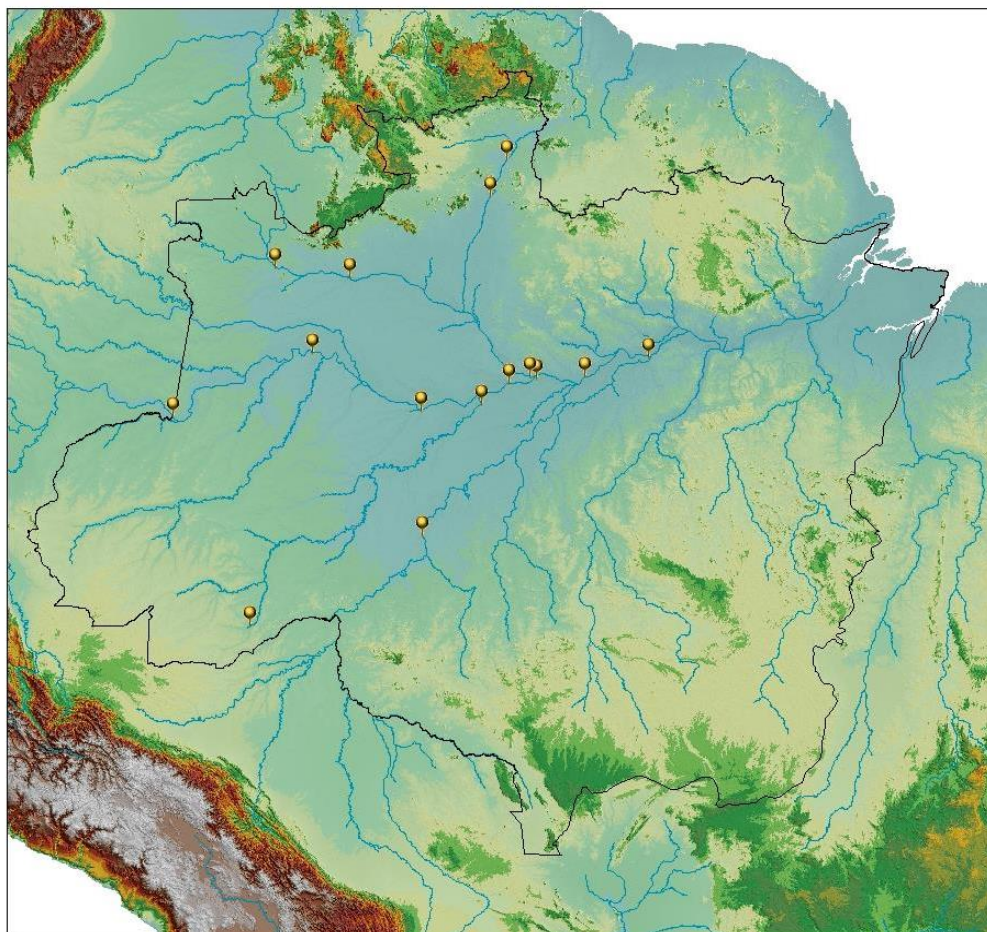




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 42

- 21 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@sgb.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: 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 próximos ao limite inferior da faixa de normalidade. Em Manaus, o rio apresenta uma velocidade média de descida da ordem de 19 cm por dia. Com velocidade de descida acima da esperada para o período, os níveis apresentados estão tendendo para os limites inferiores da zona de normalidade.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga, o nível do rio subiu alguns centímetros nas última semanas, ainda apresentando níveis abaixo dos esperados para o período. Em Itapéua, o nível do rio apresentou uma pequena subida da ordem de alguns centímetros nos últimos 2 dias. O comportamento do rio em ambas as estações indica um possível fim do processo de vazante nesses locais. Em Manacapuru, o rio segue em processo de vazante, apresentando uma redução da ordem de, em média, 16 cm por dia na última semana.

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 provável princípio do processo de enchente 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 princípio do processo de enchente 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. Com velocidade de descida acima da esperada para o período, os níveis apresentados estão tendendo para os limites inferiores da zona de normalidade.

OBS.: Por motivos operacionais, as estações de Fonte Boa e Parintins não estão apresentando dados atualizados.

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.

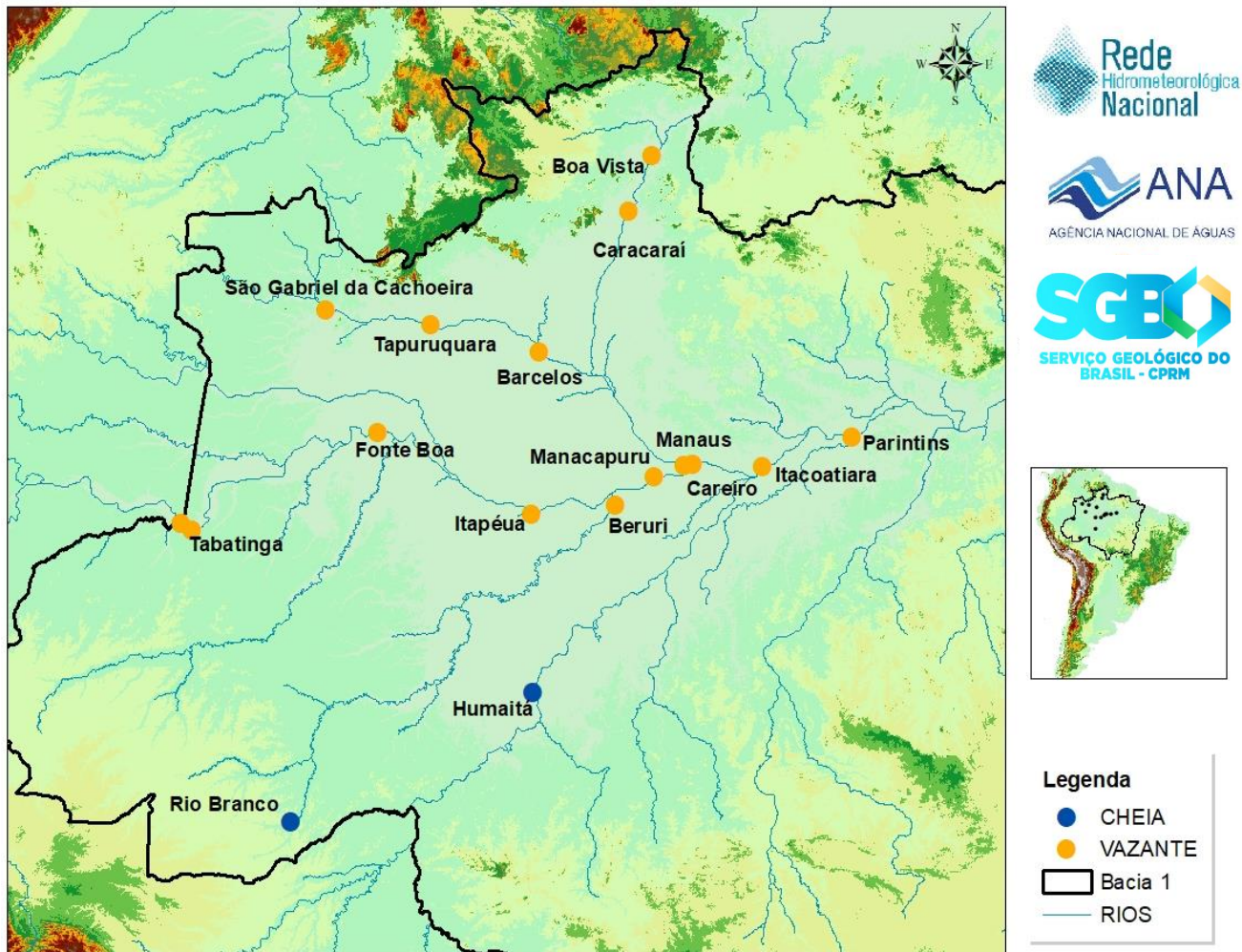


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-723	21/10/21	512	-189	21/10/22	323
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1498	18/10/15	627	111	18/10/22	738
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-670	21/10/11	450	-92	21/10/22	358
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-664	21/10/11	449	1	21/10/22	450
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-1322	21/10/21	604	-179	21/10/22	425
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1154	03/10/15	0	1128	03/10/22	1128
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1526	20/10/14	1173	-136	20/10/22	1037
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-1133	21/10/21	648	-261	21/10/22	387
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1428	21/10/15	476	-103	21/10/22	373
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-1408	21/10/21	1046	-368	21/10/22	678
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-1333	21/10/21	2007	-338	21/10/22	1669
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-779	13/10/21	301	-133	13/10/22	168
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1568	21/10/15	212	54	21/10/22	266
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-532	21/10/21	922	-186	21/10/22	736
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1232	21/10/99	365	-215	21/10/22	150
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	265	21/10/80	435	-112	21/10/22	323
Beruri (Purus)	25/10/10	518	220	18/10/10	627	111	18/10/22	738
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	415	21/10/16	85	273	21/10/22	358
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	460	21/10/98	220	230	21/10/22	450
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	300	21/10/10	152	273	21/10/22	425
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	326	03/10/10	963	165	03/10/22	1128
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	204	20/10/69	991	46	20/10/22	1037
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	296	21/10/10	106	281	21/10/22	387
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	242	21/10/10	139	234	21/10/22	373
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	286	21/10/10	455	223	21/10/22	678
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	306	21/10/10	1393	276	21/10/22	1669
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	354	13/10/10	-71	239	13/10/22	168
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	136	21/10/16	173	93	21/10/22	266
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	406	21/10/92	692	44	21/10/22	736
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	236	21/10/10	85	65	21/10/22	150
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 20/09 a 19/10/2022.

Durante o período em análise, 20 de setembro a 19 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 100 mm, são observados no sul da região sobre as bacias do Guaporé (73 mm), Branco (76 mm), Mamoré (81 mm) e Ucayali (97 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 102 e 157 mm ocorrem sobre o Aripuanã (102 mm), Beni (103 mm), Ji-Paraná (104 mm), Madeira (113 mm), Coari (119 mm), Marañon (123 mm), Purus (126 mm), Tefé (136 mm), Juruá (143 mm), Negro (153 mm) e curso principal do Solimões (157 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 160 mm, normalmente são observados sobre o Jutai (163 mm), Javari (166 mm), Japurá (193 mm), bacia do Napo (204 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Içá (205 mm).

O período de 20 de setembro a 19 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, Jutai, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Ucayali. Excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco, Guaporé, Ji-Paraná e Tefé. Bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Javari, Juruá, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo e Negro 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 20 de setembro a 19 de outubro de 2022, com valor máximo de 206 mm sobre a bacia do Napo, 176 mm sobre o Japurá, média acumulada de 175 mm sobre o Javari, 165 mm sobre o Tefé e 147 mm sobre o Içá, volumes de médios de precipitação estimados entre 145 e 113 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Branco, Juruá, Negro, Marañon, Ji-Paraná, Coari, Madeira, Beni, Jutai e curso principal do Solimões. Precipitação média inferior a 112 mm estimada sobre as bacias do Purus (111 mm), Aripuanã (108 mm), Guaporé (105 mm), bacia do Mamoré (93 mm) e precipitação média de 64 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ucayali.

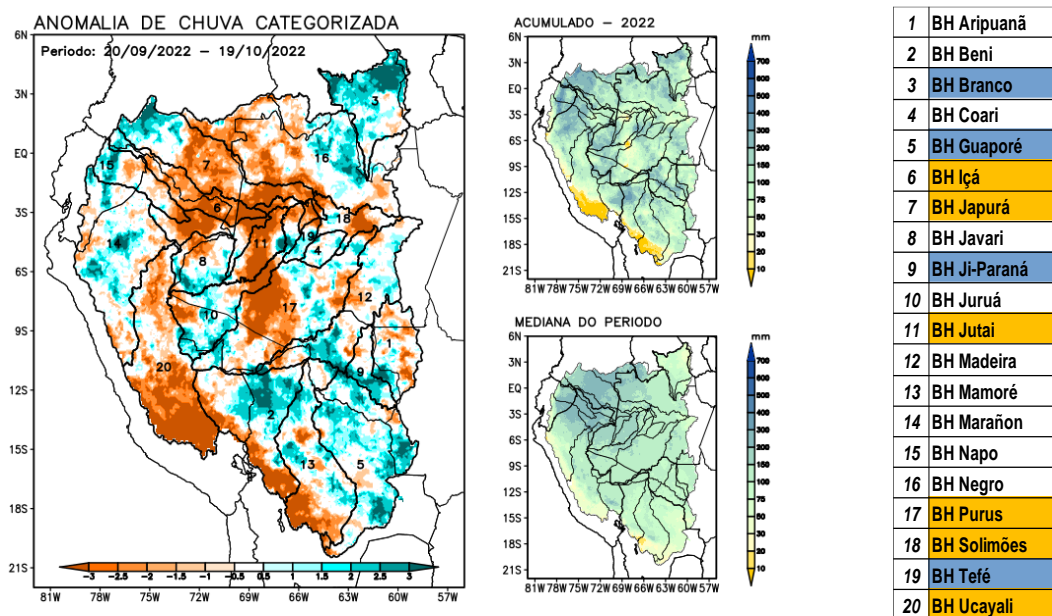


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 20 de setembro a 19 de outubro							20/09/2022 a 19/10/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	46	69	86	102	129	159	214	108	-0.2
BH Beni	51	71	87	103	129	158	221	129	-0.1
BH Branco	20	45	60	76	103	133	185	145	1.5
BH Coari	68	86	104	119	141	163	201	135	0.4
BH Guaporé	26	43	58	73	95	118	168	105	0.9
BH Içá	115	159	183	205	238	272	325	147	-1.7
BH Japurá	118	152	173	193	224	254	310	176	-0.9
BH Javari	100	127	147	166	196	227	278	175	0.0
BH Ji-Paraná	43	66	84	104	130	154	215	140	0.8
BH Juruá	86	109	126	143	169	196	253	144	-0.1
BH Jutai	101	124	143	163	196	230	286	114	-1.7
BH Madeira	51	75	95	113	142	171	220	131	0.2
BH Mamoré	35	52	67	81	103	130	190	93	-0.2
BH Marañon	62	84	104	123	151	178	230	140	0.2
BH Napo	93	142	172	204	245	281	343	206	-0.1
BH Negro	81	111	132	153	180	208	259	141	-0.5
BH Purus	69	92	110	126	149	173	219	111	-0.6
BH Solimões	89	115	137	157	191	224	278	113	-1.4
BH Tefé	84	104	121	136	161	191	238	165	0.6
BH Ucayali	51	69	83	97	117	138	177	64	-1.8

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

	23/08/2022 a 21/09/2022		30/08/2022 a 28/09/2022		06/09/2022 a 05/10/2022		13/09/2022 a 12/10/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	28	-1.4	32	-1.5	56	-0.9	96	0.1
BH Beni	56	-0.1	62	-0.5	112	0.8	141	0.7
BH Branco	209	1.8	176	1.6	139	0.9	127	1.1
BH Coari	94	-0.2	92	-0.6	108	0.2	107	-0.2
BH Guaporé	7	-2.4	20	-1.7	44	-0.7	74	0.3
BH Içá	85	-2.4	84	-2.6	81	-2.6	94	-2.5
BH Japurá	114	-1.9	123	-1.8	123	-1.9	139	-1.6
BH Javari	81	-1.5	80	-1.8	89	-1.7	112	-1.6
BH Ji-Paraná	23	-1.9	59	-0.2	93	0.5	113	0.6
BH Juruá	61	-1.4	86	-0.8	100	-0.8	109	-1.0
BH Jutai	84	-1.5	85	-1.7	88	-1.7	114	-1.5
BH Madeira	59	-0.8	61	-0.9	93	0.0	100	-0.1
BH Mamoré	31	-1.0	53	-0.3	83	0.3	105	0.5
BH Marañon	57	-1.6	82	-0.6	89	-0.5	115	-0.2
BH Napo	77	-2.3	87	-2.2	92	-2.1	103	-2.1
BH Negro	203	0.7	160	-0.1	133	-0.7	115	-1.1
BH Purus	45	-1.6	48	-2.0	67	-1.5	88	-1.1
BH Solimões	95	-1.1	79	-1.7	80	-1.6	87	-1.8
BH Tefé	122	0.3	143	1.3	138	0.9	165	1.2
BH Ucayali	30	-1.7	48	-1.2	50	-1.5	57	-1.7

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	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 20 de setembro a 19 de outubro de 2022, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre as bacias do Ucayali (-1.8), Içá e Jutai (-1.7) caracterizadas com tendência a muito seco, Solimões (-1.4) em condição de seco, Japurá (-0.9) e Purus (-0.6) caracterizadas em condição de tendência a seco, excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco (1.5) em condição de tendência a muito chuvoso, bacias do Guaporé (0.9), Ji-Paraná (0.8) e Tefé (0.6) categorizadas com tendência a chuvoso. Bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Javari, Juruá, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo e Negro categorizadas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação

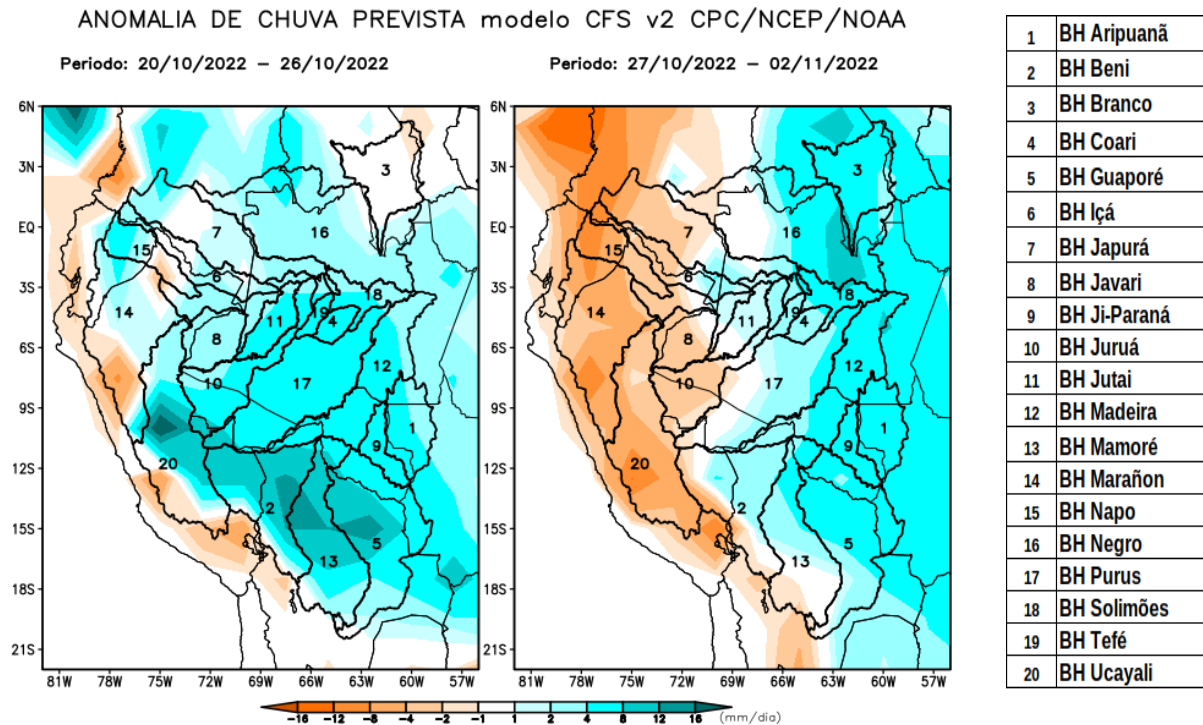


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação fonte:
<http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 20 a 26/10/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul) na quase totalidade da área monitorada, chuvas próximas da climatologia (branco) do período sobre a bacia do Branco, poderão ser observadas áreas isoladas com anomalias positivas (laranja) do período sobre as bacias do Marañon, Ucayali e Napo.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 27/10 a 02/11/2022, previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul), poderão ser observadas no leste da região, sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Branco, Coari, Guaporé, Ji-Paraná, Jutai, Madeira, Mamoré, Negro, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Tefé. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia poderão ser observadas no oeste da região sobre as bacias do Içá, Japurá, Javari, Juruá, Marañon, Napo e Ucayali.

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.

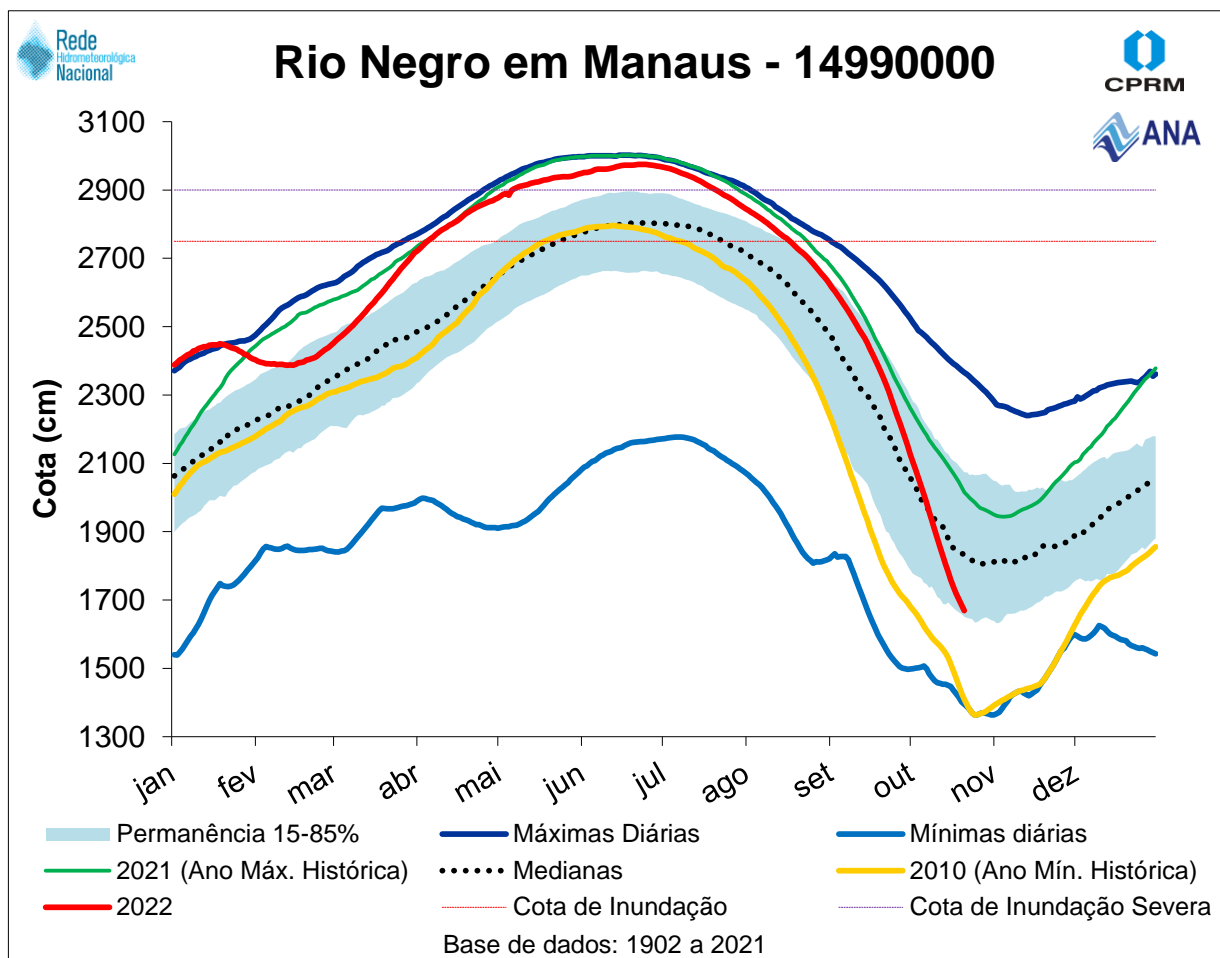


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em 21/10/2022 : 1669 cm

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).

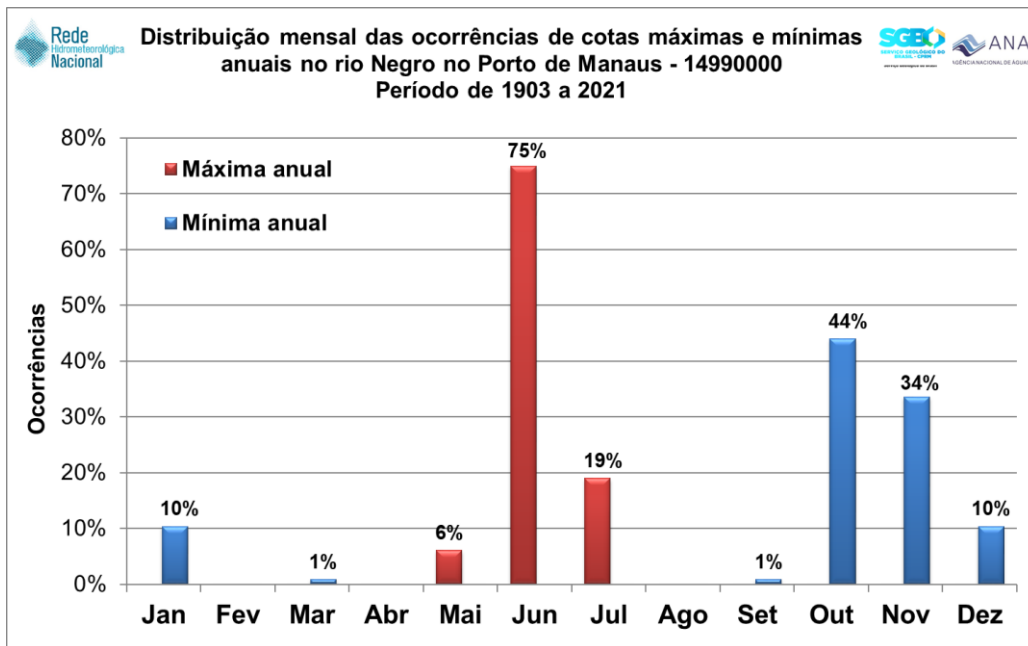


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

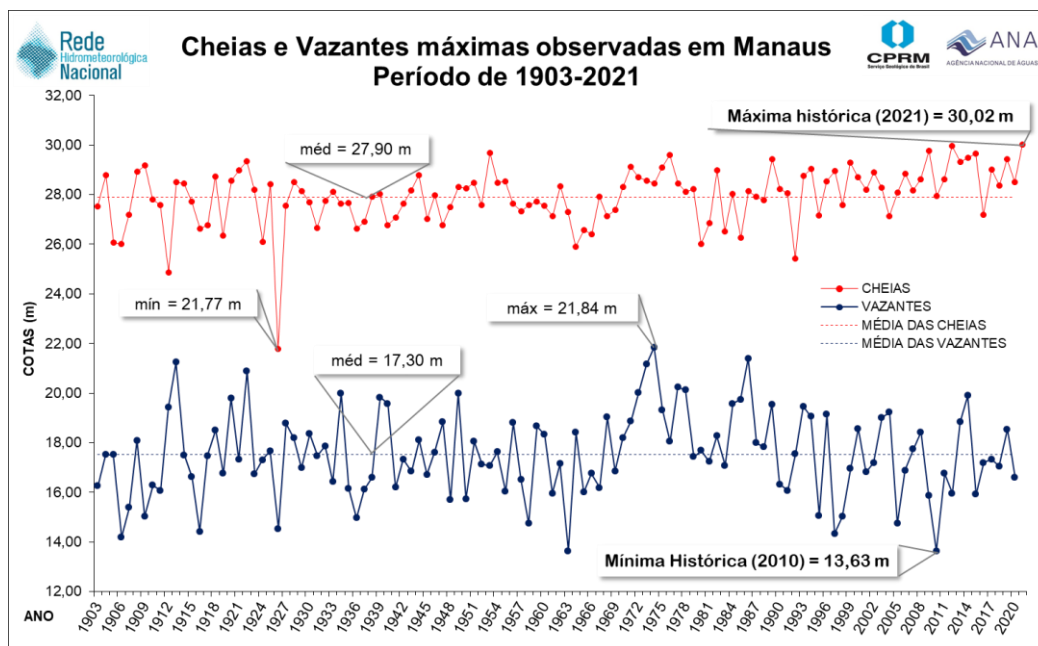
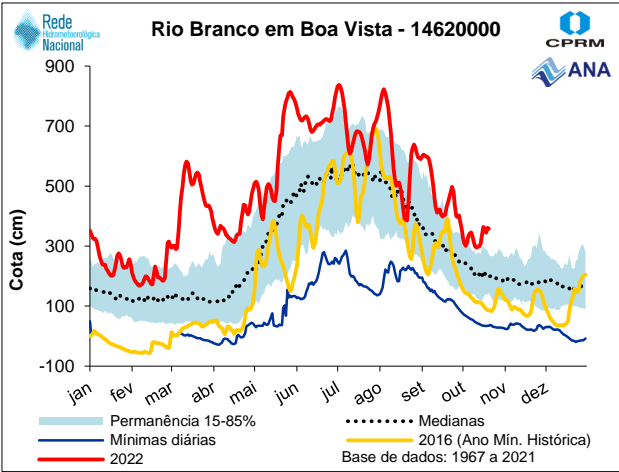
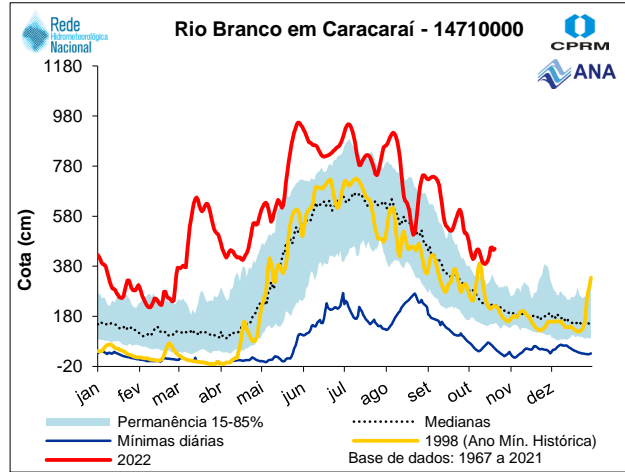


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

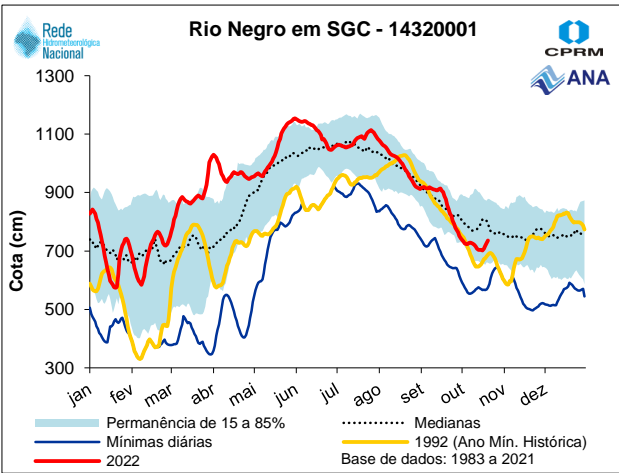


Cota em 21/10/2022 : 358 cm

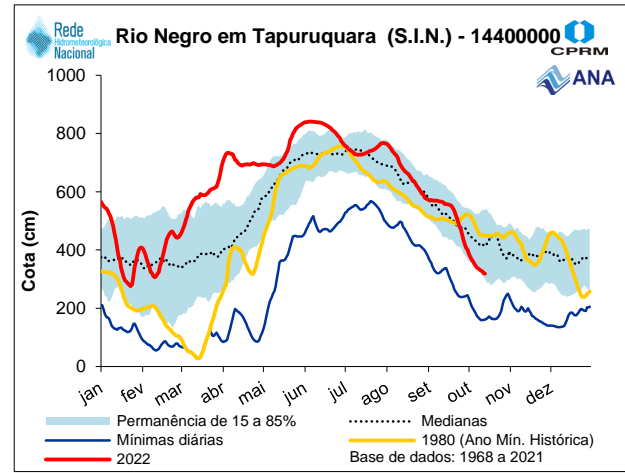


Cota em 21/10/2022 : 450 cm

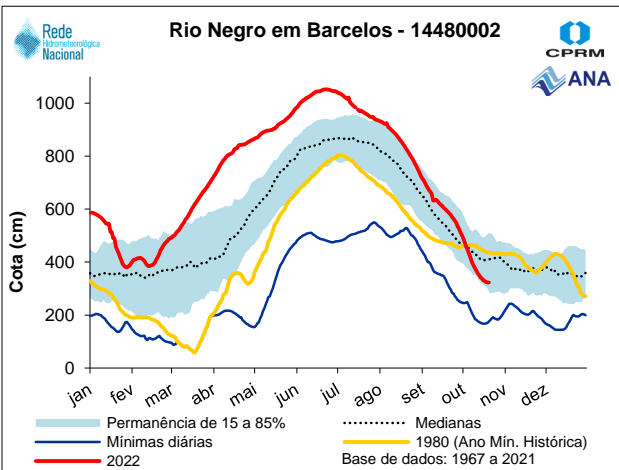
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 21/10/2022 : 736 cm

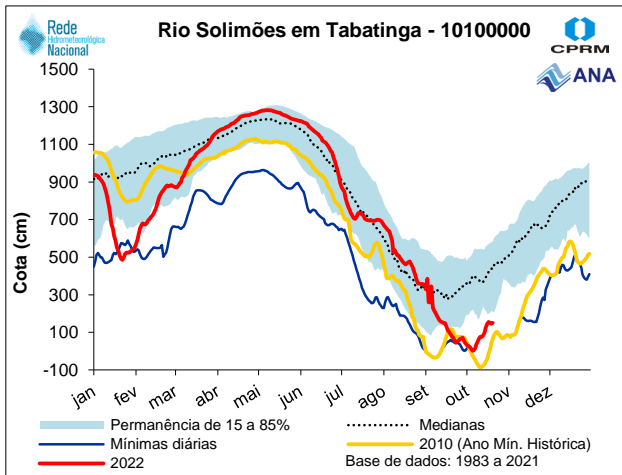


Cota em 14/10/2022 : 319 cm

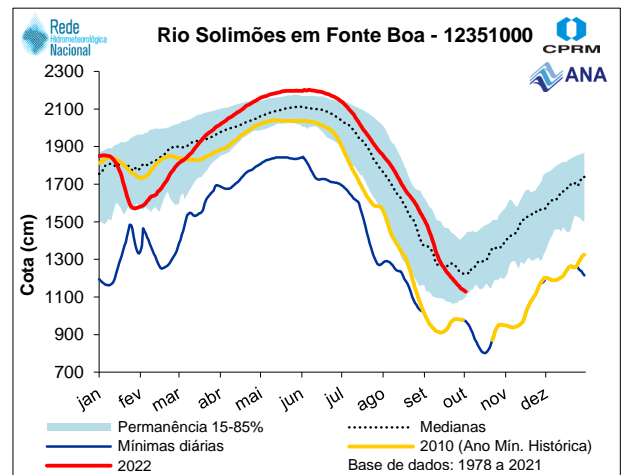


Cota em 21/10/2022 : 323 cm

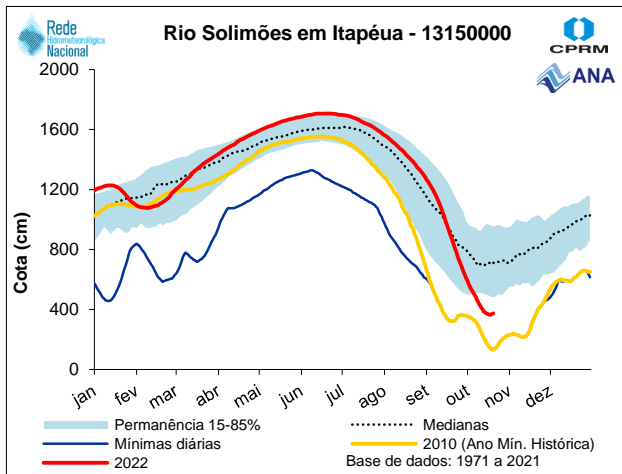
3.3 - Bacia do rio Solimões



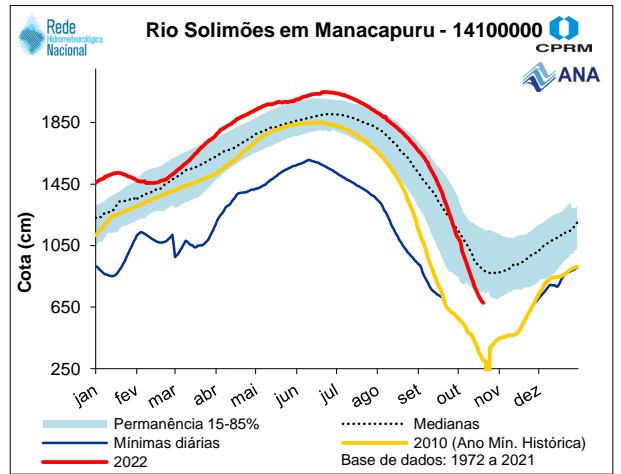
Cota em 21/10/2022 : 150 cm



Cota em 03/10/2022 : 1128 cm

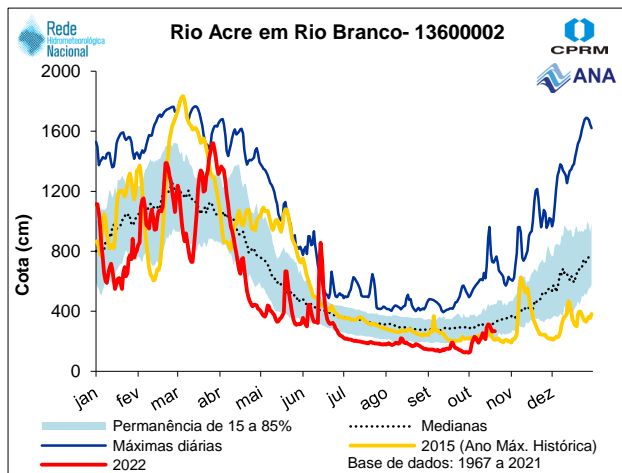


Cota em 21/10/2022 : 373 cm

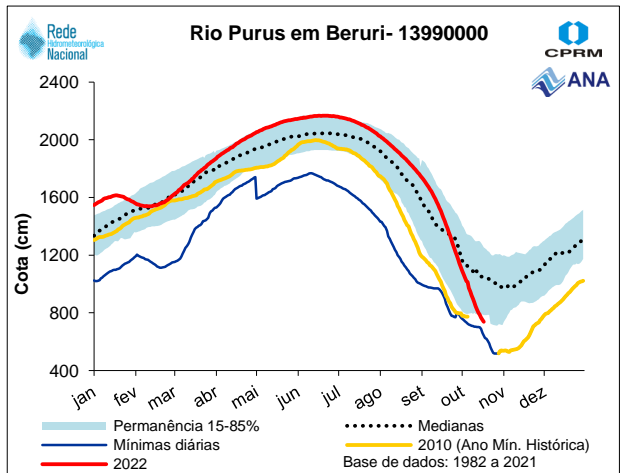


Cota em 21/10/2022 : 678 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

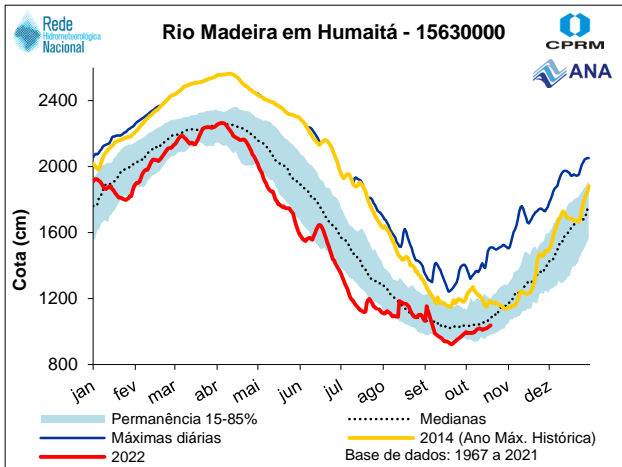


Cota em 21/10/2022 : 266 cm



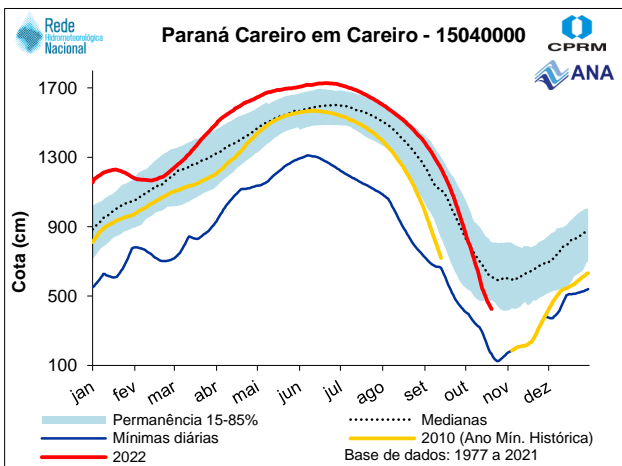
Cota em 18/10/2022 : 738 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

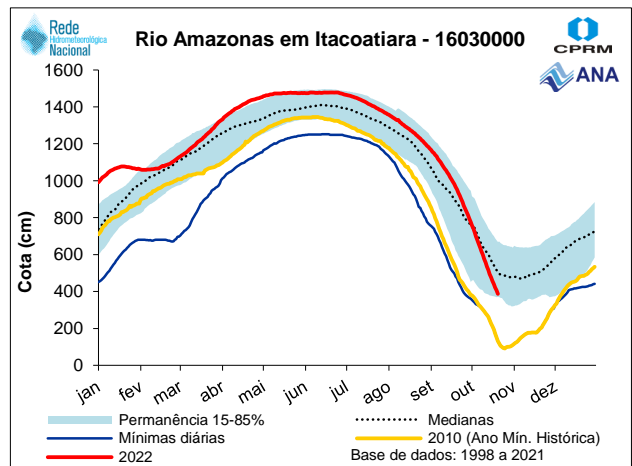


Cota em 20/10/2022 : 1037 cm

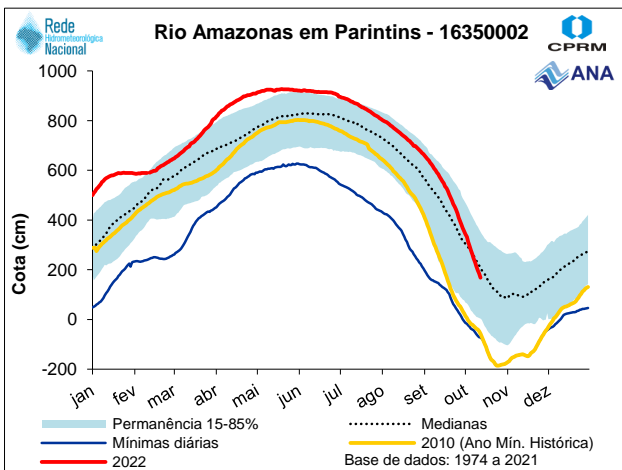
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 21/10/2022 : 425 cm



Cota em 21/10/2022 : 387 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, 21 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:

