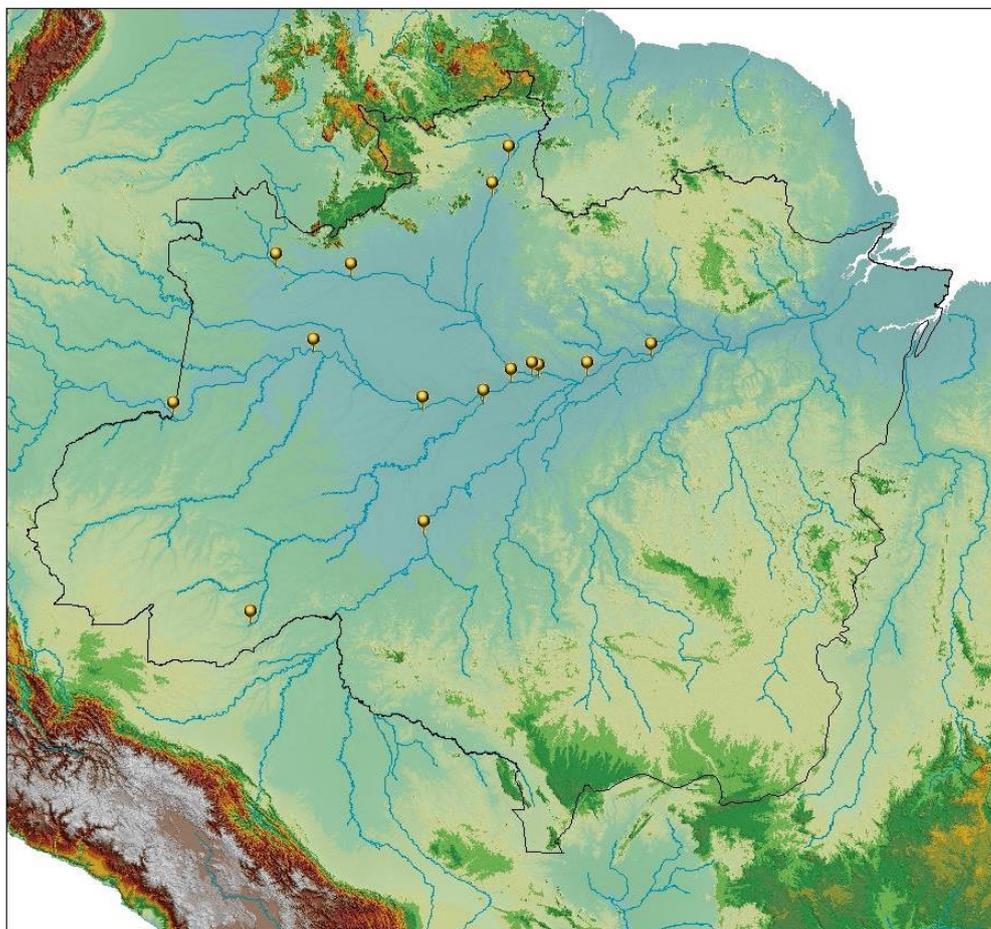




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 29

- 22 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 nas últimas semanas, 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 4 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, confirmando o 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.

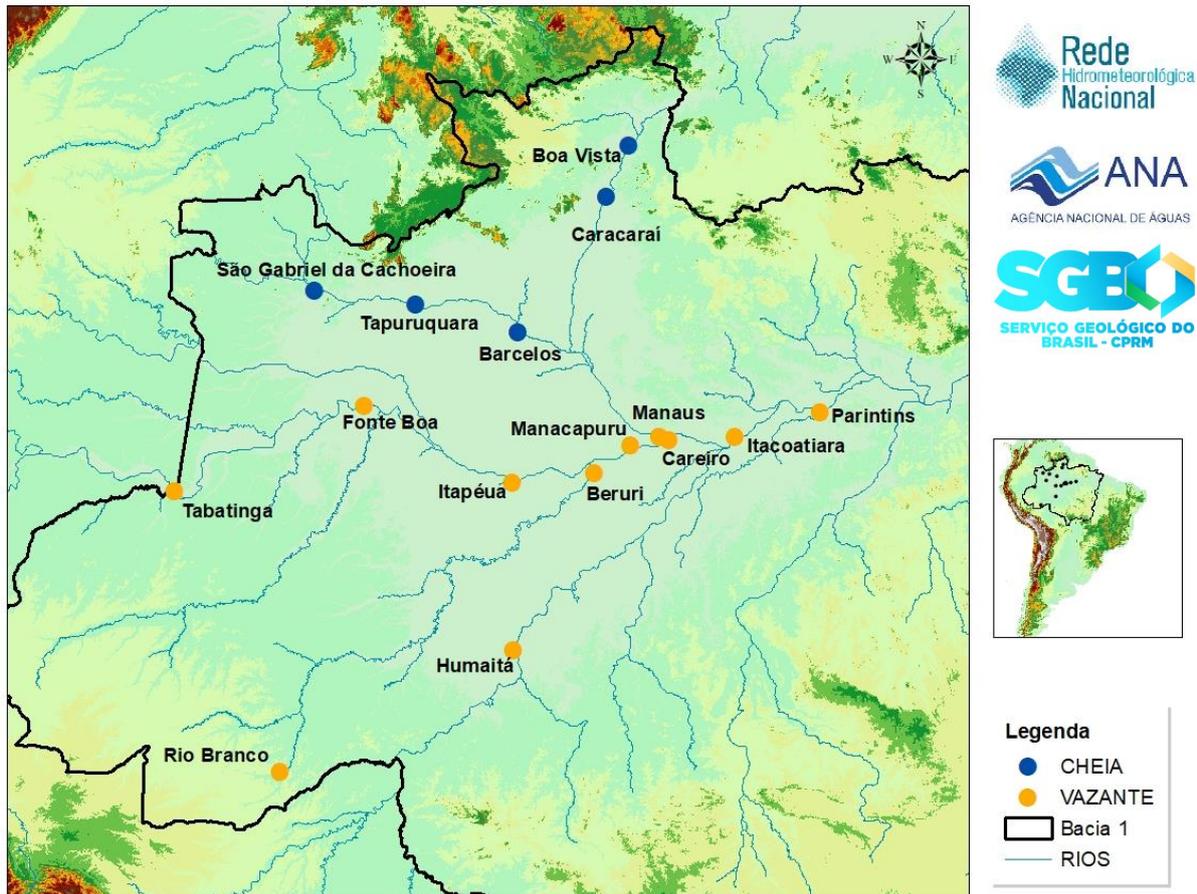


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-84	22/07/21	962	0	22/07/22	962
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-144	22/07/15	2190	-98	22/07/22	2092
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-411	22/07/11	330	287	22/07/22	617
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-312	22/07/11	434	368	22/07/22	802
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-93	22/07/21	1616	38	22/07/22	1654
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-327	22/07/15	2173	-218	22/07/22	1955
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1373	22/07/14	1774	-584	22/07/22	1190
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-117	22/07/21	1435	-32	22/07/22	1403
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-171	22/07/15	1755	-125	22/07/22	1630
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-113	22/07/21	2015	-42	22/07/22	1973
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-107	22/07/21	2931	-36	22/07/22	2895
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-101	21/07/21	877	-31	21/07/22	846
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1639	21/07/15	312	-117	21/07/22	195
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-184	22/07/21	1152	-68	22/07/22	1084
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-686	22/07/99	803	-107	22/07/22	696
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-148	22/07/76	710	32	22/07/22	742

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	904	22/07/80	729	233	22/07/22	962
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1574	22/07/10	1839	253	22/07/22	2092
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	674	22/07/16	552	65	22/07/22	617
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	812	22/07/98	589	213	22/07/22	802
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1529	22/07/10	1458	196	22/07/22	1654
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1153	22/07/10	1614	341	22/07/22	1955
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	357	22/07/69	1236	-46	22/07/22	1190
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1312	22/07/10	1219	184	22/07/22	1403
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1499	22/07/10	1378	252	22/07/22	1630
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1581	22/07/10	1741	232	22/07/22	1973
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1532	22/07/10	2680	215	22/07/22	2895
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1032	21/07/10	703	143	21/07/22	846
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	65	21/07/16	165	30	21/07/22	195
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	754	22/07/92	953	131	22/07/22	1084
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	782	22/07/10	508	188	22/07/22	696
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	714	22/07/80	641	101	22/07/22	742

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 21/06 a 20/07/2022

Durante o período em análise, 21 de junho a 20 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 35 mm, sobre as bacias do Ji-Paraná (7 mm), Aripuanã (8 mm), Guaporé (12 mm), Mamoré (28 mm), Beni (32 mm) e Madeira (35 mm). Acumulados de precipitação entre variando entre 38 e 137 mm ocorrem sobre o Purus (38 mm), Ucayali (45 mm), Juruá (67 mm), Coari (87 mm), Javari (102 mm), Tefé (103 mm), Marañon (110 mm), Jutai (118 mm) e sobre o curso principal do Solimões (147 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 200 mm, normalmente são observados sobre o Içá (203 mm), Napo (214 mm), Japurá (224 mm), Negro (227 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Branco (248 mm).

No período de 21 de junho a 20 de julho de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia predominaram na região, caracterizando as bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Ji-Paraná, Juruá, Madeira, Mamoré, Purus, Tefé e Ucayali, anomalias positivas de precipitação caracterizaram as bacias do rio Içá, Japurá, Javari, Napo e curso principal do Solimões, 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 21 de junho a 20 de julho de 2022, com valor máximo de 296 mm sobre o Napo, 278 mm sobre o Japurá, 265 mm sobre o Branco, 262 mm sobre Içá e 209 mm sobre o Negro, volumes de precipitação entre 171 e 25 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Marañon, Javari, Jutai, Tefé, Coari, Juruá, Ucayali e Beni. Precipitação média inferior a 25 mm estimada sobre o Purus (23 mm), Madeira (22 mm), Mamoré (16 mm), Guaporé (9 mm), Aripuanã (5 mm) e precipitação média de apenas 1 mm acumulado nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ji-Paraná.

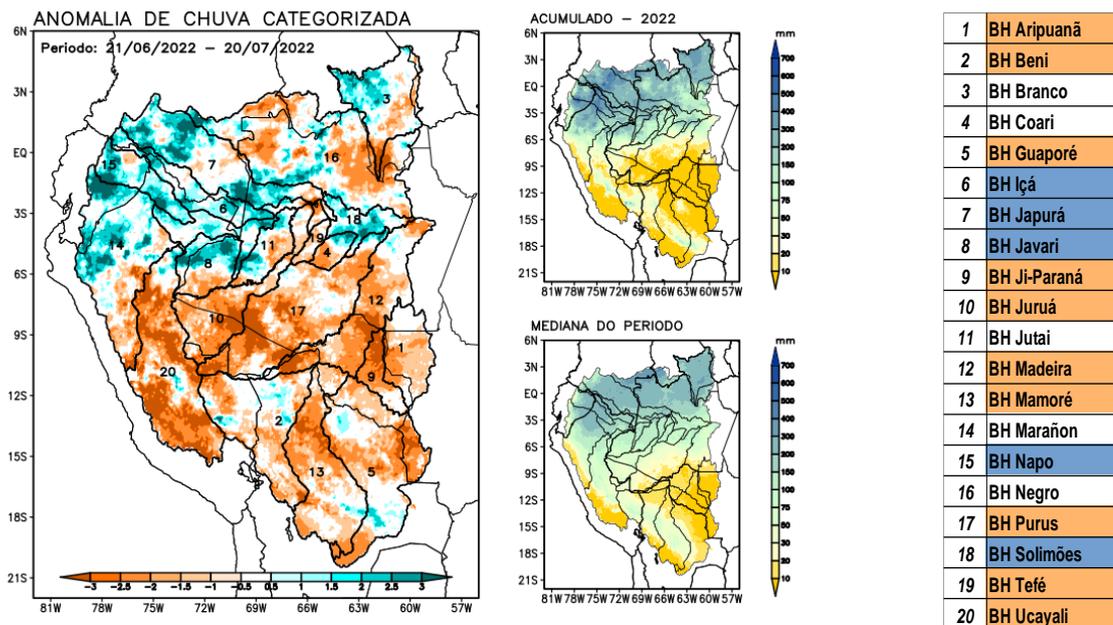


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 21 de junho a 20 de julho							21/06/2022 a 20/07/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	0	2	5	8	14	21	37	5	-1.0
BH Beni	9	16	24	32	46	63	96	25	-0.8
BH Branco	143	187	218	248	295	340	412	265	0.2
BH Coari	38	58	71	87	115	135	165	86	-0.4
BH Guaporé	1	4	8	12	23	38	73	9	-1.0
BH Içá	117	151	178	203	241	282	355	262	1.1
BH Japurá	134	169	197	224	259	292	350	278	1.0
BH Javari	46	67	85	102	125	148	189	129	0.6
BH Ji-Paraná	0	2	4	7	13	20	36	1	-1.8
BH Juruá	26	44	57	67	86	107	143	43	-1.6
BH Jutai	58	85	103	118	141	163	201	127	0.1
BH Madeira	9	17	26	35	50	63	87	22	-1.4
BH Mamoré	5	11	19	28	42	59	98	16	-1.2
BH Marañon	53	75	92	110	135	157	200	138	0.4
BH Napo	99	145	181	214	261	305	365	296	1.3
BH Negro	128	172	202	227	261	294	361	209	-0.4
BH Purus	11	21	29	38	52	68	98	23	-1.5
BH Solimões	72	101	119	137	164	195	258	171	0.8
BH Tefé	49	74	92	103	128	158	215	86	-0.8
BH Ucayali	19	28	36	45	59	74	107	29	-1.9

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

	24/05/2022 a 22/06/2022		31/05/2022 a 29/06/2022		07/06/2022 a 06/07/2022		14/06/2022 a 13/07/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	36	0.2	36	0.9	34	1.6	11	-0.3
BH Beni	61	0.0	47	-0.3	36	-0.8	16	-1.7
BH Branco	292	0.1	328	0.9	276	0.0	298	0.7
BH Coari	121	-0.5	102	-0.8	106	-0.3	87	-0.7
BH Guaporé	46	0.8	45	1.0	41	1.0	4	-1.5
BH Içá	225	-0.3	200	-0.6	181	-0.9	208	-0.2
BH Japurá	285	0.4	261	0.1	244	0.1	261	0.4
BH Javari	138	-0.1	121	-0.3	105	-0.5	94	-0.8
BH Ji-Paraná	32	0.2	32	0.8	30	1.5	3	-1.6
BH Juruá	87	-0.6	71	-0.7	49	-1.4	35	-2.2
BH Jutai	171	0.3	143	-0.2	100	-1.6	108	-0.7
BH Madeira	77	0.1	70	0.4	53	0.3	30	-0.9
BH Mamoré	53	0.2	48	0.1	36	-0.3	5	-2.1
BH Marañon	124	0.1	120	0.0	130	0.4	120	0.0
BH Napo	246	-0.3	224	-0.5	243	0.3	254	0.4
BH Negro	261	-0.3	247	-0.2	226	-0.5	216	-0.6
BH Purus	82	0.2	74	0.5	58	0.3	24	-1.6
BH Solimões	168	-0.4	159	-0.2	142	-0.4	142	-0.2
BH Tefé	141	-0.8	125	-0.7	106	-1.0	90	-1.3
BH Ucayali	63	0.2	49	-0.1	29	-1.4	21	-1.9

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 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 21 de junho a 20 de julho de 2022, chuvas acima da climatologia observadas sobre as bacias do Napo (1.3), Içá (1.1) e Japurá (1.0) em condição de chuvoso, Solimões (0.8) e Javari (0.6) em condição de tendência a chuvoso, deficit de precipitação observado sobre o Ucayali (-1.9), Ji-Paraná (-1.8), Juruá (-1.6) e Purus (-1.5) caracterizadas em condição de tendência a muito seco, Madeira (-1.4), Mamoré (-1.2), bacias do Aripuanã e Guaporé (-1.0) em condição de seco, bacias do Beni e do Tefé (-0.8) categorizadas em condição de tendência a seco. Bacias do Branco, Coari, Jutai, Marañon e Negro consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação

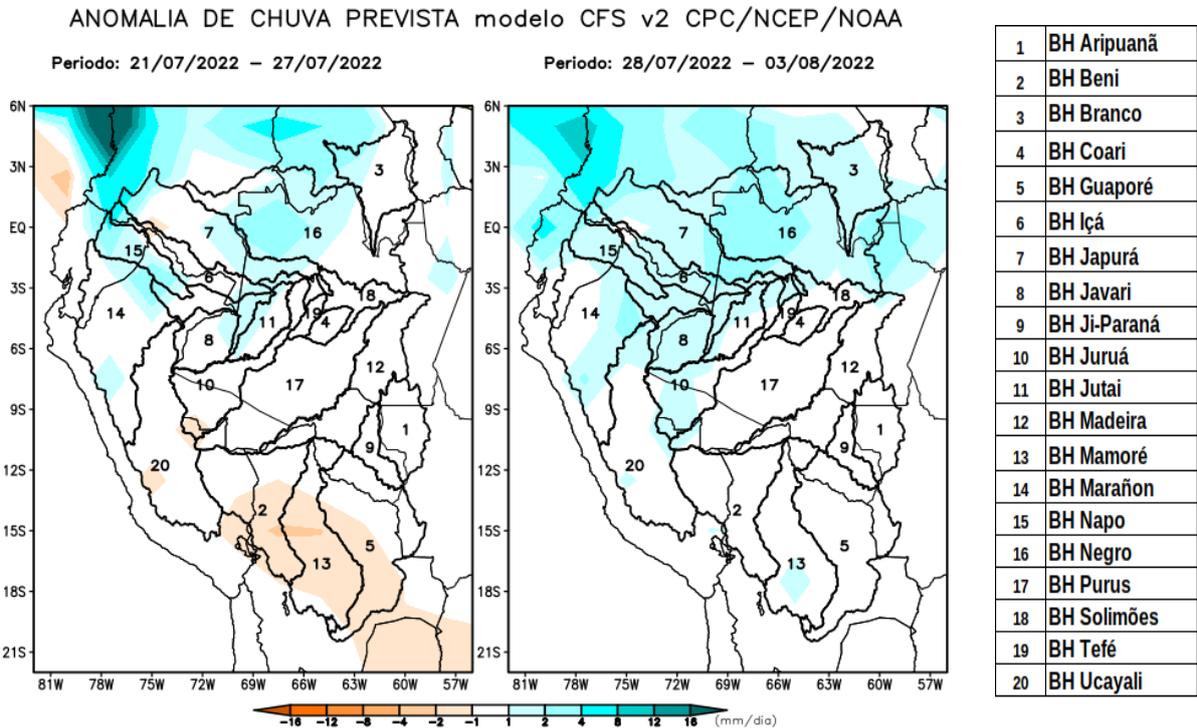


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 21 a 27/07/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas próximas (branco) da climatologia sobre grande parte da área monitorada, áreas das bacias do Branco, Japurá, Marañon, Napo, Negro, e curso principal do Solimões com previsão de chuvas acima (azul) da climatologia, previsão de chuvas abaixo (laranja) da climatologia podem ocorrer em áreas áreas das bacias do Beni, Guaporé e Mamoré no sul da região.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 28/07 a 03/08/2022, previsão de precipitação próxima a climatologia do período (branco) sobre a parte sul da área monitorada, poderão ser observadas chuvas acima (azul) da climatologia sobre áreas das bacias do Branco, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Marañon, Napo, Negro, curso principal do Solimões 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 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.

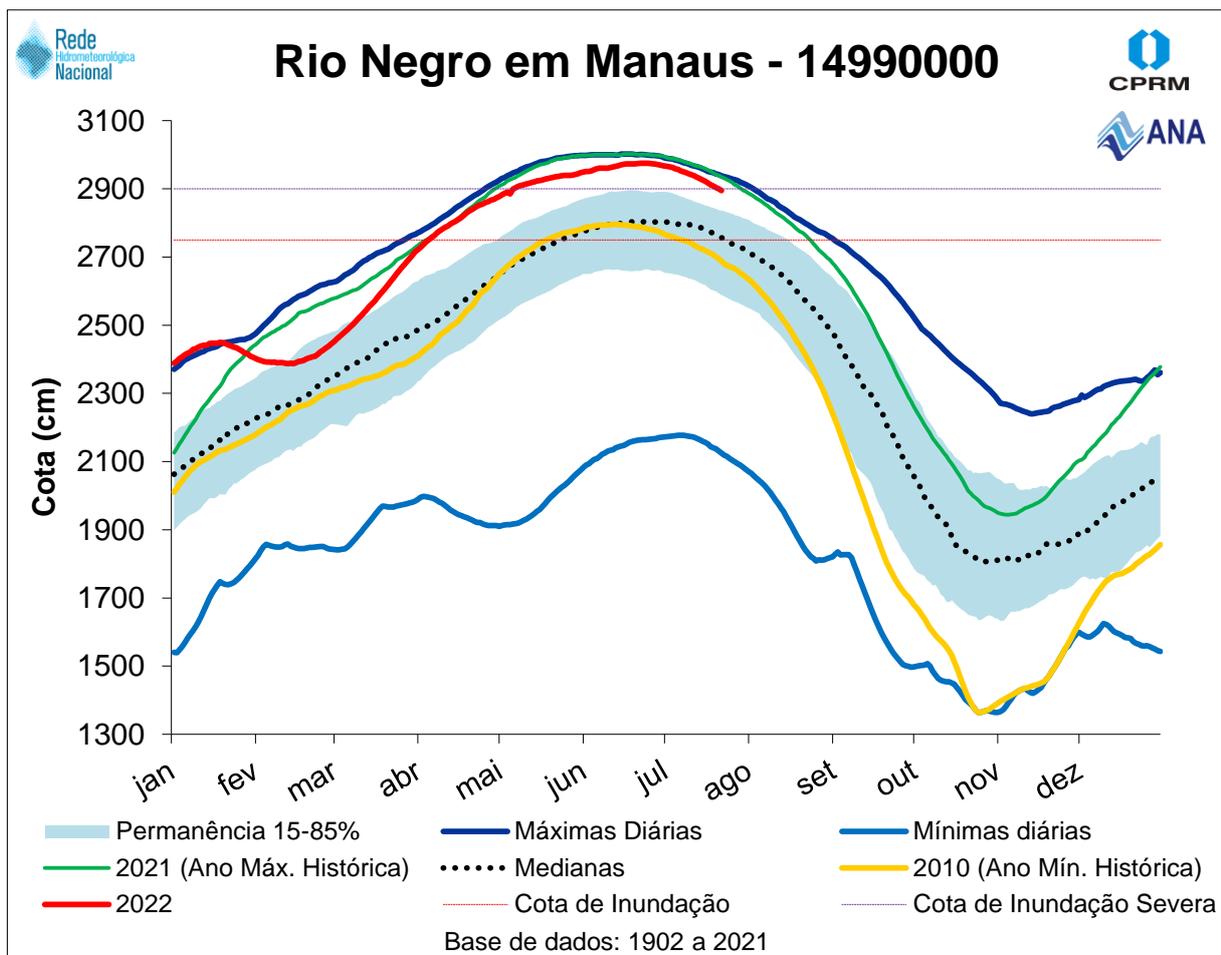


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
 Cota em **22/07/2022** : **2895 cm**

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).

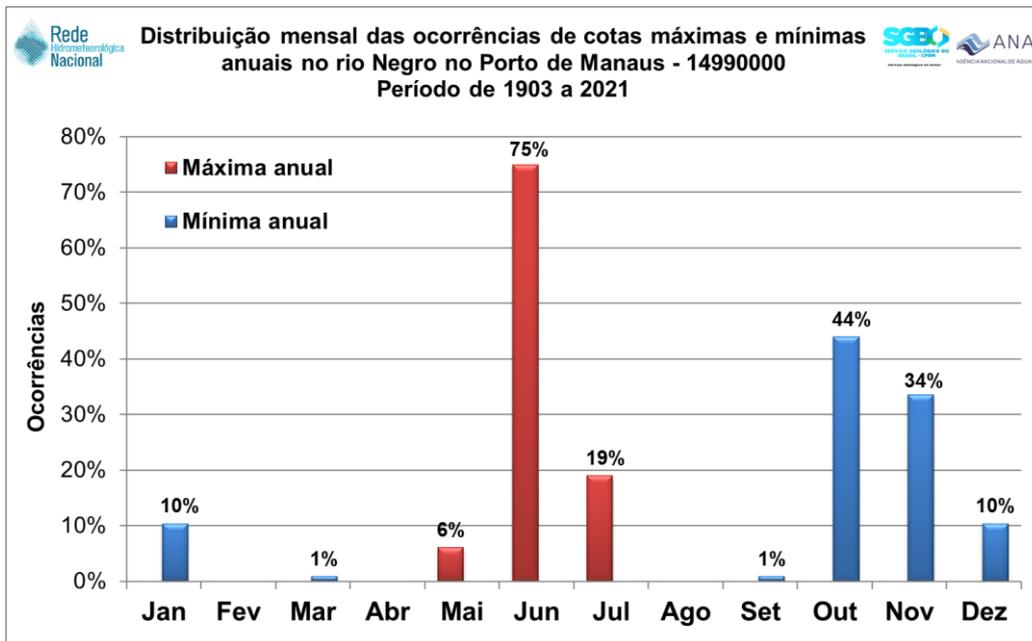


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

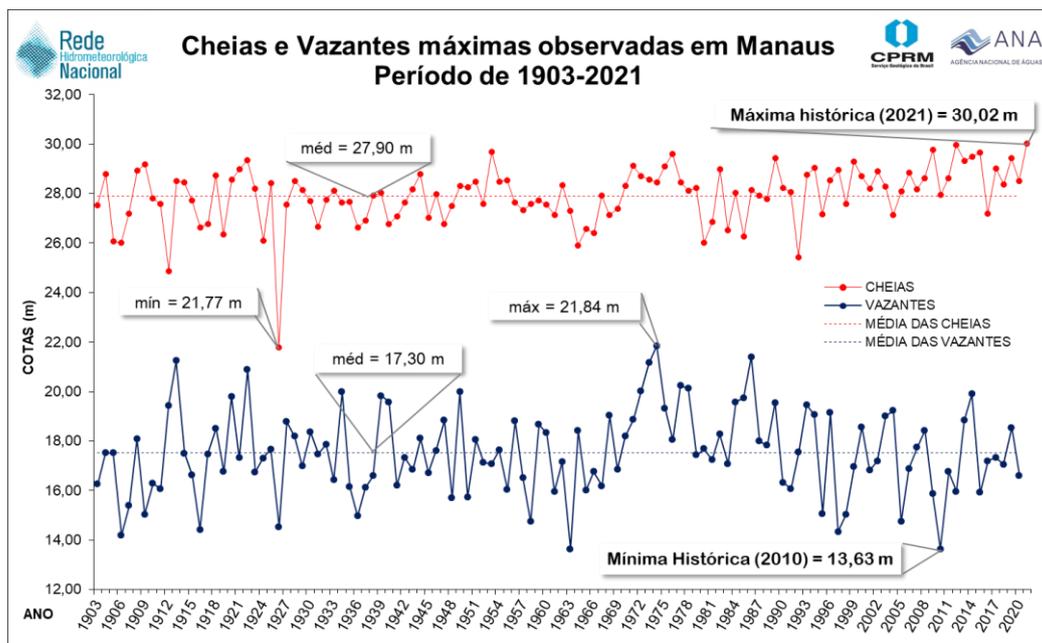
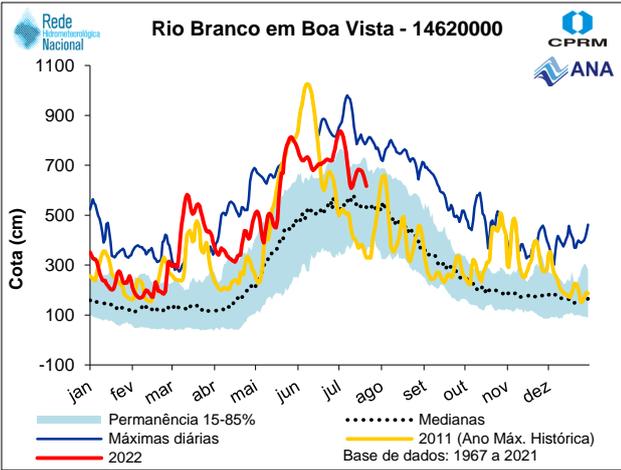
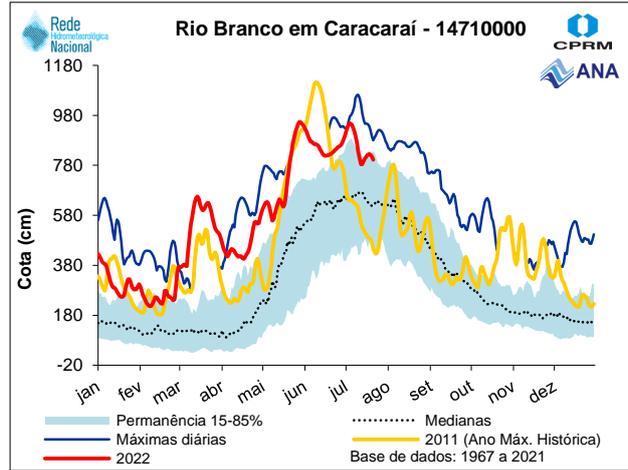


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

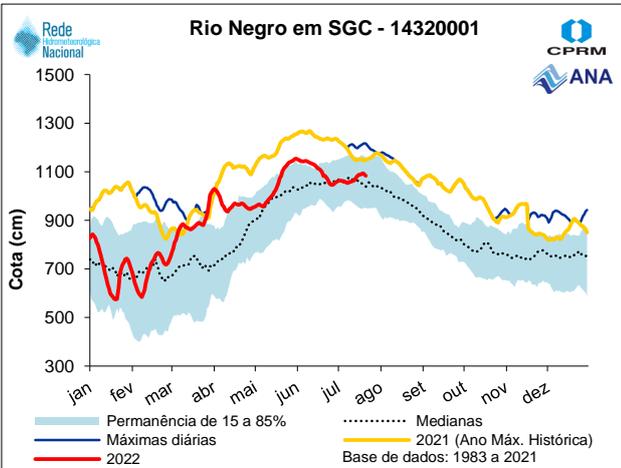


Cota em 22/07/2022 : 617 cm

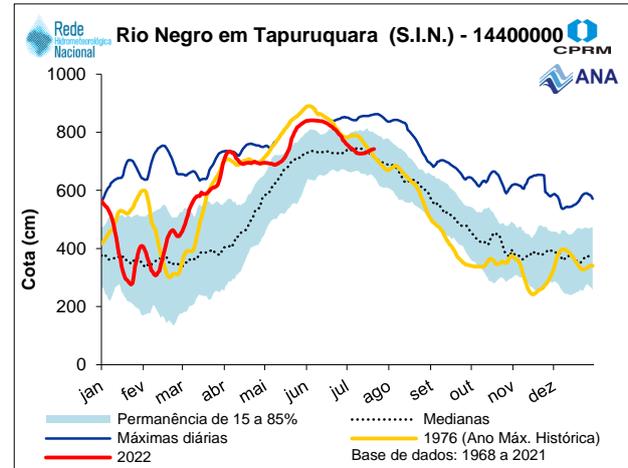


Cota em 22/07/2022 : 802 cm

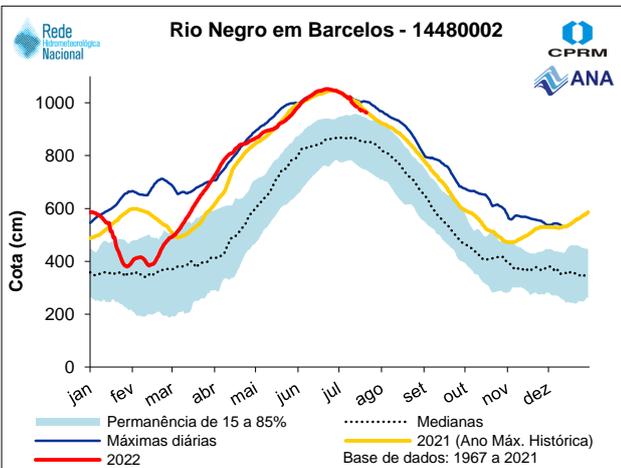
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 22/07/2022 : 1084 cm

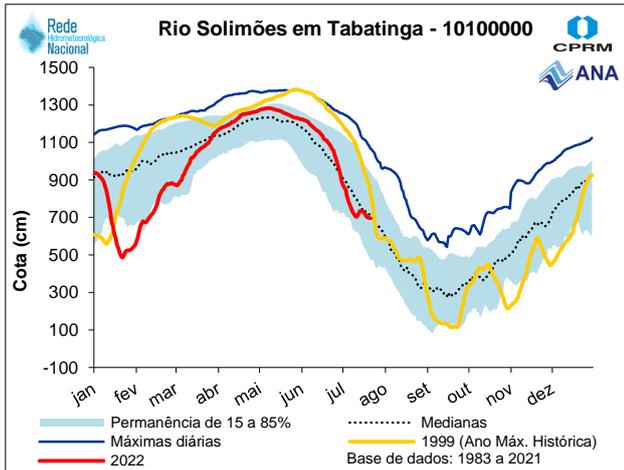


Cota em 22/07/2022 : 742 cm

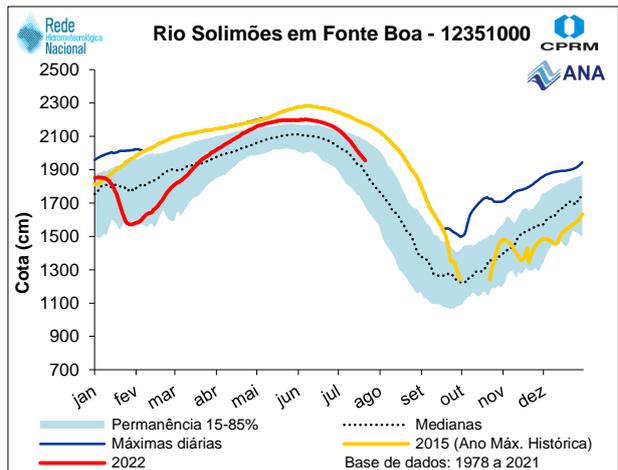


Cota em 22/07/2022 : 962 cm

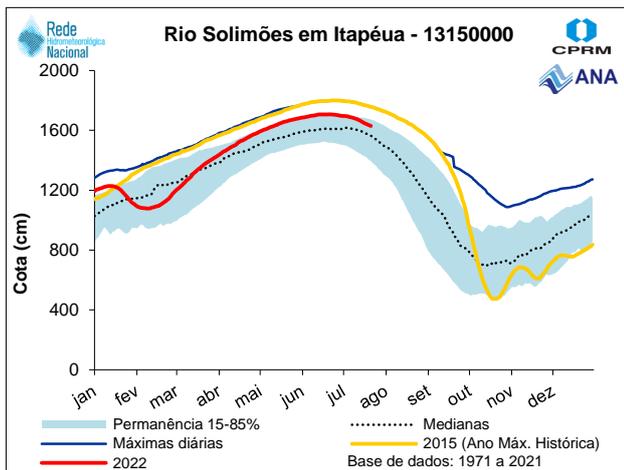
3.3 - Bacia do rio Solimões



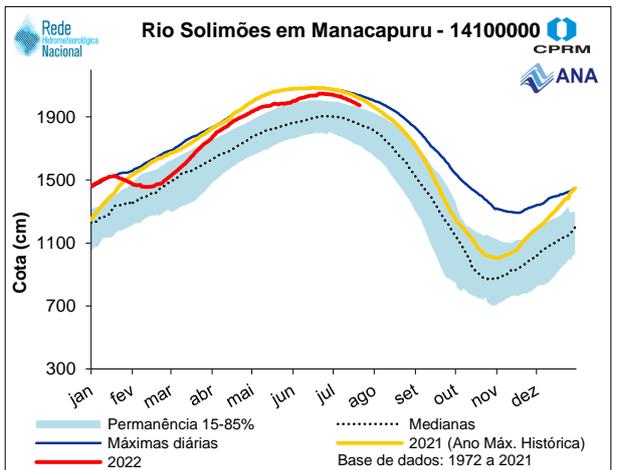
Cota em 22/07/2022 : 696 cm



Cota em 22/07/2022 : 1955 cm

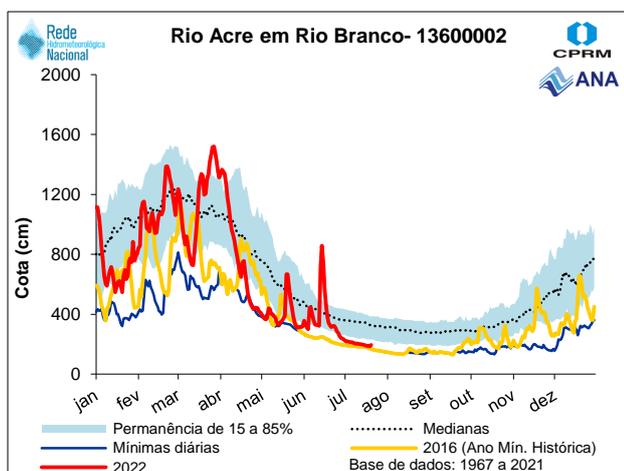


Cota em 22/07/2022 : 1630 cm

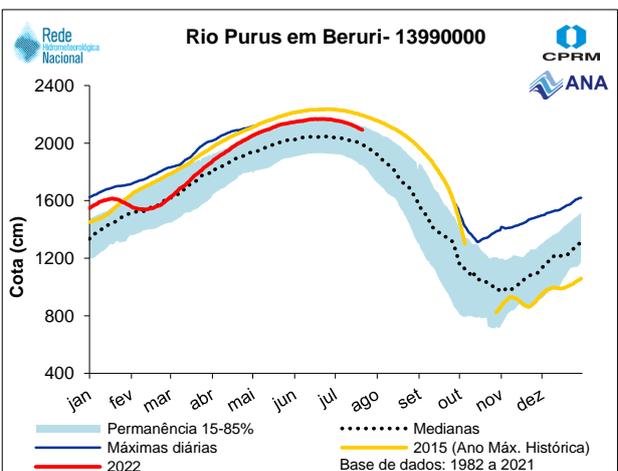


Cota em 22/07/2022 : 1973 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

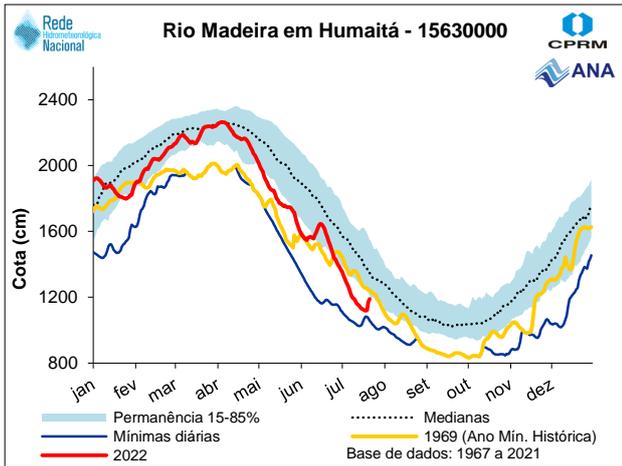


Cota em 21/07/2022 : 195 cm



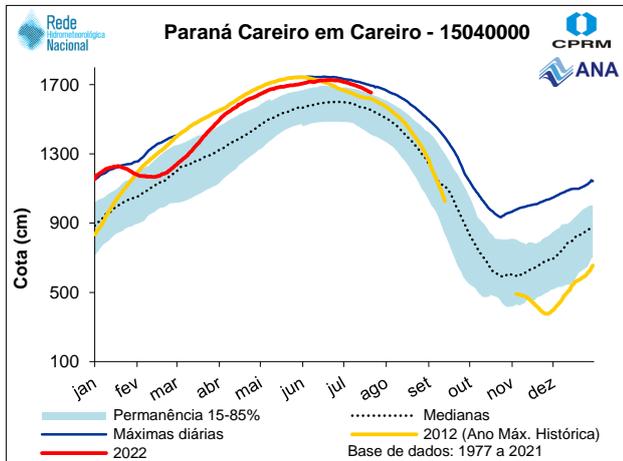
Cota em 22/07/2022 : 2092 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

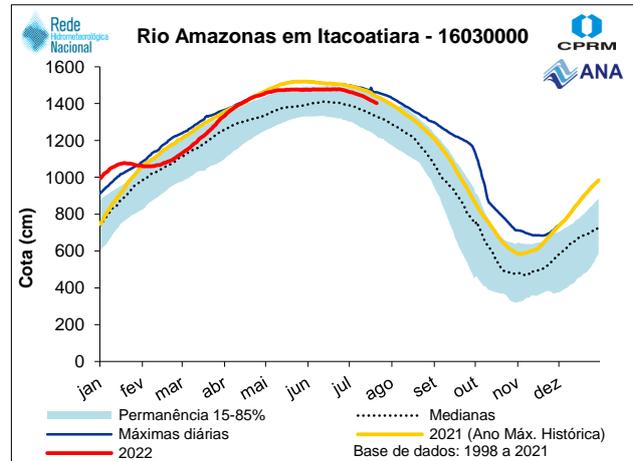


Cota em 22/07/2022 : 1190 cm

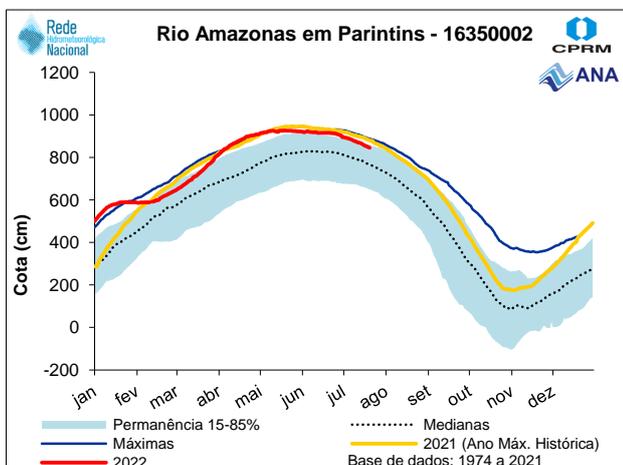
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 22/07/2022 : 1654 cm



Cota em 22/07/2022 : 1403 cm



Cota em 21/07/2022 : 846 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, 22 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:

