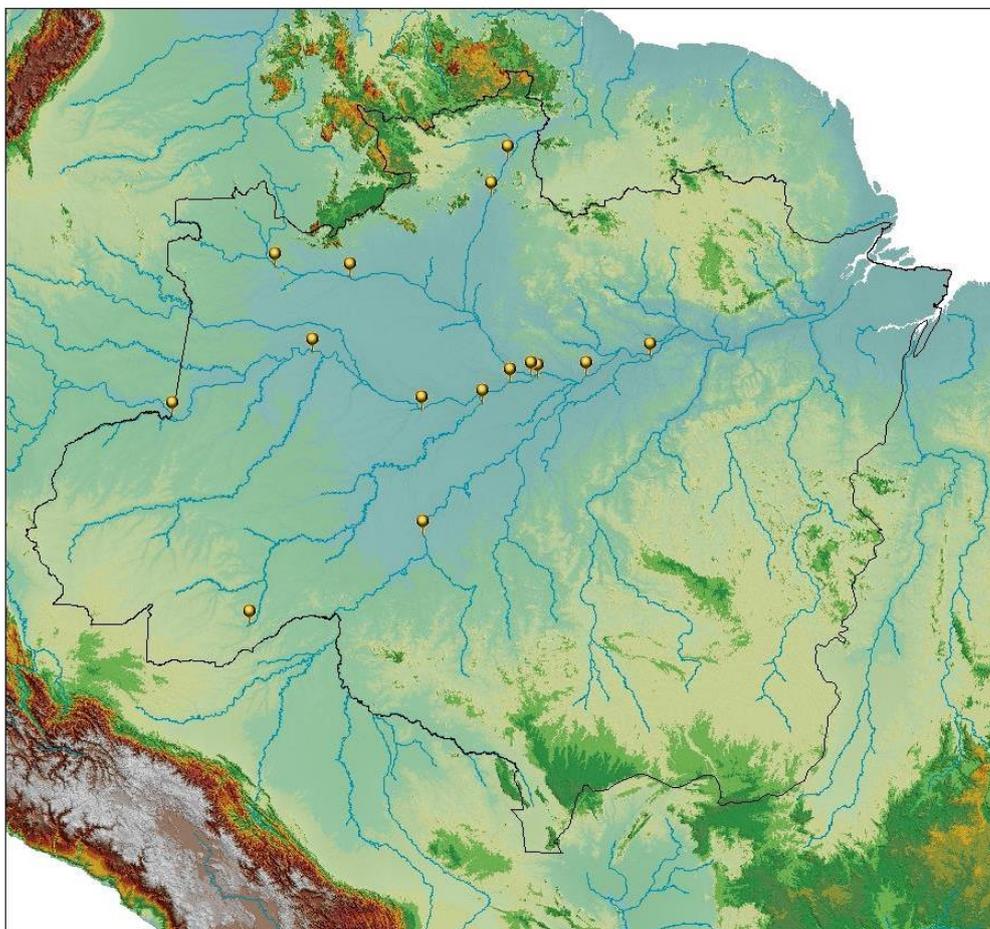




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 37

- 16 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 Caracará 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 14 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 regular de vazante ao longo de sua calha principal. Em Tabatinga, a cota encontra-se no 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.

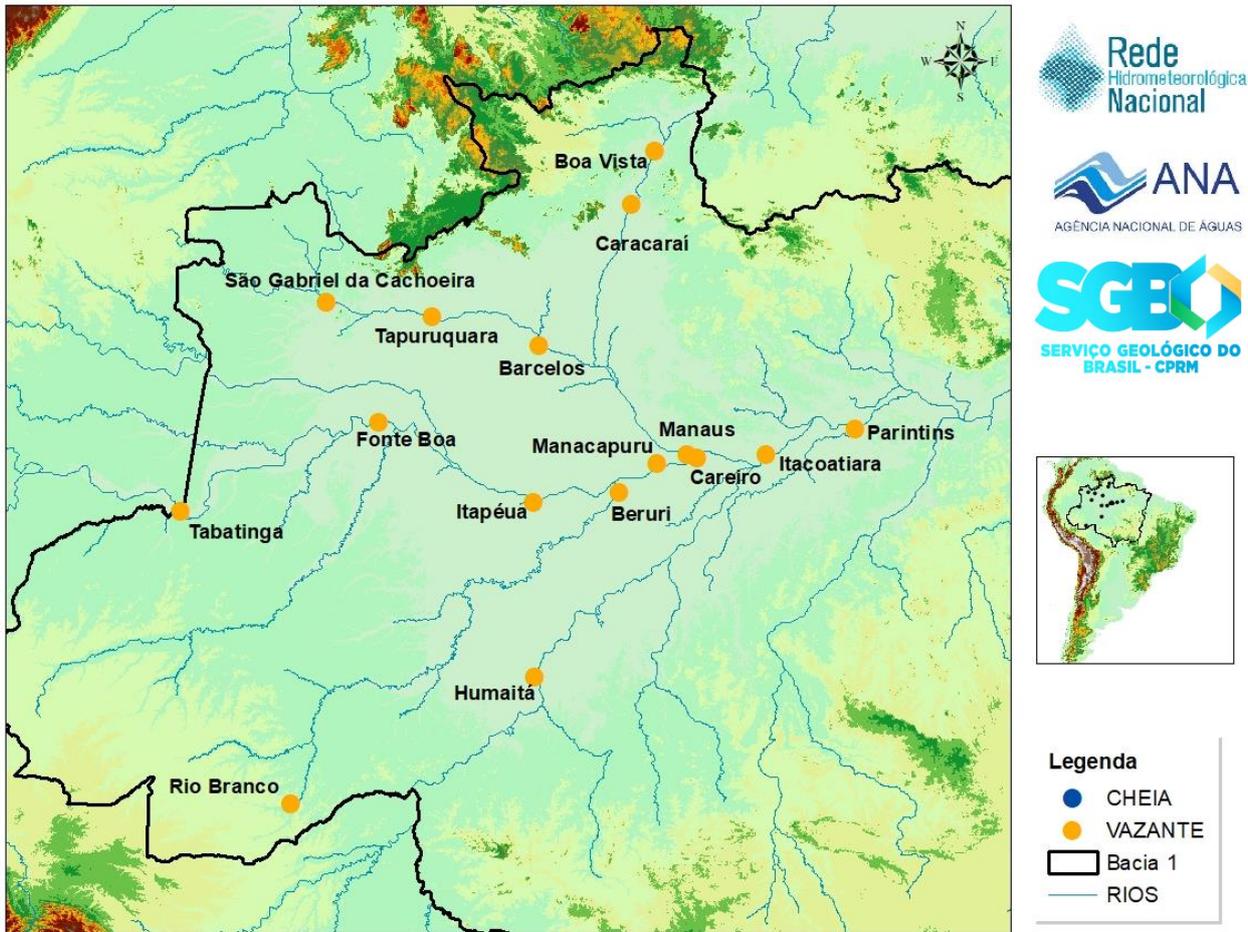


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-431	16/09/21	690	-75	16/09/22	615
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-729	16/09/15	1793	-286	16/09/22	1507
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-623	16/09/11	230	175	16/09/22	405
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-578	16/09/11	310	226	16/09/22	536
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-545	16/09/21	1080	122	16/09/22	1202
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1019	16/09/15	1558	-295	16/09/22	1263
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1602	16/09/14	1161	-200	16/09/22	961
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-500	16/09/21	1054	-34	16/09/22	1020
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-812	16/09/15	1376	-387	16/09/22	989
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-618	16/09/21	1493	-25	16/09/22	1468
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-566	16/09/21	2482	-46	16/09/22	2436
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-399	16/09/21	576	-28	16/09/22	548
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1682	16/09/15	211	-59	16/09/22	152
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-354	16/09/21	1035	-121	16/09/22	914
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1234	16/09/99	129	19	16/09/22	148
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-333	16/09/76	411	146	16/09/22	557

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	557	16/09/80	476	139	16/09/22	615
Beruri (Purus)	25/10/10	518	989	16/09/10	990	517	16/09/22	1507
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	462	16/09/16	349	56	16/09/22	405
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	546	16/09/98	311	225	16/09/22	536
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1077	16/09/10	654	548	16/09/22	1202
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	461	16/09/10	917	346	16/09/22	1263
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	128	16/09/69	842	119	16/09/22	961
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	929	16/09/10	552	468	16/09/22	1020
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	858	16/09/10	342	647	16/09/22	989
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1076	16/09/10	951	517	16/09/22	1468
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1073	16/09/10	1889	547	16/09/22	2436
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	734	16/09/10	188	360	16/09/22	548
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	22	16/09/16	136	16	16/09/22	152
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	584	16/09/92	837	77	16/09/22	914
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	234	16/09/10	81	67	16/09/22	148
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	529	16/09/80	501	56	16/09/22	557

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 16/08 a 14/09/2022.

Durante o período em análise, 16 de agosto a 14 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 45 mm, são observados no sul da região sobre a bacia do Guaporé (24 mm), Aripuanã (34 mm), Ji-Paraná e Mamoré (35 mm) e Beni (44 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 50 e 128 mm ocorrem sobre a bacia do Ucayali (50 mm), Madeira (56 mm), Purus (63 mm), Juruá (82 mm), Coari (86 mm), Marañon (87 mm), Tefé (98 mm), Jutaí (109 mm), Javari (118 mm) e curso principal do Solimões (128 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 140 mm, normalmente são observados sobre o Branco (141 mm), Negro (161 mm), Napo (165 MM), Içá (173 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Japurá (177 mm).

O período de 16 de agosto a 14 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, Ji-Paraná, Juruá, Jutaí, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Purus, curso principal do Solimões bacias do Tefé e do Ucayali. Excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco e do Negro.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período de 16 de agosto a 14 de setembro de 2022, com valor máximo de 195 mm sobre a bacia do Negro, 193 mm sobre o Branco, média acumulada de 112 mm sobre o Japurá, 97 mm sobre o curso principal do Solimões e 96 mm sobre o Içá, volumes de médios de precipitação estimados entre 83 e 36 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Javari, Tefé, Napo, Jutaí, Coari, Madeira, Marañon, Beni, Juruá e Purus. Precipitação média inferior a 35 mm estimada sobre as bacias Ucayali (31 mm), Mamoré (29 mm), Ji-Paraná (26 mm), Guaporé (24 mm) e precipitação média de 21 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Aripuanã.

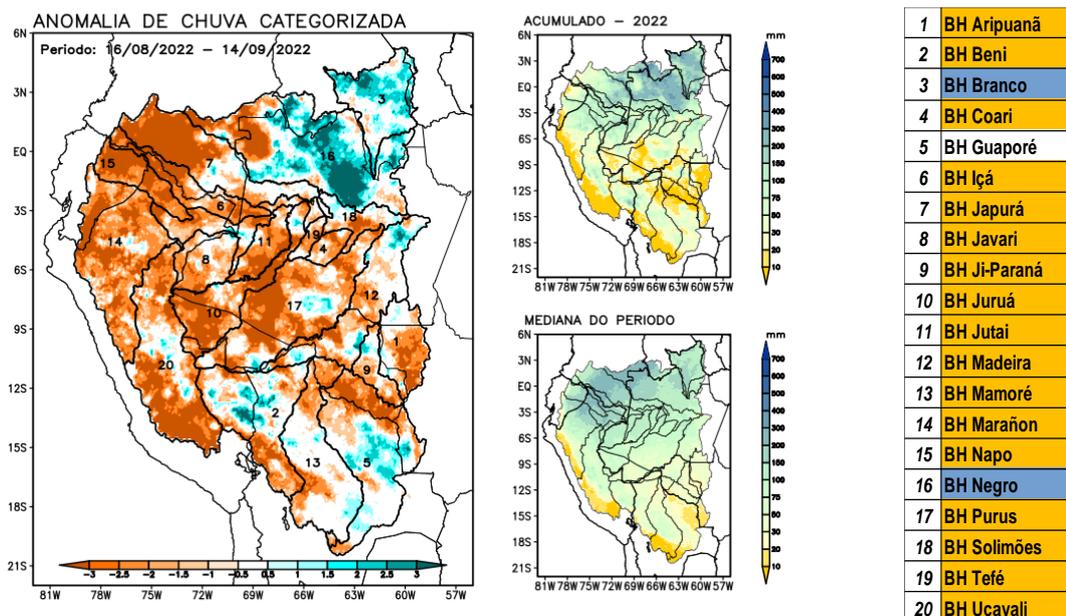


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 16 de agosto a 14 de setembro							16/08/2022 a 14/09/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	6	16	25	34	48	68	116	21	-1.3
BH Beni	14	24	34	44	60	78	112	42	-0.7
BH Branco	73	96	119	141	174	204	266	193	1.0
BH Coari	43	62	75	86	103	126	162	59	-1.6
BH Guaporé	6	11	17	24	38	55	95	24	-0.5
BH Içá	92	127	152	173	205	242	305	96	-2.2
BH Japurá	109	137	157	177	208	237	285	112	-1.8
BH Javari	50	79	98	118	144	169	218	83	-1.3
BH Ji-Paraná	8	17	26	35	53	77	138	26	-1.0
BH Juruá	36	54	67	82	106	131	175	40	-2.1
BH Jutai	59	79	94	109	134	159	198	67	-2.0
BH Madeira	18	32	44	56	75	96	132	49	-0.7
BH Mamoré	8	17	25	35	53	71	104	29	-0.7
BH Marañon	40	57	72	87	107	129	167	48	-2.0
BH Napo	78	112	140	165	197	232	292	72	-2.6
BH Negro	95	122	142	161	190	219	273	195	0.6
BH Purus	23	38	50	63	82	103	138	36	-1.6
BH Solimões	61	87	108	128	155	182	238	97	-1.1
BH Tefé	53	68	84	98	118	139	185	73	-1.3
BH Ucayali	20	30	39	50	67	84	116	31	-1.9

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

	19/07/2022 a 17/08/2022		26/07/2022 a 24/08/2022		02/08/2022 a 31/08/2022		09/08/2022 a 07/09/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	6	-0.4	10	-0.2	20	0.1	18	-1.0
BH Beni	40	0.1	49	0.3	49	0.1	22	-1.5
BH Branco	218	-0.1	181	-0.6	175	-0.1	193	0.8
BH Coari	59	0.4	54	-0.2	83	0.7	66	-0.9
BH Guaporé	17	0.4	36	1.3	36	1.0	28	0.1
BH Içá	204	0.9	183	0.2	130	-0.9	110	-1.8
BH Japurá	284	2.0	225	1.0	173	-0.2	133	-1.4
BH Javari	79	-0.1	82	-0.5	92	-0.6	75	-1.6
BH Ji-Paraná	9	0.1	23	0.7	26	0.3	22	-0.9
BH Juruá	57	0.1	52	-0.3	50	-1.1	30	-2.5
BH Jutai	93	0.4	72	-0.3	79	-0.7	60	-2.1
BH Madeira	31	0.3	36	0.4	50	0.6	45	-0.5
BH Mamoré	28	0.1	39	0.7	39	0.4	27	-0.6
BH Marañon	80	-0.1	90	0.2	73	-0.7	60	-1.4
BH Napo	156	-0.1	162	0.0	107	-1.3	84	-2.1
BH Negro	249	1.1	179	-0.1	209	0.8	217	0.9
BH Purus	32	-0.1	38	0.0	50	0.1	33	-1.5
BH Solimões	102	0.2	91	-0.5	99	-0.4	95	-1.0
BH Tefé	88	1.2	80	0.6	97	0.7	81	-0.6
BH Ucayali	35	-0.5	48	-0.2	36	-1.1	28	-1.8

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 16 de agosto a 14 de setembro de 2022, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Napo (-2.6) em condição de tendência a extremamente seco, bacias do Içá (-2.2), Juruá (-2.1), Jutai e Marañon (-2.0) em condição de muito seco, Ucayali (-1.9), Japurá (-1.8), Coari e Purus (-1.6) caracterizadas com tendência a muito seco, Aripuanã, Javari e Tefé (-1.3), curso principal do Solimões (-1.1) e bacia do Ji-Paraná (-1.0) em condição de seco, bacias do Beni, Madeira e Mamoré (-0.7) e Guaporé (-0.5) em condição de tendência a seco, excesso de precipitação observado sobre a bacia do Branco (1.0) categorizada como chuvoso e bacia do Negro (0.6) com tendência a chuvoso.

Prognóstico de anomalia de precipitação

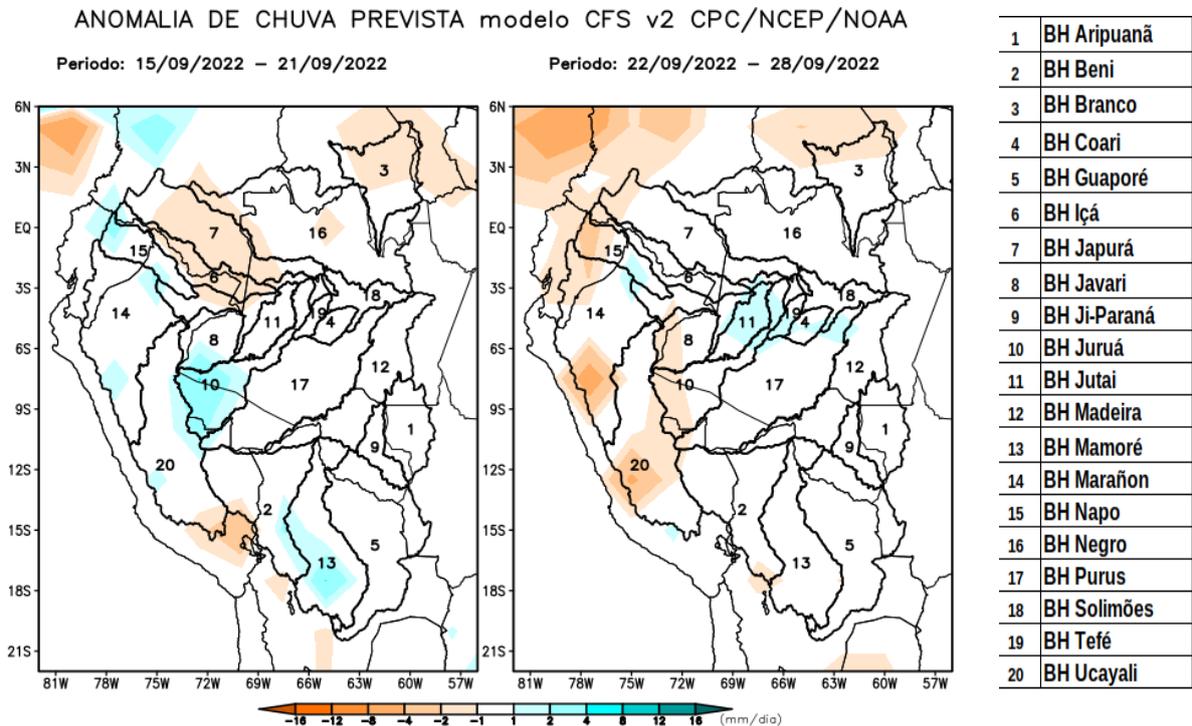


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 15 e 21/09/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de precipitação próxima da climatologia do período (branco) predominando na área monitorada, previsão em áreas isoladas da bacia do Javari, Juruá, Marañon, Napo e Ucayali de ocorrer excesso de precipitação (azul), poderão ser observadas áreas com deficit (laranja) de precipitação sobre as bacias do Branco, Japurá e Negro e Rio Amazonas em território peruano.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 22 a 28/09/2022, previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul) apenas em áreas isoladas das bacias do Coari, Jutai e Tefé, poderão ser observadas áreas com deficit (laranja) de precipitação sobre áreas das bacias do Branco, Japurá, Javari, Juruá, Marañon, Napo e Ucayali, demais bacias com previsão de chuvas próximas da climatologia do período (branco).

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.

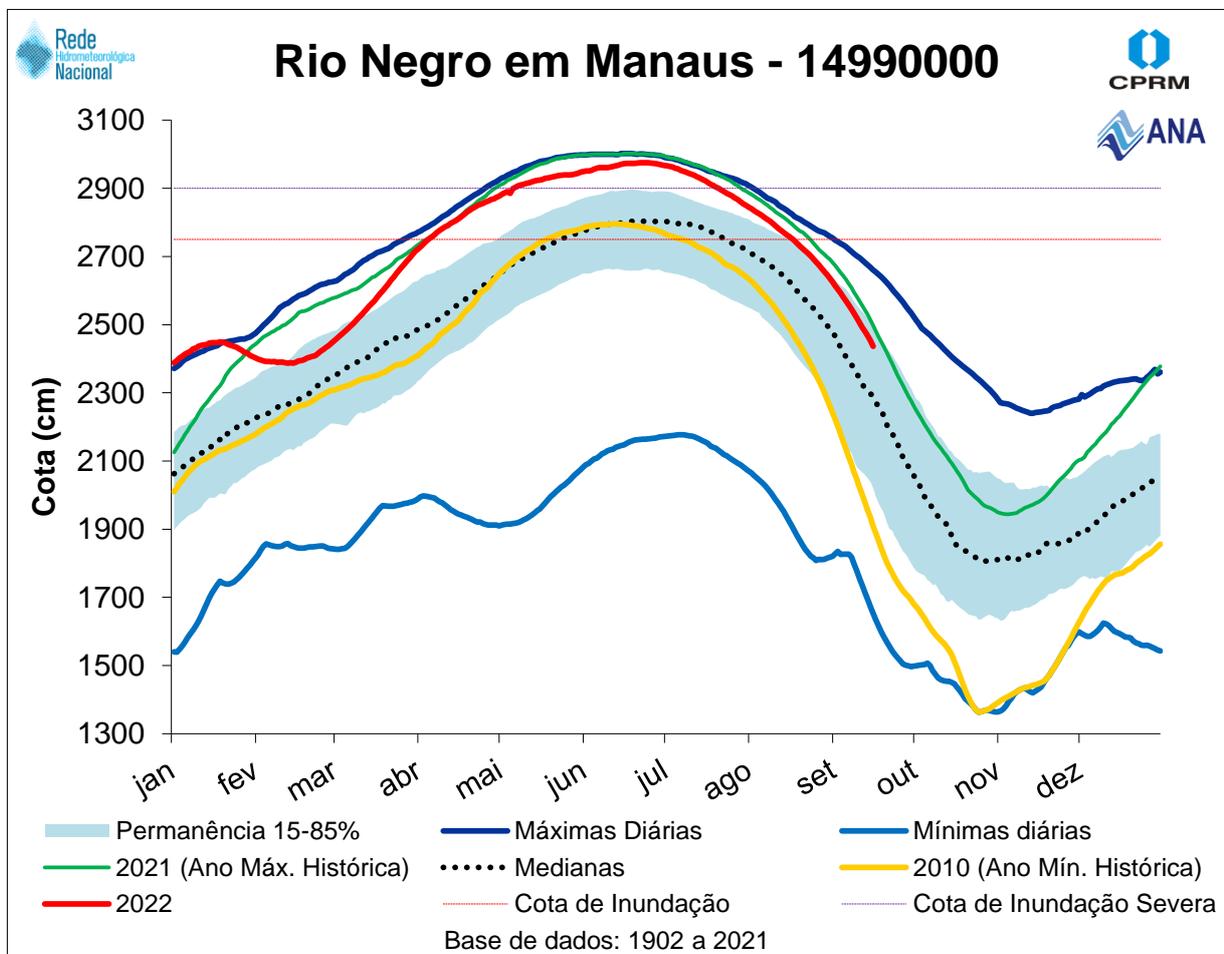


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 16/09/2022 : 2436 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).

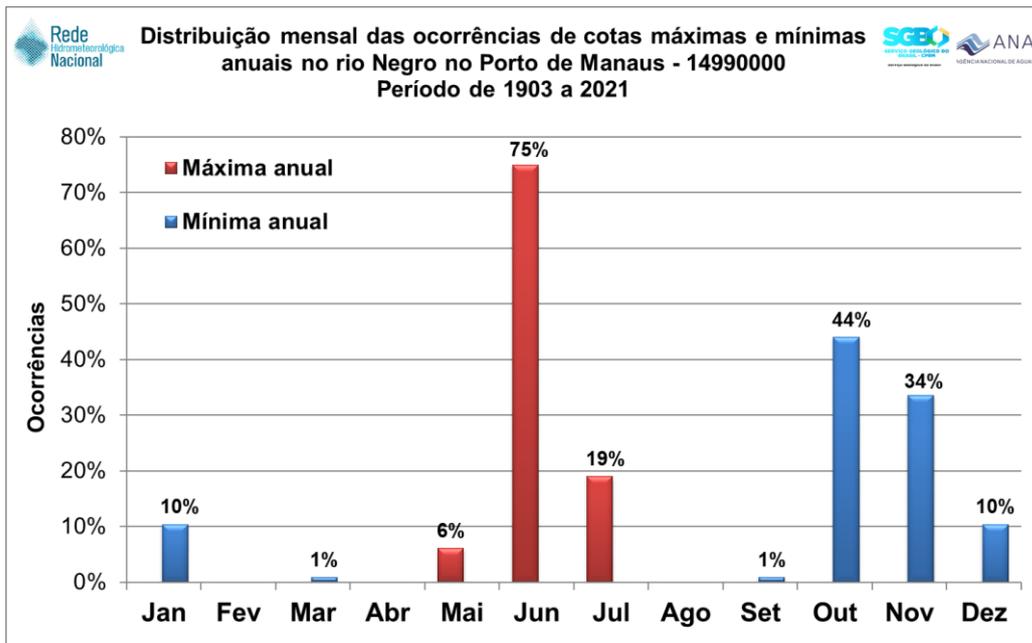


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

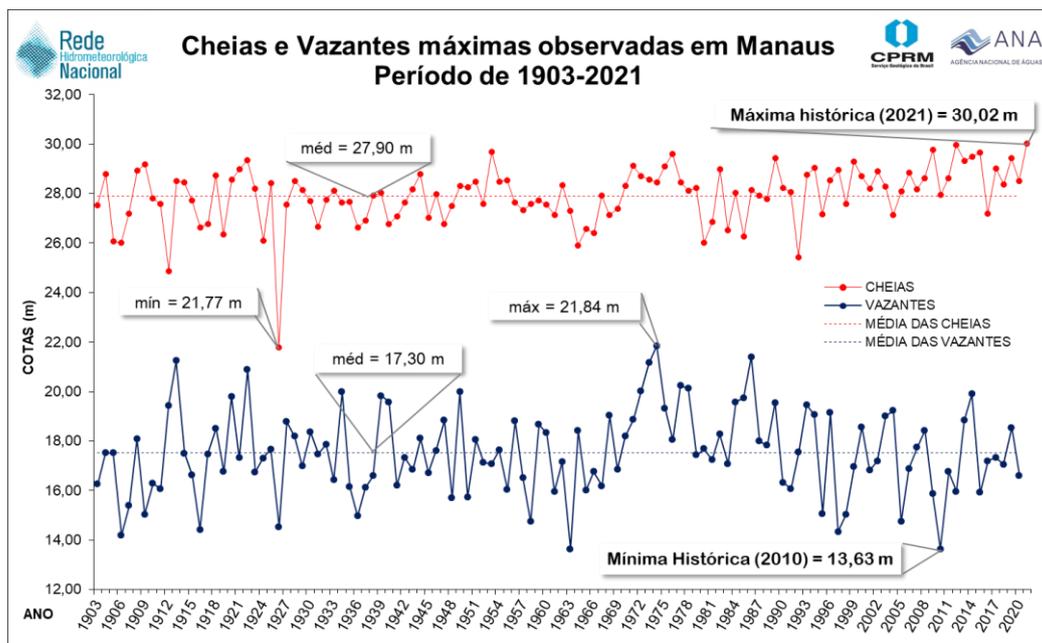
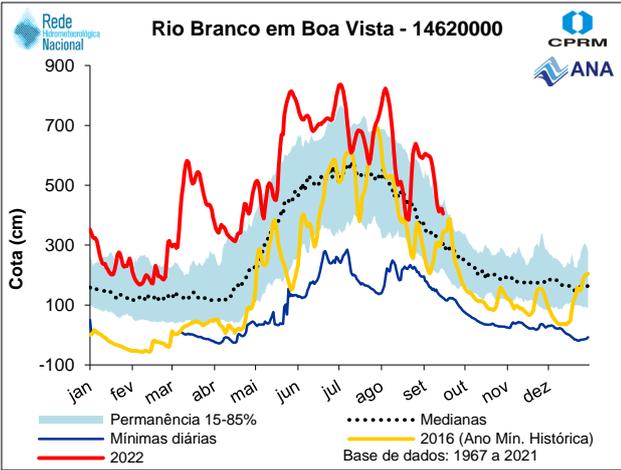
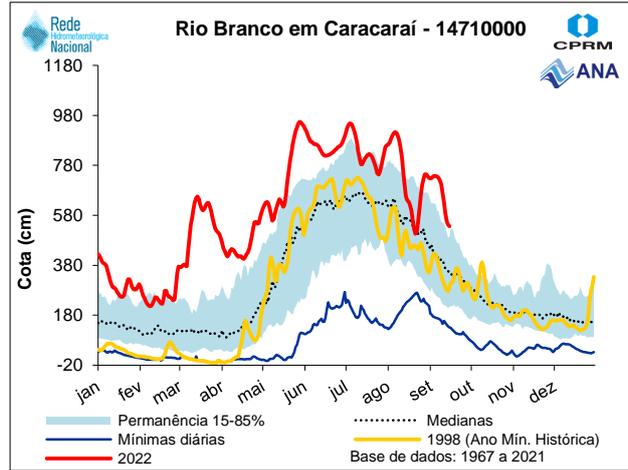


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

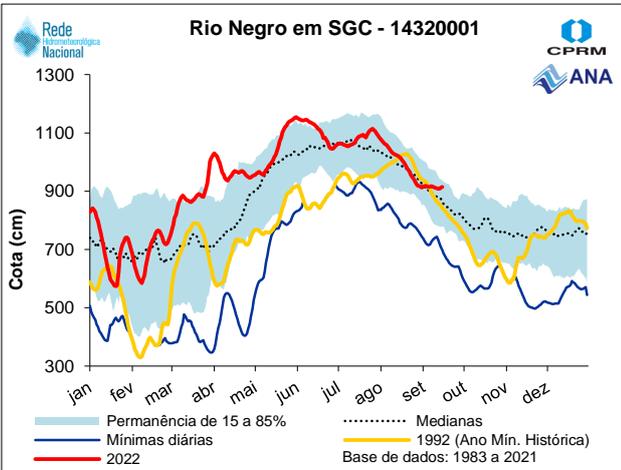


Cota em 16/09/2022 : 405 cm

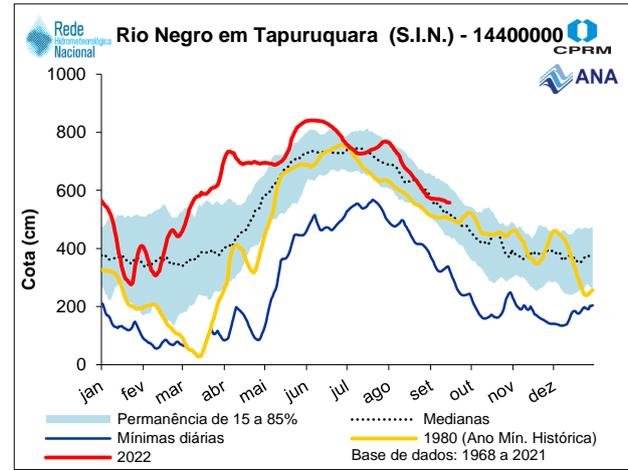


Cota em 16/09/2022 : 536 cm

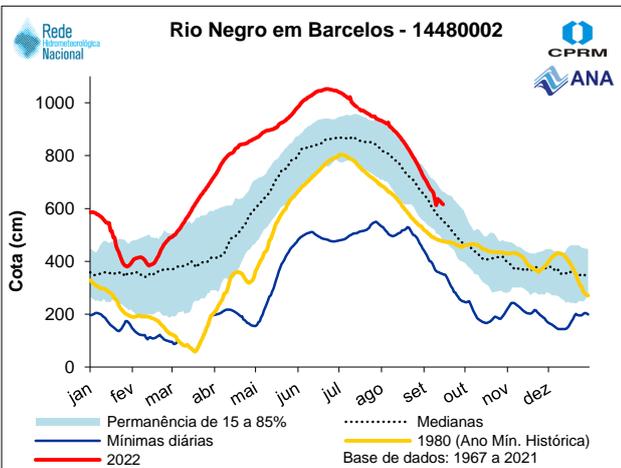
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 16/09/2022 : 914 cm

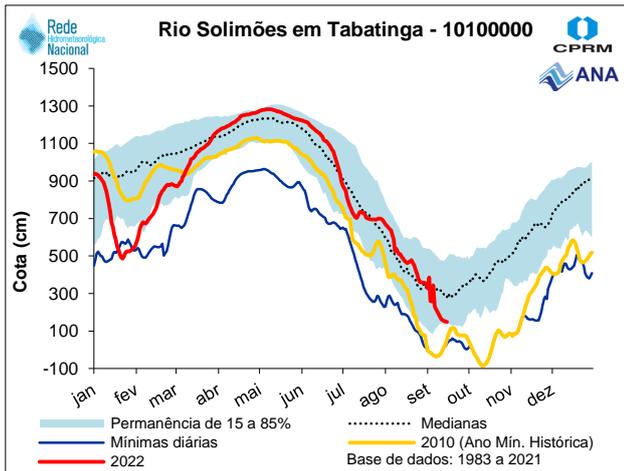


Cota em 16/09/2022 : 557 cm

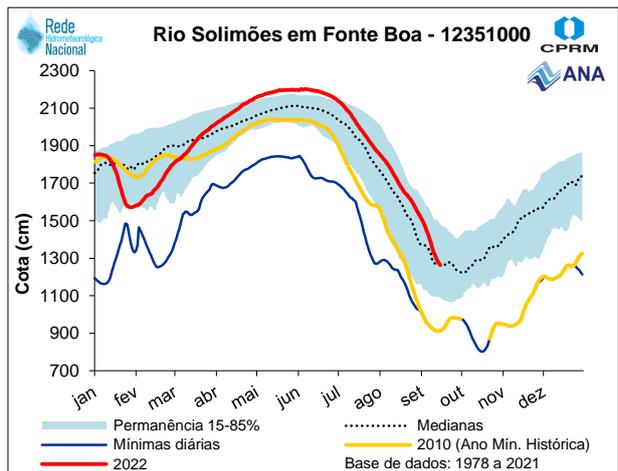


Cota em 16/09/2022 : 615 cm

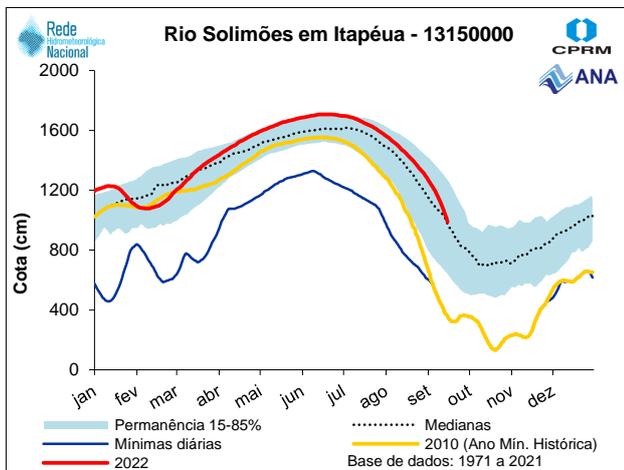
3.3 - Bacia do rio Solimões



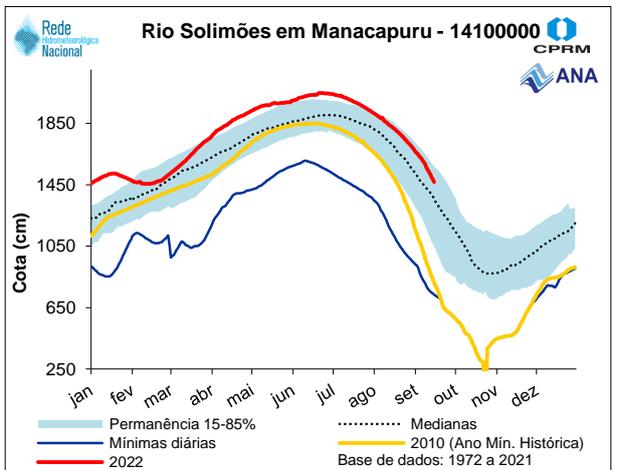
Cota em 16/09/2022 : 148 cm



Cota em 16/09/2022 : 1263 cm

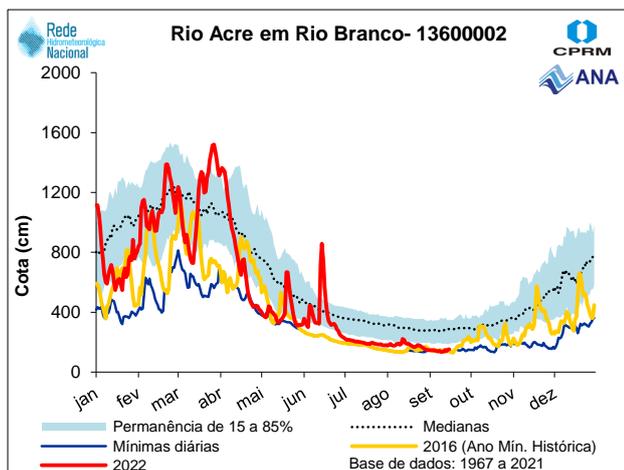


Cota em 16/09/2022 : 989 cm

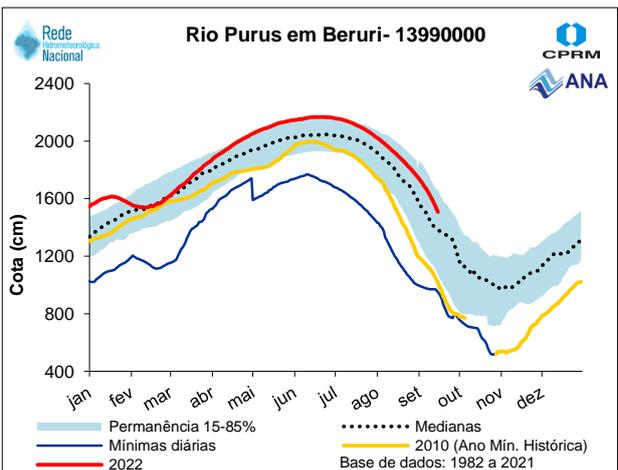


Cota em 16/09/2022 : 1468 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

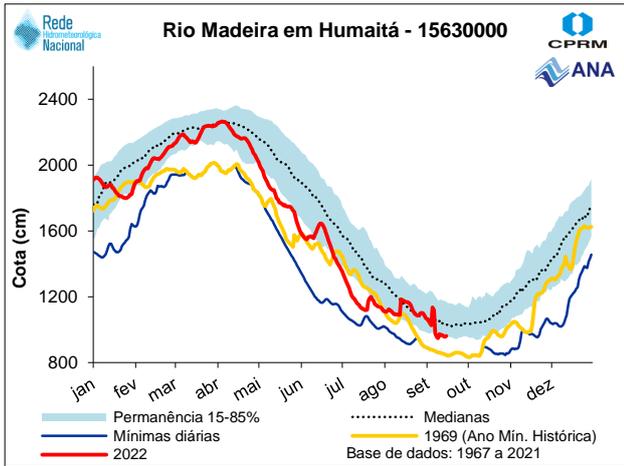


Cota em 16/09/2022 : 152 cm



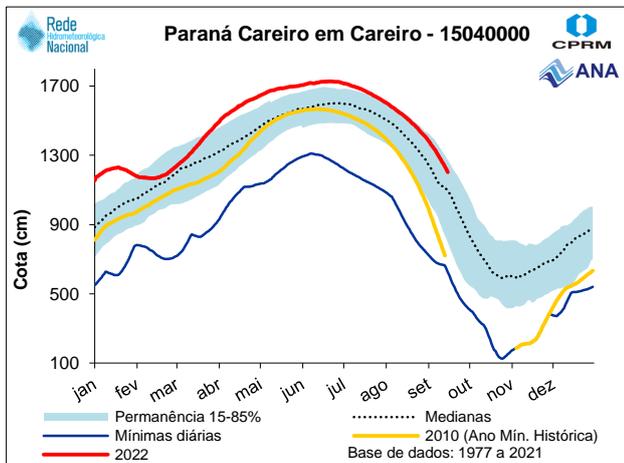
Cota em 16/09/2022 : 1507 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

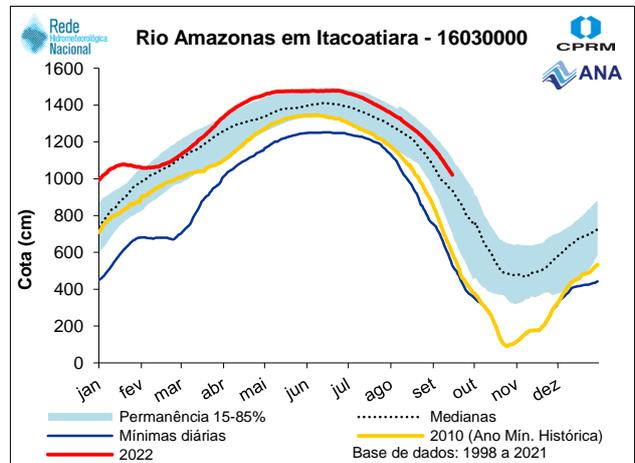


Cota em 16/09/2022 : 961 cm

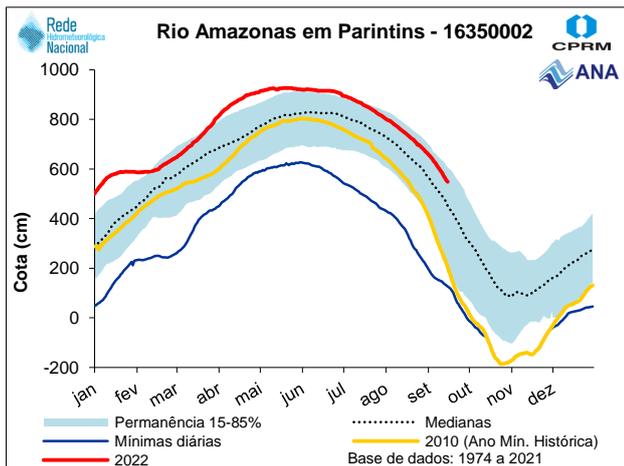
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 16/09/2022 : 1202 cm



Cota em 16/09/2022 : 1020 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, 16 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:

