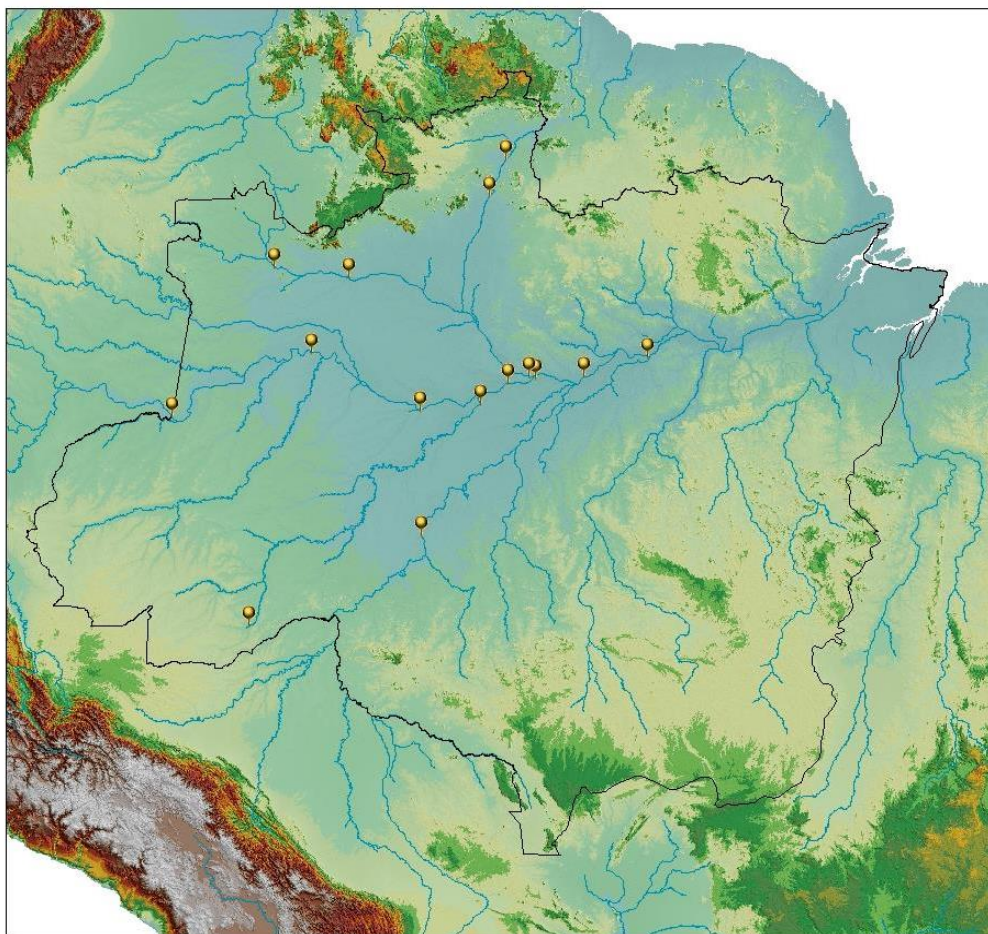




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 40

- 07 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 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 Caracaraí 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 São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do rio Negro, os níveis estão tendendo ao limite inferior da faixa de normalidade. 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 encontra-se 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 normalidade 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. Na última semana, o rio subiu aproximadamente 1 metro, atingindo o nível atual de 2,25 m, em 07/10. 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.

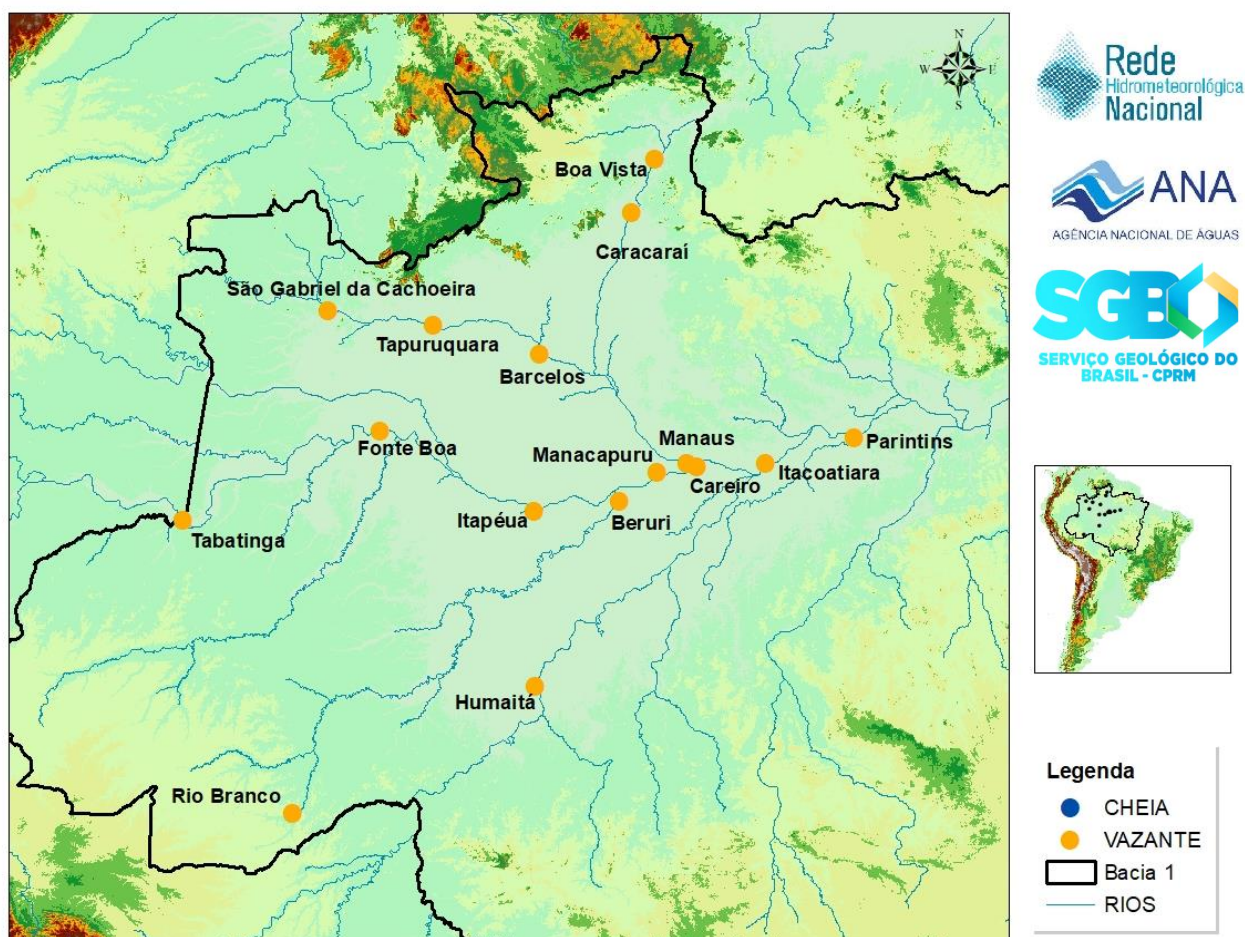


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-624	07/10/21	578	-156	07/10/22	422
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1222	07/10/15	764	250	07/10/22	1014
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-686	07/10/11	322	20	07/10/22	342
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-678	07/10/11	318	118	07/10/22	436
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-1005	07/10/21	734	8	07/10/22	742
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1154	03/10/15	0	1128	03/10/22	1128
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1570	07/10/14	1250	-257	07/10/22	993
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-862	07/10/21	790	-132	07/10/22	658
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1300	07/10/15	723	-222	07/10/22	501
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-1116	07/10/21	1194	-224	07/10/22	970
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-1018	07/10/21	2169	-185	07/10/22	1984
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-653	05/10/21	381	-87	05/10/22	294
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1609	07/10/15	227	-2	07/10/22	225
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-541	07/10/21	995	-268	07/10/22	727
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1379	07/10/99	413	-410	07/10/22	3
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-545	07/10/76	338	7	07/10/22	345

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	364	07/10/80	465	-43	07/10/22	422
Beruri (Purus)	25/10/10	518	496	07/10/10	764	250	07/10/22	1014
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	399	07/10/16	130	212	07/10/22	342
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	446	07/10/98	335	101	07/10/22	436
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	617	07/10/10	380	362	07/10/22	742
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	326	03/10/10	963	165	03/10/22	1128
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	160	07/10/69	845	148	07/10/22	993
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	567	07/10/10	312	346	07/10/22	658
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	370	07/10/10	321	180	07/10/22	501
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	578	07/10/10	664	306	07/10/22	970
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	621	07/10/10	1602	382	07/10/22	1984
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	480	05/10/10	-19	313	05/10/22	294
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	95	07/10/16	308	-83	07/10/22	225
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	397	07/10/92	688	39	07/10/22	727
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	89	07/10/10	-45	48	07/10/22	3
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	317	07/10/80	469	-124	07/10/22	345

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 06/09 a 05/10/2022.

Durante o período em análise, 06 de setembro a 5 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 75 mm, são observados no sul da região sobre as bacias do Guaporé (51 mm), Mamoré (58 mm), Aripuanã, Beni e Ucayali (72 mm) e bacia do Ji-Paraná (73 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 84 e 141 mm ocorrem sobre o Madeira (84 mm), bacia do Purus (93 mm), Coari (97 mm), Branco (105 mm), Maraňon (107 mm), Juruá (114 mm), Tefé (117 mm), bacia do Jutai (136 mm) e curso principal do Solimões (141 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 145 mm, normalmente são observados sobre o Javari (145 mm), Negro (154 mm), Napo (185 mm), Içá (187 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Japurá (188 mm).

O período de 06 de setembro a 5 de outubro 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, Juruá, Jutai, Maraňon, Napo, Negro, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Ucayali. Excesso de precipitação observado sobre as bacias do Beni, Branco, Ji-Paraná e do Tefé. Bacias do Coari, Madeira e Mamoré, 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 06 de setembro a 5 de outubro de 2022, com valor máximo de 139 mm sobre a bacia do Branco, 138 mm sobre o Tefé, média acumulada de 133 mm sobre o Negro, 123 mm sobre o Japurá e 112 mm em média sobre o Beni, volumes de médios de precipitação estimados entre 108 e 81 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Coari, Juruá, Ji-Paraná, Madeira, Napo, Maraňon, Javari, Jutai, Mamoré e Içá. Precipitação média inferior a 80 mm estimada sobre o curso principal do Solimões (80 mm), Purus (67 mm), Aripuanã (56 mm), Ucayali (50 mm) e precipitação média de 44 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Guaporé.

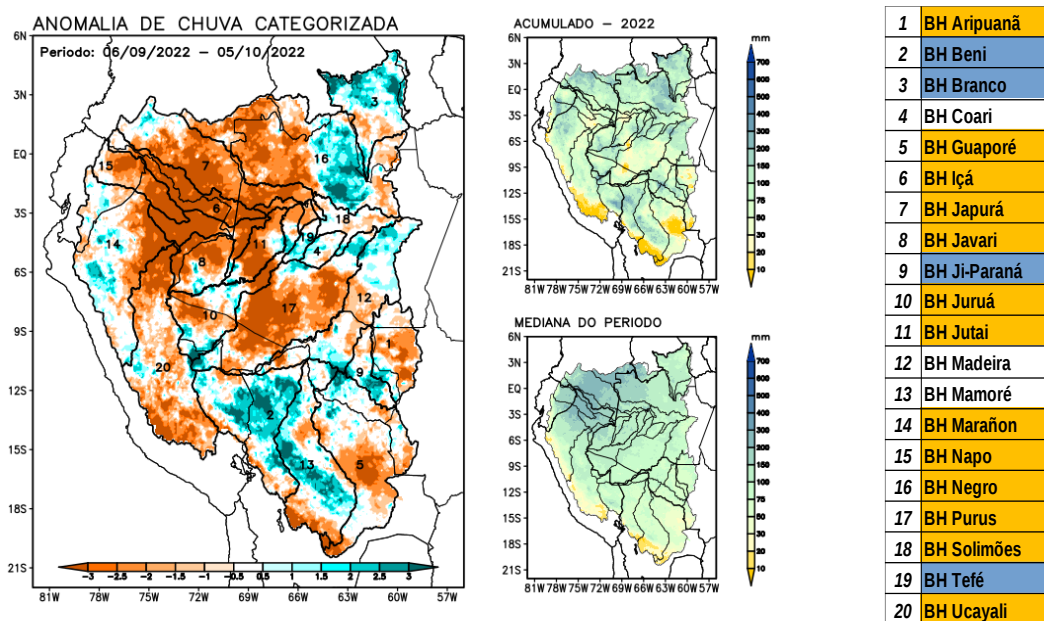


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte:

<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) – 06 de setembro a 05 de outubro							06/09/2022 a 05/10/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	22	41	56	72	94	118	168	56	-0.9
BH Beni	33	47	59	72	93	114	158	112	0.8
BH Branco	31	67	88	105	131	155	196	139	0.9
BH Coari	42	71	84	97	115	140	181	108	0.2
BH Guaporé	14	27	39	51	68	86	121	44	-0.7
BH Içá	99	139	162	187	222	253	306	81	-2.6
BH Japurá	105	141	165	188	220	250	300	123	-1.9
BH Javari	72	107	127	145	170	193	231	89	-1.7
BH Ji-Paraná	25	42	57	73	97	119	183	93	0.5
BH Juruá	58	84	100	114	136	157	199	100	-0.8
BH Jutai	70	99	117	136	160	182	217	88	-1.7
BH Madeira	30	50	67	84	109	136	186	93	0.0
BH Mamoré	20	34	47	58	76	97	143	83	0.3
BH Marañon	51	71	89	107	134	160	207	89	-0.5
BH Napo	88	123	154	185	229	267	328	92	-2.1
BH Negro	80	113	135	154	183	211	264	133	-0.7
BH Purus	46	67	80	93	111	130	170	67	-1.5
BH Solimões	69	103	122	141	171	201	254	80	-1.6
BH Tefé	47	81	100	117	135	154	186	138	0.9
BH Ucayali	37	50	61	72	88	105	140	50	-1.5

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

	09/08/2022 a 07/09/2022		16/08/2022 a 14/09/2022		23/08/2022 a 21/09/2022		30/08/2022 a 28/09/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	18	-1.0	21	-1.3	28	-1.4	32	-1.5
BH Beni	22	-1.5	42	-0.7	56	-0.1	62	-0.5
BH Branco	193	0.8	193	1.0	209	1.8	176	1.6
BH Coari	66	-0.9	59	-1.6	94	-0.2	92	-0.6
BH Guaporé	28	0.1	24	-0.5	7	-2.4	20	-1.7
BH Içá	110	-1.8	96	-2.2	85	-2.4	84	-2.6
BH Japurá	133	-1.4	112	-1.8	114	-1.9	123	-1.8
BH Javari	75	-1.6	83	-1.3	81	-1.5	80	-1.8
BH Ji-Paraná	22	-0.9	26	-1.0	23	-1.9	59	-0.2
BH Juruá	30	-2.5	40	-2.1	61	-1.4	86	-0.8
BH Jutai	60	-2.1	67	-2.0	84	-1.5	85	-1.7
BH Madeira	45	-0.5	49	-0.7	59	-0.8	61	-0.9
BH Mamoré	27	-0.6	29	-0.7	31	-1.0	53	-0.3
BH Marañon	60	-1.4	48	-2.0	57	-1.6	82	-0.6
BH Napo	84	-2.1	72	-2.6	77	-2.3	87	-2.2
BH Negro	217	0.9	195	0.6	203	0.7	160	-0.1
BH Purus	33	-1.5	36	-1.6	45	-1.6	48	-2.0
BH Solimões	95	-1.0	97	-1.1	95	-1.1	79	-1.7
BH Tefé	81	-0.6	73	-1.3	122	0.3	143	1.3
BH Ucayali	28	-1.8	31	-1.9	30	-1.7	48	-1.2

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 06 de setembro a 5 de outubro de 2022, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Içá (-2.6) caracterizada com tendência a muito seco, Napo (-2.1) em condição de muito seco, Japurá (-1.9), Javari e Jutai (-1.7), curso principal do Solimões (-1.6), Purus e Ucayali (-1.5) caracterizadas com tendência a muito seco, bacia do Aripuanã (-0.9), Juruá (-0.8), Guaporé e Negro (-0.7) e Marañon (-0.5) em condição de tendência a seco, excesso de precipitação observado sobre o Branco e Tefé (0.9), Beni (0.8) e bacia do Ji-Paraná (0.5) categorizadas com tendência a chuvoso. Bacias do Coari, Madeira e Mamoré categorizadas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação

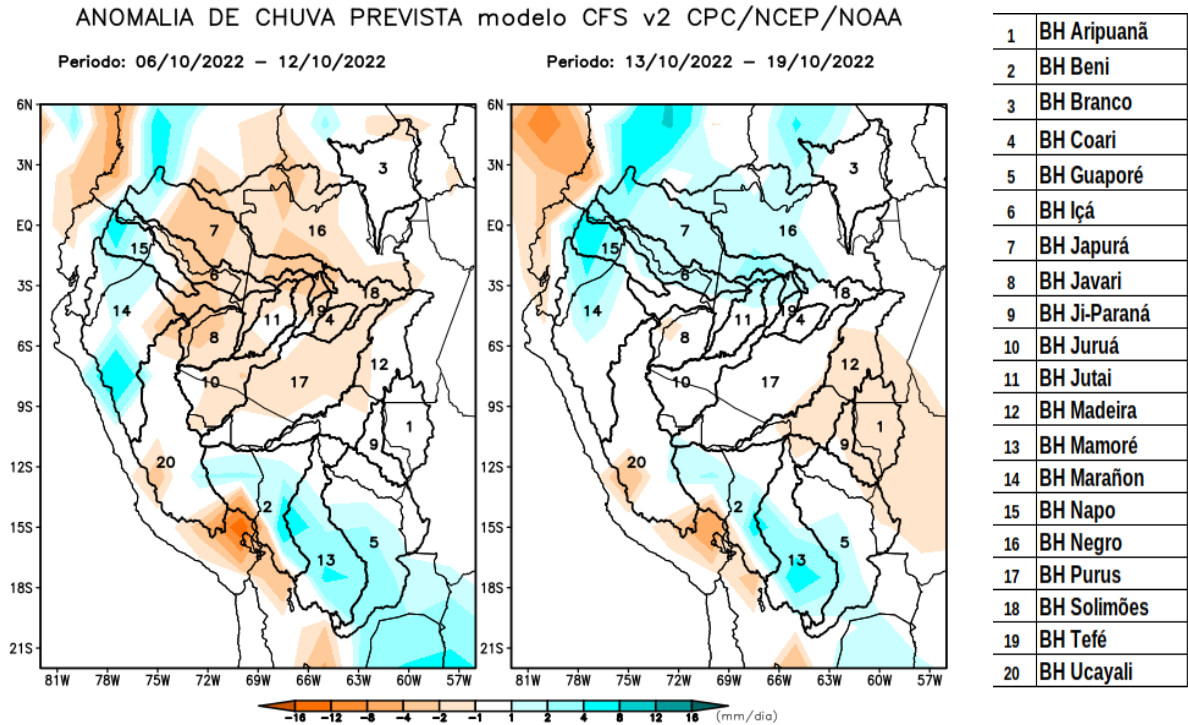


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 06 a 12/10/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de precipitação abaixo da climatologia do período (laranja), poderão ser observadas sobre as bacias do Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Negro, Purus, curso principal do Solimões e bacia do Tefé. Chuvas acima (azul) da climatologia poderão ser observadas nas bacias do Beni, Guaporé, Mamoré, Marañon e Napo. 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 13 a 19/10/2022, previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul) sobre as bacias do Beni, Guaporé, Içá, Japurá, Mamoré, Marañon, Napo, Negro e curso principal do Solimões, previsão de chuvas abaixo (laranja) da climatologia do período sobre as bacias do Aripuanã, Ji-Paraná, Madeira e Ucayali, demais bacias com previsão de chuvas próximas (branco) 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.

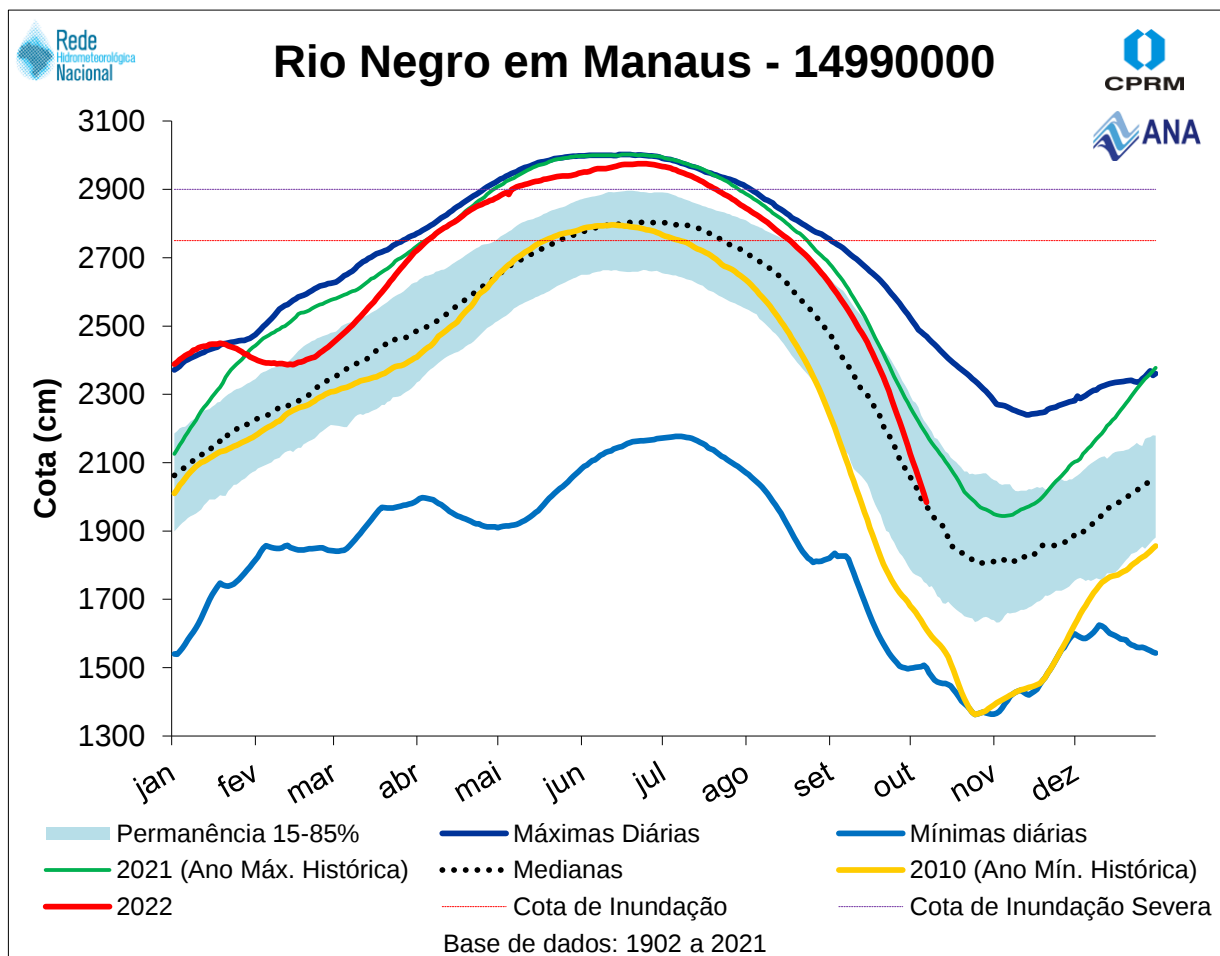


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 07/10/2022 : 1984 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).

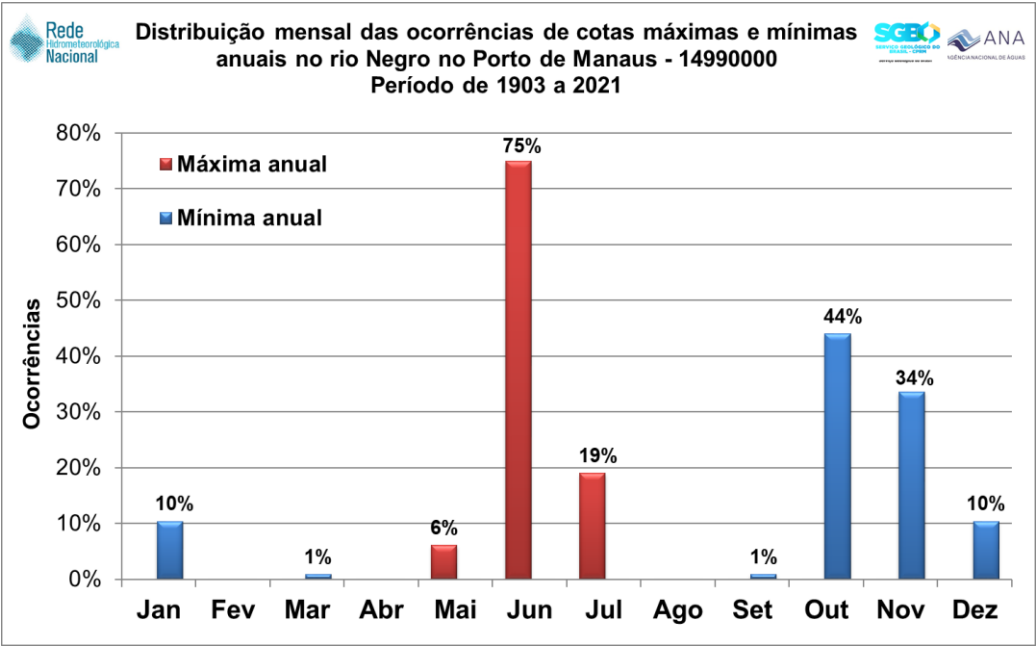


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

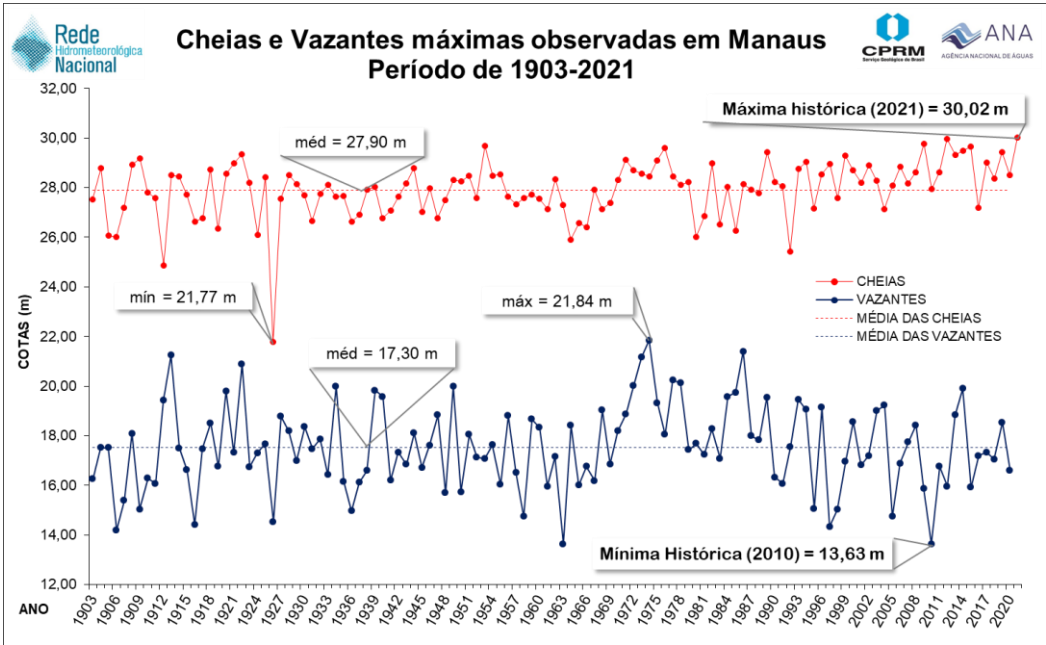
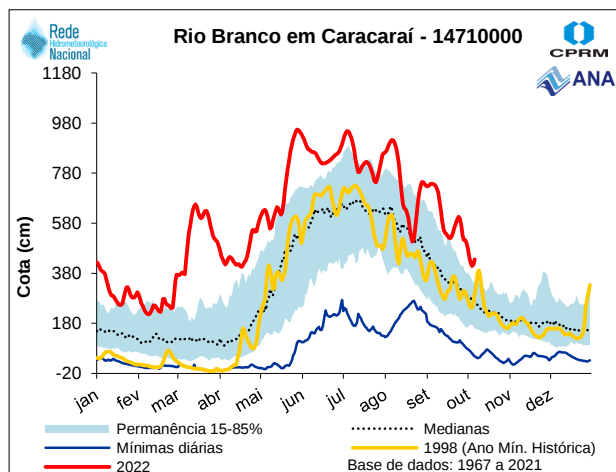
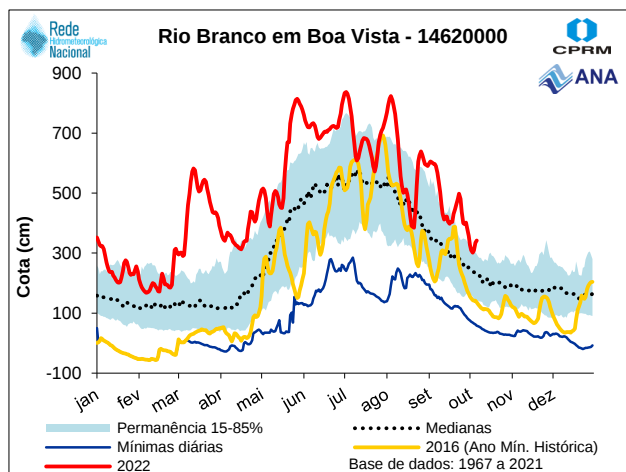
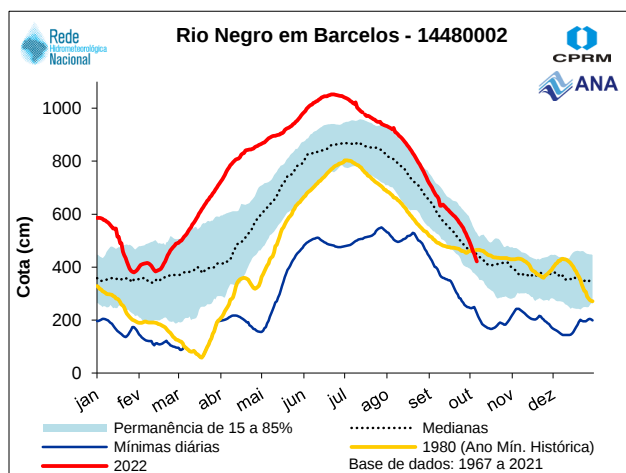
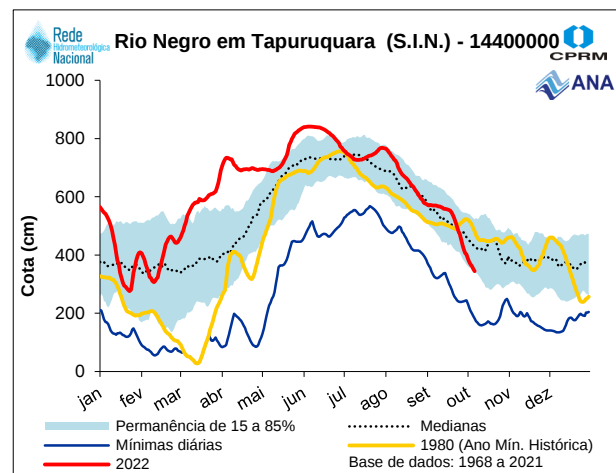
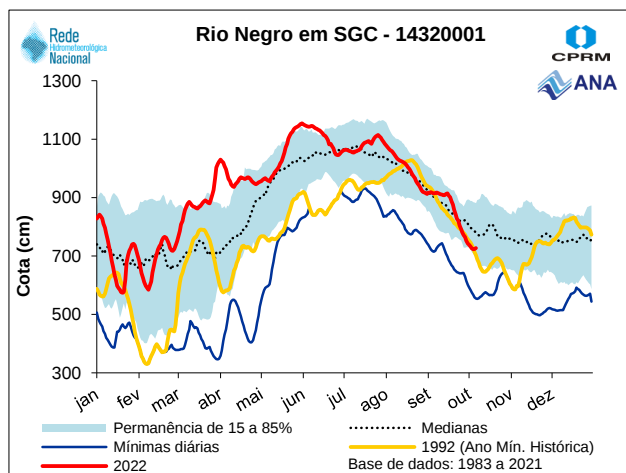


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

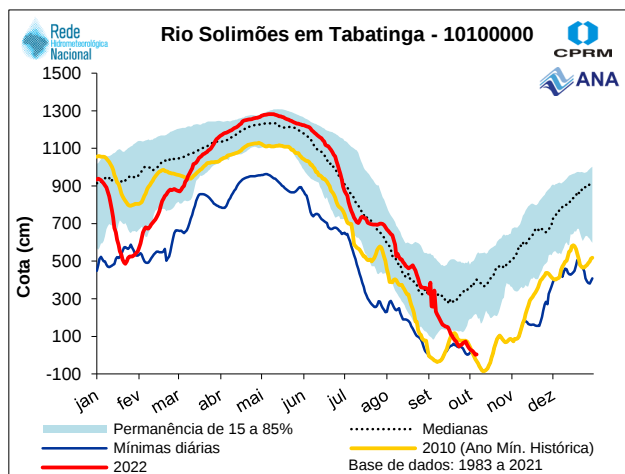
3.1 - Bacia do rio Branco



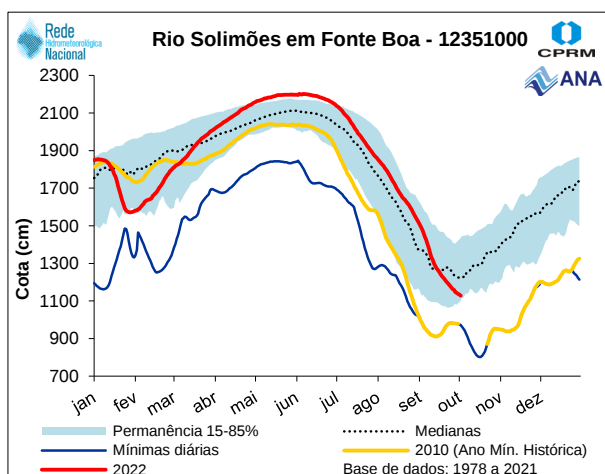
3.2 - Bacia do rio Negro



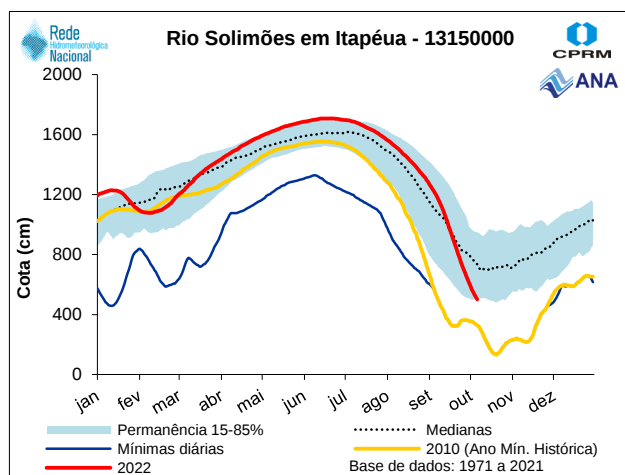
3.3 - Bacia do rio Solimões



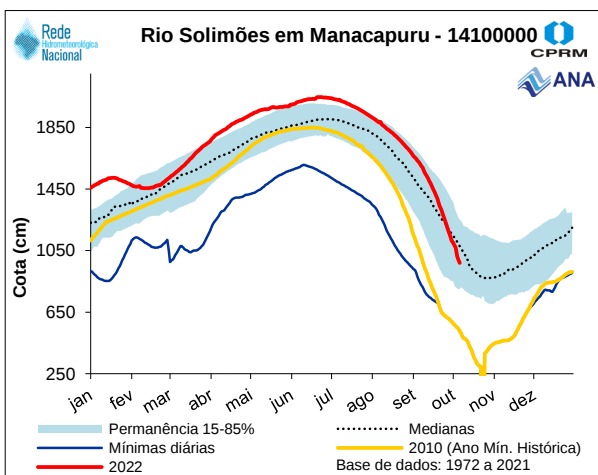
Cota em 07/10/2022 : 3 cm



Cota em 03/10/2022 : 1128 cm

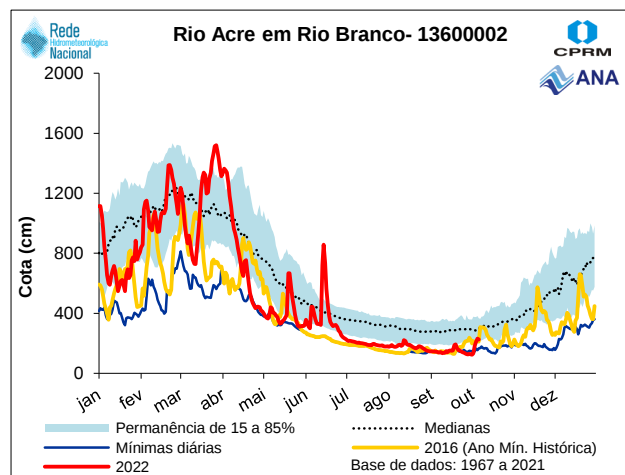


Cota em 07/10/2022 : 501 cm

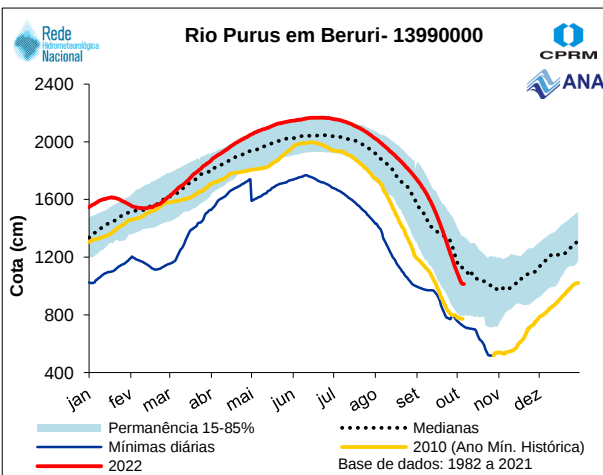


Cota em 07/10/2022 : 970 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

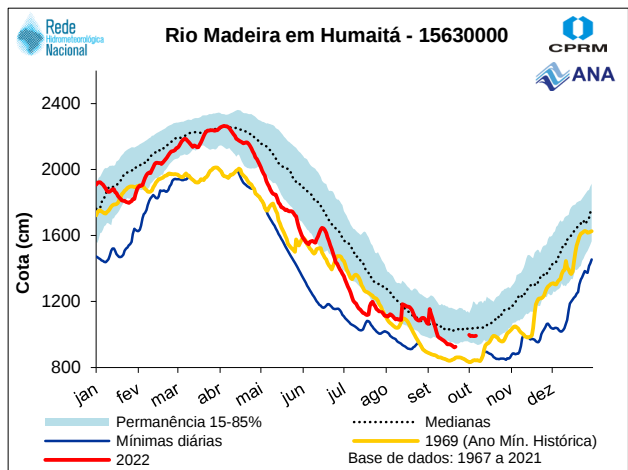


Cota em 07/10/2022 : 225 cm



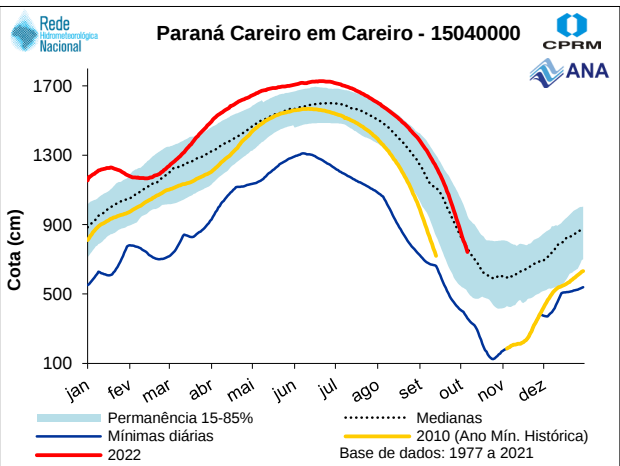
Cota em 07/10/2022 : 1014 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

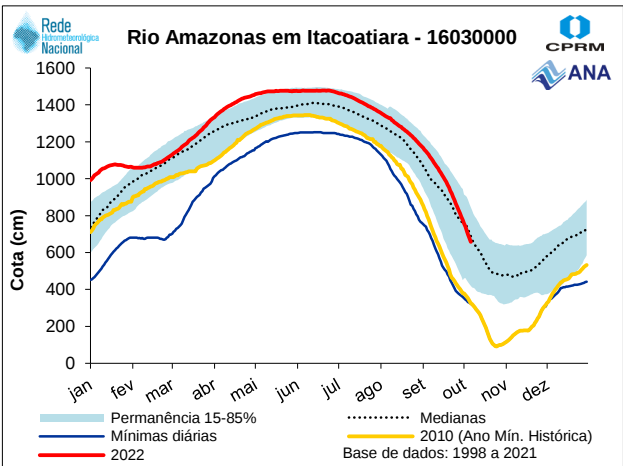


Cota em 07/10/2022 : 993 cm

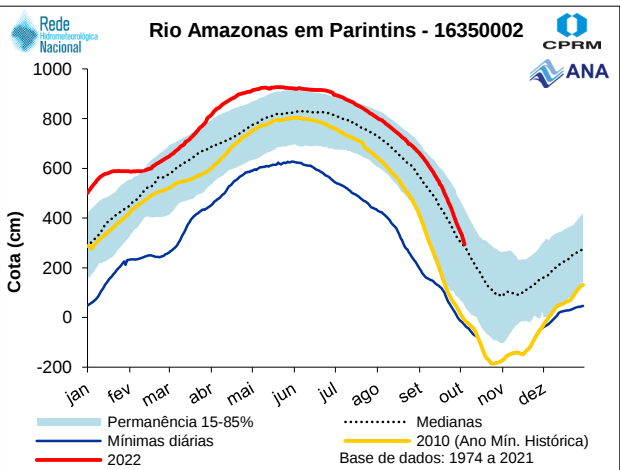
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 07/10/2022 : 742 cm



Cota em 07/10/2022 : 658 cm



Cota em 05/10/2022 : 294 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, 07 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:



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS