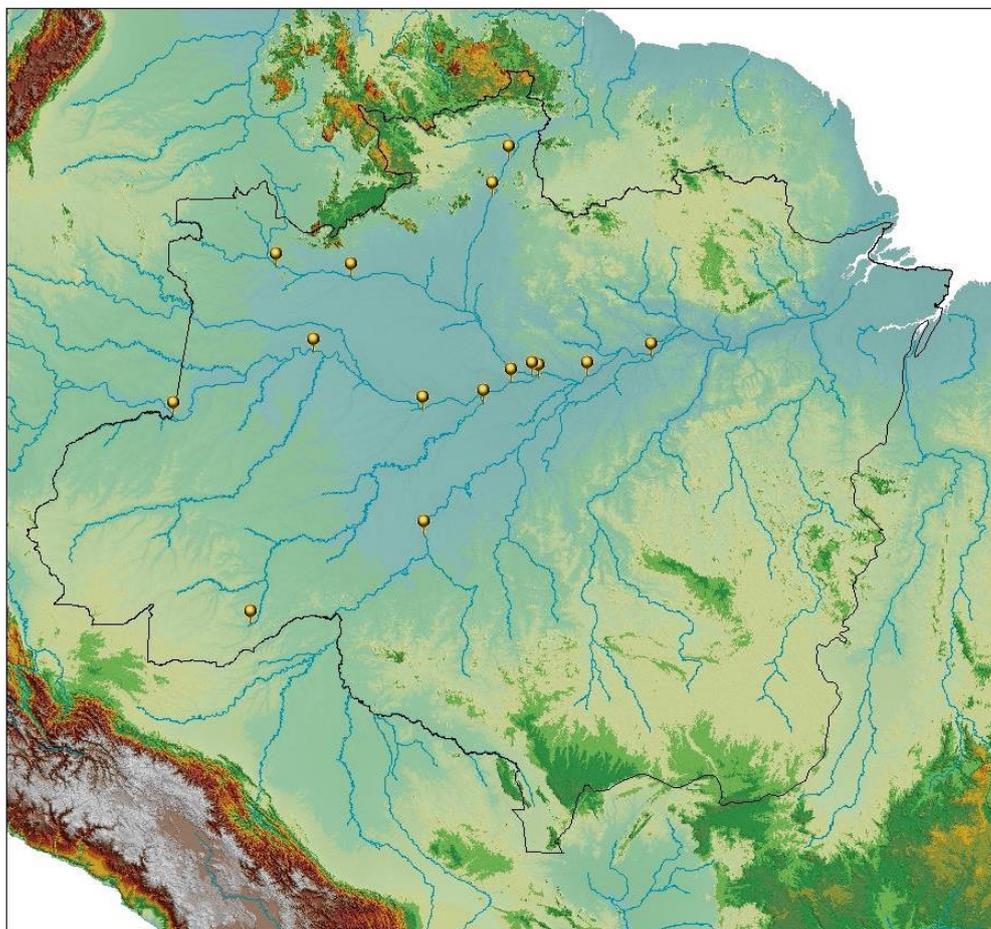




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 33

- 19 de agosto 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, Caracaraí e Boa Vista, os níveis apresentaram redução, indicando um provável fim do processo de enchente na região.

Bacia do rio Negro: O rio Negro se encontra em processo de vazante ao longo de toda a sua calha. Em Manaus, seu nível apresentou redução da ordem de 6 cm por dia, em média, na última semana.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões se encontra em processo regular de vazante ao longo de toda a sua calha principal.

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

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 apresentaram reduções de nível nas últimas semanas, confirmando 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.

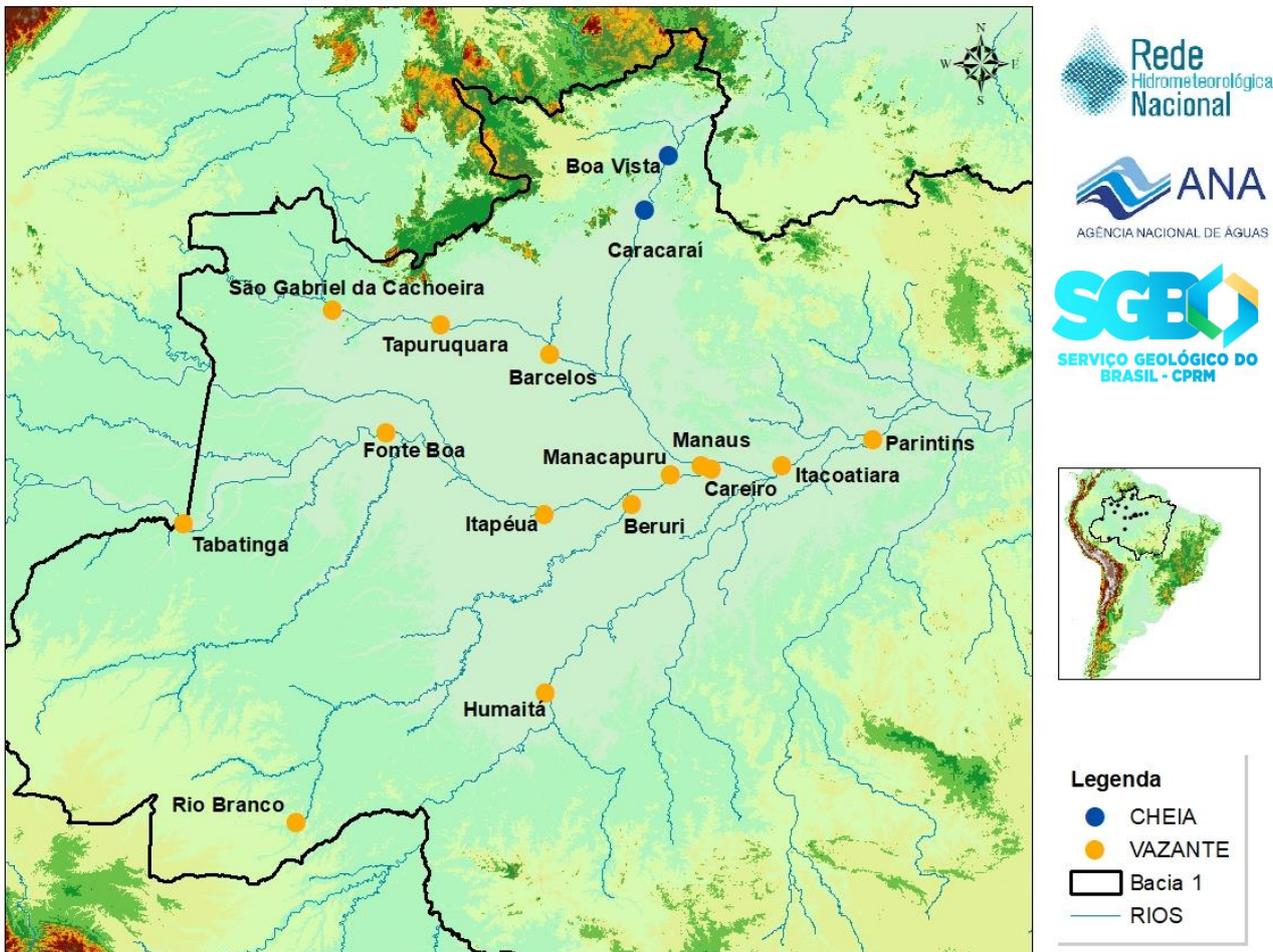


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-200	19/08/21	860	-14	19/08/22	846
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-353	19/08/15	2070	-187	19/08/22	1883
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-601	19/08/11	408	19	19/08/22	427
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-514	19/08/11	587	13	19/08/22	600
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-245	19/08/21	1432	70	19/08/22	1502
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-617	19/08/15	1972	-307	19/08/22	1665
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1396	19/08/14	1448	-281	19/08/22	1167
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-252	19/08/21	1300	-32	19/08/22	1268
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-378	19/08/15	1639	-216	19/08/22	1423
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-287	19/08/21	1845	-46	19/08/22	1799
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-264	19/08/21	2775	-37	19/08/22	2738
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-207	17/08/21	771	-31	17/08/22	740
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1655	19/08/15	280	-101	19/08/22	179
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-241	12/08/21	1143	-116	12/08/22	1027
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-915	19/08/99	477	-10	19/08/22	467
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-197	12/08/76	658	35	12/08/22	693

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	788	19/08/80	591	255	19/08/22	846
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1365	19/08/10	1444	439	19/08/22	1883
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	484	19/08/16	372	55	19/08/22	427
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	610	19/08/98	456	144	19/08/22	600
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1377	19/08/10	1206	296	19/08/22	1502
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	863	19/08/10	1288	377	19/08/22	1665
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	334	19/08/69	1044	123	19/08/22	1167
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1177	19/08/10	1011	257	19/08/22	1268
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1292	19/08/10	1004	419	19/08/22	1423
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1407	19/08/10	1502	297	19/08/22	1799
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1375	19/08/10	2440	298	19/08/22	2738
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	926	17/08/10	550	190	17/08/22	740
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	49	19/08/16	161	18	19/08/22	179
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	697	12/08/92	1005	22	12/08/22	1027
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	553	19/08/10	268	199	19/08/22	467
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	665	12/08/80	592	101	12/08/22	693

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 19/07 a 17/08/2022.

Durante o período em análise, 19 de julho a 17 de agosto, 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 25 mm, sobre bacias do Ji-Paraná (5 mm), Aripuanã (6 mm), Guaporé (9 mm), Madeira e Mamoré (20 mm). Acumulados de precipitação entre variando entre 26 e 95 mm ocorrem sobre as bacias do Beni (26 mm), Purus (29 mm), Ucayali (34 mm), Coari (46 mm), Juruá (53 mm), Tefé (60 mm), Javari (79 mm), Jutai e Marañon (81 mm) e curso principal do Solimões (95 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 150 mm, normalmente são observados sobre a bacia do Içá (152 mm), Napo (163 mm), Japurá (177 mm), Negro (185 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Branco (211 mm). O período de 19 de julho a 17 de agosto de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas acima da climatologia ocorreram em parte da área monitorada, caracterizando as bacias do Guaporé, Içá, Japurá, Jutai, Madeira, Marañon, Negro e Tefé. Bacia dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Mamoré, Napo, Purus, Ucayali e curso principal do Solimões alternando áreas de anomalias positivas e negativas resultaram com volumes de chuvas próximos da climatologia, consideradas em condição de normalidade nos últimos 30 dias, neste período nenhuma bacia foi caracterizada em condições de deficit de precipitação.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período de 19 de julho a 17 de agosto de 2022, com valor máximo de 294 mm sobre a bacia do Japurá, 261 mm sobre o Negro, média acumulada de 221 mm sobre o Branco, 220 mm sobre o Içá e 181 mm sobre o Napo, volumes de precipitação entre 108 e 43 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Jutai, Marañon, Tefé, Javari, Juruá, Coari, Ucayali e Beni. Precipitação média inferior a 40 mm estimada sobre as bacias do Madeira (36 mm), Purus (34 mm), Mamoré (29 mm), Guaporé (19 mm), Aripuanã (11 mm) e precipitação média de apenas 10 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ji-Paraná.

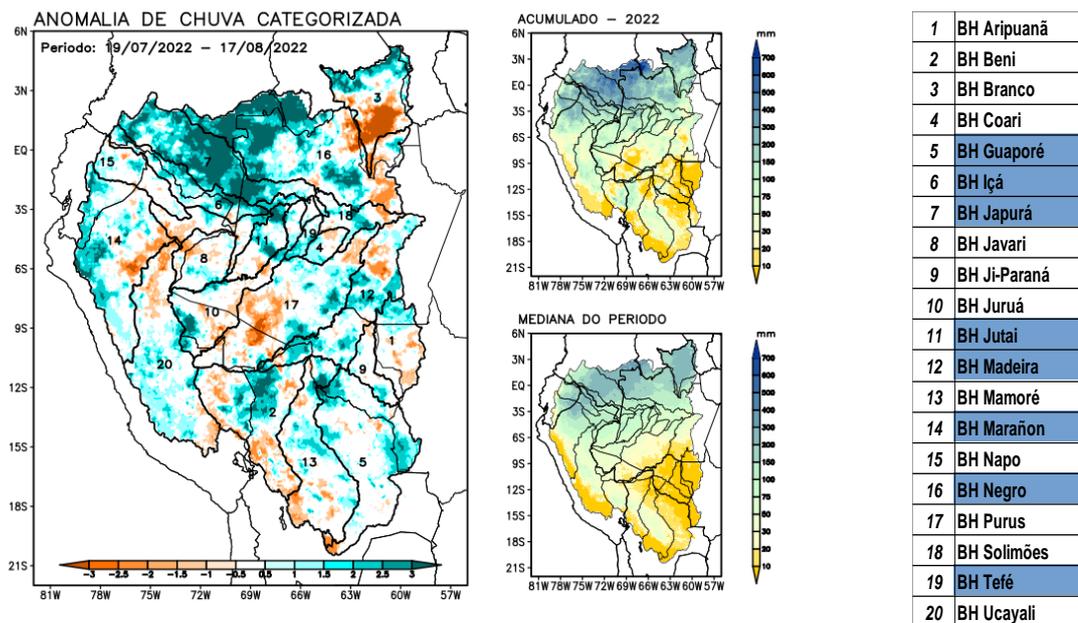


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte:

<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) – 19 de julho a 17 de agosto							19/07/2022 a 17/08/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	0	1	3	6	13	24	43	11	0.2
BH Beni	3	11	18	26	40	58	96	43	0.3
BH Branco	137	170	192	211	239	268	321	221	0.0
BH Coari	22	32	39	46	63	82	117	59	0.3
BH Guaporé	0	2	4	9	20	31	56	19	0.5
BH Içá	82	106	128	152	192	232	293	220	1.2
BH Japurá	102	132	154	177	208	238	292	294	2.1
BH Javari	28	47	63	79	101	123	170	84	0.0
BH Ji-Paraná	0	1	2	5	14	27	51	10	0.3
BH Juruá	14	26	39	53	71	88	116	62	0.3
BH Jutai	31	49	66	81	99	120	155	104	0.8
BH Madeira	4	9	14	20	33	48	80	36	0.7
BH Mamoré	1	7	13	20	33	47	84	29	0.3
BH Marañon	32	46	61	81	106	130	170	98	0.6
BH Napo	74	99	123	163	213	253	313	181	0.3
BH Negro	110	140	163	185	215	245	298	261	1.2
BH Purus	5	12	20	29	44	60	86	34	0.0
BH Solimões	45	65	81	95	118	142	189	108	0.3
BH Tefé	33	44	52	60	73	96	132	86	1.1
BH Ucayali	9	17	25	34	50	68	103	43	0.3

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

	21/06/2022 a 20/07/2022		28/06/2022 a 27/07/2022		05/07/2022 a 03/08/2022		12/07/2022 a 10/08/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	5	-1.0	5	-0.9	4	-0.7	11	0.2
BH Beni	25	-0.8	25	-0.7	27	-0.4	58	1.0
BH Branco	265	0.2	288	0.7	293	0.9	225	-0.3
BH Coari	86	-0.4	77	-0.2	68	0.2	58	-0.1
BH Guaporé	9	-1.0	9	-0.9	9	-0.8	24	0.7
BH Içá	262	1.1	282	1.6	290	1.9	257	1.7
BH Japurá	278	1.0	328	2.1	335	2.4	331	2.4
BH Javari	129	0.6	122	0.6	127	1.0	99	0.4
BH Ji-Paraná	1	-1.8	1	-1.7	1	-1.2	10	0.2
BH Juruá	43	-1.6	55	-0.9	64	0.0	70	0.6
BH Jutai	127	0.1	156	1.0	159	1.8	113	0.9
BH Madeira	22	-1.4	17	-1.4	16	-1.2	34	0.6
BH Mamoré	16	-1.2	16	-1.1	16	-0.9	39	0.6
BH Marañon	138	0.4	138	0.9	130	1.1	119	1.0
BH Napo	296	1.3	283	1.5	277	1.5	247	1.2
BH Negro	209	-0.4	239	0.3	260	1.0	238	0.7
BH Purus	23	-1.5	24	-1.1	25	-0.8	39	0.3
BH Solimões	171	0.8	168	0.9	159	1.0	118	0.2
BH Tefé	86	-0.8	94	-0.1	107	0.9	86	0.8
BH Ucayali	29	-1.9	35	-1.3	46	0.2	52	0.6

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 19 de julho a 17 de agosto de 2022, chuvas acima da climatologia observadas sobre a bacia do Japurá (2.1) em condição de muito chuvoso, bacias do Içá e do Negro (1.2) e Tefé (1.1) em condição de chuvoso, bacias Jutaí (0.8), Madeira (0.7), Marañon (0.6) e Guaporé (0.5) em condição de tendência a chuvoso. Bacias do Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Mamoré, Napo, Purus, Ucayali e curso principal do Solimões consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação

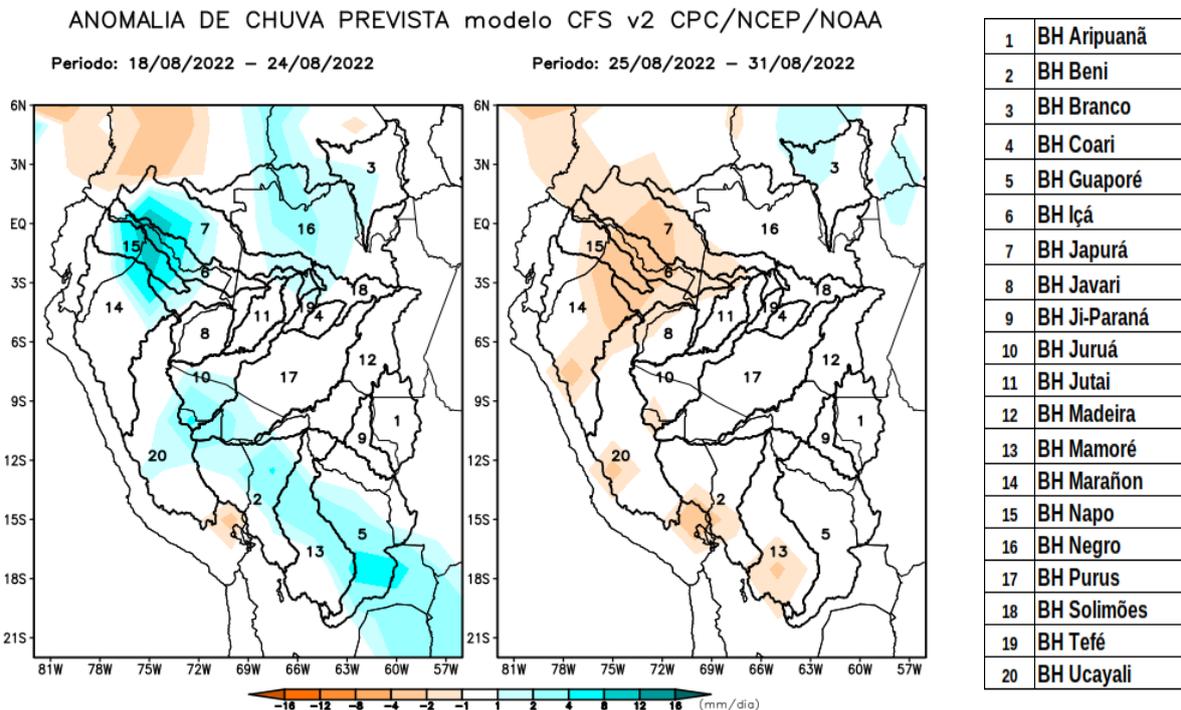


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 18 a 24/08/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de precipitação próxima a climatologia do período (branco) sobre boa parte da área monitorada, poderão ser observadas áreas com chuvas acima (azul) da climatologia sobre as bacias do Beni, Branco, Içá, Japurá, Juruá, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus, Solimões, e Ucayali, não há previsão de deficit de precipitação neste período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 25 a 31/08/2022, previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul) apenas em áreas isoladas da bacia do Branco, poderão ser observadas áreas com deficit (laranja) de precipitação sobre as bacias do Beni, Içá, Japurá, Mamoré, Marañon, Napo, Ucayali e curso principal do Solimões, demais bacias com previsão de chuvas próximas da climatologia do período (branco).

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 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.

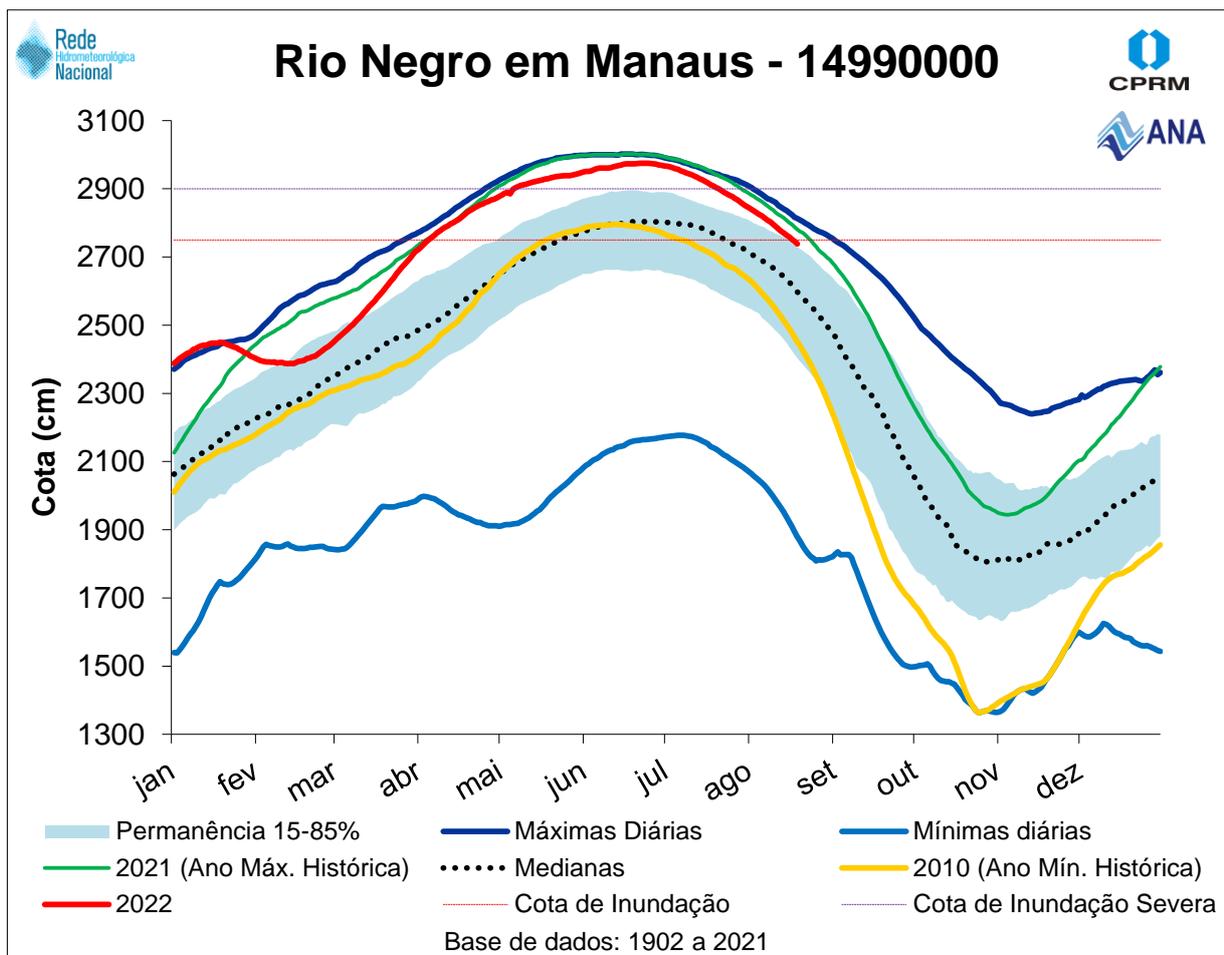


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em **19/08/2022** : **2738 cm**

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).

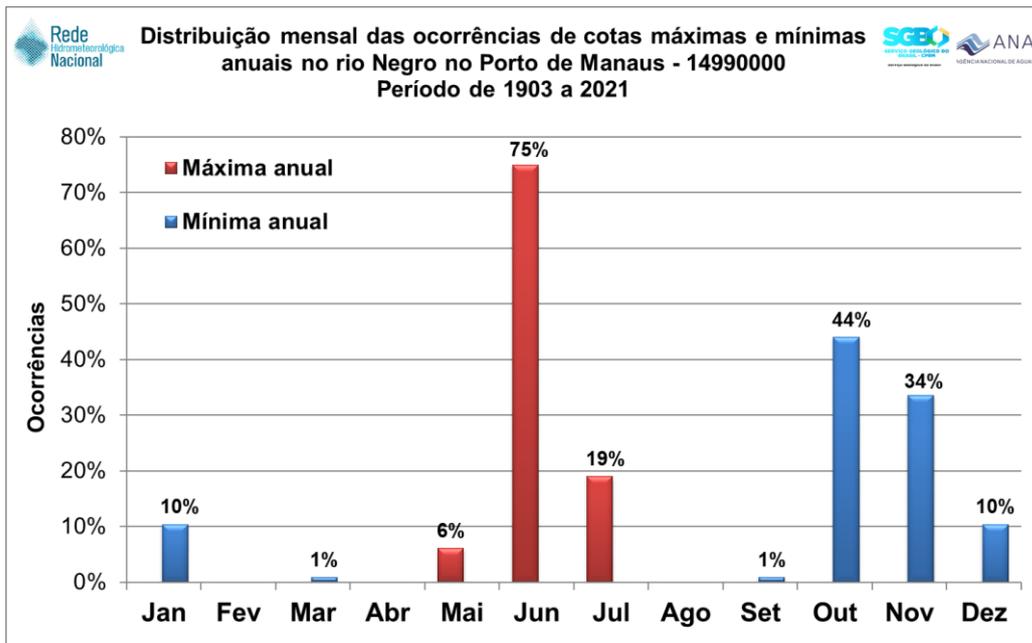


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

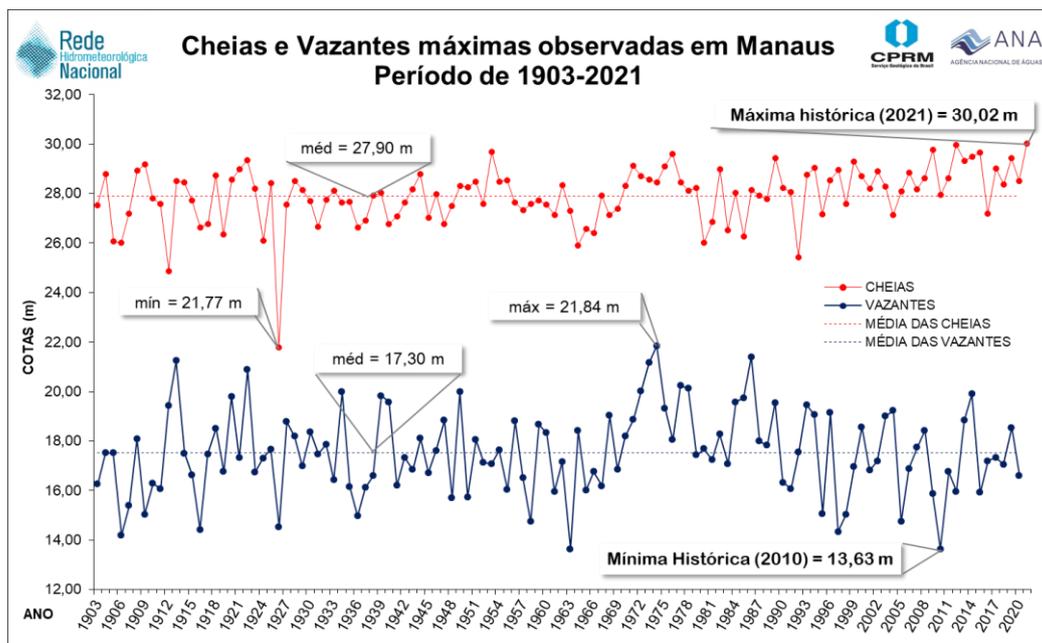
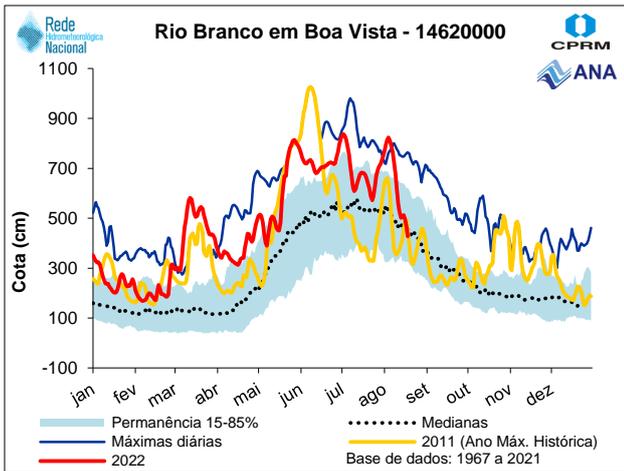
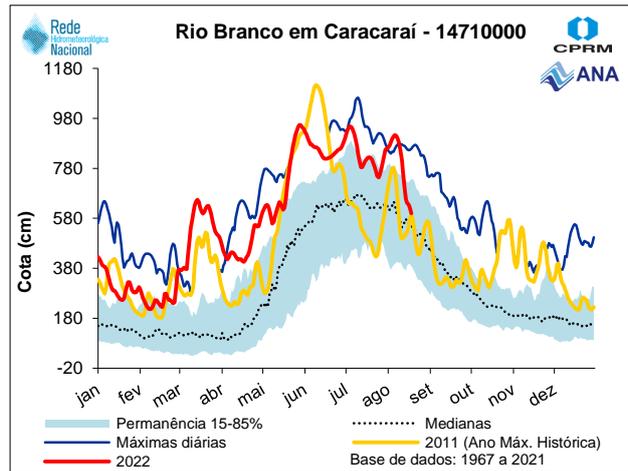


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

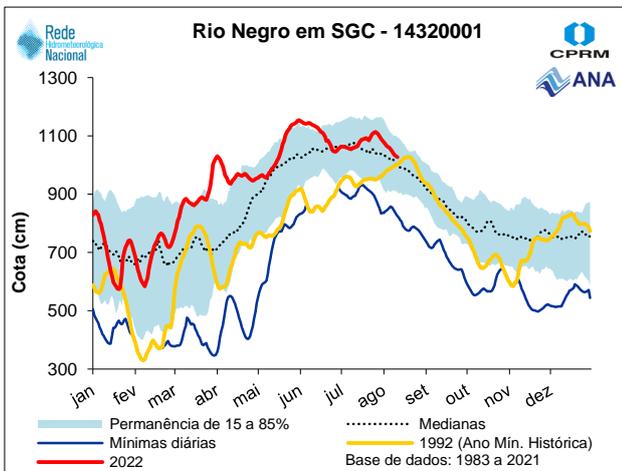


Cota em 19/08/2022 : 427 cm

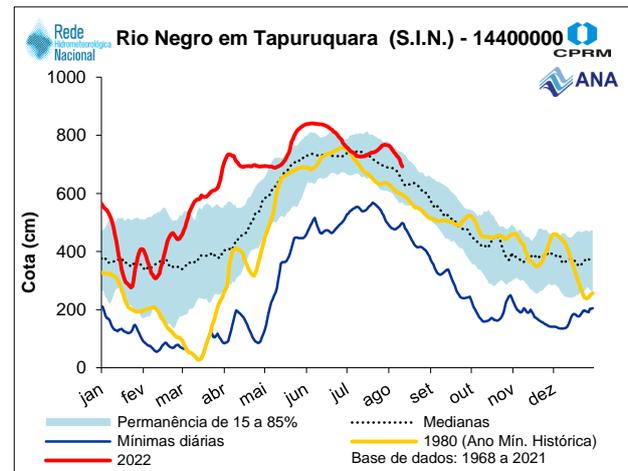


Cota em 19/08/2022 : 600 cm

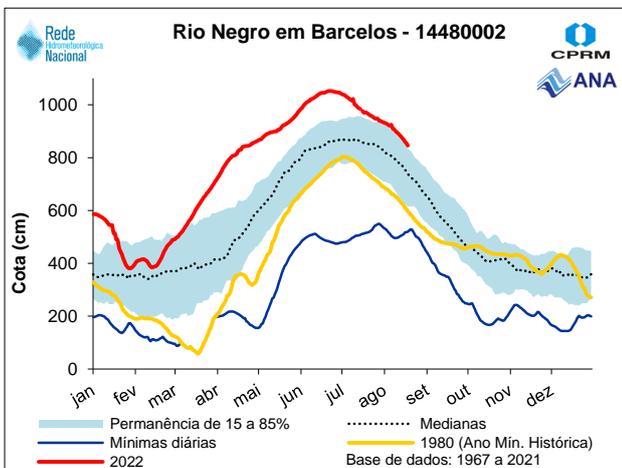
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 12/08/2022 : 1027 cm

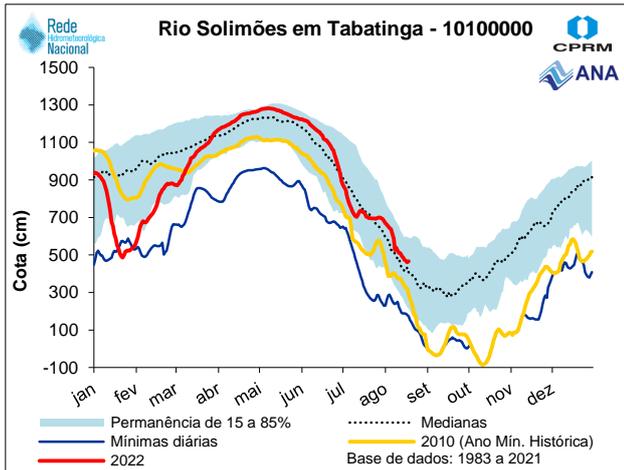


Cota em 12/08/2022 : 693 cm

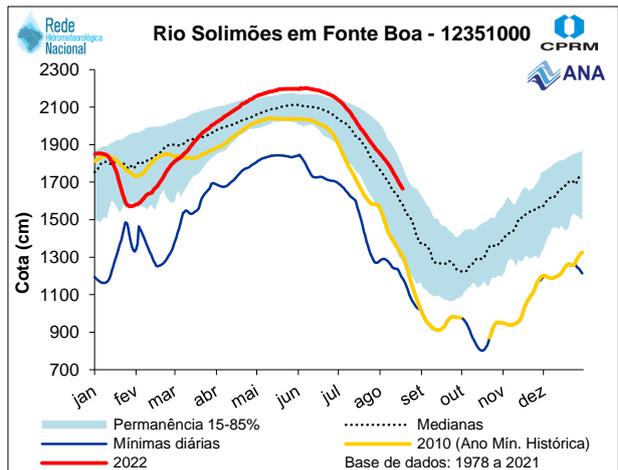


Cota em 19/08/2022 : 846 cm

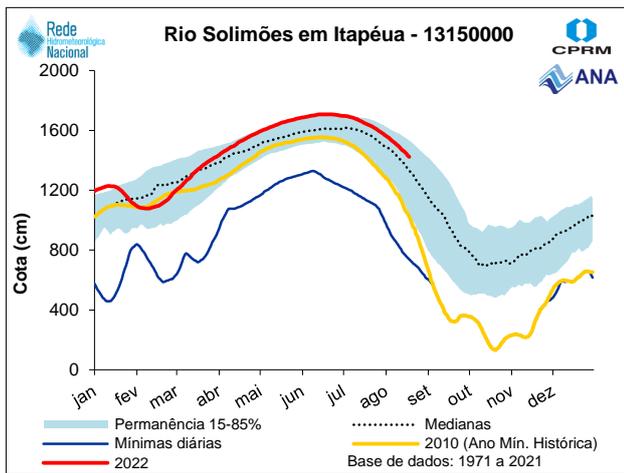
3.3 - Bacia do rio Solimões



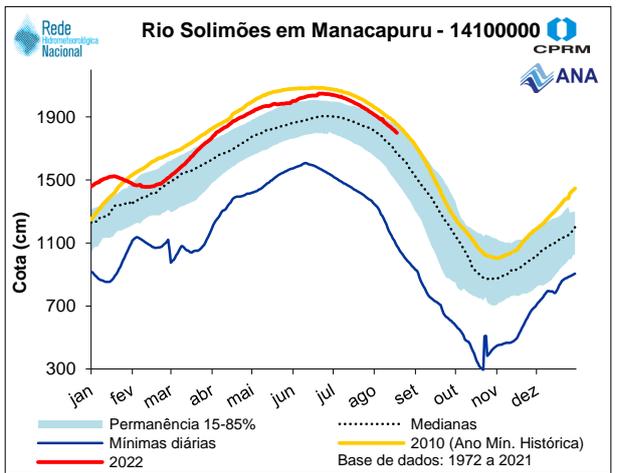
Cota em 19/08/2022 : 467 cm



Cota em 19/08/2022 : 1665 cm

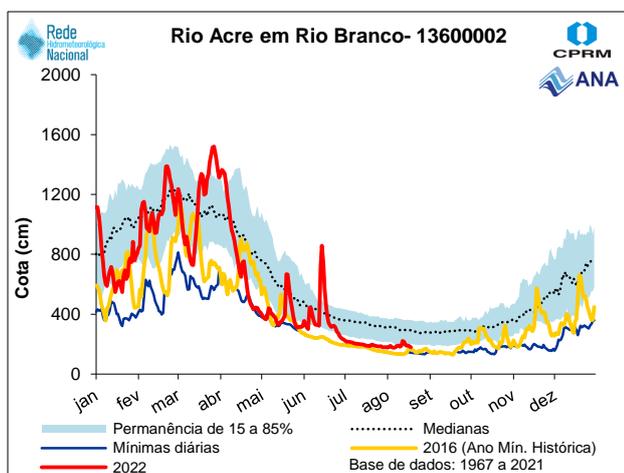


Cota em 19/08/2022 : 1423 cm

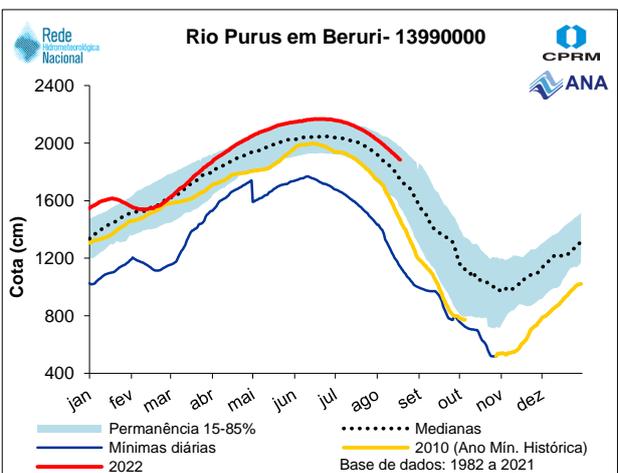


Cota em 19/08/2022 : 1799 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

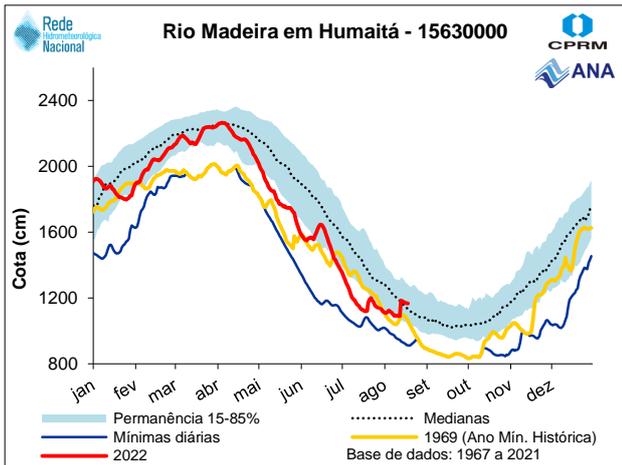


Cota em 19/08/2022 : 179 cm



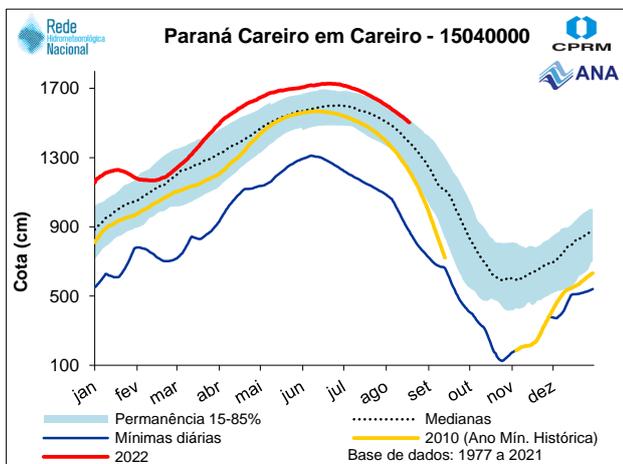
Cota em 19/08/2022 : 1883 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

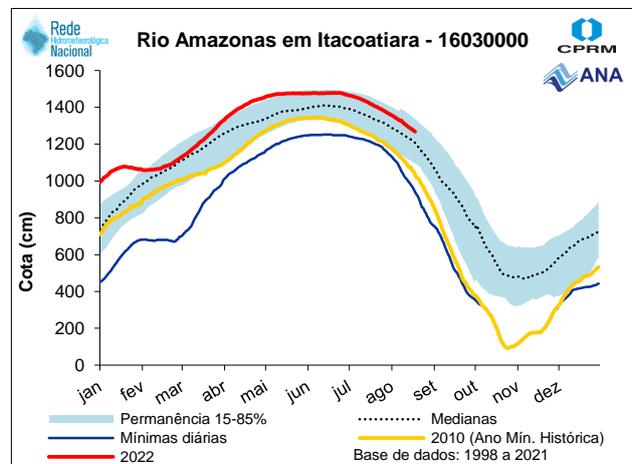


Cota em 19/08/2022 : 1167 cm

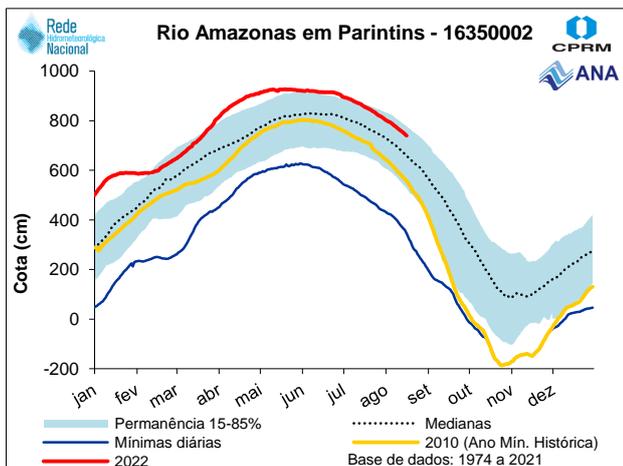
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 19/08/2022 : 1502 cm



Cota em 19/08/2022 : 1268 cm



Cota em 17/08/2022 : 740 cm

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

Manaus, 19 de agosto 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:

