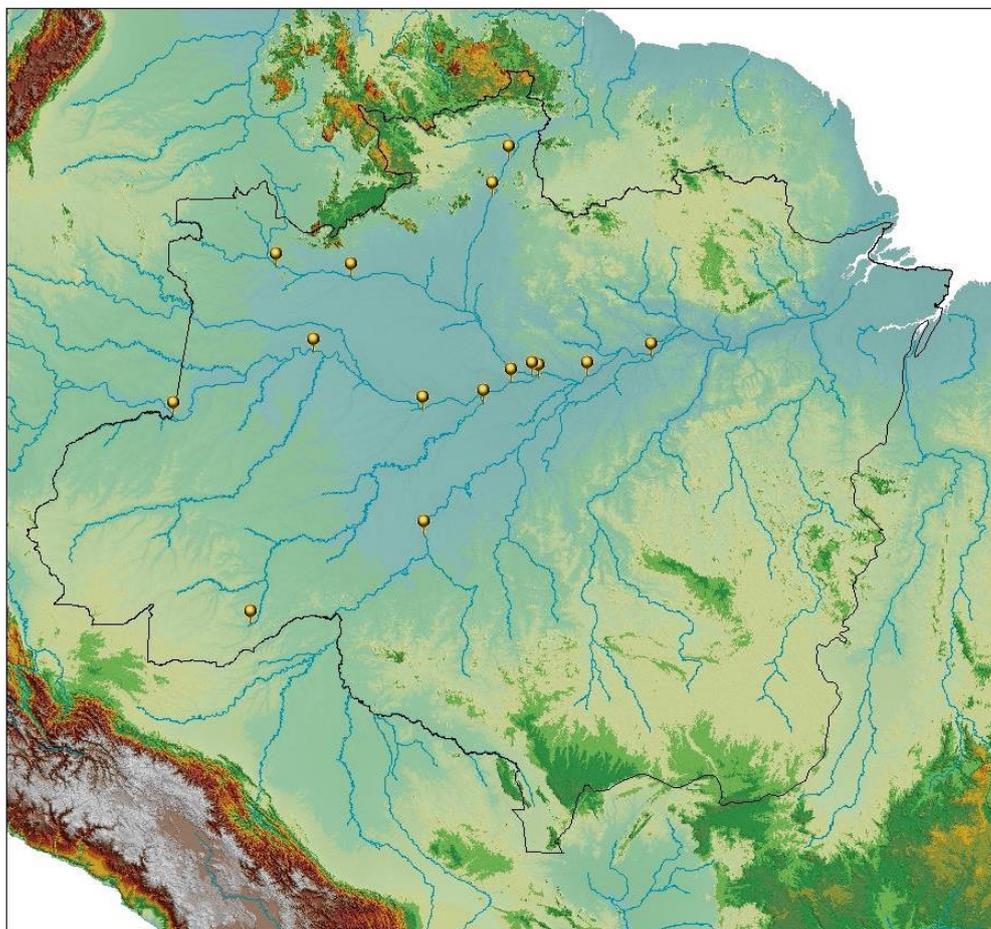




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 41

- 14 de outubro 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: Os níveis do rio Branco nas estações de Boa Vista e Caracarái apresentaram variações nas últimas semanas, mantendo-se em processo de vazante na região.

Bacia do rio Negro: O rio Negro encontra-se em processo regular de vazante ao longo de toda a sua calha principal. Em todas as estações, os níveis estão tendendo ao limite inferior da faixa de normalidade. Em Manaus, o rio apresenta uma velocidade média de descida da ordem de 26 cm por dia. Embora a velocidade de descida observada esteja acima da esperada, os níveis apresentados ainda encontram-se dentro da zona de normalidade considerado para o período.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões encontra-se em processo acelerado de vazante ao longo de sua calha principal. Em Tabatinga, o nível do rio subiu alguns centímetros na última semana. Nas demais estações da calha principal, o nível do rio está tendendo ao limite inferior da zona de normalidade.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o rio Acre atingiu o mínimo nível de sua série histórica, chegando à cota de 1,24 m no dia 28/09. Nas últimas semanas, o rio subiu alguns centímetros indicando um possível fim do processo de vazante na região. Em Beruri, o rio se encontra em processo de vazante, com os níveis tendendo para o limite inferior da zona de normalidade.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira subiu alguns centímetros, indicando um provável fim do processo de vazante na região.

Bacia do rio Amazonas: As estações monitoradas da calha principal do Amazonas apresentaram reduções de nível nas últimas semanas, em processo regular de vazante na região. Embora a velocidade de descida esteja apresentando-se acentuada, os níveis observados ainda encontram-se dentro da normalidade para o período.

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.

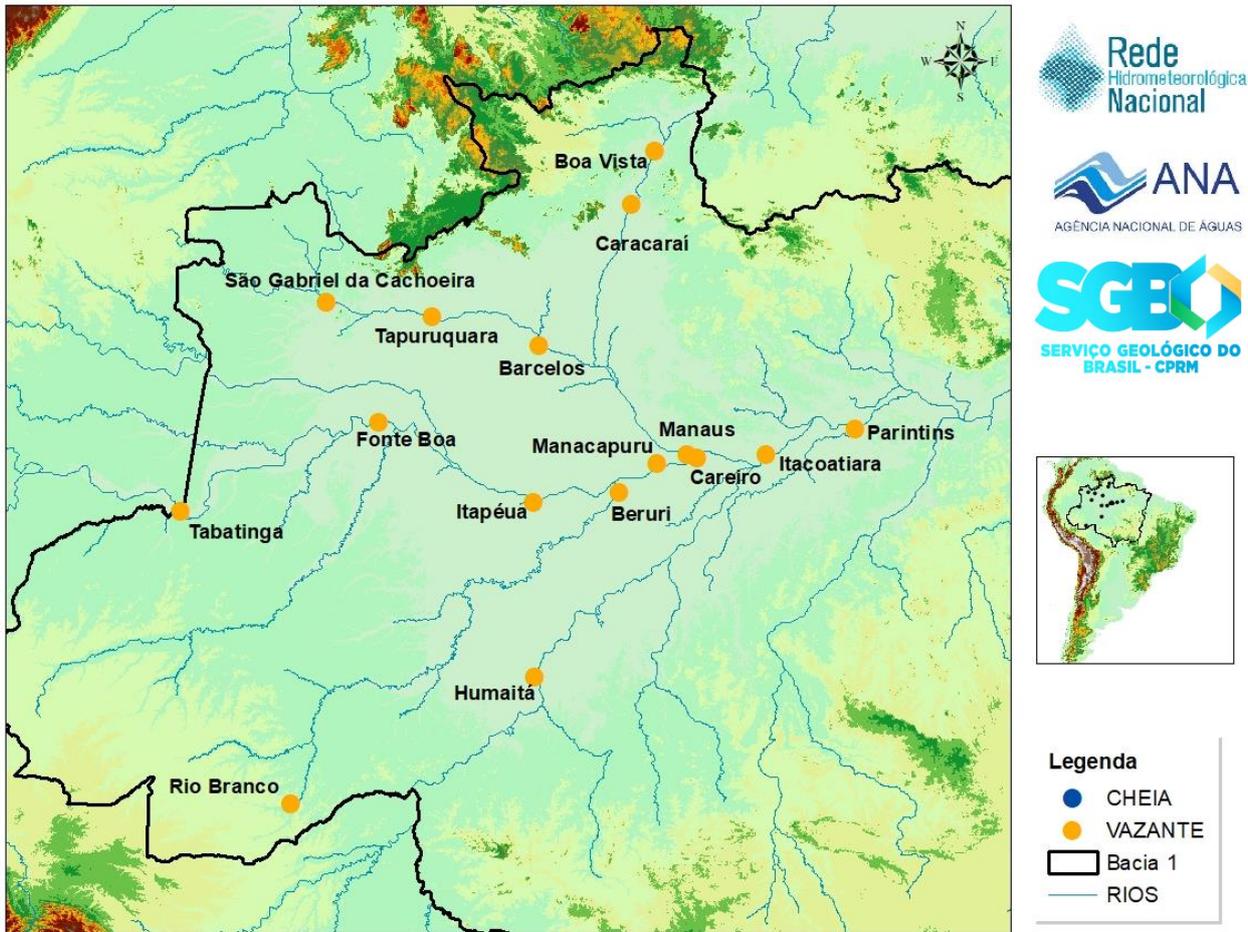


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-696	14/10/21	539	-189	14/10/22	350
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1414	13/10/15	710	112	13/10/22	822
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-729	14/10/11	264	35	14/10/22	299
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-725	14/10/11	302	87	14/10/22	389
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-1167	13/10/21	682	-102	13/10/22	580
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1154	03/10/15	0	1128	03/10/22	1128
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1543	12/10/14	1206	-186	12/10/22	1020
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-1005	14/10/21	721	-206	14/10/22	515
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1413	14/10/15	529	-141	14/10/22	388
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-1293	14/10/21	1118	-325	14/10/22	793
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-1197	14/10/21	2093	-288	14/10/22	1805
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-779	13/10/21	301	-133	13/10/22	168
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1619	14/10/15	235	-20	14/10/22	215
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-564	14/10/21	991	-287	14/10/22	704
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1300	14/10/99	445	-363	14/10/22	82
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-571	14/10/76	361	-42	14/10/22	319

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	292	14/10/80	447	-97	14/10/22	350
Beruri (Purus)	25/10/10	518	304	13/10/10	710	112	13/10/22	822
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	356	14/10/16	112	187	14/10/22	299
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	399	14/10/98	234	155	14/10/22	389
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	455	13/10/10	294	286	13/10/22	580
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	326	03/10/10	963	165	03/10/22	1128
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	187	12/10/69	909	111	12/10/22	1020
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	424	14/10/10	226	289	14/10/22	515
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	257	14/10/10	196	192	14/10/22	388
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	401	14/10/10	593	200	14/10/22	793
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	442	14/10/10	1531	274	14/10/22	1805
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	354	13/10/10	-71	239	13/10/22	168
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	85	14/10/16	226	-11	14/10/22	215
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	374	14/10/92	650	54	14/10/22	704
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	168	14/10/10	-70	152	14/10/22	82
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	291	14/10/80	449	-130	14/10/22	319

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 13/09 a 12/10/2022

Durante o período em análise, 13 de setembro a 12 de outubro, final da estação seca em parte da região, ainda são observados volumes significativos 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 sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 90 mm, são observados no sul da região sobre as bacias do Guaporé (60 mm), Mamoré (69 mm), Aripuanã, Beni, Ji-Paraná e Ucayali (86 mm) e bacia do Branco (88 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 92 e 145 mm ocorrem sobre o Madeira (92 mm), bacia do Coari (106 mm), Purus (108 mm), Marañon (117 mm), Tefé (122 mm), Juruá (132 mm) e Negro (145 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 150 mm, normalmente são observados sobre o curso principal do Solimões (150 mm), Jutaí (153 mm), Javari (161 mm), Japurá (190 mm), Napo (196 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Içá (198 mm).

O período de 13 de setembro a 12 de outubro de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia ocorreram em parte da área monitorada, caracterizando bacias do Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutaí, Napo, Negro, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Ucayali. Excesso de precipitação observado sobre as bacias do Beni, Branco, Ji-Paraná, Mamoré e Tefé. Bacias do Aripuanã, Coari, Guaporé, Madeira e Marañon, alternando áreas de anomalias positivas e negativas, apresentaram chuvas próximas da climatologia em 30 dias.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período de 13 de setembro a 12 de outubro de 2022, com valor máximo de 165 mm sobre a bacia do Tefé, 141 mm sobre o Beni, média acumulada de 139 mm sobre o Japurá, 127 mm sobre o Branco e 115 mm em média sobre as bacias do Marañon e do Negro, volumes de médios de precipitação estimados entre 114 e 100 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Jutaí, Ji-Paraná, Javari, Juruá, Coari, Mamoré, Napo e Madeira. Precipitação média inferior a 100 mm estimada sobre as bacias do Aripuanã (96 mm), Içá (94 mm), Purus (88 mm), curso principal do Solimões (87 mm), Guaporé (74 mm) e precipitação média de 57 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ucayali.

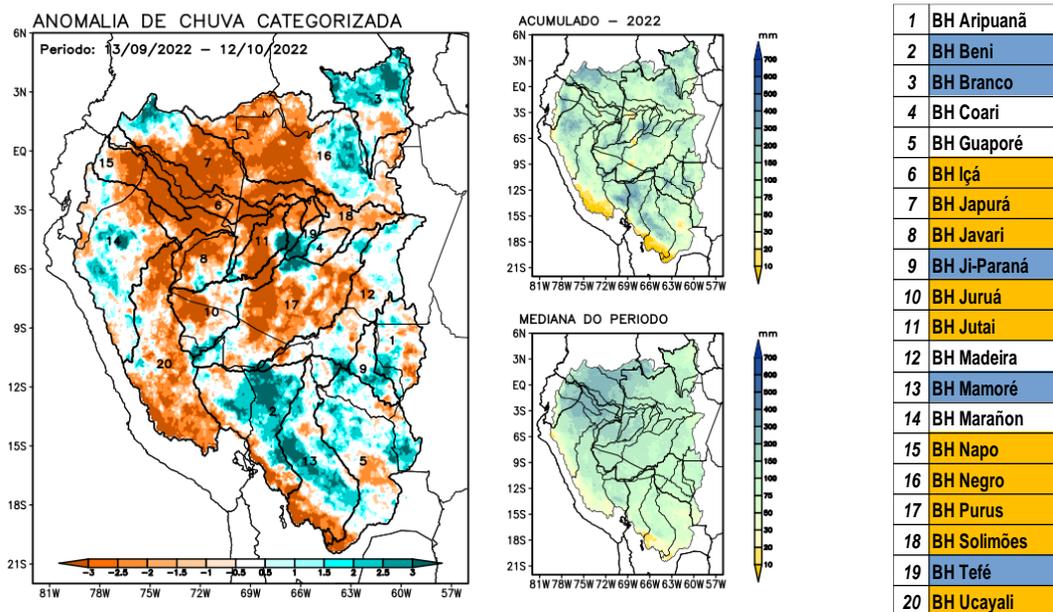


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte:

<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) – 13 de setembro a 12 de outubro							13/09/2022 a 12/10/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	32	51	69	86	112	141	198	96	0.1
BH Beni	39	56	71	86	111	138	192	141	0.7
BH Branco	30	56	72	88	111	134	177	127	1.1
BH Coari	55	75	91	106	128	152	193	107	-0.2
BH Guaporé	19	34	47	60	79	101	145	74	0.3
BH Içá	111	147	173	198	235	270	326	94	-2.5
BH Japurá	112	143	167	190	224	255	309	139	-1.6
BH Javari	92	121	142	161	191	220	269	112	-1.6
BH Ji-Paraná	30	49	67	86	115	142	215	113	0.6
BH Juruá	74	98	115	132	156	181	229	109	-1.0
BH Jutai	88	114	135	153	181	210	263	114	-1.5
BH Madeira	38	58	75	92	121	150	200	100	-0.1
BH Mamoré	27	42	55	69	89	113	170	105	0.5
BH Marañon	54	79	99	117	145	171	220	115	-0.2
BH Napo	100	135	164	196	241	282	341	103	-2.1
BH Negro	76	104	125	145	176	205	257	115	-1.1
BH Purus	57	77	94	108	129	150	190	88	-1.1
BH Solimões	77	107	129	150	182	215	266	87	-1.8
BH Tefé	65	90	108	122	144	167	208	165	1.2
BH Ucayali	44	61	73	86	104	122	158	57	-1.7

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

	16/08/2022 a 14/09/2022		23/08/2022 a 21/09/2022		30/08/2022 a 28/09/2022		06/09/2022 a 05/10/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	21	-1.3	28	-1.4	32	-1.5	56	-0.9
BH Beni	42	-0.7	56	-0.1	62	-0.5	112	0.8
BH Branco	193	1.0	209	1.8	176	1.6	139	0.9
BH Coari	59	-1.6	94	-0.2	92	-0.6	108	0.2
BH Guaporé	24	-0.5	7	-2.4	20	-1.7	44	-0.7
BH Içá	96	-2.2	85	-2.4	84	-2.6	81	-2.6
BH Japurá	112	-1.8	114	-1.9	123	-1.8	123	-1.9
BH Javari	83	-1.3	81	-1.5	80	-1.8	89	-1.7
BH Ji-Paraná	26	-1.0	23	-1.9	59	-0.2	93	0.5
BH Juruá	40	-2.1	61	-1.4	86	-0.8	100	-0.8
BH Jutai	67	-2.0	84	-1.5	85	-1.7	88	-1.7
BH Madeira	49	-0.7	59	-0.8	61	-0.9	93	0.0
BH Mamoré	29	-0.7	31	-1.0	53	-0.3	83	0.3
BH Marañon	48	-2.0	57	-1.6	82	-0.6	89	-0.5
BH Napo	72	-2.6	77	-2.3	87	-2.2	92	-2.1
BH Negro	195	0.6	203	0.7	160	-0.1	133	-0.7
BH Purus	36	-1.6	45	-1.6	48	-2.0	67	-1.5
BH Solimões	97	-1.1	95	-1.1	79	-1.7	80	-1.6
BH Tefé	73	-1.3	122	0.3	143	1.3	138	0.9
BH Ucayali	31	-1.9	30	-1.7	48	-1.2	50	-1.5

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 13 de setembro a 12 de outubro de 2022, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Içá (-2.5) caracterizada com tendência a muito seco, Napo (-2.1) em condição de muito seco, Solimões (-1.8), Ucayali (-1.7), Japurá e Javari (-1.6), Jutai (-1.5) caracterizadas com tendência a muito seco, bacias do Negro e do Purus (-1.1) e bacia do Juruá (-1.0) caracterizadas em condição de seco, excesso de precipitação observado sobre as bacias do Tefé (1.2) e Branco (1.1) em condição de seco, bacias do Beni (0.7), Ji-Paraná (0.6) e Mamoré (0.5) categorizadas com tendência a chuvoso. Bacias do Aripuanã, Coari, Guaporé, Madeira e Marañon categorizadas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação

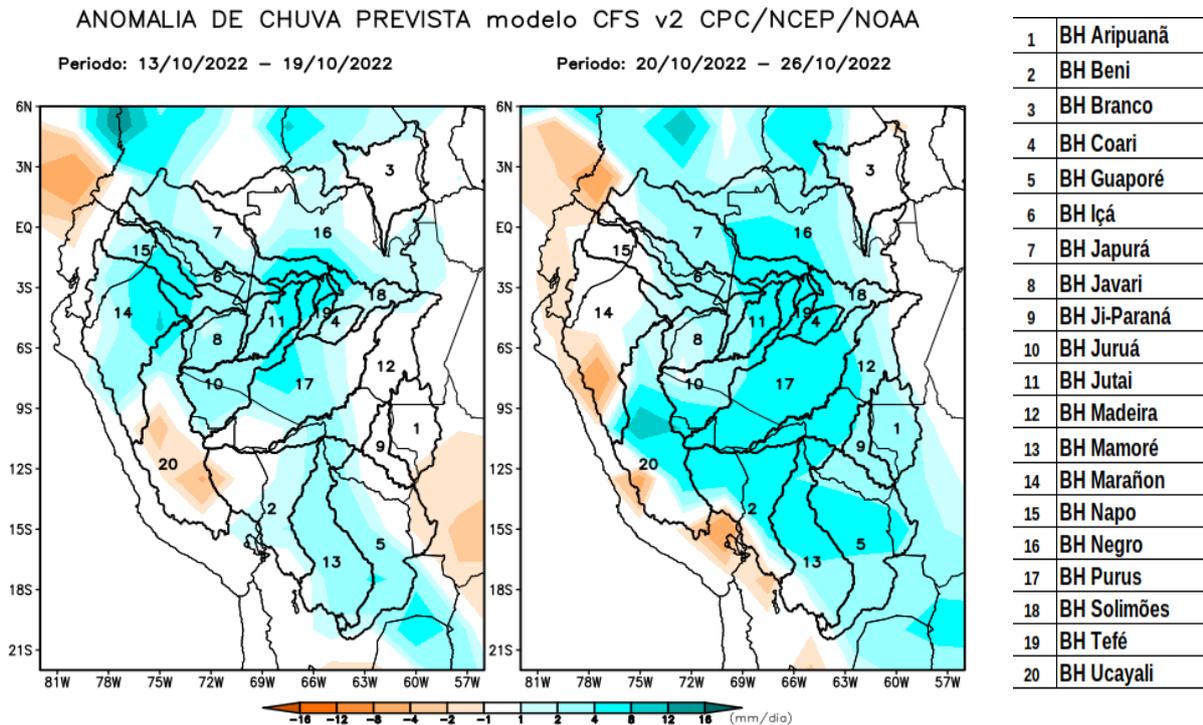


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 13 a 19/10/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul), poderão ser observadas sobre as bacias do Beni, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Tefé. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia poderão ser observadas na bacia do Ucayali. Demais bacias com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 20 a 26/10/2022, previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul), poderão ser observadas sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Negro, Purus, curso principal do Solimões e bacias do Tefé e Ucayali. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia poderão ser observadas na bacia do Marañon. Demais bacias com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período.

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.

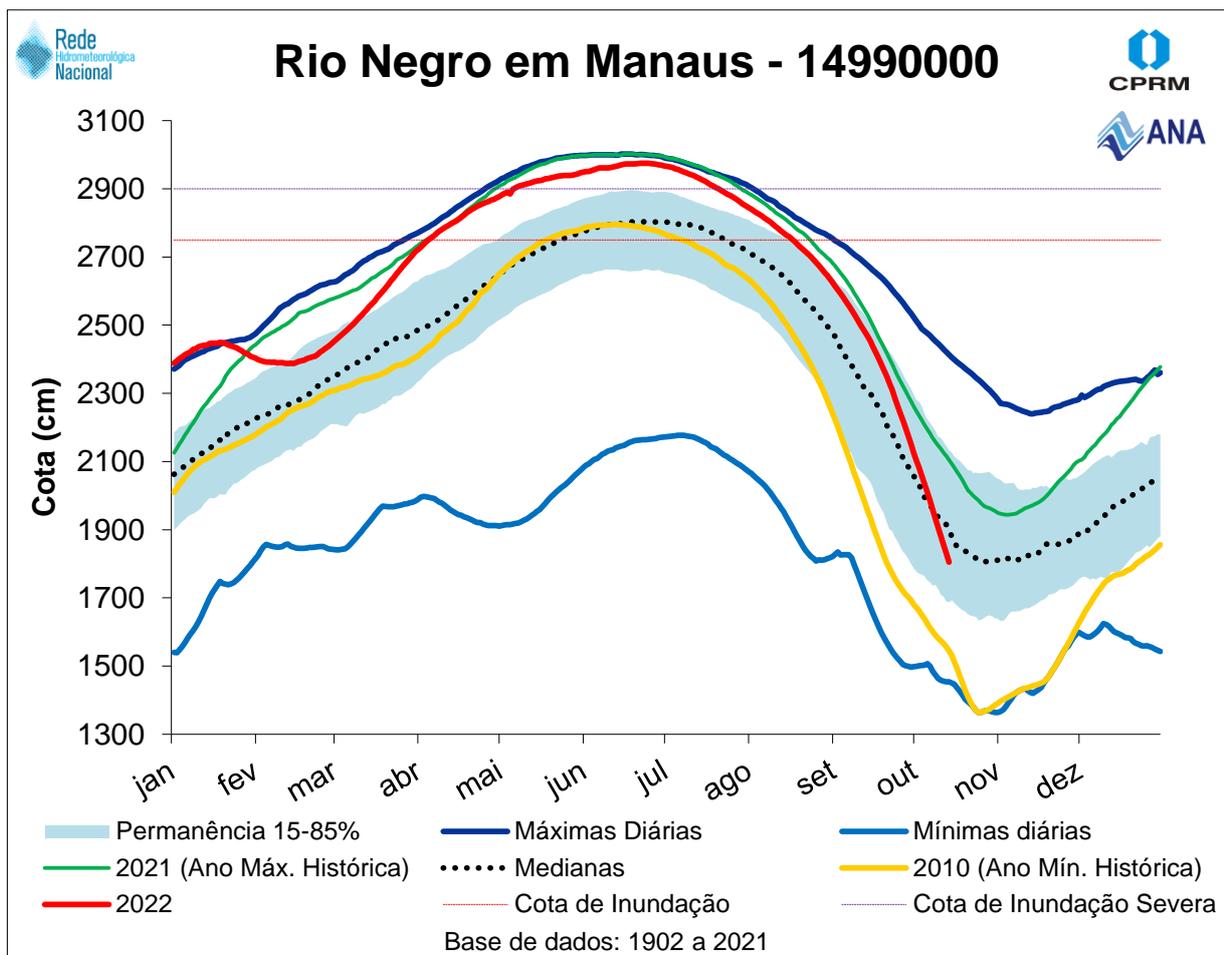


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em **14/10/2022** : **1805 cm**

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).

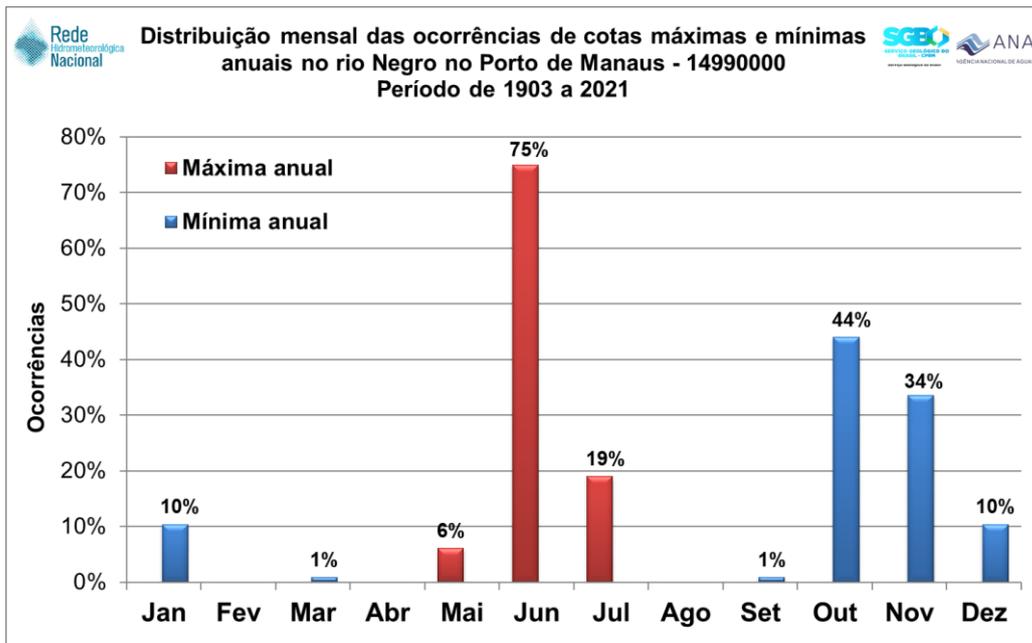


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

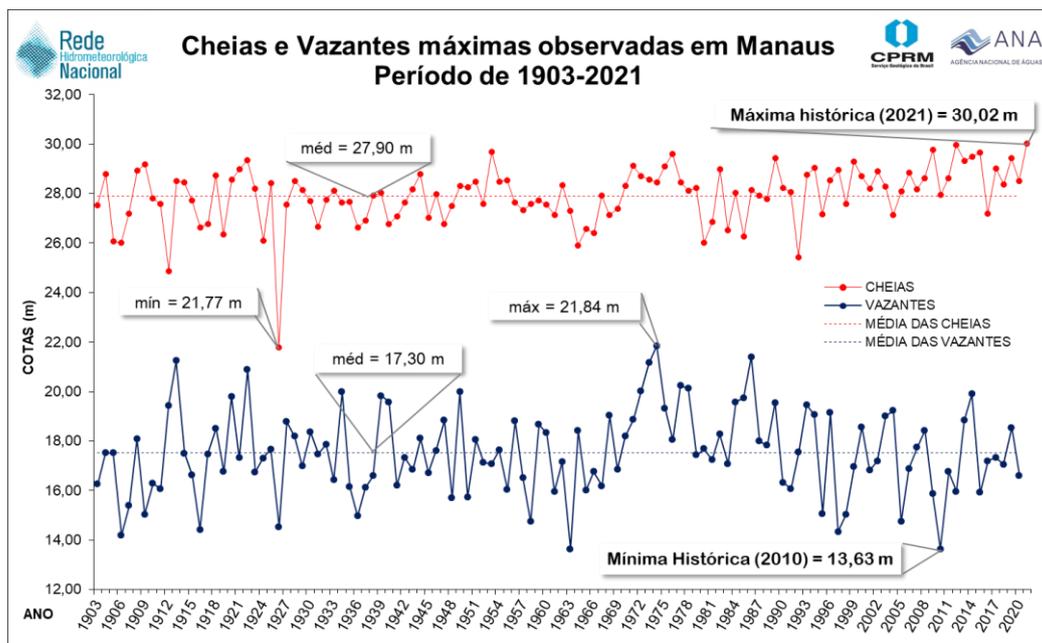
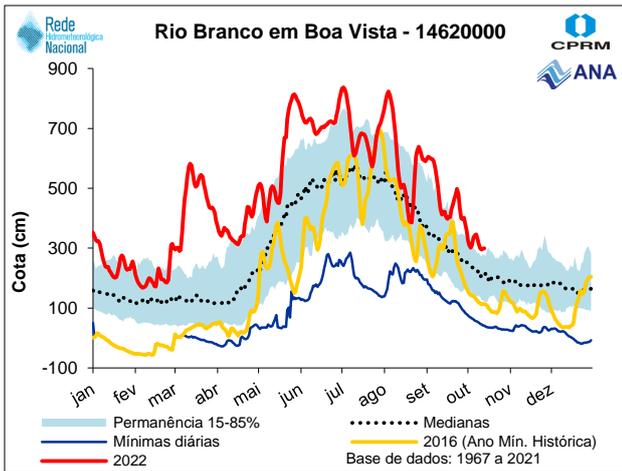
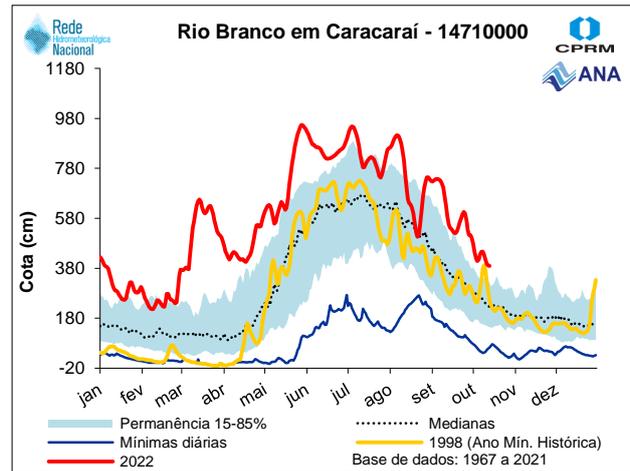


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

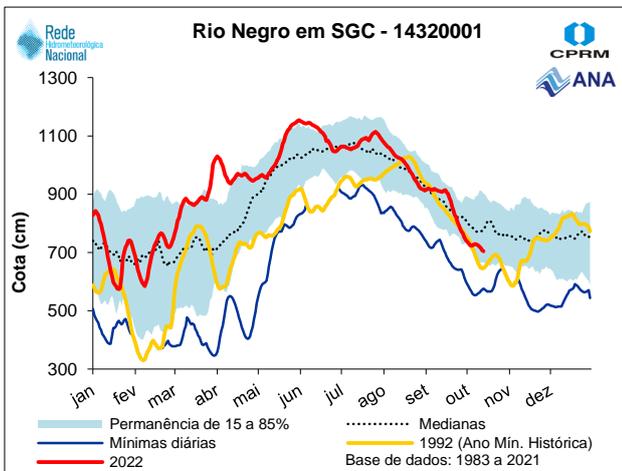


Cota em 14/10/2022 : 299 cm

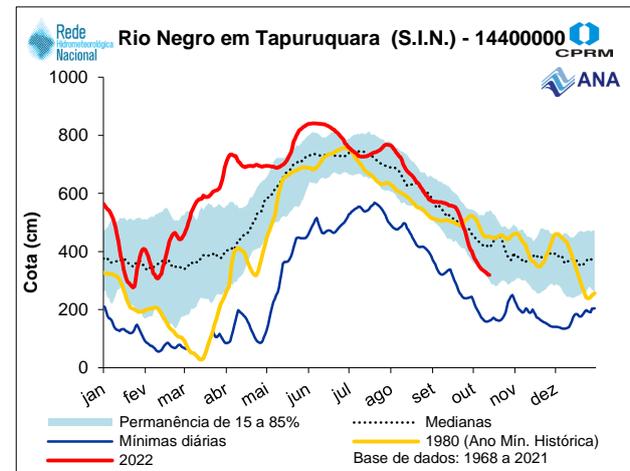


Cota em 14/10/2022 : 389 cm

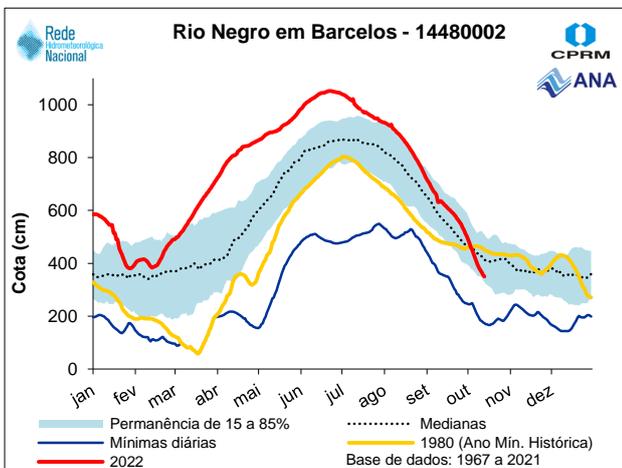
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 14/10/2022 : 704 cm

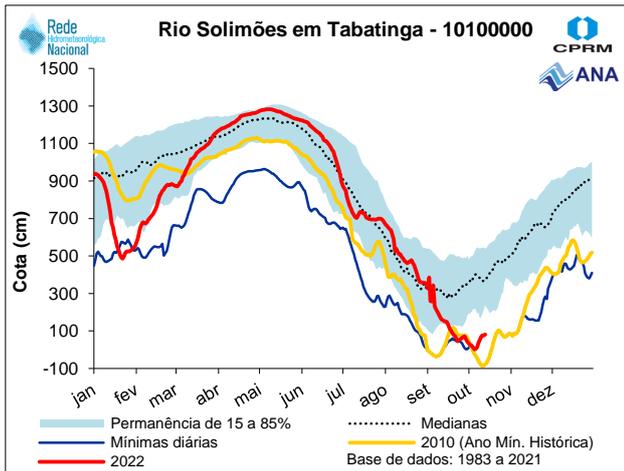


Cota em 14/10/2022 : 319 cm

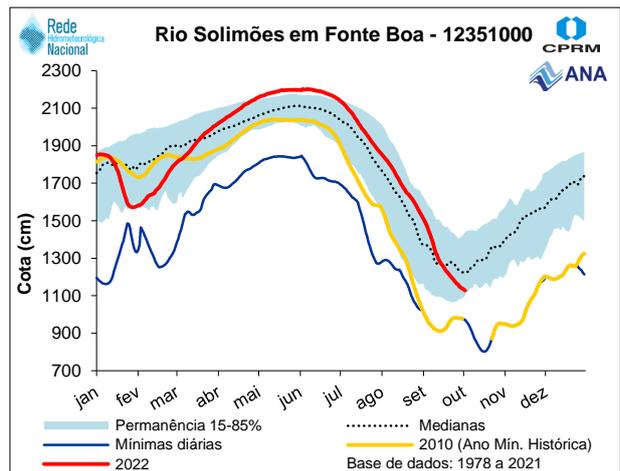


Cota em 14/10/2022 : 350 cm

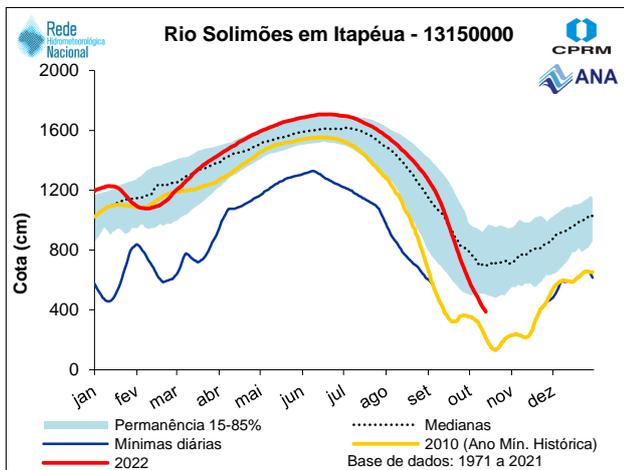
3.3 - Bacia do rio Solimões



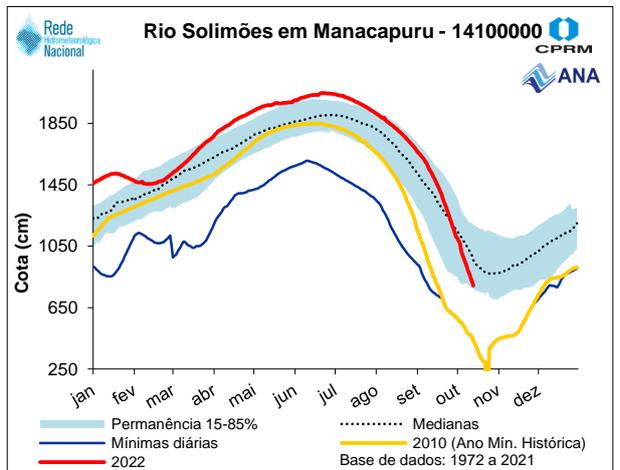
Cota em 14/10/2022 : 82 cm



Cota em 03/10/2022 : 1128 cm

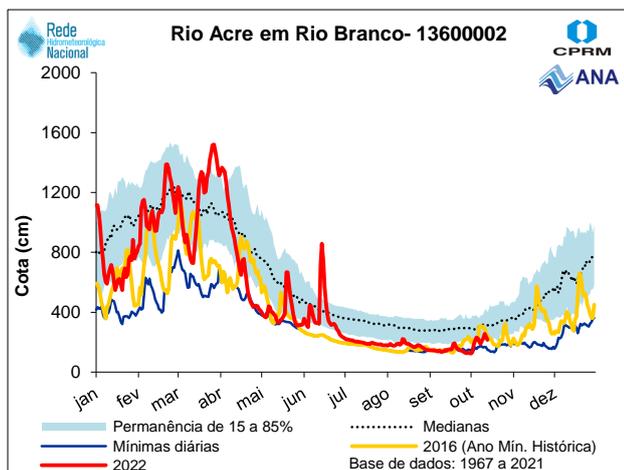


Cota em 14/10/2022 : 388 cm

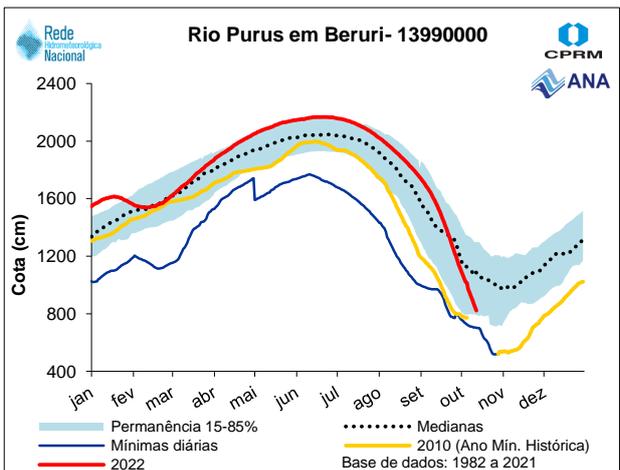


Cota em 14/10/2022 : 793 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

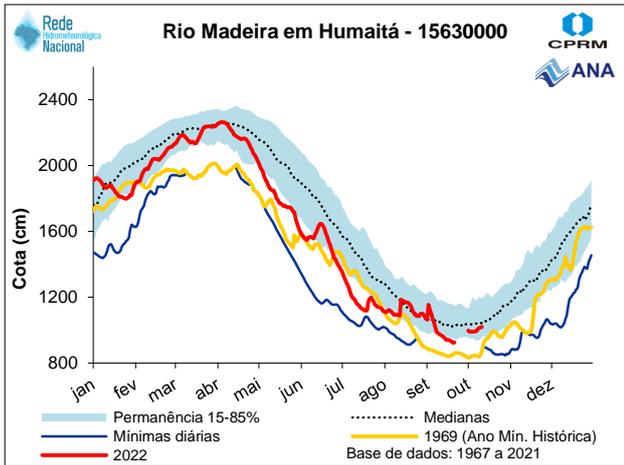


Cota em 14/10/2022 : 215 cm



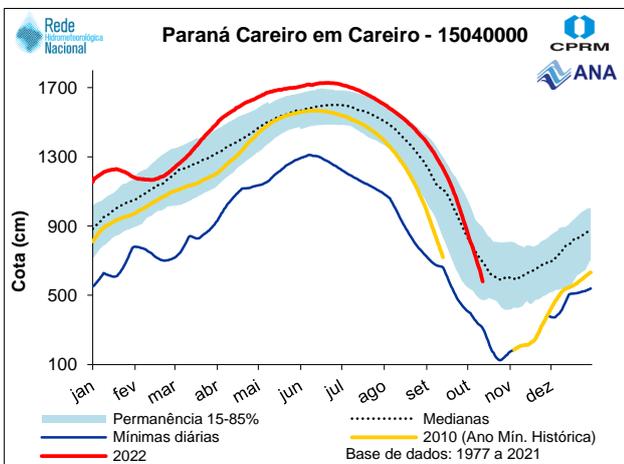
Cota em 13/10/2022 : 822 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

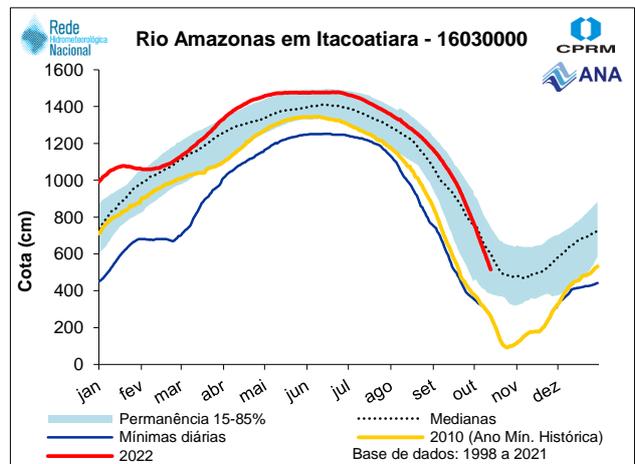


Cota em 12/10/2022 : 1020 cm

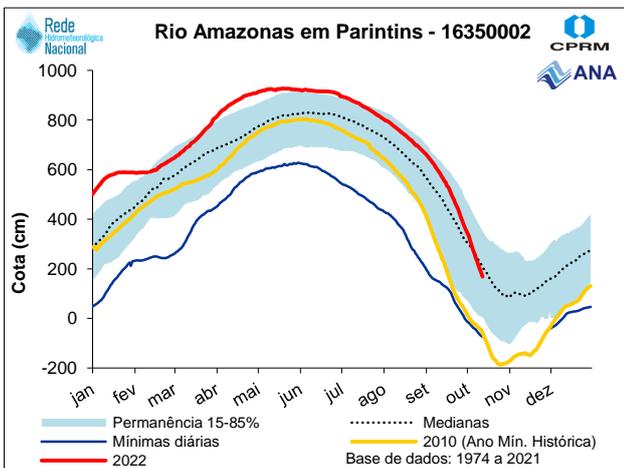
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 13/10/2022 : 580 cm



Cota em 14/10/2022 : 515 cm



Cota em 13/10/2022 : 168 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, 14 de outubro 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:

