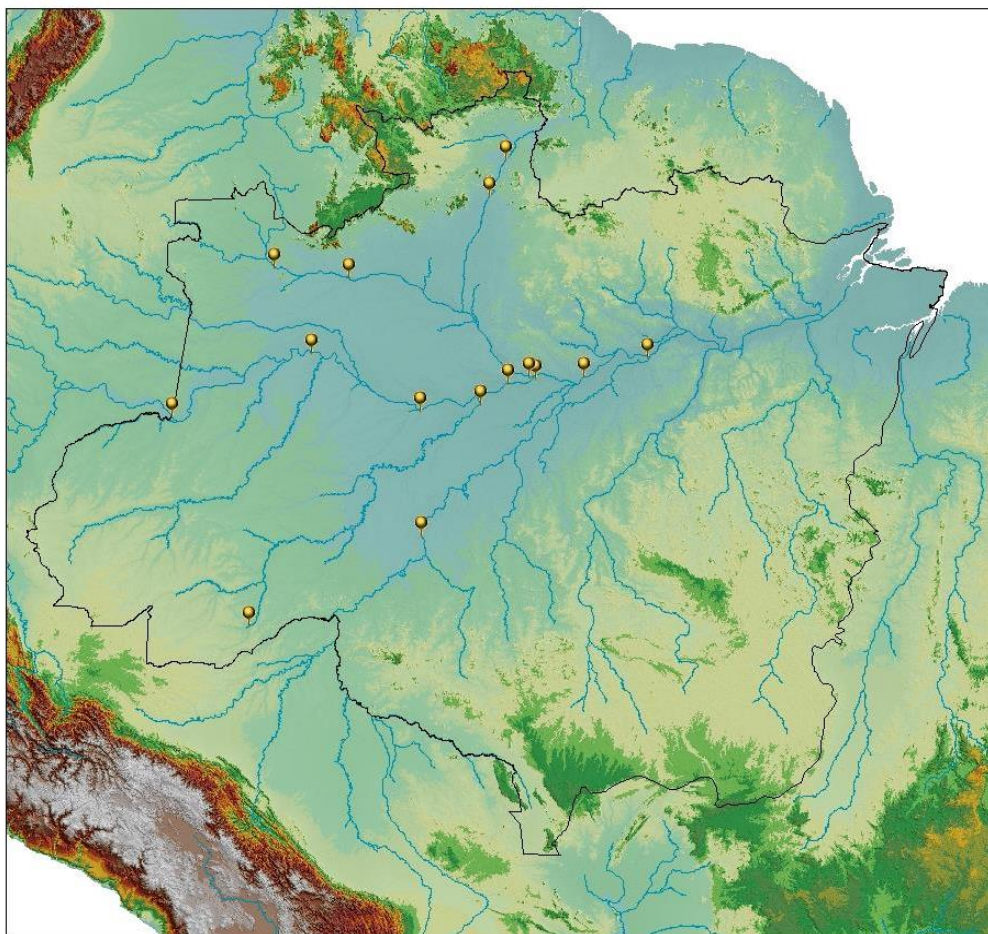




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 39

- 30 de setembro 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 Caracaraí apresentaram variações nas últimas semanas, confirmando o início do 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 Manaus, o rio apresenta uma velocidade média de descida da ordem de 24 cm por dia. Embora a velocidade de descida observada esteja acima da esperada para o atual período do ano, os níveis apresentados encontram-se dentro da normalidade.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões se encontra em processo acelerado de vazante ao longo de sua calha principal. Em Tabatinga, a cota atual se apresenta abaixo do limite inferior da faixa de permanência, indicando que os níveis são baixos para o período.

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. Desde o mês de julho a estação apresenta níveis abaixo do esperado. O nível atual é de 1,29 m, em 30/09. Em Beruri, o rio se encontra em processo regular de vazante.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira segue em processo de vazante, apresentando níveis considerados baixos.

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.

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.

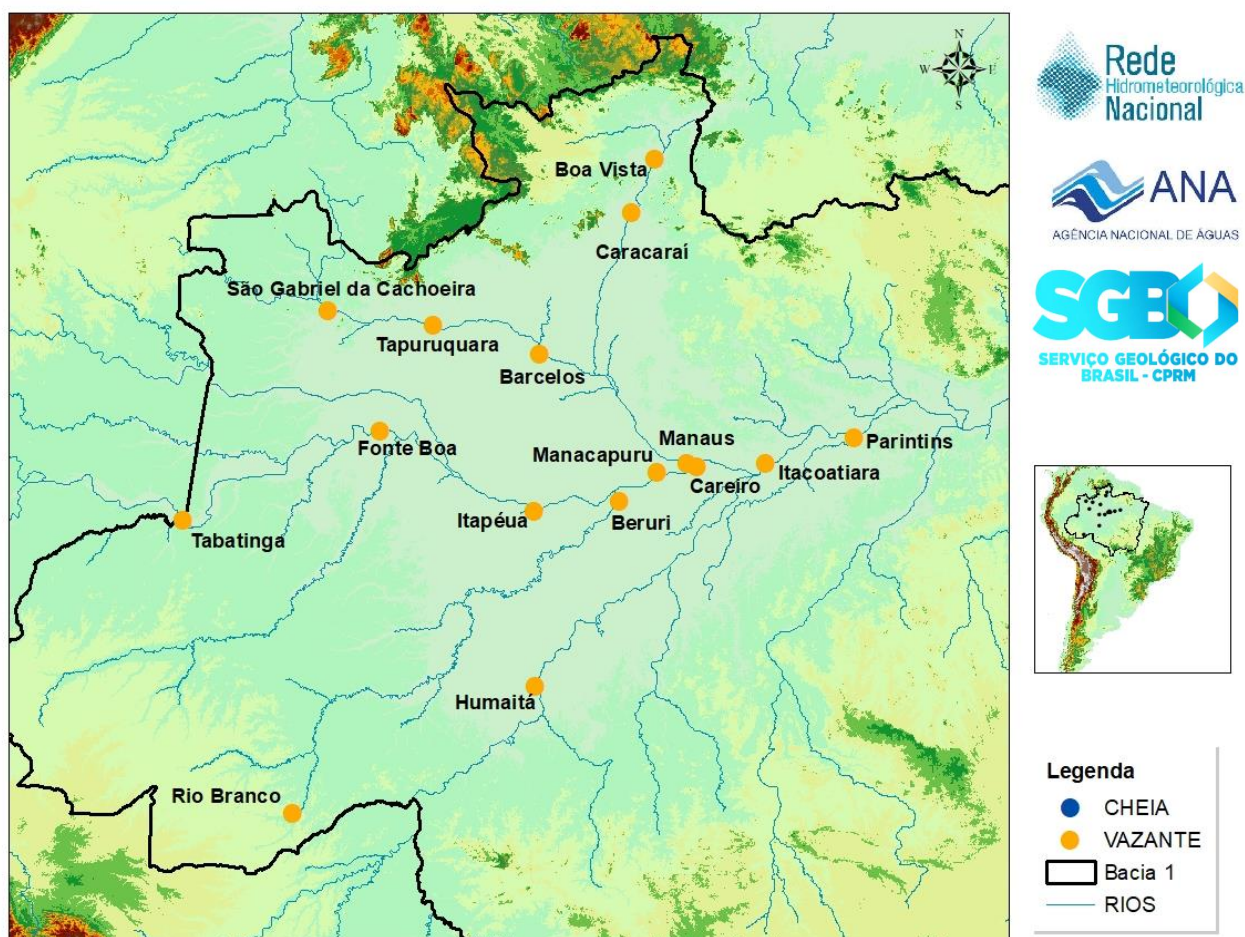


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-532	30/09/21	597	-83	30/09/22	514
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1094	30/09/15	1494	-352	30/09/22	1142
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-647	30/09/11	260	121	30/09/22	381
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-602	30/09/11	360	152	30/09/22	512
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-837	30/09/21	846	64	30/09/22	910
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1140	30/09/15	1240	-98	30/09/22	1142
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1506	27/09/14	1193	-136	27/09/22	1057
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-725	30/09/21	873	-78	30/09/22	795
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1169	30/09/15	986	-354	30/09/22	632
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-922	29/09/21	1279	-115	29/09/22	1164
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-852	30/09/21	2262	-112	30/09/22	2150
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-579	30/09/21	433	-65	30/09/22	368
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1705	30/09/15	0	129	30/09/22	129
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-440	23/09/21	1036	-208	23/09/22	828
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1328	30/09/99	326	-272	30/09/22	54
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-484	30/09/76	341	65	30/09/22	406

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	456	30/09/80	460	54	30/09/22	514
Beruri (Purus)	25/10/10	518	624	30/09/10	796	346	30/09/22	1142
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	438	30/09/16	166	215	30/09/22	381
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	522	30/09/98	288	224	30/09/22	512
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	785	30/09/10	458	452	30/09/22	910
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	340	30/09/10	978	164	30/09/22	1142
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	224	27/09/69	852	205	27/09/22	1057
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	704	30/09/10	380	415	30/09/22	795
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	501	30/09/10	357	275	30/09/22	632
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	772	29/09/10	754	410	29/09/22	1164
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	787	30/09/10	1681	469	30/09/22	2150
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	554	30/09/10	25	343	30/09/22	368
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	-1	30/09/16	221	-92	30/09/22	129
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	498	23/09/92	797	31	23/09/22	828
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	140	30/09/10	60	-6	30/09/22	54
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	378	30/09/80	523	-117	30/09/22	406

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 30/08 a 28/09/2022.

Durante o período em análise, 30 de agosto a 28 de setembro, 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 65 mm, são observados no sul da região sobre as bacias do Guaporé (37 mm), Mamoré (48 mm), Aripuanã (55 mm), Ji-Paraná (59 mm), Beni (62) e Ucayali (64 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 78 e 127 mm ocorrem sobre o Madeira (78 mm), bacia do Purus (85 mm), Coari (97 mm), Marañon (99 mm), Juruá (103 mm), Tefé (111 mm), Branco (114 mm), bacias do Jutai e do Javari (127 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 130 mm, normalmente são observados sobre o curso principal do Solimões (135 mm), Negro (155 mm), Napo (172 mm), Içá (176 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Japurá (178 mm).

O período de 30 de agosto a 28 de setembro de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia ocorreram em grande parte da área monitorada, caracterizando bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Napo, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Ucayali. Excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco e do Tefé. Bacias do Ji-Paraná, Mamoré 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 30 de agosto a 28 de setembro de 2022, com valor máximo de 176 mm sobre a bacia do Branco, 160 mm sobre o Negro, média acumulada de 143 mm sobre o Tefé, 123 mm sobre o Japurá e 92 mm em média sobre o Coari, volumes de médios de precipitação estimados entre 87 e 59 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Napo, Juruá, Jutai, Içá, Marañon, Javari, Solimões, Beni, Madeira e Ji-Paraná. Precipitação média inferior a 55 mm estimada sobre o Mamoré (53 mm), Purus e Ucayali (48 mm), Aripuanã (32 mm) e precipitação média de apenas 20 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Guaporé.

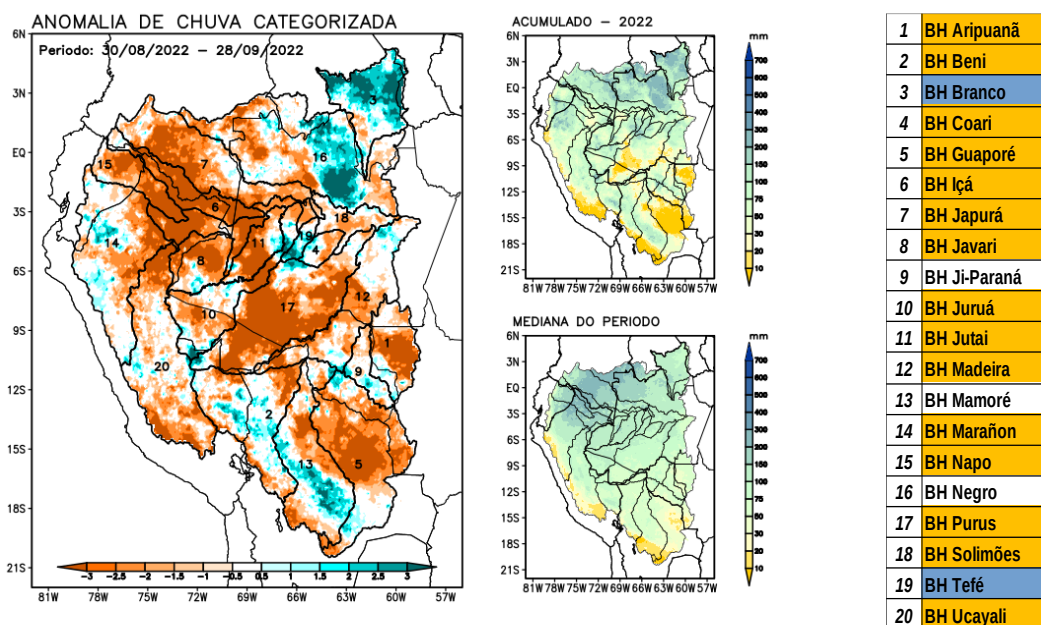


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 30 de agosto a 28 de setembro							30/08/2022 a 28/09/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	16	29	42	55	78	110	172	32	-1.5
BH Beni	26	38	50	62	81	100	137	62	-0.5
BH Branco	44	76	96	114	138	161	213	176	1.6
BH Coari	46	67	82	97	120	140	190	92	-0.6
BH Guaporé	9	18	28	37	54	72	111	20	-1.7
BH Içá	100	129	152	176	207	239	300	84	-2.6
BH Japurá	104	134	157	178	208	235	289	123	-1.8
BH Javari	65	92	110	127	154	179	228	80	-1.8
BH Ji-Paraná	19	32	44	59	82	110	169	59	-0.2
BH Juruá	49	71	88	103	126	148	187	86	-0.8
BH Jutai	73	96	113	127	151	171	209	85	-1.7
BH Madeira	27	45	61	78	103	129	178	61	-0.9
BH Mamoré	15	27	37	48	65	84	122	53	-0.3
BH Marañon	47	67	82	99	123	148	192	82	-0.6
BH Napo	90	119	145	172	210	246	309	87	-2.2
BH Negro	84	114	135	155	186	214	267	160	-0.1
BH Purus	43	59	72	85	104	125	165	48	-2.0
BH Solimões	67	94	115	135	163	190	239	79	-1.7
BH Tefé	56	79	97	111	129	146	184	143	1.3
BH Ucayali	31	43	53	64	80	97	131	48	-1.2

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

	02/08/2022 a 31/08/2022		09/08/2022 a 07/09/2022		16/08/2022 a 14/09/2022		23/08/2022 a 21/09/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	20	0.1	18	-1.0	21	-1.3	28	-1.4
BH Beni	49	0.1	22	-1.5	42	-0.7	56	-0.1
BH Branco	175	-0.1	193	0.8	193	1.0	209	1.8
BH Coari	83	0.7	66	-0.9	59	-1.6	94	-0.2
BH Guaporé	36	1.0	28	0.1	24	-0.5	7	-2.4
BH Içá	130	-0.9	110	-1.8	96	-2.2	85	-2.4
BH Japurá	173	-0.2	133	-1.4	112	-1.8	114	-1.9
BH Javari	92	-0.6	75	-1.6	83	-1.3	81	-1.5
BH Ji-Paraná	26	0.3	22	-0.9	26	-1.0	23	-1.9
BH Juruá	50	-1.1	30	-2.5	40	-2.1	61	-1.4
BH Jutai	79	-0.7	60	-2.1	67	-2.0	84	-1.5
BH Madeira	50	0.6	45	-0.5	49	-0.7	59	-0.8
BH Mamoré	39	0.4	27	-0.6	29	-0.7	31	-1.0
BH Marañon	73	-0.7	60	-1.4	48	-2.0	57	-1.6
BH Napo	107	-1.3	84	-2.1	72	-2.6	77	-2.3
BH Negro	209	0.8	217	0.9	195	0.6	203	0.7
BH Purus	50	0.1	33	-1.5	36	-1.6	45	-1.6
BH Solimões	99	-0.4	95	-1.0	97	-1.1	95	-1.1
BH Tefé	97	0.7	81	-0.6	73	-1.3	122	0.3
BH Ucayali	36	-1.1	28	-1.8	31	-1.9	30	-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	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 30 de agosto a 28 de setembro de 2022, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Guaporé (-2.6) caracterizada com tendência a muito seco, Napo (-2.2) e Purus (-2.0) em condição de muito seco, Japurá e Javari (-1.8), Guaporé, Jutai e curso principal do Solimões (-1.7) e bacia do Aripuanã (-1.5) caracterizadas com tendência a muito seco, bacia do Ucayali (-1.2) em condição de seco, bacia do Madeira (-0.9), Juruá (-0.8), Coari e Maraňon (-0.6) e Beni (-0.5) em condição de tendência a seco, excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco (1.6) categorizada como tendência a muito chuvoso e bacia do Tefé (1.3) em condição de chuvoso. Bacias do Ji-Paraná, Mamoré e Negro categorizadas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação

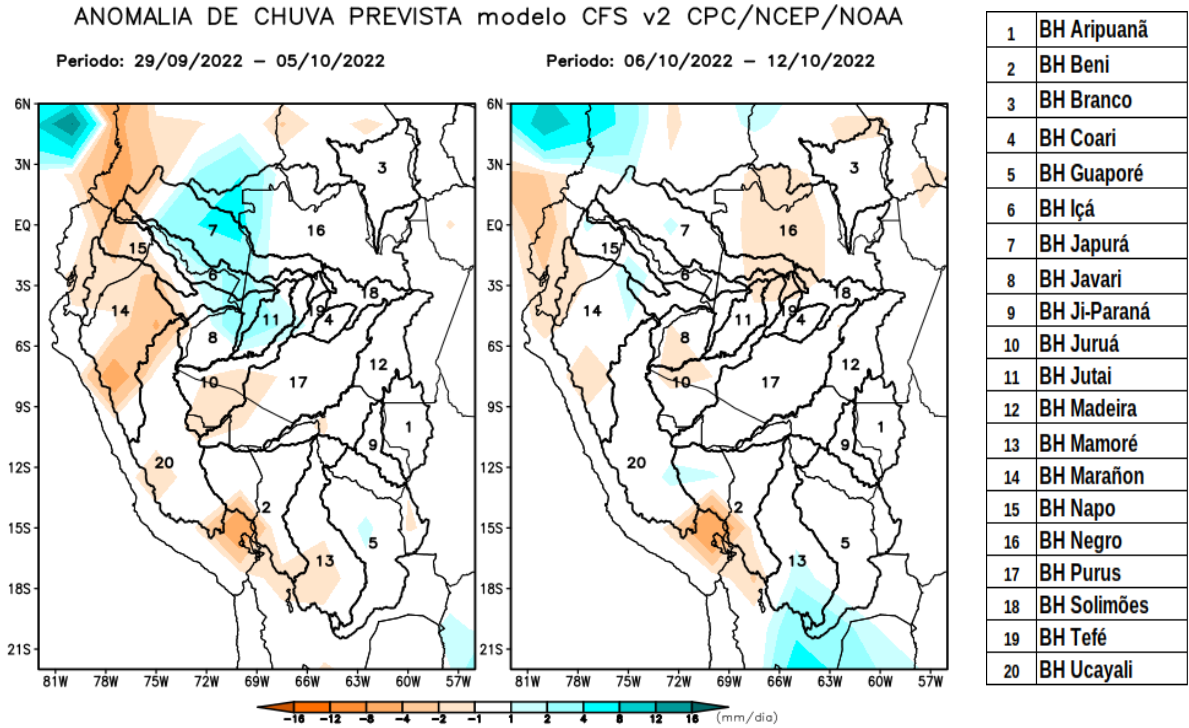


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 29/09 a 05/10/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de precipitação próxima da climatologia do período (branco) predominando na área monitorada, poderão ser observadas áreas com deficit (laranja) de precipitação sobre as bacias do Beni, Juruá, Mamoré, Maraňon, Napo e Ucayali. Chuvas acima (azul) da climatologia poderão ser observadas nas bacias do Içá, Japurá, Javari, Jutai, Negro e curso principal do Solimões.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 06 a 12/10/2022, previsão de precipitação próxima da climatologia do período (branco) predominando na área monitorada, poderão ser observadas áreas com deficit (laranja) de precipitação sobre as bacias do Beni, Japurá, Javari, Juruá, Maraňon, Negro e curso principal do Solimões, apenas áreas da bacia do Mamoré com previsão de chuvas acima (azul) da climatologia do período.

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, 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.

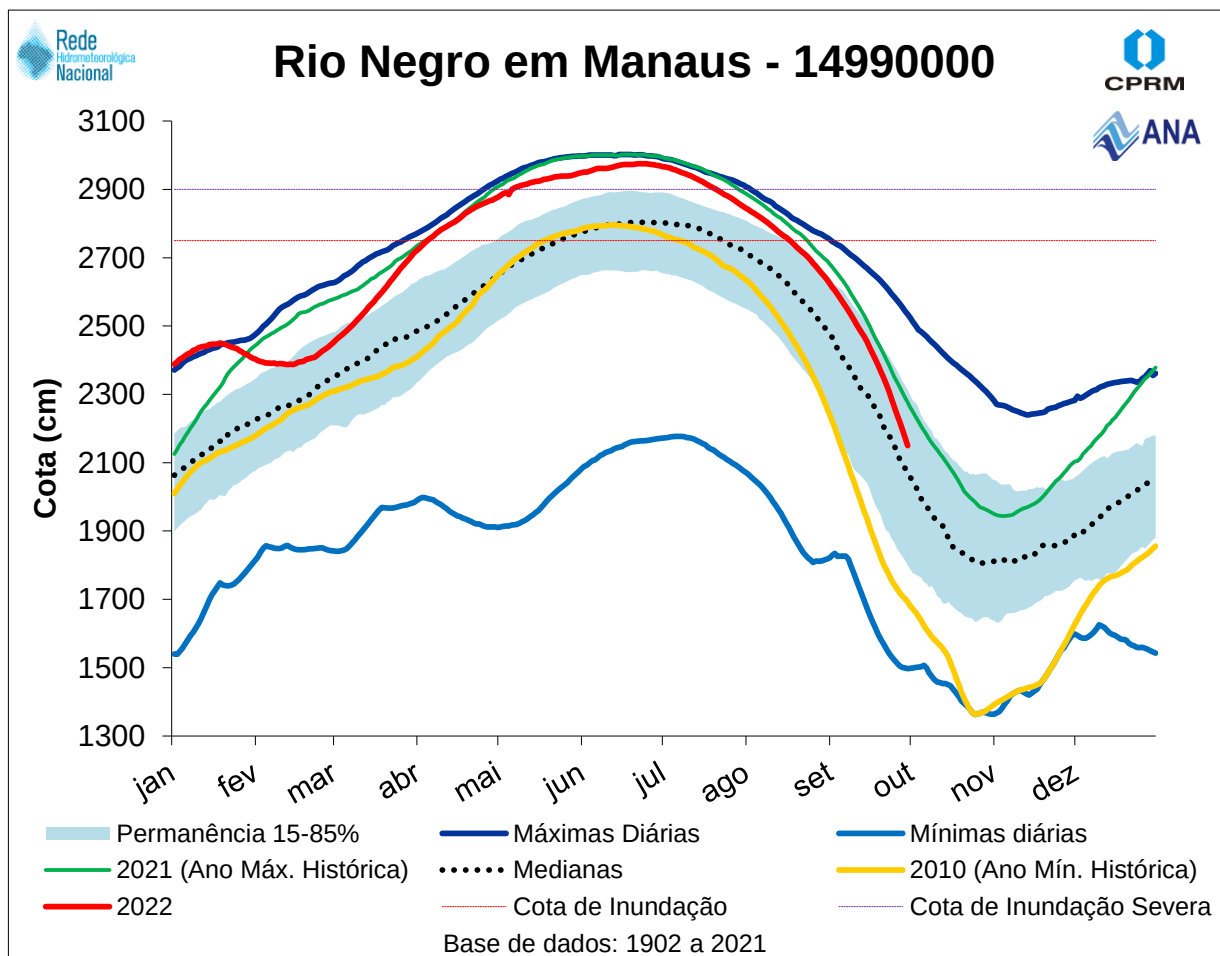


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 30/09/2022 : 2150 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).

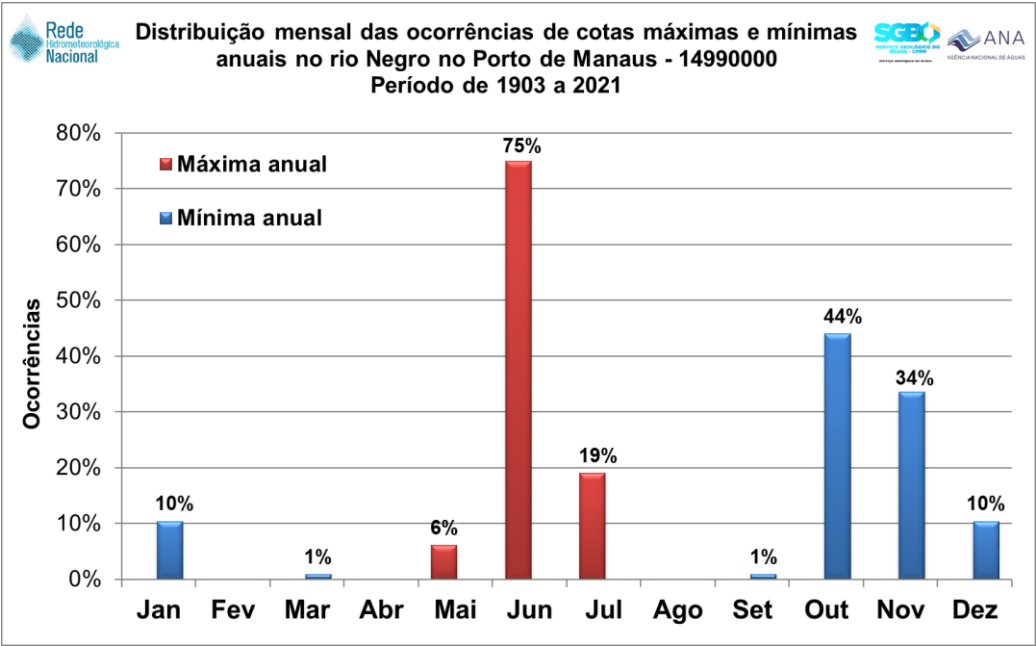


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

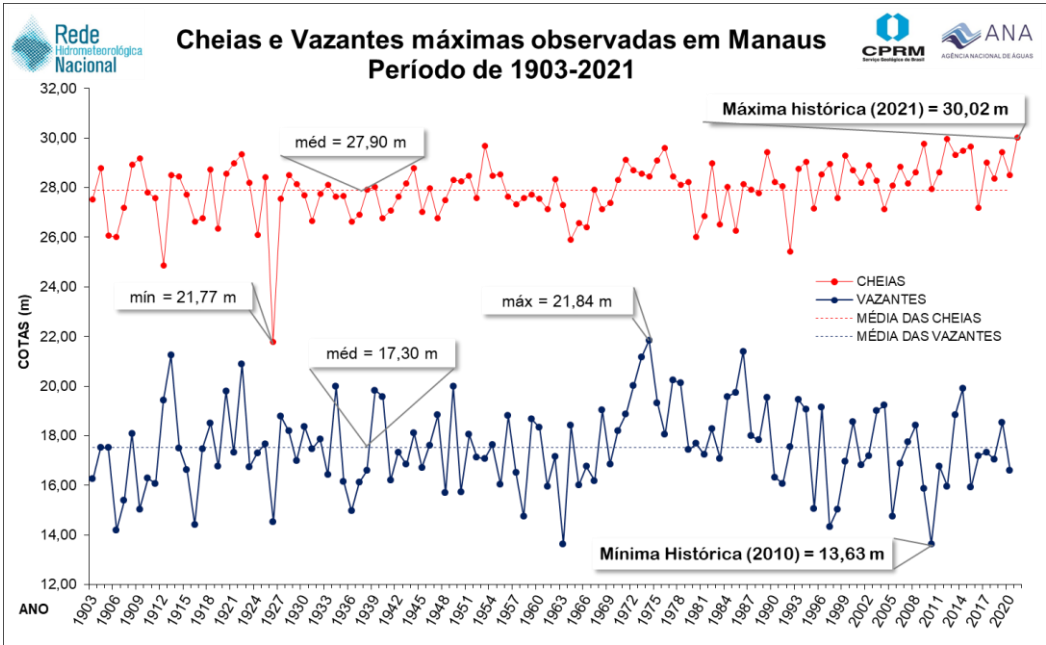
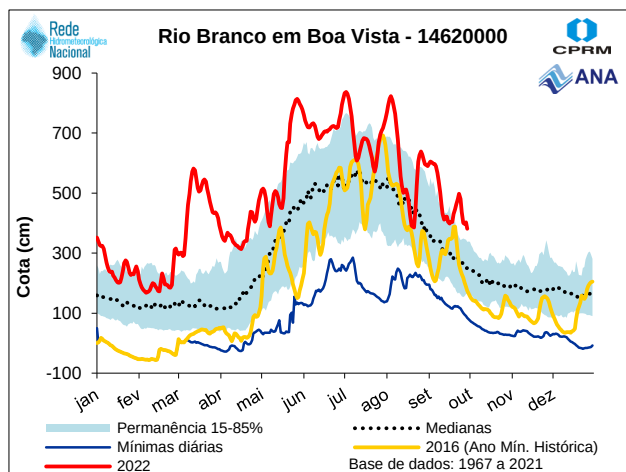
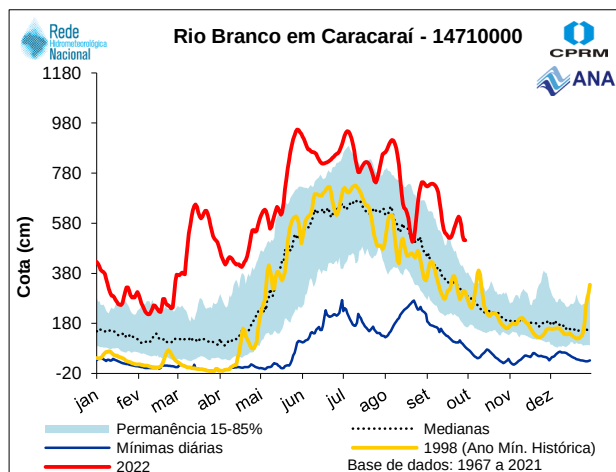


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

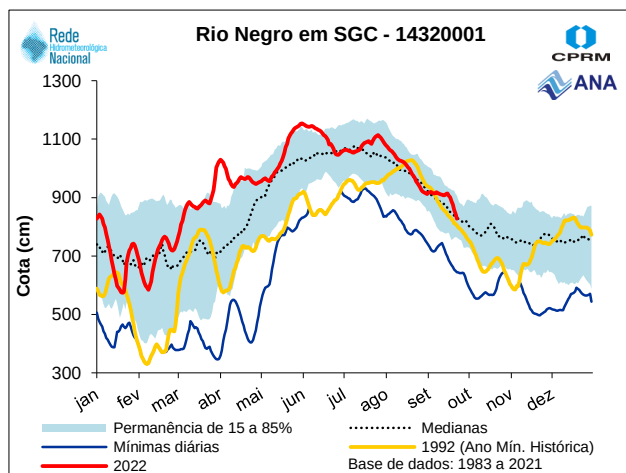


Cota em 30/09/2022 : 381 cm

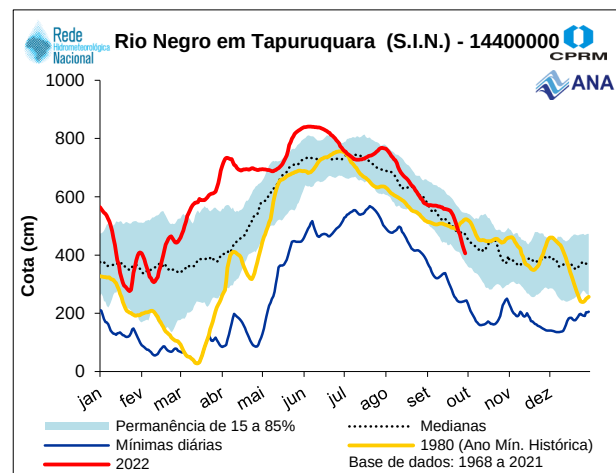


Cota em 30/09/2022 : 512 cm

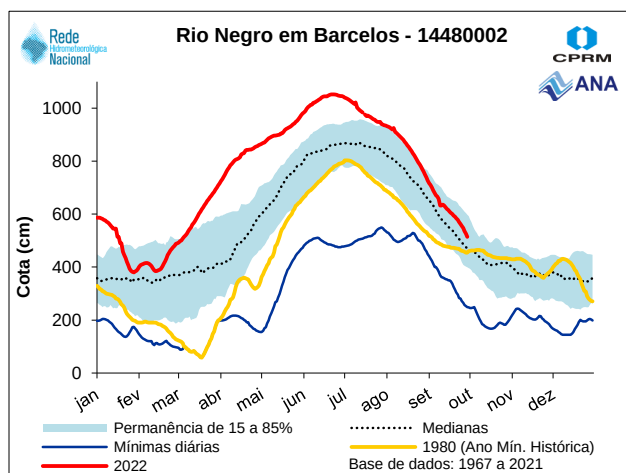
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 23/09/2022 : 828 cm

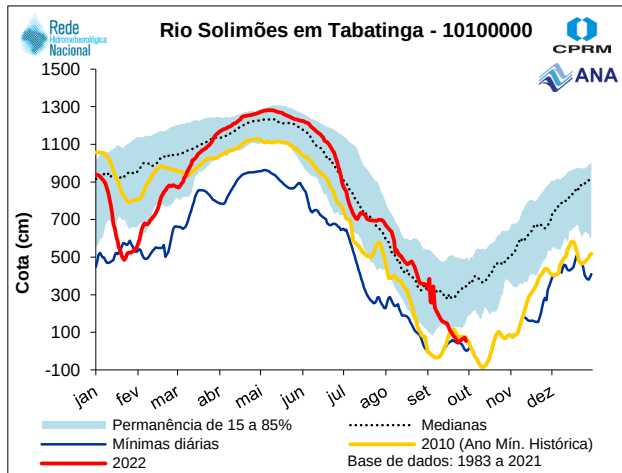


Cota em 30/09/2022 : 406 cm

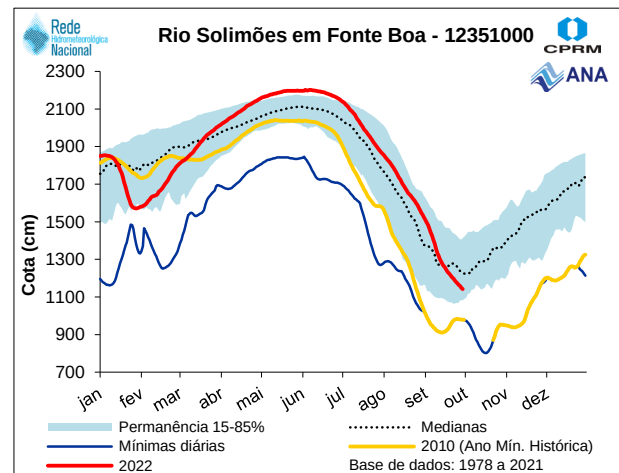


Cota em 30/09/2022 : 514 cm

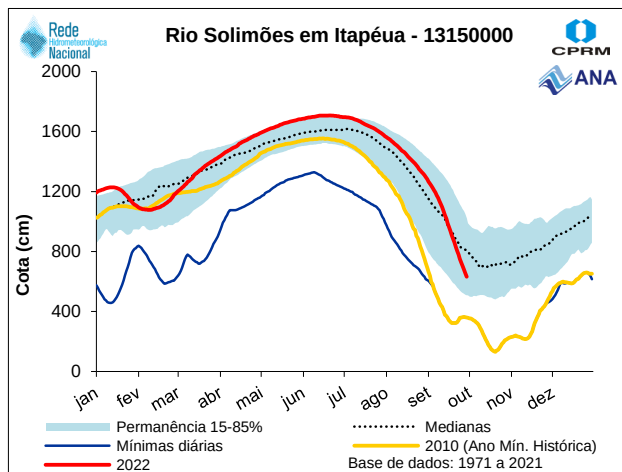
3.3 - Bacia do rio Solimões



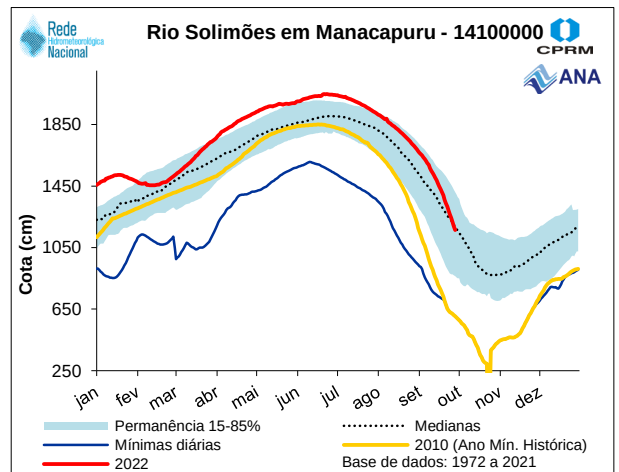
Cota em 30/09/2022 : 54 cm



Cota em 30/09/2022 : 1142 cm

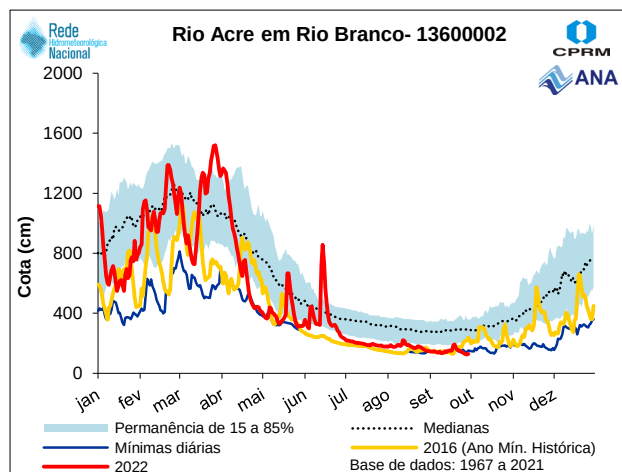


Cota em 30/09/2022 : 632 cm

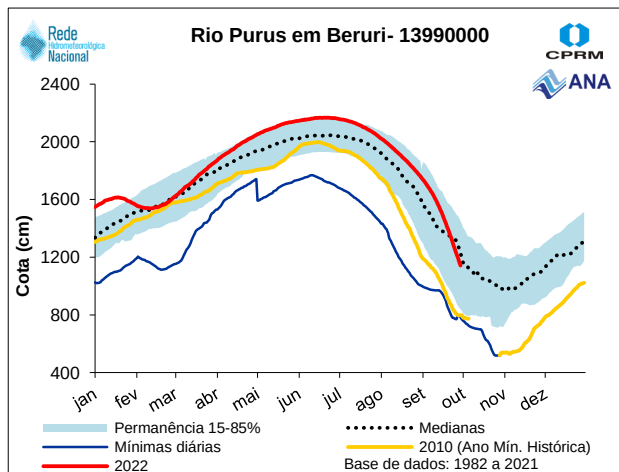


Cota em 29/09/2022 : 1164 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

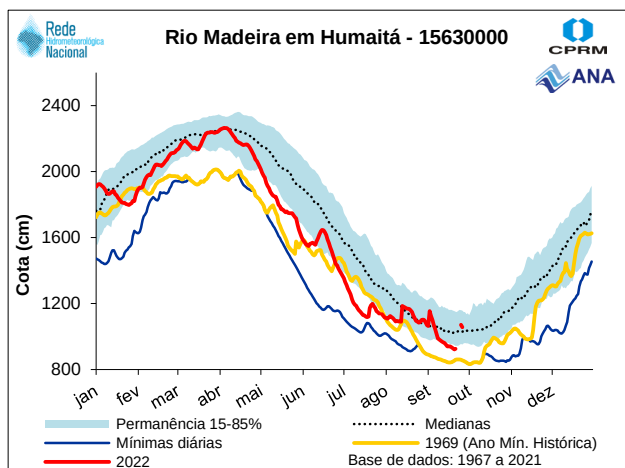


Cota em 30/09/2022 : 129 cm



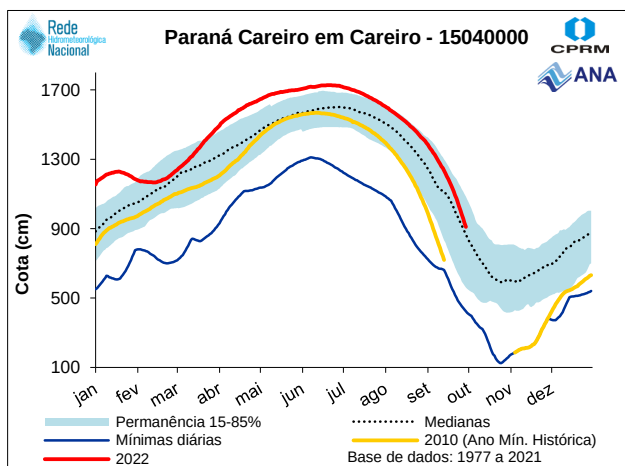
Cota em 30/09/2022 : 1142 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

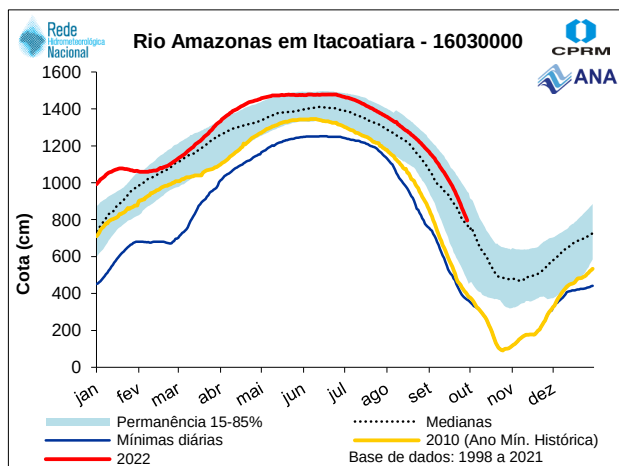


Cota em 27/09/2022 : 1057 cm

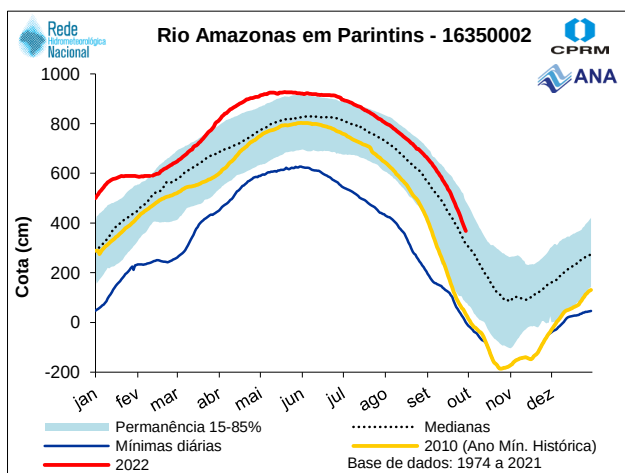
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 30/09/2022 : 910 cm



Cota em 30/09/2022 : 795 cm



Cota em 30/09/2022 : 368 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, 30 de setembro 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

