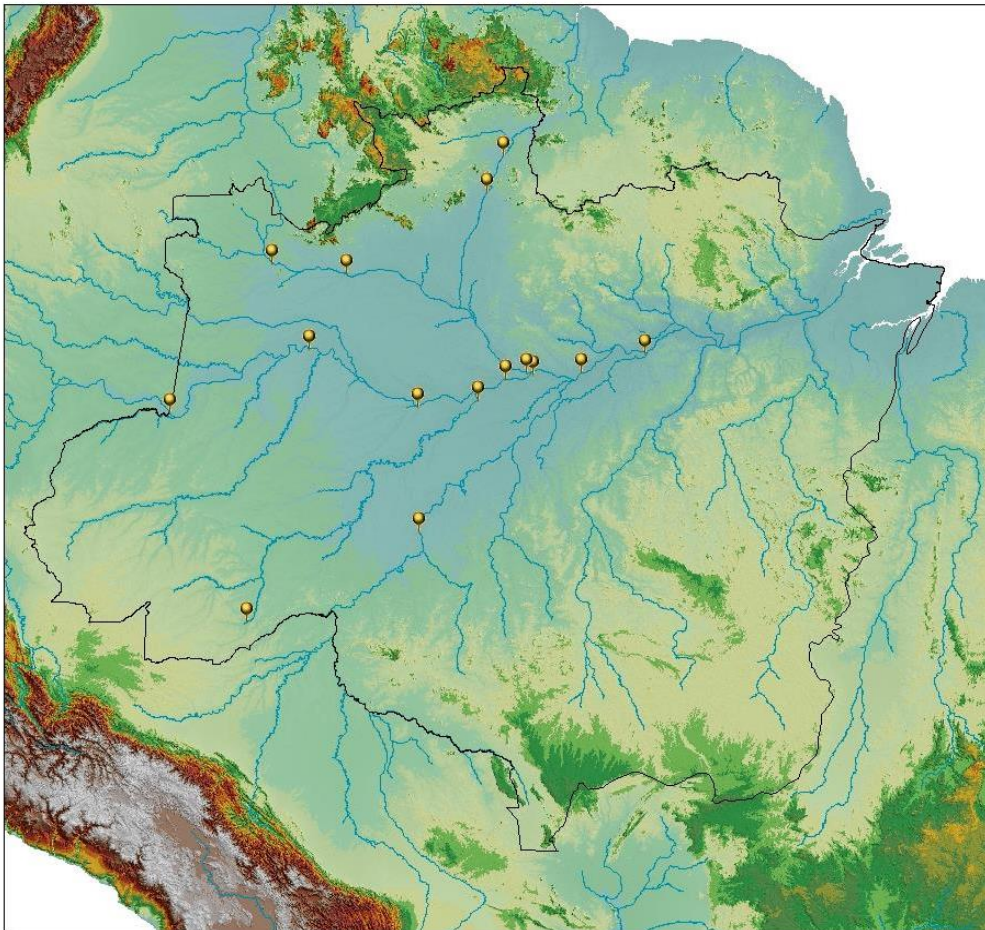




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 05

- 04 de fevereiro de 2022 -

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 fornecidos pelo SIPAM – Sistema de Proteção da Amazônia. 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 nas estações de Boa Vista e Caracaraí teve diminuição em resposta às chuvas abaixo do esperado na última semana, em Boa Vista o nível está dentro do esperado para a época e em Caracaraí está no limite superior da faixa de maior permanência. O prognóstico para a próxima semana é de chuvas acima do esperado. Processo de vazante em curso.

Bacia do rio Negro: Na estação de São Gabriel da Cachoeira o nível do rio Negro voltou a descer mas continua próximo da linha de valores medianos da série, na faixa de maior permanência. Nas outras estações monitoradas a situação está dentro da esperada para a época. Em Manaus, o rio Negro acumula uma descida de 56 cm desde o dia 19/01, fato impulsionado pela vazante do próprio rio Negro e pelo repique ocorrido desde o dia 02/01 em Tabatinga no rio Solimões. Este evento tende a colocar a situação do rio em Manaus dentro do esperado para a época já na próxima semana.

Bacia do rio Solimões: Na estação de Tabatinga tudo indica o término do repique e retomada do processo normal de cheia onde o nível do rio Solimões ainda está abaixo do esperado para a época, tendência de entrar na faixa de maior permanência já na próxima semana. Em Fonte Boa, Coari e Manacapuru os níveis continuam sob efeito do repique ocorrido mas permaneceram dentro da faixa de maior permanência e portanto dentro da normalidade para o período. Este repique será transmitido até a região do encontro das águas em Manaus e baixo Amazonas, trazendo as cotas para a faixa de maior permanência.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC, houve retomada normal do processo de cheia e as cotas se aproximaram do limite inferior da faixa de maior permanência. Na foz, estação de Beruri, por influência da confluência com o Solimões o nível do rio Purus diminuiu sua intensidade de subida e agora está dentro da faixa de maior permanência.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira na estação de Humaitá está com processo de cheia em curso e assim como ocorreu no Solimões e demais afluentes de margem direita apresentou forte repique que ainda provoca diminuição dos valores observados que continuam no limite inferior da faixa de maior permanência e ainda dentro do esperado para a época.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações de Careiro, Itacoatiara e Parintins o nível do rio Amazonas confirmou a resposta ao repique ocorrido em Tabatinga e as cotas observadas estão dentro do esperado para a época, exceção Parintins que deve entrar na faixa de maior permanência apenas na próxima semana.

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.

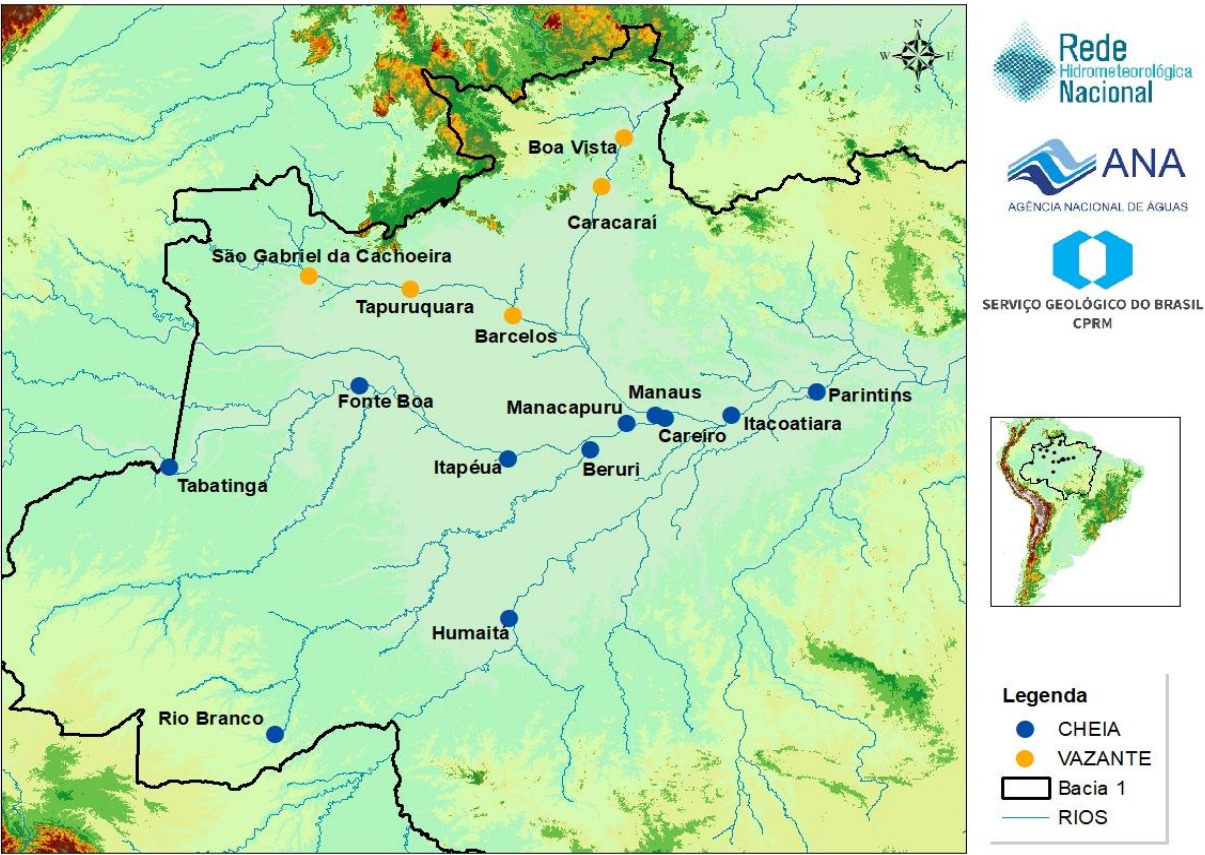


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-638	02/02/21	598	-190	02/02/22	408
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-685	03/02/15	1657	-106	03/02/22	1551
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-842	03/02/11	182	4	03/02/22	186
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-854	03/02/11	188	72	03/02/22	260
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-574	03/02/21	1210	-38	03/02/22	1172
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-695	03/02/15	1995	-408	03/02/22	1587
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-662	03/02/14	2226	-325	03/02/22	1901
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-446	03/02/14	1018	41	03/02/22	1059
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-716	03/02/15	1334	-249	03/02/22	1085
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-618	03/02/21	1544	-76	03/02/22	1468
Manaus (Negro)	16/06/21	3002	-608	03/02/21	2464	-70	03/02/22	2394
Parintins (Amazonas)	21/05/21	946	-359	03/02/21	562	25	03/02/22	587
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-741	03/02/15	1316	-223	03/02/22	1093
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-626	03/02/21	996	-354	03/02/22	642
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-759	03/02/99	1052	-429	03/02/22	623
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-505	03/02/76	594	-209	03/02/22	385

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	350	02/02/80	190	218	02/02/22	408
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1033	03/02/10	1462	89	03/02/22	1551
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	243	03/02/16	-53	239	03/02/22	186
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	270	03/02/98	14	246	03/02/22	260
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1047	03/02/10	985	187	03/02/22	1172
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	785	03/02/10	1735	-148	03/02/22	1587
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1068	03/02/69	1905	-4	03/02/22	1901
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	968	03/02/10	893	166	03/02/22	1059
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	954	03/02/10	1085	0	03/02/22	1085
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1076	03/02/10	1257	211	03/02/22	1468
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1031	03/02/10	2195	199	03/02/22	2394
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	773	03/02/10	435	152	03/02/22	587
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	963	03/02/16	517	576	03/02/22	1093
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	312	03/02/92	357	285	03/02/22	642
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	709	03/02/10	815	-192	03/02/22	623
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	357	03/02/80	201	184	03/02/22	385

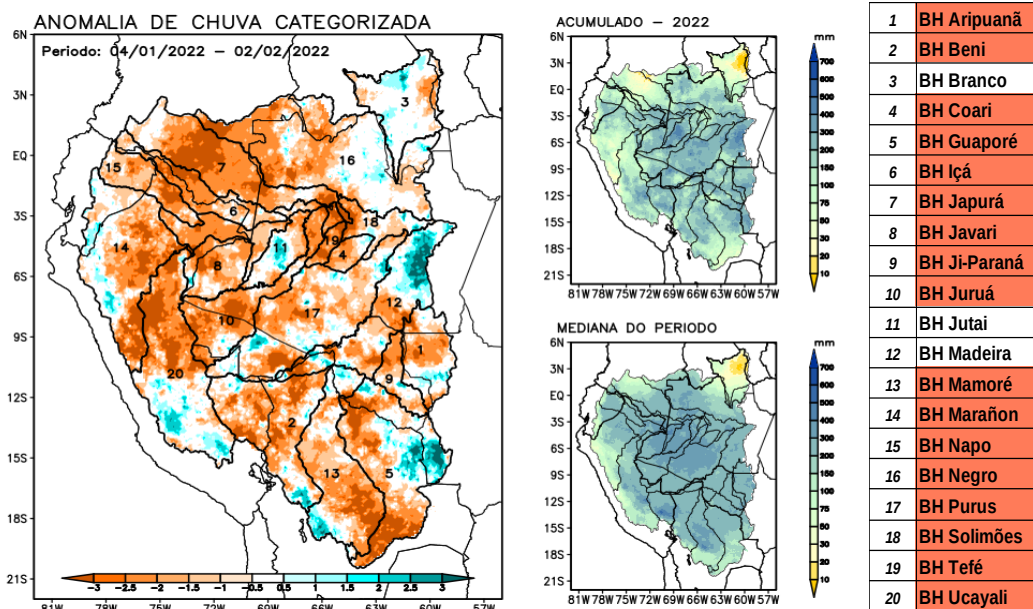
2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 04/01 a 02/02/2022.

Durante o período em análise, 04 de janeiro a 02 de fevereiro, 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 200 mm, sobre a bacia do Branco (39 mm), Maraňon (166 mm), Ucayali (190 mm), Negro (193 mm) e Japurá (198 mm). Acumulados de precipitação entre 208 e 280 mm ocorrem sobre o Guaporé (208 mm), Napo (220 mm), Mamoré (236 mm), Içá (250 mm), bacia do Madeira (255 mm), Beni (262 mm), Ji-Paraná (268 mm), Juruá (275 mm), Aripuanã (279 mm) e Coari (280 mm), acima de 290 mm em 30 dias os maiores volumes normalmente são observados sobre o Solimões (292 mm), Javari (293 mm), Purus (298 mm), Tefé (309 mm) e o máximo de 334 mm sobre o Jutai.

No período de 04 de janeiro a 02 de fevereiro de 2022 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) predomínio de condições de chuvas abaixo da climatologia sobre as bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Mamoré, Maraňon, Napo, Negro, Purus, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões, bacias do Branco, Jutai e Madeira 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 04 de janeiro a 02 de fevereiro de 2022, com valor máximo de 299 mm sobre o Jutai, 252 mm sobre o Purus, média de 251 mm na bacia do Madeira, 237 mm sobre o Aripuanã e 213 mm sobre a bacia do Javari, volumes acumulados entre 209 e 147 mm ocorreram em ordem decrescente sobre curso principal do Solimões, bacias do Ji-Paraná, Coari, Beni, Juruá, Guaporé, Mamoré, Tefé, Içá e Ucayali. Precipitação média inferior a 145 mm estimada sobre as bacias do Negro (143 mm), Napo (132 mm), Maraňon (114 mm), Japurá (101 mm) e média de 42 mm de precipitação acumulados nos últimos 30 dias sobre a bacia do Branco.



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 2020.

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 2020, 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 2020, precipitação observada no período e anomalia categorizada

	Quantis de Precipitação 2000 a 2021 (mm) – 04 de janeiro a 02 de fevereiro							04/01/2022 a 02/02/2022	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	152	209	246	279	312	352	422	237	-0.9
BH Beni	154	197	228	262	300	347	434	200	-1.3
BH Branco	8	17	26	39	59	101	176	42	-0.1
BH Coari	147	200	252	280	307	345	410	209	-1.2
BH Guaporé	107	148	178	208	240	282	357	182	-0.8
BH Içá	110	177	213	250	294	346	421	164	-1.6
BH Japurá	77	130	164	198	231	271	338	101	-1.9
BH Javari	153	215	259	293	326	369	451	213	-1.4
BH Ji-Paraná	140	191	233	268	300	340	420	209	-1.2
BH Juruá	157	207	242	275	309	351	422	186	-1.8
BH Jutai	179	232	284	334	376	425	493	299	-0.4
BH Madeira	139	186	222	255	287	326	389	251	-0.2
BH Mamoré	125	163	199	236	278	334	435	177	-1.1
BH Marañon	72	105	136	166	195	232	303	114	-1.2
BH Napo	91	135	182	220	259	306	400	132	-1.6
BH Negro	73	121	157	193	228	277	362	143	-1.0
BH Purus	171	226	264	298	333	376	446	252	-0.9
BH Solimões	140	204	249	292	333	380	455	209	-1.4
BH Tefé	157	217	269	309	342	383	453	169	-2.3
BH Ucayali	106	140	165	190	219	255	321	147	-1.0

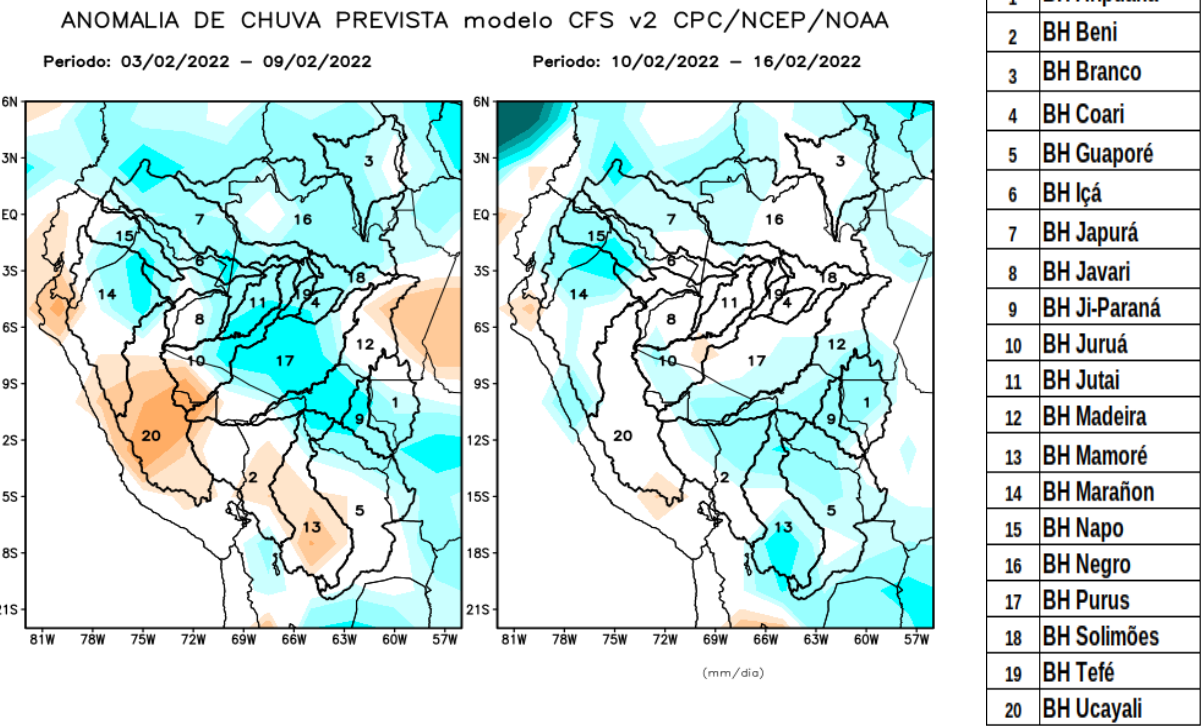
Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	07/12/2021 a 05/01/2022		14/12/2021 a 12/01/2022		21/12/2021 a 19/01/2022		28/12/2021 a 26/01/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	259	0.0	253	-0.2	235	-0.7	216	-1.1
BH Beni	239	0.1	234	-0.3	192	-1.5	160	-2.3
BH Branco	140	1.4	62	-0.1	66	0.3	50	0.0
BH Coari	263	0.4	275	0.2	191	-1.9	225	-1.0
BH Guaporé	222	0.6	212	0.3	154	-1.4	121	-2.2
BH Içá	306	0.9	244	-0.7	156	-2.1	193	-1.2
BH Japurá	234	0.5	179	-0.8	120	-2.0	125	-1.7
BH Javari	405	2.3	325	0.7	265	-0.8	300	0.1
BH Ji-Paraná	215	-0.4	226	-0.4	215	-0.7	192	-1.3
BH Juruá	259	-0.3	245	-0.8	207	-1.7	219	-1.2
BH Jutai	424	2.1	377	1.2	300	-0.5	337	0.4
BH Madeira	228	-0.4	229	-0.5	200	-1.2	203	-1.1
BH Mamoré	241	0.3	250	0.3	181	-1.4	131	-2.3
BH Marañon	146	-0.5	112	-1.6	111	-1.5	125	-1.1
BH Napo	211	-0.1	173	-1.5	122	-2.2	135	-1.7
BH Negro	238	0.6	178	-0.6	139	-1.2	165	-0.6
BH Purus	274	0.1	259	-0.6	205	-1.8	235	-1.2
BH Solimões	355	1.2	306	0.4	224	-1.2	263	-0.4
BH Tefé	369	2.6	356	1.8	268	-0.6	253	-0.8
BH Ucayali	122	-1.9	113	-2.4	111	-2.2	141	-1.2

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 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 janeiro a 02 de fevereiro de 2022, chuvas abaixo da climatologia sobre a bacia do Tefé (-2.3) caracterizada em condições de muito seco, bacia do Japurá (-1.9), Juruá (-1.8), Içá e Napo (-1.6) em condição de tendência a muito seco, curso principal do Solimões e bacia do Javari (-1.4), bacias do Beni (-1.3), Marañon e Ji-Paraná (-1.2), Mamoré (-1.1), Negro e Ucayali (-1.0) caracterizadas em condição de seco, bacias do Aripuanã e Purus (-0.9) e Guaporé (-0.8) em condição de tendência a seco. Bacias do Branco, Jutai e Madeira consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 02 de fevereiro 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 para o período 23/12/2021 a 05/01/2021.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 03 a 09/02/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Aripuanã, Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Napo, Negro, Purus curso principal do Solimões e bacia do Tefé. Áreas das bacias do Beni, baixo Madeira, Mamoré e Ucayali com previsão de deficit (laranja) de precipitação para o período, demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 10 a 16/02/2022, previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos sobre áreas das bacias do Aripuanã, Beni, Banco, Guaporé, Içá, Japurá, Ji-Paraná. Juruá, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Negro e Purus, demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período podendo ocorrer deficit (laranja) em áreas isoladas de algumas bacias.

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.

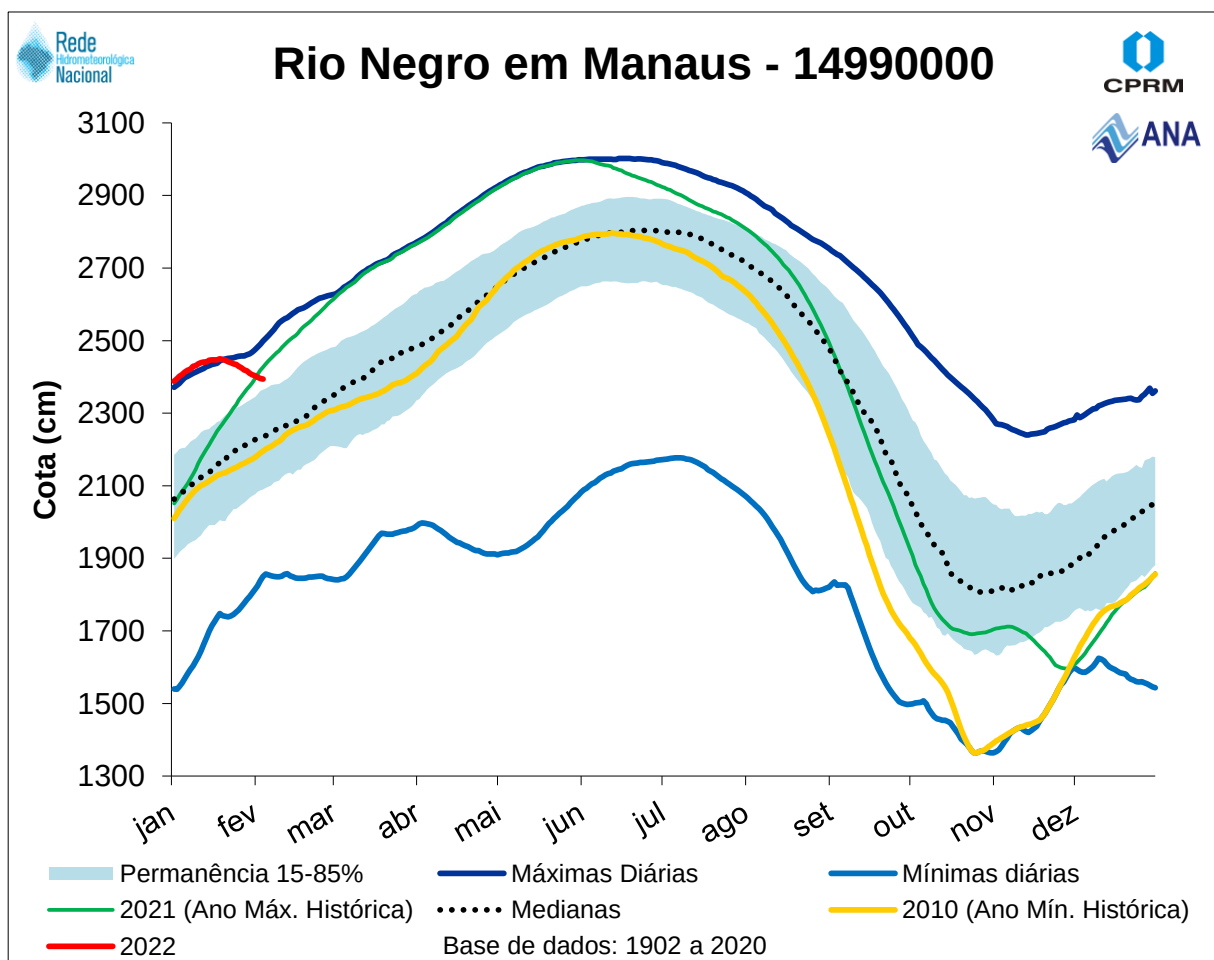


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **03/02/2022** : **2394 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).

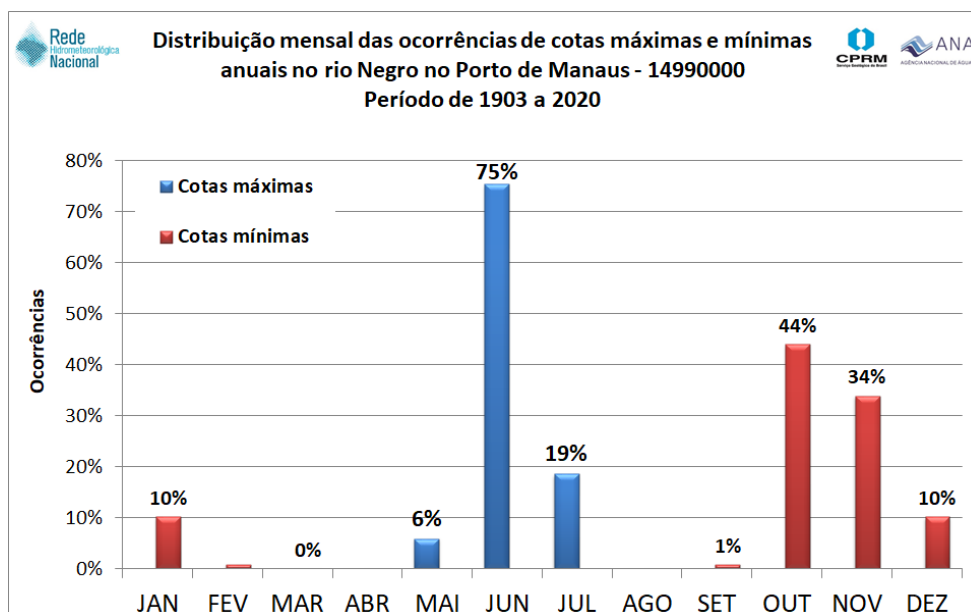


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

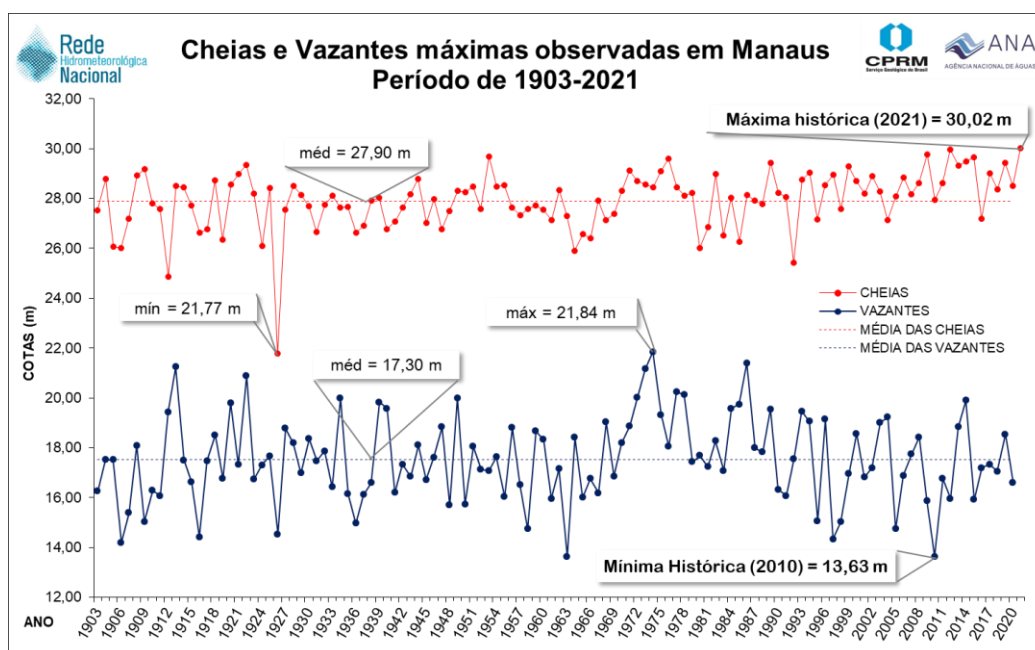
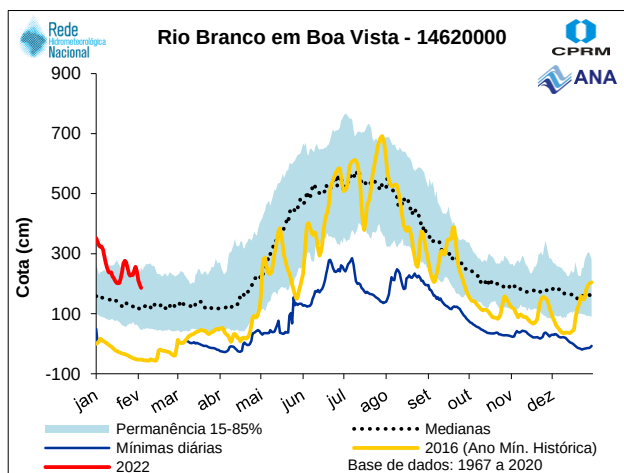
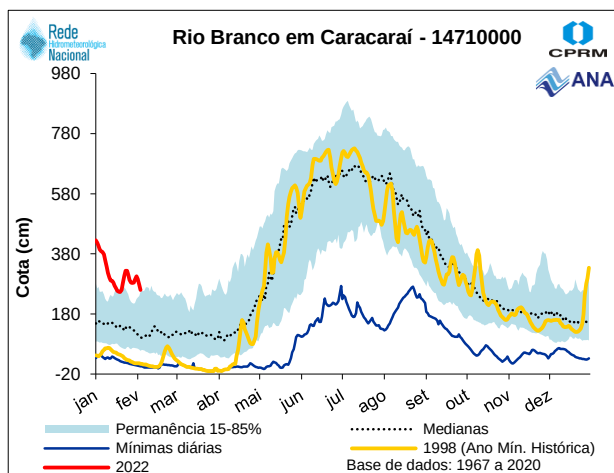


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

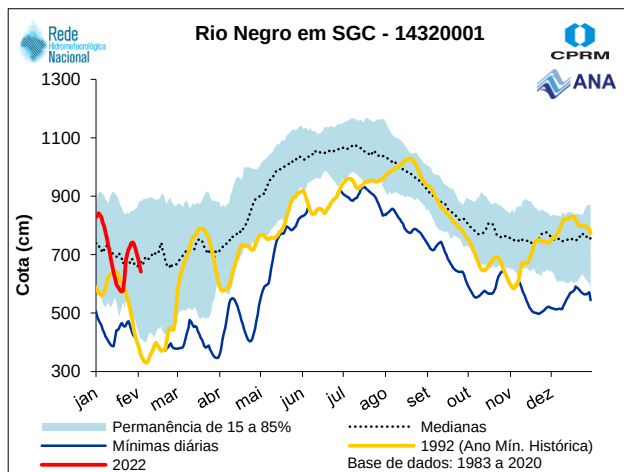


Cota em 03/02/2022 : 186 cm

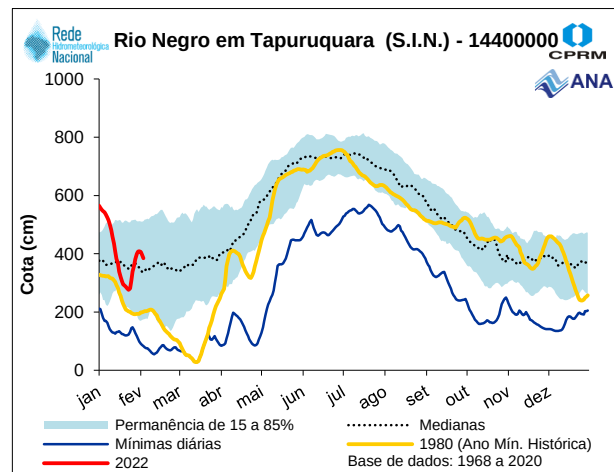


Cota em 03/02/2022 : 260 cm

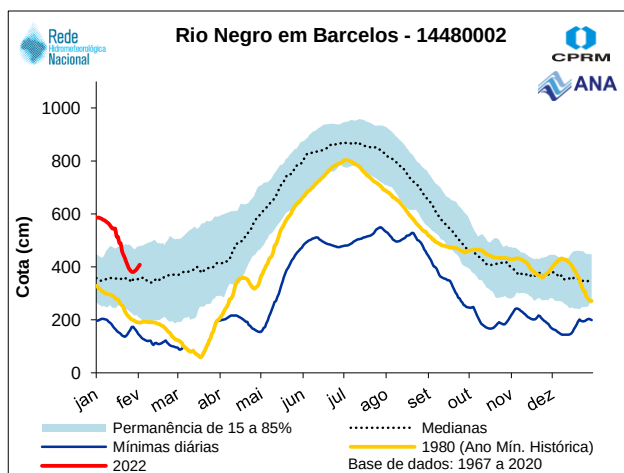
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 03/02/2022 : 642 cm

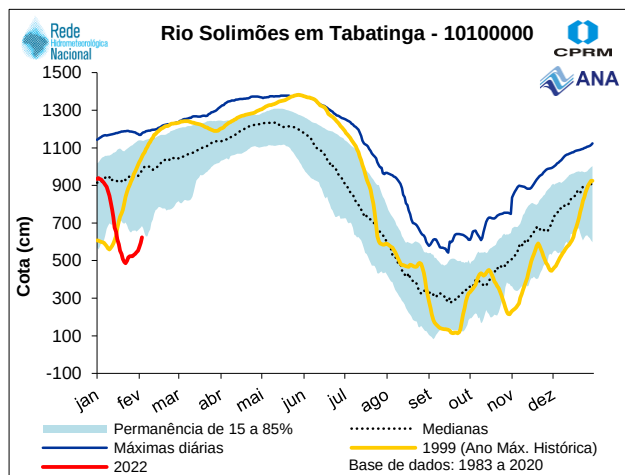


Cota em 03/02/2022 : 385 cm

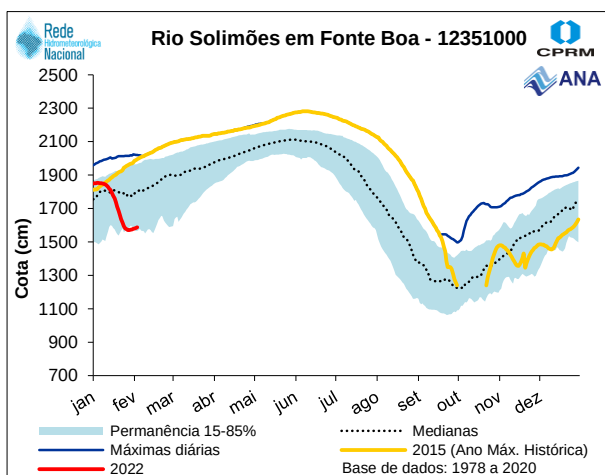


Cota em 02/02/2022 : 408 cm

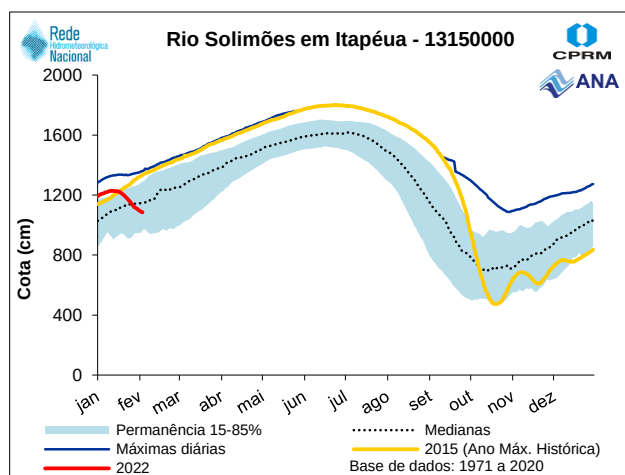
3.3 - Bacia do rio Solimões



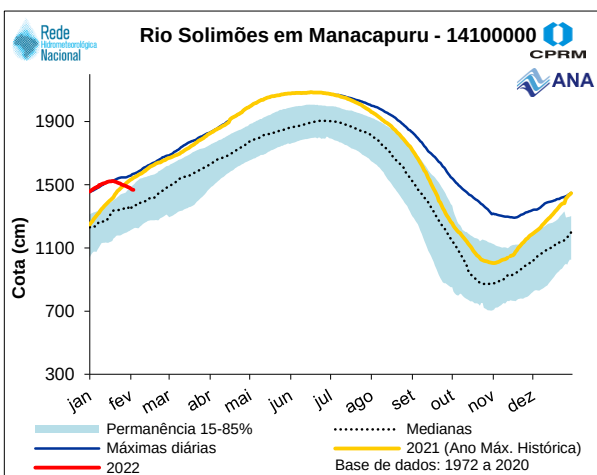
Cota em 03/02/2022 : 623 cm



Cota em 03/02/2022 : 1587 cm

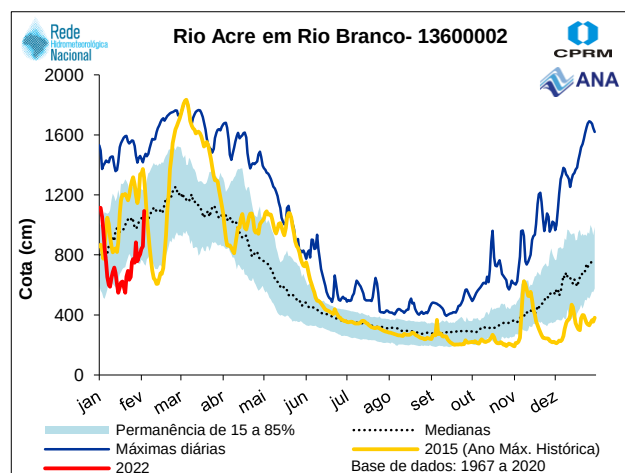


Cota em 03/02/2022 : 1085 cm

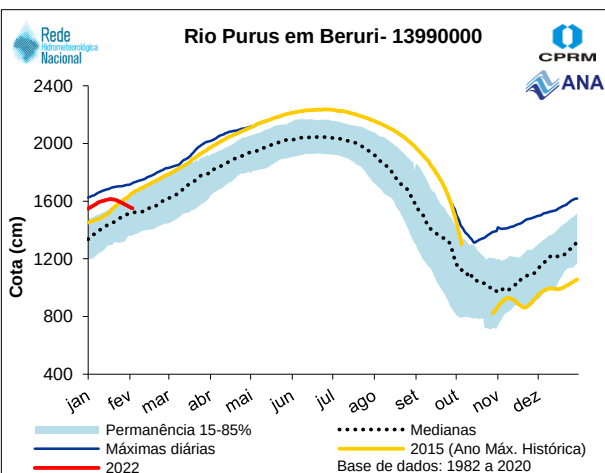


Cota em 03/02/2022 : 1468 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

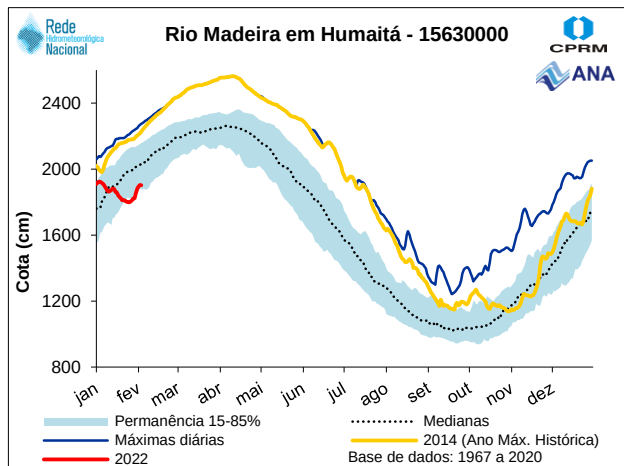


Cota em 03/02/2022 : 1093 cm



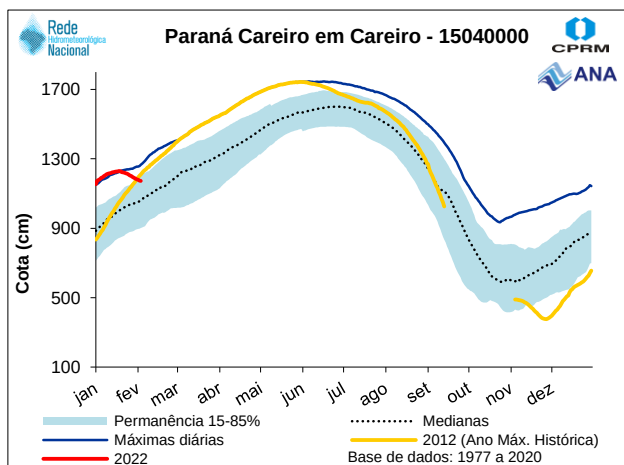
Cota em 03/02/2022 : 1551 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

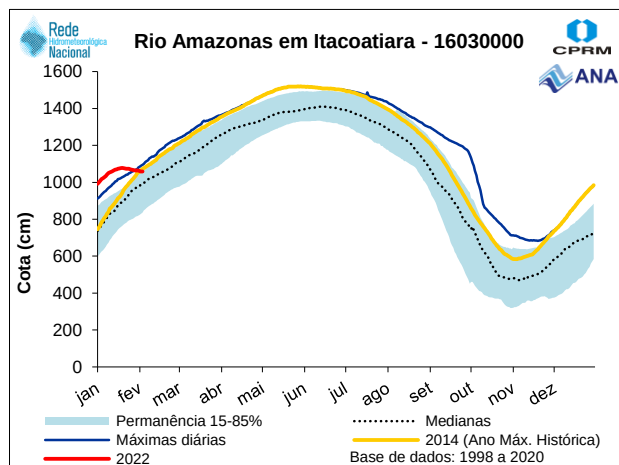


Cota em 03/02/2022 : 1901 cm

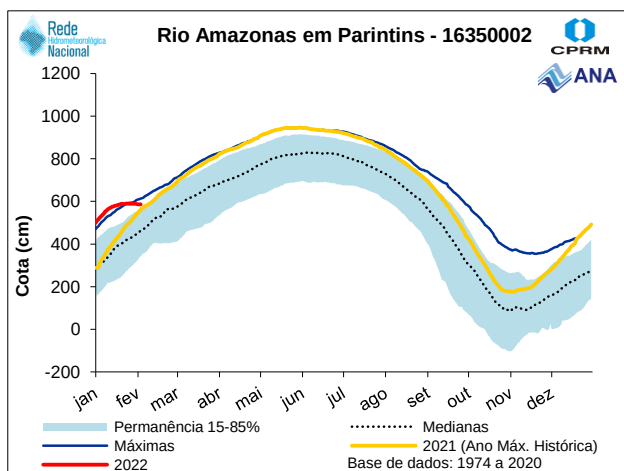
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 03/02/2022 : 1172 cm



Cota em 03/02/2022 : 1059 cm



Cota em 03/02/2022 : 587 cm

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

Manaus, 04 de fevereiro de 2022

Andre Luis Martinelli Real dos Santos

Pesquisador em Geociências
Superintendência Regional de Manaus
Serviço Geológico do Brasil

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, DSc.
Departamento de Hidrologia - DEHID
Serviço Geológico do Brasil

PARCERIA:



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM**



ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM**

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL