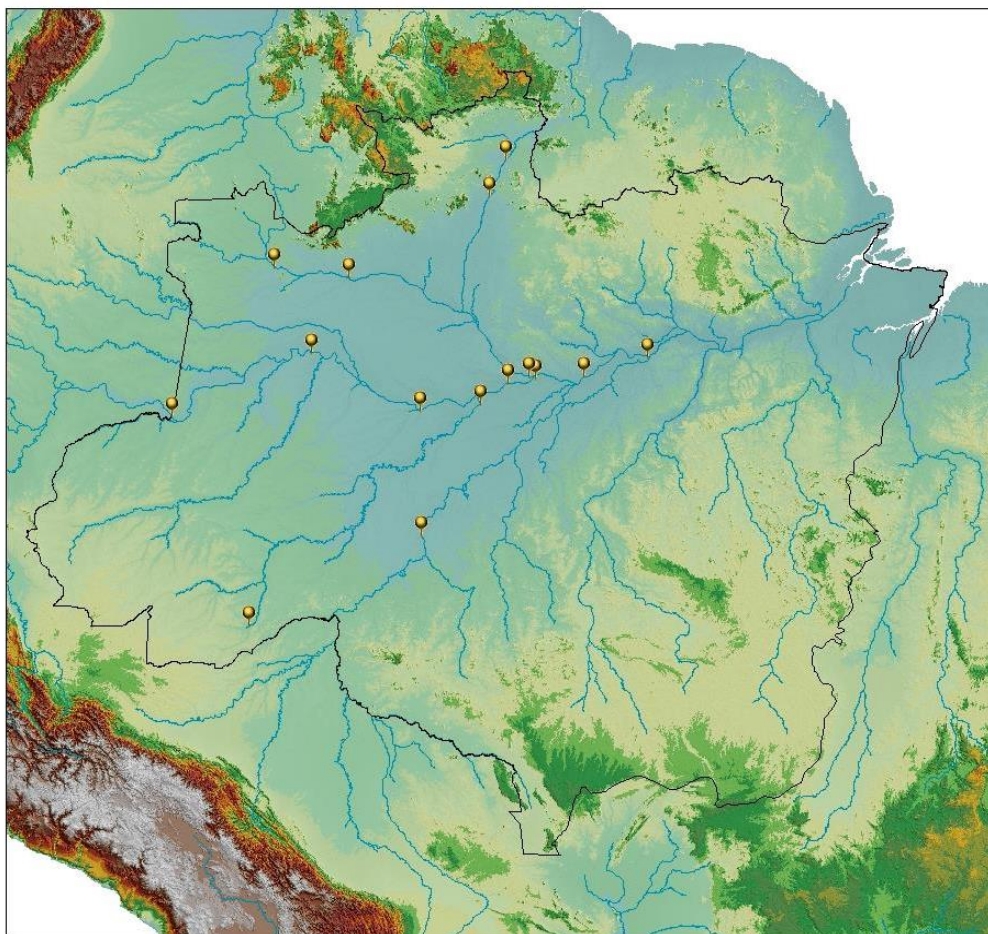




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 28

- 15 de julho 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 começaram a baixar nas últimas semanas, e agora apresentam níveis dentro da normalidade para o período. Como é uma bacia de resposta rápida, caso volte a chover expressivamente na região, é possível que os níveis do rio voltem a subir novamente.

Bacia do rio Negro: Em São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do rio Negro, os níveis do rio mantiveram-se estáveis na última semana, indicando possível fim do processo de enchente na região. Em Barcelos, o nível do rio superou a máxima histórica atingida no ano passado em junho, configurando uma nova cheia máxima. Nas últimas semanas, o nível do rio começou a baixar na estação. Em Manaus, o rio encontra-se em processo de vazante, com seu nível apresentando redução da ordem de 3 cm por dia, em média.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga, o rio Solimões apresenta processo regular de vazante. Nas outras estações monitoradas, o rio apresenta uma suave redução de nível nas últimas semanas, confirmando o princípio do processo de vazante ao longo de toda a sua calha.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o nível do rio Acre apresenta níveis considerados baixos para o atual período do ano. Em Beruri, o rio se encontra em princípio de vazante.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira segue em processo regular de vazante, com níveis baixos para o período.

Bacia do rio Amazonas: As estações monitoradas da calha principal do Amazonas apresentaram pequenas reduções de nível nas últimas semanas, indicando princípio do processo de vazante na região.

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.

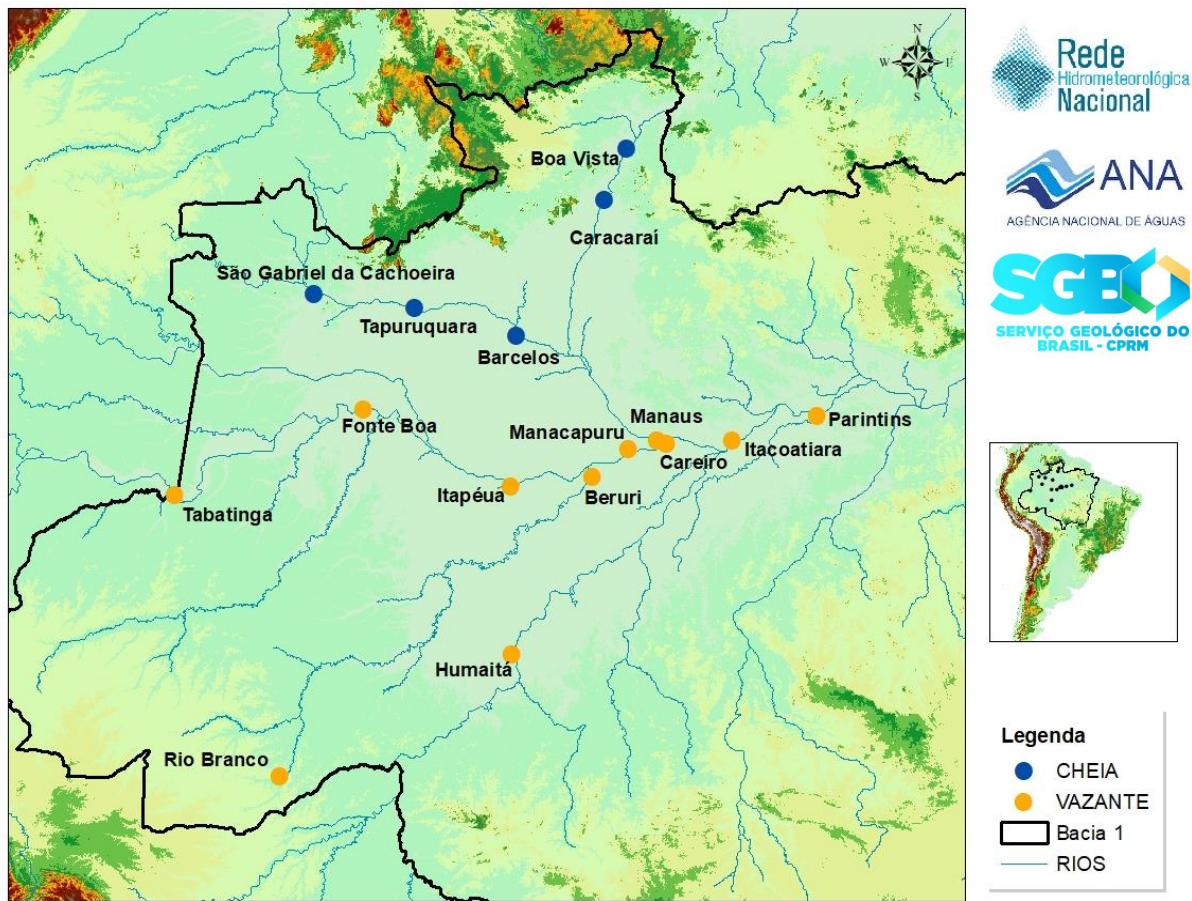


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-62	15/07/21	1002	-18	15/07/22	984
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-113	15/07/15	2208	-85	15/07/22	2123
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-354	15/07/11	370	304	15/07/22	674
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-317	15/07/11	516	281	15/07/22	797
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-59	13/07/21	1630	58	13/07/22	1688
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-256	15/07/15	2197	-171	15/07/22	2026
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1412	14/07/14	1896	-745	14/07/22	1151
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-91	15/07/21	1465	-36	15/07/22	1429
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-139	15/07/15	1772	-110	15/07/22	1662
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-83	15/07/21	2041	-38	15/07/22	2003
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-76	15/07/21	2959	-33	15/07/22	2926
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-81	15/07/21	895	-29	15/07/22	866
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1634	13/07/15	362	-162	13/07/22	200
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-192	15/07/21	1148	-72	15/07/22	1076
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-646	15/07/99	986	-250	15/07/22	736
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-162	15/07/76	754	-26	15/07/22	728

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	926	15/07/80	762	222	15/07/22	984
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1605	15/07/10	1892	231	15/07/22	2123
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	731	15/07/16	403	271	15/07/22	674
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	807	15/07/98	684	113	15/07/22	797
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1563	13/07/10	1500	188	13/07/22	1688
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1224	15/07/10	1701	325	15/07/22	2026
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	318	14/07/69	1300	-149	14/07/22	1151
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1338	15/07/10	1247	182	15/07/22	1429
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1531	15/07/10	1446	216	15/07/22	1662
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1611	15/07/10	1780	223	15/07/22	2003
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1563	15/07/10	2719	207	15/07/22	2926
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1052	15/07/10	718	148	15/07/22	866
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	70	13/07/16	183	17	13/07/22	200
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	746	15/07/92	937	139	15/07/22	1076
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	822	15/07/10	525	211	15/07/22	736
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	700	15/07/80	670	58	15/07/22	728

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 14/06 a 13/07/2022.

Durante o período em análise, 14 de junho a 13 de julho, 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 40 mm, sobre as bacias do Ji-Paraná (7 mm), Aripuanã (8 mm), Guaporé (12 mm), Mamoré (26 mm), Beni (34 mm) e Madeira (37 mm). Acumulados de precipitação entre variando entre 41 e 147 mm ocorrem sobre o Purus (41 mm), Ucayali (43 mm), Juruá (68 mm), Coari (100 mm), Javari (103 mm), Maraňon (112 mm), Tefé (116 mm), Jutai (121 mm) e sobre o curso principal do Solimões (147 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 210 mm, normalmente são observados sobre o Içá (215 mm), Napo (230 mm), Japurá (236 mm), Negro (242 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Branco (257 mm).

No período de 14 de junho a 13 de julho de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia predominaram na região, caracterizando as bacias do Beni, Coari, Guaporé, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Negro, Purus, Tefé e Ucayali, anomalias positivas de precipitação caracterizaram a bacia do Rio Branco, demais bacias alternando áreas de anomalias positivas e negativas resultaram com volumes de chuvas próximos da climatologia, consideradas em condição de normalidade nos últimos 30 dias.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período de 14 de junho a 13 de julho de 2022, com valor máximo de 298 mm sobre o Branco, 261 mm sobre o Japurá, 254 mm sobre o Napo, 216 mm sobre Negro e 208 mm sobre o Içá, volumes de precipitação entre 142 e 21 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Maraňon, Jutai, Javari, Tefé, Coari, Juruá, Madeira, Purus e Ucayali. Precipitação média inferior a 20 mm estimada sobre o Beni (16 mm), Aripuanã (11 mm), Mamoré (5 mm), Guaporé (4 mm) e precipitação média de apenas 3 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ji-Paraná

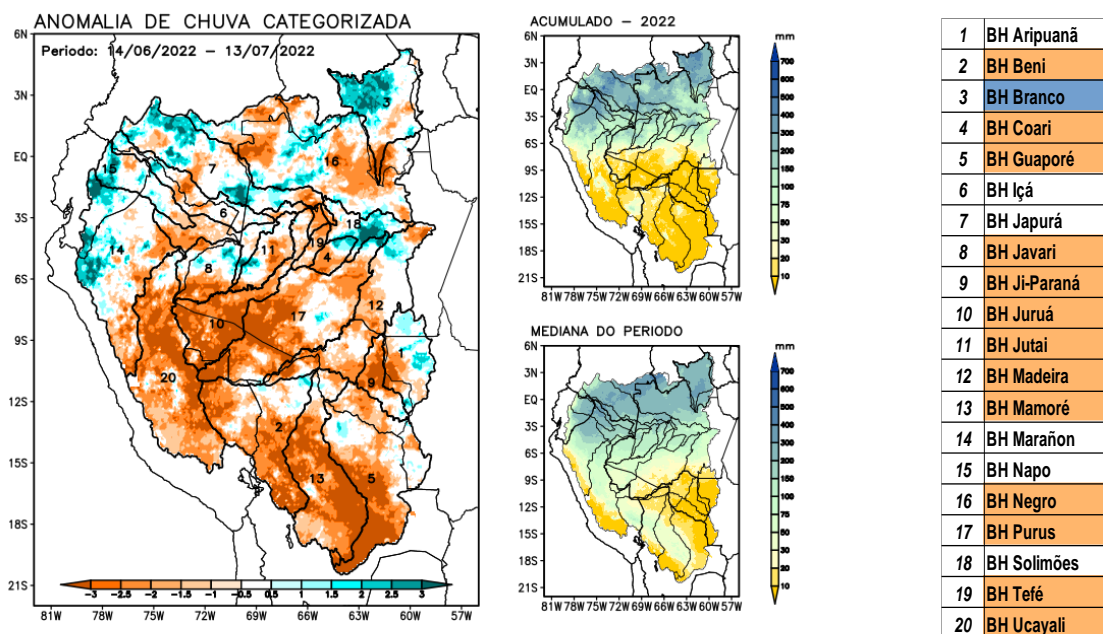


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 14 de junho a 13 de julho							14/06/2022 a 13/07/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	0	2	5	8	14	22	40	11	-0.3
BH Beni	10	18	25	34	50	69	104	16	-1.7
BH Branco	142	191	222	257	306	347	421	298	0.7
BH Coari	43	72	88	100	117	134	178	87	-0.7
BH Guaporé	1	3	7	12	24	44	83	4	-1.5
BH Içá	117	156	186	215	254	288	351	208	-0.2
BH Japurá	140	180	210	236	269	301	355	261	0.4
BH Javari	51	70	88	103	129	158	200	94	-0.8
BH Ji-Paraná	1	2	4	7	13	22	41	3	-1.6
BH Juruá	28	45	57	68	89	116	157	35	-2.2
BH Jutai	60	88	106	121	149	175	214	108	-0.7
BH Madeira	11	20	28	37	52	67	95	30	-0.9
BH Mamoré	4	10	16	26	42	61	106	5	-2.1
BH Marañon	48	74	92	112	139	165	206	120	0.0
BH Napo	93	151	191	230	274	311	368	254	0.4
BH Negro	138	183	215	242	279	316	385	216	-0.6
BH Purus	13	23	31	41	58	74	104	24	-1.6
BH Solimões	81	108	129	147	176	203	258	142	-0.2
BH Tefé	60	87	104	116	136	158	207	90	-1.3
BH Ucayali	16	26	34	43	58	75	107	21	-1.9

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

	17/05/2022 a 15/06/2022		24/05/2022 a 22/06/2022		31/05/2022 a 29/06/2022		07/06/2022 a 06/07/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	34	-0.8	36	0.2	36	0.9	34	1.6
BH Beni	58	-0.3	61	0.0	47	-0.3	36	-0.8
BH Branco	350	1.0	292	0.1	328	0.9	276	0.0
BH Coari	115	-1.3	121	-0.5	102	-0.8	106	-0.3
BH Guaporé	45	0.1	46	0.8	45	1.0	41	1.0
BH Içá	262	0.1	225	-0.3	200	-0.6	181	-0.9
BH Japurá	299	0.3	285	0.4	261	0.1	244	0.1
BH Javari	155	-0.2	138	-0.1	121	-0.3	105	-0.5
BH Ji-Paraná	37	-0.3	32	0.2	32	0.8	30	1.5
BH Juruá	110	-0.2	87	-0.6	71	-0.7	49	-1.4
BH Jutai	176	0.0	171	0.3	143	-0.2	100	-1.6
BH Madeira	97	0.2	77	0.1	70	0.4	53	0.3
BH Mamoré	54	-0.2	53	0.2	48	0.1	36	-0.3
BH Marañon	132	0.0	124	0.1	120	0.0	130	0.4
BH Napo	275	0.1	246	-0.3	224	-0.5	243	0.3
BH Negro	292	0.0	261	-0.3	247	-0.2	226	-0.5
BH Purus	95	0.1	82	0.2	74	0.5	58	0.3
BH Solimões	171	-0.9	168	-0.4	159	-0.2	142	-0.4
BH Tefé	138	-1.3	141	-0.8	125	-0.7	106	-1.0
BH Ucayali	70	0.0	63	0.2	49	-0.1	29	-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 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 14 de junho a 13 de julho de 2022, chuvas acima da climatologia observadas apenas sobre a bacia do Branco (0.7) em condição de tendência a chuvoso, deficit de precipitação observado sobre as bacias do Juruá (-2.2) e Mamoré (-2.1) caracterizadas em condição de muito seco, Ucayali (-1.9), Beni (-1.7), bacias do Ji-Paraná e Purus (-1.6) e Guaporé (-1.5) em condição de tendência a muito seco, Tefé (-1.3) caracterizada em condição de seco, Madeira (-0.9), Javari (-0.8), Coari e Jutai (-0.7) e Negro (-0.6) categorizadas em condição de tendência a seco. Bacias do Aripuanã, Içá, Japurá, Marañon, Napo e curso principal do Solimões consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

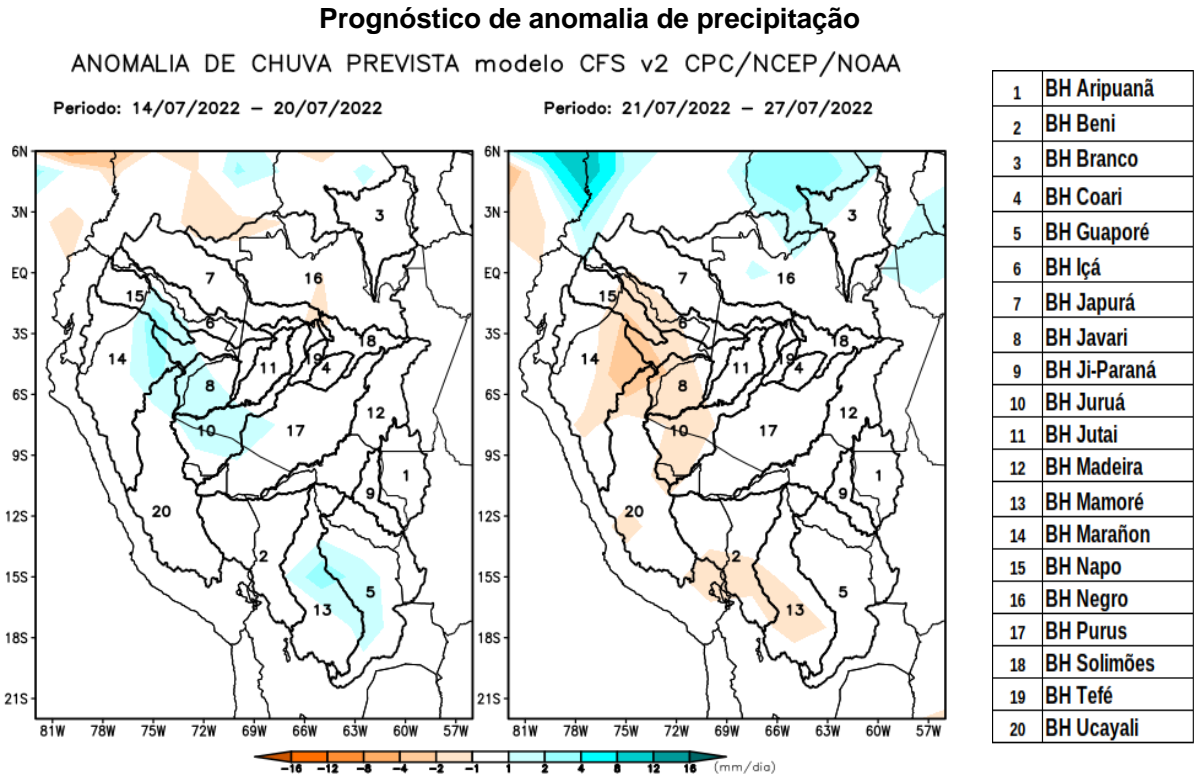


Figura U3 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte:
<http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 14 a 20/07/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas próximas (branco) da climatologia sobre grande parte da área monitorada, áreas das bacias do Guaporé, Javari, Juruá, Mamoré, Marañon, Napo e Rio Amazonas em território peruano com previsão de chuvas acima (azul) da climatologia, previsão de chuvas abaixo (laranja) da climatologia podem ocorrer em áreas áreas isoladas da bacia do Rio Negro.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 21 a 27/07/2022, previsão de precipitação próxima a climatologia do período (branco) sobre grande parte das bacias monitoradas, poderão ser observadas chuvas abaixo (laranja) da climatologia sobre áreas das bacias do Beni, Içá, Javari, Juruá, Mamoré, Marañon e Negro, chuvas acima (azul) da climatologia podem ocorrer em áreas da bacia do Branco.

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 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.

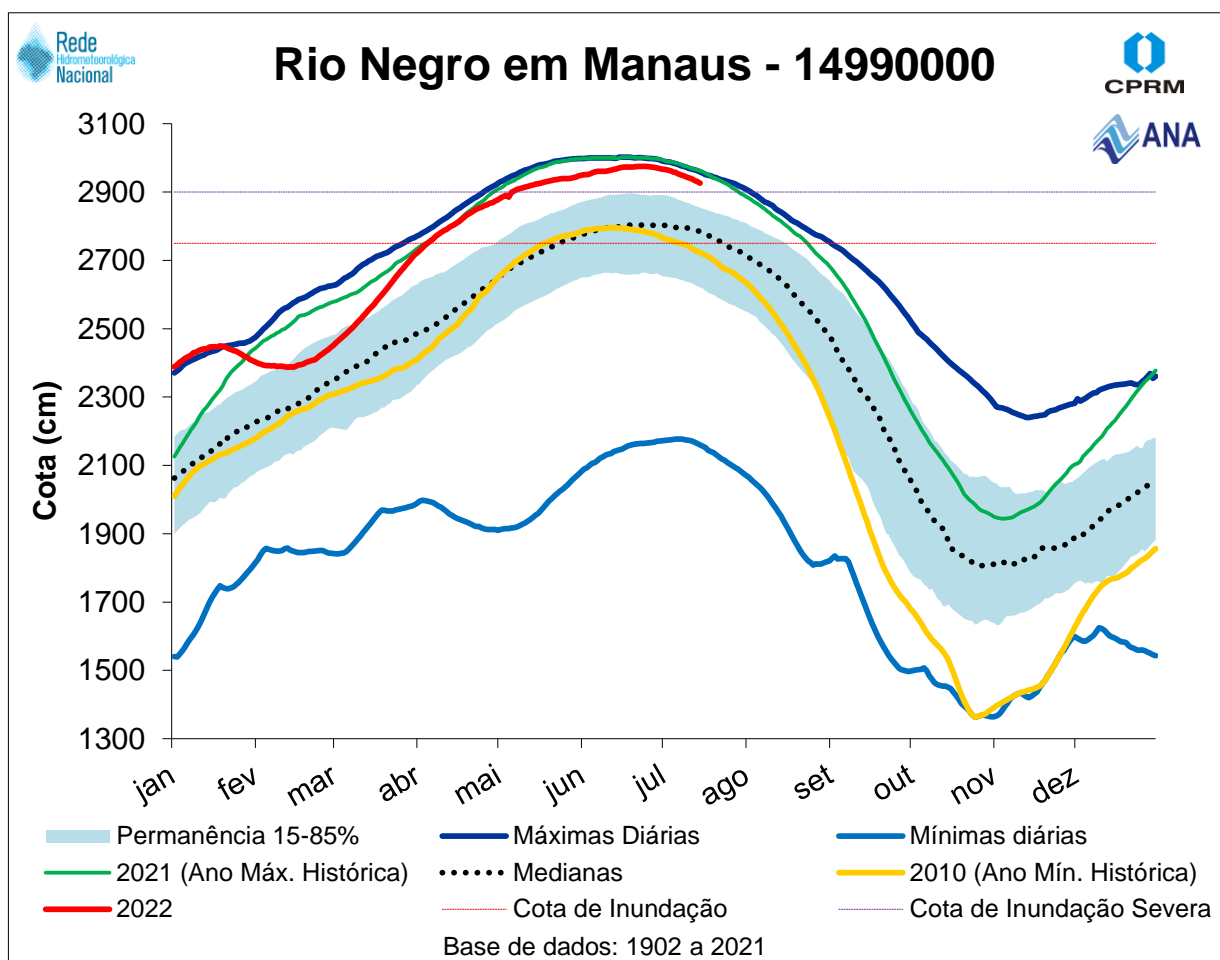


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em **15/07/2022** : **2926 cm**

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).

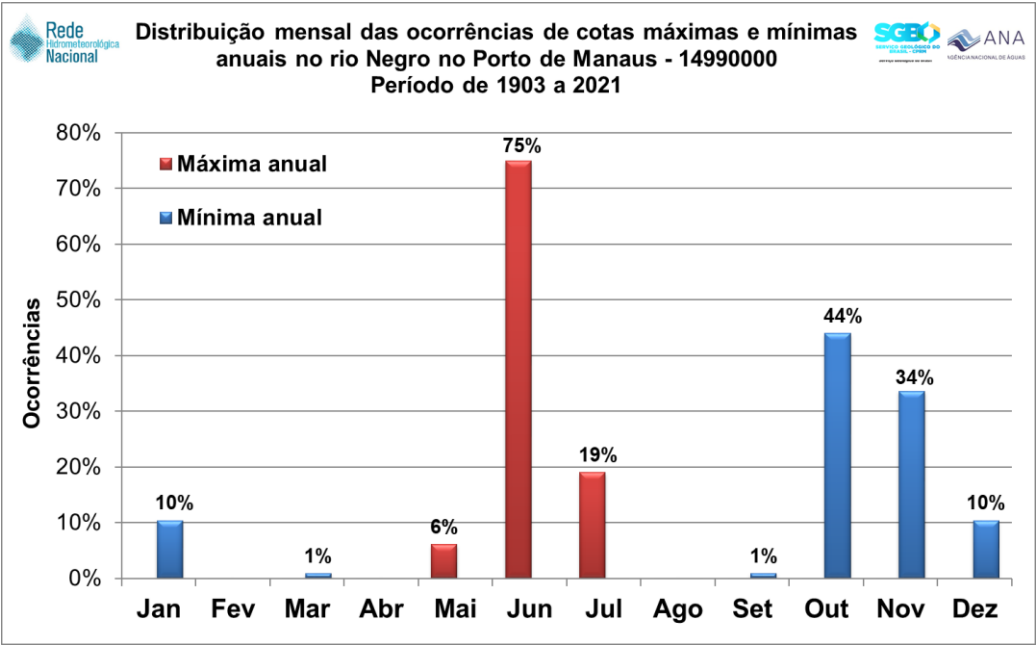


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

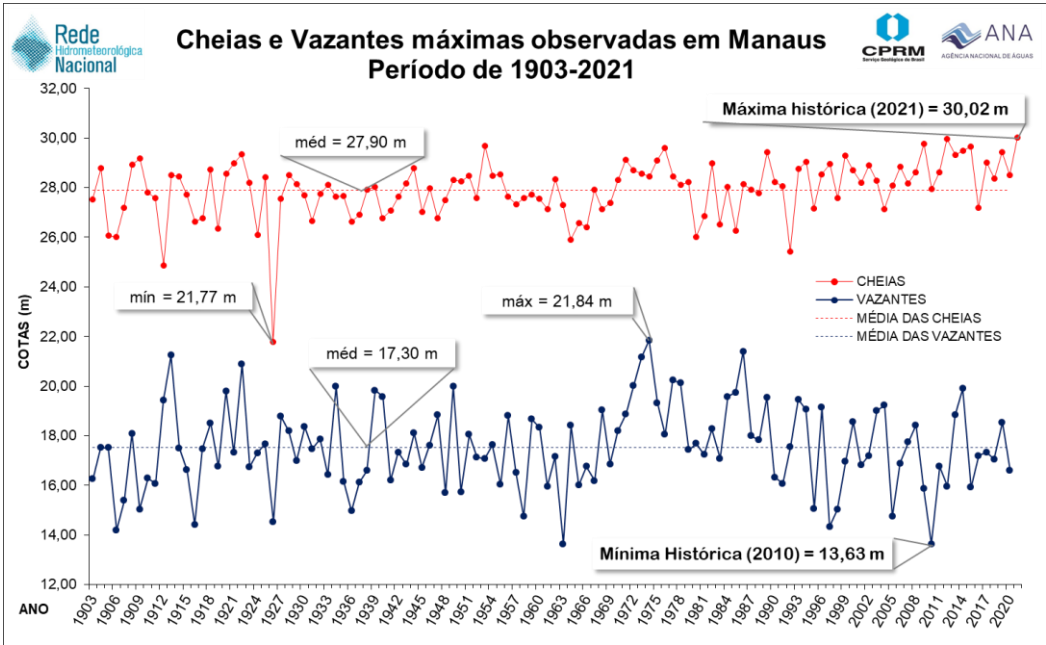
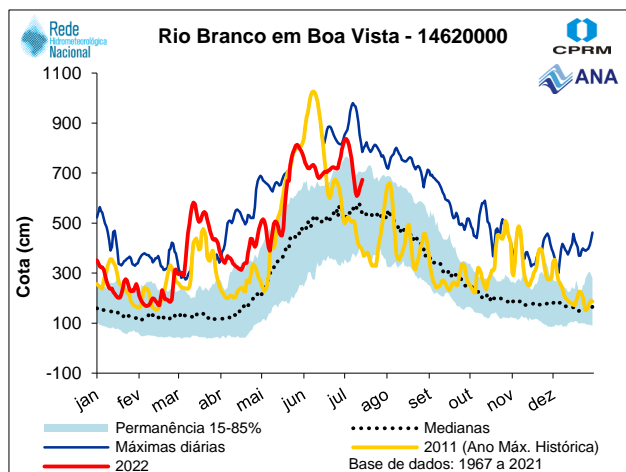
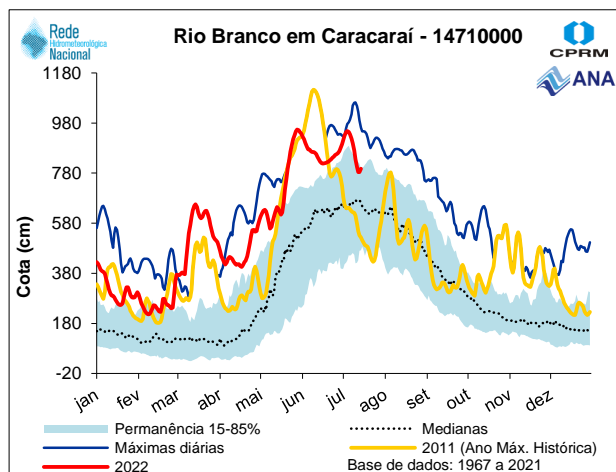


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

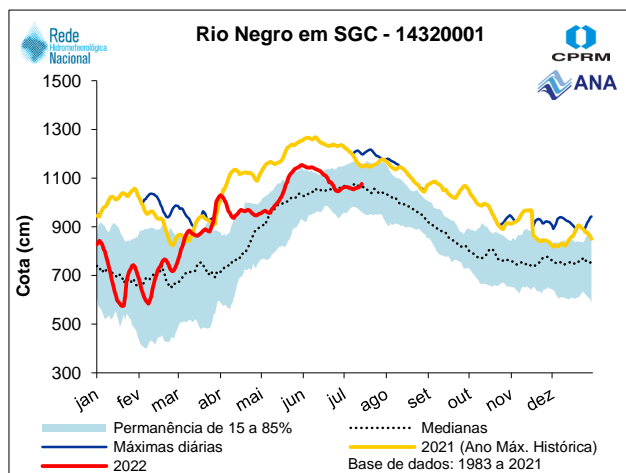


Cota em 15/07/2022 : 674 cm

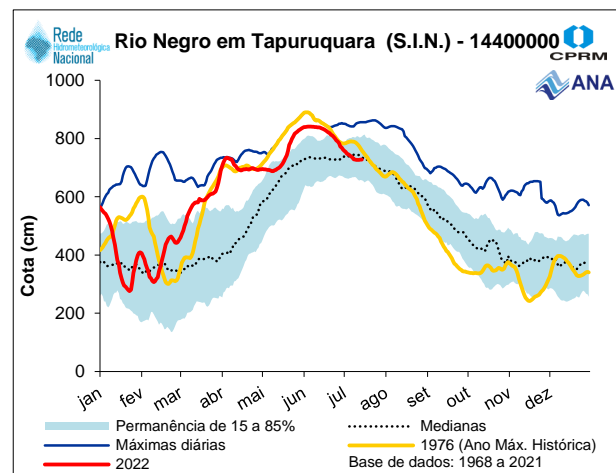


Cota em 15/07/2022 : 797 cm

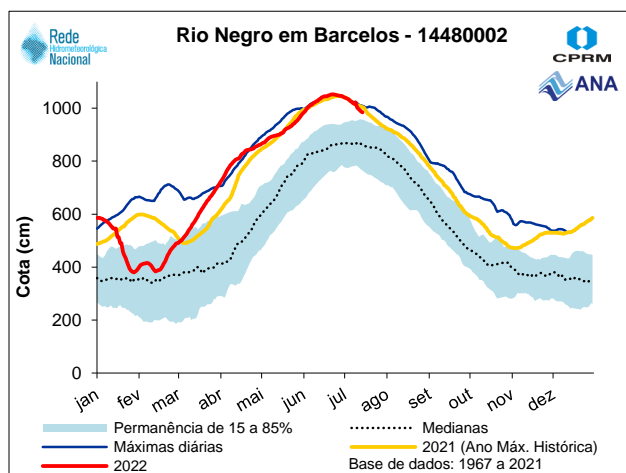
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 15/07/2022 : 1076 cm

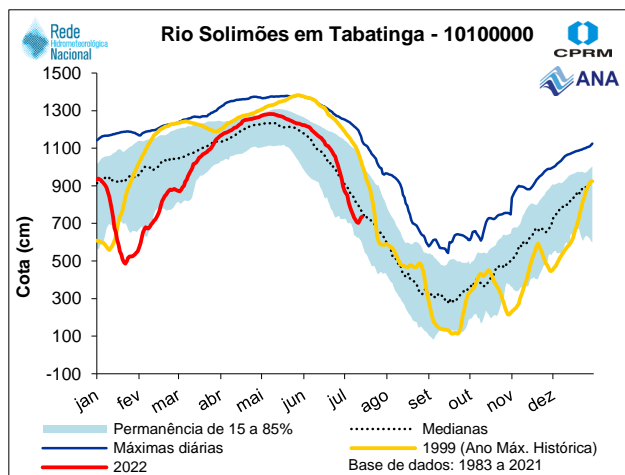


Cota em 15/07/2022 : 728 cm

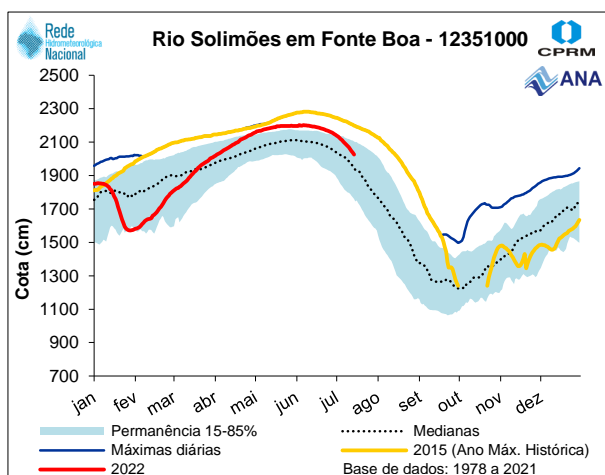


Cota em 15/07/2022 : 984 cm

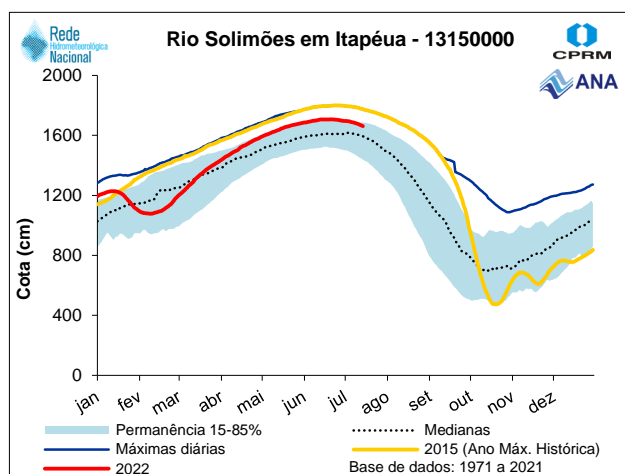
3.3 - Bacia do rio Solimões



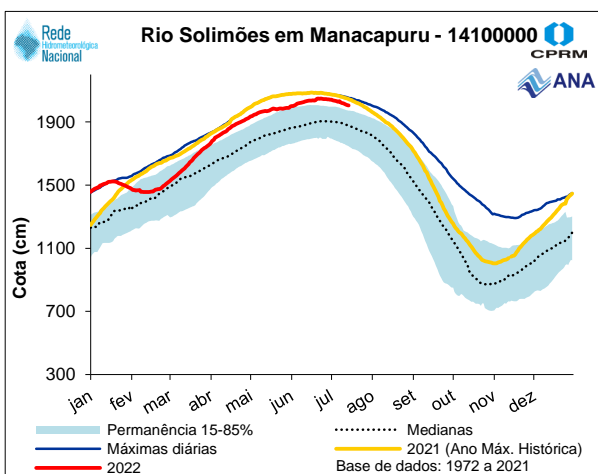
Cota em 15/07/2022 : 736 cm



Cota em 15/07/2022 : 2026 cm

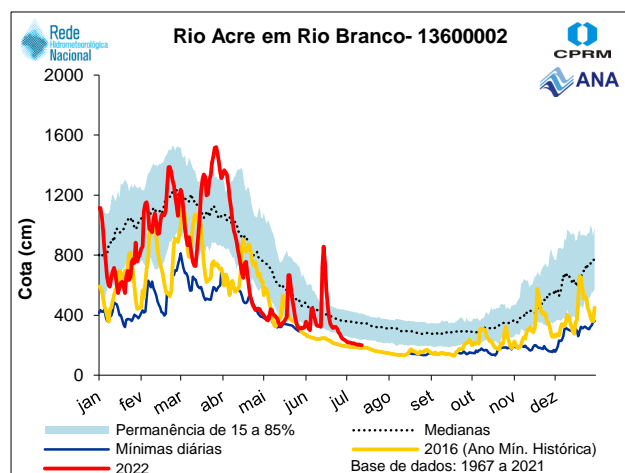


Cota em 15/07/2022 : 1662 cm

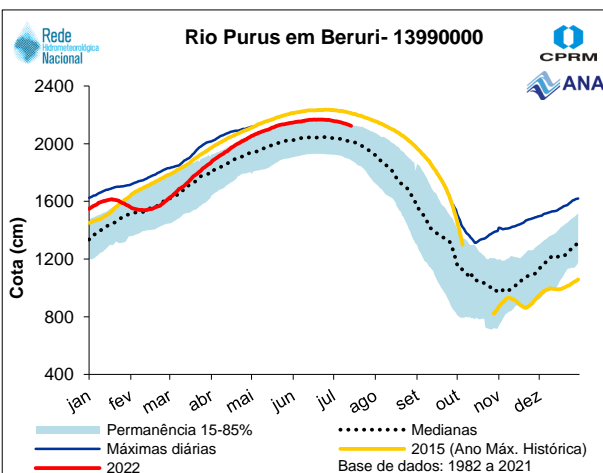


Cota em 15/07/2022 : 2003 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

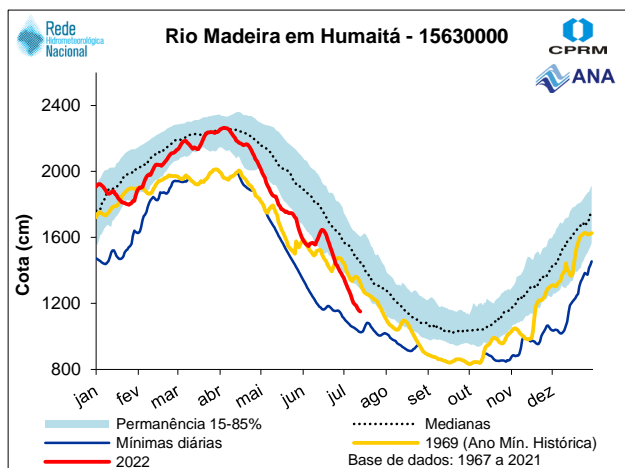


Cota em 13/07/2022 : 200 cm



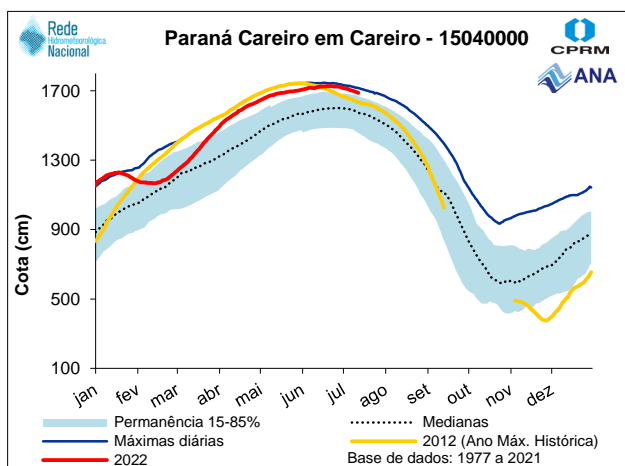
Cota em 15/07/2022 : 2123 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

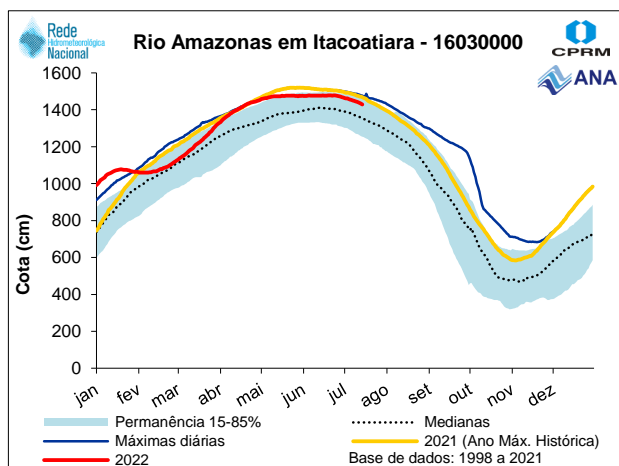


Cota em 14/07/2022 : 1151 cm

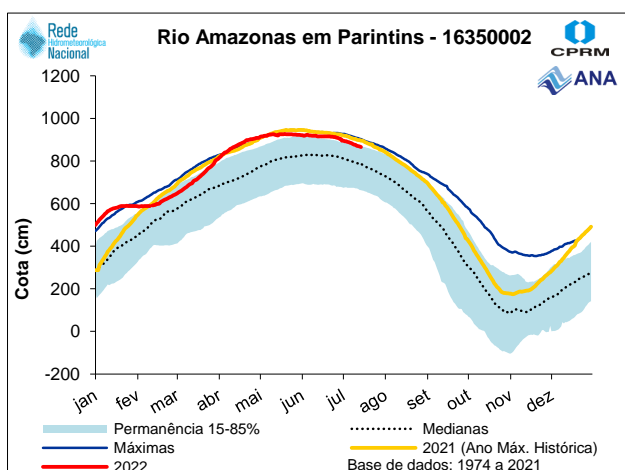
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 13/07/2022 : 1688 cm



Cota em 15/07/2022 : 1429 cm



Cota em 15/07/2022 : 866 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, 15 de julho 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:

