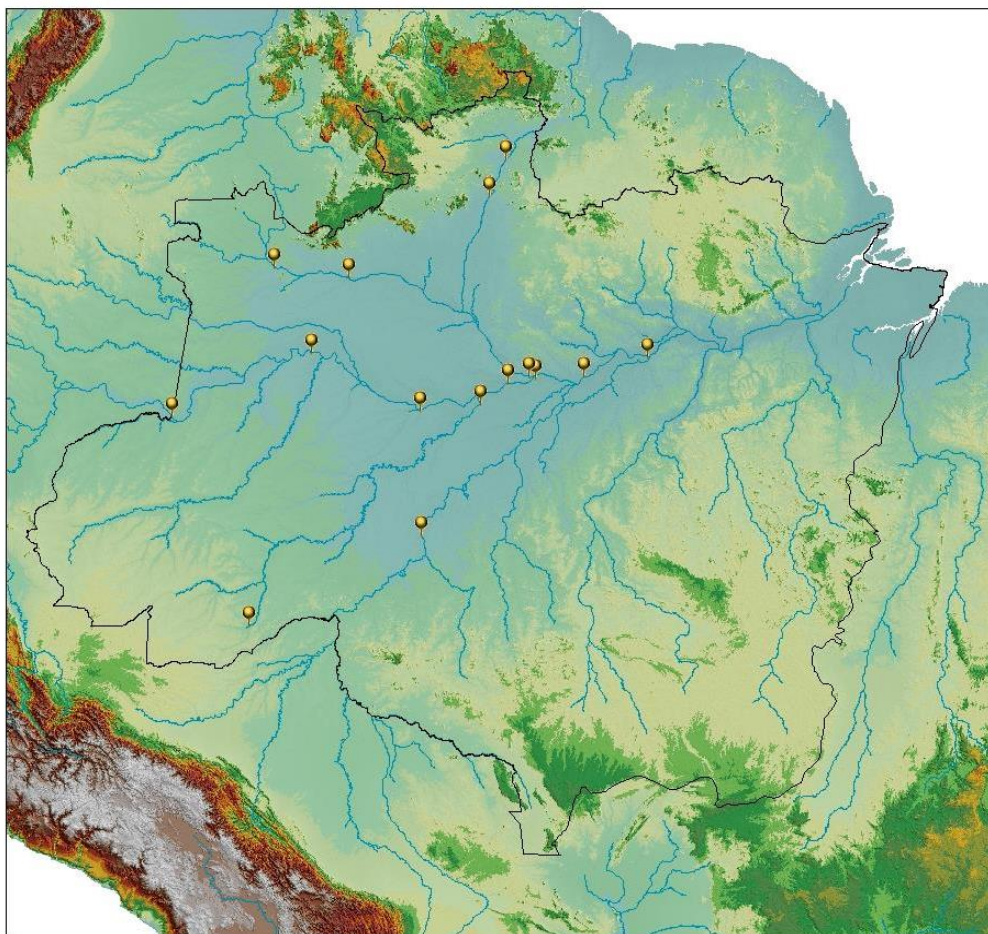




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 38

- 23 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 se encontra 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 18 cm por dia. Embora a velocidade de descida observada esteja acima da esperada para o atual período do ano, os níveis 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 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 apresentou pequenas variações na última semana, mantendo seus níveis ainda expressivamente baixos. 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.

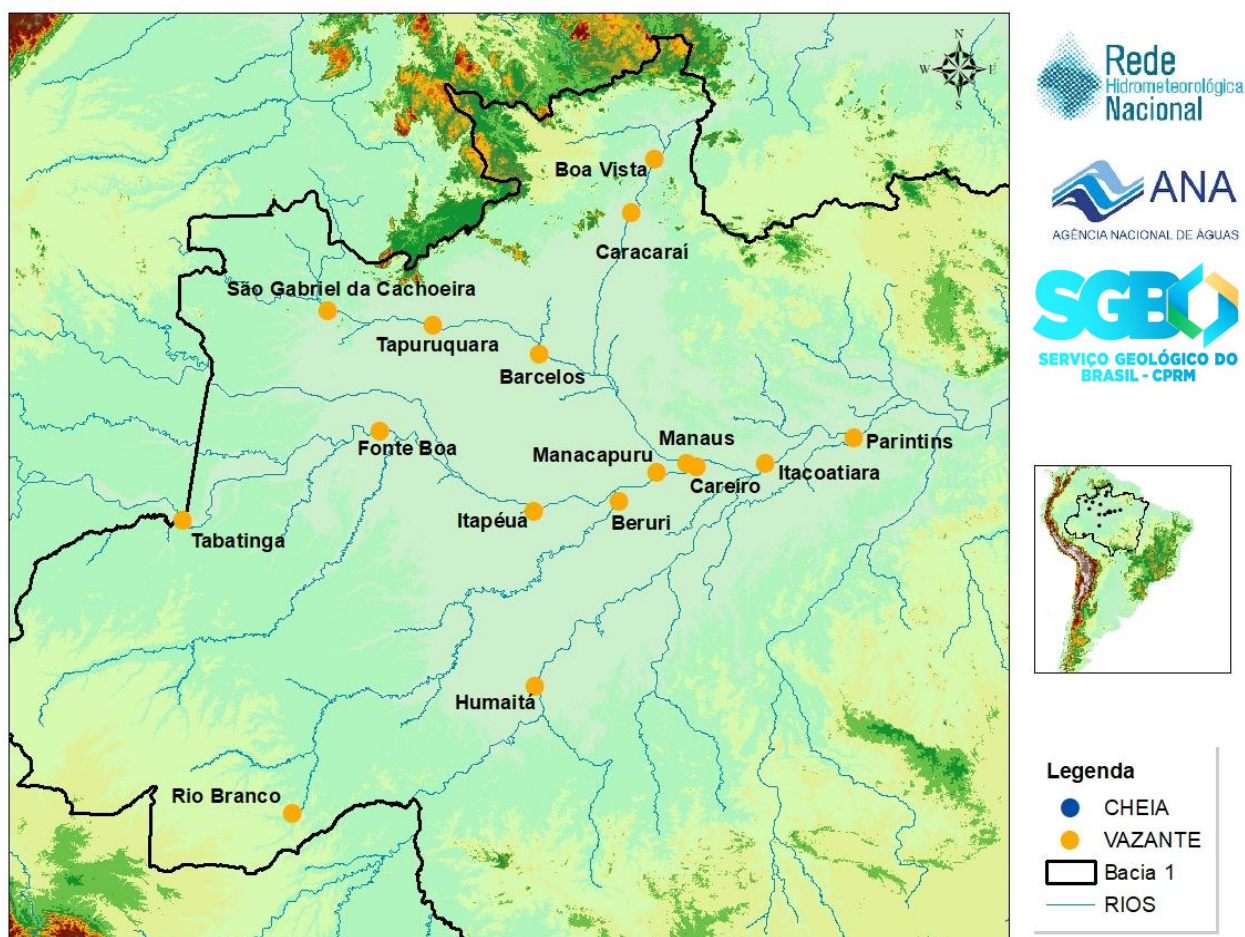


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-468	23/09/21	634	-56	23/09/22	578
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-904	23/09/15	1682	-350	23/09/22	1332
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-548	23/09/11	276	204	23/09/22	480
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-535	23/09/11	320	259	23/09/22	579
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-673	23/09/21	969	105	23/09/22	1074
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1084	23/09/15	1349	-151	23/09/22	1198
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1637	22/09/14	1190	-264	22/09/22	926
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-601	23/09/21	964	-45	23/09/22	919
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-996	23/09/15	1220	-415	23/09/22	805
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-770	23/09/21	1370	-54	23/09/22	1316
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-692	23/09/21	2370	-60	23/09/22	2310
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-469	22/09/21	516	-38	22/09/22	478
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1681	23/09/15	204	-51	23/09/22	153
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-440	23/09/21	1036	-208	23/09/22	828
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1324	23/09/99	119	-61	23/09/22	58
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-380	23/09/76	361	149	23/09/22	510

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	520	23/09/80	469	109	23/09/22	578
Beruri (Purus)	25/10/10	518	814	23/09/10	844	488	23/09/22	1332
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	537	23/09/16	268	212	23/09/22	480
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	589	23/09/98	322	257	23/09/22	579
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	949	23/09/10	526	548	23/09/22	1074
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	396	23/09/10	980	218	23/09/22	1198
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	93	22/09/69	861	65	22/09/22	926
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	828	23/09/10	430	489	23/09/22	919
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	674	23/09/10	342	463	23/09/22	805
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	924	23/09/10	819	497	23/09/22	1316
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	947	23/09/10	1757	553	23/09/22	2310
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	664	22/09/10	98	380	22/09/22	478
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	23	23/09/16	175	-22	23/09/22	153
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	498	23/09/92	797	31	23/09/22	828
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	144	23/09/10	80	-22	23/09/22	58
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	482	23/09/80	491	19	23/09/22	510

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 23/08 a 21/09/2022.

Durante o período em análise, 23 de agosto a 21 de setembro, 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 50 mm, são observados no sul da região sobre as bacias do Guaporé (30 mm), Mamoré (39 mm), Aripuanã (45 mm), Beni (48 mm) e Ji-Paraná (50 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 53 e 128 mm ocorrem sobre o Ucayali (53 mm), Madeira (65 mm), bacia do Purus (73 mm), Juruá (87 mm), Coari e Maraňon (95 mm), Tefé (110 mm), Javari (115 mm), Jutai (116 mm) e curso principal do Solimões (128 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 130 mm, normalmente são observados sobre o Branco (131 mm), Negro (157 mm), Napo (168 mm), Içá (171 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Japurá (177 mm).

O período de 23 de agosto a 21 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, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Maraňon, Napo, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Ucayali. Excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco e do Negro. Bacias do Beni, Coari e Tefé 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 23 de agosto a 21 de setembro de 2022, com valor máximo de 209 mm sobre a bacia do Branco, 203 mm sobre o Negro, média acumulada de 122 mm sobre o Tefé, 114 mm sobre o Japurá e 95 mm em média sobre o curso principal do Solimões, volumes de médios de precipitação estimados entre 94 e 45 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Coari, Içá, Jutai, Javari, Napo, Juruá, Madeira, Maraňon, Beni e Purus. Precipitação média inferior a 35 mm estimada sobre o Mamoré (31 mm), Ucayali (30 mm), Aripuanã (28 mm), Ji-Paraná (23 mm) e precipitação média de apenas 7 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Guaporé.

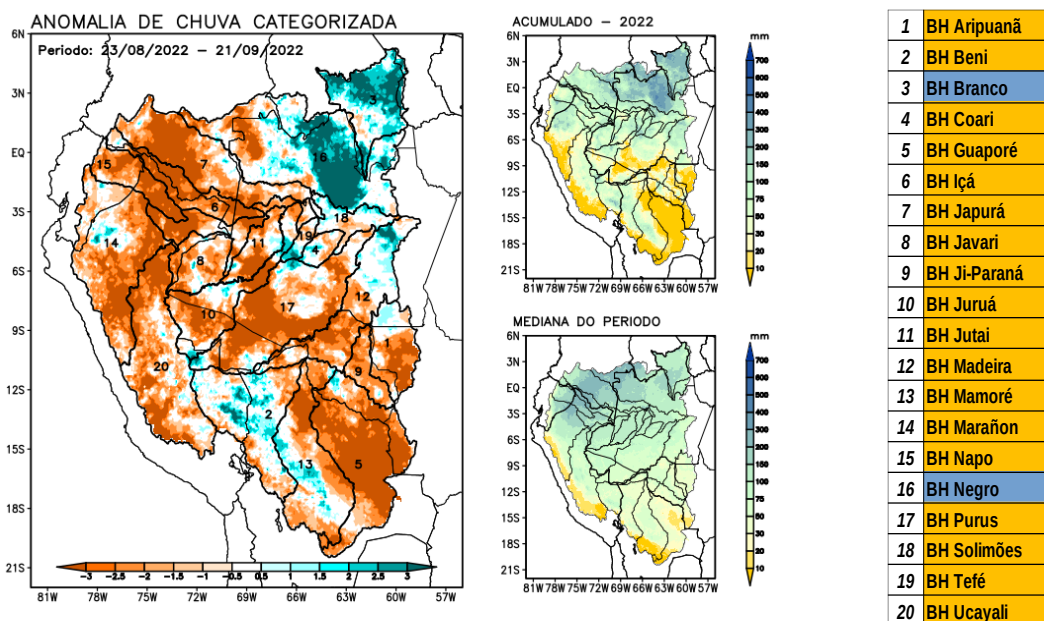


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 23 de agosto a 21 de setembro							23/08/2022 a 21/09/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	11	23	34	45	64	88	144	28	-1.4
BH Beni	17	29	38	48	65	83	119	56	-0.1
BH Branco	58	86	109	131	156	180	231	209	1.8
BH Coari	51	68	83	95	113	132	165	94	-0.2
BH Guaporé	6	13	22	30	45	62	96	7	-2.4
BH Içá	90	126	149	171	203	235	290	85	-2.4
BH Japurá	105	136	157	177	206	233	281	114	-1.9
BH Javari	54	79	98	115	142	167	212	81	-1.5
BH Ji-Paraná	13	27	39	50	71	97	156	23	-1.9
BH Juruá	44	60	73	87	110	136	184	61	-1.4
BH Jutai	68	86	100	116	139	160	195	84	-1.5
BH Madeira	23	38	50	65	89	113	155	59	-0.8
BH Mamoré	10	20	29	39	56	76	112	31	-1.0
BH Marañon	38	60	78	95	117	139	179	57	-1.6
BH Napo	78	112	142	168	204	236	295	77	-2.3
BH Negro	90	117	137	157	185	213	262	203	0.7
BH Purus	31	47	60	73	92	113	150	45	-1.6
BH Solimões	62	88	108	128	156	183	232	95	-1.1
BH Tefé	62	80	95	110	129	147	186	122	0.3
BH Ucayali	23	35	44	53	69	85	115	30	-1.7

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

	26/07/2022 a 24/08/2022		02/08/2022 a 31/08/2022		09/08/2022 a 07/09/2022		16/08/2022 a 14/09/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	10	-0.2	20	0.1	18	-1.0	21	-1.3
BH Beni	49	0.3	49	0.1	22	-1.5	42	-0.7
BH Branco	181	-0.6	175	-0.1	193	0.8	193	1.0
BH Coari	54	-0.2	83	0.7	66	-0.9	59	-1.6
BH Guaporé	36	1.3	36	1.0	28	0.1	24	-0.5
BH Içá	183	0.2	130	-0.9	110	-1.8	96	-2.2
BH Japurá	225	1.0	173	-0.2	133	-1.4	112	-1.8
BH Javari	82	-0.5	92	-0.6	75	-1.6	83	-1.3
BH Ji-Paraná	23	0.7	26	0.3	22	-0.9	26	-1.0
BH Juruá	52	-0.3	50	-1.1	30	-2.5	40	-2.1
BH Jutai	72	-0.3	79	-0.7	60	-2.1	67	-2.0
BH Madeira	36	0.4	50	0.6	45	-0.5	49	-0.7
BH Mamoré	39	0.7	39	0.4	27	-0.6	29	-0.7
BH Marañon	90	0.2	73	-0.7	60	-1.4	48	-2.0
BH Napo	162	0.0	107	-1.3	84	-2.1	72	-2.6
BH Negro	179	-0.1	209	0.8	217	0.9	195	0.6
BH Purus	38	0.0	50	0.1	33	-1.5	36	-1.6
BH Solimões	91	-0.5	99	-0.4	95	-1.0	97	-1.1
BH Tefé	80	0.6	97	0.7	81	-0.6	73	-1.3
BH Ucayali	48	-0.2	36	-1.1	28	-1.8	31	-1.9

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 23 de agosto a 21 de setembro de 2022, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre as bacias do Guaporé e Içá (-2.4) e Napo (-2.3) em condição de muito seco, Japurá e Ji-Paraná (-1.9), Ucayali (-1.7), Marañon e Purus (-1.6) e bacias do Javari e Jutai (-1.5) caracterizadas com tendência a muito seco, Aripuanã e Juruá (-1.4), curso principal do Solimões (-1.1) e bacia do Mamoré (-1.0) em condição de seco, bacia do Madeira (-0.8) em condição de tendência a seco, excesso de precipitação observado sobre a bacia do Branco (1.8) categorizada como tendência a muito chuvoso e bacia do Negro (0.7) com tendência a chuvoso. Bacias do Beni, Coari e Tefé categorizadas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação

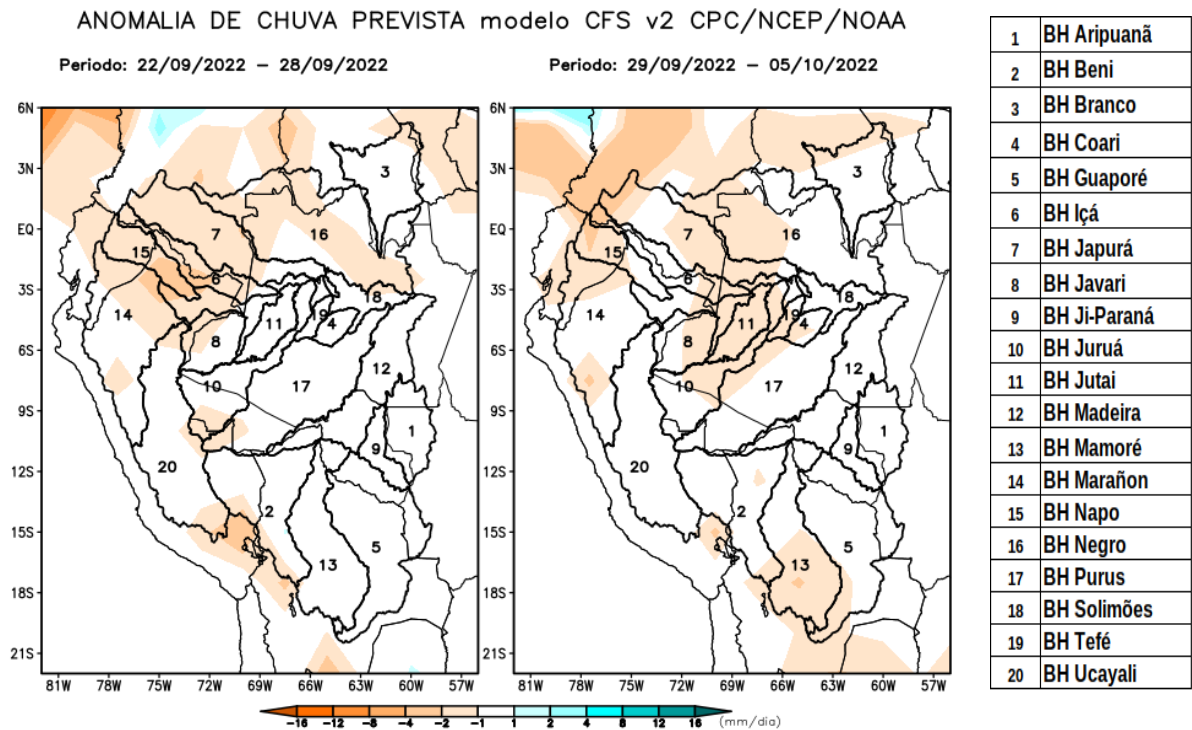


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte:
<http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 22 a 28/09/2022, (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 Içá, Japurá, Javari, Marañon, Napo e Negro.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 29/09 a 05/10/2022, 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 Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Tefé e curso principal do Solimões.

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.

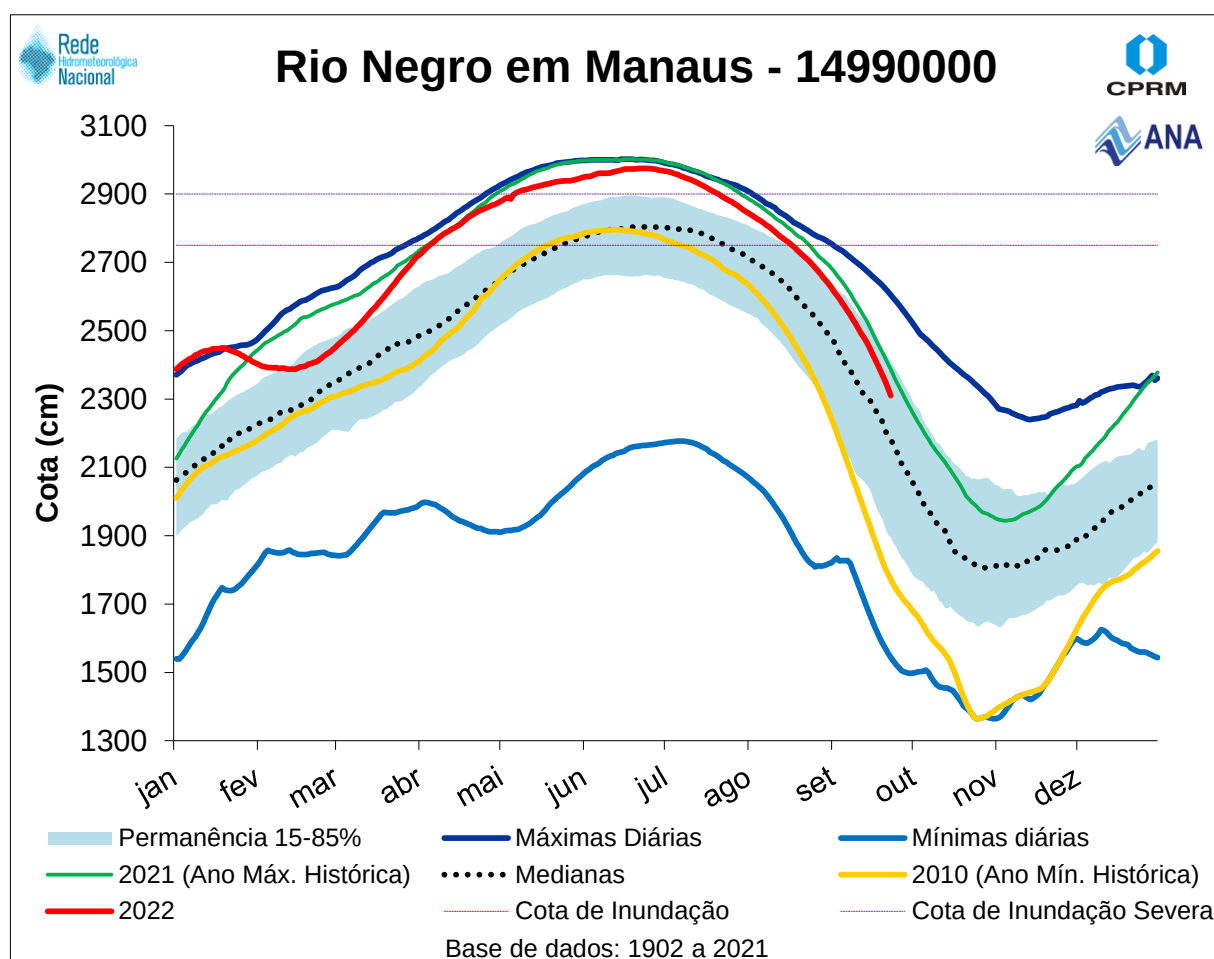


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em **23/09/2022** : **2310 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).

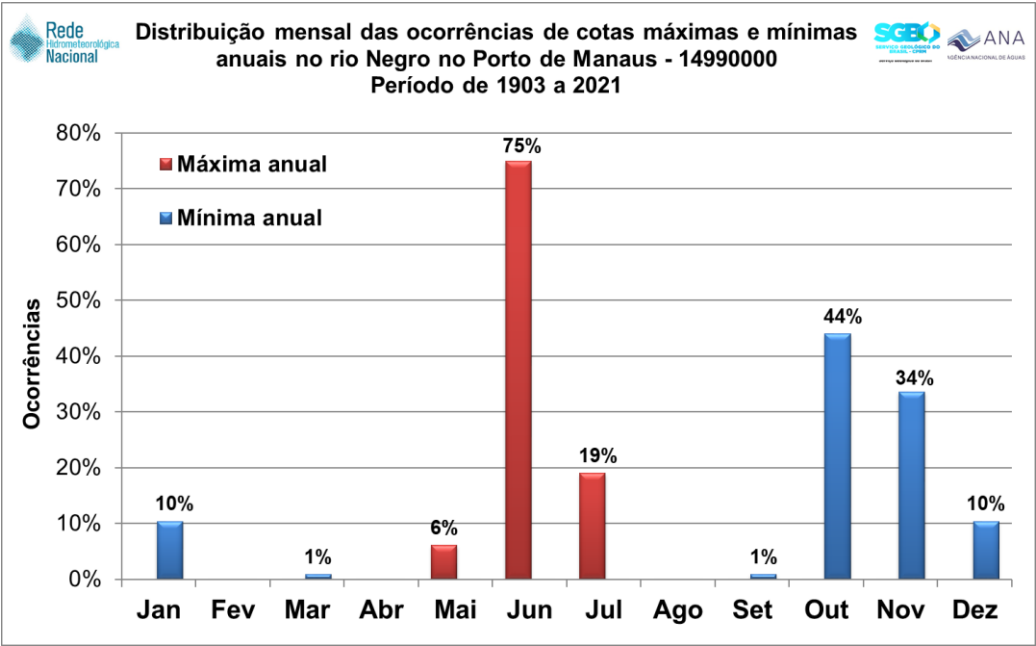


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

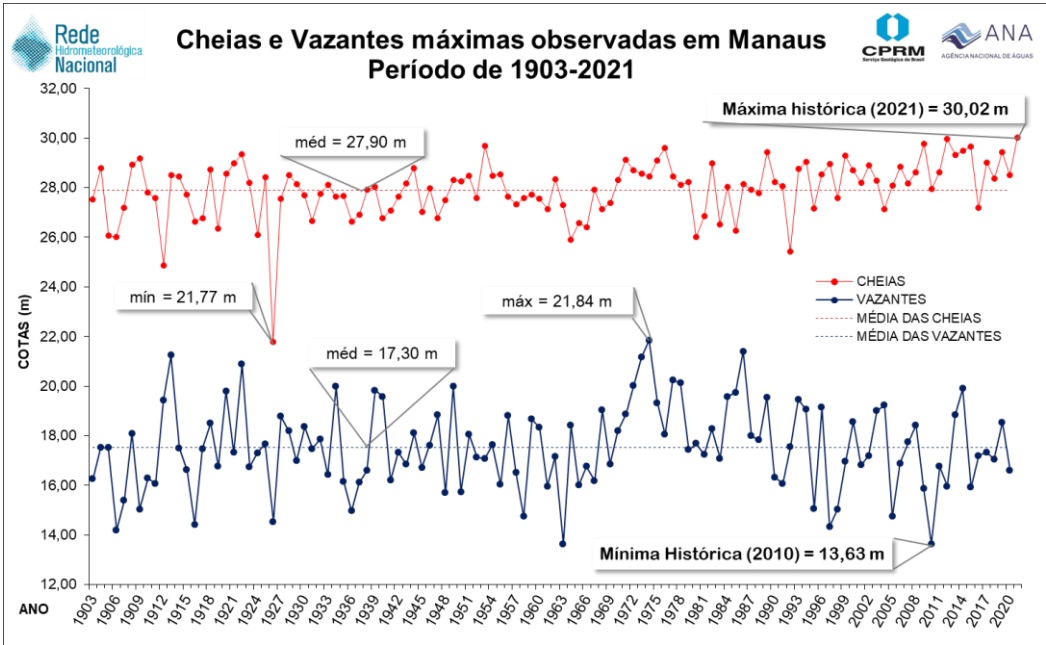
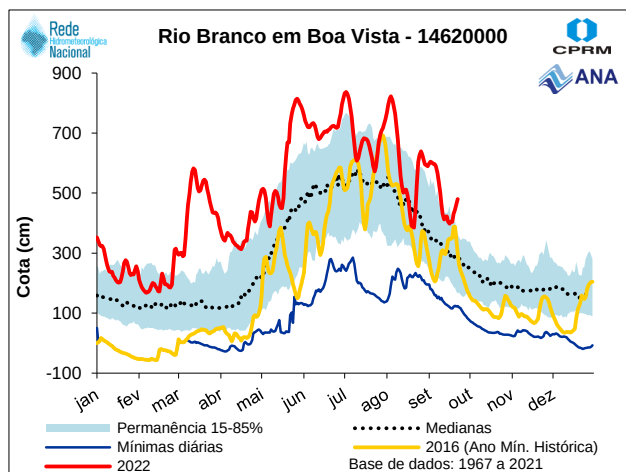
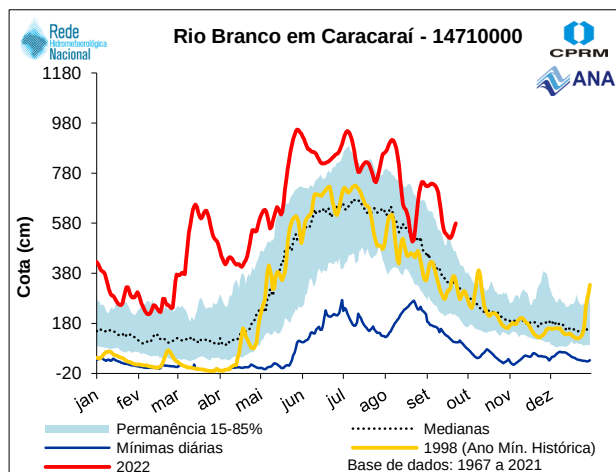


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

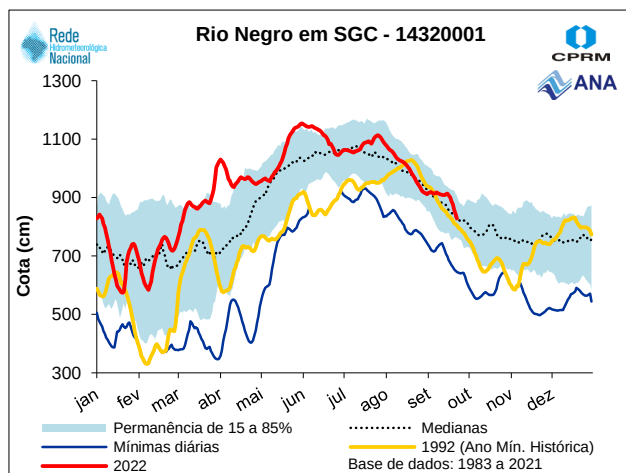


Cota em 23/09/2022 : 480 cm

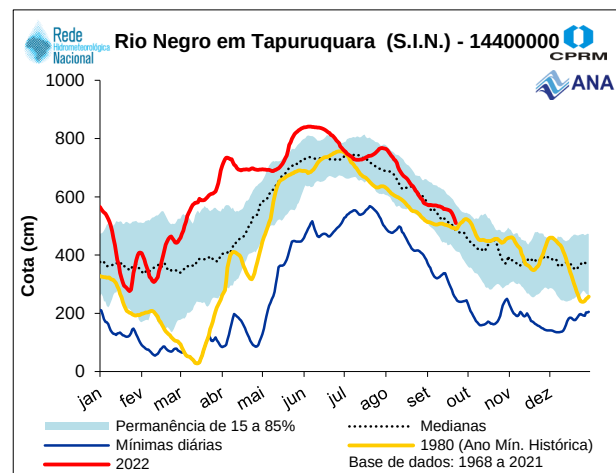


Cota em 23/09/2022 : 579 cm

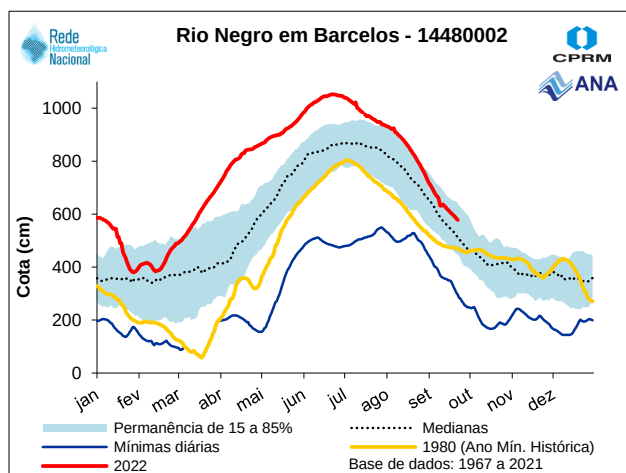
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 23/09/2022 : 828 cm

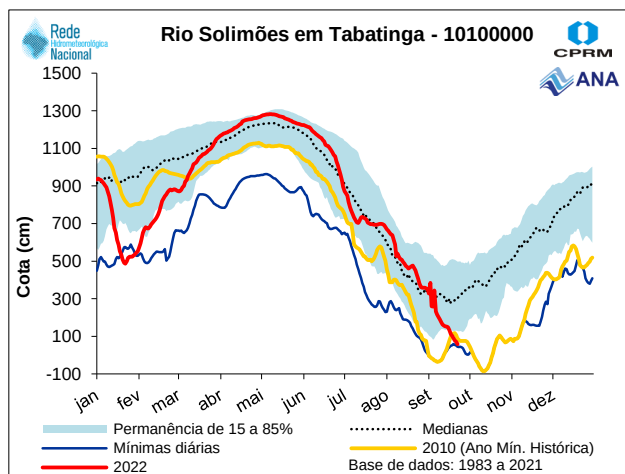


Cota em 23/09/2022 : 510 cm

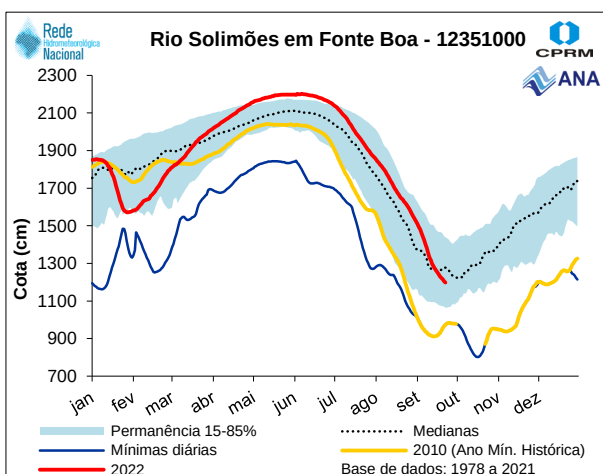


Cota em 23/09/2022 : 578 cm

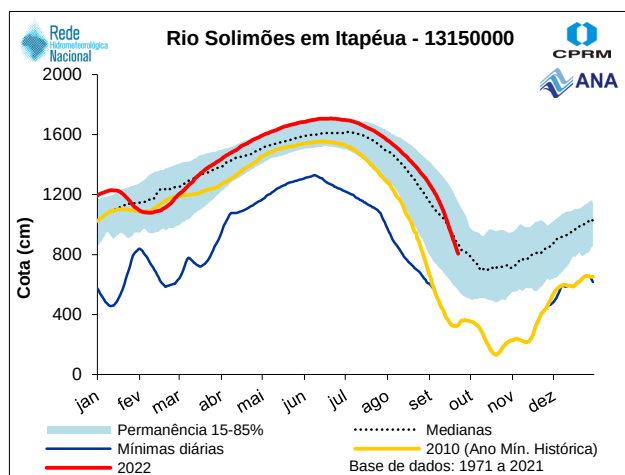
3.3 - Bacia do rio Solimões



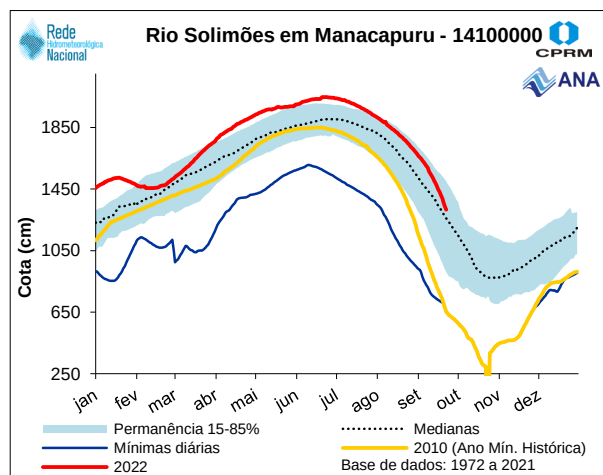
Cota em 23/09/2022 : 58 cm



Cota em 23/09/2022 : 1198 cm

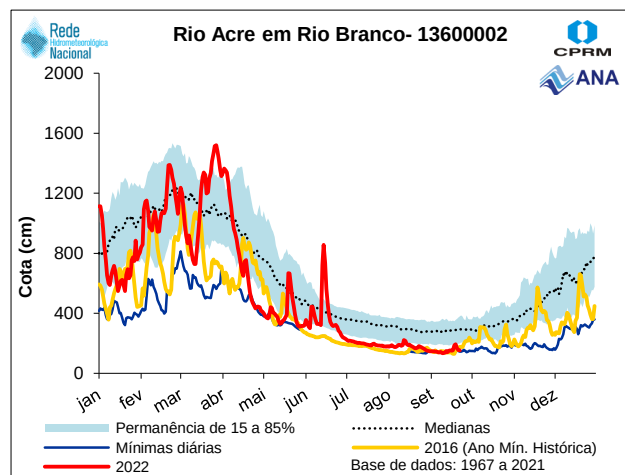


Cota em 23/09/2022 : 805 cm

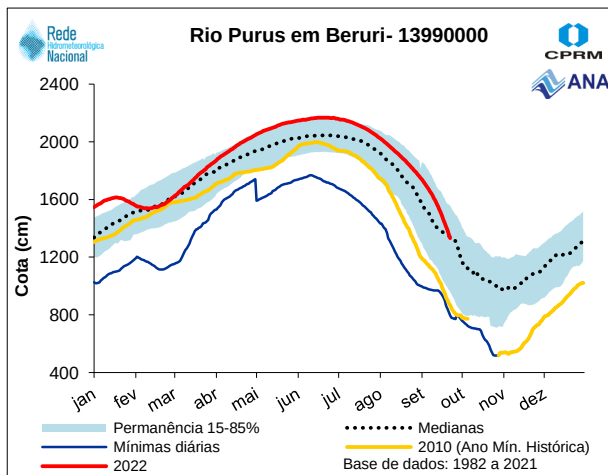


Cota em 23/09/2022 : 1316 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

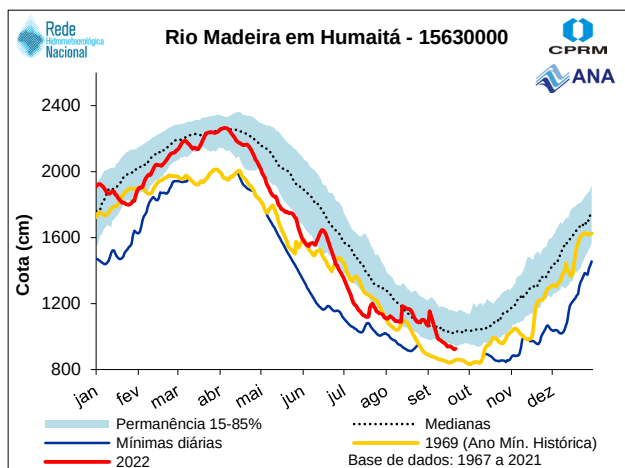


Cota em 23/09/2022 : 153 cm



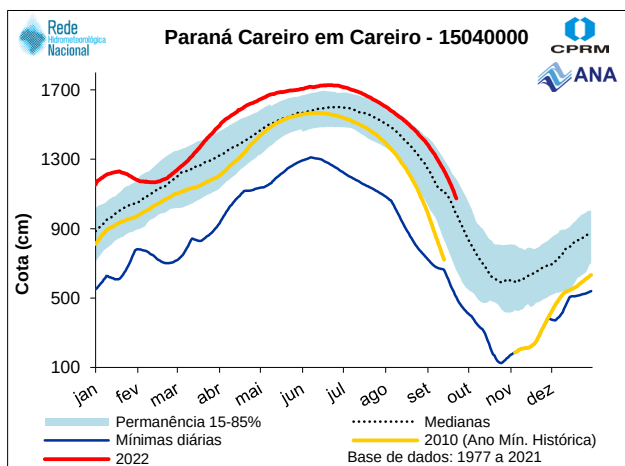
Cota em 23/09/2022 : 1332 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

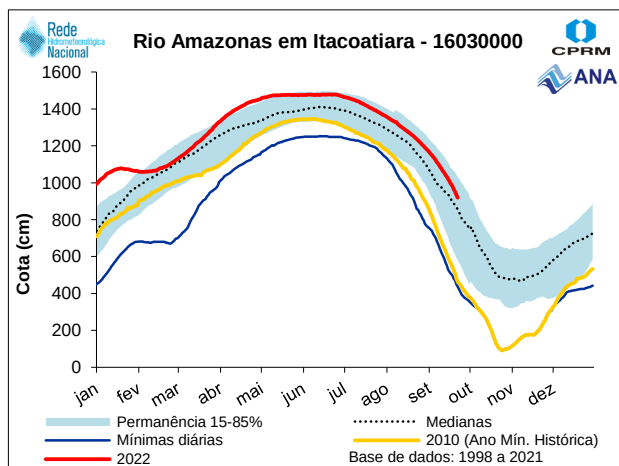


Cota em 22/09/2022 : 926 cm

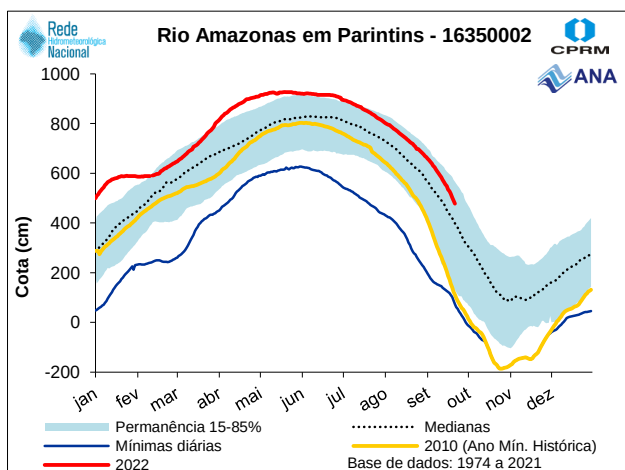
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 23/09/2022 : 1074 cm



Cota em 23/09/2022 : 919 cm



Cota em 22/09/2022 : 478 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, 23 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:

