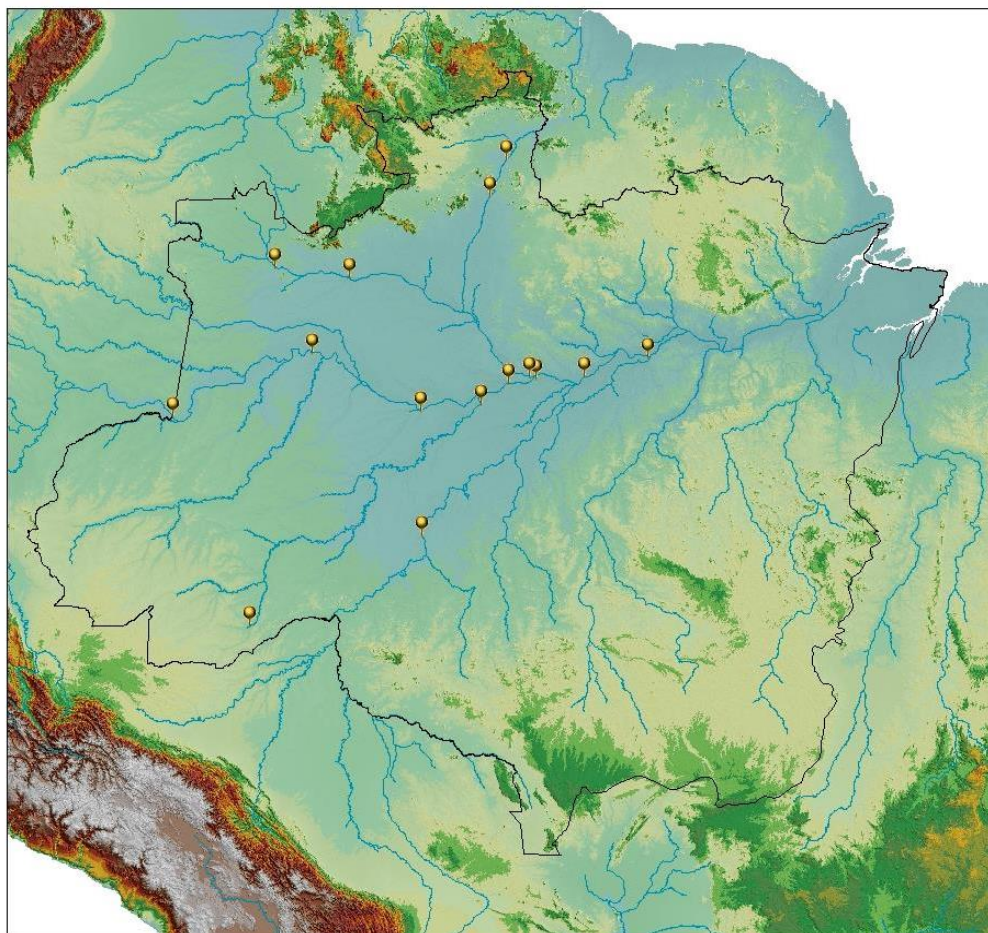




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 36

- 09 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 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 Caracará apresentaram variações nas últimas semanas, recentemente, houve pequena recessão, mas as cotas observadas ainda estão acima da faixa de permanência.

Bacia do rio Negro: O rio Negro se encontra em processo regular de vazante ao longo de toda a sua calha principal. Em Manaus, seu nível apresentou redução diária mais acentuada, mas o cotograma mantém-se na faixa superior de permanência para o período.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões se encontra em processo regular de vazante ao longo de sua calha principal. Em Tabatinga a cota aproxima-se da faixa inferior de menor permanência, resultado da ausência de chuvas no período.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o rio Acre se encontra em processo de vazante, apresentando nas últimas semanas níveis considerados baixos para o atual período do ano. Em Beruri, o rio se encontra em processo regular de vazante.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira segue em processo regular de vazante, apresentou pequena subida na última semana, mantendo-se na faixa da normalidade.

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.

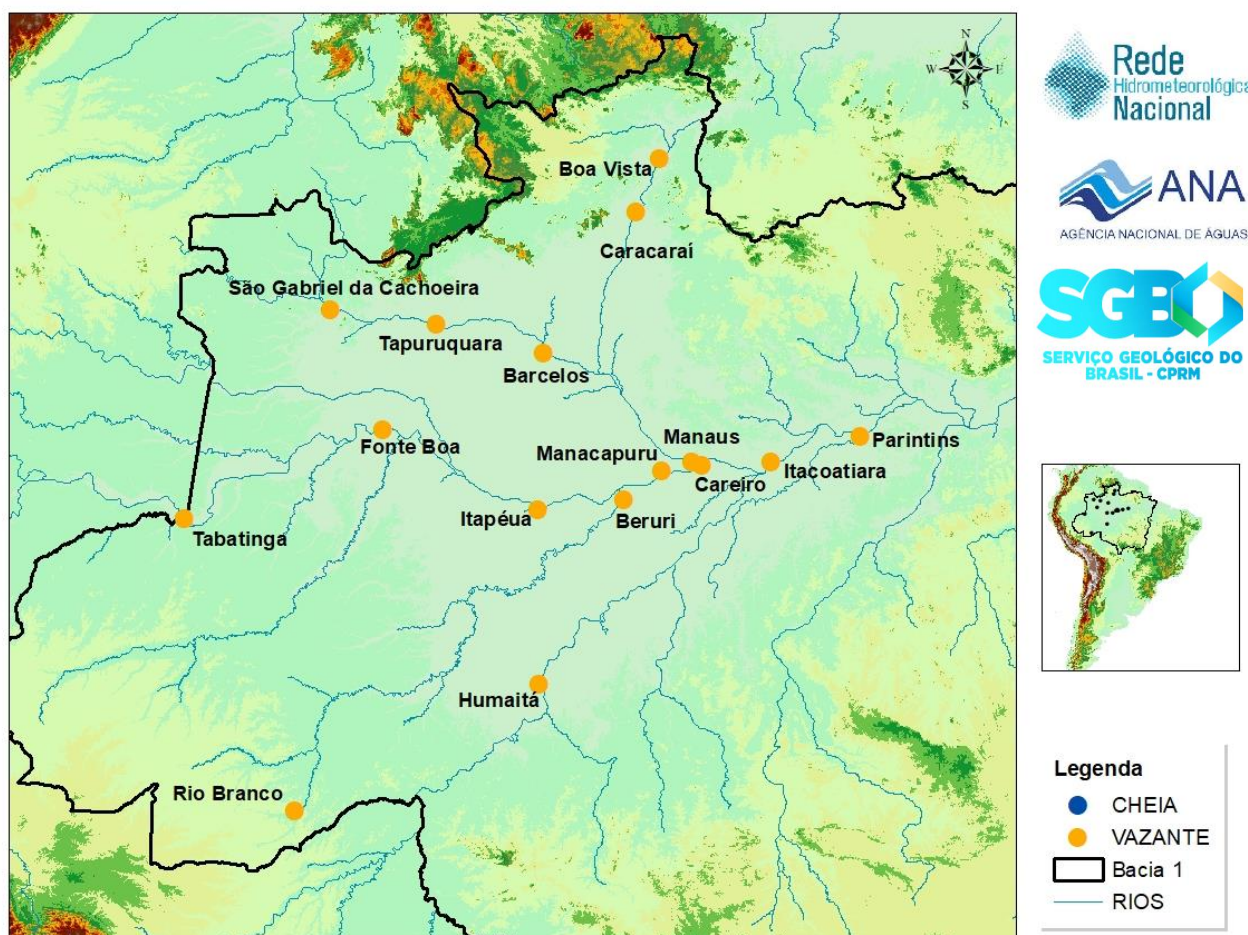


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-388	09/09/21	730	-72	09/09/22	658
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-594	09/09/15	1888	-246	09/09/22	1642
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-487	09/09/11	246	295	09/09/22	541
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-394	09/09/11	318	402	09/09/22	720
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-447	09/09/21	1110	190	09/09/22	1300
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-901	09/09/15	1647	-266	09/09/22	1381
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1537	05/09/14	1228	-202	05/09/22	1026
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-420	09/09/21	1134	-34	09/09/22	1100
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-645	09/09/15	1465	-309	09/09/22	1156
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-498	09/09/21	1608	-20	09/09/22	1588
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-469	09/09/21	2582	-49	09/09/22	2533
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-331	08/09/21	641	-25	08/09/22	616
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1691	09/09/15	257	-114	09/09/22	143
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-353	09/09/21	1074	-159	09/09/22	915
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1180	09/09/99	141	61	09/09/22	202
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-321	09/09/76	464	105	09/09/22	569

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	600	09/09/80	487	171	09/09/22	658
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1124	09/09/10	1114	528	09/09/22	1642
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	598	09/09/16	275	266	09/09/22	541
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	730	09/09/98	341	379	09/09/22	720
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1175	09/09/10	810	490	09/09/22	1300
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	579	09/09/10	924	457	09/09/22	1381
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	193	05/09/69	876	150	05/09/22	1026
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1009	09/09/10	682	418	09/09/22	1100
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1025	09/09/10	460	696	09/09/22	1156
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1196	09/09/10	1109	479	09/09/22	1588
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1170	09/09/10	2047	486	09/09/22	2533
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	802	08/09/10	304	312	08/09/22	616
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	13	09/09/16	147	-4	09/09/22	143
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	585	09/09/92	880	35	09/09/22	915
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	288	09/09/10	-32	234	09/09/22	202
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	541	09/09/80	506	63	09/09/22	569

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 09/08 a 07/09/2022.

Durante o período em análise, 09 de agosto a 07 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 40 mm, são observados no sul da região sobre a bacia do Guaporé (18 mm), Aripuanã (24 mm), Ji-Paraná (25 mm), Mamoré (29 mm) e Beni (37 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 46 e 123 mm ocorrem sobre a bacia do Ucayali (44 mm), Madeira (47 mm), bacia do Purus (54 mm), Coari e Juruá (78 mm), Maraňon (86 mm), Tefé (94 mm), Jutai (107 mm), Javari (113 mm) e curso principal do Solimões (123 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 160 mm, normalmente são observados sobre o Branco (161 mm), Napo (163 mm), Içá e Negro (167 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Japurá (176 mm). O período de 09 de agosto a 07 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, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Maraňon, Napo, Purus, curso principal do Solimões bacias do Tefé e do Ucayali. Excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco e do Negro enquanto a bacia do Guaporé alternando áreas de anomalias positivas e negativas resultou com volumes de chuvas próximos da climatologia, consideradas em condição de normalidade nos últimos 30 dias.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período de 09 de agosto a 07 de setembro de 2022, com valor máximo de 217 mm sobre a bacia do Negro, 193 mm sobre o Branco, média acumulada de 133 mm sobre o Japurá, 110 mm sobre o Içá e 95 mm sobre o curso principal do Solimões, volumes de médios de precipitação estimados entre 84 e 30 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Napo, Tefé, Javari, Coari, Jutai, Maraňon, Madeira, Purus e Juruá. Precipitação média inferior a 30 mm estimada sobre as bacias do Guaporé e Ucayali (28 mm), Mamoré (27 mm), Beni e Ji-Paraná (22 mm) e precipitação média de 18 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Aripuanã.

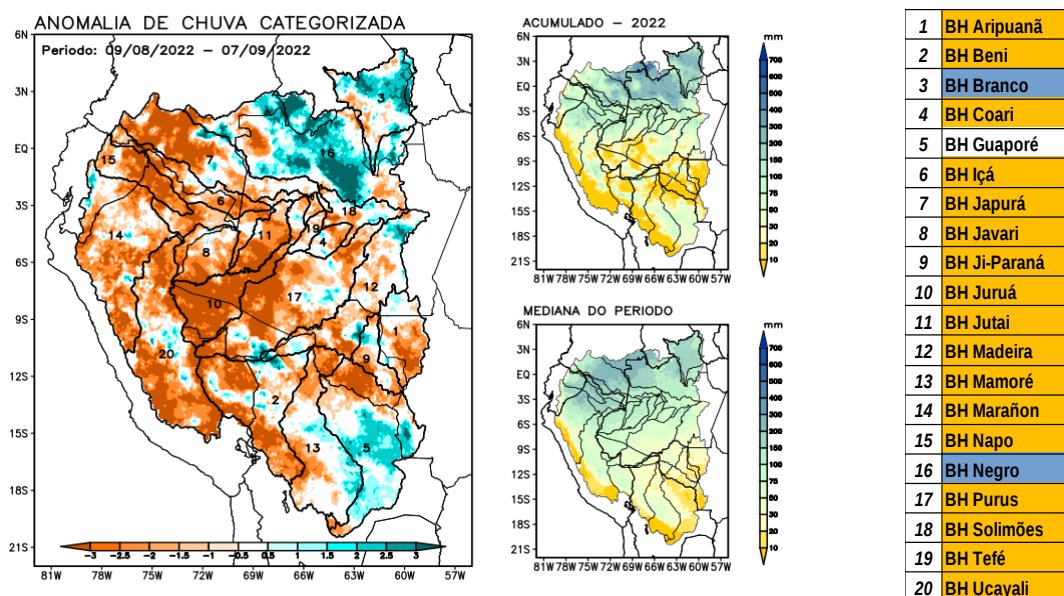


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 09 de agosto a 07 de setembro							09/08/2022 a 07/09/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	4	10	16	24	37	53	103	18	-1.0
BH Beni	10	19	28	37	53	70	103	22	-1.5
BH Branco	89	123	144	161	185	210	261	193	0.8
BH Coari	39	56	67	78	96	115	148	66	-0.9
BH Guaporé	3	7	12	18	30	46	85	28	0.1
BH Içá	93	122	145	167	198	228	290	110	-1.8
BH Japurá	108	137	157	176	204	231	282	133	-1.4
BH Javari	53	77	97	113	137	161	204	75	-1.6
BH Ji-Paraná	4	11	18	25	38	56	109	22	-0.9
BH Juruá	36	52	64	78	98	119	161	30	-2.5
BH Jutai	53	75	91	107	129	151	193	60	-2.1
BH Madeira	14	25	35	47	65	82	116	45	-0.5
BH Mamoré	4	12	19	29	45	64	101	27	-0.6
BH Marañon	37	54	70	86	110	132	171	60	-1.4
BH Napo	77	106	132	163	199	233	286	84	-2.1
BH Negro	93	125	147	167	196	225	280	217	0.9
BH Purus	20	32	44	54	71	91	122	33	-1.5
BH Solimões	60	85	105	123	149	173	220	95	-1.0
BH Tefé	49	65	80	94	115	135	169	81	-0.6
BH Ucayali	17	28	37	46	61	77	108	28	-1.8

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

	12/07/2022 a 10/08/2022		19/07/2022 a 17/08/2022		26/07/2022 a 24/08/2022		02/08/2022 a 31/08/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	7	-0.3	6	-0.4	10	-0.2	20	0.1
BH Beni	56	0.9	40	0.1	49	0.3	49	0.1
BH Branco	223	-0.3	218	-0.1	181	-0.6	175	-0.1
BH Coari	59	0.0	59	0.4	54	-0.2	83	0.7
BH Guaporé	23	0.6	17	0.4	36	1.3	36	1.0
BH Içá	241	1.4	204	0.9	183	0.2	130	-0.9
BH Japurá	321	2.3	284	2.0	225	1.0	173	-0.2
BH Javari	94	0.2	79	-0.1	82	-0.5	92	-0.6
BH Ji-Paraná	9	0.1	9	0.1	23	0.7	26	0.3
BH Juruá	66	0.4	57	0.1	52	-0.3	50	-1.1
BH Jutai	103	0.5	93	0.4	72	-0.3	79	-0.7
BH Madeira	29	0.3	31	0.3	36	0.4	50	0.6
BH Mamoré	37	0.5	28	0.1	39	0.7	39	0.4
BH Marañon	101	0.3	80	-0.1	90	0.2	73	-0.7
BH Napo	222	0.7	156	-0.1	162	0.0	107	-1.3
BH Negro	226	0.5	249	1.1	179	-0.1	209	0.8
BH Purus	38	0.2	32	-0.1	38	0.0	50	0.1
BH Solimões	112	0.1	102	0.2	91	-0.5	99	-0.4
BH Tefé	89	0.9	88	1.2	80	0.6	97	0.7
BH Ucayali	44	-0.2	35	-0.5	48	-0.2	36	-1.1

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	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 09 de agosto a 07 de setembro de 2022, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Juruá (-2.5) em condição de tendência a extremamente seco, bacias do Jutai e Napo (-2.1) em condição de muito seco, Içá e Ucayali (-1.8), Javari (-1.6), Beni e Purus (-1.5) caracterizadas com tendência a muito seco, Japurá e Marañon (-1.4), Aripuanã e curso principal do Solimões (-1.0) em condição de seco, Coari e Ji-Paraná (-0.9), Mamoré e Tefé (-0.6) e bacia do Madeira (-0.5) em condição de tendência a seco, excesso de precipitação observado sobre as bacias do Negro (0.9) e Branco (0.8) categorizadas com tendência a chuvoso. Apenas a bacia do Guaporé considerada em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação

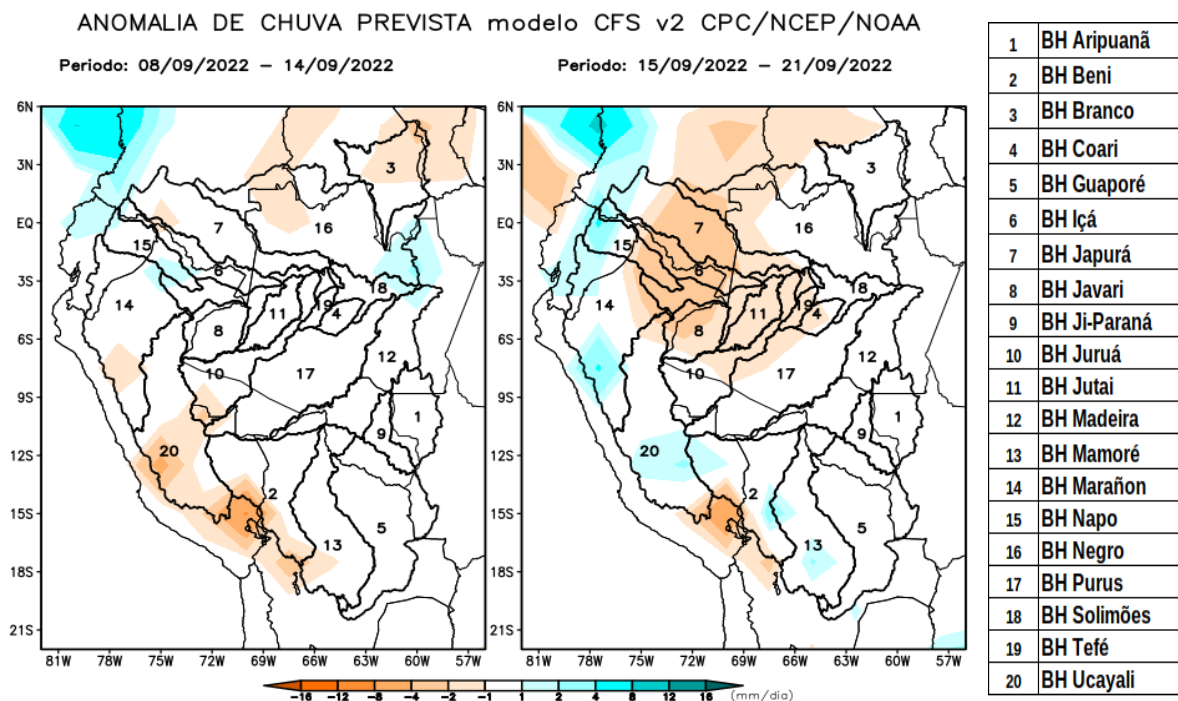


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte:
<http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 08 a 14/09/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de precipitação próxima da climatologia do período (branco) predominando na área monitorada, previsão em áreas isoladas da bacia do Negro e do Napo de ocorrer excesso de precipitação (azul), poderão ser observadas áreas com deficit (laranja) de precipitação sobre as bacias do Beni, Branco, Mamoré, Negro e Ucayali.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 15 a 21/09/2022, previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul) apenas em áreas isoladas das bacias do Beni, Içá, Japurá, Mamoré, Marañon, Napo e Ucayali, poderão ser observadas áreas com deficit (laranja) de precipitação sobre as bacias do baixo Içá, baixo Japurá, Javari, Juruá, Jutai, baixo Marañon, baixo Napo, curso principal do Rio Amazonas em território peruano, bacia do Negro, curso principal do Solimões e bacia do Tefé, demais bacias com previsão de chuvas próximas da climatologia do período (branco).

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.

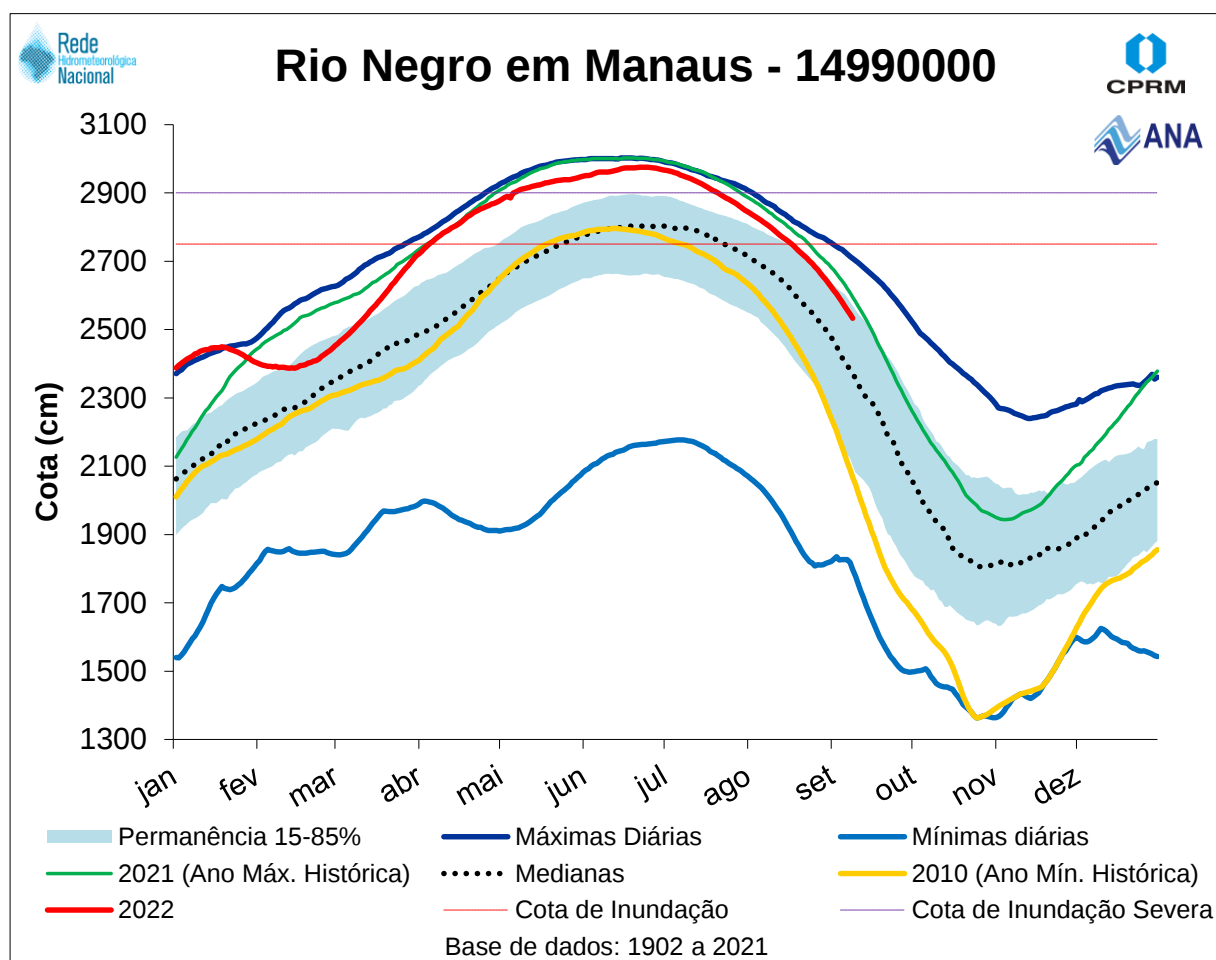


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em **09/09/2022** : **2533 cm**

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).

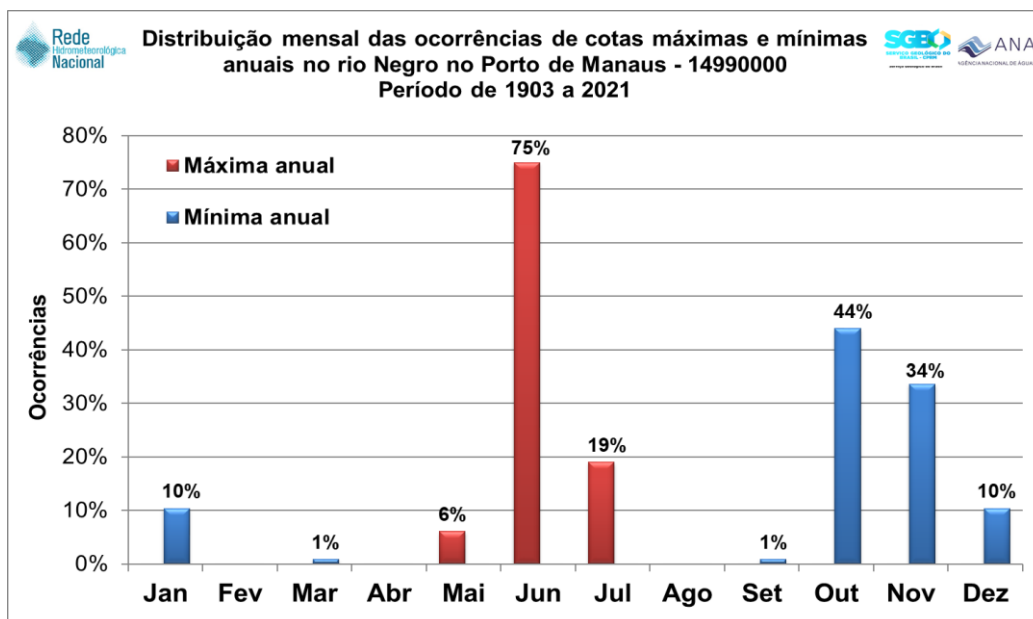


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

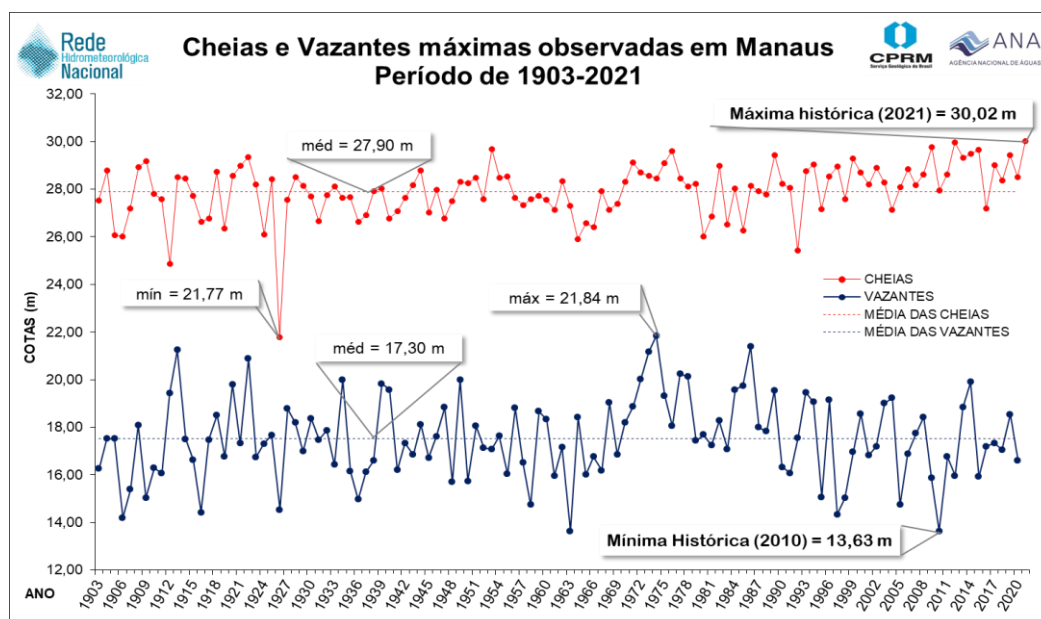
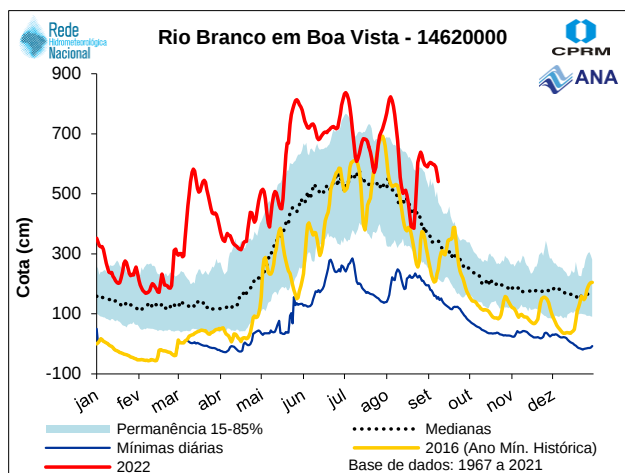
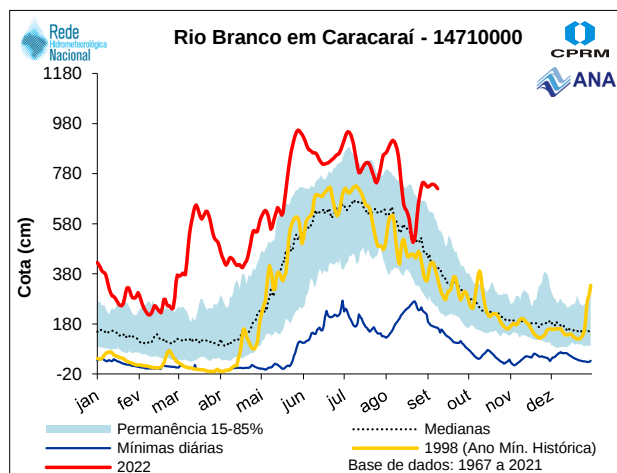


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

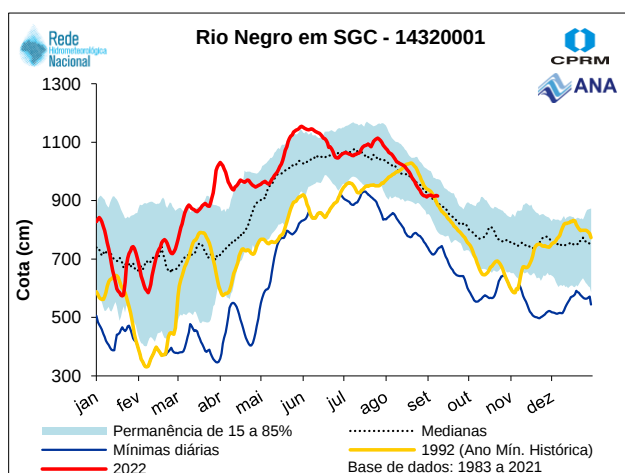


Cota em 09/09/2022 : 541 cm

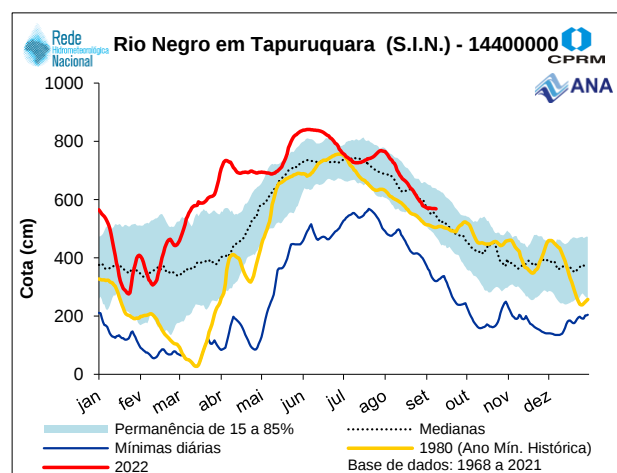


Cota em 09/09/2022 : 720 cm

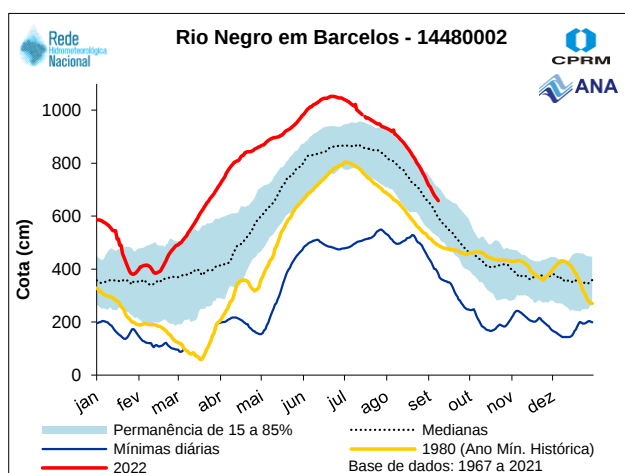
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 09/09/2022 : 915 cm

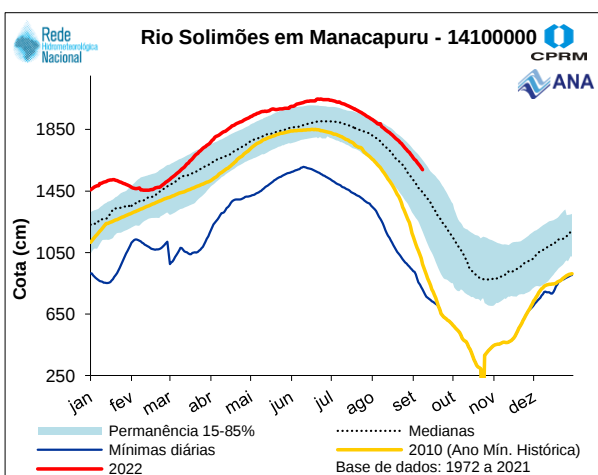
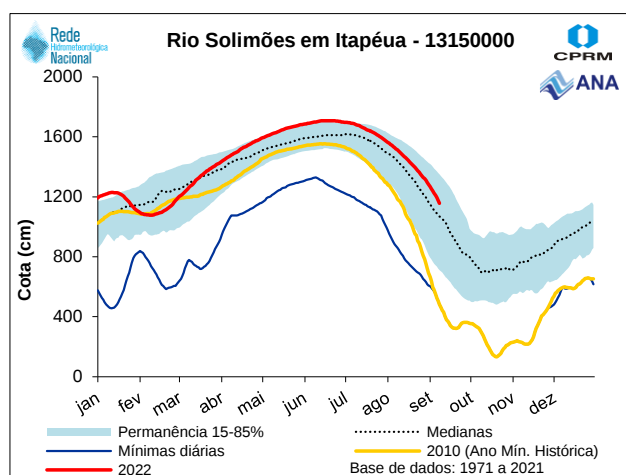
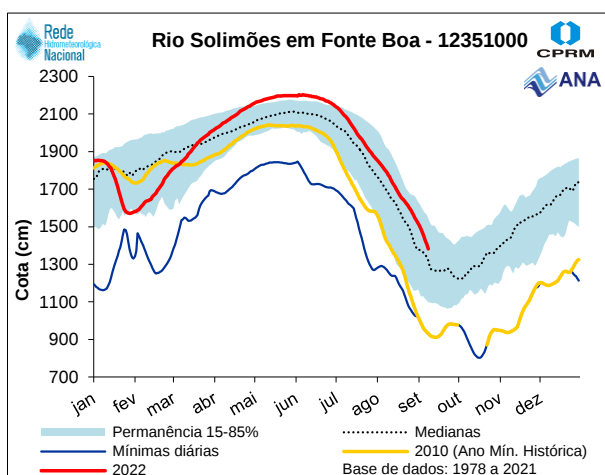
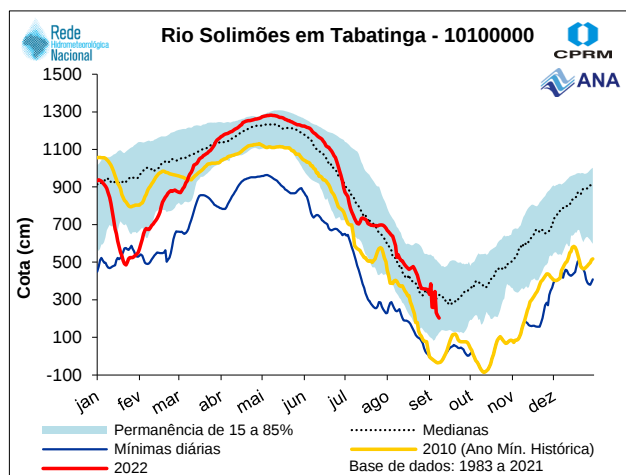


Cota em 09/09/2022 : 569 cm

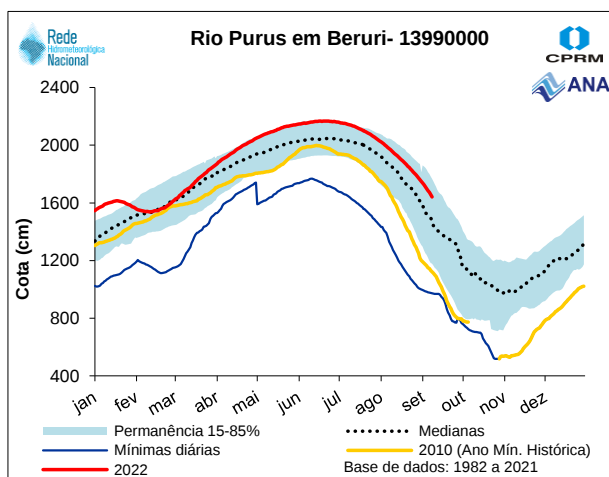
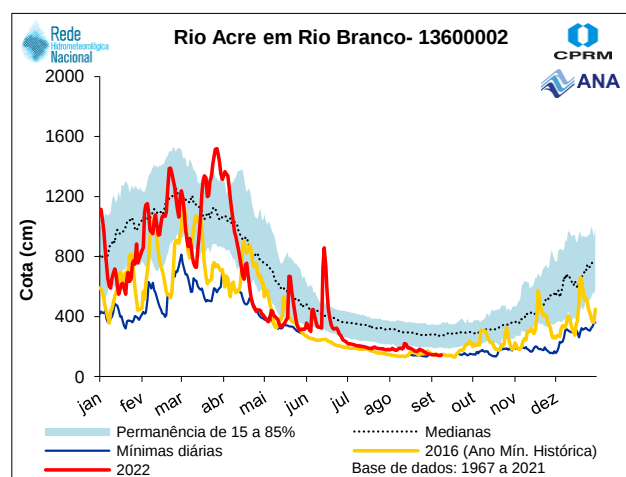


Cota em 09/09/2022 : 658 cm

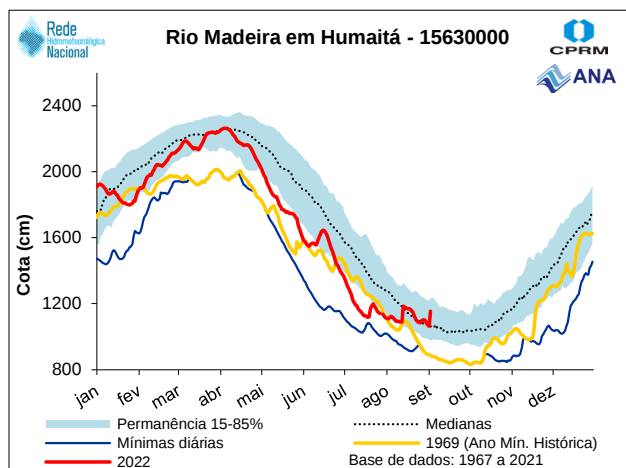
3.3 - Bacia do rio Solimões



3.4 - Bacia do rio Purus

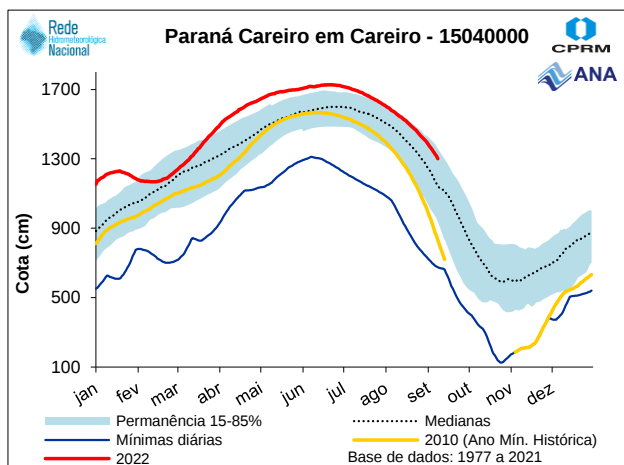


3.5 - Bacia do rio Madeira

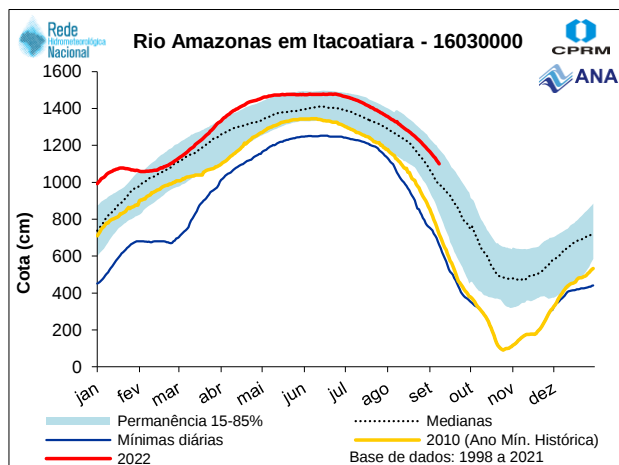


Cota em 05/09/2022 : 1026 cm

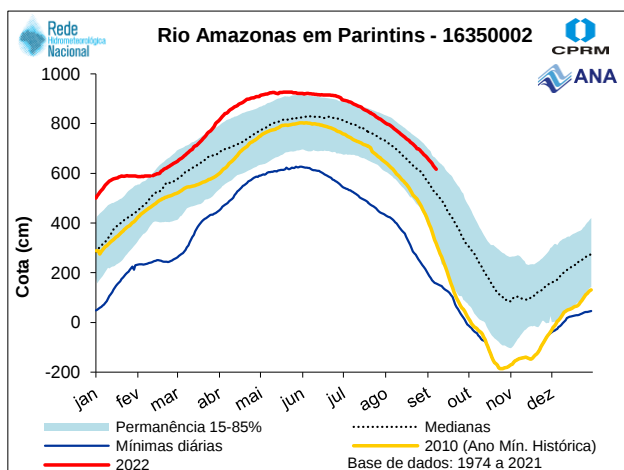
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 09/09/2022 : 1300 cm



Cota em 09/09/2022 : 1100 cm



Cota em 08/09/2022 : 616 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, 09 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

Jussara Socorro Cury Maciel

Pesquisadora em Geociências
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

Artur Matos

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

PARCERIA:

