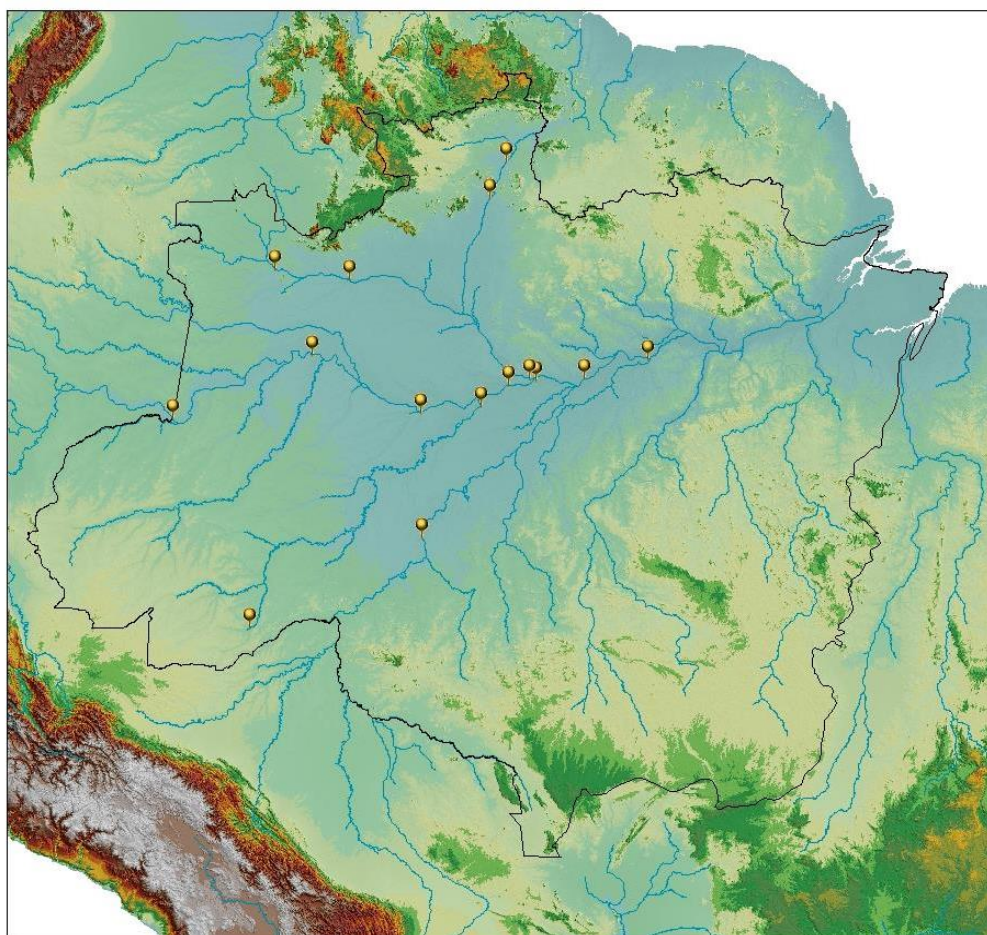




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 17

- 29 de abril 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: O rio Branco apresentou pequenas variações de nível ao longo da última semana, mantendo níveis elevados para o atual período do ano.

Bacia do rio Negro: Nas estações mais próximas ao alto rio Negro (São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do rio Negro) os níveis mantiveram-se aproximadamente constantes ao longo da última semana. Em São Gabriel da Cachoeira, os níveis observados encontram-se dentro da normalidade para o atual período. Nas outras estações da calha principal, os níveis observados ainda são elevados. Em Manaus, o rio apresentou uma redução na sua velocidade de subida, resultando em uma taxa média de subida da ordem de 3 cm por dia.

Bacia do rio Solimões: Ao longo de toda sua calha principal, o rio Solimões encontra-se em processo de enchente, conforme esperado para o atual período do ano. Os níveis observados nas estações são considerados regulares para o período, exceto para Manacapuru, onde o nível atual encontra-se acima do limite superior da faixa de normalidade.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o nível do rio Purus vem apresentando redução em seu nível nas últimas semanas, confirmando o princípio do processo de vazante na estação. Em Beruri, o rio encontra-se em processo regular de enchente.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira apresenta níveis dentro do esperado para o atual período do ano na estação de Humaitá, confirmando início do processo de vazante.

Bacia do rio Amazonas: Nas últimas semanas, as estações monitoradas no rio Amazonas começaram a indicar a uma tendência de níveis altos para o atual período no ano, ultrapassando o limite superior da faixa de normalidade.

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.

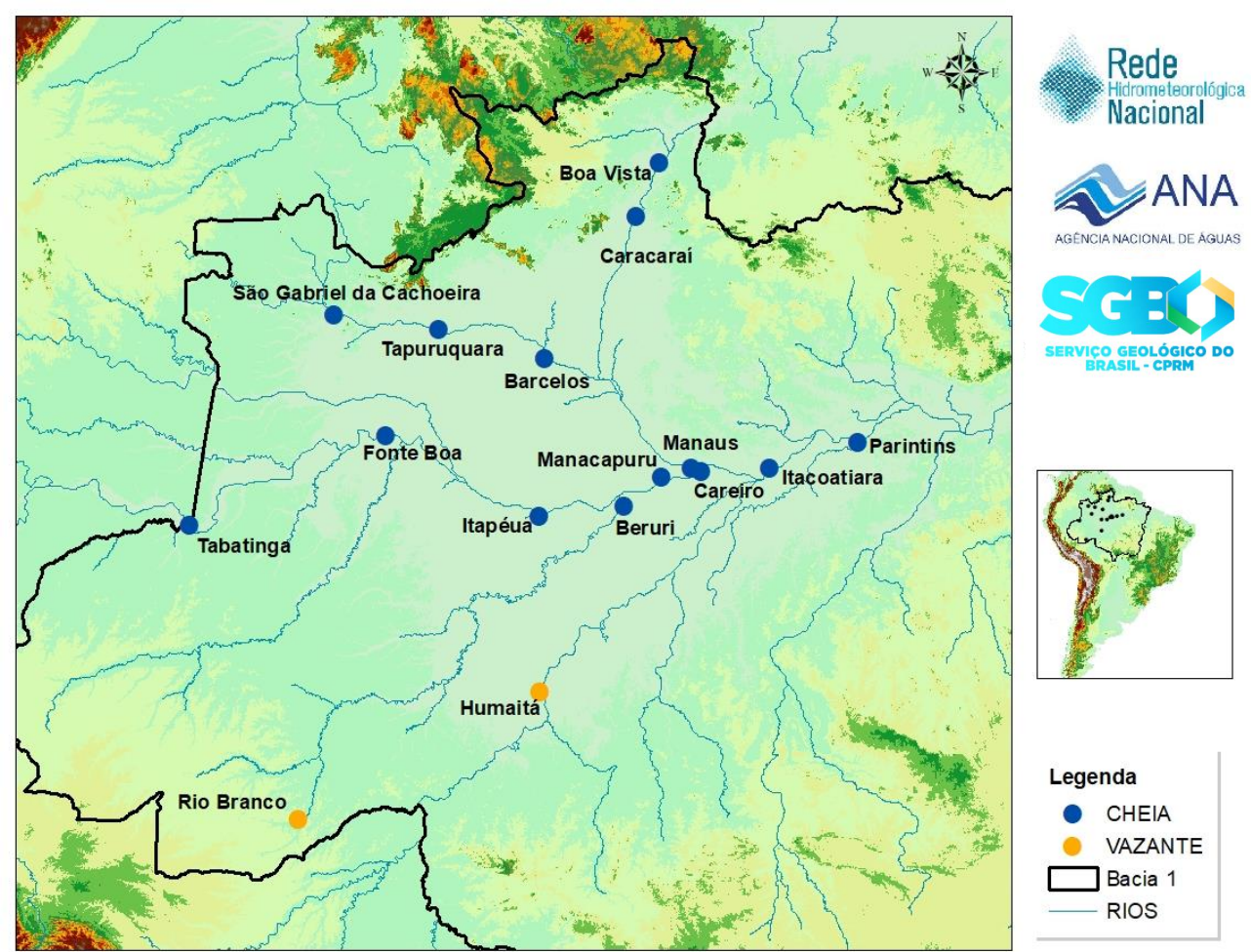


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-191	28/04/21	834	21	28/04/22	855
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-200	29/04/15	2103	-67	29/04/22	2036
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-579	29/04/11	279	170	29/04/22	449
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-565	29/04/11	370	179	29/04/22	549
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-116	28/04/21	1675	-45	28/04/22	1630
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-136	29/04/15	2190	-44	29/04/22	2146
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-500	29/04/14	2446	-383	29/04/22	2063
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-72	29/04/21	1462	-14	29/04/22	1448
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-222	29/04/15	1668	-89	29/04/22	1579
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-167	29/04/21	1987	-68	29/04/22	1919
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-133	29/04/21	2903	-34	29/04/22	2869
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-43	27/04/21	894	10	27/04/22	904
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1394	29/04/15	0	440	29/04/22	440
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-320	29/04/21	1103	-155	29/04/22	948
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-120	28/04/99	1297	-35	28/04/22	1262
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-198	29/04/76	704	-12	29/04/22	692

Tabela 02. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **mínimas** (cotas em centímetros)

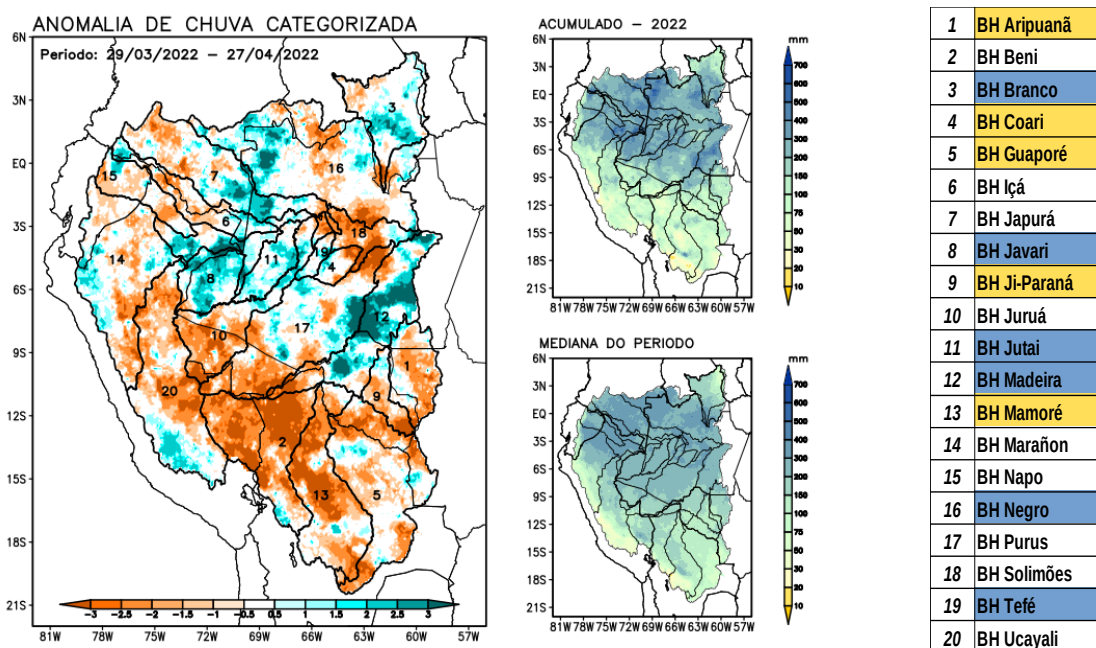
Estações	Evento mínimo			Comparação mesmo período do ano de mínima			Informação mais recente	
	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	797	28/04/80	325	530	28/04/22	855
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1518	29/04/10	1803	233	29/04/22	2036
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	506	29/04/16	99	350	29/04/22	449
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	559	29/04/98	152	397	29/04/22	549
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1505	28/04/10	1413	217	28/04/22	1630
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1344	29/04/10	2015	131	29/04/22	2146
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1230	29/04/69	1840	223	29/04/22	2063
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1357	29/04/10	1256	192	29/04/22	1448
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1448	29/04/10	1439	140	29/04/22	1579
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1527	29/04/10	1709	210	29/04/22	1919
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1506	29/04/10	2639	230	29/04/22	2869
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1090	27/04/10	734	170	27/04/22	904
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	310	29/04/16	626	-186	29/04/22	440
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	618	29/04/92	756	192	29/04/22	948
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1348	28/04/10	1127	135	28/04/22	1262
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	664	29/04/80	408	284	29/04/22	692

2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 29/03 a 27/04/2022.

Durante o período em análise, 29 de março a 27 de abril, estação chuvosa em grande parte da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados nas bacias localizadas no centro e noroeste da região e os menores no extremo norte e sudoeste da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 150 mm, sobre a bacia do Guaporé (106 mm), Mamoré (124 mm), Ucayali (126 mm), Beni (144 mm) e Ji-Paraná (150 mm). Acumulados de precipitação entre 165 e 289 mm ocorrem sobre o Branco (165 mm), Aripuanã (173 mm), Marañon (193 mm), Madeira (213 mm), Purus (220 mm), Juruá (223 mm), Javari (256 mm), Jutai (265 mm), Coari (292 mm) e bacia do Tefé (289 mm), valores acima de 290 mm acumulados em 30 dias normalmente são observados sobre o Napo (295 mm), Negro (303 mm), Jupurá (304 mm), curso principal do Solimões (306 mm) e o máximo observado sobre a bacia do Içá (308 mm). No período de 29 de março a 27 de abril de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia caracterizaram as bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, Ji-Paraná, Juruá, Mamoré, Napo, Purus e Ucayali, anomalias positivas de precipitação foram observadas sobre bacias do Javari, Jutai, Madeira e Tefé, demais bacias com chuvas próximas da climatologia, foram consideradas em condição de normalidade nos últimos 30 dias.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 29 de março a 27 de abril de 2022, com valor máximo de 321 mm sobre o Javari, 331 mm sobre o Tefé, 310 mm sobre as bacias do Negro, Japurá e curso principal do Solimões, volumes de precipitação entre 308 e 142 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Jutai, Içá, Napo, Coari, Madeira, Purus, Juruá, Branco, Marañon e Aripuanã. Precipitação média inferior a 115 mm estimada sobre o Ji-Paraná (113 mm), Ucayali (98 mm), Guaporé (84 mm), precipitação média de 79 mm acumulados nos últimos 30 dias sobre as bacias do Beni e do Mamoré.



Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

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.

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) – 29 de março a 27 de abril							29/03/2022 a 27/04/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	83	123	150	173	199	230	281	142	-0.9
BH Beni	75	106	126	144	165	193	246	79	-2.1
BH Branco	70	107	135	165	200	243	312	189	0.3
BH Coari	193	226	255	282	312	346	403	266	-0.6
BH Guaporé	48	72	88	106	127	155	201	84	-1.0
BH Içá	195	241	275	308	344	386	457	306	-0.2
BH Japurá	195	240	273	304	335	373	437	310	0.1
BH Javari	157	196	228	256	286	322	380	321	1.3
BH Ji-Paraná	72	103	128	150	172	205	247	113	-1.1
BH Juruá	128	169	196	223	252	288	343	189	-1.0
BH Jutai	168	209	238	265	296	335	407	308	0.9
BH Madeira	112	156	186	213	239	268	317	261	0.9
BH Mamoré	56	82	103	124	149	181	239	79	-1.5
BH Marañon	104	137	166	193	223	260	321	180	-0.3
BH Napo	166	213	261	295	329	376	470	268	-0.5
BH Negro	186	233	270	303	338	384	458	310	0.0
BH Purus	117	162	192	220	248	281	338	209	-0.5
BH Solimões	193	240	275	306	338	380	449	310	-0.1
BH Tefé	200	232	258	289	321	359	421	313	0.5
BH Ucayali	63	87	107	126	147	173	223	98	-0.8

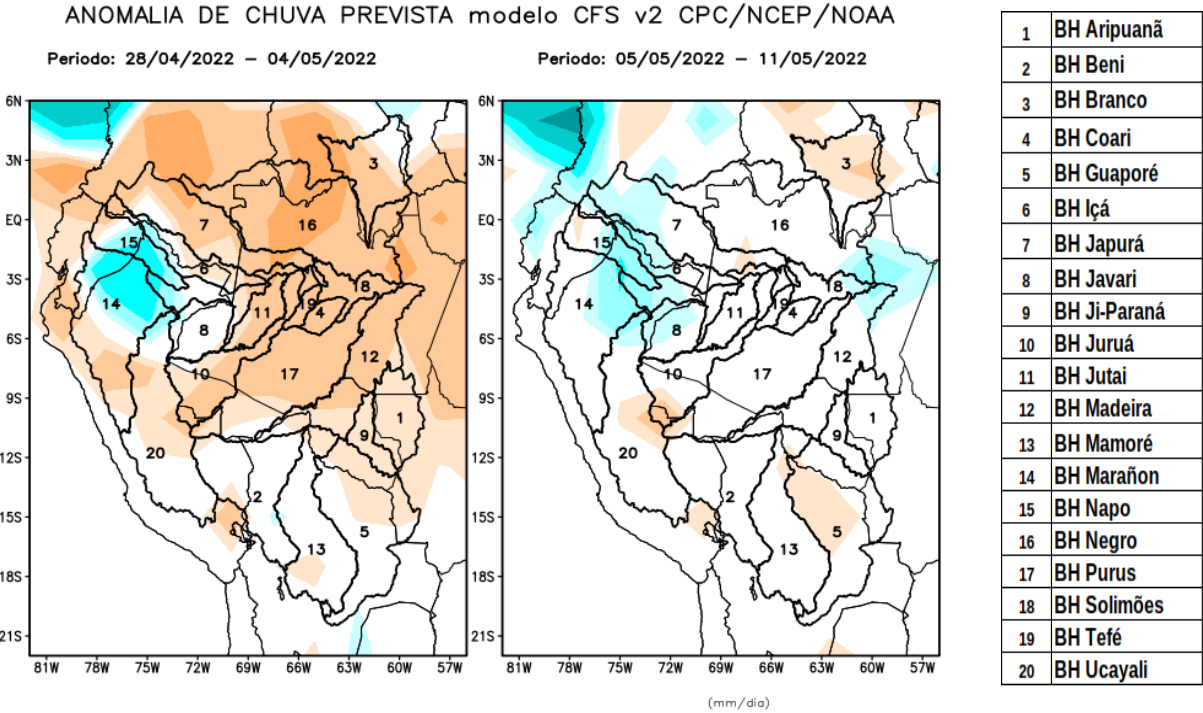
Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	01/03/2022 a 30/03/2022		08/03/2022 a 06/04/2022		15/03/2022 a 13/03/2022		22/03/2022 a 20/04/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	224	-0.3	218	-0.4	182	-0.9	171	-0.6
BH Beni	217	0.3	228	0.6	192	0.2	144	-0.6
BH Branco	213	2.5	191	2.0	167	1.3	142	-0.1
BH Coari	346	1.0	298	0.1	229	-1.5	242	-1.2
BH Guaporé	160	-0.2	157	0.0	122	-0.7	105	-0.6
BH Içá	377	0.8	356	0.6	322	0.0	351	0.7
BH Japurá	350	1.0	321	0.4	296	0.0	324	0.5
BH Javari	326	0.3	337	0.6	343	1.0	360	1.7
BH Ji-Paraná	254	0.3	233	0.0	181	-0.6	151	-0.7
BH Juruá	287	0.3	262	0.0	241	-0.3	244	-0.1
BH Jutai	376	1.3	325	0.5	335	0.9	369	1.7
BH Madeira	328	1.4	330	1.5	293	0.9	293	1.1
BH Mamoré	171	-0.2	176	0.1	132	-0.6	110	-0.9
BH Marañon	214	0.2	204	-0.1	202	-0.1	190	-0.4
BH Napo	370	1.1	347	0.7	332	0.4	304	0.0
BH Negro	352	2.0	326	1.4	324	1.1	321	0.6
BH Purus	301	0.7	264	0.0	239	-0.4	247	0.1
BH Solimões	361	0.8	359	0.8	321	0.0	340	0.5
BH Tefé	399	2.3	356	1.9	312	0.8	318	0.8
BH Ucayali	173	-0.1	168	0.1	141	-0.3	123	-0.4

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 29 de março a 27 de abril de 2022, chuvas acima da climatologia observados sobre a bacia do Javari (1.3) caracterizada como chuvoso, Jutai e Madeira (0.9) e Tefé (0.5) em condição de tendência a chuvoso, deficit de precipitação observado sobre a bacia do Beni (-2.1) em condição de muito seco, bacia do Mamoré (-1.5) caracterizada com tendência a muito seco, bacias do Ji-Paraná (-1.1) e Guaporé e Juruá (-1.0) em condição de seco, Aripuanã (-0.9), Ucayali (-0.8), Coari (-0.6), Napo e Purus (-0.5) em condições de tendência a seco. Bacias do Branco, Içá, Japurá, Marañon, Negro e curso principal do Solimões consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 27 de abril de 2022.

Prognóstico de anomalia de precipitação



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

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 28/04 a 04/05/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de chuvas abaixo (laranja) da climatologia poderão caracterizar as bacias do Aripuanã, Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Negro, Purus, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões, previstas chuvas acima (azul) da climatologia sobre as bacias do Marañon e Ucayali, demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 05 a 11/05/2022, previsão de predomínio de chuvas próximas (branco) dos valores climatológicos em grande parte da área monitorada, chuvas em excesso (azul) estão previstos sobre áreas das bacias do Içá, Japurá, Javari, Marañon e Napo, deficit poderão ser observados sobre o branco, Guaporé e Ucayali.

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.

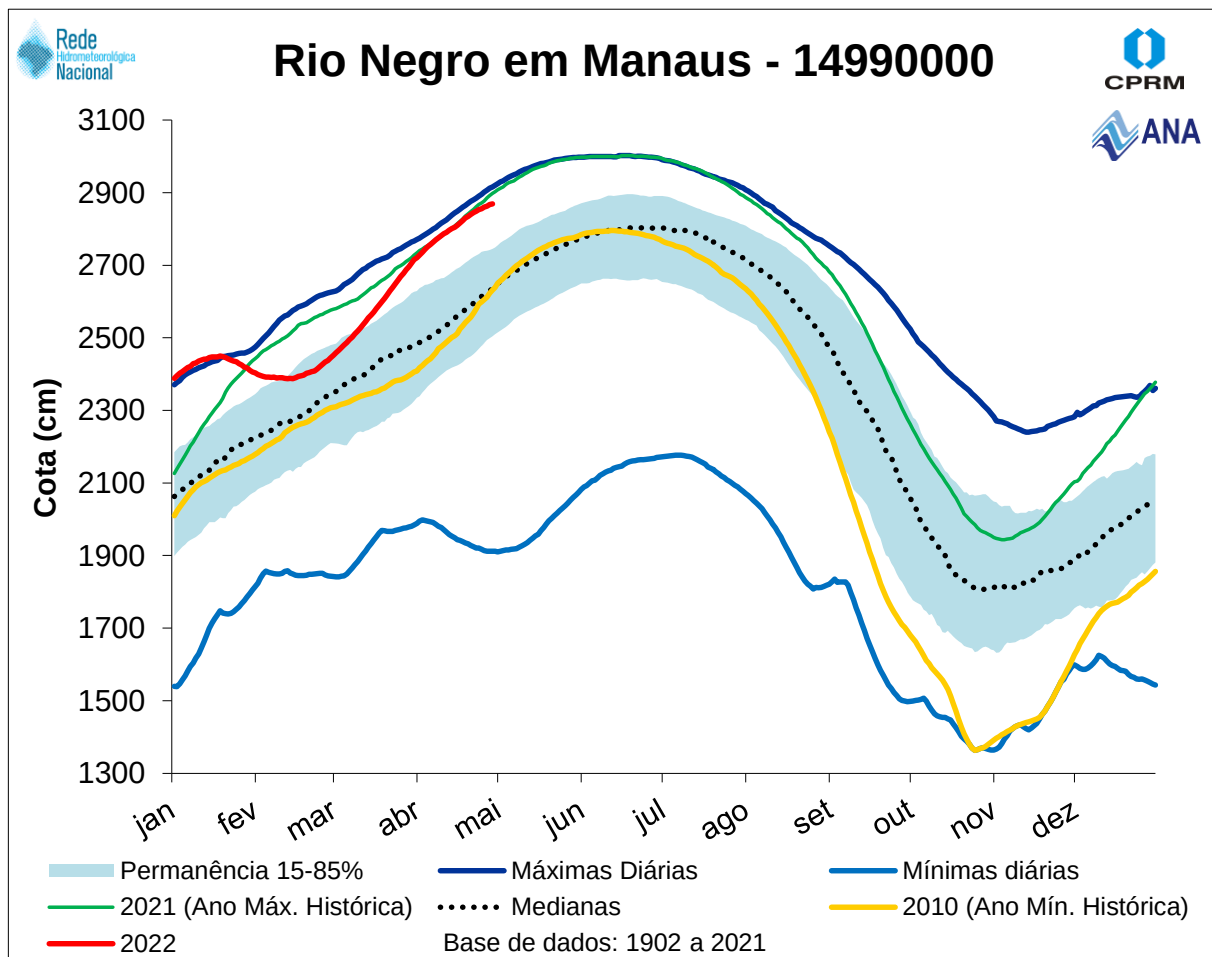


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 29/04/2022 : 2869 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).

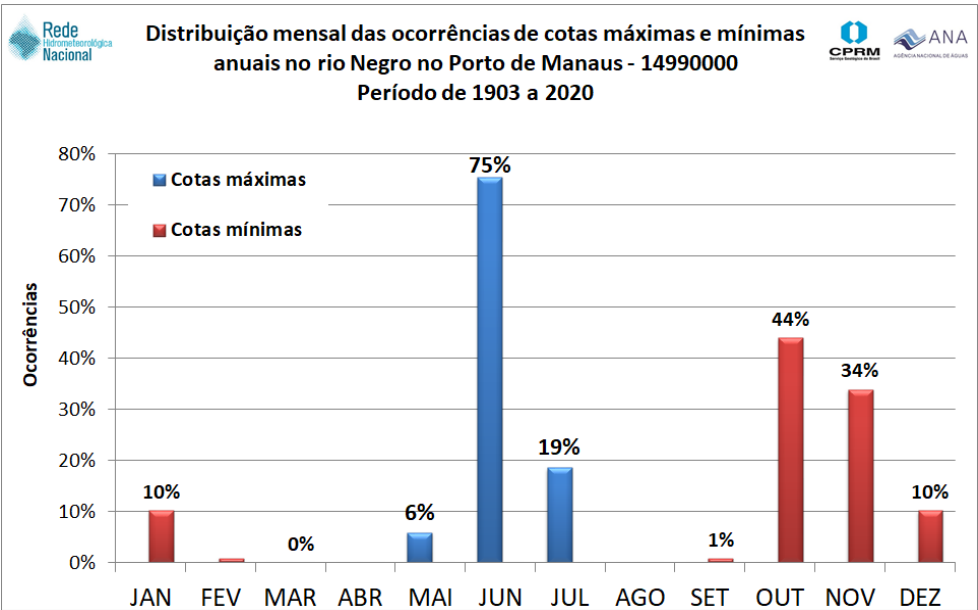


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

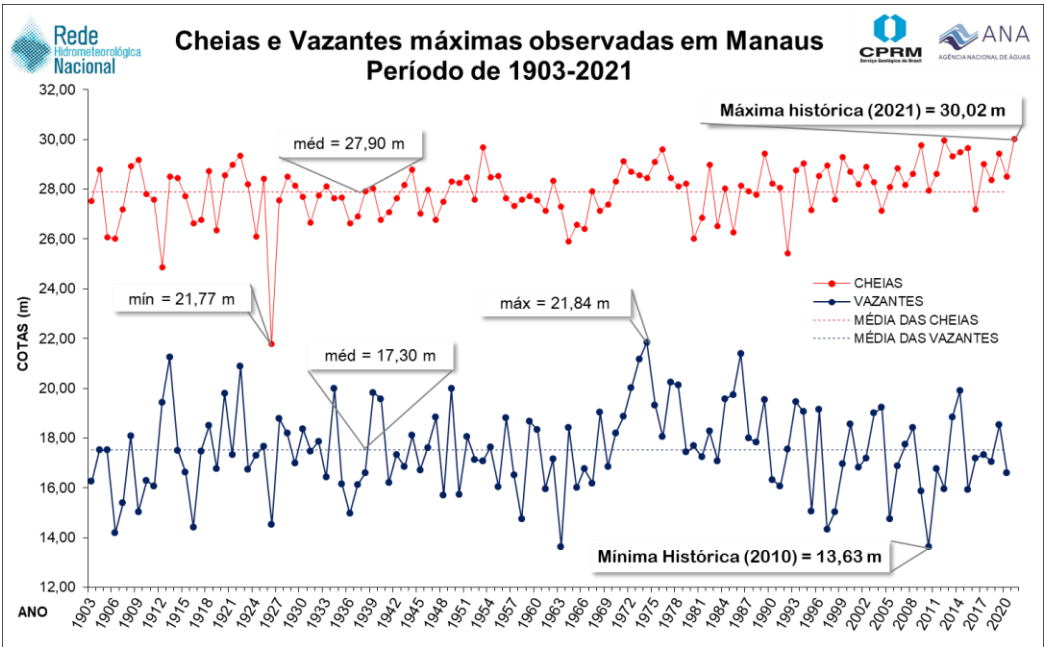
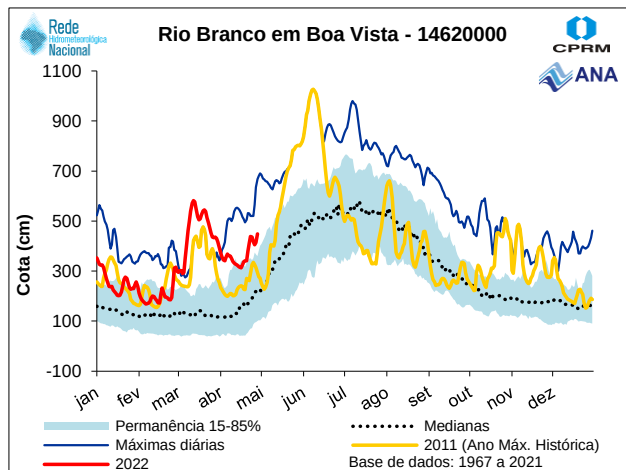
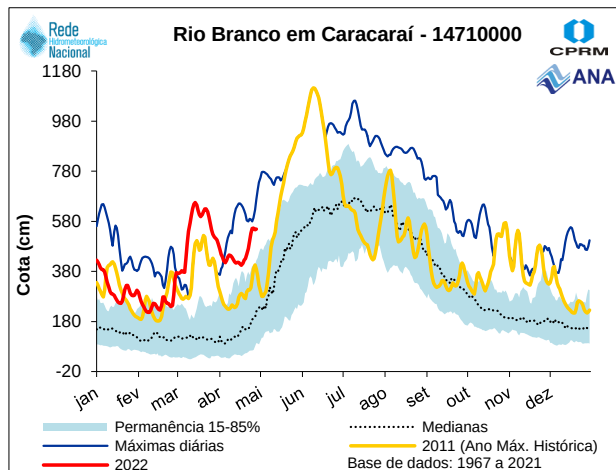


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

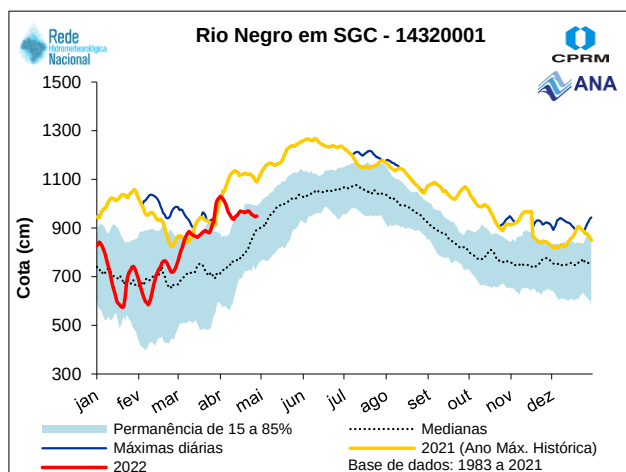


Cota em 29/04/2022 : 449 cm

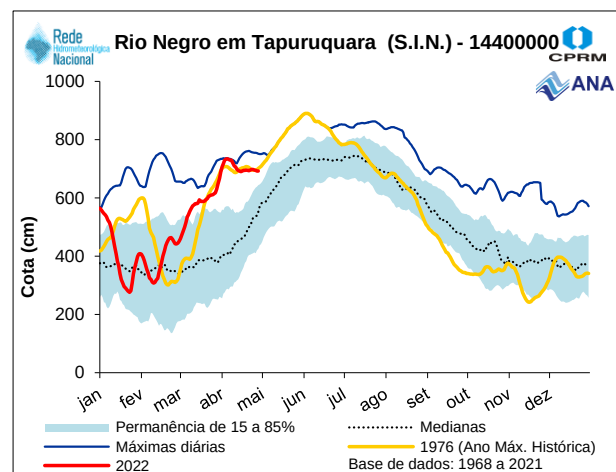


Cota em 29/04/2022 : 549 cm

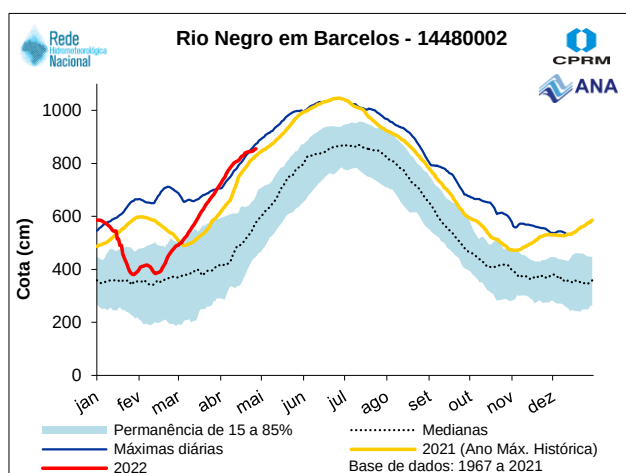
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 29/04/2022 : 948 cm

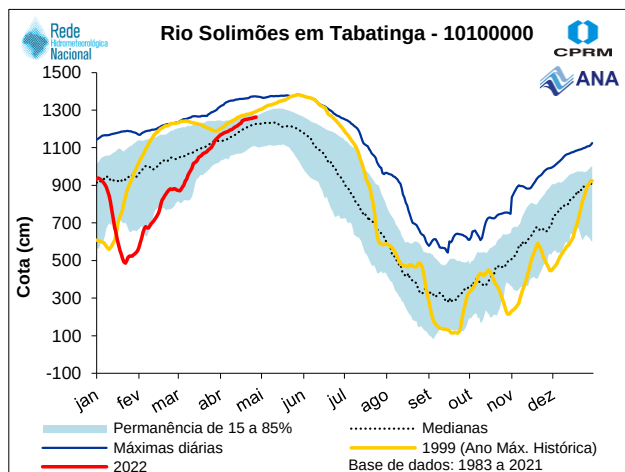


Cota em 29/04/2022 : 692 cm

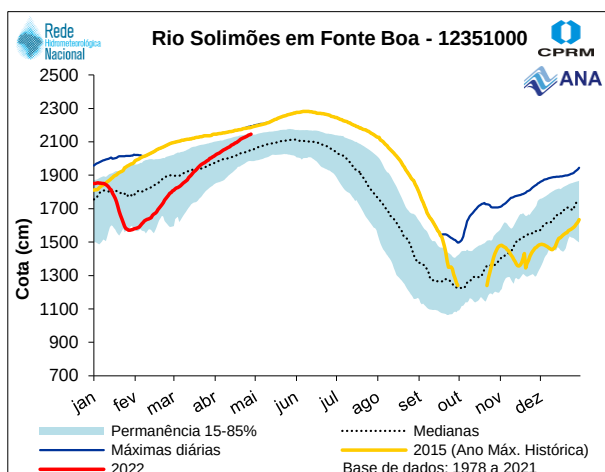


Cota em 28/04/2022 : 855 cm

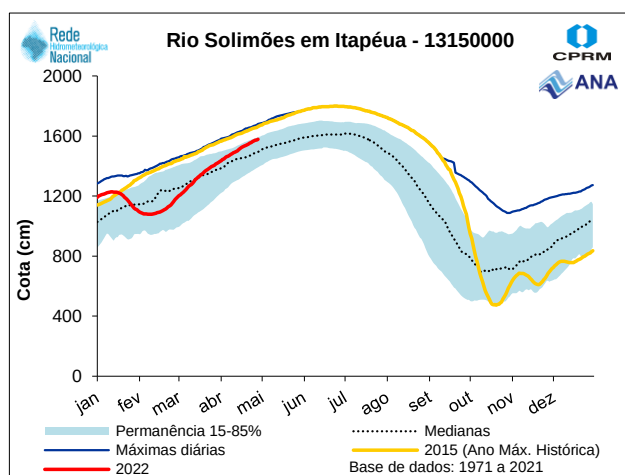
3.3 - Bacia do rio Solimões



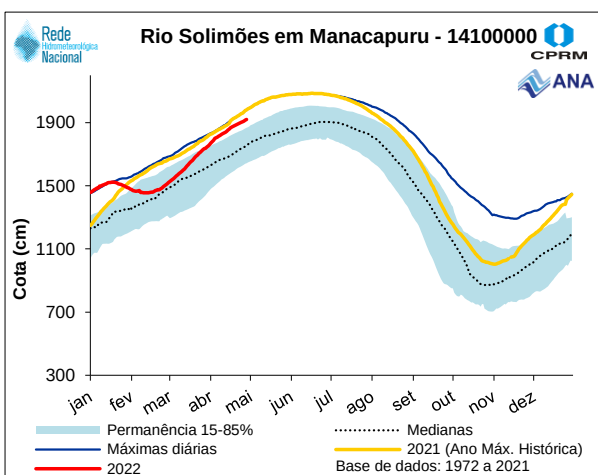
Cota em 28/04/2022 : 1262 cm



Cota em 29/04/2022 : 2146 cm

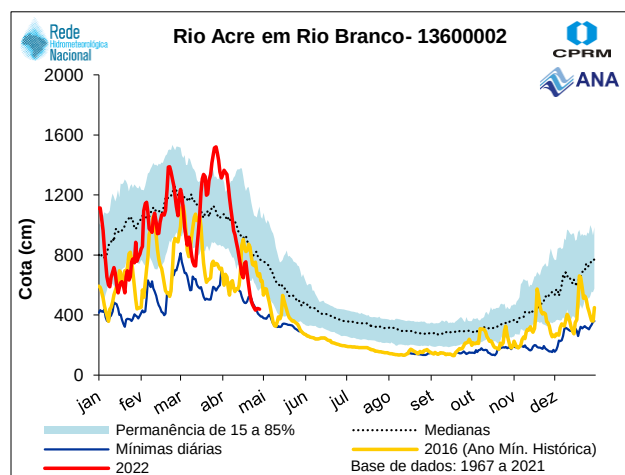


Cota em 29/04/2022 : 1579 cm

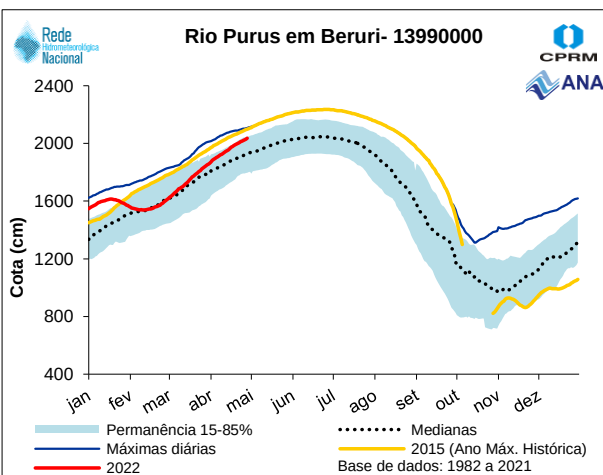


Cota em 29/04/2022 : 1919 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

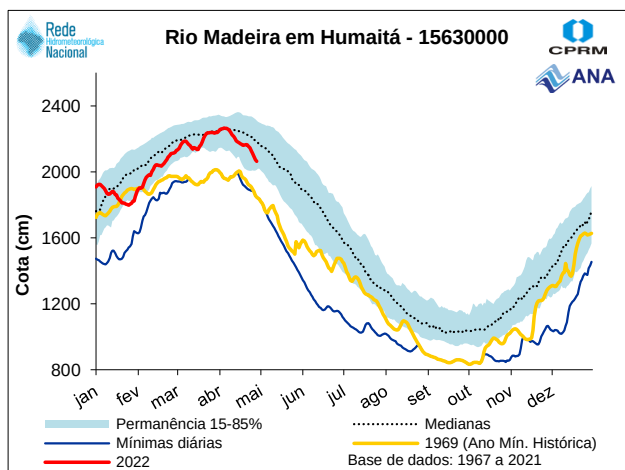


Cota em 29/04/2022 : 440 cm



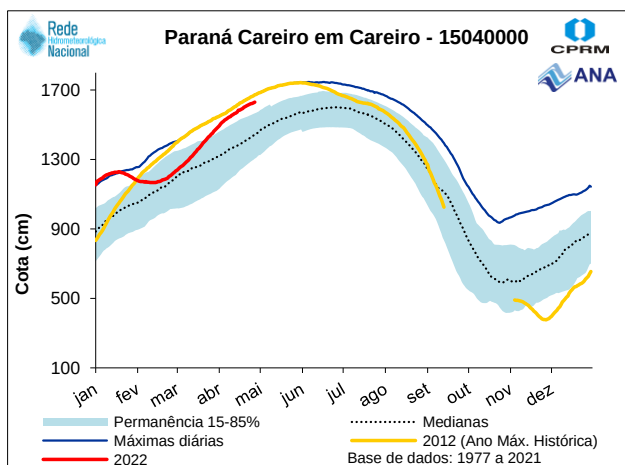
Cota em 29/04/2022 : 2036 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

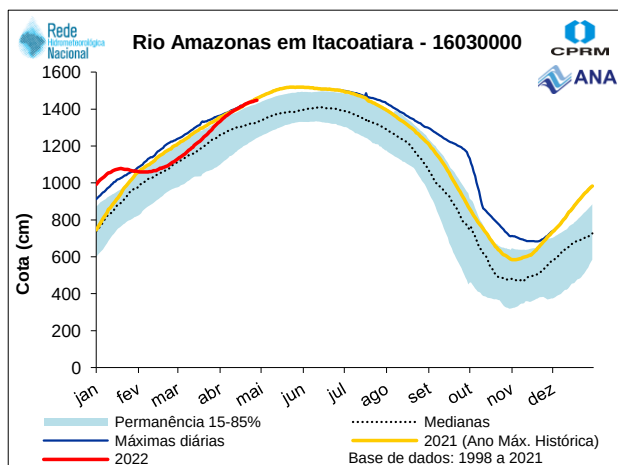


Cota em 29/04/2022 : 2063 cm

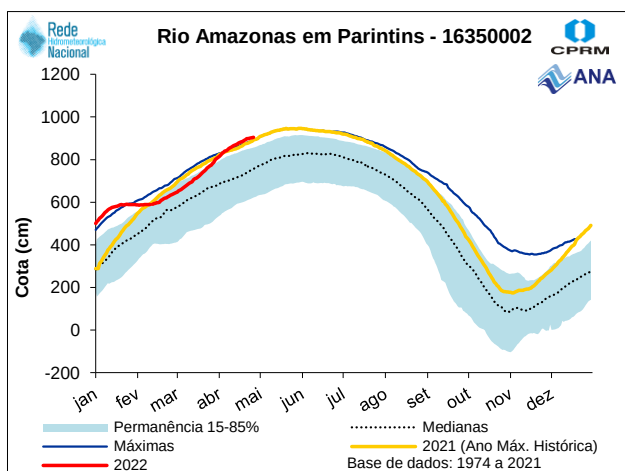
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 28/04/2022 : 1630 cm



Cota em 29/04/2022 : 1448 cm



Cota em 27/04/2022 : 904 cm

O presente boletim é resultado de uma parceria entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e a Agência Nacional das Águas (ANA)

Manaus, 29 de abril 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

