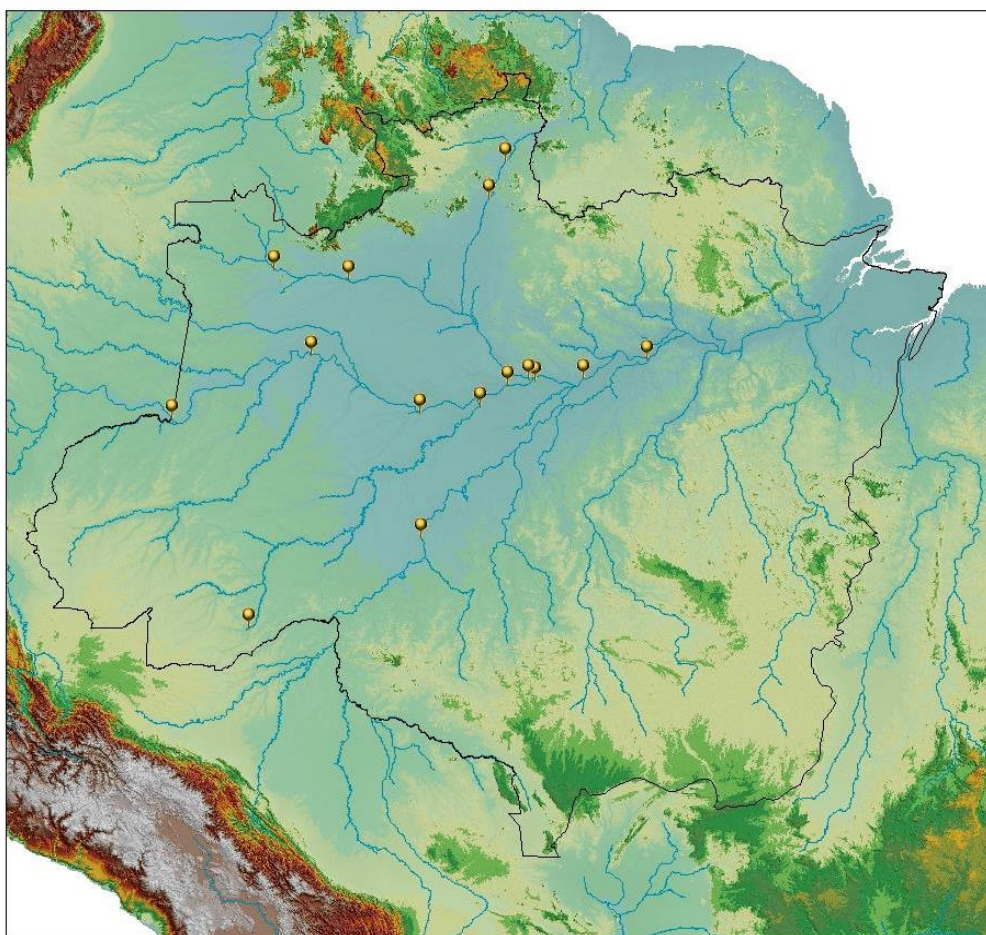




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 15

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

Bacia do rio Branco: O rio Branco ainda apresenta níveis considerados altos para o atual período do ano, mas vem reduzindo seu nível ao longo das últimas semanas.

Bacia do rio Negro: Em todas as estações monitoradas da calha principal, o rio Negro vem apresentando processo intenso de enchente, com níveis acima dos esperados para o atual período do ano. Em São Gabriel da Cachoeira, o nível do rio apresentou uma leve redução na última semana. Em Manaus, o rio apresenta uma taxa de subida da ordem de 5 cm por dia, em média.

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 apresenta-se regular para o período, indicando princípio do processo de vazante. 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, indicando um provável fim do processo de enchente.

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.

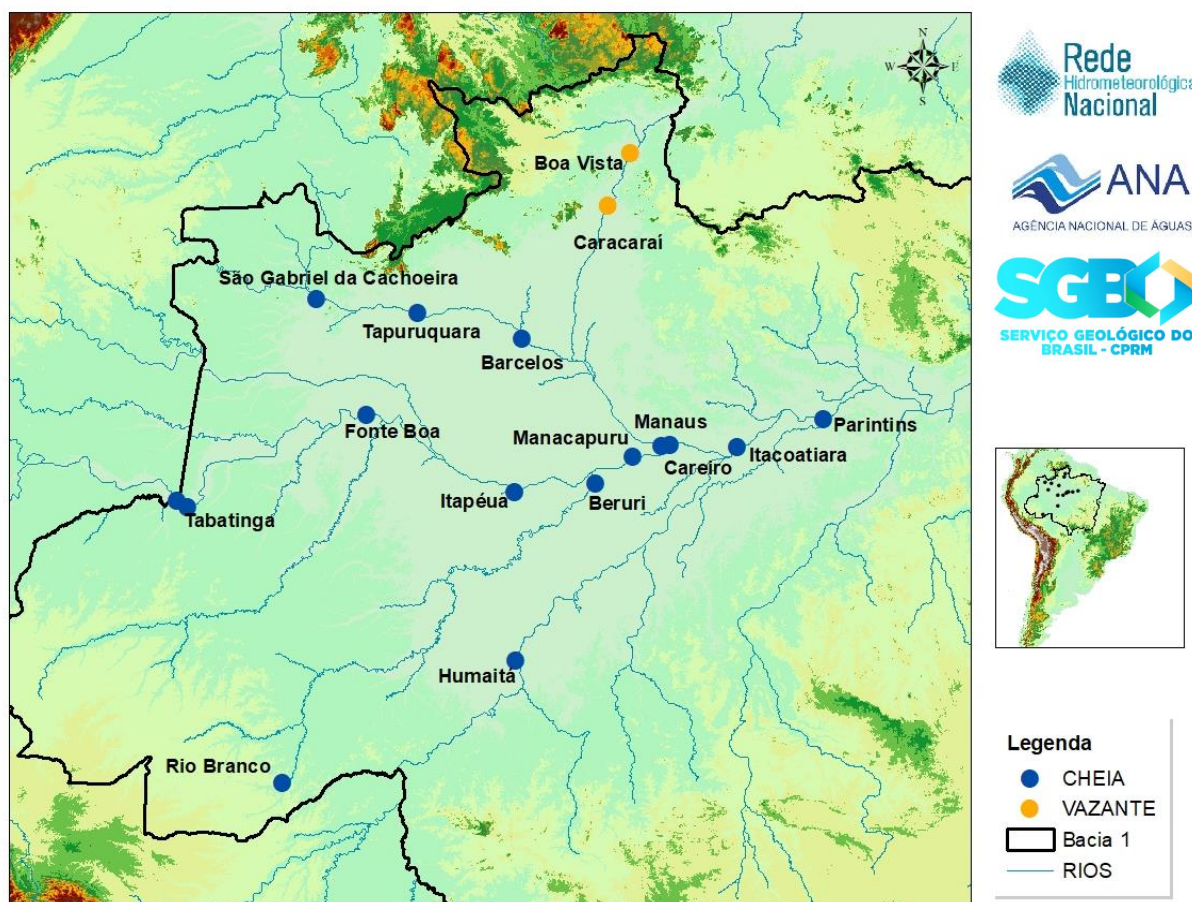


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-238	14/04/21	746	62	14/04/22	808
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-287	14/04/15	2042	-93	14/04/22	1949
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-704	14/04/11	232	92	14/04/22	324
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-700	14/04/11	240	174	14/04/22	414
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-178	14/04/21	1613	-45	14/04/22	1568
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-204	14/04/15	2164	-86	14/04/22	2078
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-376	14/04/14	2551	-364	14/04/22	2187
Itacoatiara (Amazonas)	27/05/21	1520	-121	14/04/21	1401	-2	14/04/22	1399
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-299	14/04/15	1614	-112	14/04/22	1502
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-242	14/04/21	1889	-45	14/04/22	1844
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-201	14/04/21	2808	-7	14/04/22	2801
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-80	13/04/21	851	16	13/04/22	867
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-944	12/04/15	981	-91	12/04/22	890
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-318	14/04/21	1127	-177	14/04/22	950
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-168	14/04/99	1263	-49	14/04/22	1214
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-196	14/04/76	699	-5	14/04/22	694

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	750	14/04/80	348	460	14/04/22	808
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1431	14/04/10	1770	179	14/04/22	1949
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	381	14/04/16	20	304	14/04/22	324
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	424	14/04/98	40	374	14/04/22	414
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1443	14/04/10	1295	273	14/04/22	1568
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1276	14/04/10	1941	137	14/04/22	2078
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1354	14/04/69	1999	188	14/04/22	2187
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1308	14/04/10	1166	233	14/04/22	1399
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1371	14/04/10	1342	160	14/04/22	1502
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1452	14/04/10	1599	245	14/04/22	1844
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1438	14/04/10	2506	295	14/04/22	2801
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1053	13/04/10	666	201	13/04/22	867
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	760	12/04/16	572	318	12/04/22	890
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	620	14/04/92	688	262	14/04/22	950
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1300	14/04/10	1080	134	14/04/22	1214
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	666	14/04/80	399	295	14/04/22	694

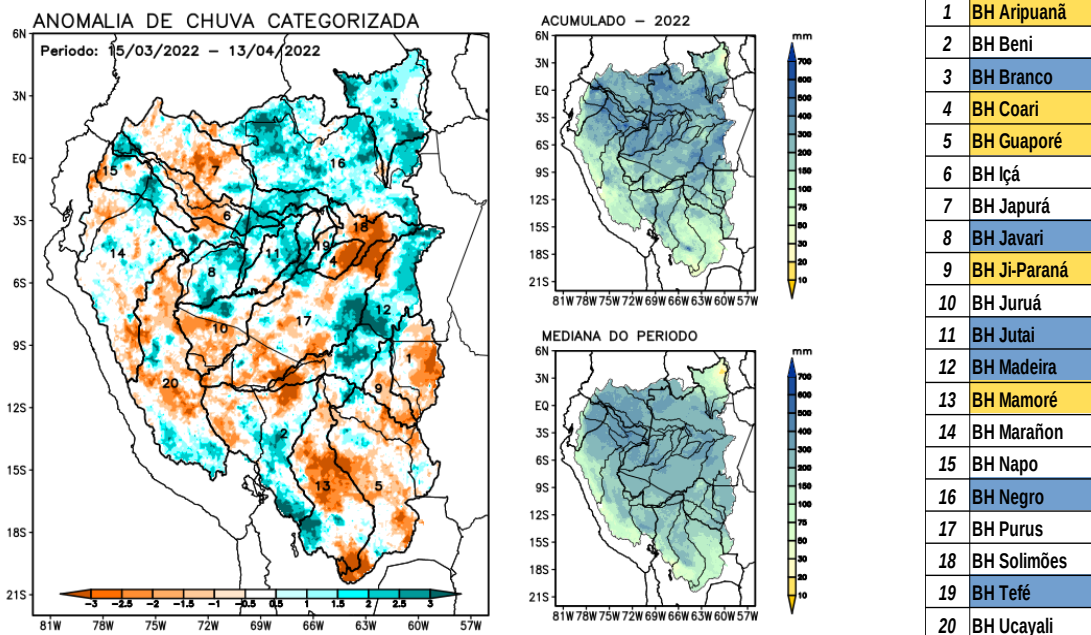
2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 15/03 a 13/04/2022.

Durante o período em análise, 15 de março a 13 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 190 mm, sobre a bacia do Branco (96 mm), Guaporé (143 mm), Ucayali (156 mm), Mamoré (158 mm) e Beni (186 mm). Acumulados de precipitação entre 201 e 289 mm ocorrem sobre o Maraňon (201 mm), Ji-Paraná (205 mm), Aripuanã (222 mm), Madeira (234 mm), Purus (248 mm), Juruá (252 mm), Negro (262 mm), Tefé (277 mm), Jutai (283 mm) e bacia do Javari (289 mm), valores acima de 290 mm acumulados em 30 dias, os maiores volumes normalmente são observados sobre o Jupurá (293 mm), Coari (295 mm), Napo (307 mm), curso principal do Solimões (315 mm) e o máximo de 319 mm acumulados sobre a bacia do Içá.

No período de 15 de março a 13 de abril de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) chuvas abaixo da climatologia caracterizaram as bacias do Aripuanã, Coari, Guaporé, Ji-Paraná e Mamoré, anomalias positivas de precipitação foram observadas sobre bacias do Branco, Javari, Jutai, Madeira, Negro 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 15 de março a 13 de abril de 2022, com valor máximo de 343 mm sobre o Javari, 335 mm sobre o Jutai, 332 mm sobre o Napo e média de 324 mm sobre o Negro e 322 mm sobre o Içá, volumes de precipitação entre 321 e 182 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, Tefé, Japurá, Madeira, Juruá, Purus, Coari, Maraňon, Beni e Aripuanã. Precipitação média inferior a 182 mm estimada sobre o Ji-Paraná (181 mm), bacia do Branco (167 mm), Ucayali (141 mm), Mamoré (132 mm) e média de 122 mm de precipitação acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Guaporé.



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) – 15 de março a 13 de abril							15/03/2022 a 13/04/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	103	157	193	222	251	287	359	182	-0.9
BH Beni	96	135	160	186	213	244	303	192	0.2
BH Branco	31	54	74	96	126	175	241	167	1.3
BH Coari	199	236	266	295	322	354	407	229	-1.5
BH Guaporé	71	98	120	143	170	203	266	122	-0.7
BH Içá	203	251	287	319	352	391	456	322	0.0
BH Japurá	186	228	261	293	327	367	436	296	0.0
BH Javari	189	232	262	289	321	365	443	343	1.0
BH Ji-Paraná	93	143	175	205	237	273	329	181	-0.6
BH Juruá	148	195	225	252	281	317	387	241	-0.3
BH Jutai	178	225	256	283	316	358	431	335	0.9
BH Madeira	127	170	203	234	268	307	383	293	0.9
BH Mamoré	77	109	134	158	187	220	282	132	-0.6
BH Marañon	113	148	176	201	231	269	335	202	-0.1
BH Napo	177	220	267	307	344	387	454	332	0.4
BH Negro	150	194	231	262	293	336	411	324	1.1
BH Purus	142	192	221	248	276	316	391	239	-0.4
BH Solimões	204	250	284	315	348	388	456	321	0.0
BH Tefé	192	226	254	277	298	327	389	312	0.8
BH Ucayali	84	112	135	156	180	212	277	141	-0.3

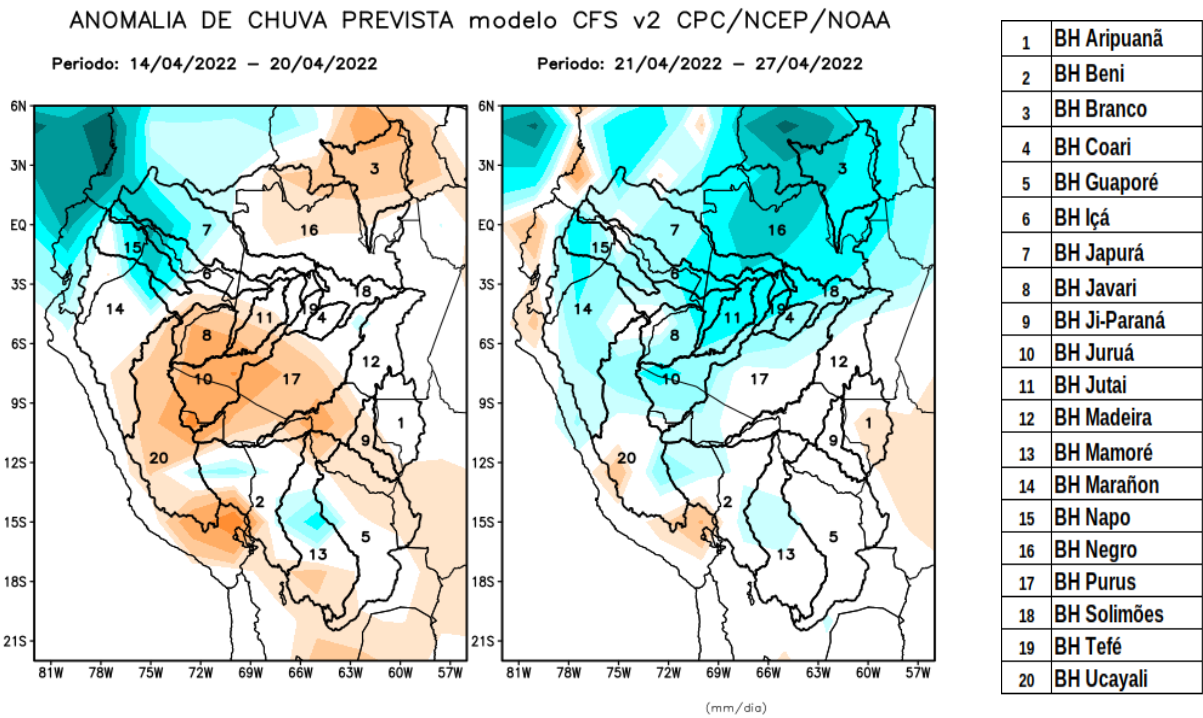
Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	15/02/2022 a 16/03/2022		22/02/2022 a 23/03/2022		01/03/2022 a 30/03/2022		08/03/2022 a 06/04/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	228	-0.6	211	-0.6	224	-0.3	218	-0.4
BH Beni	209	-0.7	203	-0.4	217	0.3	228	0.6
BH Branco	232	2.7	245	2.7	213	2.5	191	2.0
BH Coari	373	2.1	409	2.2	346	1.0	298	0.1
BH Guaporé	203	0.0	186	0.1	160	-0.2	157	0.0
BH Içá	302	0.2	365	0.7	377	0.8	356	0.6
BH Japurá	304	0.9	343	0.9	350	1.0	321	0.4
BH Javari	326	0.8	340	0.6	326	0.3	337	0.6
BH Ji-Paraná	297	0.8	242	-0.1	254	0.3	233	0.0
BH Juruá	261	-0.1	258	-0.2	287	0.3	262	0.0
BH Jutai	280	-0.4	329	0.3	376	1.3	325	0.5
BH Madeira	322	1.2	318	1.2	328	1.4	330	1.5
BH Mamoré	188	-0.6	182	-0.3	171	-0.2	176	0.1
BH Marañon	202	0.3	233	0.8	214	0.2	204	-0.1
BH Napo	287	0.1	366	1.1	370	1.1	347	0.7
BH Negro	324	1.8	334	1.6	352	2.0	326	1.4
BH Purus	309	0.6	292	0.3	301	0.7	264	0.0
BH Solimões	312	0.4	347	0.6	361	0.8	359	0.8
BH Tefé	346	1.5	399	1.9	399	2.3	356	1.9
BH Ucayali	198	0.1	179	-0.3	173	-0.1	168	0.1

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	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 15 de março a 13 de abril de 2022, chuvas acima da climatologia observados sobre a bacia do Branco (1.3), Negro (1.1) e Javari (1.0) caracterizadas em condição de chuvoso, bacias do Jutai e do Madeira (0.9) e Tefé (0.8) em condição de tendência a chuvoso, deficit de precipitação sobre o Coari (-1.5) em condição de tendência a muito seco, Aripuanã (-0.9), Guaporé (-0.7), Ji-Paraná e Mamoré (-0.6), em condições de tendencia a seco. Bacias do Beni, Içá, Japurá, Juruá, Marañon, Napo, Purus, Ucayali e curso principal do Solimões consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 13 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 14 a 20/04/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período sobre bacia dos rios Branco, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Negro, Purus e Ucayali, chuvas acima (azul) da climatologia poderão ser observadas sobre as bacias do Içá, Japurá, Mamoré e Napo, demais bacias com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia no período. A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 21 a 27/04/2022, previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos sobre a bacia dos rios Beni, Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões, chuvas abaixo (laranja) da climatologia do período poderão caracterizar a semana sobre a bacia do Aripuanã, demais áreas com acumulados de chuva próximo (branco) dos valores comumente observados nesta época do ano.

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.

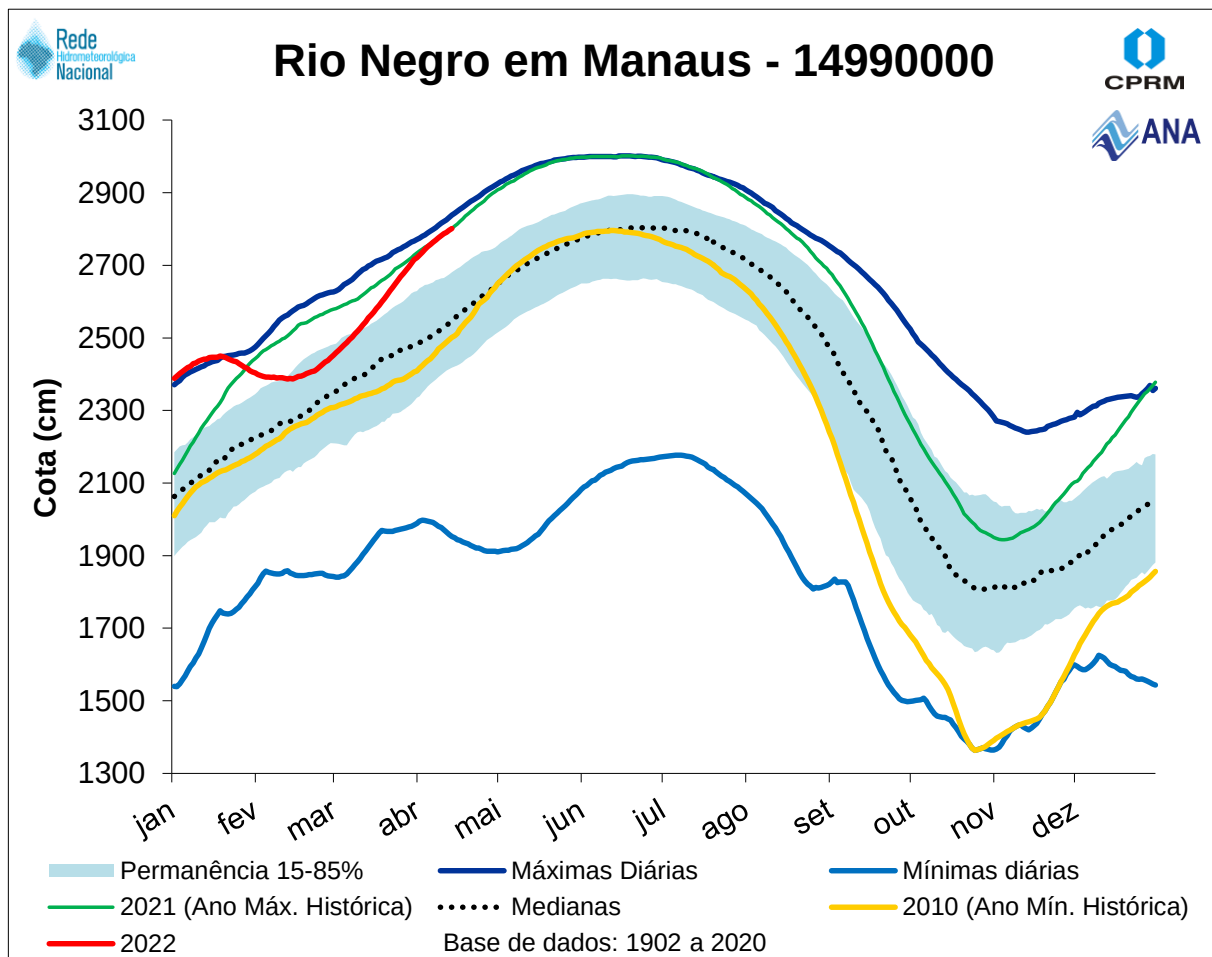


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 14/04/2022 : 2801 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).

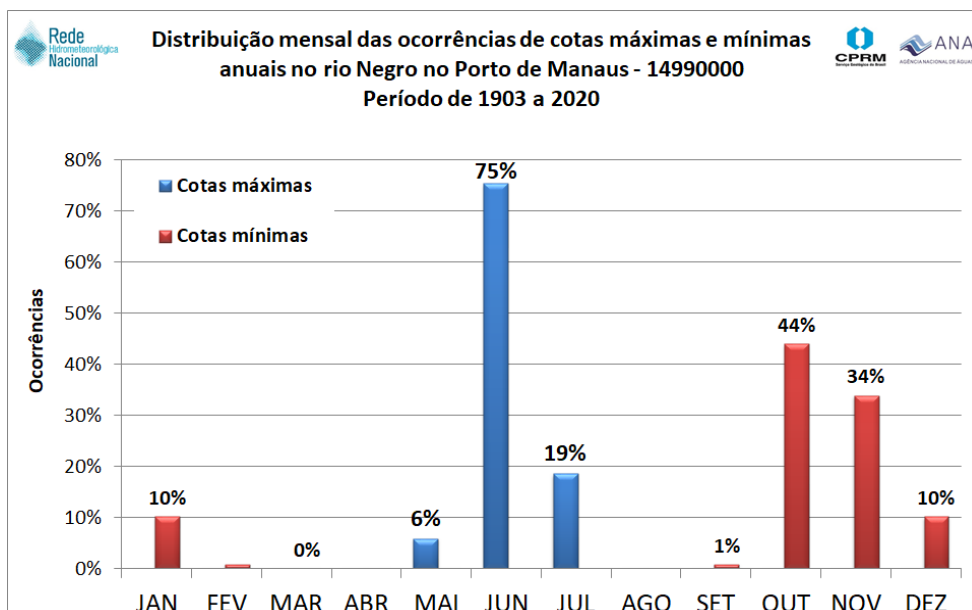


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

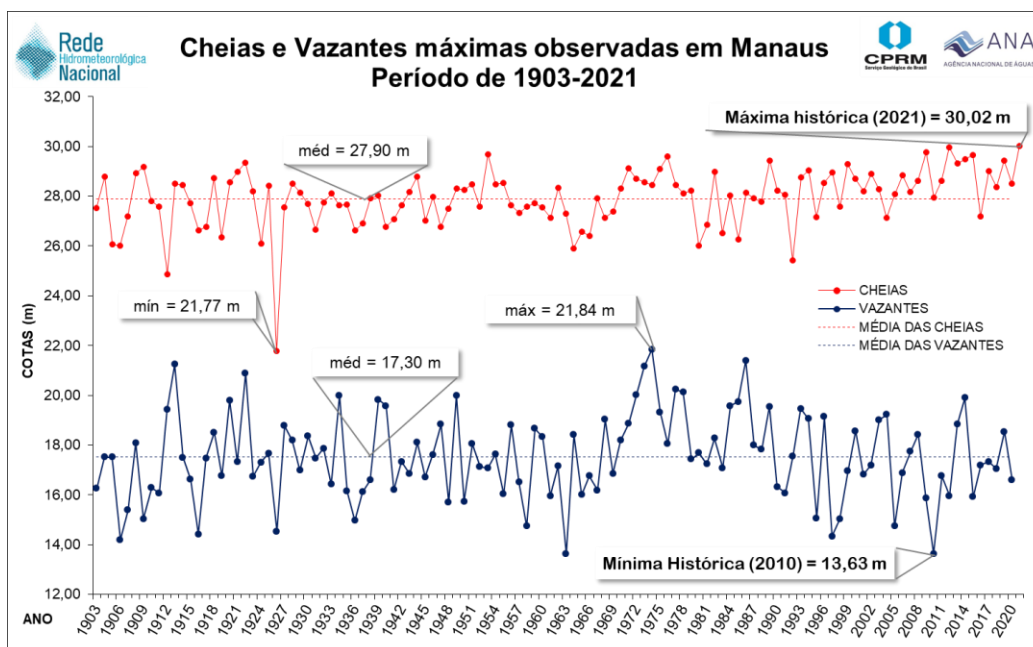
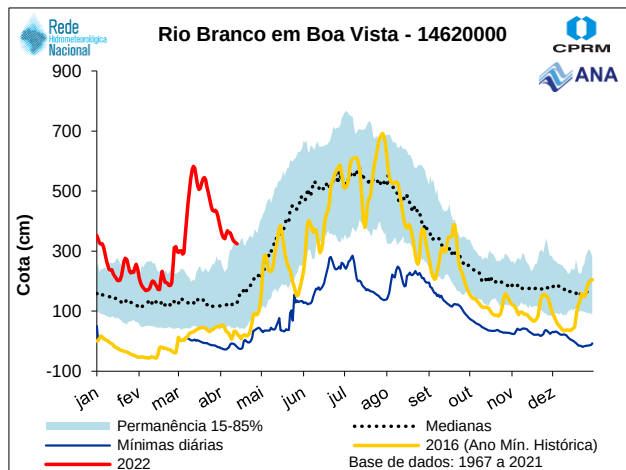
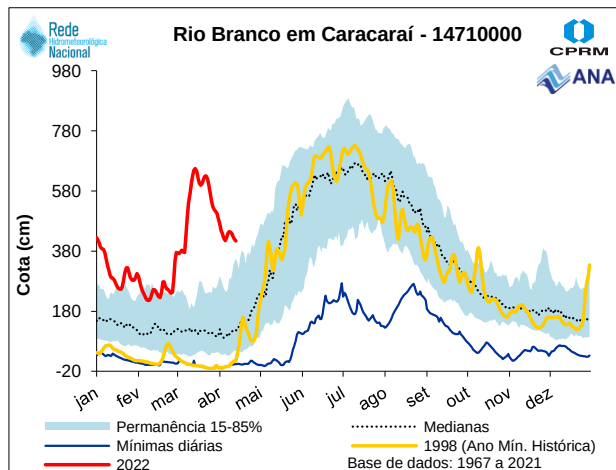


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

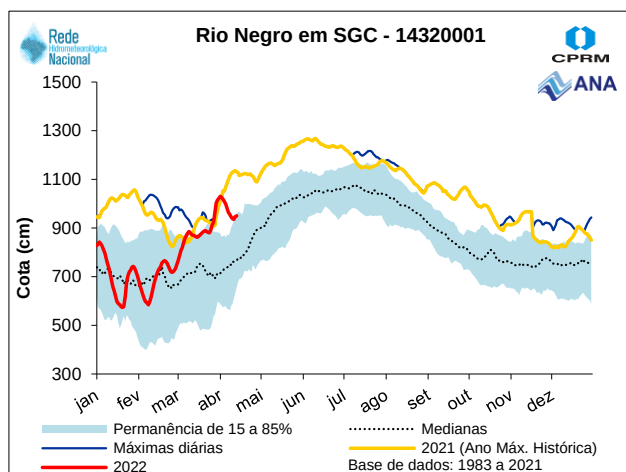


Cota em 14/04/2022 : 324 cm

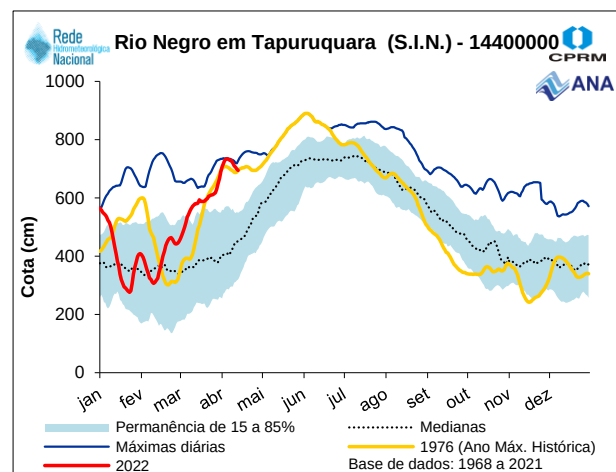


Cota em 14/04/2022 : 414 cm

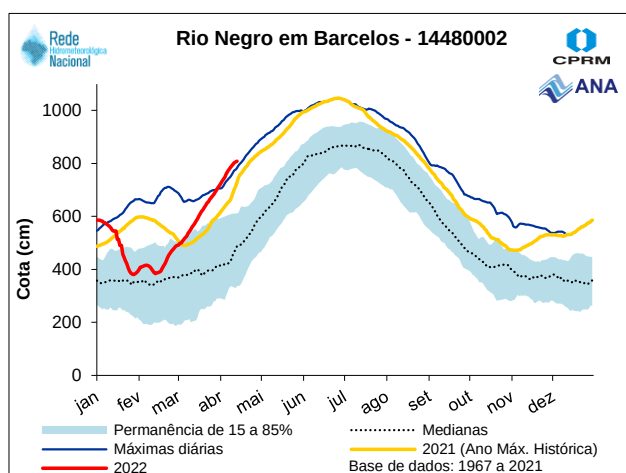
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 14/04/2022 : 950 cm

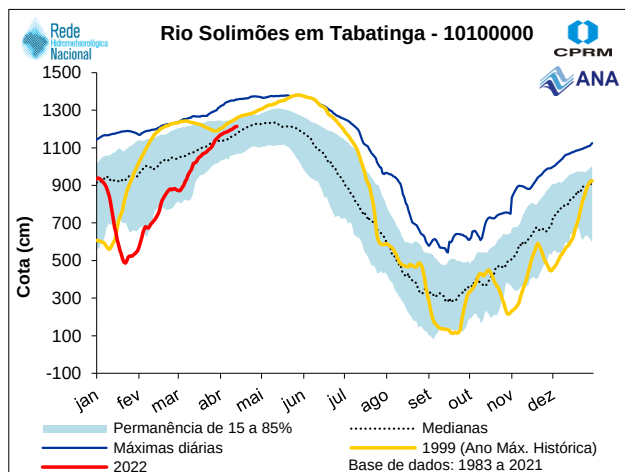


Cota em 14/04/2022 : 694 cm

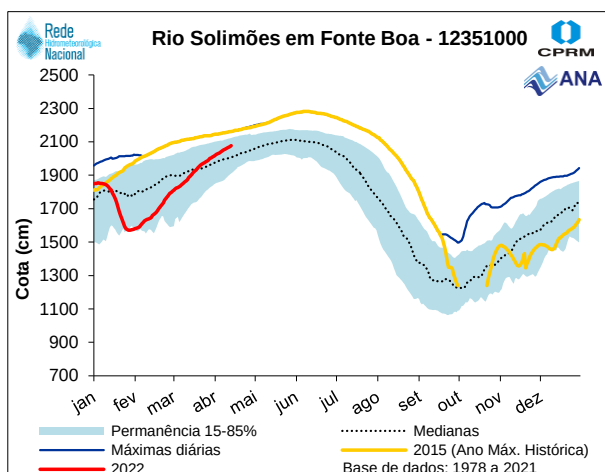


Cota em 14/04/2022 : 808 cm

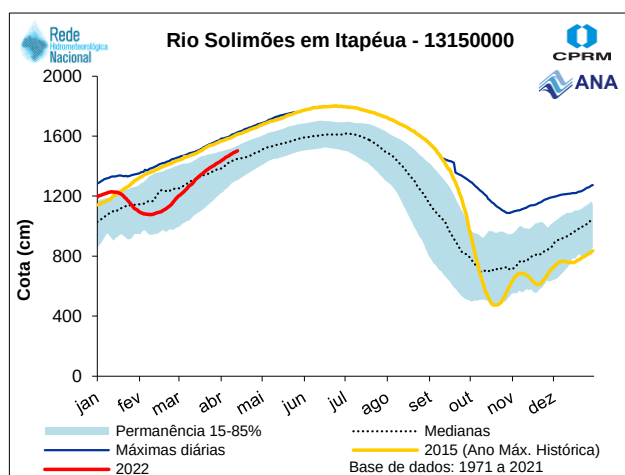
3.3 - Bacia do rio Solimões



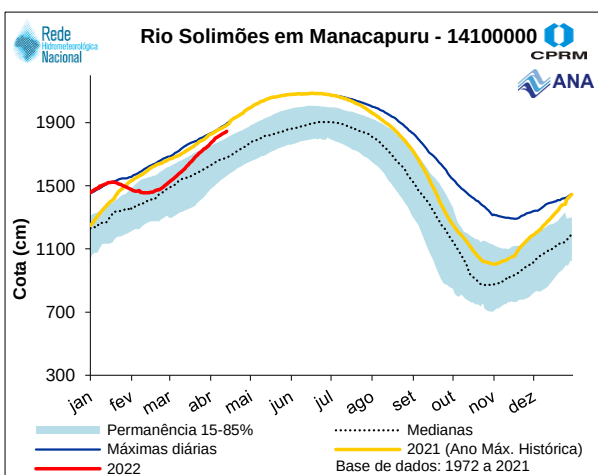
Cota em 14/04/2022 : 1214 cm



Cota em 14/04/2022 : 2078 cm

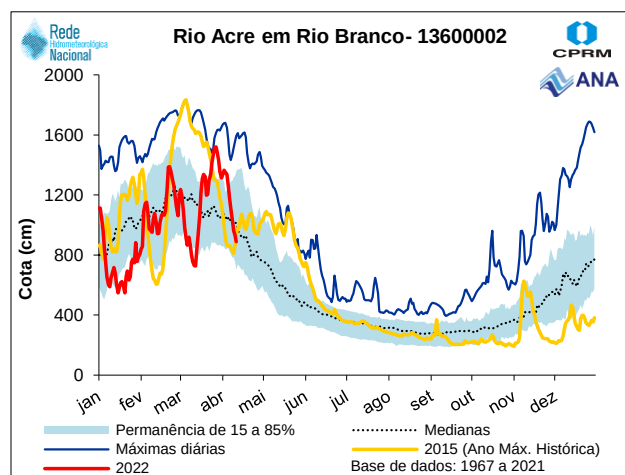


Cota em 14/04/2022 : 1502 cm

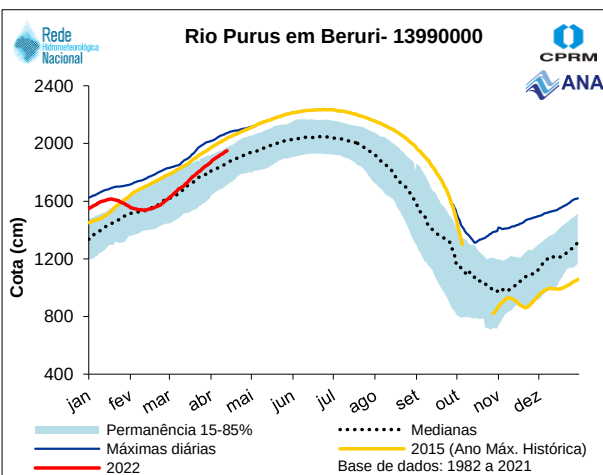


Cota em 14/04/2022 : 1844 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

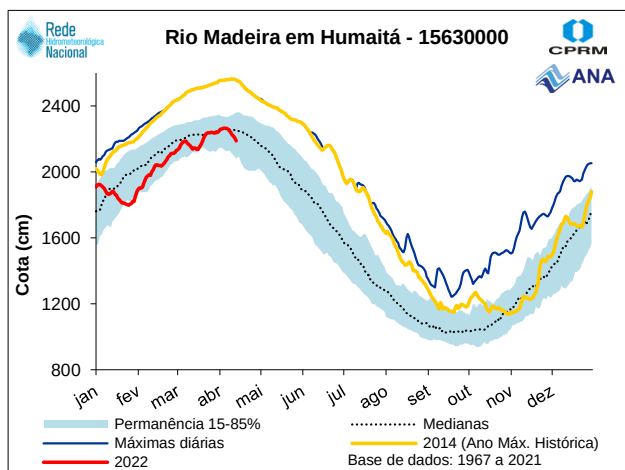


Cota em 12/04/2022 : 890 cm



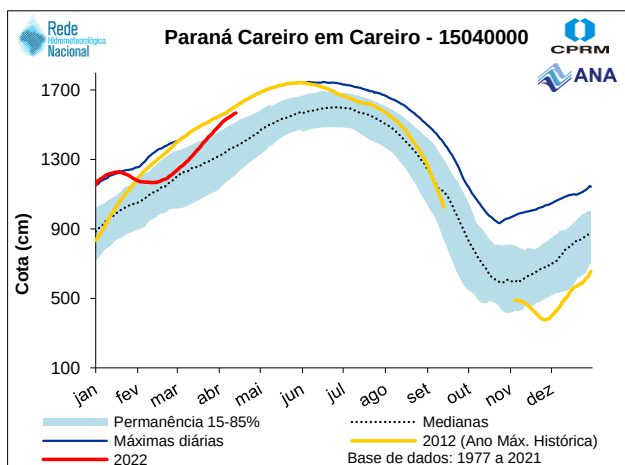
Cota em 14/04/2022 : 1949 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

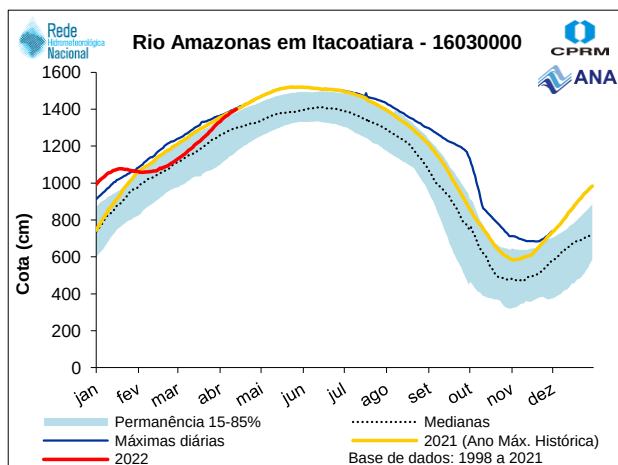


Cota em 14/04/2022 : 2187 cm

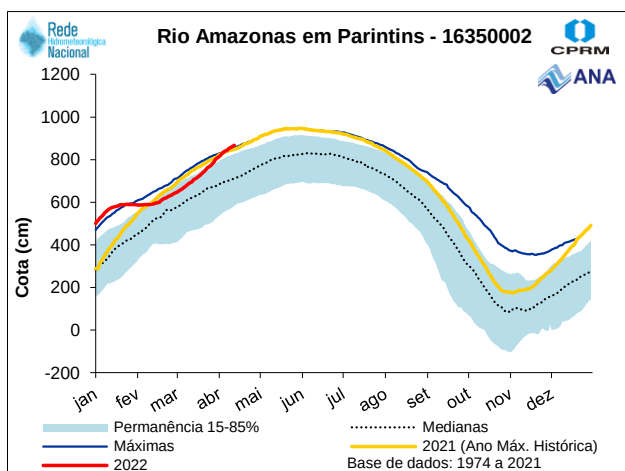
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 14/04/2022 : 1568 cm



Cota em 14/04/2022 : 1399 cm



Cota em 13/04/2022 : 867 cm

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

Manaus, 15 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

