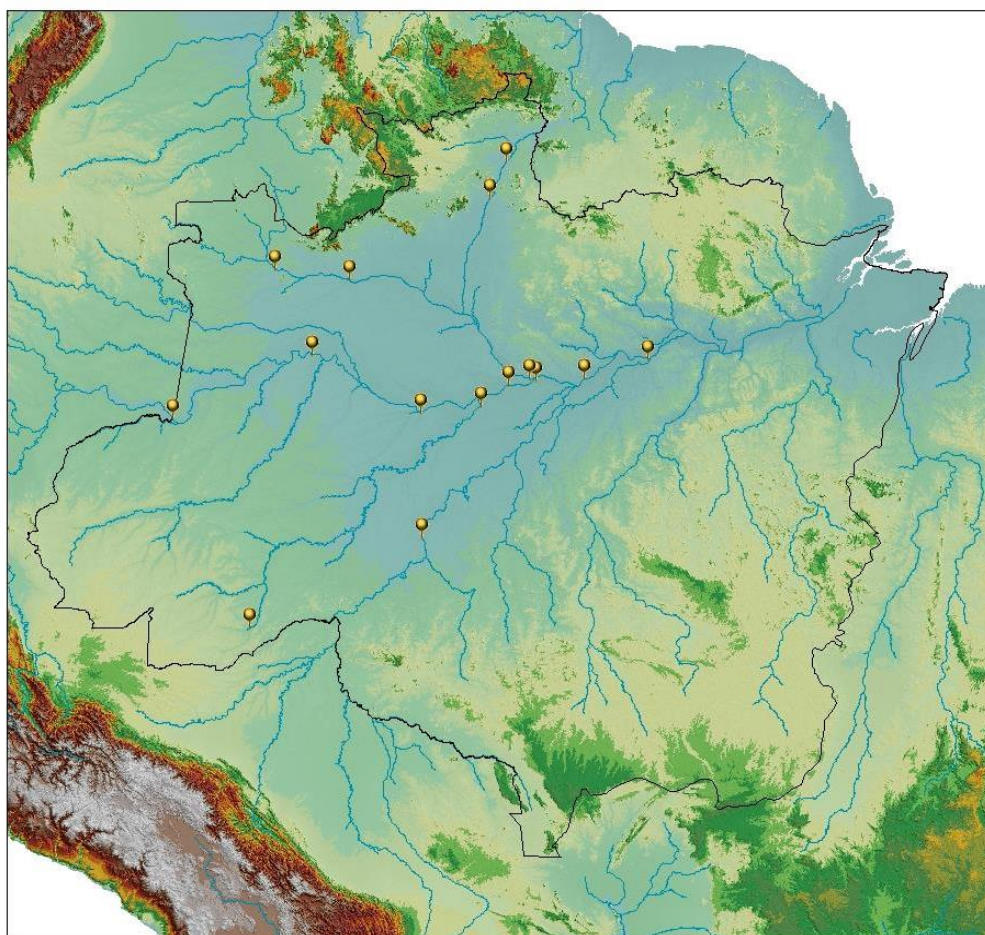




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 38

- 22 de setembro de 2023 -

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 cotogramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: O rio Branco em Boa Vista apresentou descidas regulares ao longo da semana, mas os níveis registrados estão abaixo da faixa da normalidade e próximo do intervalo das mínimas para o período. Em Caracará, o Branco continua em recessão e os níveis registrados ainda são considerados normais para a época.

Bacia do rio Negro: Ao longo da semana, o rio Negro em São Gabriel da Cachoeira apresentou pequenas subidas, já em Tapuruquara e Barcelos, o rio desceu com menos intensidade, contudo os níveis registrados nestas estações estão abaixo da faixa da normalidade e próximo do intervalo das mínimas para esta época do ano. Em Manaus, o rio Negro apresentou descidas médias diárias de 33 cm e os níveis registrados estão abaixo da faixa da normalidade para o período.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões continua em processo de vazante, em Tabatinga apresentou descidas no início da semana e atingiu a cota de -43 cm no dia 21/09/2023, até o momento a segunda maior vazante já registrada para esta estação, onde os níveis registrados estão abaixo da faixa da normalidade para o período. Em Fonte Boa, o rio apresentou descidas regulares, já em Itapéua e Manacapuru o Solimões continua com descidas acentuadas e os níveis registrados estão abaixo da faixa da normalidade.

Bacia do rio Purus: O rio Acre em Rio Branco apresentou oscilações ao longo da semana, já em Beruri, o rio Purus segue com descidas acentuadas e registra níveis abaixo da faixa da normalidade.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira em Humaitá iniciou a semana com pequenas subidas, mas voltou descer nos registros mais recentes, apresentando cotas no limite da faixa da normalidade para a época.

Bacia do rio Amazonas: Nesta semana, o rio Amazonas apresentou descidas mais acentuadas nas estações do Careiro da Várzea e Itacoatiara, onde os níveis registrados estão abaixo da faixa da normalidade para o período. Em Parintins, o rio apresentou descidas médias de 19 cm e os níveis apontados estão no limite da faixa da normalidade para época.

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.

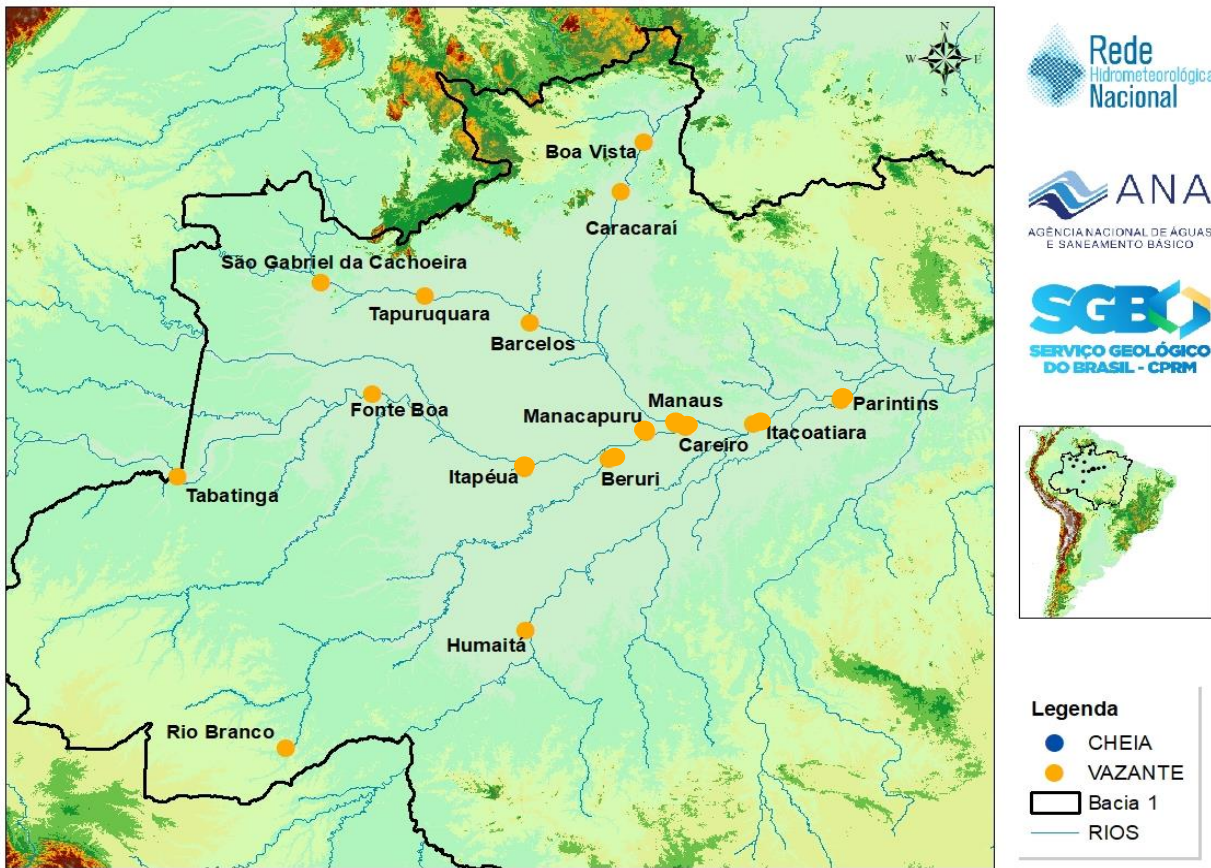


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)	22/06/22	1052	-768	22/09/22	584	-300	22/09/23	284
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1410	22/09/15	1699	-873	22/09/23	826
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-890	22/09/11	250	-112	22/09/23	138
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-901	22/09/11	322	-109	22/09/23	213
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-1143	21/09/21	998	-394	21/09/23	604
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-1209	22/09/15	1383	-310	22/09/23	1073
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1604	20/09/14	1148	-189	20/09/23	959
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-1004	22/09/21	976	-460	22/09/23	516
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1426	22/09/15	1249	-874	22/09/23	375
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-1248	21/09/21	1399	-561	21/09/23	838
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-1200	22/09/21	2386	-584	22/09/23	1802
Parintins (Amazonas)	30/05/21	947	-766	21/09/21	525	-344	21/09/23	181
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1681	22/09/15	205	-52	22/09/23	153
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-609	22/09/21	1027	-368	22/09/23	659
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1421	22/09/99	113	-152	22/09/23	-39
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-623	22/09/76	366	-99	22/09/23	267

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	226	22/09/80	470	-186	22/09/23	284
Beruri (Purus)	25/10/10	518	308	22/09/10	866	-40	22/09/23	826
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	195	22/09/16	304	-166	22/09/23	138
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	223	22/09/98	349	-136	22/09/23	213
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	479	21/09/10	556	48	21/09/23	604
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	271	22/09/10	973	100	22/09/23	1073
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	126	20/09/69	853	106	20/09/23	959
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	425	22/09/10	446	70	22/09/23	516
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	244	22/09/10	328	47	22/09/23	375
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	446	21/09/10	849	-11	21/09/23	838
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	439	22/09/10	1772	30	22/09/23	1802
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	367	21/09/10	111	70	21/09/23	181
Rio Branco (Acre)	17/09/16	124	29	22/09/22	155	-2	22/09/23	153
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	329	22/09/92	805	-146	22/09/23	659
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	47	22/09/10	88	-127	22/09/23	-39
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	239	22/09/80	489	-222	22/09/23	267

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 22/08 a 20/09/2023.

Durante o período em análise, 22 de agosto a 20 de setembro, estação seca em grande parte da região, são observados os menores volumes de precipitação sobre diversas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados nas bacias localizadas no norte e noroeste da região e os menores no extremo sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 50 mm, sobre o Guaporé (28 mm), Mamoré (38 mm), bacia do Aripuanã (42 mm), Ji-Paraná (48 mm) e Beni (49 mm). Acumulados de precipitação média entre 54 e 130 mm ocorrem sobre o Ucayali (54 mm), Madeira (63 mm), Purus (71 mm), Juruá (86 mm), bacias do Coari e do Marañon (96 mm), Tefé (110 mm), Jutai (116 mm), Javari (119 mm) e curso principal do Solimões (130 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, acima de 135 mm, normalmente são observados sobre as bacias dos rios Branco (138 mm), Negro (161 mm), Napo (171 mm), Içá (176 mm) e bacia do Japurá (180 mm) acumulados em 30 dias.

O período de 22 de agosto a 20 de setembro de 2023, (Figura 2, quadro maior, à esquerda), chuvas abaixo da climatologia predominaram na região caracterizando neste momento o Beni, Branco, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Marañon, Napo, Negro, Tefé e curso principal do Solimões com deficit de precipitação. Bacias do Aripuanã, Coari, Guaporé, Javari, Madeira, Mamoré, Purus e Ucayali, alterando áreas com anomalias positivas e negativas foram consideradas em condição de normalidade em relação a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período de 22 de agosto a 20 de setembro de 2023, com valor máximo de 157 mm sobre a bacia do Napo, 133 mm sobre o Japurá, 112 mm observados sobre o Içá, 111 mm sobre o Javari e 103 mm em média sobre a bacia do Marañon, volumes de precipitação estimados entre 100 e 47 mm ocorreram em ordem decrescente sobre bacias dos rios Negro, Coari, curso principal do Solimões, bacias do Madeira, Purus, Juruá, Tefé, Jutai, Ucayali e Aripuanã. Precipitação média acumulada inferior a 45 mm estimada sobre o Mamoré (44 mm), bacias dos rios Beni e Guaporé (39 mm), Ji-Paraná (37 mm) e o mínimo de 31 mm em média sobre a bacia do Rio Branco.

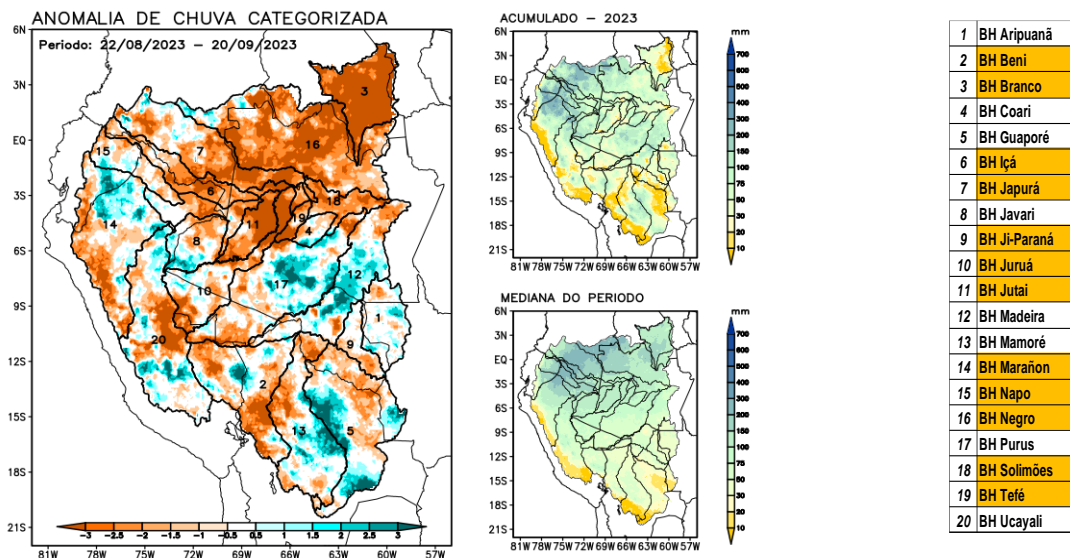


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 22 de agosto a 20 de setembro							22/08/2023 a 20/09/2023	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	9	20	32	42	55	84	142	47	0.1
BH Beni	16	26	39	49	60	82	118	39	-0.9
BH Branco	60	89	118	138	156	186	242	31	-2.9
BH Coari	49	66	84	96	109	132	169	89	-0.3
BH Guaporé	5	11	20	28	39	59	96	39	0.1
BH Içá	85	120	153	176	199	241	299	112	-1.8
BH Japurá	99	132	160	180	201	237	286	133	-1.5
BH Javari	52	75	100	119	139	173	220	111	-0.3
BH Ji-Paraná	8	22	37	48	62	91	166	37	-0.6
BH Juruá	40	56	72	86	101	132	179	61	-1.2
BH Jutai	63	83	102	116	133	160	198	54	-2.4
BH Madeira	21	34	50	63	80	109	153	78	0.3
BH Mamoré	9	17	28	38	50	75	111	44	-0.2
BH Marañon	37	58	80	96	112	141	182	103	-0.4
BH Napo	75	106	146	171	198	240	299	157	-0.5
BH Negro	88	115	142	161	181	216	265	100	-2.0
BH Purus	27	42	58	71	85	110	147	75	0.0
BH Solimões	59	84	111	130	151	184	237	84	-1.6
BH Tefé	56	77	96	110	123	146	187	60	-2.1
BH Ucayali	22	33	45	54	64	84	114	51	-0.4

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

	25/07/2023 a 23/08/2023		01/08/2023 a 30/08/2023		08/08/2023 a 06/09/2023		15/08/2023 a 13/09/2023	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	11	-0.4	27	0.9	38	0.7	40	0.2
BH Beni	24	-0.8	15	-1.4	27	-0.9	23	-1.6
BH Branco	114	-2.2	73	-2.6	38	-2.9	46	-2.8
BH Coari	44	-0.6	47	-1.0	29	-2.8	73	-0.7
BH Guaporé	28	0.9	29	0.6	32	0.5	30	-0.4
BH Içá	154	-0.7	135	-0.8	139	-0.9	96	-2.1
BH Japurá	169	-0.6	158	-0.7	158	-0.7	135	-1.5
BH Javari	71	-0.9	88	-0.6	101	-0.5	91	-0.9
BH Ji-Paraná	22	0.8	27	0.7	28	0.0	29	-0.5
BH Juruá	31	-1.5	34	-1.8	34	-2.1	50	-1.4
BH Jutai	57	-1.2	67	-1.1	63	-1.8	49	-2.4
BH Madeira	33	0.3	36	0.0	30	-0.9	70	0.4
BH Mamoré	33	0.1	22	-0.4	28	-0.3	24	-0.9
BH Marañon	75	-1.0	74	-0.9	87	-0.7	89	-0.5
BH Napo	214	0.8	164	0.0	181	0.3	147	-0.6
BH Negro	126	-1.5	113	-1.8	81	-2.5	103	-2.1
BH Purus	41	0.1	42	-0.1	42	-0.8	58	-0.4
BH Solimões	77	-1.2	79	-1.2	63	-2.1	63	-2.2
BH Tefé	60	-0.4	61	-0.8	45	-2.5	47	-2.5
BH Ucayali	21	-1.3	21	-1.6	33	-0.9	38	-0.6

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 22 de agosto a 20 de setembro de 2023, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Branco (-2.9) caracterizada em condição de tendência a extremamente seco, bacias dos rios Jutai (-2.4), Tefé (-2.1) e Negro (-2.0) caracterizadas em condição de muito seco, Içá (-1.8), curso principal do Solimões (-1.6) e bacia do Japurá (-1.5) em condição de tendência a muito seco, bacia do Juruá (-1.2) em condição de seco, bacias do Beni (-0.9), Ji-Paraná (-0.6) e Napo (-0.5) caracterizadas em condição de tendência a seco, bacias dos rios Aripuanã, Coari, Guaporé, Javari, Madeira, Mamoré, Purus e Ucayali foram consideradas em condição de normalidade em relação a climatologia do período.

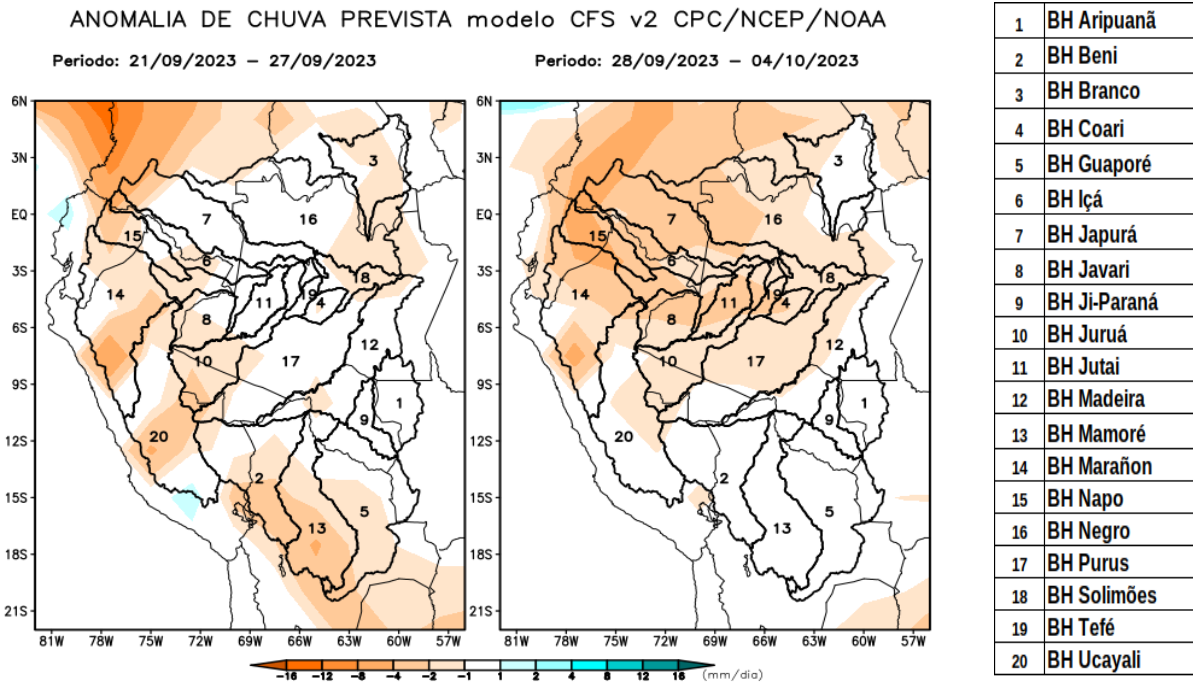


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 21 a 27/09/2023 (Figura 3 – esquerda), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas das bacias dos rios Beni, Branco, Guaporé, Içá, Javari, Juruá, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Ucayali e curso principal do Amazonas no Peru e do Solimões em território nacional, 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 28/09 a 04/10/2023 (Figura 3 – direita), previsão de deficit (laranja) de precipitação em relação a climatologia do período sobre áreas das bacias dos rios Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Marañon, Napo, Negro, Purus, Tefé, Ucayali e curso principal do Amazonas no Peru e do Solimões em território nacional, demais bacias com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período.

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.

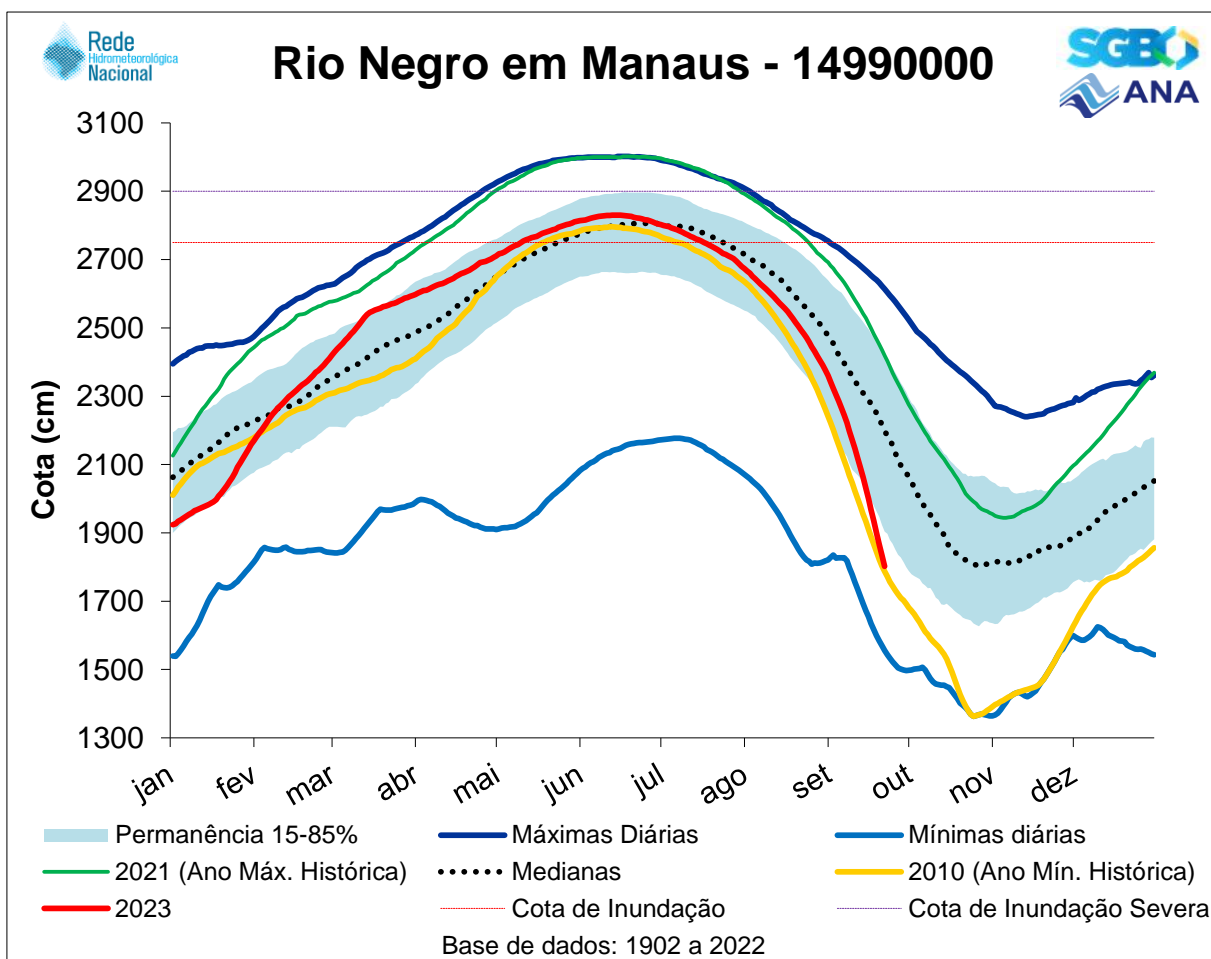


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 22/09/2023 : 1802 cm

O rio Negro em Manaus apresenta um hidrograma estável, em que em 76% dos anos da série histórica a cota máxima ocorre no mês de junho e em 18% 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 05).

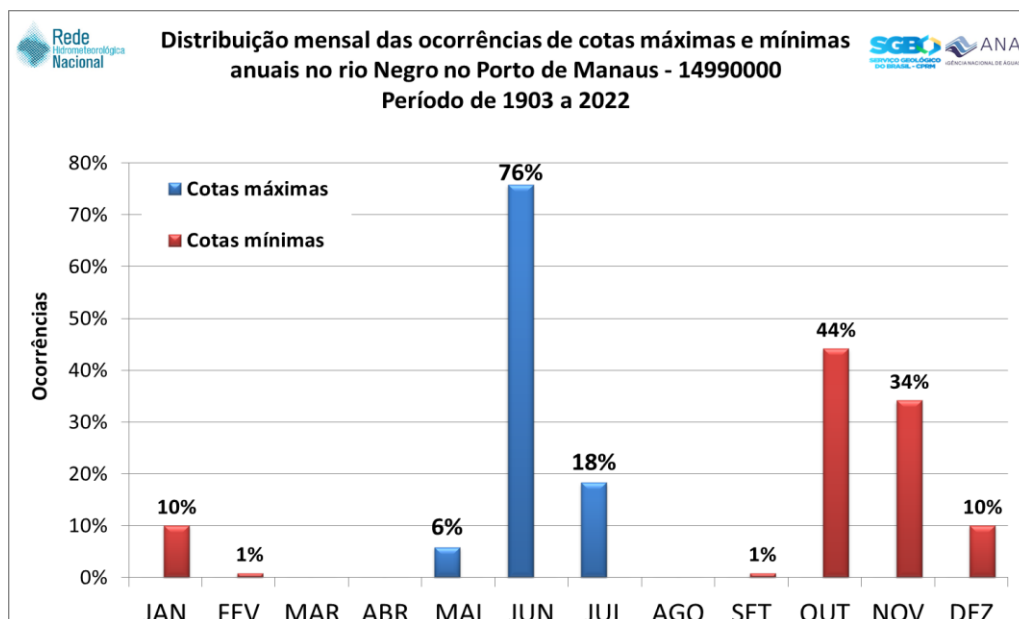


Figura 05. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2022.

A Figura 06 apresenta a magnitude dos eventos de máximas e mínimas observados ao longo da série histórica na estação de Porto de Manaus.

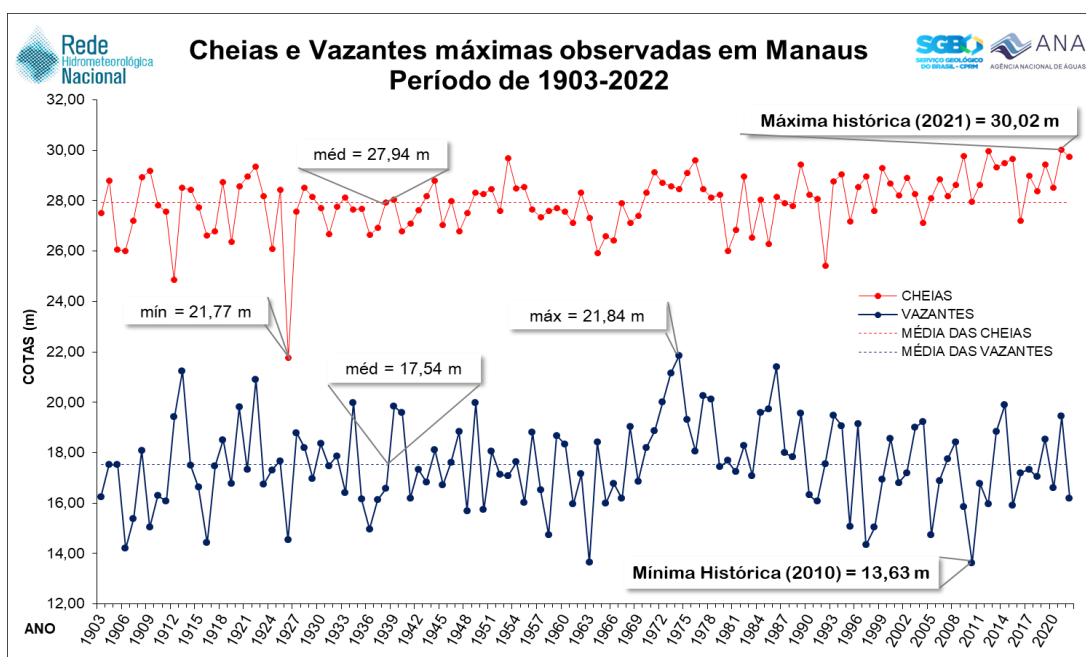
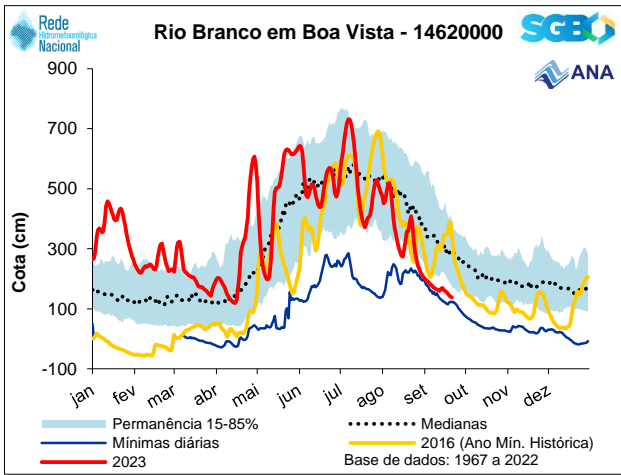
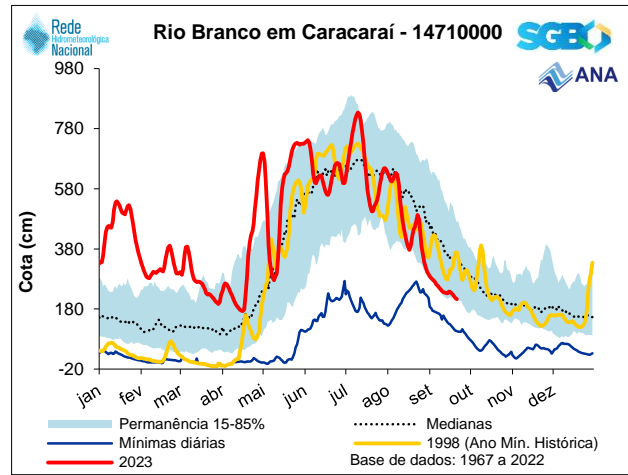


Figura 06. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2022.

3.1 - Bacia do rio Branco

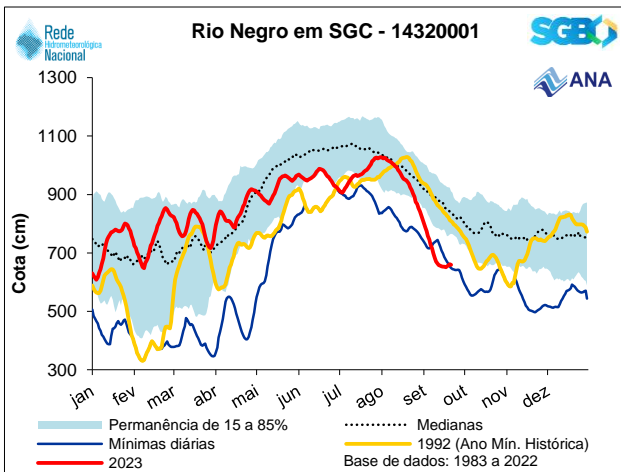


Cota em 22/09/2023 : 138 cm

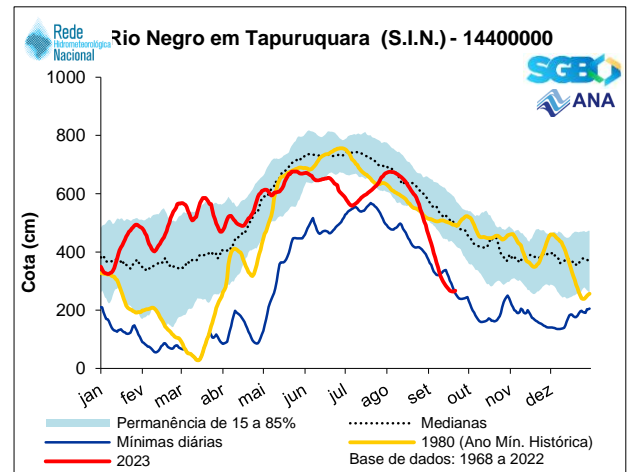


Cota em 22/09/2023 : 213 cm

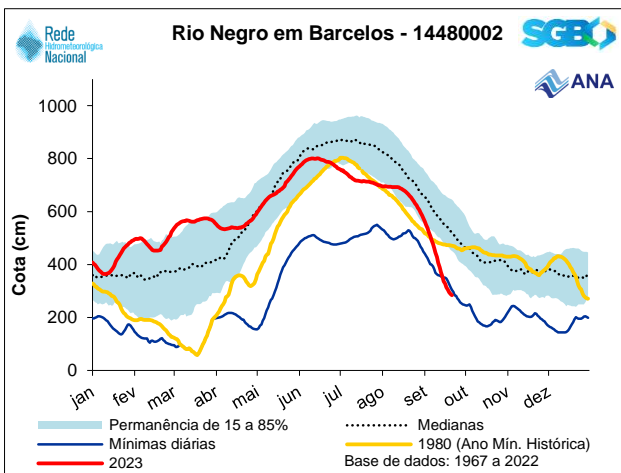
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 22/09/2023 : 659 cm

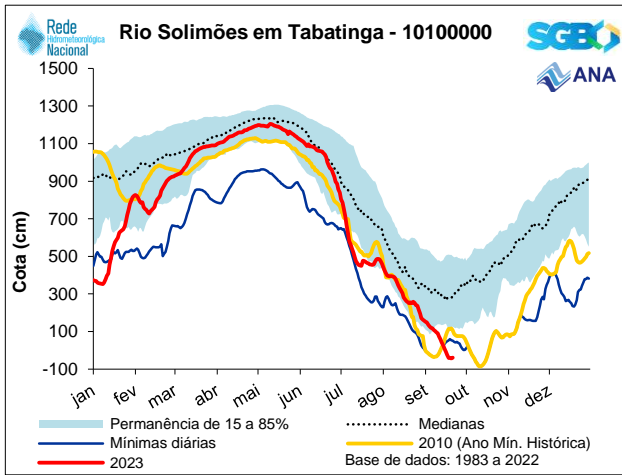


Cota em 22/09/2023 : 267 cm

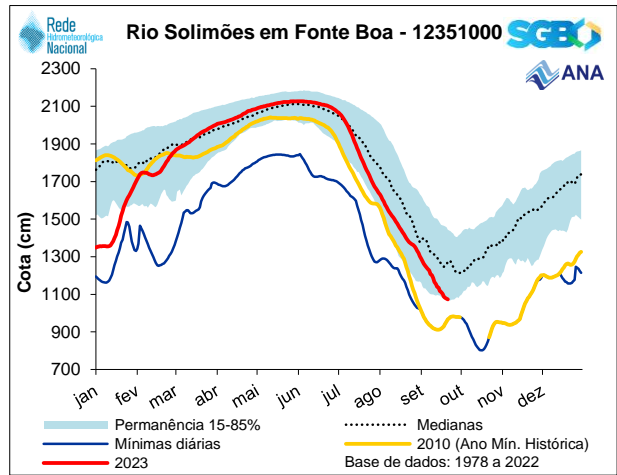


Cota em 22/09/2023 : 284 cm

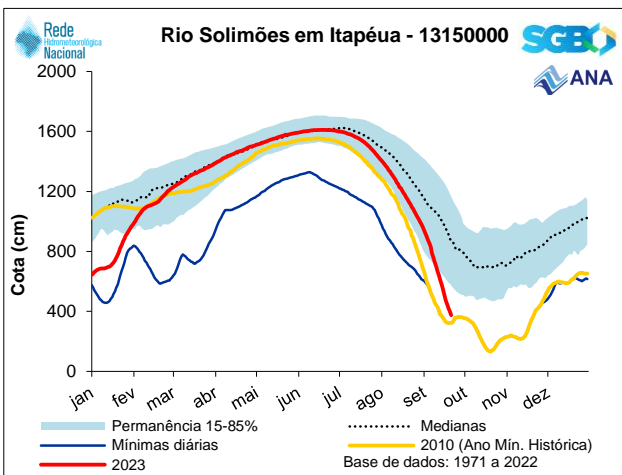
3.3 - Bacia do rio Solimões



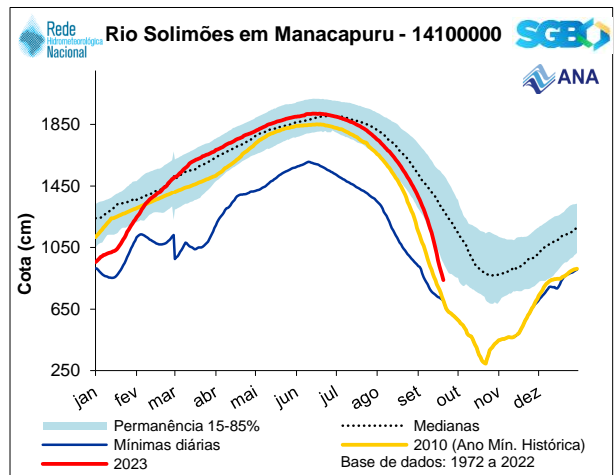
Cota em 22/09/2023 : -39 cm



Cota em 22/09/2023 : 1073 cm

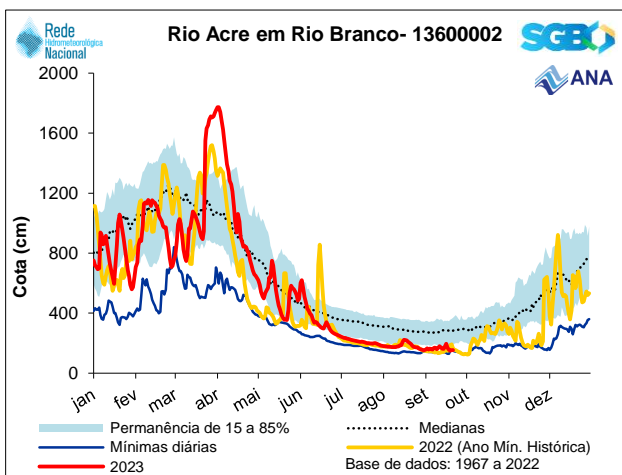


Cota em 22/09/2023 : 375 cm

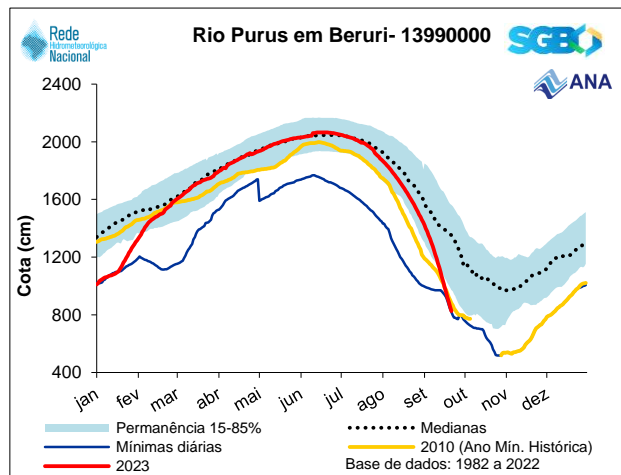


Cota em 21/09/2023 : 838 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

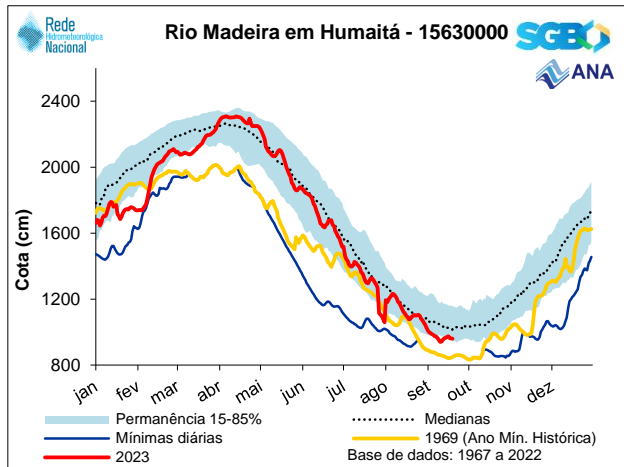


Cota em 22/09/2023 : 153 cm



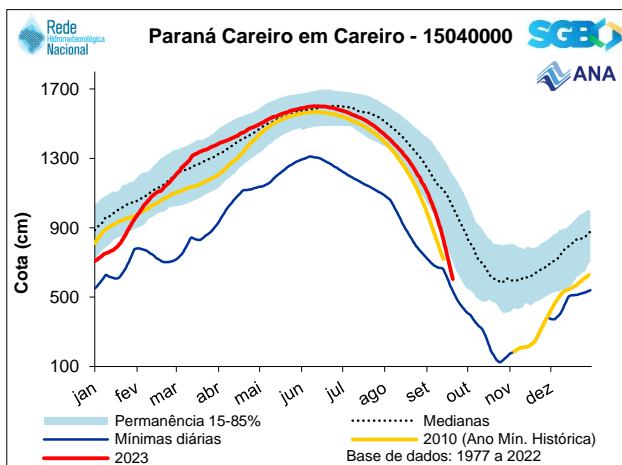
Cota em 22/09/2023 : 826 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

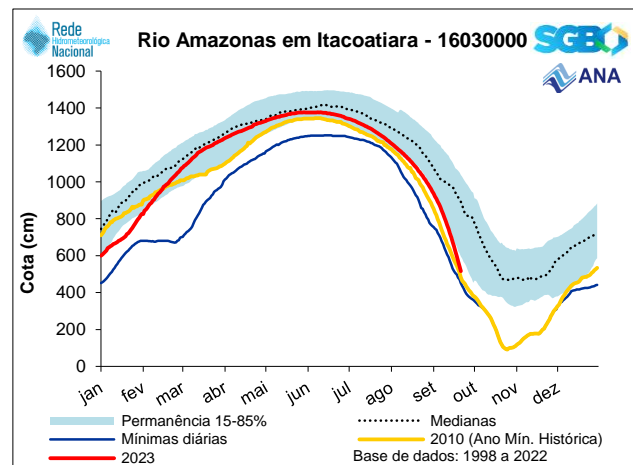


Cota em 20/09/2023 : 959 cm

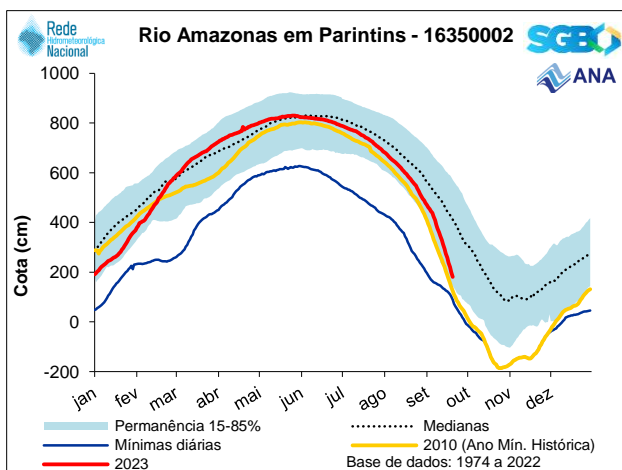
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 21/09/2023 : 604 cm



Cota em 22/09/2023 : 516 cm



Cota em 21/09/2023 : 181 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, 22 de setembro de 2023

Jussara Socorro Cury Maciel

Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

Andre Luis Martinelli Real dos Santos

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

Artur José Soares Matos

Pesquisador em Geociências
Departamento de Hidrologia - DEHID
Serviço Geológico do Brasil

PARCERIA:



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

