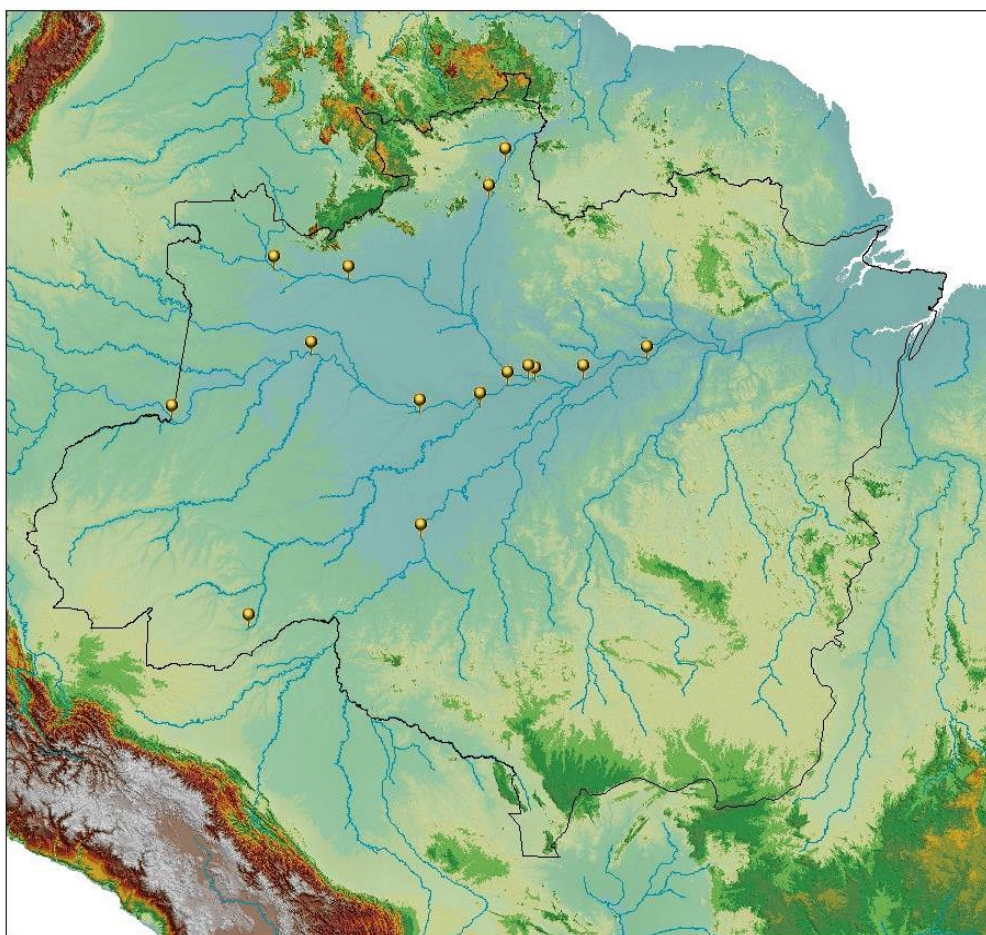




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 11

- 18 de março 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 nível do rio Branco que havia subido rapidamente na última semana, já apresenta uma redução nos últimos dias. As estações de Boa Vista e Caracaraí ainda apresentam níveis expressivamente altos para o atual período do ano.

Bacia do rio Negro: Em todas as estações monitoradas da calha principal, o rio Negro vem apresentando processo intenso de enchente, com níveis acima do esperado para o atual período do ano. Em Manaus, o rio apresenta uma taxa de subida da ordem de 8 cm por dia, em média.

Bacia do rio Solimões: Ao longo de toda sua calha principal, o rio Solimões, o rio 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.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o rio Purus o nível do rio voltou a subir na última semana. Em Beruri, o rio encontra-se em processo regular de enchente.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira na estação de Humaitá está em processo regular de enchente, com níveis dentro do esperado para o atual período do ano.

Bacia do rio Amazonas: As estações monitoradas no rio Amazonas apresentam processo regular de enchente, conforme o esperado para o atual período do ano.

Obs.: A série de dados de Itacoatiara foi reanalisada, sendo necessária a modificação de alguns dados. Assim, as informações estatísticas que vinham sendo apresentadas até então foram alteradas.

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.

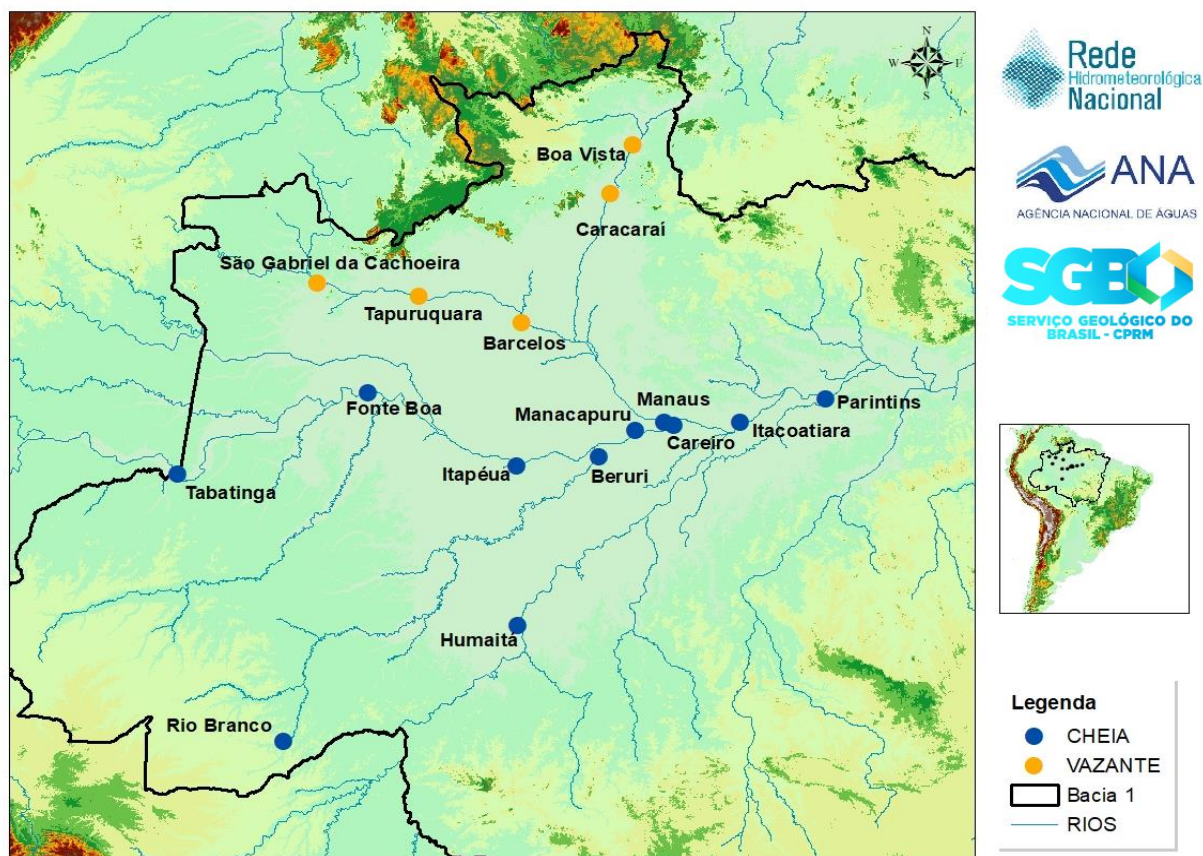


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-436	18/03/21	530	80	18/03/22	610
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-480	18/03/15	1886	-130	18/03/22	1756
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-519	18/03/11	469	40	18/03/22	509
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-508	18/03/11	460	146	18/03/22	606
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-389	17/03/21	1488	-131	17/03/22	1357
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-354	18/03/15	2126	-198	18/03/22	1928
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-411	18/03/14	2509	-357	18/03/22	2152
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-279	18/03/14	1256	-30	18/03/22	1226
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-468	17/03/15	1502	-169	17/03/22	1333
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-435	18/03/21	1746	-95	18/03/22	1651
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-411	18/03/21	2658	-67	18/03/22	2591
Parintins (Amazonas)	21/05/21	947	-230	17/03/21	766	-49	17/03/22	717
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-527	18/03/15	1522	-215	18/03/22	1307
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-402	17/03/21	940	-74	17/03/22	866
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-328	18/03/99	1221	-167	18/03/22	1054
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-302	17/03/76	541	47	17/03/22	588

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	552	18/03/80	58	552	18/03/22	610
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1238	18/03/10	1625	131	18/03/22	1756
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	566	18/03/16	-46	555	18/03/22	509
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	616	18/03/98	-3	609	18/03/22	606
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1232	17/03/10	1146	211	17/03/22	1357
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1126	18/03/10	1833	95	18/03/22	1928
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1319	18/03/69	1942	210	18/03/22	2152
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1135	18/03/10	1041	185	18/03/22	1226
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1202	17/03/10	1216	117	17/03/22	1333
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1259	18/03/10	1450	201	18/03/22	1651
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1228	18/03/10	2359	232	18/03/22	2591
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	903	17/03/10	557	160	17/03/22	717
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	1177	18/03/16	746	561	18/03/22	1307
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	536	17/03/92	790	76	17/03/22	866
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1140	18/03/10	991	63	18/03/22	1054
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	560	17/03/80	56	532	17/03/22	588

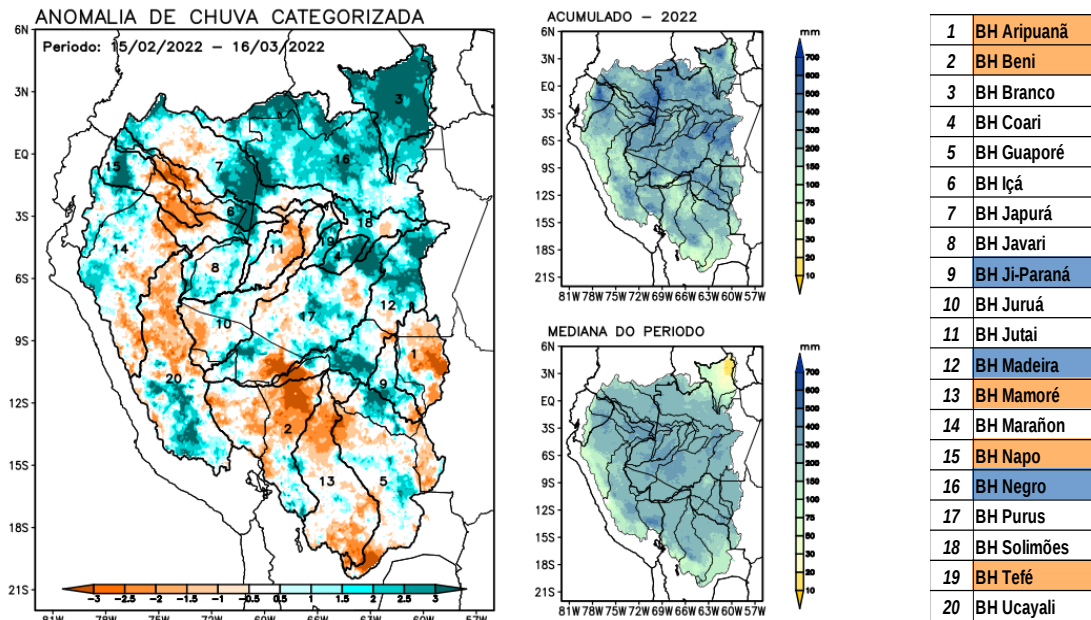
2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 15/02 a 16/03/2022

Durante o período em análise, 15 de fevereiro a 16 de março, 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 sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 215 mm, sobre a bacia do Branco (57 mm), Marañon (188 mm), Guaporé e Ucayali (199 mm), Mamoré (212 mm) e Negro (213 mm). Acumulados de precipitação entre 245 e 272 mm ocorrem sobre bacias do Beni (245 mm), Japurá (246 mm), Madeira (249 mm), Aripuanã e Ji-Paraná (258 mm), Tefé (264 mm), Juruá (265 mm), Napo (266 mm) e Coari (272 mm), acima de 275 mm acumulados em 30 dias os maiores volumes normalmente são observados sobre o Purus (279 mm) Javari (283 mm), Içá (285 mm), curso principal do Solimões (290 mm) e o máximo de 299 mm acumulados sobre a bacia do Jutai.

No período de 15 de fevereiro a 16 de março de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) ainda são observadas condições de chuvas abaixo da climatologia sobre as bacias do Aripuanã, Beni, e Mamoré, anomalias positivas de precipitação foram observadas sobre o Branco, Coari, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Madeira, Negro, Purus e Tefé enquanto as 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 fevereiro a 16 de março de 2022, com valor máximo de 373 mm sobre o Coari, 346 mm sobre o Tefé, 327 mm sobre o Javari, acumulados 324 mm sobre o Negro e 321 mm sobre o Madeira, volumes acumulados entre 313 e 226 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Purus, Japurá, Içá, Ji-Paraná, Napo, Jutai, Juruá, Branco e Aripuanã. Precipitação média inferior a 210 mm estimada sobre o Beni (207 mm), Marañon (202 mm), Guaporé e Ucayali (198 mm) e média de 184 mm de precipitação acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia 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) – 15 de fevereiro a 16 de março							15/02/2022 a 16/03/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	133	185	223	258	291	331	405	226	-0.7
BH Beni	132	181	215	245	278	319	402	207	-0.8
BH Branco	8	18	37	57	83	115	182	232	2.7
BH Coari	186	222	249	272	298	328	374	373	2.1
BH Guaporé	104	143	172	199	227	264	328	198	-0.1
BH Içá	170	217	251	285	321	365	426	302	0.2
BH Japurá	134	175	212	246	282	327	400	304	0.9
BH Javari	167	218	250	283	317	360	428	327	0.8
BH Ji-Paraná	109	185	224	258	289	330	392	291	0.7
BH Juruá	153	202	235	265	296	338	407	261	-0.1
BH Jutai	181	231	265	299	334	381	461	280	-0.4
BH Madeira	131	183	219	249	284	324	394	321	1.2
BH Mamoré	104	147	181	212	247	294	387	184	-0.7
BH Marañon	104	138	164	188	214	248	311	202	0.3
BH Napo	145	191	230	266	303	345	417	287	0.1
BH Negro	104	146	179	213	250	297	373	324	1.8
BH Purus	170	216	249	279	310	347	416	309	0.6
BH Solimões	167	220	258	290	325	369	441	313	0.4
BH Tefé	170	212	240	264	292	333	399	346	1.5
BH Ucayali	115	152	176	199	223	255	312	198	0.1

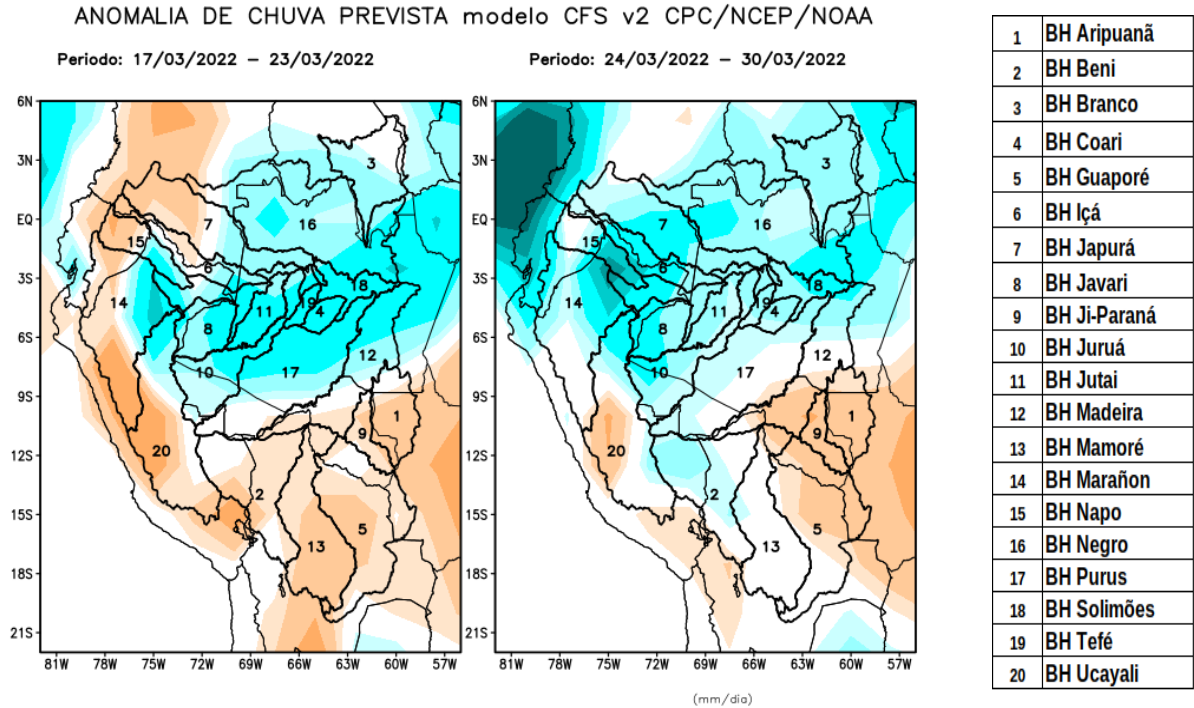
Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	18/01/2022 a 16/02/2022		25/01/2022 a 23/02/2022		01/02/2022 a 09/03/2022		08/02/2022 a 09/03/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	230	-1.0	260	-0.6	218	-1.2	233	-0.7
BH Beni	257	-0.4	243	-0.7	249	-0.6	200	-1.4
BH Branco	69	0.4	51	-0.1	112	1.6	201	2.5
BH Coari	251	-0.4	263	0.0	316	0.7	372	1.7
BH Guaporé	195	-0.7	230	0.0	202	-0.6	205	-0.4
BH Içá	234	-0.4	246	0.0	277	0.3	285	0.2
BH Japurá	174	-0.5	202	0.1	254	0.7	264	0.6
BH Javari	306	0.5	295	0.4	333	0.9	350	1.2
BH Ji-Paraná	254	-0.2	324	0.9	301	0.7	340	1.5
BH Juruá	237	-0.7	272	-0.1	277	0.0	296	0.4
BH Jutai	324	0.1	339	0.3	339	0.5	343	0.6
BH Madeira	300	0.6	325	0.9	325	0.8	335	1.2
BH Mamoré	202	-0.9	208	-0.8	204	-1.1	187	-1.2
BH Marañon	164	-0.2	160	-0.1	191	0.2	193	0.4
BH Napo	186	-0.8	170	-1.0	220	-0.5	252	-0.1
BH Negro	240	0.9	240	0.9	309	1.7	330	1.9
BH Purus	295	0.0	320	0.4	315	0.4	318	0.6
BH Solimões	281	-0.2	296	0.2	308	0.3	313	0.4
BH Tefé	184	-2.0	227	-1.0	256	-0.5	338	1.1
BH Ucayali	194	0.0	189	-0.1	201	0.0	204	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 fevereiro a 16 de março de 2022, chuvas abaixo da climatologia sobre as bacias do Beni (-0.8), Aripuanã e Mamoré (-0.7) caracterizadas em condições de tendência a seco. Bacia do Branco (2.7) em condição de tendência a extremamente chuvoso, Coari (2.1) caracterizada em condição de muito chuvoso, Negro (1.8) e Tefé (1.5) caracterizadas em condição de tendência a muito chuvoso, bacia do Madeira (1.2) em condição de chuvoso, bacias do Japurá (0.9), Javari (0.8), Ji-Paraná (0.7) e Purus (0.6) em condição de tendência a chuvoso enquanto, bacias do Guaporé, Içá, Juruá, Jutai, Marañon, Napo, Ucayali e curso principal do Solimões consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 15 de março 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 17 a 23/03/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre grande parte da área monitorada, com anomalias previstas para áreas das bacias do Branco, Coari, baixo Içá, baixo Japurá, Javari, Juruá, Jutai, médio e baixo Madeira, baixo Marañon, baixo Napo, Negro, Purus, Tefé, foz do Ucayali e curso principal do Solimões. Bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, alto Içá, alto Japurá, Ji-Paraná, alto Madeira, alto Marañon, alto Napo, médio e alto Ucayali com previsão de deficit (laranja) de precipitação para o período, enquanto as demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 24 a 30/03/2022, previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos sobre áreas das bacias do Beni, Branco, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, baixo Madeira, baixo Marañon, baixo Napo, Negro, Tefé, foz do Ucayali e curso principal do Solimões. Áreas das bacias dos rios Aripuanã, Guaporé, Ji-Paraná, médio alto Madeira e médio Ucayali com previsão de deficit (laranja) de precipitação para o período, demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia.

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.

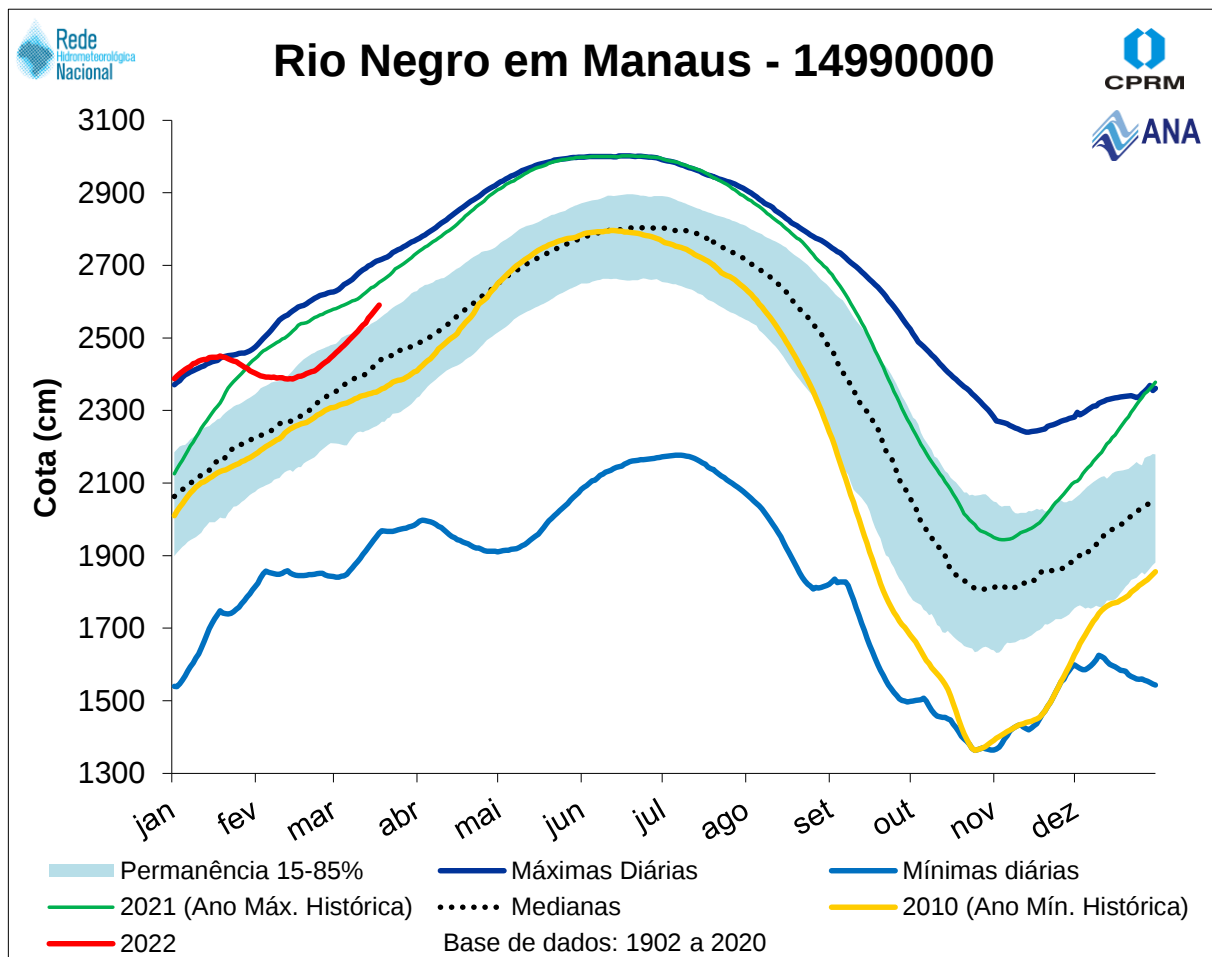


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 18/03/2022 : 2591 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).

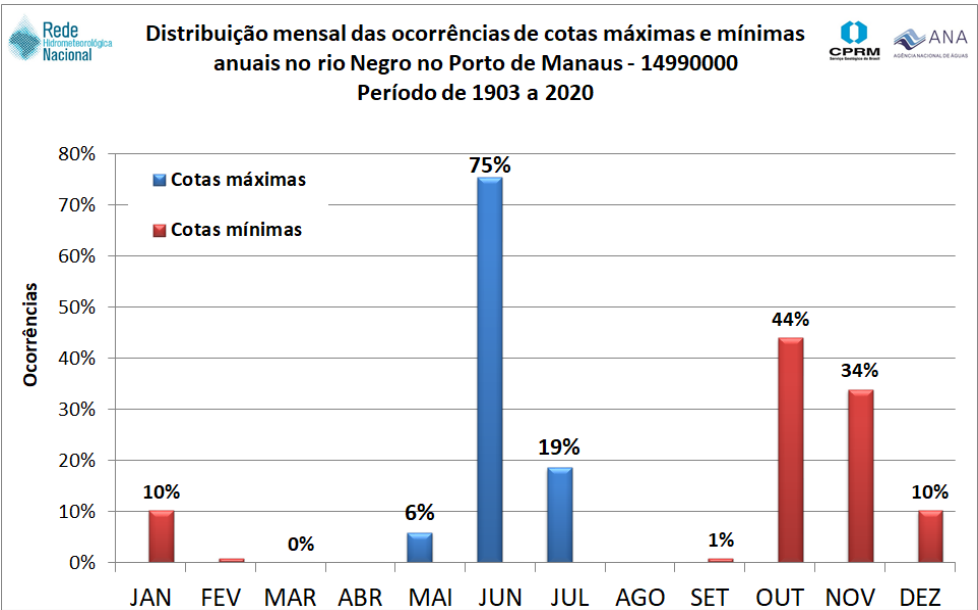


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

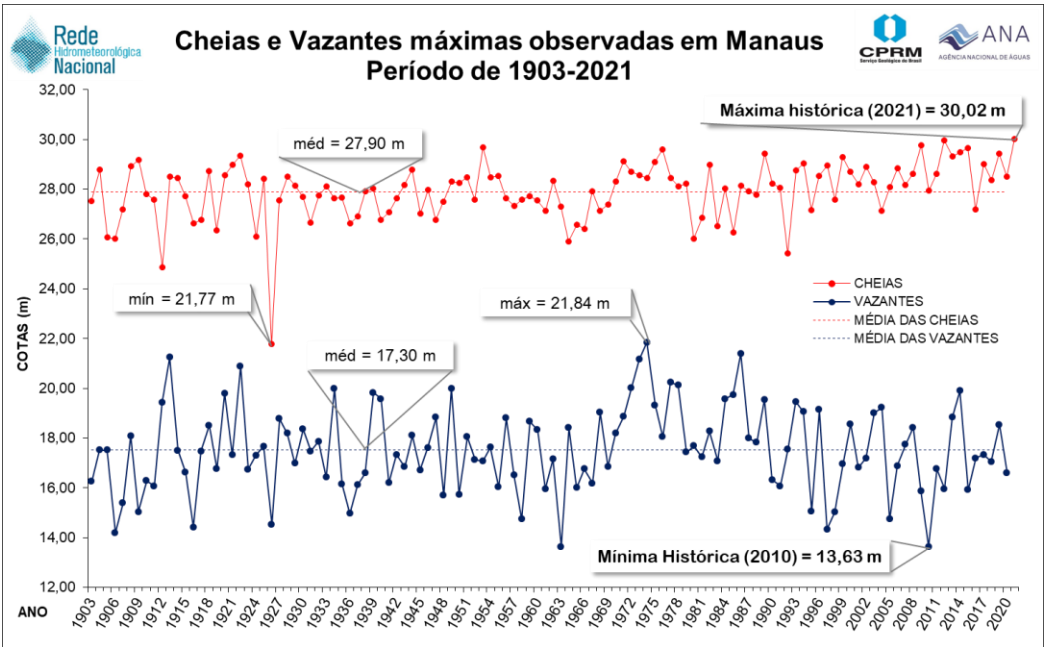
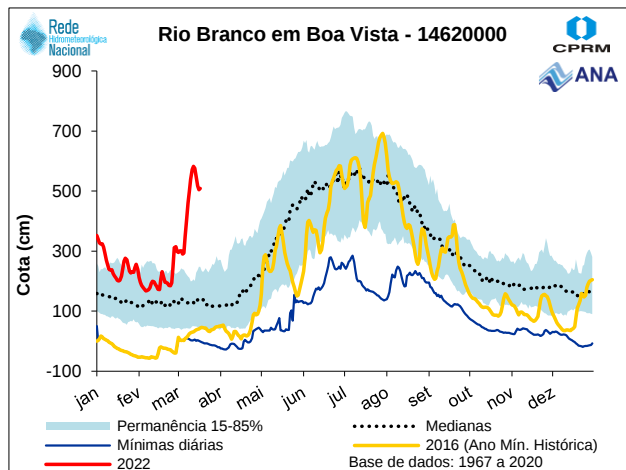
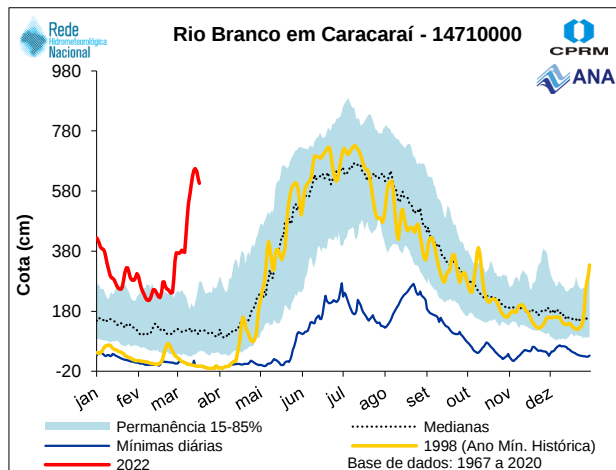


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

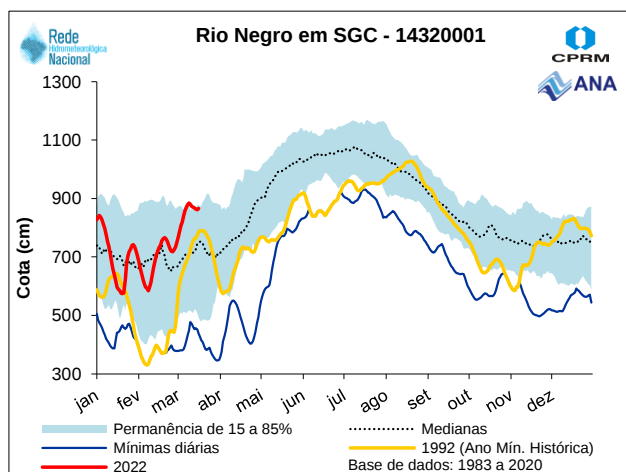


Cota em 18/03/2022 : 509 cm

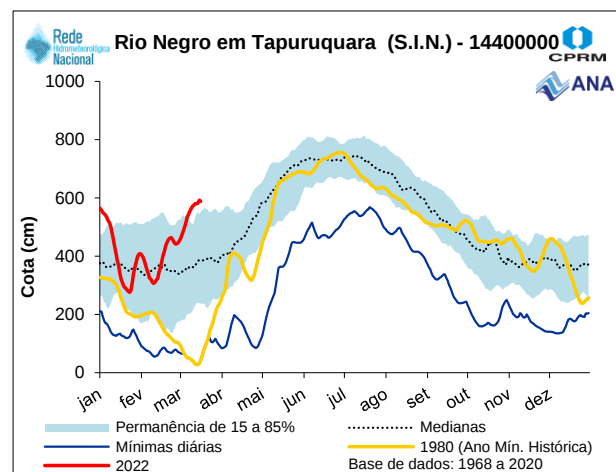


Cota em 18/03/2022 : 606 cm

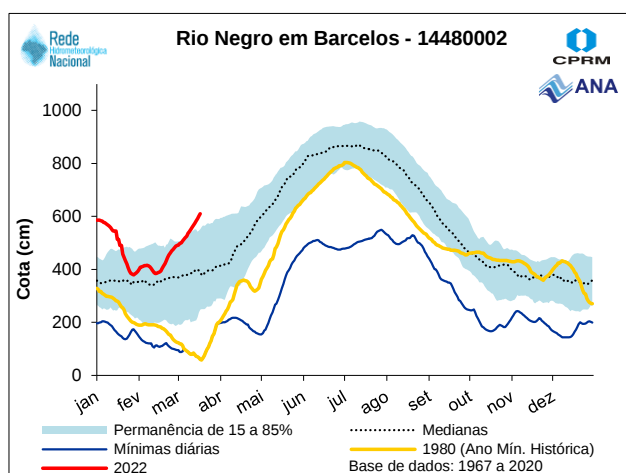
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 17/03/2022 : 866 cm

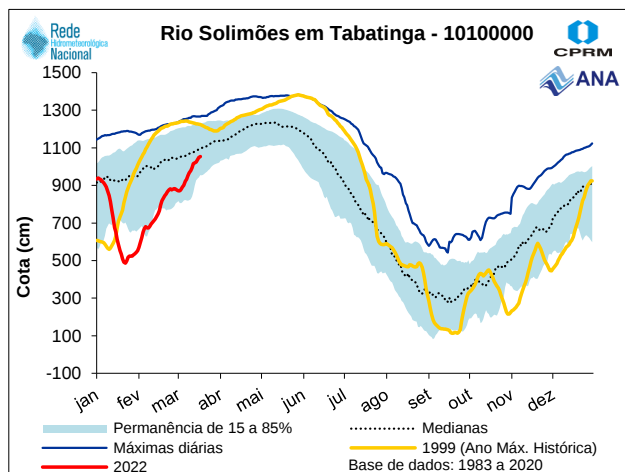


Cota em 17/03/2022 : 588 cm

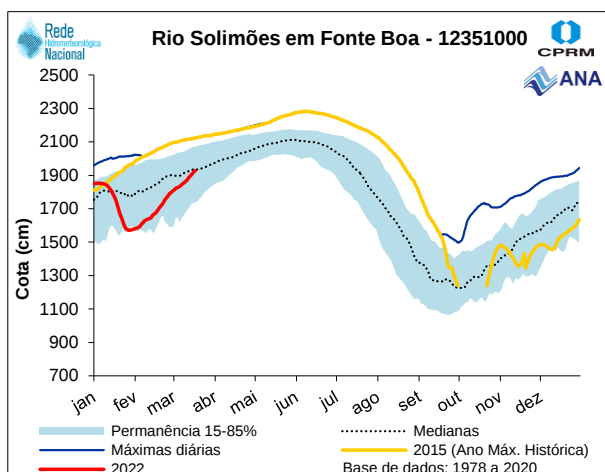


Cota em 18/03/2022 : 610 cm

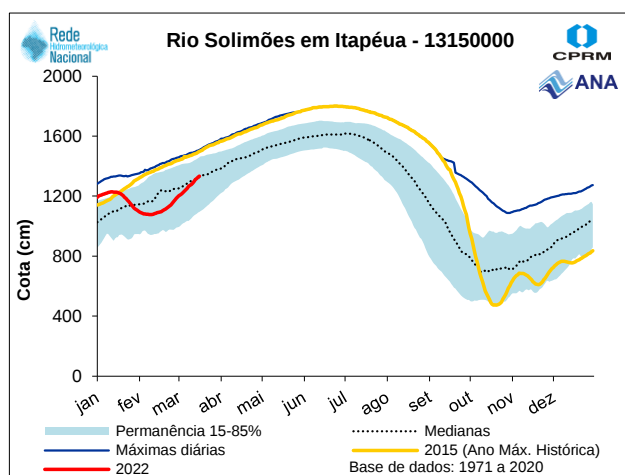
3.3 - Bacia do rio Solimões



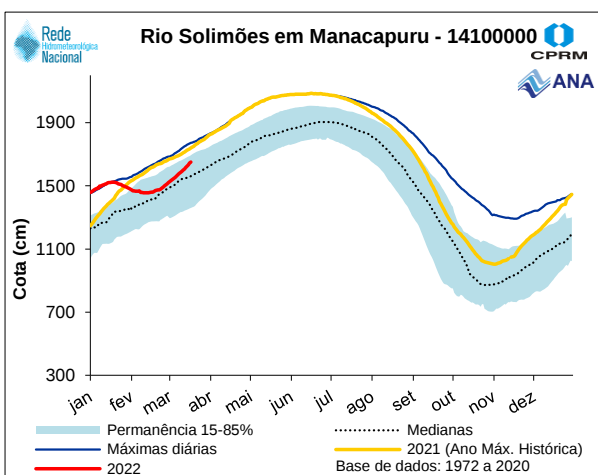
Cota em 18/03/2022 : 1054 cm



Cota em 18/03/2022 : 1928 cm

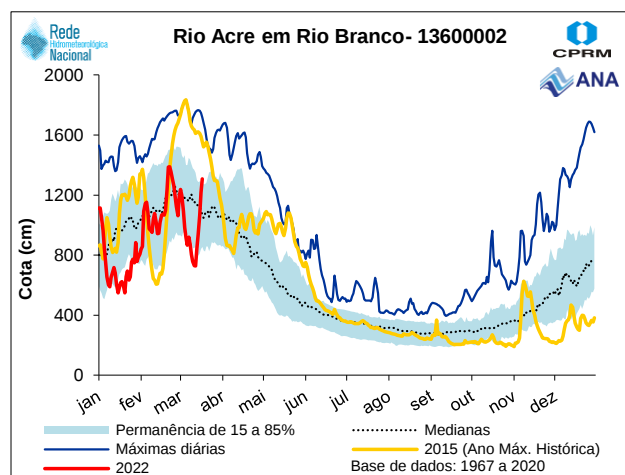


Cota em 17/03/2022 : 1333 cm

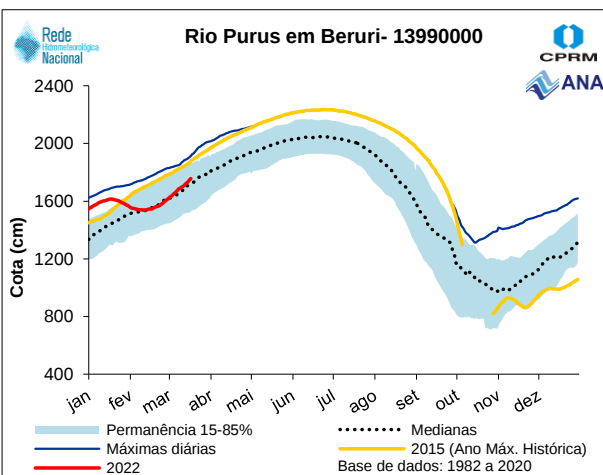


Cota em 18/03/2022 : 1651 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

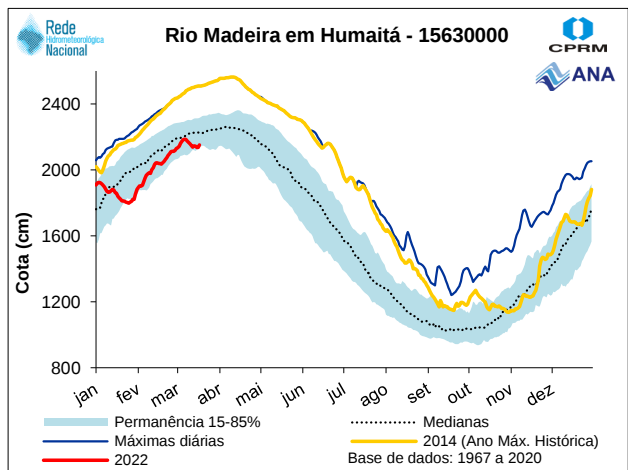


Cota em 18/03/2022 : 1307 cm



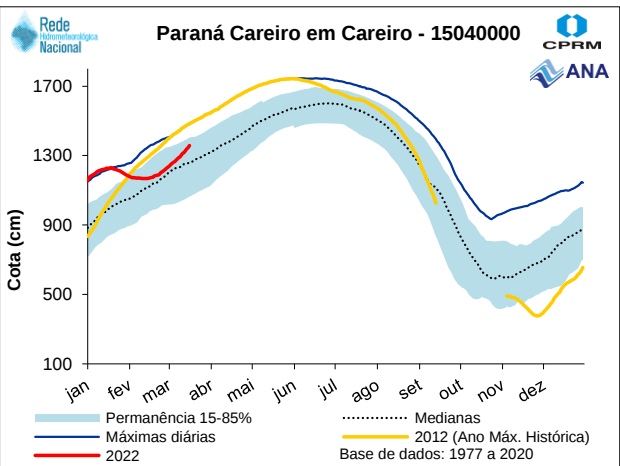
Cota em 18/03/2022 : 1756 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

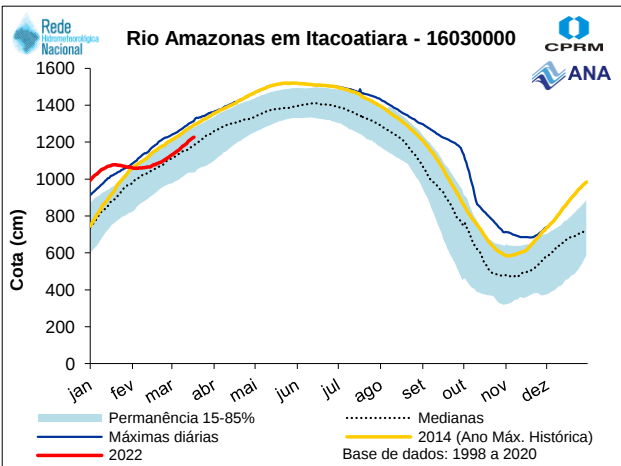


Cota em 18/03/2022 : 2152 cm

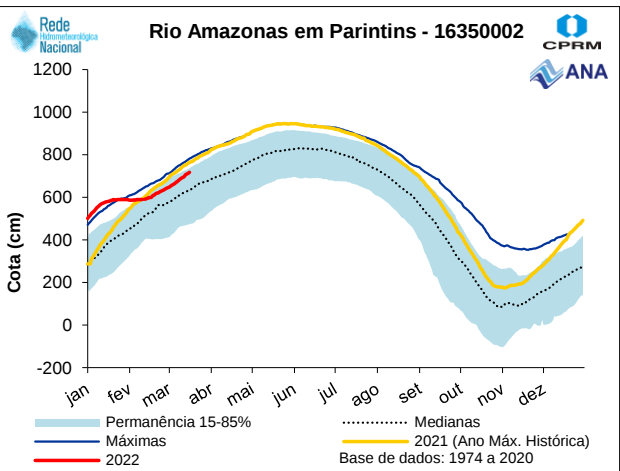
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 17/03/2022 : 1357 cm



Cota em 18/03/2022 : 1226 cm



Cota em 17/03/2022 : 717 cm

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

Manaus, 18 de março 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

