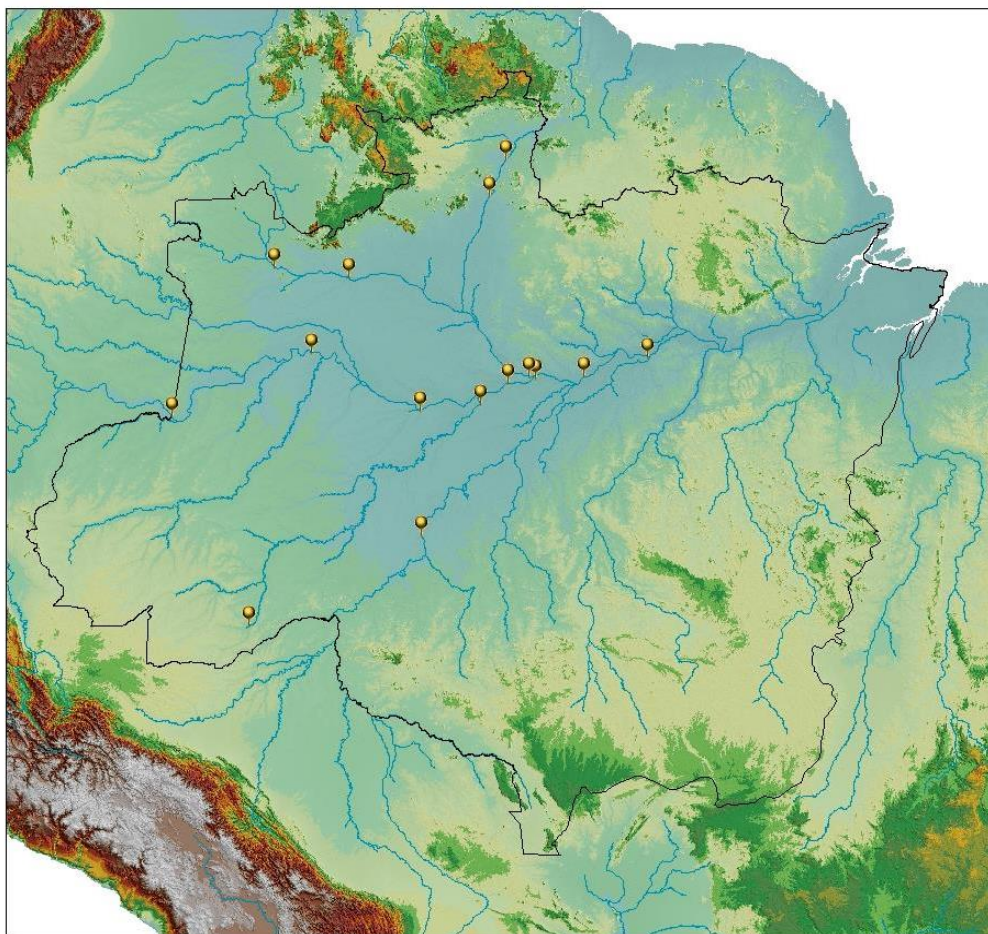




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 26

- 01 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 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 voltaram a subir na última semana, e apresentam níveis altos para o período.

Bacia do rio Negro: Em São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do rio Negro, os níveis começaram a baixar na última semana. Como é uma região de reposta hidrológica rápida, é possível que o rio volte a subir, caso ocorram chuvas expressivas na região. Em Barcelos, o nível do rio superou a máxima histórica atingida no ano passado, configurando uma nova cheia máxima. Na última semana, o nível do rio também começou a baixar. Em Manaus, o rio apresenta redução em seu nível na última semana, indicando um possível princípio do processo de vazante na estação.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga, o rio Solimões apresenta processo regular de vazante há algumas semanas. Nas outras estações monitoradas, o rio apresenta uma suave redução de nível na última semana, indicando um provável 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 variações consideradas normais para o período. Em Beruri, o rio apresenta indícios de princípio 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 pequenas reduções de nível na última semana, 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.

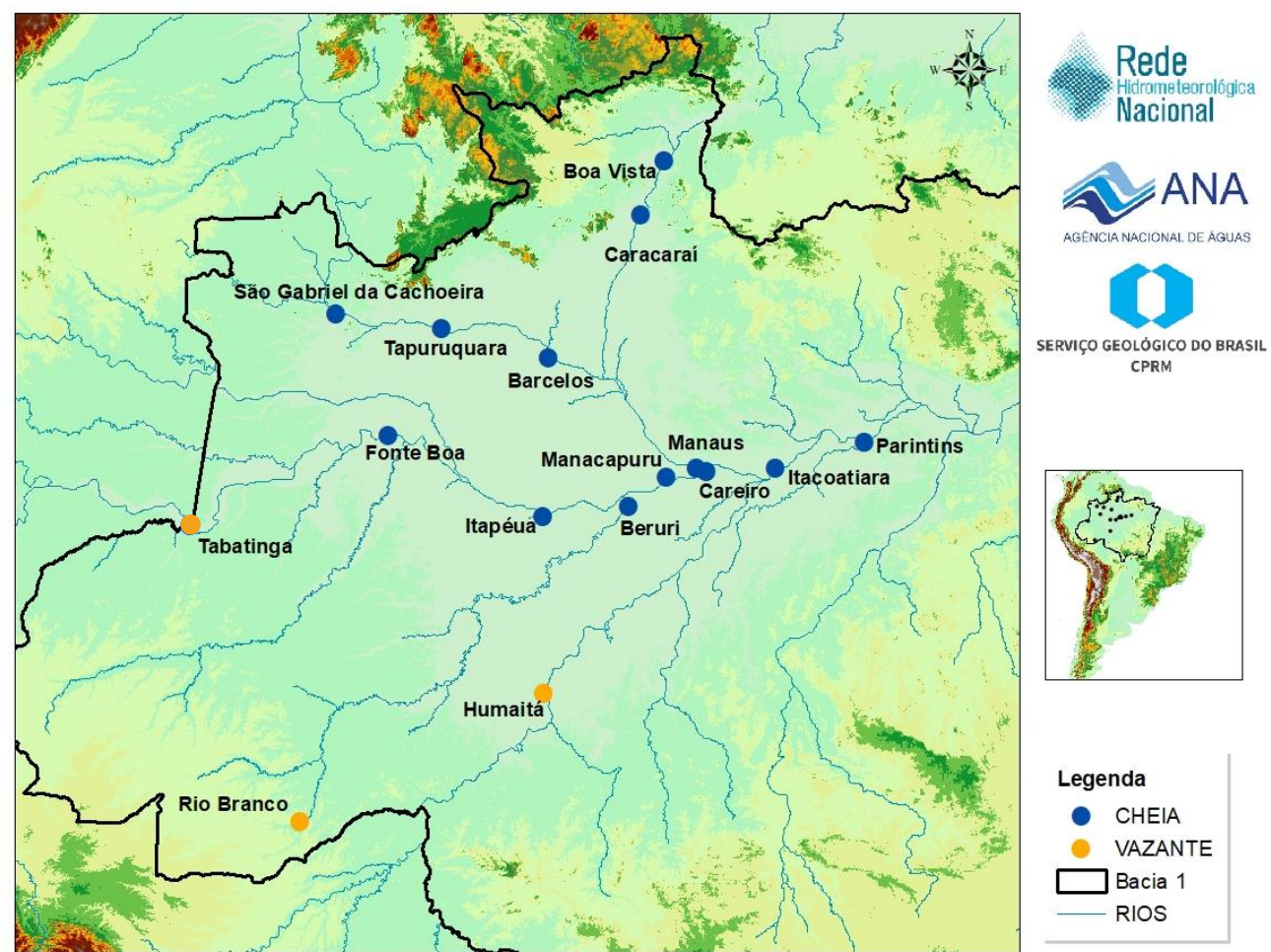


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	0	30/06/21	1042	4	30/06/22	1046
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-76	01/07/15	2233	-73	01/07/22	2160
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-211	01/07/11	496	321	01/07/22	817
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-218	01/07/11	692	204	01/07/22	896
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-29	01/07/21	1667	51	01/07/22	1718
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-139	01/07/15	2245	-102	01/07/22	2143
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1194	01/07/14	1960	-591	01/07/22	1369
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-54	01/07/21	1495	-29	01/07/22	1466
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-104	01/07/15	1796	-99	01/07/22	1697
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-46	01/07/21	2074	-34	01/07/22	2040
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-35	01/07/21	2991	-24	01/07/22	2967
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-43	30/06/21	921	-17	30/06/22	904
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1604	01/07/15	354	-124	01/07/22	230
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-208	01/07/21	1227	-167	01/07/22	1060
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-486	01/07/99	1189	-293	01/07/22	896
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-128	01/07/76	783	-21	01/07/22	762

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	988	30/06/80	796	250	30/06/22	1046
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1642	01/07/10	1939	221	01/07/22	2160
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	874	01/07/16	508	309	01/07/22	817
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	906	01/07/98	717	179	01/07/22	896
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1593	01/07/10	1539	179	01/07/22	1718
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1341	01/07/10	1901	242	01/07/22	2143
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	536	01/07/69	1446	-77	01/07/22	1369
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1375	01/07/10	1298	168	01/07/22	1466
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1566	01/07/10	1527	170	01/07/22	1697
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1648	01/07/10	1824	216	01/07/22	2040
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1604	01/07/10	2763	204	01/07/22	2967
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1090	30/06/10	761	143	30/06/22	904
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	100	01/07/16	192	38	01/07/22	230
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	730	01/07/92	946	114	01/07/22	1060
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	982	01/07/10	748	148	01/07/22	896
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	734	01/07/80	752	10	01/07/22	762

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 24/05 a 22/06/2022.

Durante o período em análise, 31 de maio a 29 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 50 mm, sobre as bacias do Ji-Paraná (17 mm), Aripuanã e Guaporé (21 mm), Mamoré (38 mm), Beni (47 mm) e Ucayali (49 mm). Acumulados de precipitação entre variando entre 59 e 162 mm ocorrem sobre a bacia do Madeira e Purus (59 mm), Juruá (85 mm), Coari (116 mm), Javari (124 mm), Maraňon (126 mm), Tefé (135 mm), Jutai (145 mm) e Solimões (162 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias normalmente são observados sobre o Içá (229 mm), Japurá (249 mm), Negro (254 mm), Napo (267 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Branco (277 mm).

No período de 31 de maio a 29 de junho de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia caracterizaram as bacias do Coari, Içá, Juruá, Napo e Tefé anomalias positivas de precipitação caracterizaram as bacias do Aripuanã, Branco, Guaporé, Ji-Paraná e Purus 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 31 de maio a 29 de junho de 2022, com valor máximo de 328 mm sobre o Branco, 261 mm sobre o Japurá, 247 mm sobre o Negro, média de 224 mm sobre Napo e 200 mm sobre o Içá, volumes de precipitação entre 159 e 70 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Jutai, Tefé, Javari, Maraňon, Coari, Purus, Juruá e Madeira. Precipitação média inferior a 50 mm estimada sobre o Ucayali (49 mm), Mamoré (48 mm), bacia do Beni (47 mm), Guaporé (45 mm), Aripuanã (36 mm) e precipitação média de 32 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ji-Paraná.

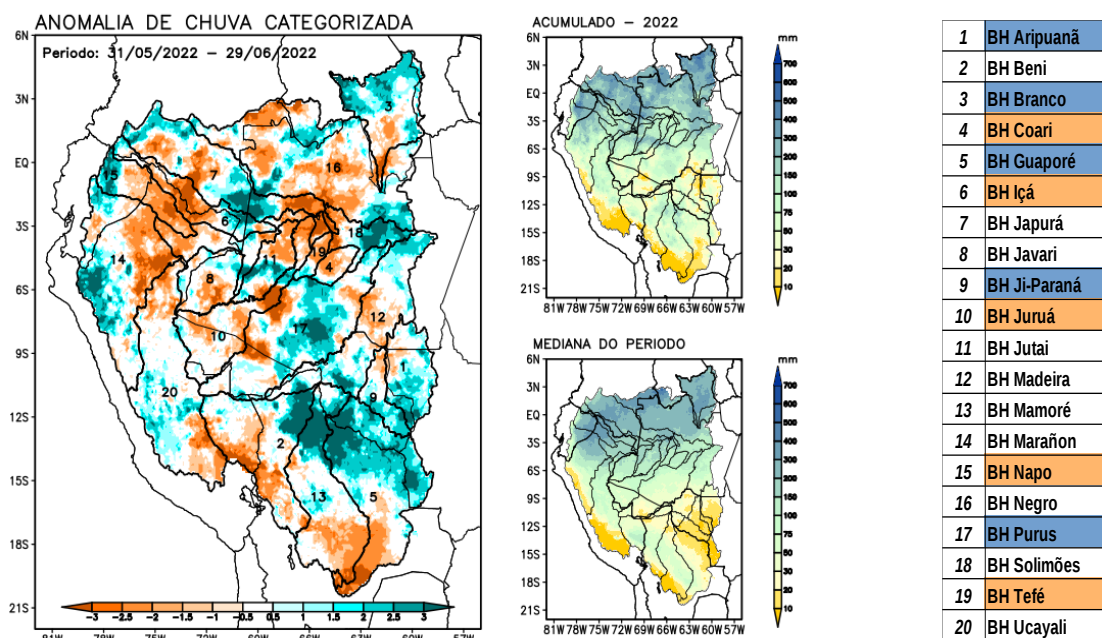


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 31 de maio a 29 de junho							31/05/2022 a 29/06/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	3	8	15	21	28	39	66	36	0.9
BH Beni	15	27	37	47	60	78	112	47	-0.3
BH Branco	152	204	241	277	318	364	452	328	0.9
BH Coari	58	86	103	116	133	158	210	102	-0.8
BH Guaporé	2	8	14	21	29	43	77	45	1.0
BH Içá	132	173	201	229	257	294	367	200	-0.6
BH Japurá	157	196	224	249	277	311	375	261	0.1
BH Javari	63	89	108	124	144	171	212	121	-0.3
BH Ji-Paraná	4	7	10	17	27	38	63	32	0.8
BH Juruá	40	58	71	85	101	126	163	71	-0.7
BH Jutai	77	111	128	145	164	187	227	143	-0.2
BH Madeira	21	35	47	59	72	88	118	70	0.4
BH Mamoré	8	17	28	38	50	71	110	48	0.1
BH Marañon	59	86	106	126	148	175	224	120	0.0
BH Napo	123	179	229	267	302	348	412	224	-0.5
BH Negro	148	195	226	254	285	324	389	247	-0.2
BH Purus	26	38	48	59	72	89	123	74	0.5
BH Solimões	89	121	143	162	185	223	278	159	-0.2
BH Tefé	70	104	121	135	151	176	224	125	-0.7
BH Ucayali	20	30	39	49	61	76	101	49	-0.1

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

	03/05/2022 a 01/06/2022		10/05/2022 a 08/06/2022		17/05/2022 a 15/06/2022		24/05/2022 a 22/06/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	17	-2.5	18	-2.2	34	-0.8	36	0.2
BH Beni	52	-1.1	50	-0.9	58	-0.3	61	0.0
BH Branco	331	0.5	326	0.6	350	1.0	292	0.1
BH Coari	150	-1.3	137	-1.0	115	-1.3	121	-0.4
BH Guaporé	30	-1.2	26	-1.3	45	0.1	46	0.8
BH Içá	336	1.0	313	0.9	262	0.1	225	-0.3
BH Japurá	340	0.7	334	0.7	299	0.3	285	0.4
BH Javari	167	-0.4	160	-0.4	155	-0.2	138	-0.1
BH Ji-Paraná	31	-1.5	32	-1.1	37	-0.3	32	0.2
BH Juruá	118	-0.7	115	-0.5	110	-0.2	87	-0.6
BH Jutai	206	0.0	189	-0.2	176	0.0	171	0.3
BH Madeira	105	-0.6	89	-0.5	97	0.2	77	0.1
BH Mamoré	48	-0.6	41	-1.0	54	-0.2	53	0.2
BH Marañon	139	-0.5	141	0.1	132	0.0	124	0.1
BH Napo	320	0.9	311	0.7	275	0.1	246	-0.3
BH Negro	286	-0.5	275	-0.4	292	0.0	261	-0.3
BH Purus	89	-1.1	81	-0.8	95	0.1	82	0.2
BH Solimões	196	-1.0	192	-0.7	171	-0.9	168	-0.4
BH Tefé	168	-1.2	159	-0.9	137	-1.3	141	-0.8
BH Ucayali	54	-1.4	72	-0.2	70	0.0	63	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 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 31 de maio a 29 de junho de 2022, chuvas acima da climatologia observadas sobre a bacia do Guaporé (0.8) em condição de tendência a chuvoso, deficit de precipitação observado sobre as bacias do Tefé (-0.8) e Juruá (-0.6) em condição de tendência a seco. Bacias do Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Jutai, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Ucayali consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 22 de junho de 2022.

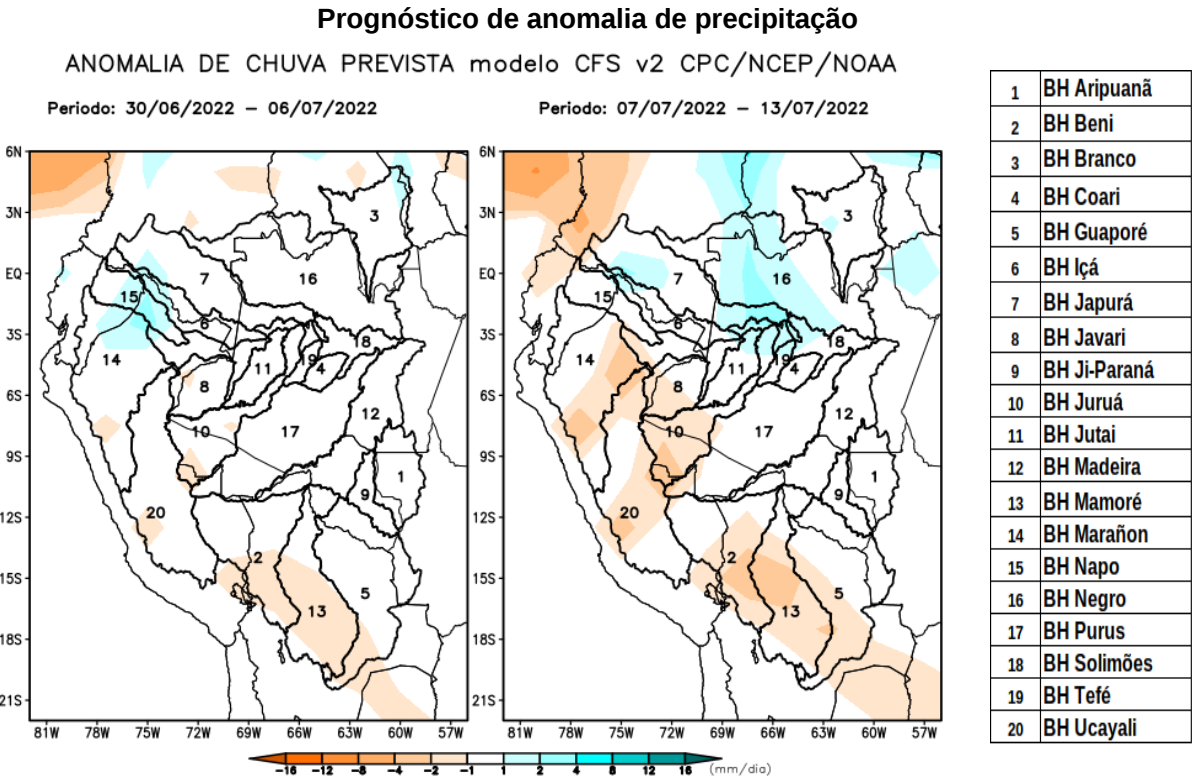


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte:
<http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 30/06 a 06/07/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas próximas (branco) da climatologia sobre a área monitorada, áreas das bacias do Içá, Napo e Marañon com previsão de chuvas acima (azul) da climatologia, previsão de chuvas abaixo (laranja) da climatologia sobre áreas das bacias do Beni, Guaporé e Mamoré.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 07 a 13/07/2022, previsão de precipitação próxima a climatologia do período (branco) sobre grande parte das bacias monitoradas, previsão de volumes de precipitação abaixo (laranja) da climatologia do período poderão ocorrer sobre áreas das bacias do Marañon, Ucayali, Javari, alto Juruá, Beni, Mamoré e Guaporé, poderão ser observadas chuvas acima (azul) da climatologia sobre áreas das bacias do Negro, Japurá curso principal do Solimões, Jutai e Tefé.

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.

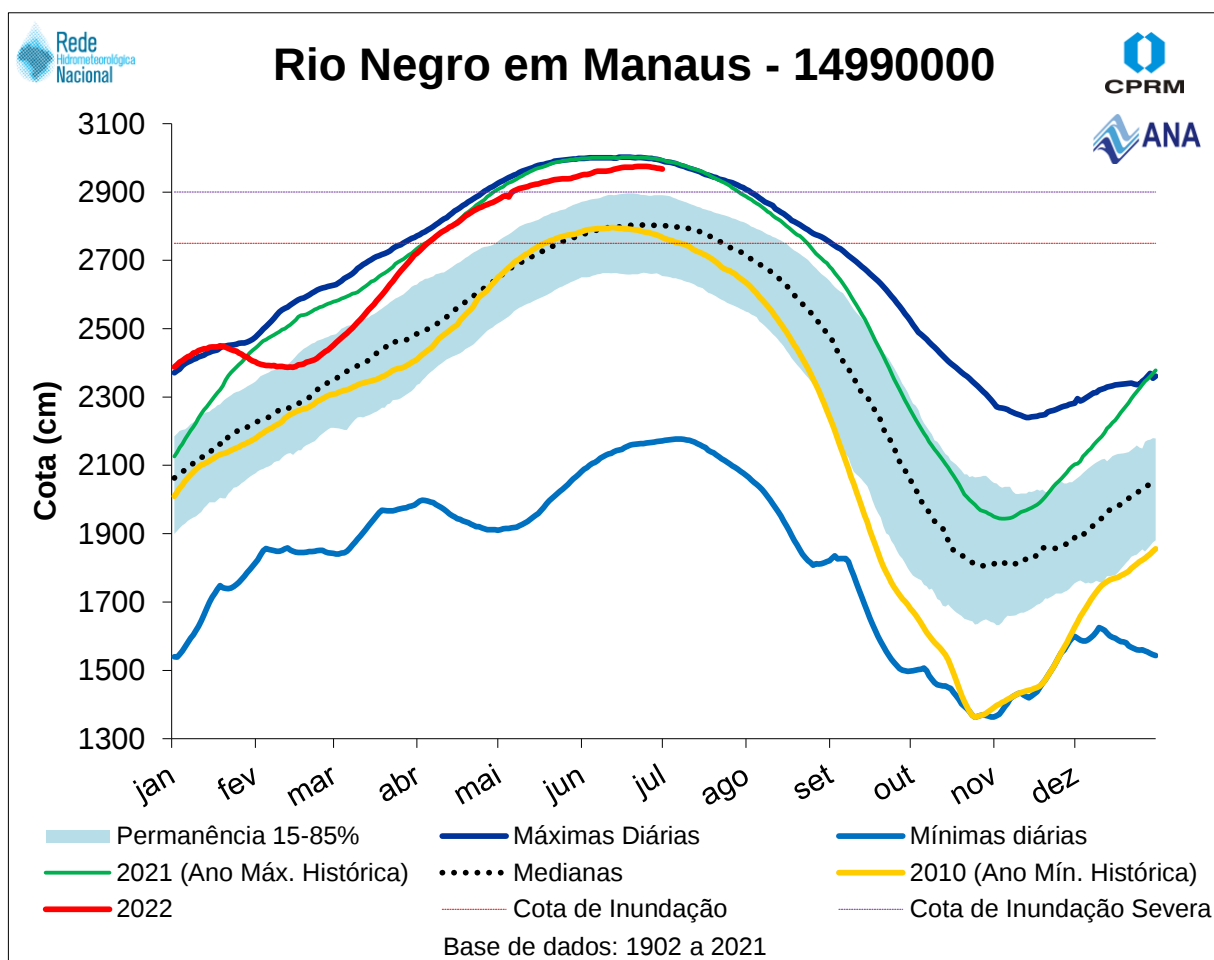


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em **01/07/2022** : **2967 cm**

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).

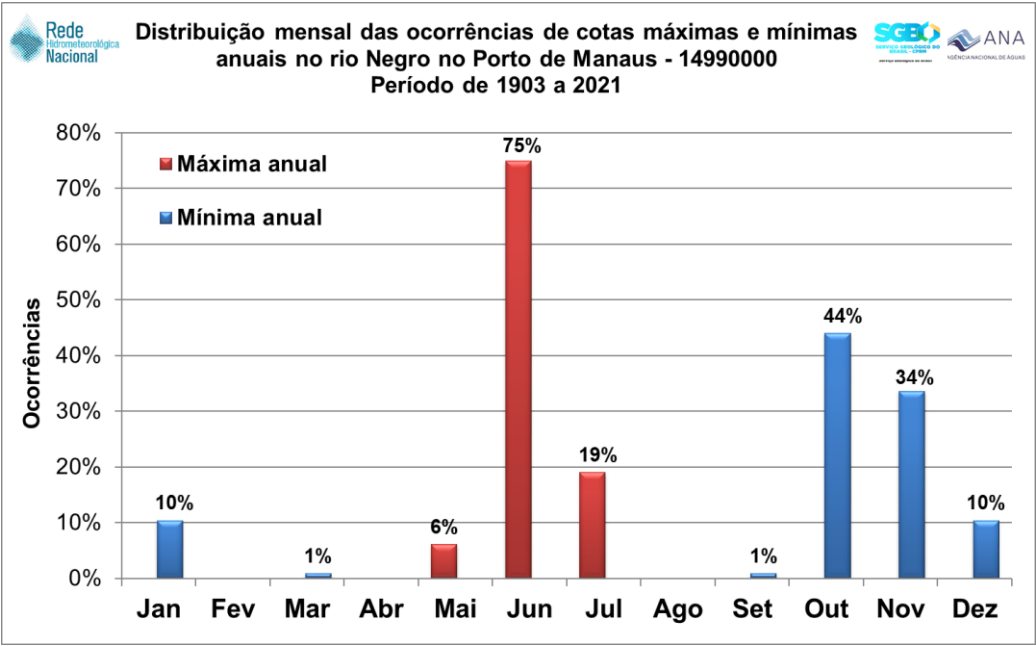


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

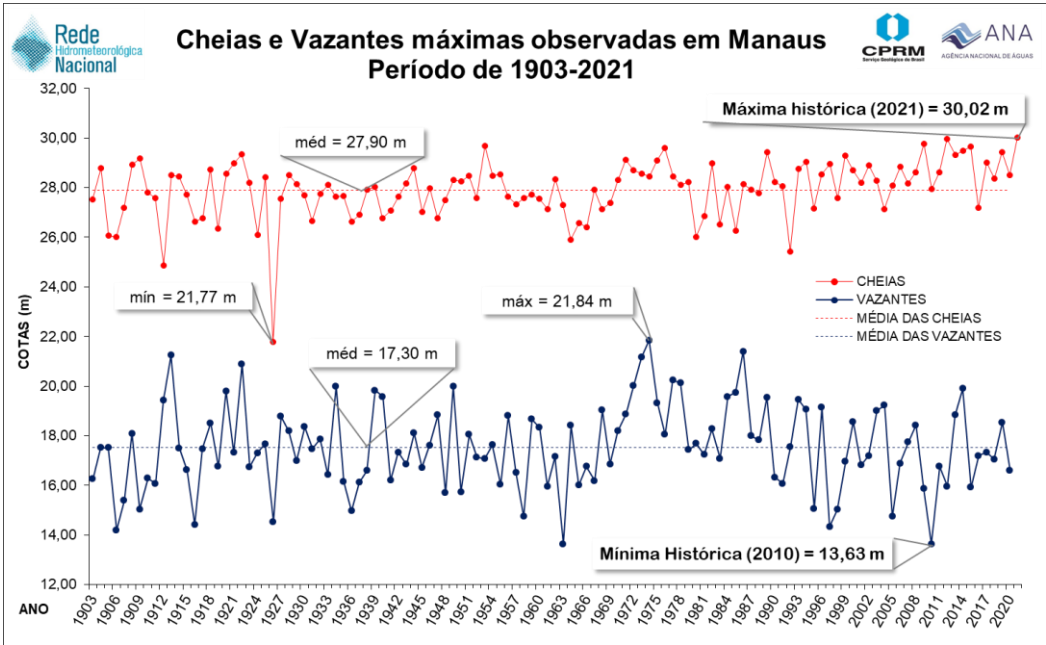
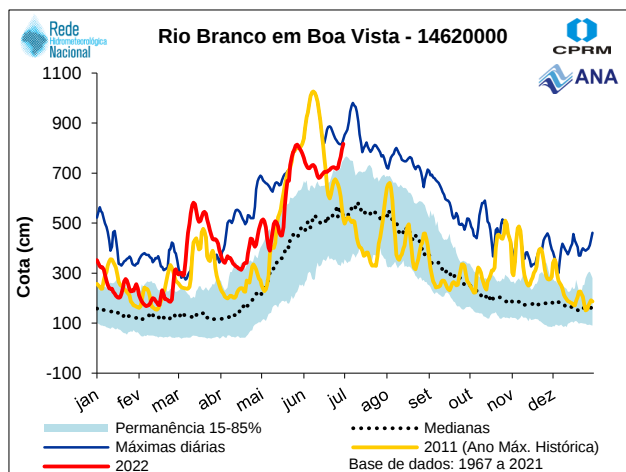
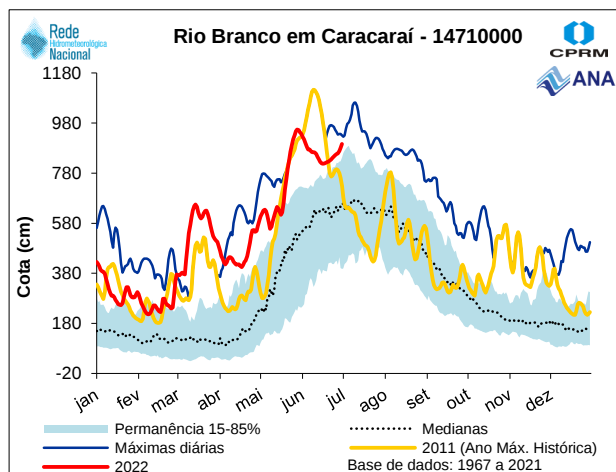


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

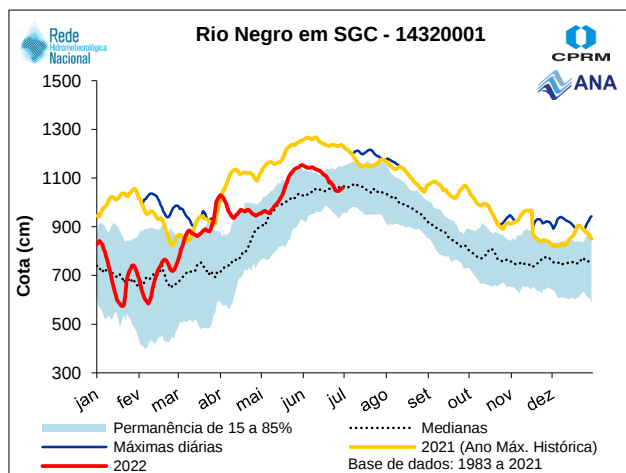


Cota em 01/07/2022 : 817 cm

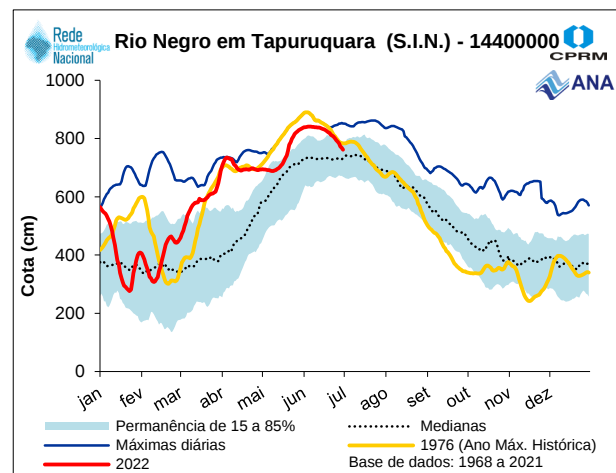


Cota em 01/07/2022 : 896 cm

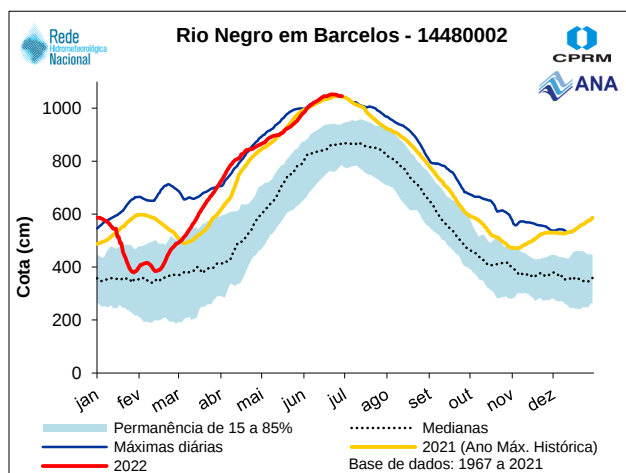
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 01/07/2022 : 1060 cm

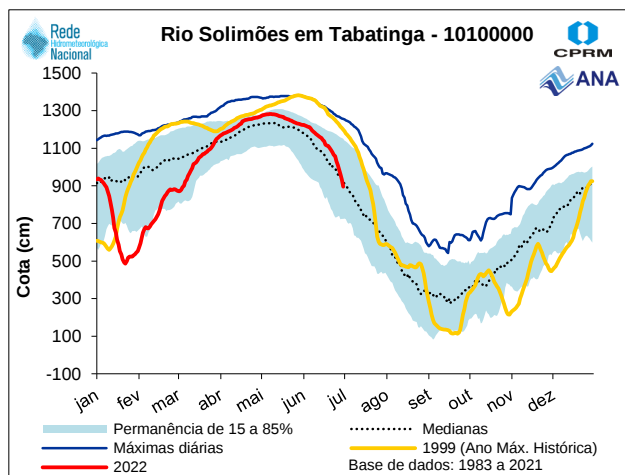


Cota em 01/07/2022 : 762 cm

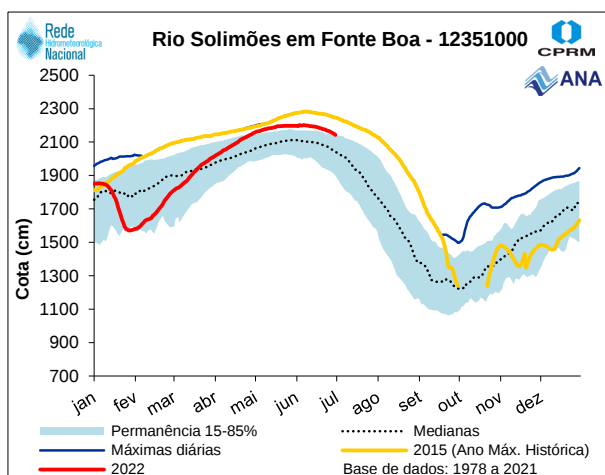


Cota em 30/06/2022 : 1046 cm

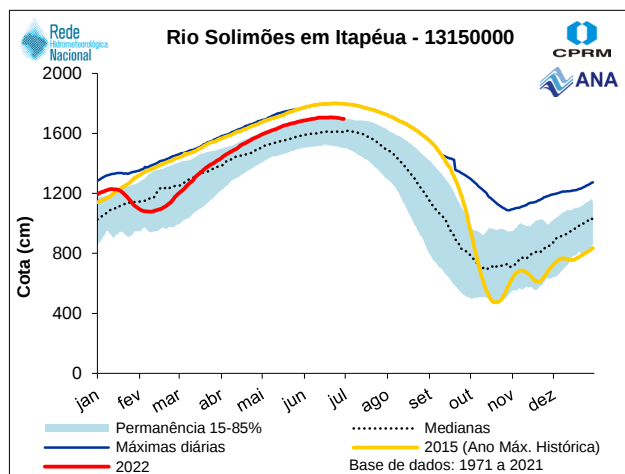
3.3 - Bacia do rio Solimões



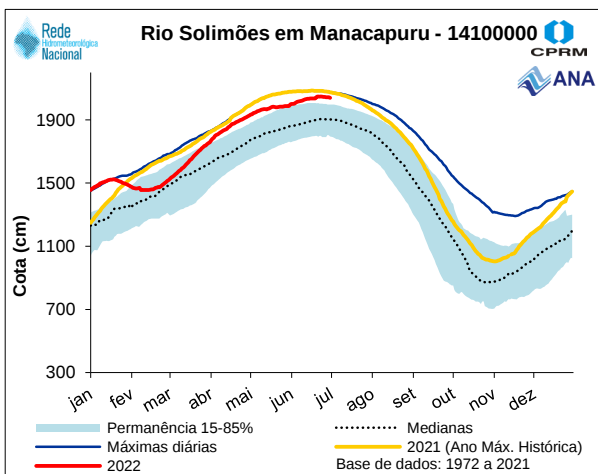
Cota em 01/07/2022 : 896 cm



Cota em 01/07/2022 : 2143 cm

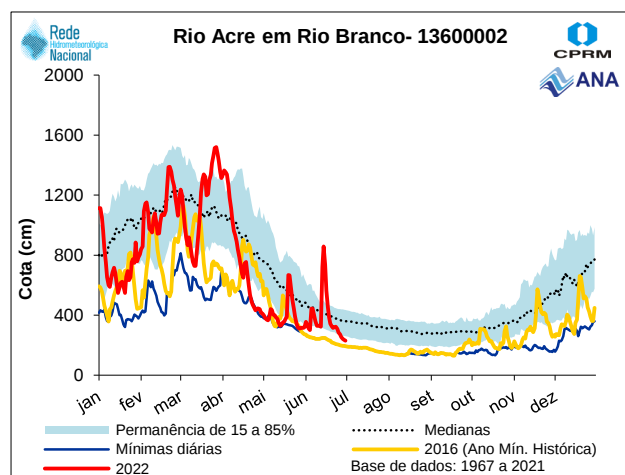


Cota em 01/07/2022 : 1697 cm

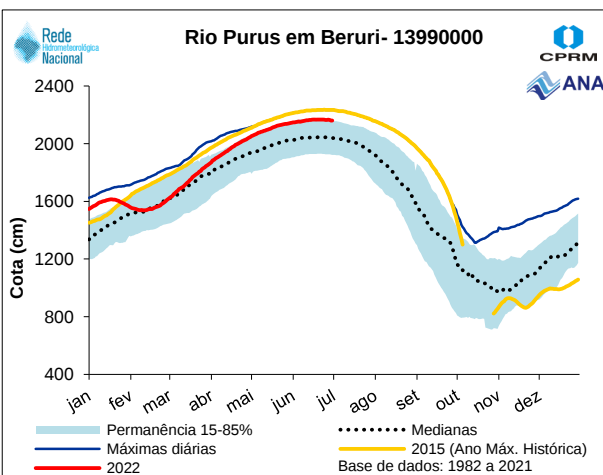


Cota em 01/07/2022 : 2040 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

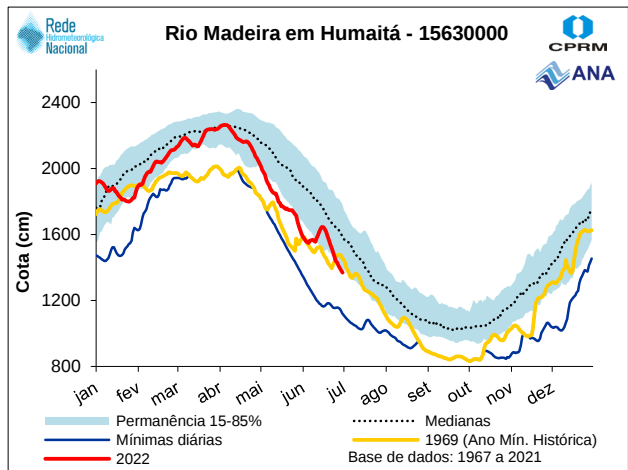


Cota em 01/07/2022 : 230 cm



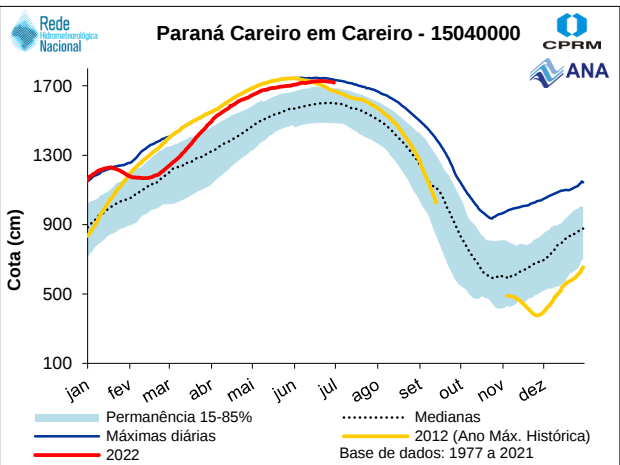
Cota em 01/07/2022 : 2160 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

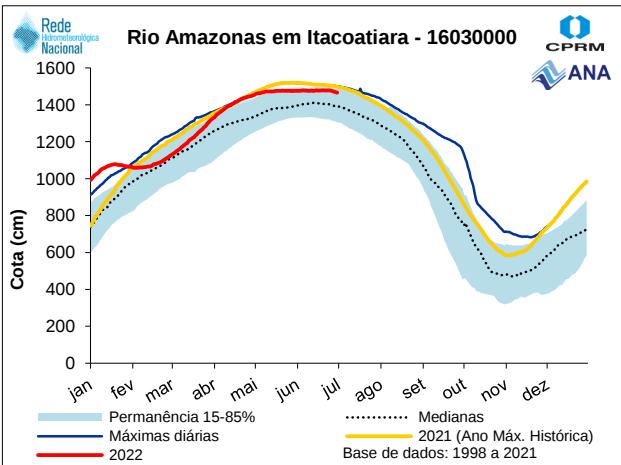


Cota em 01/07/2022 : 1369 cm

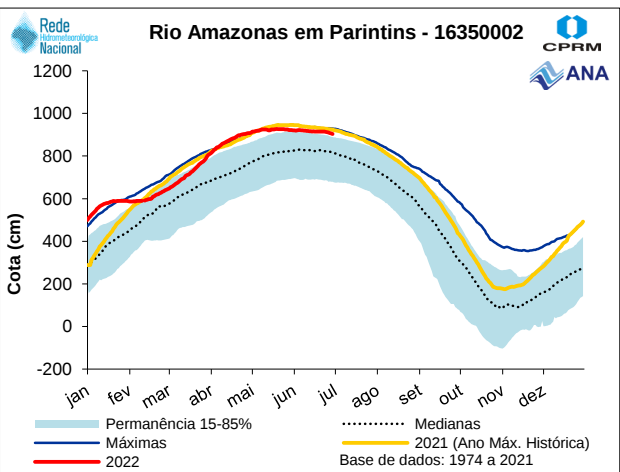
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 01/07/2022 : 1718 cm



Cota em 01/07/2022 : 1466 cm



Cota em 30/06/2022 : 904 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, 01 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:



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM

