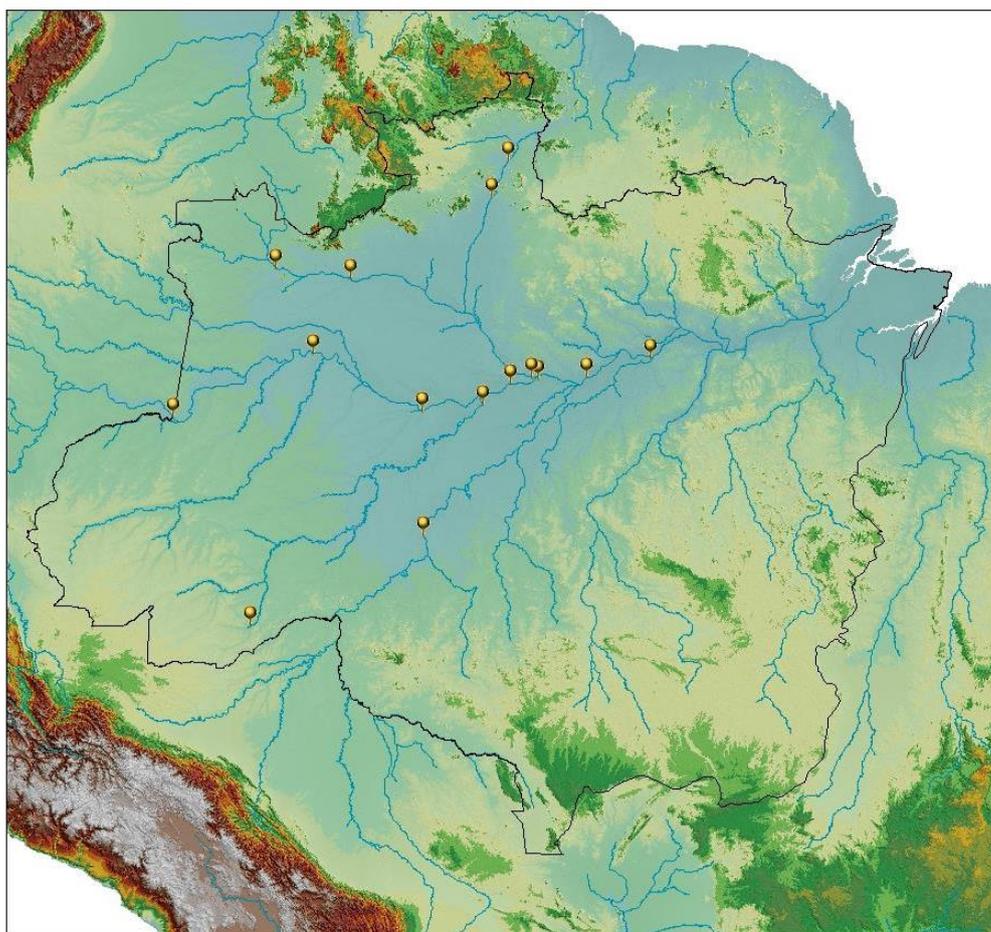




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 10

- 11 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 cotogramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: O nível do rio Branco subiu rapidamente nos últimos dias. As estações de Boa Vista e Caracará apresentam níveis expressivamente altos para o atual período do ano.

Bacia do rio Negro: Em seu trecho mais próximo à cabeceira, nas estações de São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do rio Negro (Tapuruquara), o rio Negro vem apresentando variações em seu nível, regulares para o atual período do ano. Em Manaus, o rio Negro voltou a subir alguns centímetros, a uma taxa de variação diária de 8 cm em média. O nível atualmente observado na estação encontra-se no limite da faixa de normalidade.

Bacia do rio Solimões: Em toda a calha principal do Solimões, o nível do rio voltou a subir, conforme esperado para o atual período do ano. Os níveis observados em todas as estações são considerados regulares para o período.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, o rio Purus apresentou expressiva redução em seu nível 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.

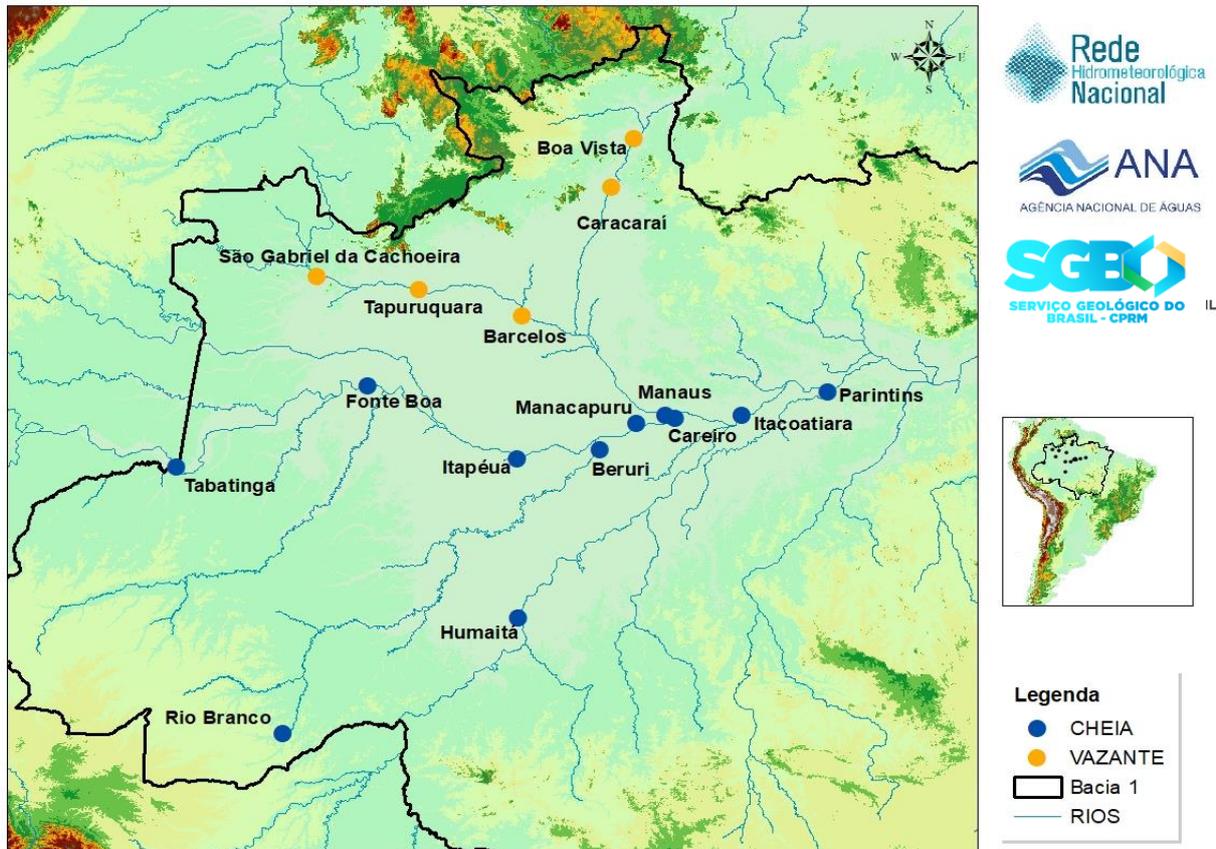


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-496	11/03/21	501	49	11/03/22	550
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-539	11/03/15	1840	-143	11/03/22	1697
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-489	11/03/11	353	186	11/03/22	539
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-541	11/03/11	294	279	11/03/22	573
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-442	11/03/21	1460	-156	11/03/22	1304
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-417	11/03/15	2115	-250	11/03/22	1865
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-405	11/03/14	2496	-338	11/03/22	2158
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-322	11/03/14	1217	-34	11/03/22	1183
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-530	10/03/15	1473	-202	10/03/22	1271
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-494	11/03/21	1709	-117	11/03/22	1592
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-475	11/03/21	2619	-92	11/03/22	2527
Parintins (Amazonas)	21/05/21	946	-261	10/03/21	739	-54	10/03/22	685
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1077	11/03/15	1634	-877	11/03/22	757
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-383	10/03/21	854	31	10/03/22	885
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-403	11/03/99	1234	-255	11/03/22	979
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-327	10/03/76	408	155	10/03/22	563

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	492	11/03/80	80	470	11/03/22	550
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1179	11/03/10	1599	98	11/03/22	1697
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	596	11/03/16	-30	569	11/03/22	539
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	583	11/03/98	2	571	11/03/22	573
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1179	11/03/10	1133	171	11/03/22	1304
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1063	11/03/10	1830	35	11/03/22	1865
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1325	11/03/69	1944	214	11/03/22	2158
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1092	11/03/10	1025	158	11/03/22	1183
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1140	10/03/10	1199	72	10/03/22	1271
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1200	11/03/10	1403	189	11/03/22	1592
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1164	11/03/10	2341	186	11/03/22	2527
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	871	10/03/10	546	139	10/03/22	685
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	627	11/03/16	1052	-295	11/03/22	757
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	555	10/03/92	724	161	10/03/22	885
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1065	11/03/10	946	33	11/03/22	979
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	535	10/03/80	41	522	10/03/22	563

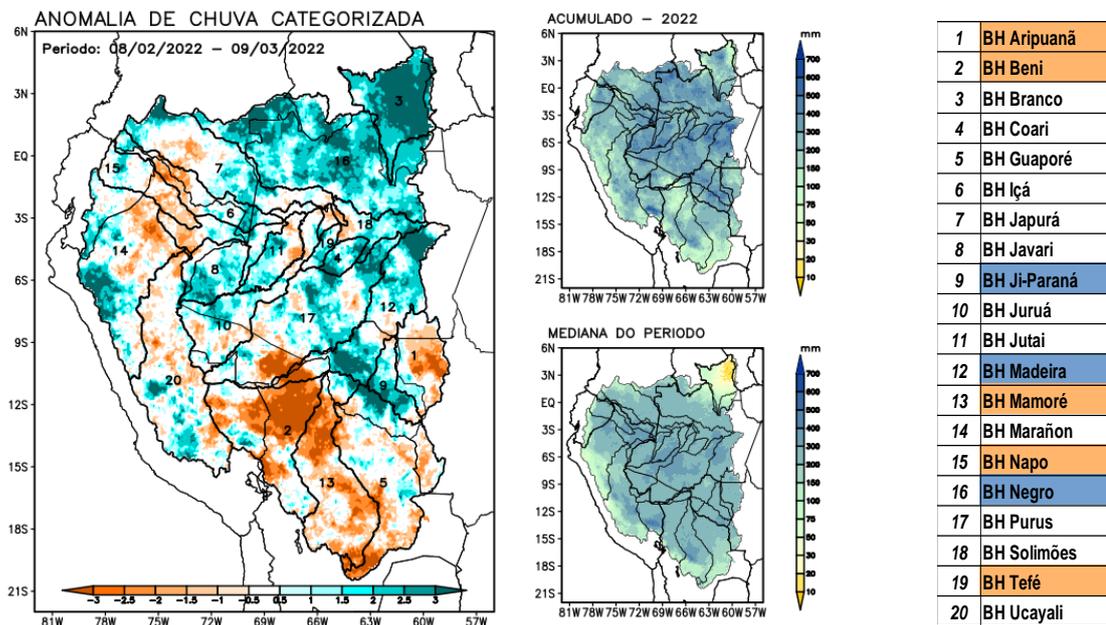
2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 08/02 a 09/03/2022

Durante o período em análise, 08 de fevereiro a 09 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 da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 215 mm, sobre a bacia do Branco (49 mm), Marañon (185 mm), Ucayali (205 mm), Negro (208 mm) e Guaporé (215 mm). Acumulados de precipitação entre 232 e 277 mm ocorrem sobre bacias do Japurá (232 mm), Mamoré (235 mm), Ji-Paraná (252 mm), bacias do Beni e Napo (258 mm), Madeira (264 mm), Aripuanã (265 mm), Içá (273 mm), Juruá (274 mm) e Coari (277 mm), acima de 280 mm acumulados em 30 dias os maiores volumes normalmente são observados sobre as bacias do Javari e Tefé (280 mm), Purus (286 mm), curso principal do Solimões (294 mm) e o máximo de 308 mm acumulados sobre a bacia do Jutai.

No período de 08 de fevereiro a 09 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, Jutai, 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 08 de fevereiro a 09 de março de 2022, com valor máximo de 372 mm sobre o Coari, 350 mm sobre o Javari, 343 mm sobre o Jutai, média de 340 mm sobre o Ji-Paraná e 338 mm sobre o Tefé, volumes acumulados entre 335 e 205 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Madeira, Negro, Purus, curso principal do Solimões, Juruá, Içá, Japurá, Napo, Aripuanã e Guaporé. Precipitação média inferior a 205 mm estimada sobre o Ucayali (204 mm), Branco (201 mm), Beni (200 mm), Marañon (193 mm) e média de 187 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) – 08 de fevereiro a 09 de março							08/02/2022 a 09/03/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	141	182	222	265	306	352	424	233	-0.7
BH Beni	160	203	232	258	289	330	415	200	-1.4
BH Branco	8	21	34	49	71	102	176	201	2.5
BH Coari	185	218	249	277	307	339	394	372	1.7
BH Guaporé	122	161	188	215	243	279	341	205	-0.4
BH Içá	159	202	239	273	308	348	414	285	0.2
BH Japurá	126	168	201	232	268	308	380	264	0.6
BH Javari	154	211	249	280	313	359	428	350	1.2
BH Ji-Paraná	120	185	222	252	286	329	402	340	1.5
BH Juruá	162	211	244	274	305	345	414	296	0.4
BH Jutai	185	240	274	308	343	386	452	343	0.6
BH Madeira	140	192	230	264	298	338	408	335	1.2
BH Mamoré	137	174	203	235	272	316	402	187	-1.2
BH Marañon	99	135	162	185	211	242	299	193	0.4
BH Napo	133	178	217	258	296	339	406	252	-0.1
BH Negro	103	141	174	208	245	292	370	330	1.9
BH Purus	181	227	258	286	316	353	421	318	0.6
BH Solimões	170	219	259	294	328	371	435	313	0.4
BH Tefé	177	214	253	280	309	344	406	338	1.1
BH Ucayali	119	156	181	205	231	269	331	204	0.1

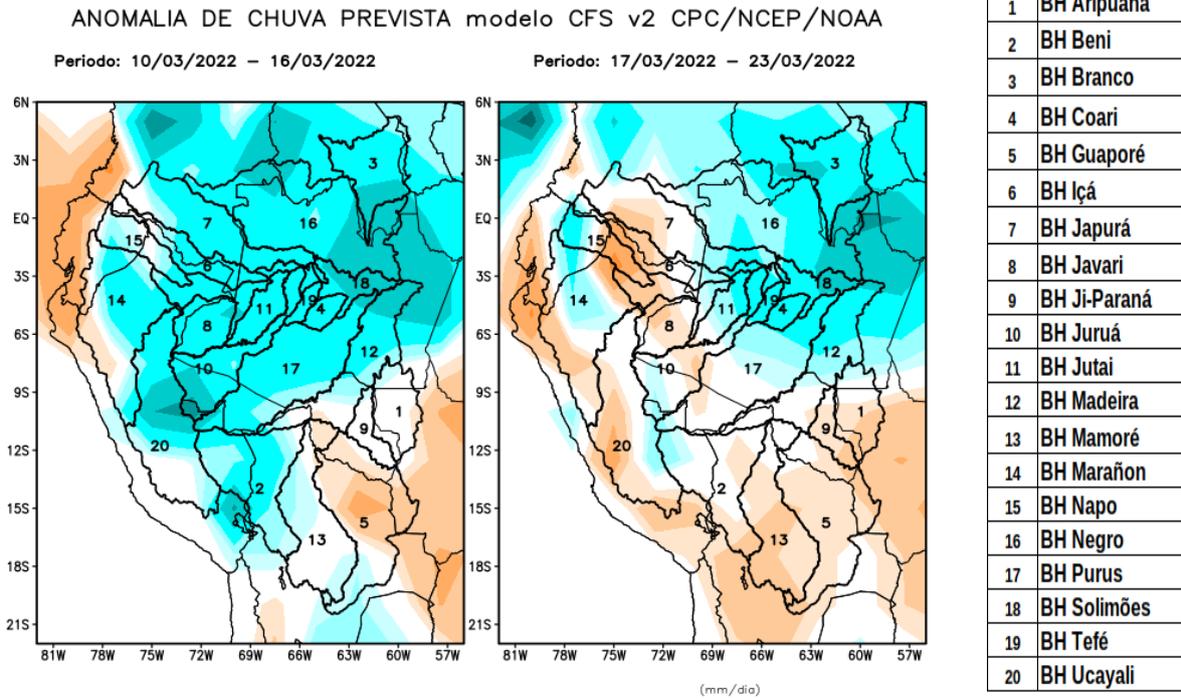
Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	11/01/2022 a 09/02/2022		18/01/2022 a 16/02/2022		25/01/2022 a 23/02/2022		01/02/2022 a 09/03/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	225	-1.2	230	-1.0	260	-0.6	218	-1.2
BH Beni	223	-0.9	257	-0.4	243	-0.7	249	-0.6
BH Branco	55	0.3	69	0.4	51	-0.1	112	1.6
BH Coari	234	-0.7	251	-0.4	263	0.0	316	0.7
BH Guaporé	185	-0.7	195	-0.7	230	0.0	202	-0.6
BH Içá	230	-0.3	234	-0.4	246	0.0	277	0.3
BH Japurá	176	-0.4	174	-0.5	202	0.1	254	0.7
BH Javari	273	-0.1	306	0.5	295	0.4	333	0.9
BH Ji-Paraná	225	-0.9	254	-0.2	324	0.9	301	0.7
BH Juruá	208	-1.3	237	-0.7	272	-0.1	277	0.0
BH Jutai	310	-0.2	324	0.1	339	0.3	339	0.5
BH Madeira	260	0.1	300	0.6	325	0.9	325	0.8
BH Mamoré	186	-1.1	202	-0.9	208	-0.8	204	-1.1
BH Marañon	162	-0.2	164	-0.2	160	-0.1	191	0.2
BH Napo	187	-0.7	186	-0.8	170	-1.0	220	-0.5
BH Negro	215	0.4	240	0.9	240	0.9	309	1.7
BH Purus	268	-0.5	295	0.0	320	0.4	315	0.4
BH Solimões	259	-0.4	281	-0.2	296	0.2	308	0.3
BH Tefé	187	-2.3	184	-2.0	227	-1.0	256	-0.5
BH Ucayali	160	-0.8	194	0.0	189	-0.1	201	0.0

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 08 de fevereiro a 09 de março de 2022, chuvas abaixo da climatologia sobre as bacias do Beni (-1.4) e do Mamoré (-1.2) caracterizadas em condições de seco, bacia do Aripuanã (-0.7) caracterizada em condição de tendência a seco. Bacia do Branco (2.5) em condição de tendência a extremamente chuvoso, Negro (1.9), Coari (1.7) e Ji-Paraná (1.5) caracterizada em condição de tendência a muito chuvoso, bacias do Javari e do Madeira (1.2) e Tefé (1.1) em condição de chuvoso, bacias do Japurá, Jutai e Purus (0.6) em condição de tendência a chuvoso enquanto, bacias do Guaporé, Içá, Juruá, Marañon, Napo, Ucayali e curso principal do Solimões consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 09 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 10 a 16/03/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre a quase totalidade da área monitorada. Áreas da bacia do rio Guaporé com previsão de deficit (laranja) de precipitação para o período, enquanto as bacias do Aripuanã, Ji-Paraná e médio Mamoré com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 17 a 23/03/2022, previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos sobre áreas das bacias do Branco, Coari, baixo Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Napo, Negro, médio e baixo Purus, Tefé e curso principal do Solimões. Áreas das bacias dos rios Aripuanã, Beni, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, médio Juruá, Mamoré, Marañon, Napo, Ucayali e Rio Amazonas em território peruano com previsão de deficit (laranja) de precipitação para o período, demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia.

3. Cotogramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotogramas: 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 régua linimétrica 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.

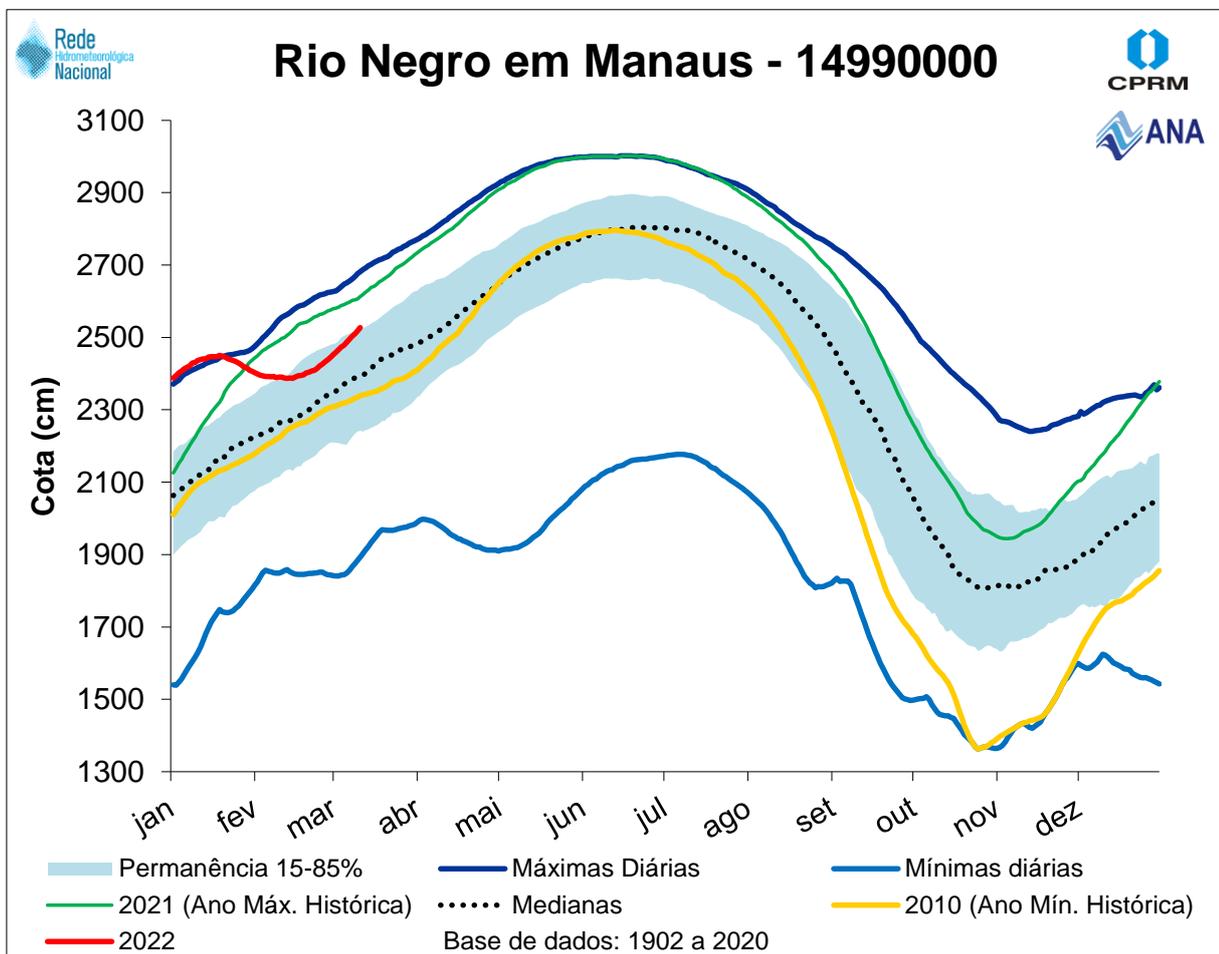


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 11/03/2022 : 2527 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).

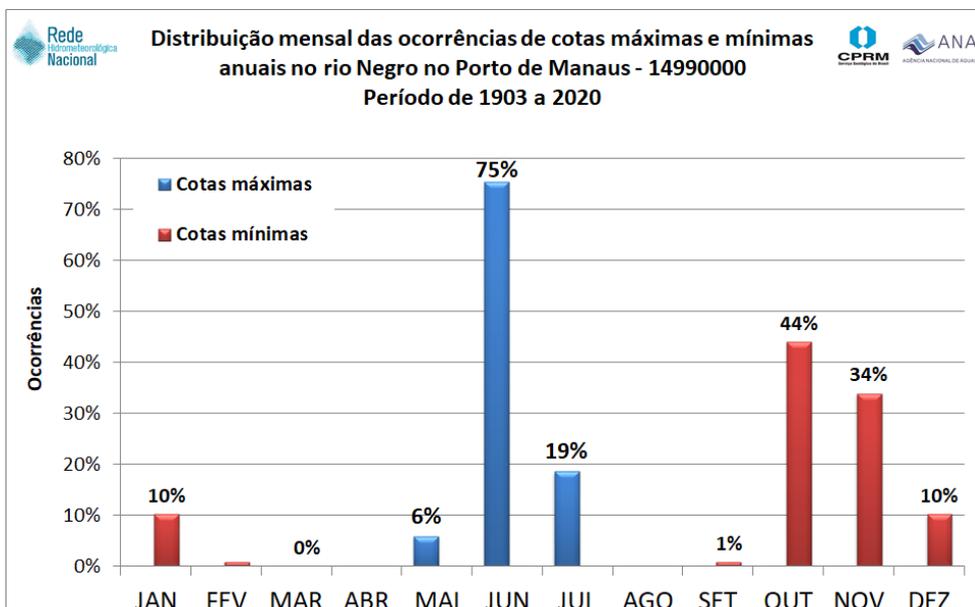


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

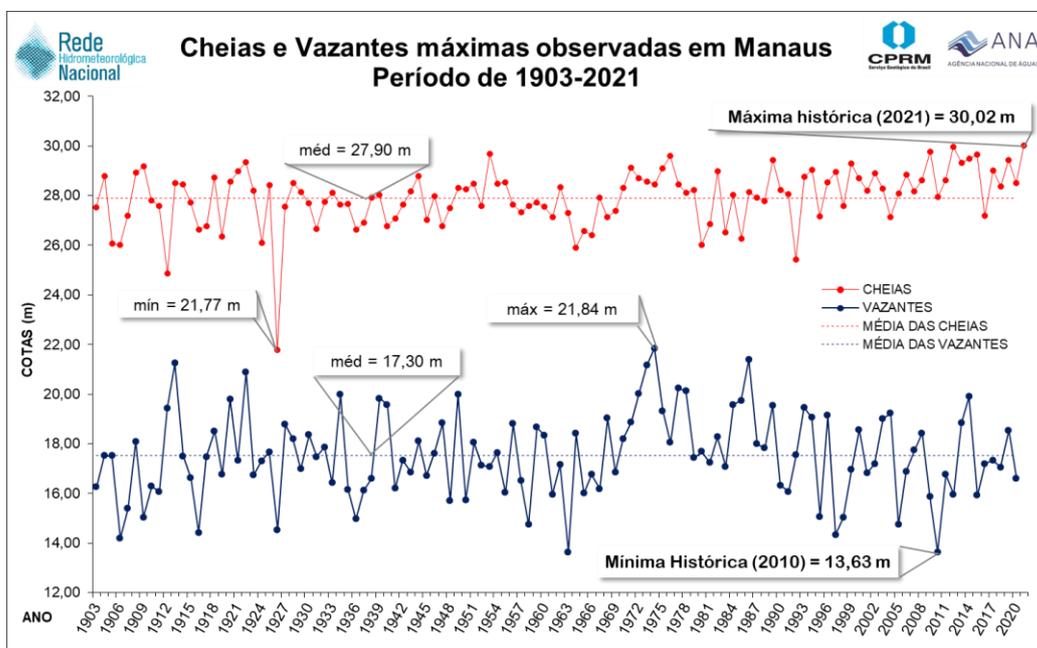
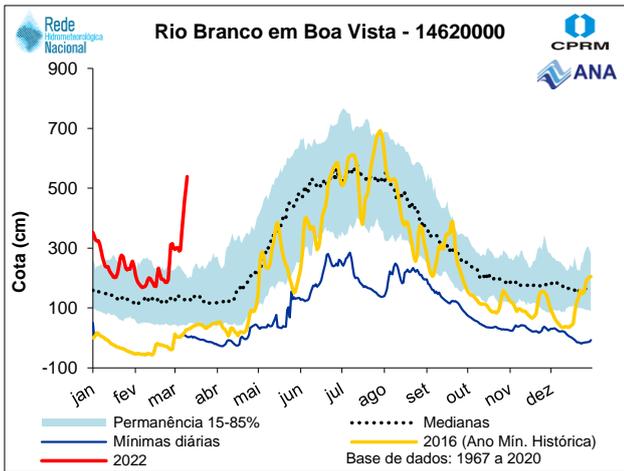
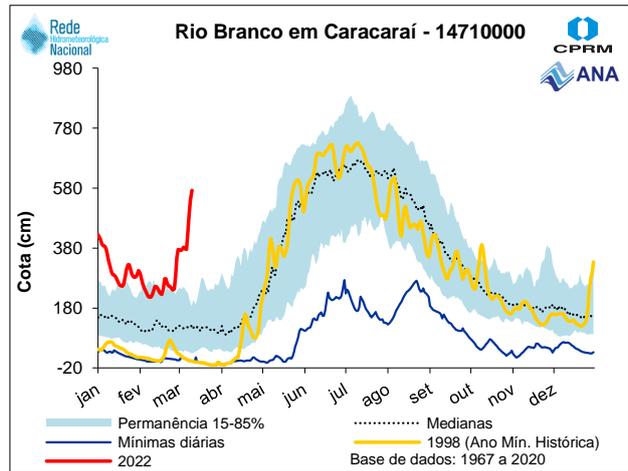


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

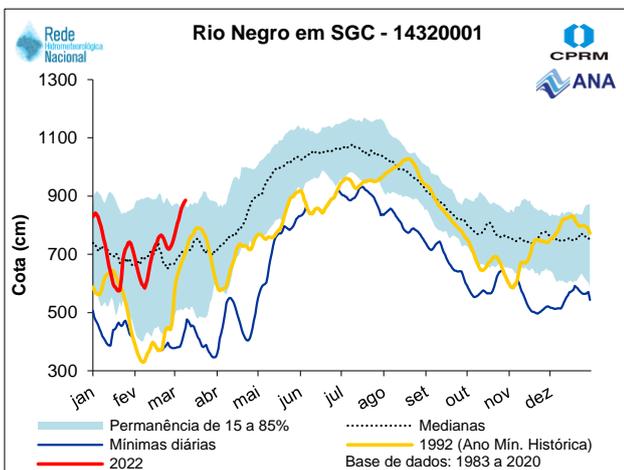


Cota em 11/03/2022 : 539 cm

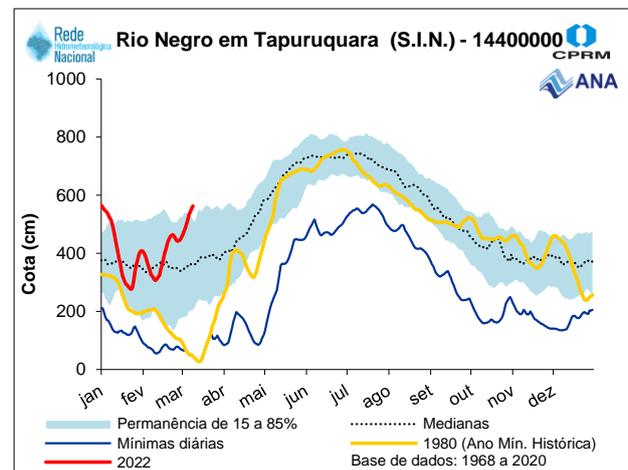


Cota em 11/03/2022 : 573 cm

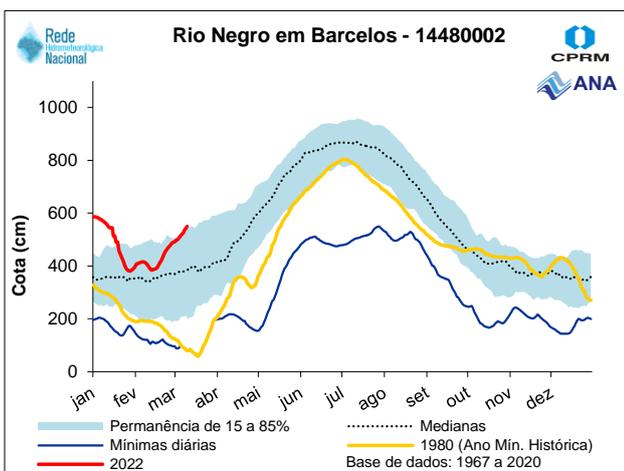
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 10/03/2022 : 885 cm

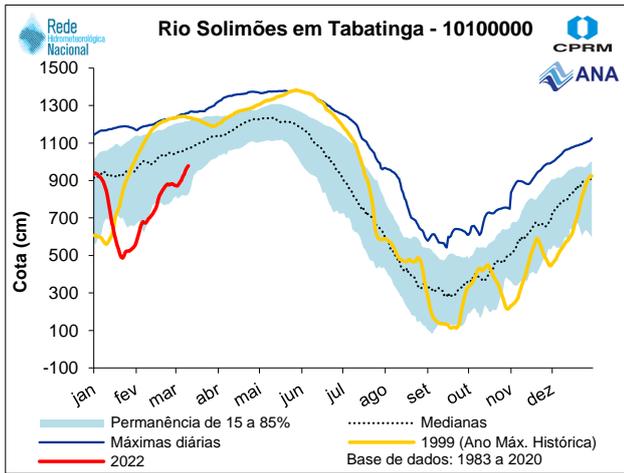


Cota em 10/03/2022 : 563 cm

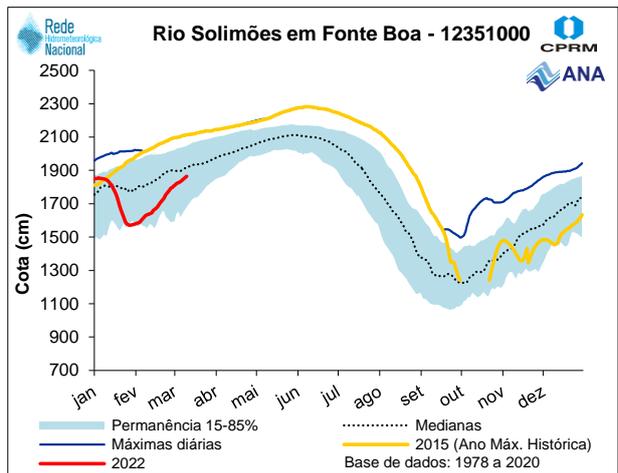


Cota em 11/03/2022 : 550 cm

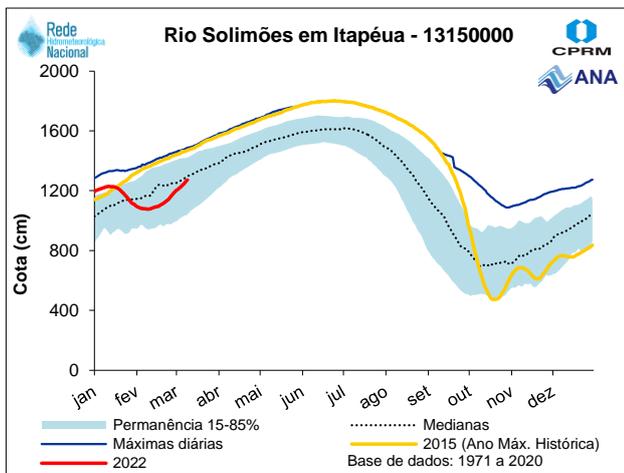
3.3 - Bacia do rio Solimões



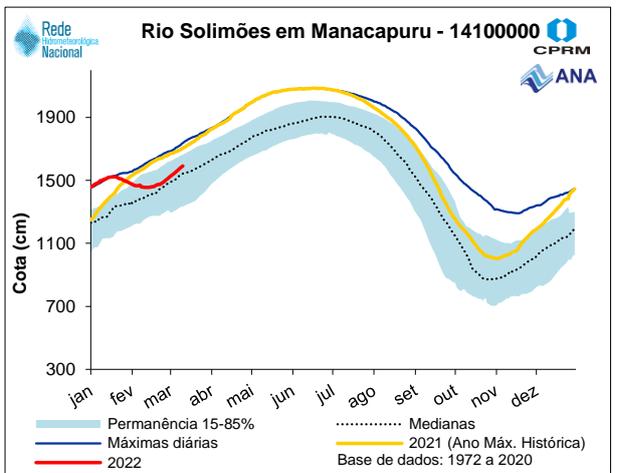
Cota em 11/03/2022 : 979 cm



Cota em 11/03/2022 : 1865 cm

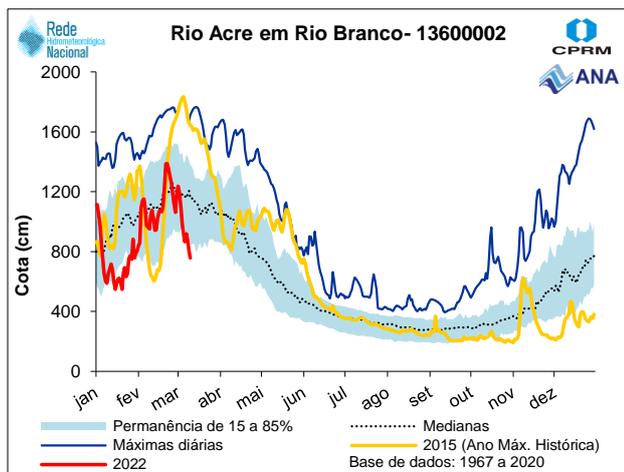


Cota em 10/03/2022 : 1271 cm

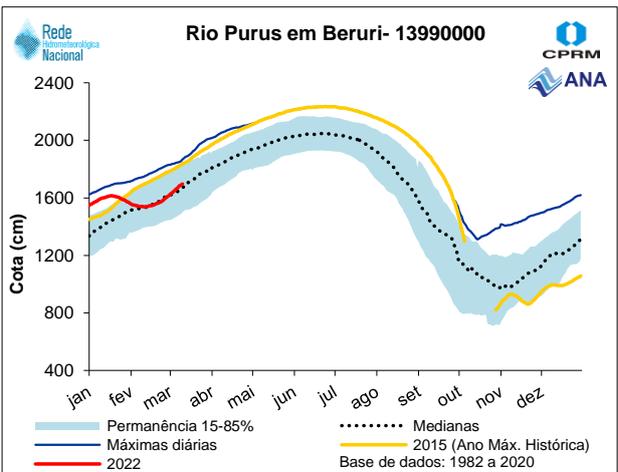


Cota em 11/03/2022 : 1592 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

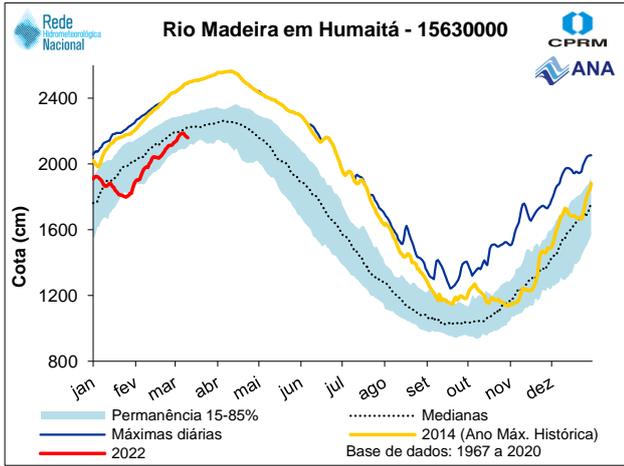


Cota em 11/03/2022 : 757 cm



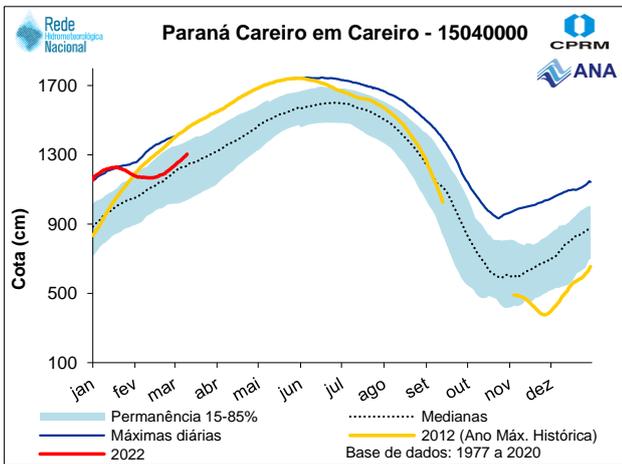
Cota em 11/03/2022 : 1697 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

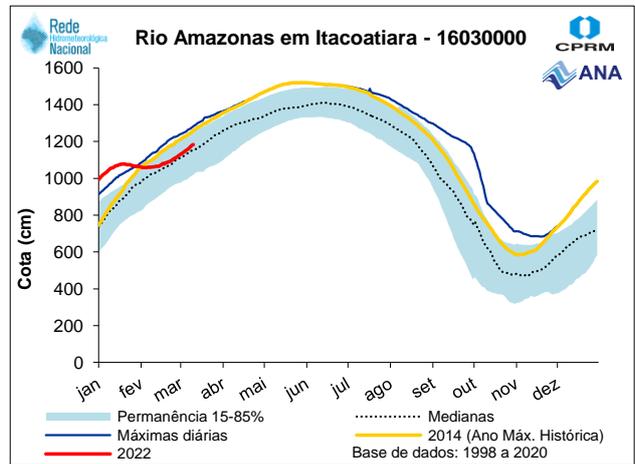


Cota em 11/03/2022 : 2158 cm

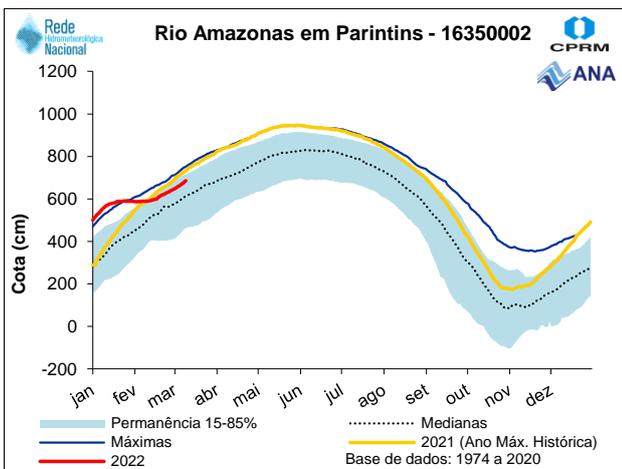
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 11/03/2022 : 1304 cm



Cota em 11/03/2022 : 1183 cm



Cota em 10/03/2022 : 685 cm

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

Manaus, 11 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:

