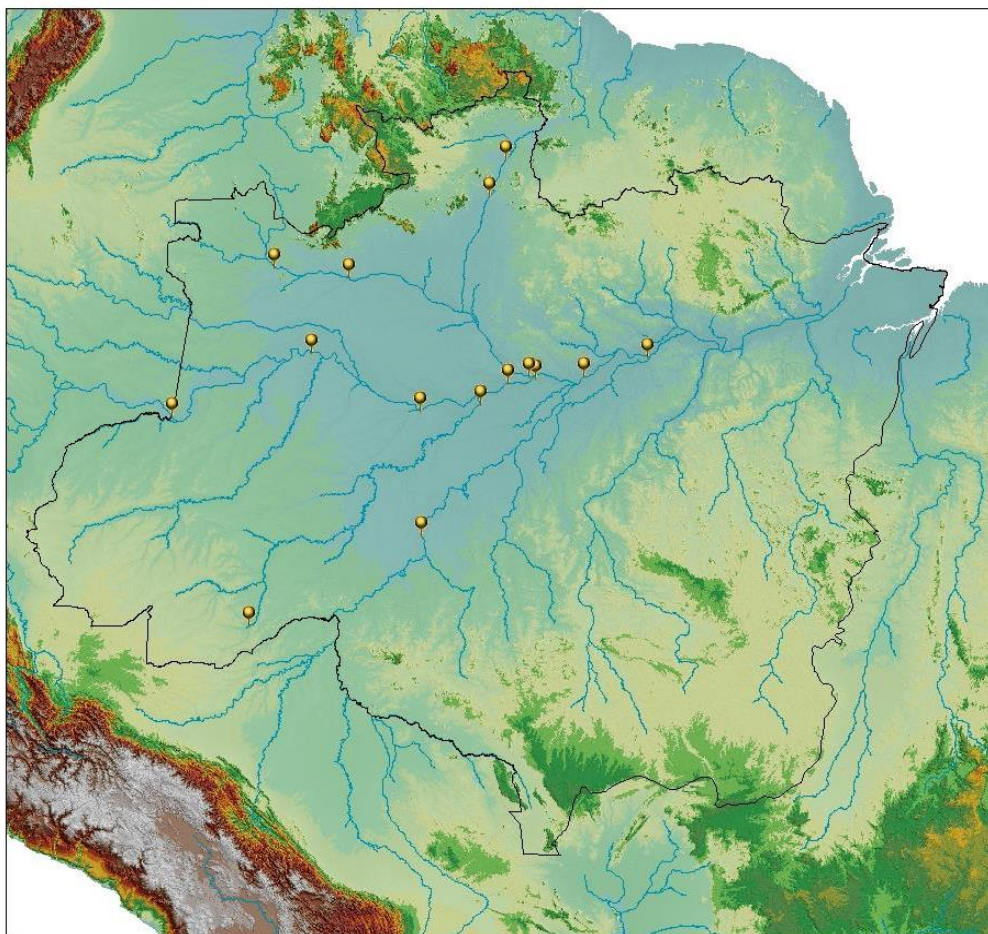




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 25

- 24 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 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 permanecem acima da faixa de normalidade 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. Em Manaus, o rio apresenta processo de estabilização, subindo apenas 2 cm nos últimos 7 dias. Esse comportamento indica que o rio está próximo do fim do processo de enchente.

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 apresenta variações consideradas normais para o período. Em Beruri, o rio encontra-se em processo regular de enchente, aparentemente tendendo à estabilização. Há 8 dias o rio se encontra no mesmo nível.

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 indicam um provável fim do processo de cheia, apresentando-se praticamente estabilizadas na última semana.

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.

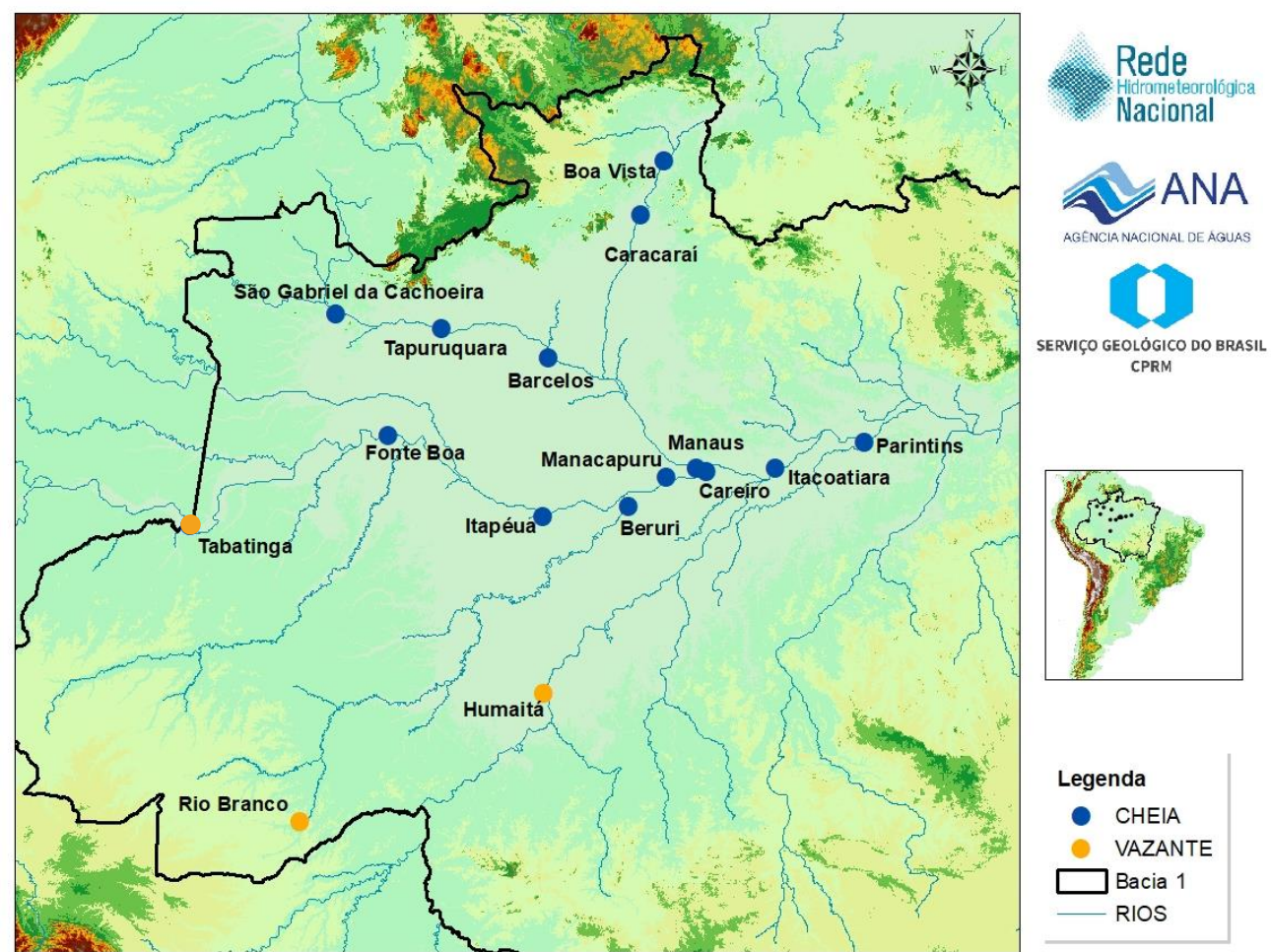


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	6	24/06/21	1045	7	24/06/22	1052
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-69	24/06/15	2236	-69	24/06/22	2167
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-304	24/06/11	676	48	24/06/22	724
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-273	24/06/11	778	63	24/06/22	841
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-21	24/06/21	1744	-18	24/06/22	1726
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-111	24/06/15	2263	-92	24/06/22	2171
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1069	24/06/14	2120	-626	24/06/22	1494
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-42	24/06/21	1504	-26	24/06/22	1478
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-95	24/06/15	1801	-95	24/06/22	1706
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-38	24/06/21	2083	-35	24/06/22	2048
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-27	24/06/21	3000	-25	24/06/22	2975
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-32	17/06/21	933	-18	17/06/22	915
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1511	24/06/15	402	-79	24/06/22	323
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-200	24/06/21	1235	-167	24/06/22	1068
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-316	24/06/99	1250	-184	24/06/22	1066
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-84	24/06/76	807	-1	24/06/22	806

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	994	24/06/80	782	270	24/06/22	1052
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1649	24/06/10	1974	193	24/06/22	2167
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	781	24/06/16	554	170	24/06/22	724
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	851	24/06/98	644	197	24/06/22	841
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1601	24/06/10	1555	171	24/06/22	1726
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1369	24/06/10	1981	190	24/06/22	2171
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	661	24/06/69	1436	58	24/06/22	1494
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1387	24/06/10	1319	159	24/06/22	1478
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1575	24/06/10	1546	160	24/06/22	1706
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1656	24/06/10	1843	205	24/06/22	2048
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1612	24/06/10	2782	193	24/06/22	2975
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1101	17/06/10	790	125	17/06/22	915
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	193	24/06/16	206	117	24/06/22	323
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	738	24/06/92	890	178	24/06/22	1068
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1152	24/06/10	839	227	24/06/22	1066
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	778	24/06/80	751	55	24/06/22	806

2. Dados Climatológicos

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

Durante o período em análise, 24 de maio a 22 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 60 mm, sobre as bacias do Ji-Paraná (23 mm), Guaporé (26 mm), Aripuanã (29 mm), Mamoré (41 mm), Beni e Ucayali (56 mm). Acumulados de precipitação entre variando entre 70 e 180 mm ocorrem sobre a bacia do Madeira (70 mm), Purus (72 mm), Juruá (100 mm), Maraňon (127 mm), Coari (133 mm), Javari (137 mm), Jutai (155 mm), Tefé (158 mm) e Solimões (178 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias normalmente são observados sobre o Içá (236 mm), Japurá (260 mm), Napo (267 mm), Negro (269 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Branco (286 mm).

No período de 24 de maio a 22 de junho de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia caracterizaram as bacias do Juruá e do Tefé, anomalias positivas de precipitação caracterizaram a bacia do Guaporé, 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 24 de maio a 22 de junho de 2022, com valor máximo de 292 mm sobre o Branco, 285 mm sobre o Japurá, 261 mm sobre o Negro, média de 246 mm sobre Napo e 225 mm sobre o Içá, volumes de precipitação entre 171 e 77 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Jutai, curso principal do Solimões, Tefé, Javari, Maraňon, Coari, Juruá, Purus e Madeira. Precipitação média inferior a 65 mm estimada sobre Ucayali (63 mm), Beni (61 mm), Mamoré (53 mm), Guaporé (46 mm), Aripuanã (36 mm) e precipitação média de 32 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ji-Paraná.

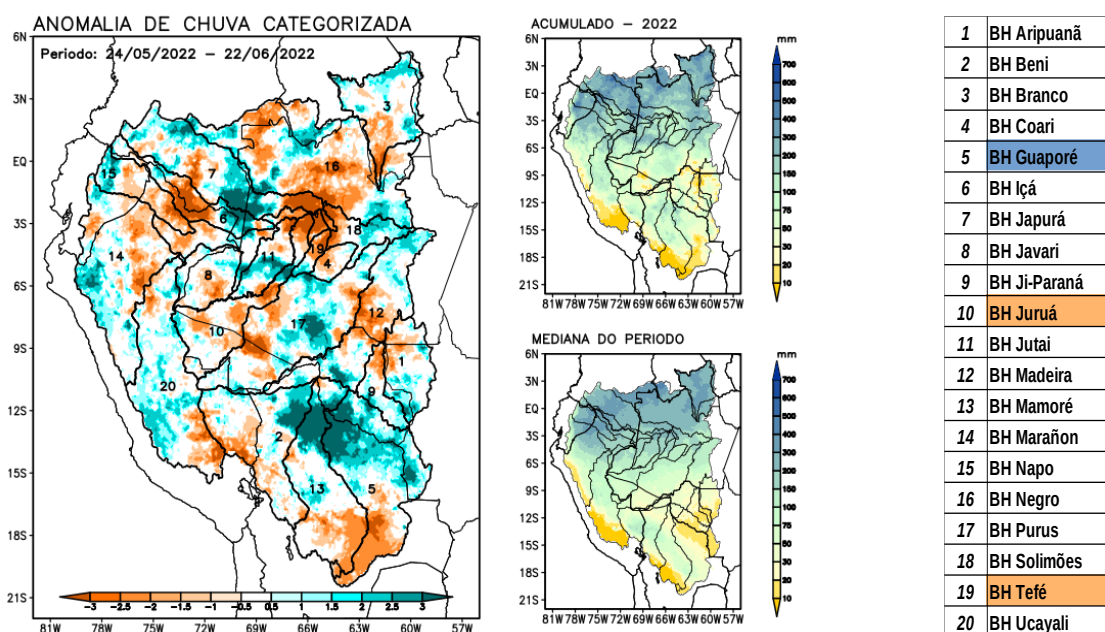


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 24 de maio a 15 de junho							24/05/2022 a 22/06/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	7	14	21	29	39	54	81	36	0.2
BH Beni	20	34	45	56	69	85	123	61	0.0
BH Branco	154	204	244	286	327	375	476	292	0.1
BH Coari	72	93	115	133	154	180	236	121	-0.4
BH Guaporé	5	12	19	26	35	51	80	46	0.8
BH Içá	150	186	211	236	263	297	354	225	-0.3
BH Japurá	176	212	237	260	287	323	383	285	0.4
BH Javari	73	97	117	137	158	185	229	138	-0.1
BH Ji-Paraná	6	10	15	23	36	54	81	32	0.2
BH Juruá	48	70	85	100	116	140	186	87	-0.6
BH Jutai	94	118	135	155	176	200	247	171	0.3
BH Madeira	30	45	58	70	84	102	140	77	0.1
BH Mamoré	13	22	31	41	56	77	114	53	0.2
BH Marañon	64	87	108	127	148	175	226	124	0.1
BH Napo	144	190	232	267	304	351	420	246	-0.3
BH Negro	165	209	240	269	301	342	410	261	-0.3
BH Purus	33	47	60	72	87	106	139	82	0.2
BH Solimões	104	132	156	178	204	243	297	168	-0.4
BH Tefé	95	117	141	158	178	202	237	141	-0.8
BH Ucayali	23	35	46	56	67	84	117	63	0.2

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

	26/04/2022 a 25/05/2022		03/05/2022 a 01/06/2022		10/05/2022 a 08/06/2022		17/05/2022 a 15/06/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	19	-2.6	17	-2.5	18	-2.2	34	-0.8
BH Beni	44	-1.8	52	-1.1	50	-0.9	58	-0.3
BH Branco	314	0.5	331	0.5	326	0.6	350	1.0
BH Coari	162	-1.4	150	-1.3	137	-1.0	115	-1.3
BH Guaporé	28	-1.6	30	-1.2	26	-1.3	45	0.1
BH Içá	314	0.2	336	1.0	313	0.9	262	0.1
BH Japurá	310	0.1	340	0.7	334	0.7	299	0.3
BH Javari	179	-0.6	167	-0.4	160	-0.4	155	-0.2
BH Ji-Paraná	31	-2.0	31	-1.5	32	-1.1	37	-0.3
BH Juruá	116	-1.4	118	-0.7	115	-0.5	110	-0.2
BH Jutai	176	-1.1	206	0.0	189	-0.2	176	0.0
BH Madeira	114	-0.8	105	-0.6	89	-0.5	97	0.2
BH Mamoré	46	-0.8	48	-0.6	41	-1.0	54	-0.2
BH Marañon	135	-1.0	139	-0.5	141	0.1	132	0.0
BH Napo	327	0.8	320	0.9	311	0.7	275	0.1
BH Negro	291	-0.6	286	-0.5	275	-0.4	292	0.0
BH Purus	97	-1.3	89	-1.1	81	-0.8	95	0.1
BH Solimões	213	-1.0	196	-1.0	192	-0.7	171	-0.9
BH Tefé	163	-1.7	168	-1.2	159	-0.9	137	-1.3
BH Ucayali	50	-1.9	54	-1.4	72	-0.2	70	0.0

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 24 de maio a 22 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.

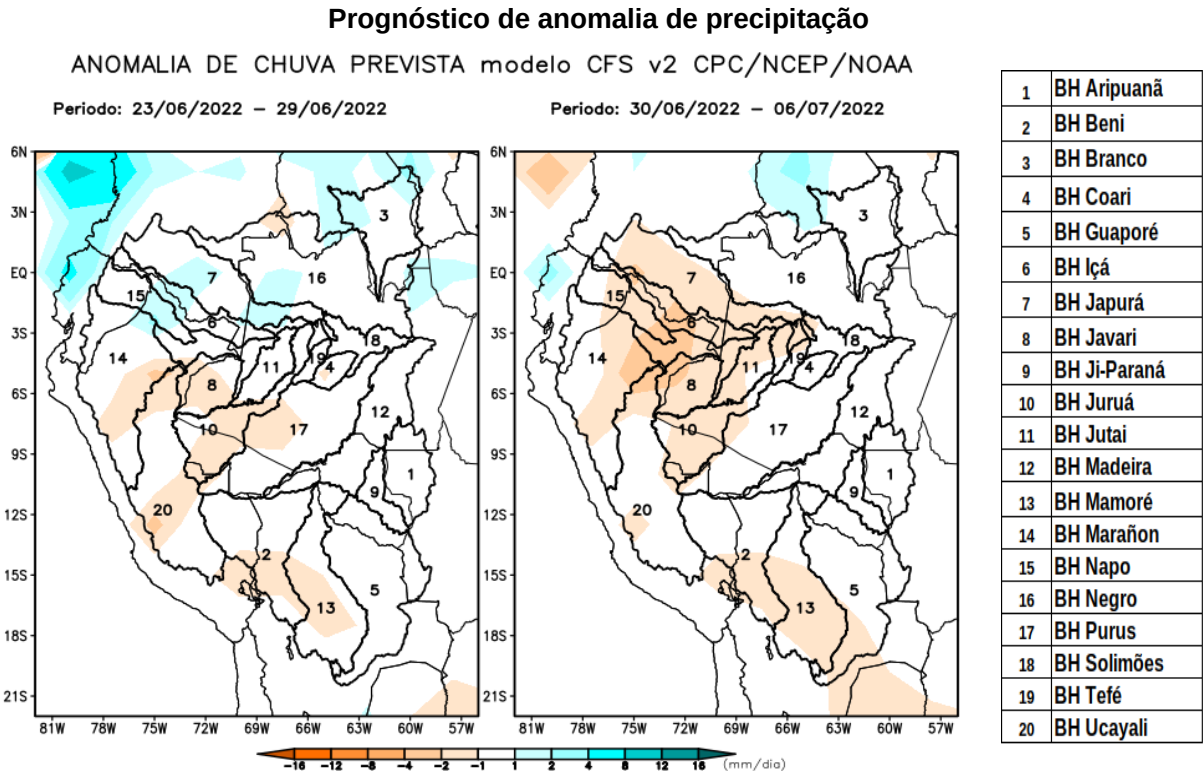


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte:
<http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 23 a 29/06/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) da climatologia sobre áreas das bacias do Branco, Negro, Içá, Japurá e Napo, previsão de chuvas abaixo (laranja) da climatologia sobre áreas das bacias do Marañon, Ucayali, Javari, Juruá, Purus, Beni e Mamoré, 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 30/06 a 06/07/2022, 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 Içá, Japurá, Napo, Marañon, Rio Amazonas em território peruano, alto do curso principal do Solimões, Javari, Juruá, Jutai, Beni, Mamoré e Guaporé.

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 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.

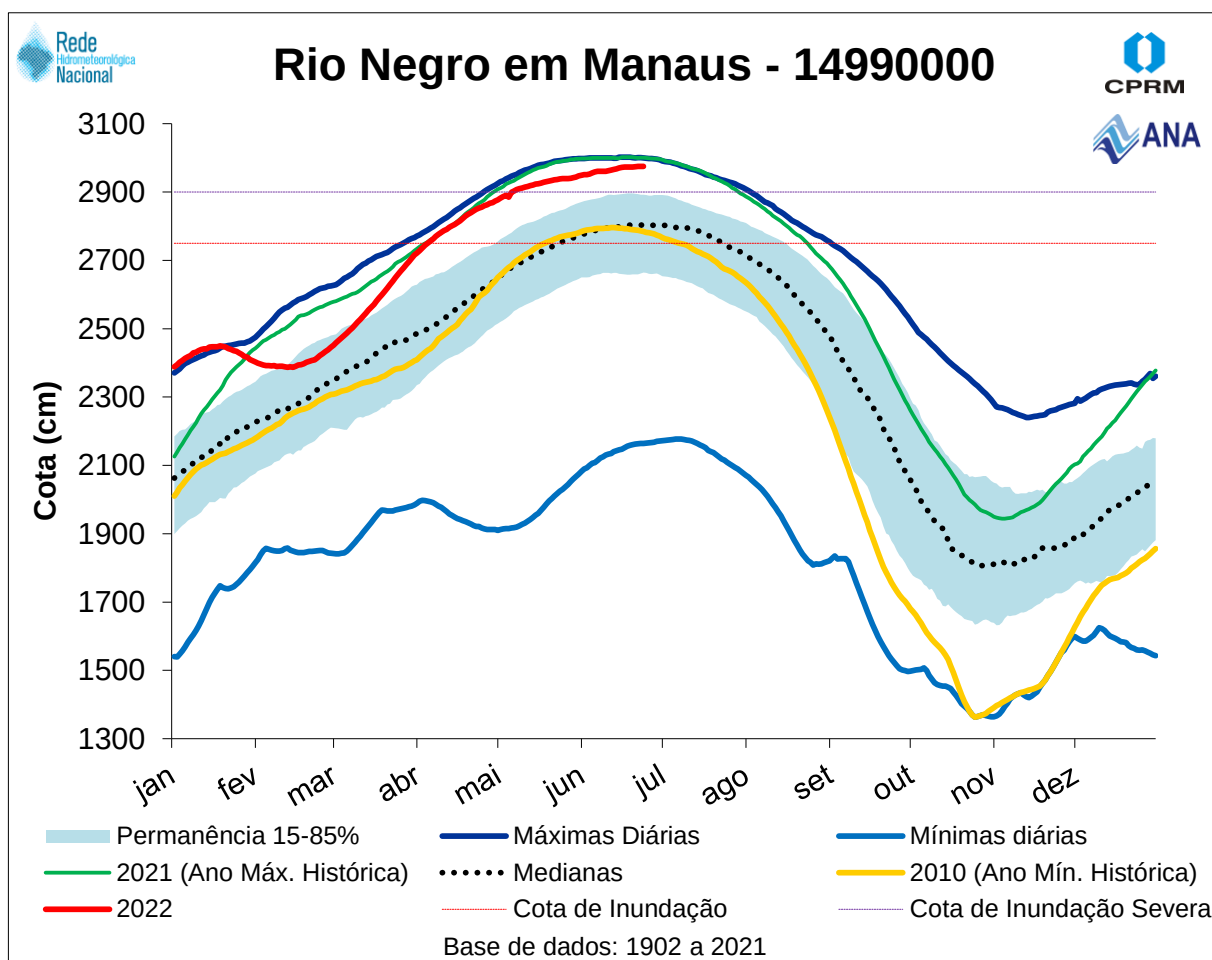


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em **24/06/2022** : **2975 cm**

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).

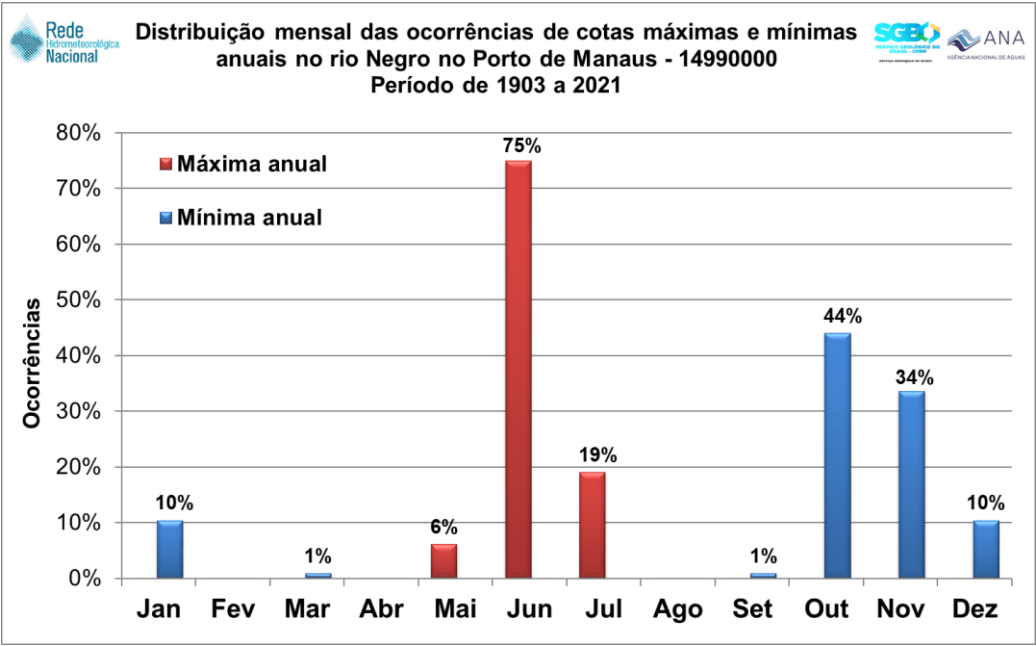


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

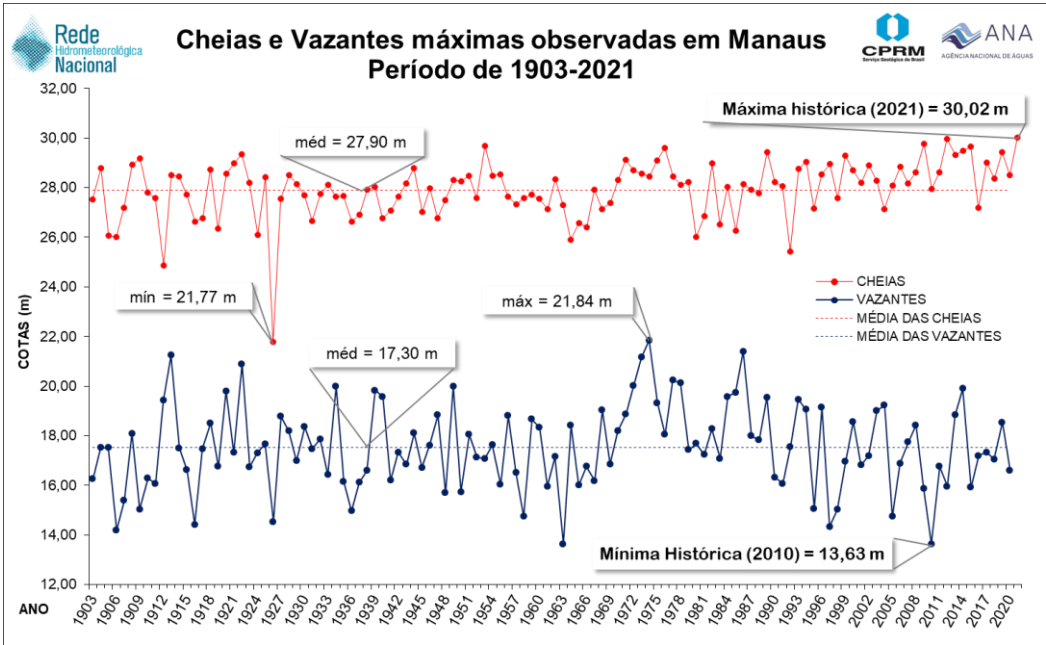
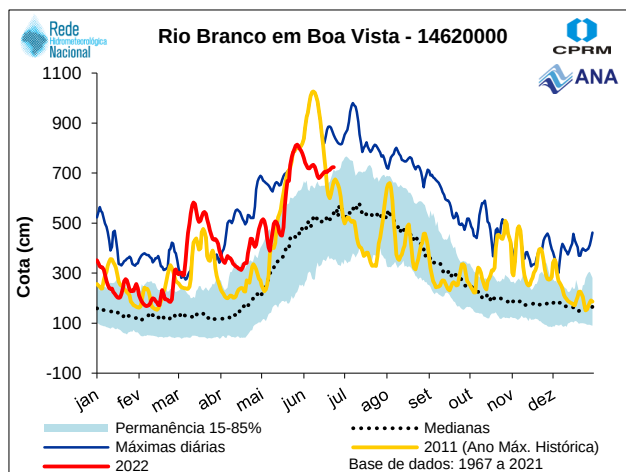
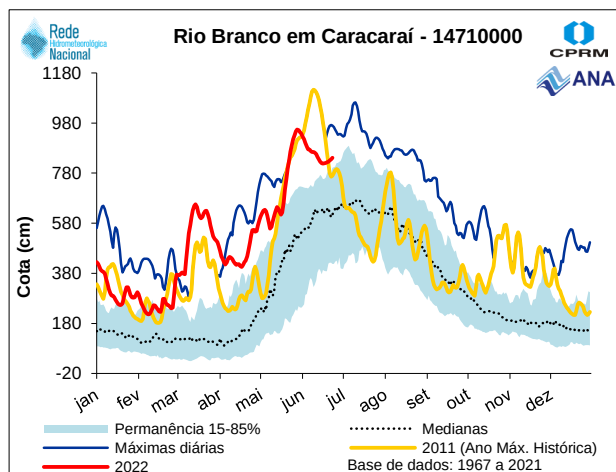


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

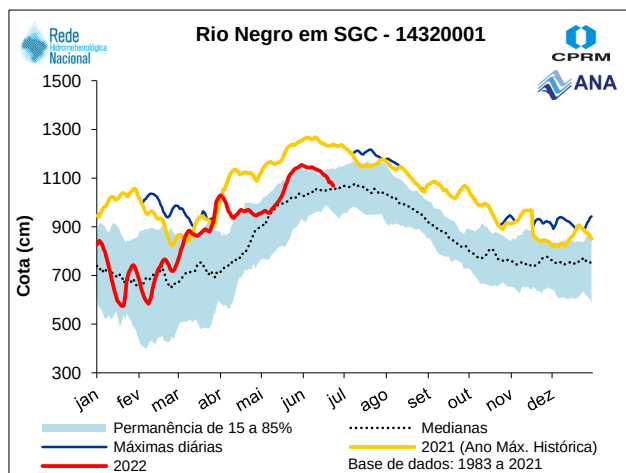


Cota em 24/06/2022 : 724 cm

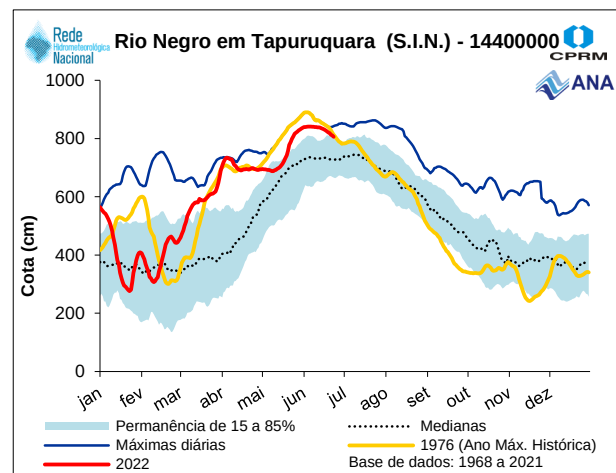


Cota em 24/06/2022 : 841 cm

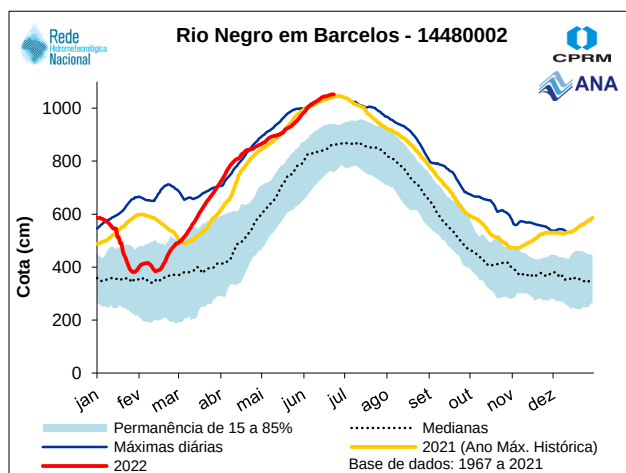
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 24/06/2022 : 1068 cm

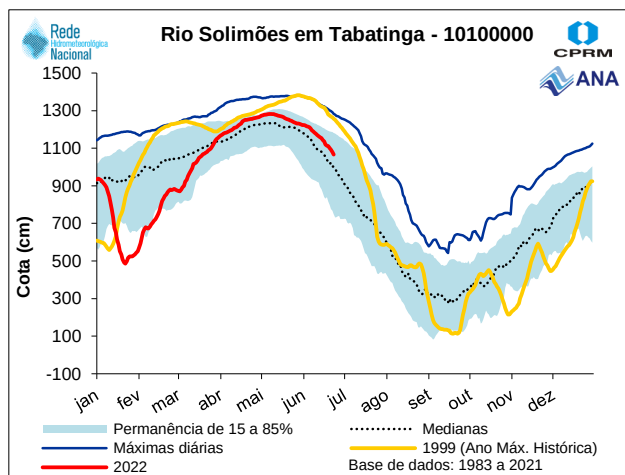


Cota em 24/06/2022 : 806 cm

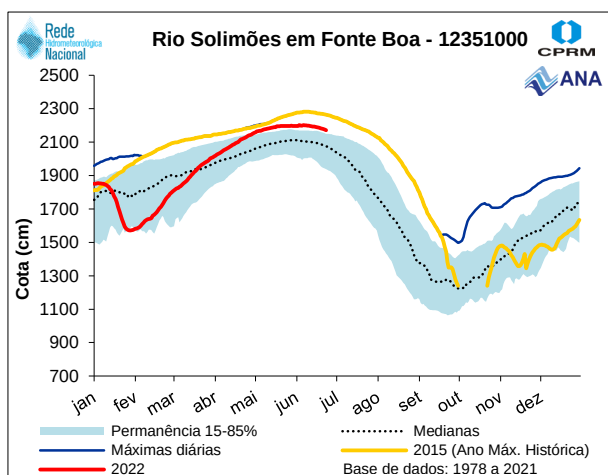


Cota em 24/06/2022 : 1052 cm

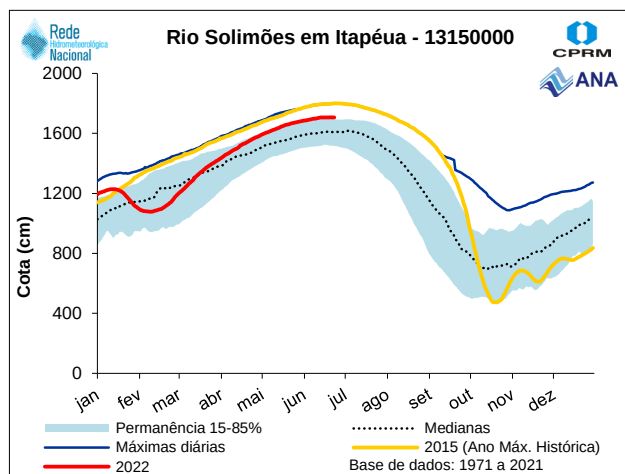
3.3 - Bacia do rio Solimões



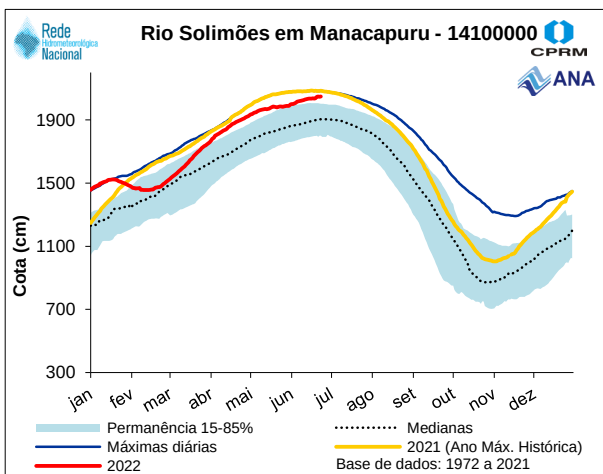
Cota em 24/06/2022 : 1066 cm



Cota em 24/06/2022 : 2171 cm

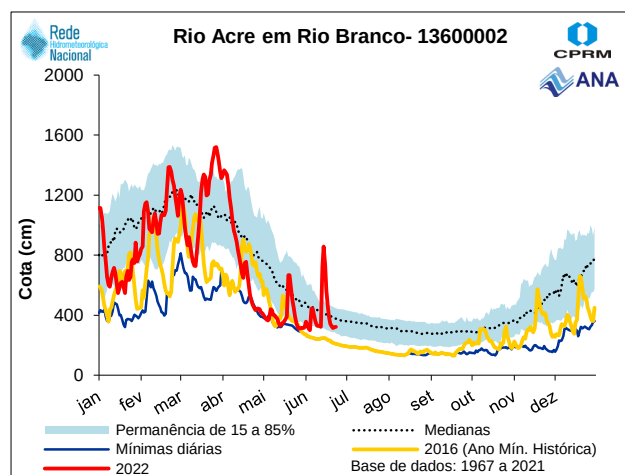


Cota em 24/06/2022 : 1706 cm

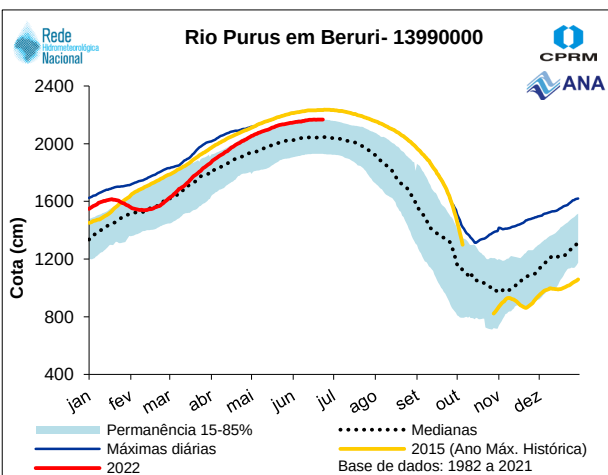


Cota em 24/06/2022 : 2048 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

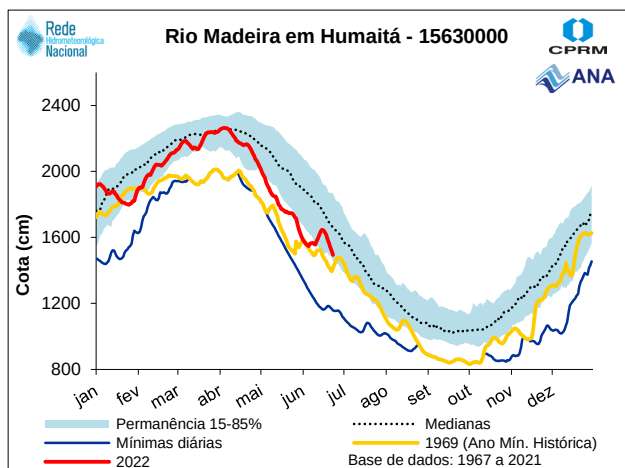


Cota em 24/06/2022 : 323 cm



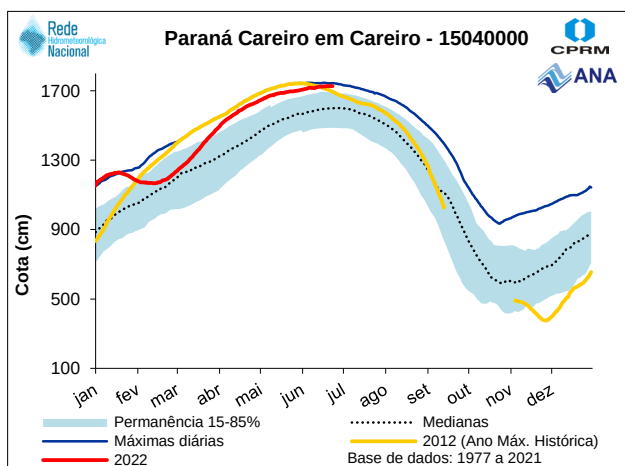
Cota em 24/06/2022 : 2167 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

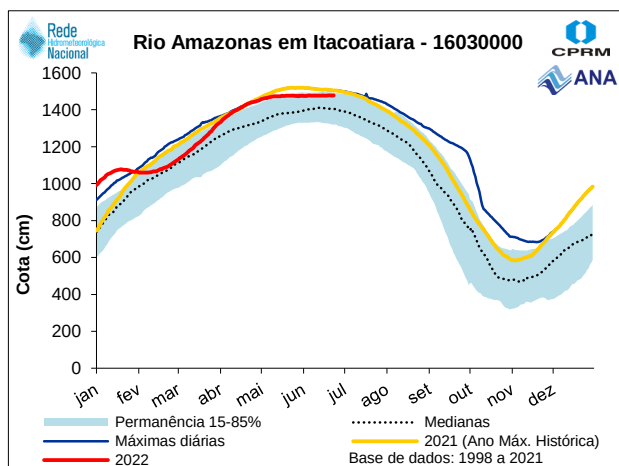


Cota em 24/06/2022 : 1494 cm

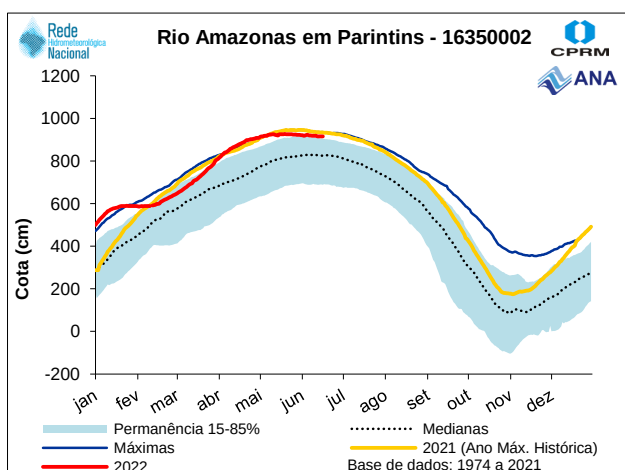
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 24/06/2022 : 1726 cm



Cota em 24/06/2022 : 1478 cm



Cota em 17/06/2022 : 915 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, 24 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:



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM

