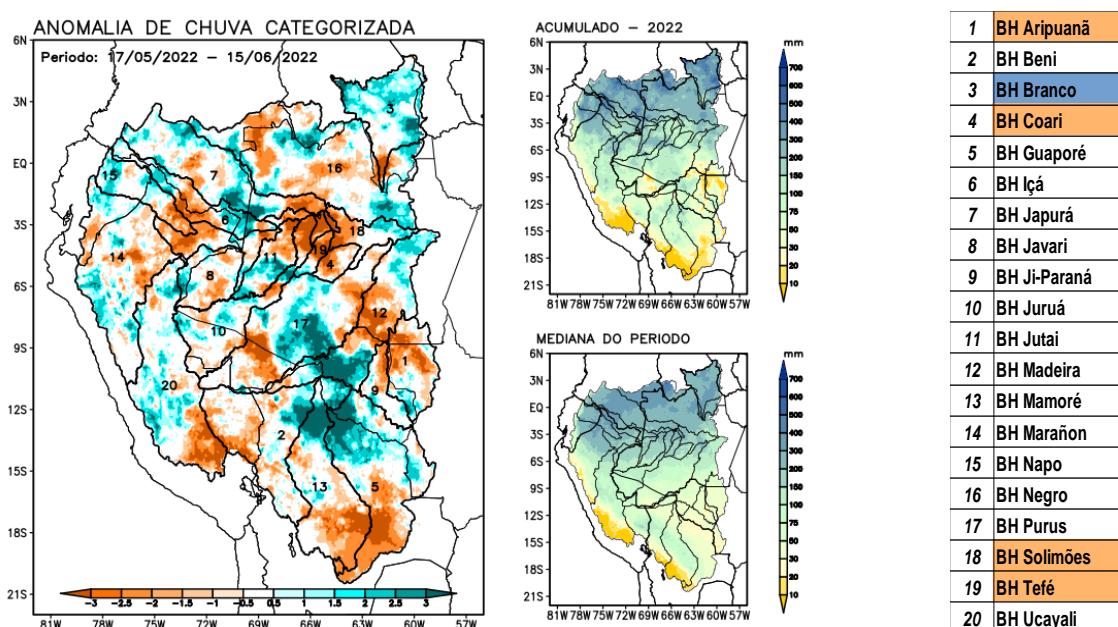


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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 hidrológicas 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% (chuvisco, 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) – 17 de maio a 15 de junho							17/05/2022 a 15/06/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	12	21	31	42	53	68	96	34	-0.8
BH Beni	23	38	50	63	78	97	137	58	-0.3
BH Branco	149	200	244	284	328	380	471	350	1.0
BH Coari	91	110	128	152	173	207	268	115	-1.3
BH Guaporé	11	20	28	37	48	66	101	45	0.1
BH Içá	160	198	228	254	281	315	375	262	0.1
BH Japurá	180	221	251	279	311	352	426	299	0.3
BH Javari	91	117	137	157	177	200	250	155	-0.2
BH Ji-Paraná	10	18	27	37	51	66	97	37	-0.3
BH Juruá	63	83	99	116	136	162	204	110	-0.2
BH Jutai	110	137	154	172	191	219	270	176	0.0
BH Madeira	39	55	71	84	100	122	164	97	0.2
BH Mamoré	19	29	42	55	69	91	131	54	-0.2
BH Marañon	72	95	115	133	152	176	224	132	0.0
BH Napo	150	196	231	262	297	342	414	275	0.1
BH Negro	178	223	257	286	319	360	431	292	0.0
BH Purus	43	59	72	86	102	123	160	95	0.1
BH Solimões	125	156	177	198	223	259	331	171	-0.9
BH Tefé	108	131	151	176	203	240	290	137	-1.3
BH Ucayali	29	42	54	65	78	94	123	70	0.0

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

	19/04/2022 a 18/05/2022		26/04/2022 a 25/05/2022		03/05/2022 a 01/06/2022		10/05/2022 a 08/06/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	41	-2.4	19	-2.6	17	-2.5	18	-2.2
BH Beni	41	-2.0	44	-1.8	52	-1.1	50	-0.9
BH Branco	268	-0.2	314	0.5	331	0.5	326	0.6
BH Coari	232	0.0	162	-1.4	150	-1.3	137	-1.0
BH Guaporé	31	-1.7	28	-1.6	30	-1.2	26	-1.3
BH Içá	340	0.8	314	0.2	336	1.0	313	0.9
BH Japurá	365	1.0	310	0.1	340	0.7	334	0.7
BH Javari	215	0.2	179	-0.6	167	-0.4	160	-0.4
BH Ji-Paraná	44	-1.6	31	-2.0	31	-1.5	32	-1.1
BH Juruá	162	-0.4	116	-1.4	118	-0.7	115	-0.5
BH Jutai	243	0.3	176	-1.1	206	0.0	189	-0.2
BH Madeira	152	-0.2	114	-0.8	105	-0.6	89	-0.5
BH Mamoré	47	-1.1	46	-0.8	48	-0.6	41	-1.0
BH Marañon	169	0.0	135	-1.0	139	-0.5	141	0.1
BH Napo	350	1.1	327	0.8	320	0.9	311	0.7
BH Negro	302	-0.7	291	-0.6	286	-0.5	275	-0.4
BH Purus	138	-0.5	97	-1.3	89	-1.1	81	-0.8
BH Solimões	245	-0.6	213	-1.0	196	-1.0	192	-0.7
BH Tefé	264	0.1	163	-1.7	168	-1.2	159	-0.9
BH Ucayali	58	-1.9	50	-1.9	54	-1.4	72	-0.2

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	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 17 de maio a 15 de junho de 2022, chuvas acima da climatologia observadas sobre a bacia do Branco (1.0) em condição de chuvoso, deficit de precipitação observado sobre as bacias do Coari e do Tefé (-1.3) em condição de seco, curso principal do Solimões (-0.9)e bacia do Aripuanã (-0.8) em condições de tendência a seco. Bacias do Beni, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutaí, Madeira, Marañon, Napo, Negro, Purus e Ucayali consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 15 de junho de 2022.

Prognóstico de anomalia de precipitação

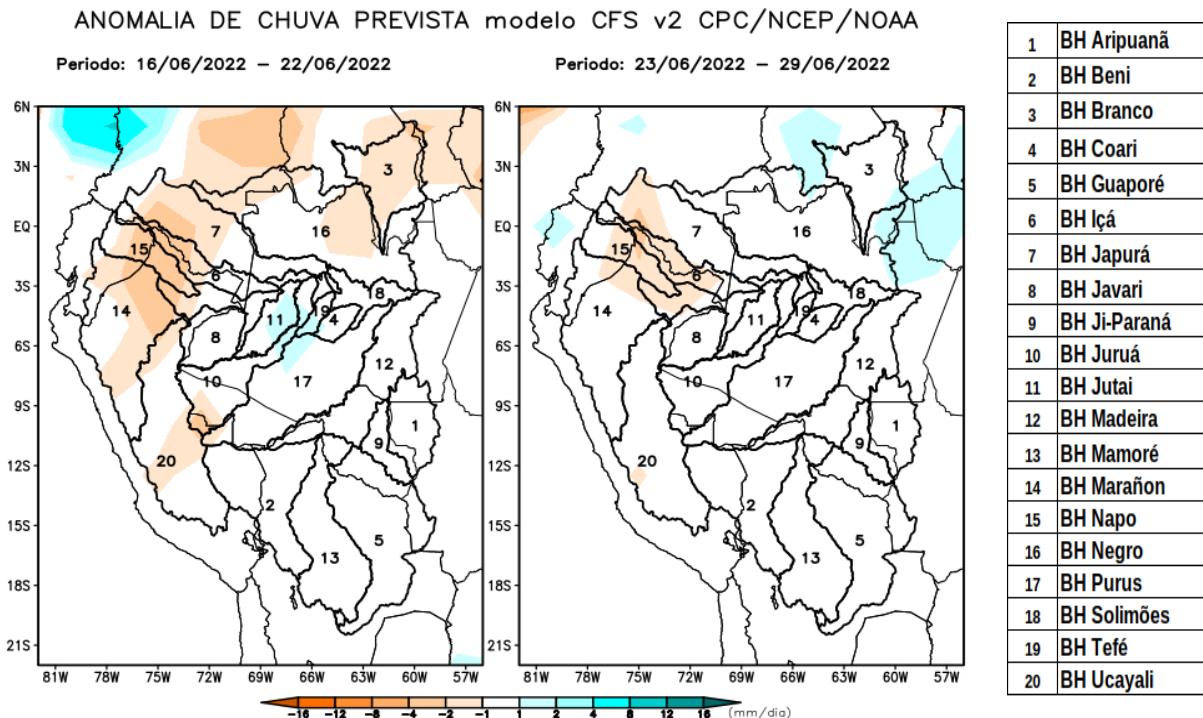


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte:
<http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 16 a 22/06/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) da climatologia sobre áreas das bacias Juruá, Jutaí, Purus e Tefé, previsão de chuvas abaixo (laranja) da climatologia sobre a bacia do Branco, Negro, Içá, Japurá, Napo, Marañon e Ucayali, demais bacias com previsão de precipitação próxima a climatologia (branco) do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 23 a 29/06/2022, previsão de precipitação próxima a climatologia do período (branco) sobre a quase totalidade das bacias monitoradas, previsão de volumes de precipitação abaixo (laranja) da climatologia do período poderão ocorrer sobre áreas das bacias do Içá, Japurá, Napo, Marañon e Rio Amazonas em território peruano.

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 diárias 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.

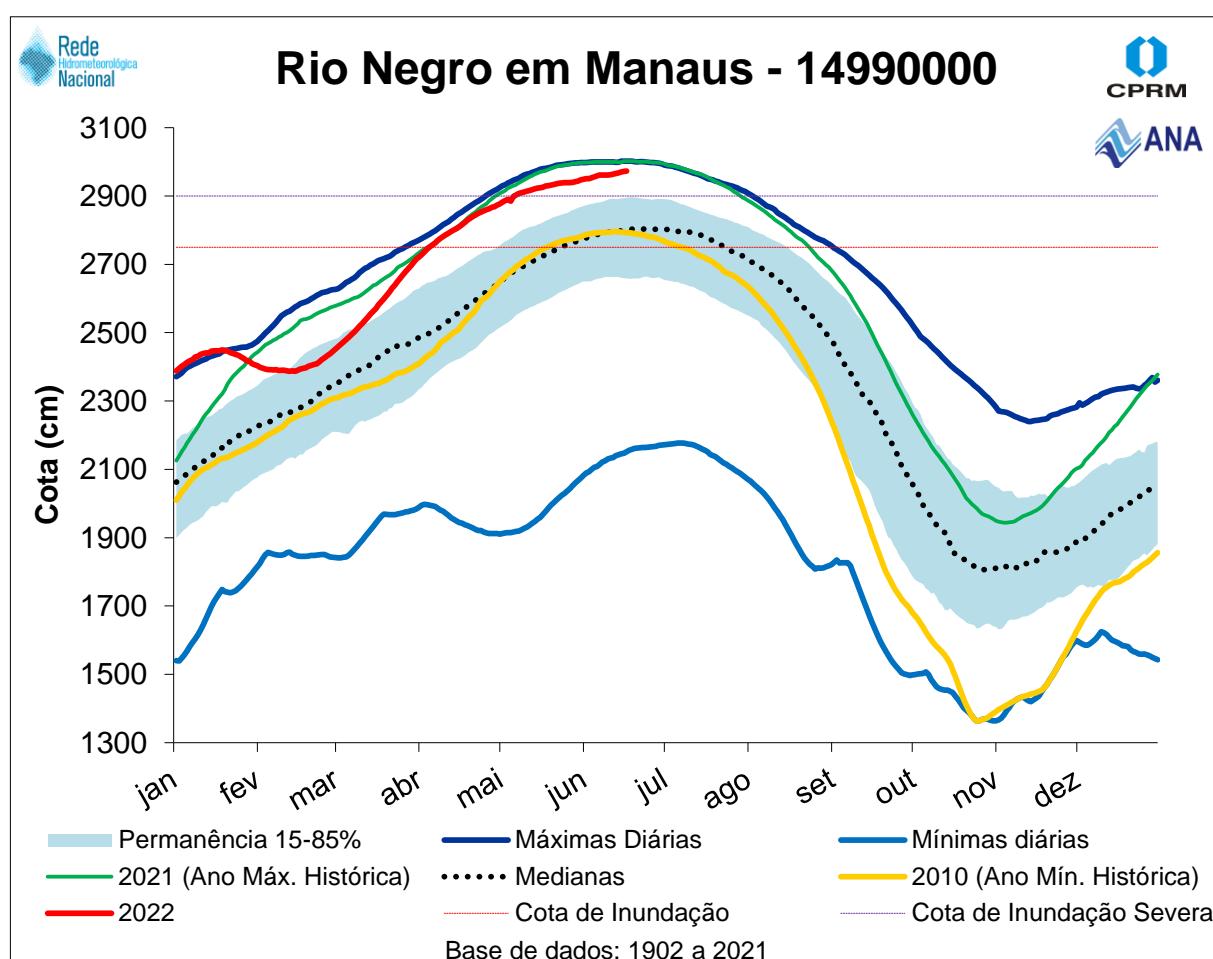


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 17/06/2022 : 2973 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).

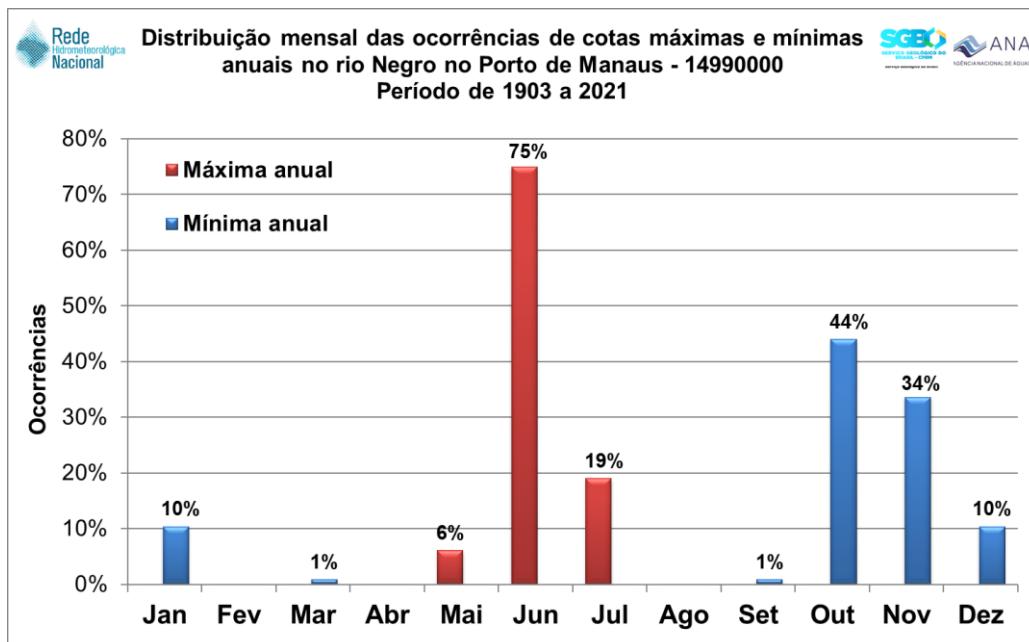


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

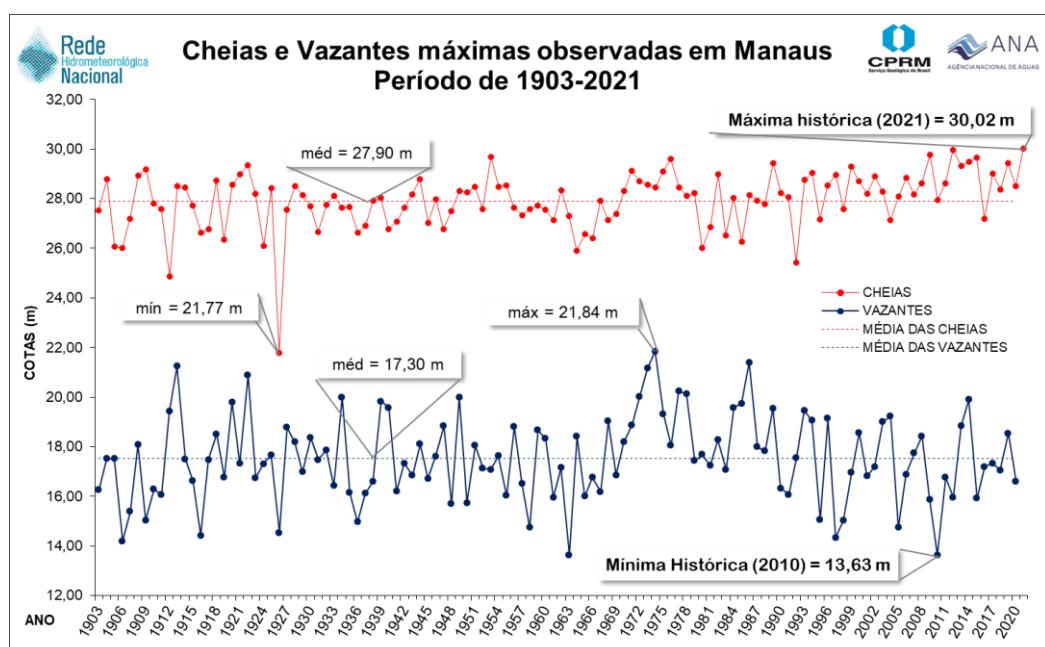
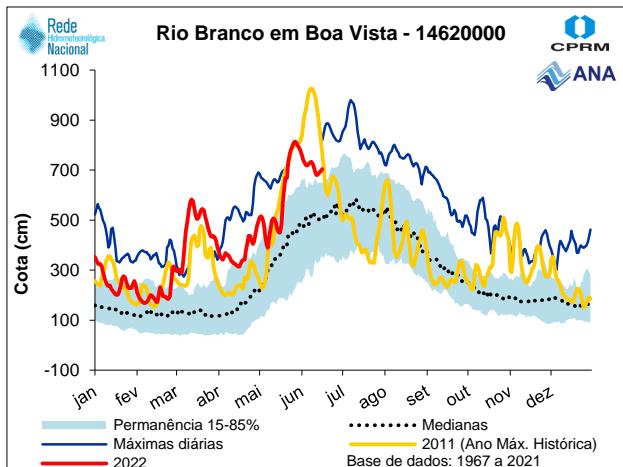
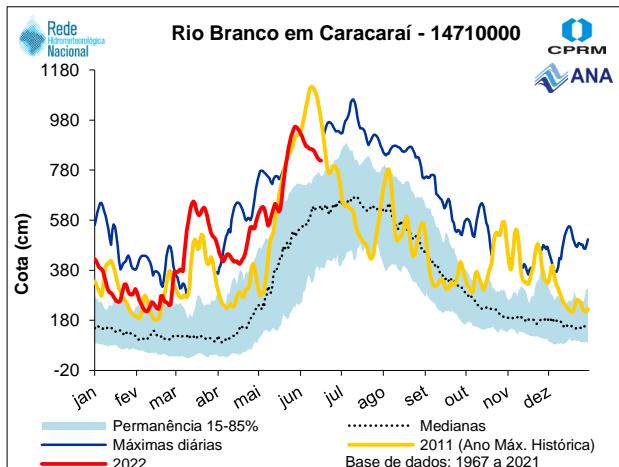


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

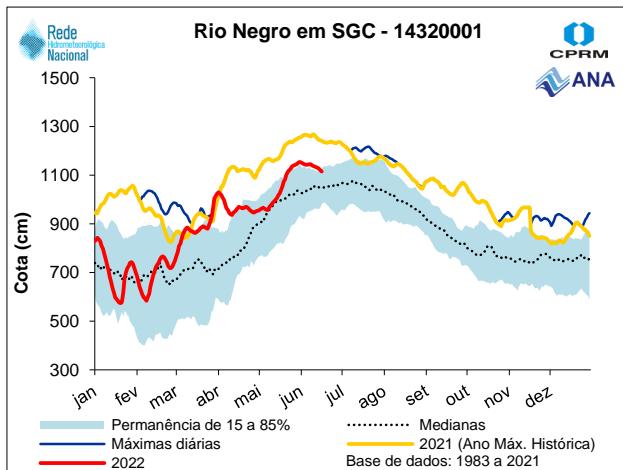


Cota em 17/06/2022 : 704 cm

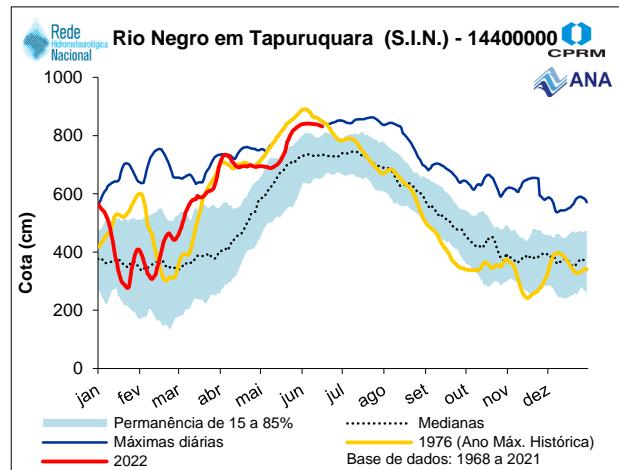


Cota em 17/06/2022 : 818 cm

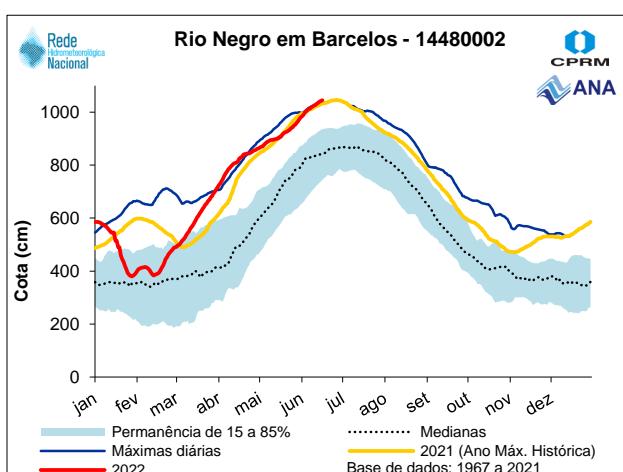
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 17/06/2022 : 1114 cm

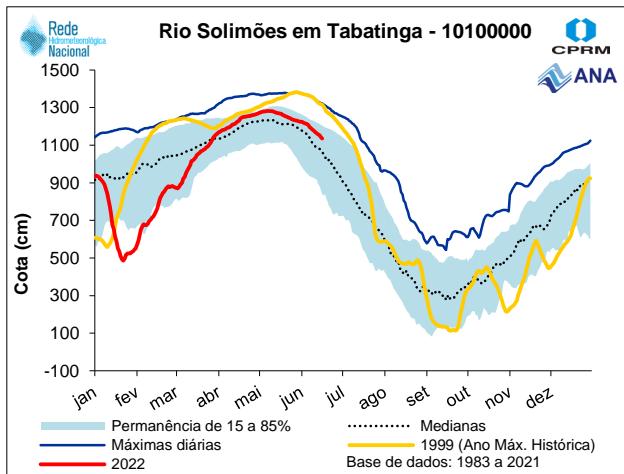


Cota em 17/06/2022 : 831 cm

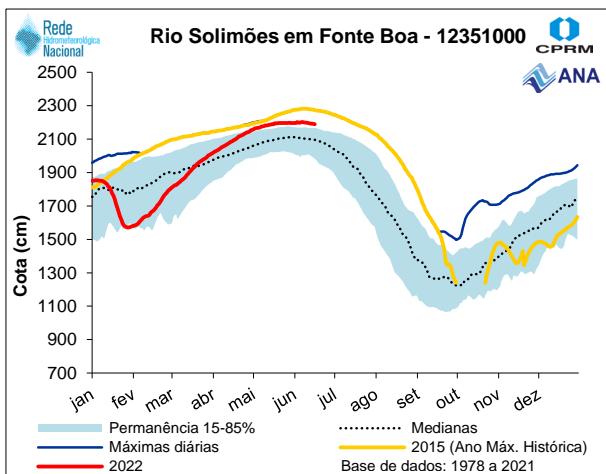


Cota em 17/06/2022 : 1045 cm

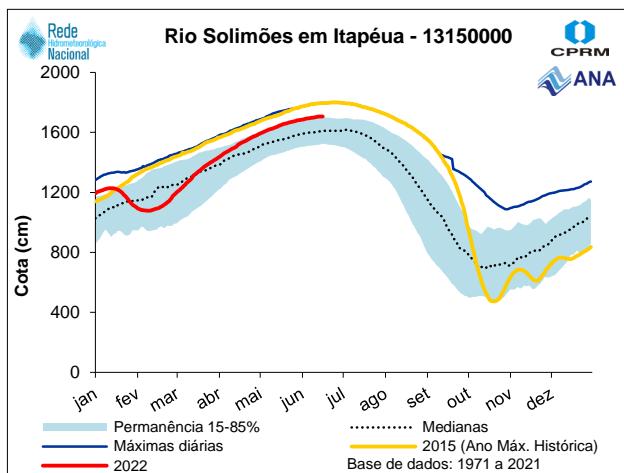
3.3 - Bacia do rio Solimões



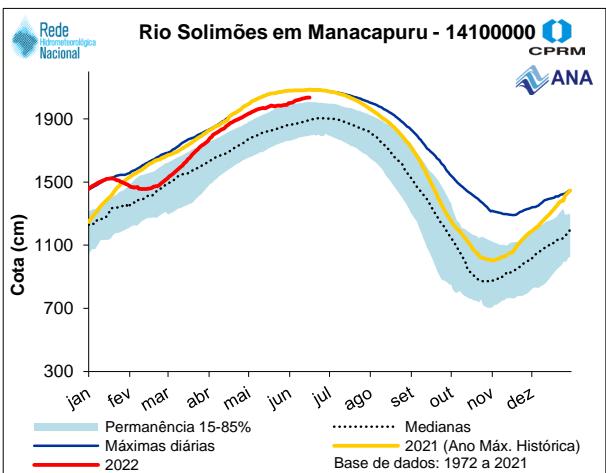
Cota em 17/06/2022 : 1136 cm



Cota em 17/06/2022 : 2190 cm

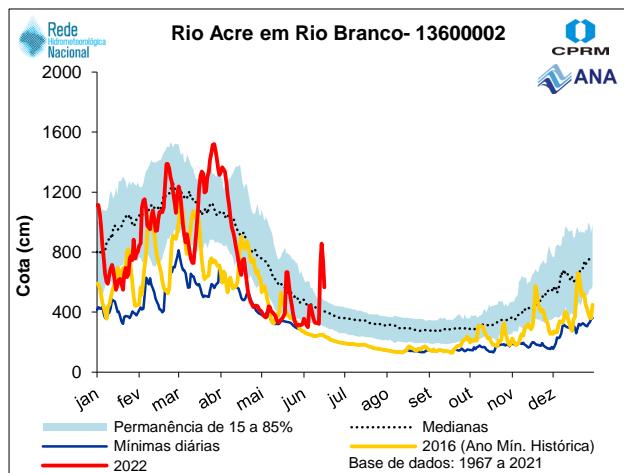


Cota em 17/06/2022 : 1706 cm

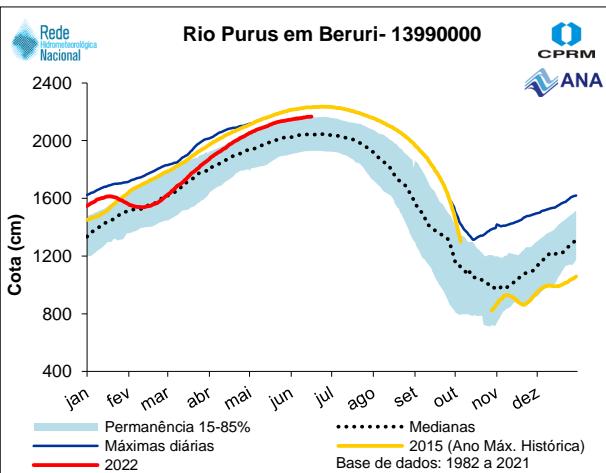


Cota em 17/06/2022 : 2035 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

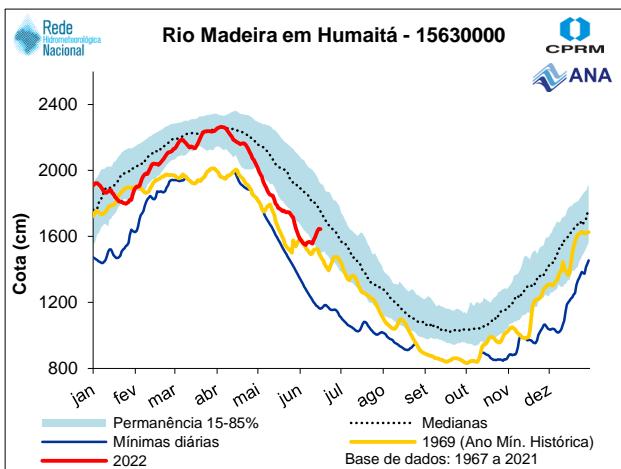


Cota em 17/06/2022 : 565 cm

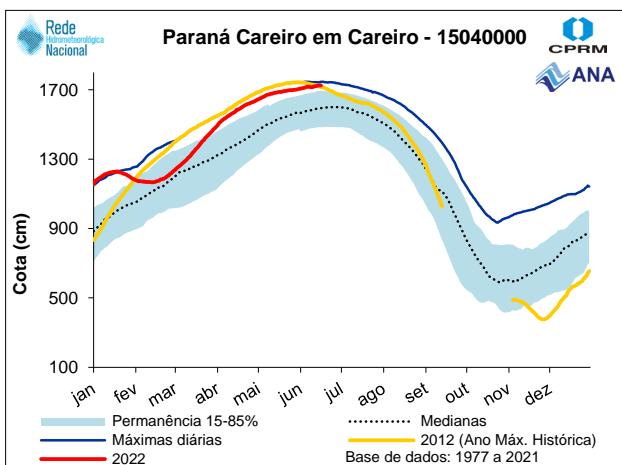


Cota em 17/06/2022 : 2167 cm

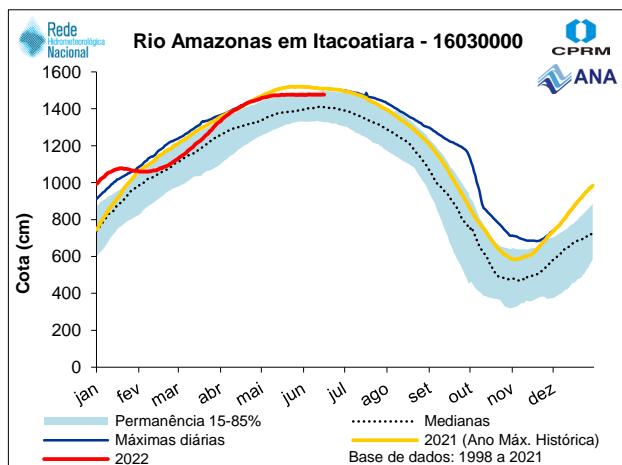
3.5 - Bacia do rio Madeira



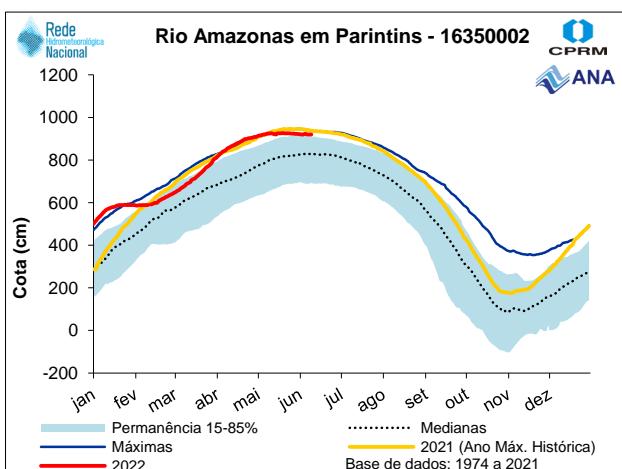
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 17/06/2022 : 1725 cm



Cota em 17/06/2022 : 1477 cm



Cota em 10/06/2022 : 919 cm

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

Manaus, 17 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:

