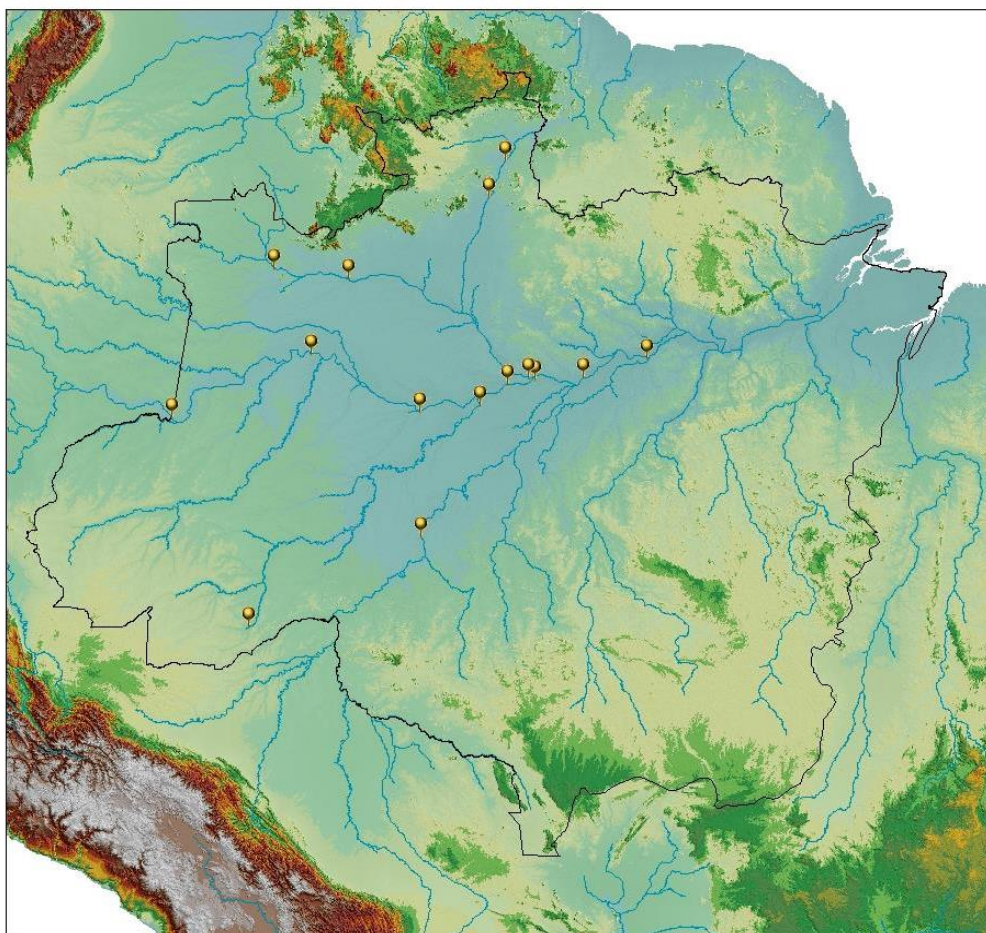




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 44

- 04 de novembro 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@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: Os níveis do rio Branco nas estações de Boa Vista e Caracaraí apresentaram forte oscilação nas últimas semanas, com registro de níveis acima da faixa de maior permanência e com tendência para sair do período de vazante nas próximas semanas.

Bacia do rio Negro: O rio Negro nas estações monitoradas apresentaram registros de subida de nível, desde São Gabriel da Cachoeira que apresentou subida média diária de 8 cm, Santa Izabel do Rio Negro com 11 cm e Bacelos com 3 cm. Este quadro indica para o final da vazante e início do processo de enchente nesta calha. Em Manaus, o rio parou de descer em 29/10/2022 e na última semana subiu 56 cm, também indicando para o encerramento do período de vazante, vale ressaltar que nesta estação o nível ainda está na parte inferior da faixa de maior permanência para o período.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga o nível do rio subiu em média 14 cm por dia. Em Itapéua o rio registrou uma subida de 1,74m na última semana. Na estação de Manacapuru o nível do rio também voltou a subir, com média diária de 13cm. O comportamento do rio nestas estações indica o fim do processo de vazante e início do período de enchente.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC o rio oscilou e voltou a descer na última semana, apresentando níveis abaixo da faixa de maior permanência para o período. Já em Beruri, o nível do rio está em processo de enchente e nas últimas 24h subiu 17cm.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá o rio Madeira apresentou uma pequena oscilação na última semana, mas manteve comportamento de recuperação da vazante, indicando o início do processo de enchente na região.

Bacia do rio Amazonas: Na estação de Itacoatiara o rio apresentou uma discreta recuperação de 26cm na última semana, indicando para o fim do processo de vazante. Por motivos operacionais não foi possível a atualização dos dados da estação de Parintins.

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.

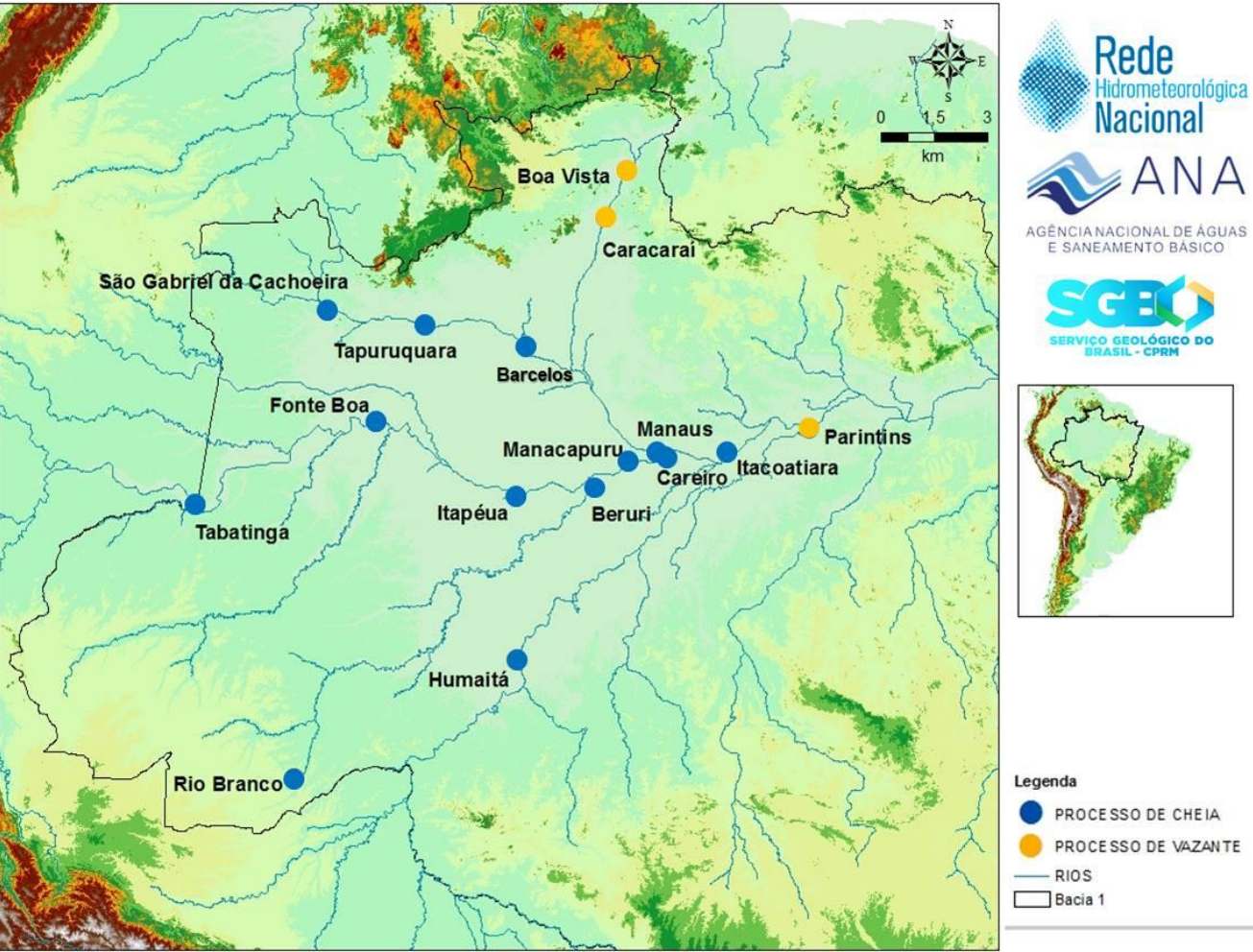


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-678	04/11/21	472	-104	04/11/22	368
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1384	04/11/15	531	321	04/11/22	852
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-683	04/11/11	414	-69	04/11/22	345
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-667	04/11/11	390	57	04/11/22	447
Careiro (P. Careiro)	16/06/21	1747	-1307	03/11/21	595	-155	03/11/22	440
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-981	04/11/15	1469	-168	04/11/22	1301
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1375	04/11/14	1158	30	04/11/22	1188
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-1159	04/11/21	584	-223	04/11/22	361
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1190	04/11/15	671	-60	04/11/22	611
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-1338	04/11/21	1010	-262	04/11/22	748
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-1327	04/11/21	1944	-269	04/11/22	1675
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-779	13/10/21	301	-133	13/10/22	168
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1584	04/11/15	222	28	04/11/22	250
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-462	04/11/21	920	-114	04/11/22	806
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-855	04/11/99	251	276	04/11/22	527
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-453	04/11/76	361	76	04/11/22	437

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	310	04/11/80	431	-63	04/11/22	368
Beruri (Purus)	25/10/10	518	334	04/11/10	531	321	04/11/22	852
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	402	04/11/16	109	236	04/11/22	345
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	457	04/11/98	179	268	04/11/22	447
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	315	03/11/10	182	258	03/11/22	440
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	499	04/11/10	942	359	04/11/22	1301
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	355	04/11/69	1049	139	04/11/22	1188
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	270	04/11/10	143	218	04/11/22	361
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	480	04/11/10	240	371	04/11/22	611
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	356	04/11/10	455	293	04/11/22	748
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	312	04/11/10	1410	265	04/11/22	1675
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	354	13/10/10	-71	239	13/10/22	168
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	120	04/11/16	180	70	04/11/22	250
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	476	04/11/92	585	221	04/11/22	806
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	613	04/11/10	86	441	04/11/22	527
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	409	04/11/80	455	-18	04/11/22	437

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 04/10 a 02/11/2022.

Durante o período em análise, 04 de outubro a 02 de novembro, 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 noroeste da região e os menores nos extremos norte e sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 120 mm, são observados sobre as bacias do Branco (80 mm), Guaporé (104 mm), Mamoré (105 mm) e Ucayali (116 mm). Acumulados de precipitação média entre variando entre 132 e 180 mm ocorrem sobre o Beni e Madeira (132 mm), Ji-Paraná (133 mm), bacia do Aripuanã (134 mm), Maraňon (143 mm), Coari (144 mm), Purus (154 mm), Negro (159 mm), Tefé (166 mm), Juruá (175 mm) e curso principal do Solimões (180 mm), os maiores valores acumulados em 30 dias, superiores a 185 mm, normalmente são observados sobre a bacia do Javari (190 mm), Jutai (202 mm), Japurá (209 mm), Napo (222 mm) e o máximo normalmente observado sobre a bacia do Içá (225 mm).

O período de 04 de outubro a 02 de novembro de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia ocorreram em parte da área monitorada, caracterizando bacias do Beni, Jutai, Mamoré e Ucayali. Excesso de precipitação observado sobre as bacias do Aripuanã, Branco, Coari, Guaporé, Javari, Madeira, Napo, Negro e Tefé. Bacias do Içá, Japurá, Ji-Paraná, Juruá, Maraňon, Purus e curso principal do Solimões 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 04 de outubro a 02 de novembro de 2022, com valor máximo de 282 mm sobre a bacia do Napo, 249 mm sobre o Javari, média acumulada de 234 mm sobre o Tefé, 230 mm sobre o Içá e 220 mm sobre o Japurá, volumes de médios de precipitação estimados entre 206 e 158 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Madeira, curso principal do Solimões, bacias do Coari, Negro, Purus, Aripuanã, Jutai, Juruá, Maraňon e Branco. Precipitação média inferior a 155 mm estimada sobre as bacias do Ji-Paraná (155 mm), Guaporé (132 mm), bacia do Beni (123 mm), Mamoré (102 mm) e precipitação média de 82 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ucayali.

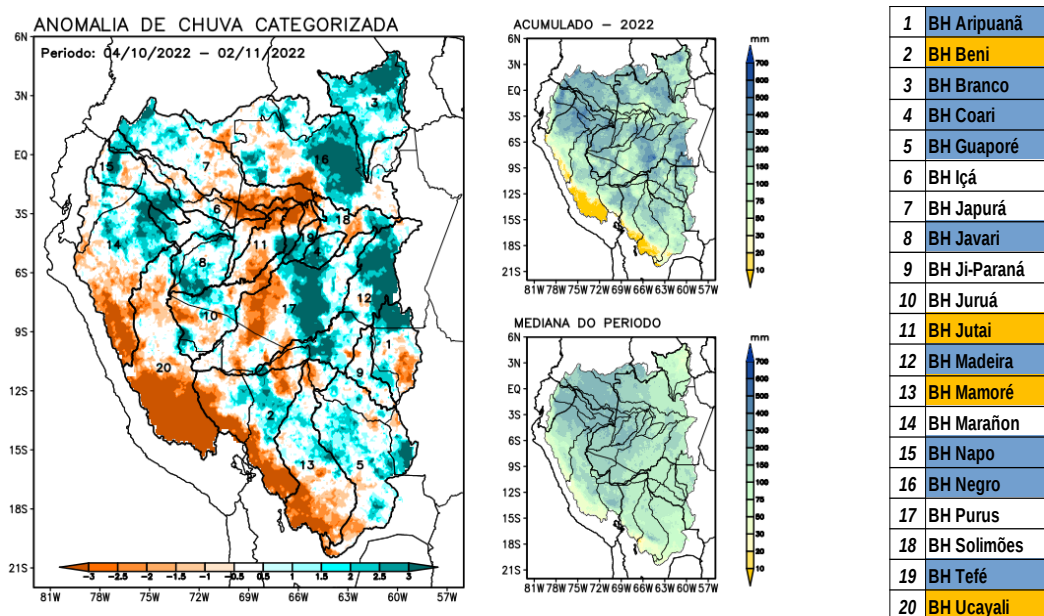


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 2000 a 2021. Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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) – 04 de outubro a 02 de novembro							04/10/2022 a 02/11/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	67	92	114	134	165	198	260	188	0.7
BH Beni	73	96	114	132	160	190	248	123	-0.8
BH Branco	23	50	68	85	110	137	186	158	1.7
BH Coari	87	110	128	144	166	187	223	203	1.8
BH Guaporé	39	65	86	104	130	157	206	132	0.6
BH Içá	128	166	199	225	263	303	370	230	-0.2
BH Japurá	124	159	185	209	244	278	338	220	0.0
BH Javari	110	144	168	190	222	253	305	249	1.2
BH Ji-Paraná	62	90	111	133	171	205	262	155	0.3
BH Juruá	97	128	152	175	205	234	279	178	-0.1
BH Jutai	126	157	180	202	237	272	326	184	-0.8
BH Madeira	67	94	114	132	161	189	238	206	1.4
BH Mamoré	50	71	88	105	132	163	230	102	-0.6
BH Marañon	69	100	122	143	173	202	256	159	-0.2
BH Napo	110	158	191	222	266	298	360	282	0.9
BH Negro	85	114	137	159	188	215	262	201	0.8
BH Purus	81	112	134	154	183	212	261	188	0.4
BH Solimões	106	135	158	180	216	251	317	205	0.1
BH Tefé	106	130	148	166	194	224	277	234	1.4
BH Ucayali	59	81	99	116	141	166	212	82	-1.7

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

	06/09/2022 a 05/10/2022		13/09/2022 a 12/10/2022		20/09/2022 a 19/10/2022		27/09/2022 a 26/10/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	56	-0.9	96	0.1	108	-0.2	181	1.2
BH Beni	112	0.8	141	0.7	129	-0.1	146	0.1
BH Branco	139	0.9	127	1.1	145	1.5	169	1.9
BH Coari	108	0.2	107	-0.2	135	0.4	156	0.8
BH Guaporé	44	-0.7	74	0.3	105	0.9	131	1.0
BH Içá	81	-2.6	94	-2.5	147	-1.7	191	-0.8
BH Japurá	123	-1.9	139	-1.6	176	-0.9	197	-0.5
BH Javari	89	-1.7	112	-1.6	175	0.0	211	0.7
BH Ji-Paraná	93	0.5	113	0.6	140	0.8	147	0.7
BH Juruá	100	-0.8	109	-1.0	144	-0.1	153	-0.1
BH Jutai	88	-1.7	114	-1.5	114	-1.7	143	-1.4
BH Madeira	93	0.0	100	-0.1	131	0.2	175	1.2
BH Mamoré	83	0.3	105	0.5	93	-0.2	102	-0.3
BH Marañon	89	-0.5	115	-0.2	140	0.2	154	0.0
BH Napo	92	-2.1	103	-2.1	206	-0.1	223	0.0
BH Negro	133	-0.7	115	-1.1	141	-0.5	175	0.3
BH Purus	67	-1.5	88	-1.1	111	-0.6	141	0.0
BH Solimões	80	-1.6	87	-1.8	113	-1.4	153	-0.6
BH Tefé	138	0.9	165	1.2	165	0.6	179	0.4
BH Ucayali	50	-1.5	57	-1.7	64	-1.8	61	-2.2

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 04 de outubro a 02 de novembro de 2022, chuvas abaixo da climatologia observadas sobre a bacia do Ucayali (-2.2) caracterizada como muito seco, Jutai (-1.4) em condição de seco, Içá (-0.8), curso principal do Solimões (-0.6) e bacia do Japurá (-0.5) caraterizadas em condição de tendência a seco, excesso de precipitação observado sobre as bacias do Branco (1.9) em condição de tendência a muito chuvoso, bacias do Aripuanã e Madeira (1.2) e Guaporé (1.0) em condição de chuvoso, Coari (0.8), bacias do Javari e do Ji-Paraná (0.7) categorizadas com tendência a chuvoso. Bacias do Aripuanã, Branco, Coari, Guaporé, Javari, Ji-Paraná e Madeira. Bacias do Beni, Juruá, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus e Tefé categorizadas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação

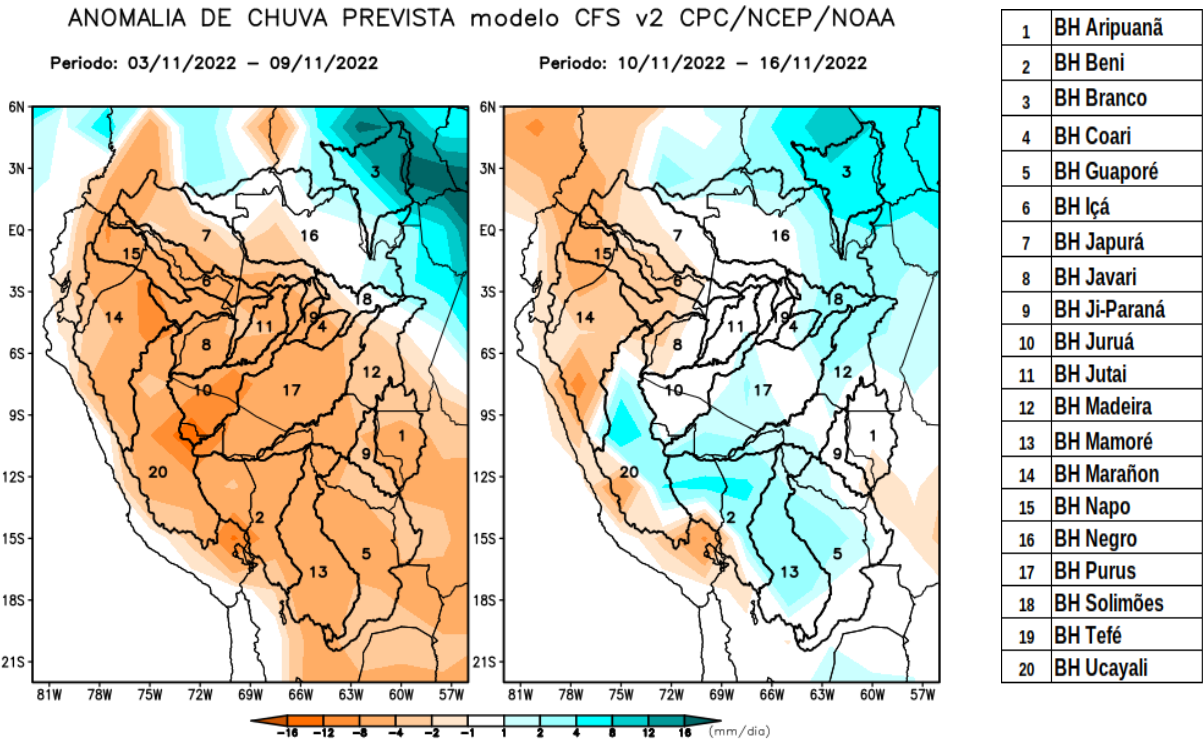


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 03 a 09/11/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul), poderão ser observadas sobre a bacia do Branco. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia poderão predominar na região sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Purus, Solimões, Tefé e Ucayali.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 10 a 16/11/2022, previsão de precipitação acima da climatologia do período (azul), poderão ser observadas em grande parte da região, sobre as bacias do Beni, Branco, Coari, Guaporé, Ji-Paraná, Madeira, Mamoré, Negro, Purus, Ucayali e baixo Solimões. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia poderão ser observadas no oeste da região sobre as bacias do Içá, Japurá, Javari, Marañon, Napo, áreas do alto Ucayali, demais áreas com chuvas próxima 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, 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.

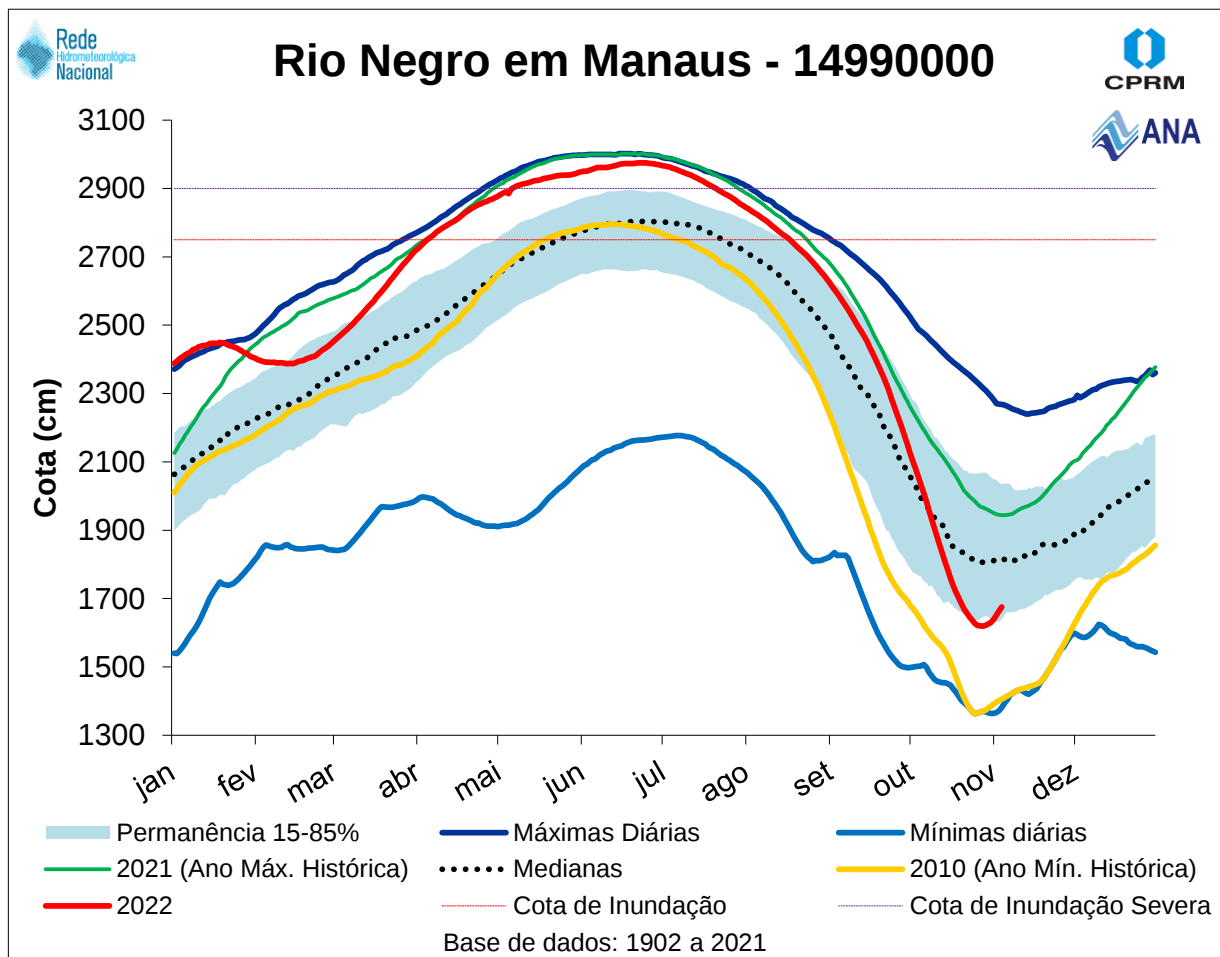


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 04/11/2022 : 1675 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).

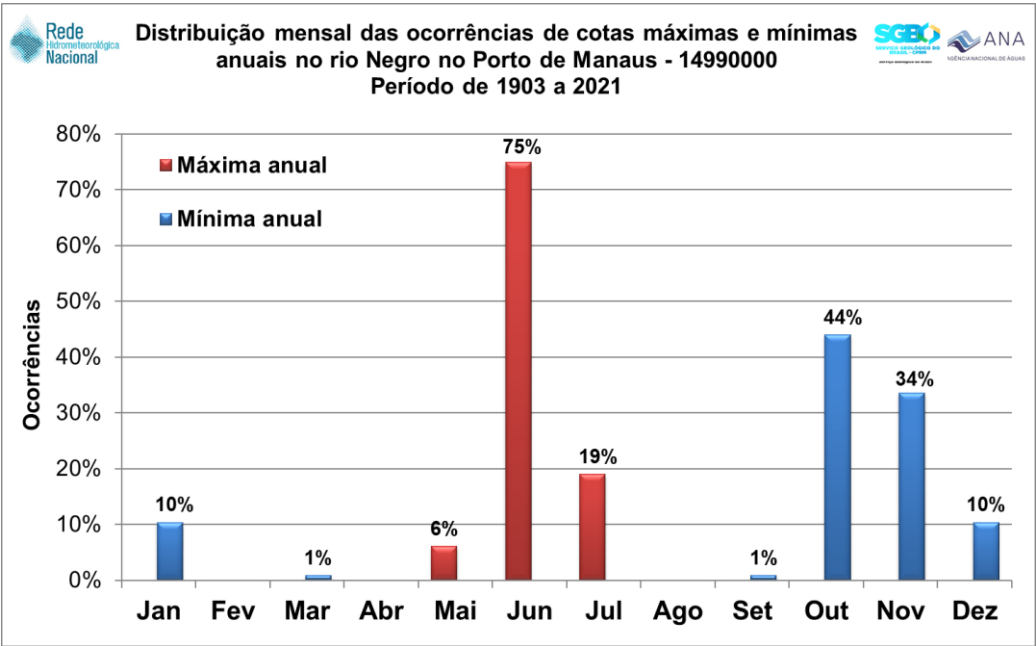


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2021.

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

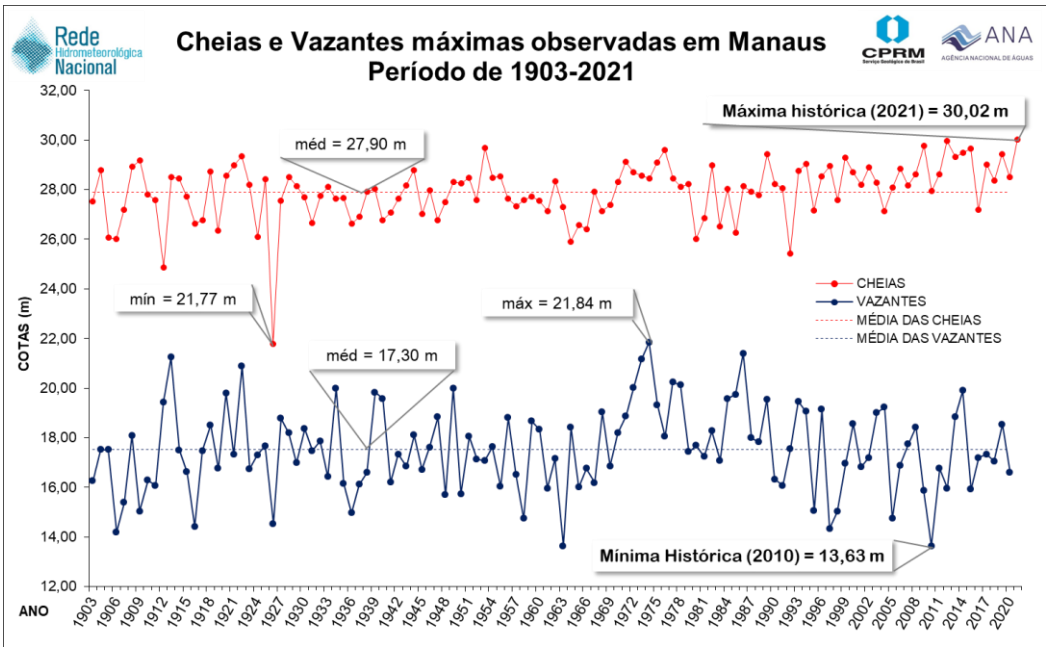
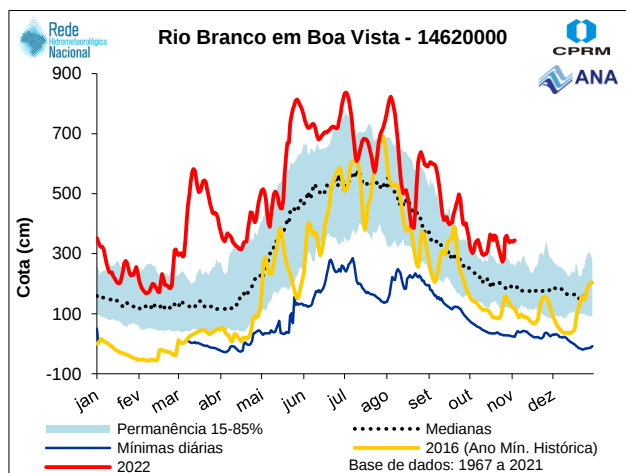
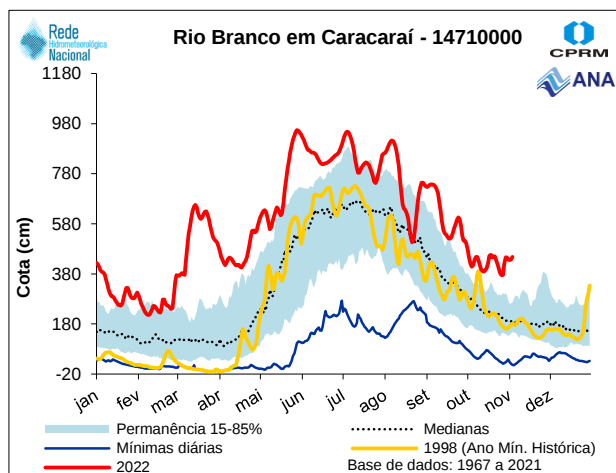


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

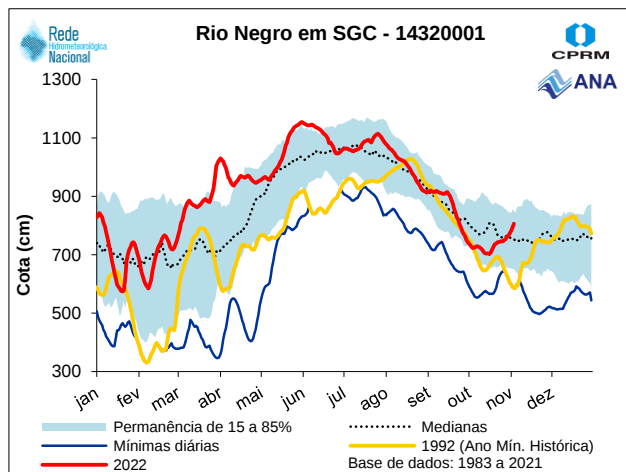


Cota em 04/11/2022 : 345 cm

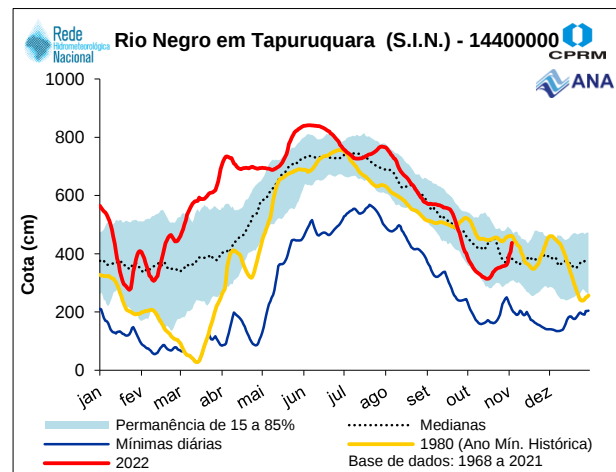


Cota em 04/11/2022 : 447 cm

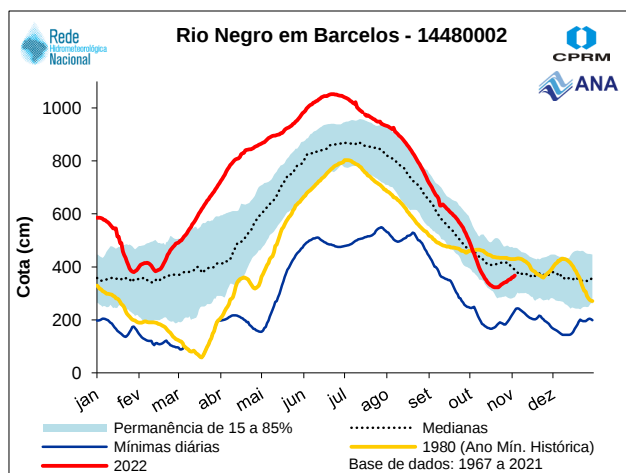
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 04/11/2022 : 806 cm

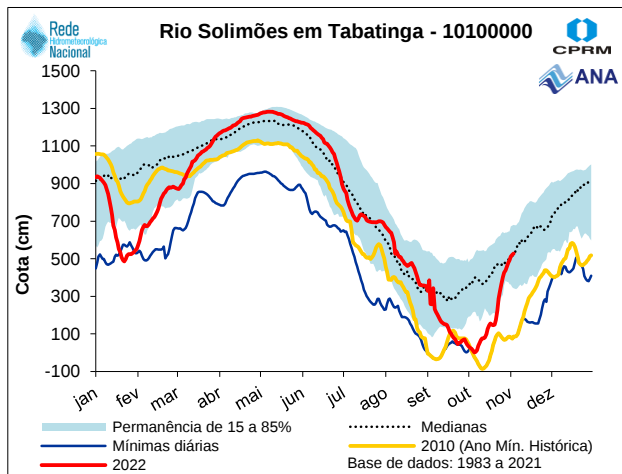


Cota em 04/11/2022 : 437 cm

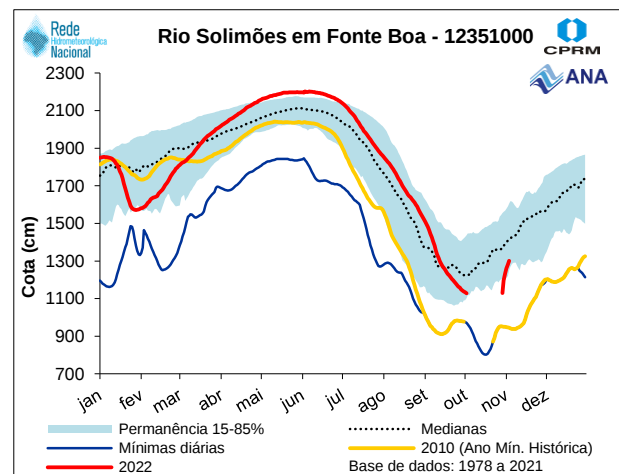


Cota em 04/11/2022 : 368 cm

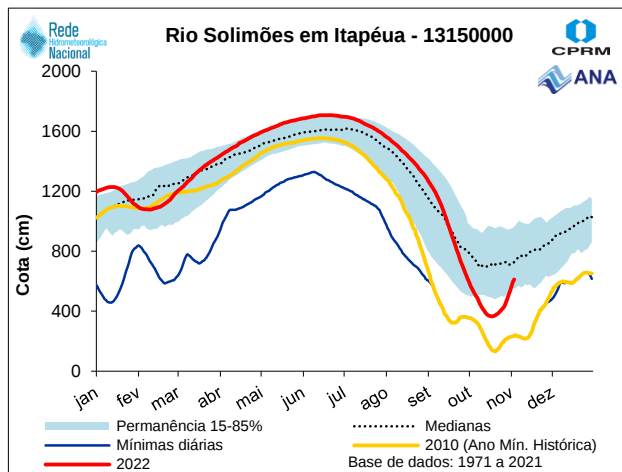
3.3 - Bacia do rio Solimões



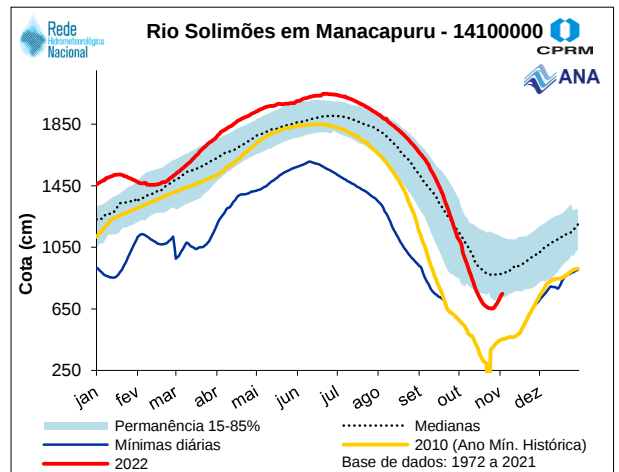
Cota em 04/11/2022 : 527 cm



Cota em 04/11/2022 : 1301 cm

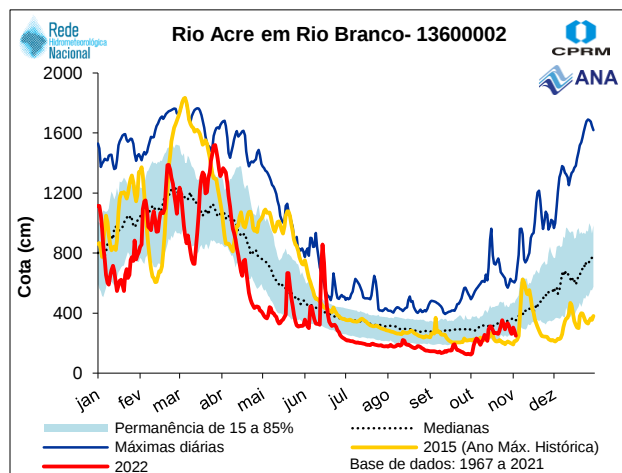


Cota em 04/11/2022 : 611 cm



Cota em 04/11/2022 : 748 cm

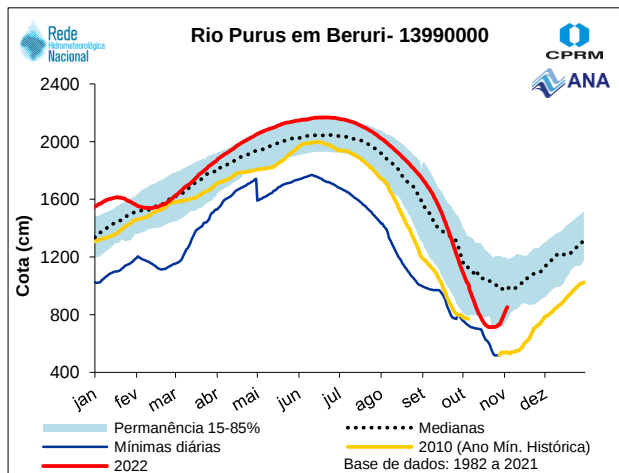
3.4 - Bacia do rio Purus



Cota em 04/11/2022 : 250 cm

SGEO
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

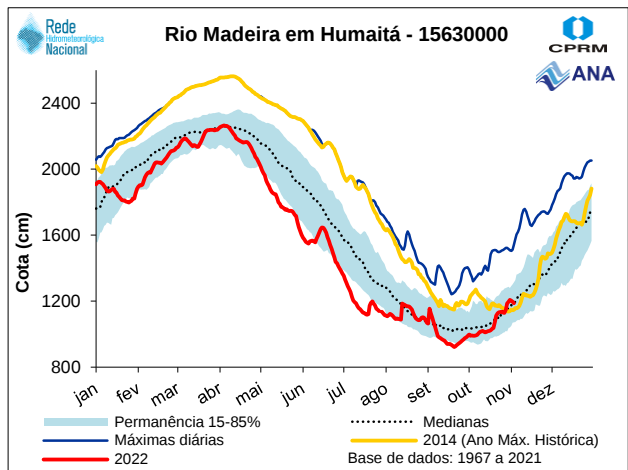


Cota em 04/11/2022 : 852 cm

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

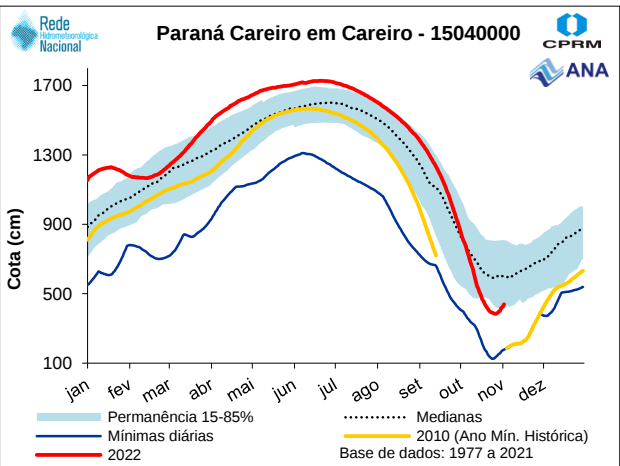
GOVERNO
FEDERAL

3.5 - Bacia do rio Madeira

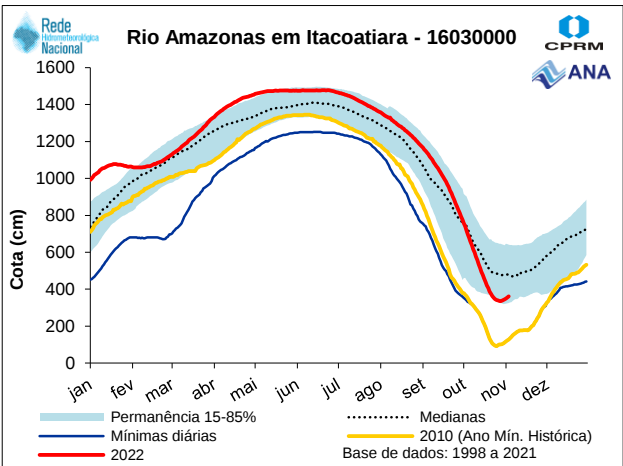


Cota em 04/11/2022 : 1188 cm

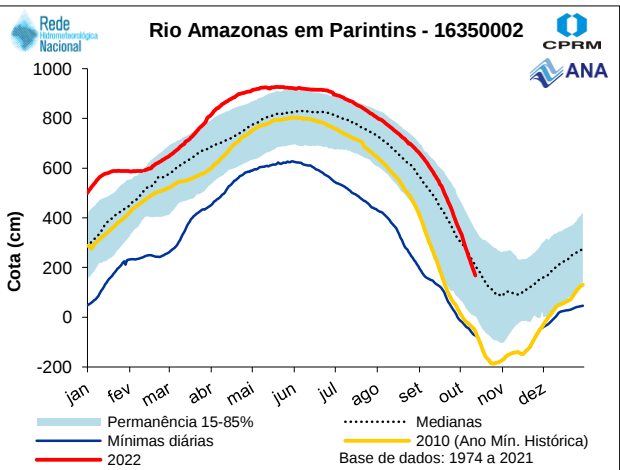
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 03/11/2022 : 440 cm



Cota em 04/11/2022 : 361 cm



Cota em 13/10/2022 : 168 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, 04 de novembro 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:



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL