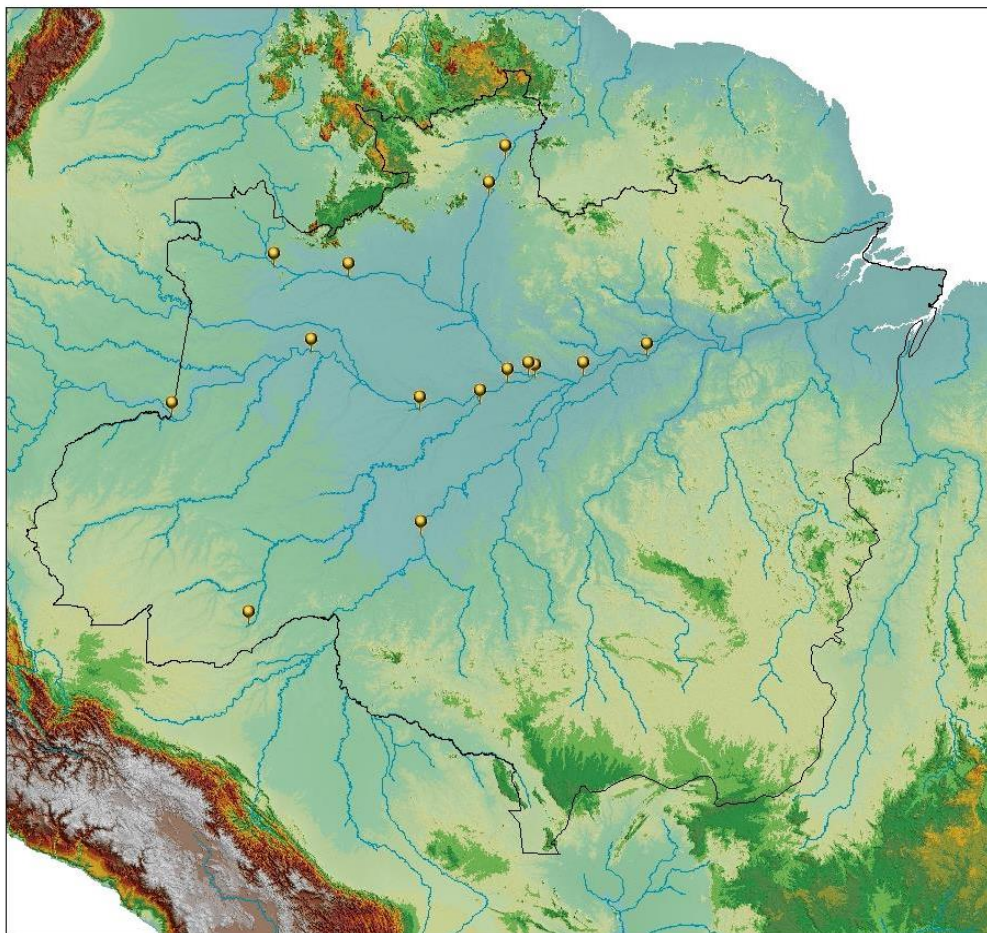




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 03

- 21 de janeiro 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: Os níveis do rio Branco nas estações de Boa Vista e Caracará interromperam uma forte tendência de descida e apesar de leve subida na última semana se mantiveram no limite superior da faixa de maior permanência, logo com valores dentro dos esperados para a época. Processo de vazante em curso.

Bacia do rio Negro: Na estação de São Gabriel da Cachoeira não foi possível atualização. Os níveis do rio Negro permaneceram em forte descida na última semana e as cotas observadas estão dentro da faixa de maior permanência, valores esperados para a época. Esta reversão foi em função de acumulados de chuvas com anomalias negativas. Em Manaus o processo da cheia do rio Negro manteve redução na intensidade e a média de subida foi de apenas 1 cm por dia, sendo que nos últimos dois dias houve reflexo do forte repique ocorrido no alto Solimões e as cotas desceram 6 cm no somatório. Nestas primeiras semanas de janeiro a cota em Manaus subiu aproximadamente 1 metro abaixo da mediana e a tendência é de níveis dentro do esperado ainda ao fim deste mês de janeiro.

Bacia do rio Solimões: Nas estações de Tabatinga e Fonte Boa houve a manutenção do forte repique que ocasionou descida de 4,30 metros no nível da primeira e 1,70 metros no nível da segunda. Este evento leva a situação de Tabatinga para níveis abaixo do que se espera para a época e portanto fora da faixa de maior permanência. Este repique será transmitido para todo o rio Amazonas, passando pelo encontro das águas em Manaus. Em Itapéua (Coari) os níveis já se encontram dentro do esperado para a época, processo que se repetirá em Manacapuru em uma ou duas semanas.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco - AC também houve forte descida em função do acumulado negativo de chuvas do último mês e o nível nesta estação está abaixo do esperado para a época. Na foz, estação de Beruri, o nível do rio Purus já se aproxima do limite superior da faixa de maior permanência, portanto com tendências de cotas dentro do esperado.

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 trouxe a cota para valores próximos do limite inferior da faixa de maior permanência, ainda dentro do esperado para a época.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações de Careiro, Itacoatiara e Parintins o nível do rio Amazonas manteve a característica de cotas elevadas e acima do esperado para a época, porém o repique do Solimões e a acentuada descida no Negro provocaram uma redução no processo de cheia nestas estações. A expectativa é que este repique se reflita na região do baixo Amazonas trazendo um panorama dentro do esperado para a época.

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.

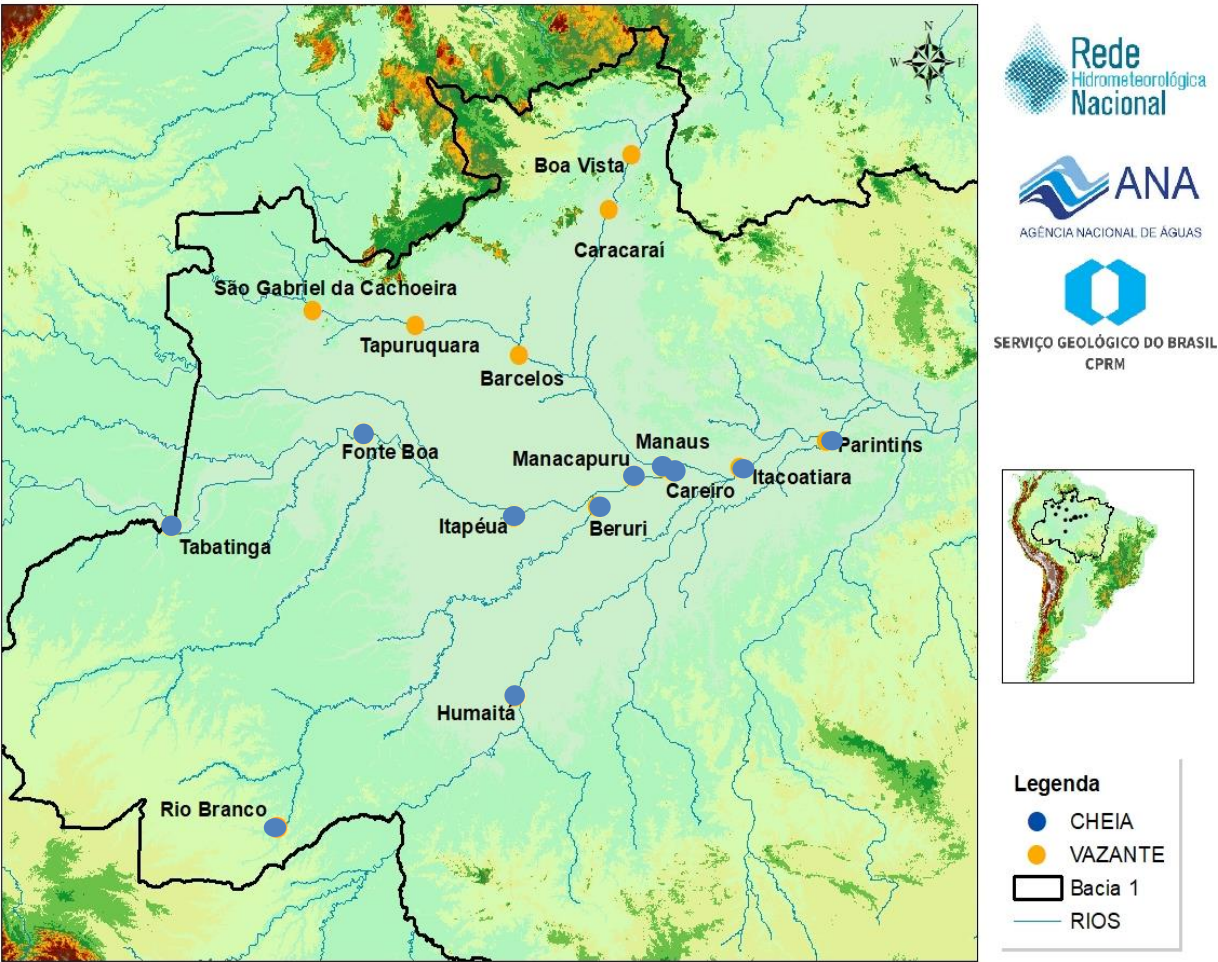


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-588	20/01/21	554	-96	20/01/22	458
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-625	20/01/15	1554	57	20/01/22	1611
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-787	20/01/11	246	-5	20/01/22	241
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-854	20/01/11	296	-36	20/01/22	260
Careiro (P. Careiro)	06/06/21	1746	-522	20/01/21	1068	156	20/01/22	1224
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-597	20/01/15	1916	-231	20/01/22	1685
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-751	20/01/14	2159	-347	20/01/22	1812
Itacoatiara (Amazonas)	05/06/14	1505	-428	20/01/14	963	114	20/01/22	1077
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-596	20/01/15	1244	-39	20/01/22	1205
Manacapuru (Solimões)	17/06/21	2086	-566	20/01/21	1438	82	20/01/22	1520
Manaus (Negro)	16/06/21	2997	-551	20/01/21	2282	164	20/01/22	2446
Parintins (Amazonas)	21/05/21	946	-358	21/01/21	467	121	21/01/22	588
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1286	20/01/15	1206	-658	20/01/22	548
S. G. C. (Negro)	11/06/21	1268	-608	13/01/21	1022	-362	13/01/22	660
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-873	20/01/99	769	-260	20/01/22	509
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-599	20/01/76	520	-229	20/01/22	291

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	400	20/01/80	255	203	20/01/22	458
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1093	20/01/10	1382	229	20/01/22	1611
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	298	20/01/16	-32	273	20/01/22	241
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	270	20/01/98	41	219	20/01/22	260
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1099	20/01/10	940	284	20/01/22	1224
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	883	20/01/10	1799	-114	20/01/22	1685
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	979	20/01/69	1851	-39	20/01/22	1812
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	986	20/01/10	817	260	20/01/22	1077
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1074	20/01/10	1101	104	20/01/22	1205
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1128	20/01/10	1198	322	20/01/22	1520
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1083	20/01/10	2136	310	20/01/22	2446
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	774	21/01/10	368	220	21/01/22	588
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	418	20/01/16	695	-147	20/01/22	548
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	330	13/01/92	636	24	13/01/22	660
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	595	20/01/10	845	-336	20/01/22	509
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	263	20/01/80	216	75	20/01/22	291

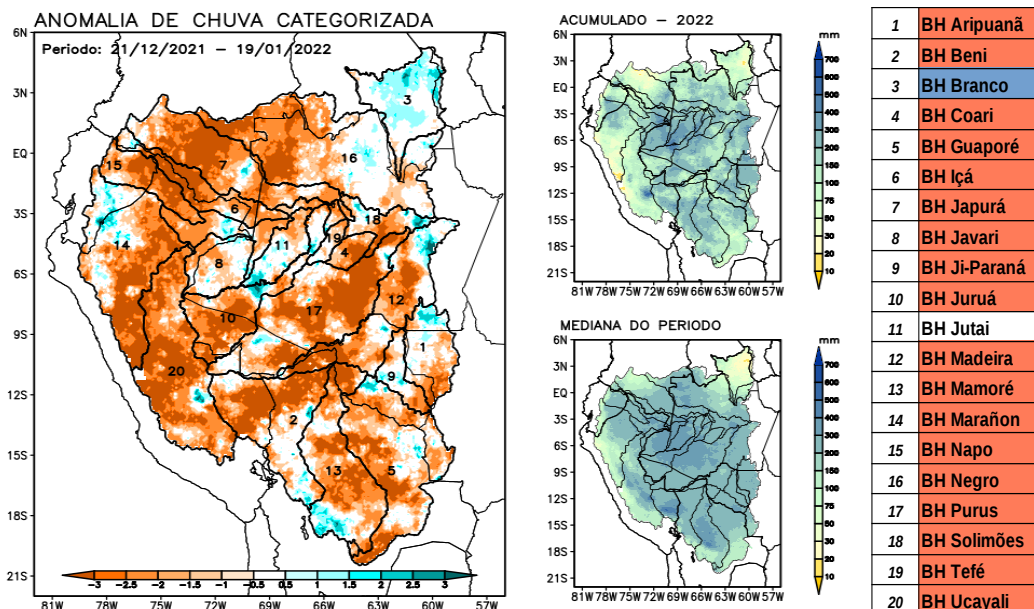
2. Dados Climatológicos

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 21/12/2021 a 19/01/2022.

Durante o período em análise, 21 de dezembro a 19 de janeiro, estação chuvosa em grande 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 (56 mm), Marañon (167 mm), Ucayali (191 mm), Japurá (199 mm) e Negro (202 mm). Volumes entre 209 e 277 mm ocorrem sobre o Guaporé (209 mm), Napo (224 mm), Mamoré (252 mm), Içá (252 mm), Madeira (256 mm), bacia do Ji-Paraná (259 mm), Aripuanã (263 mm), Beni (275 mm) e Juruá (277 mm), acima de 285 mm em 30 dias os maiores volumes normalmente são observados sobre o Purus e curso principal do Solimões (288 mm), bacia do Javari (298 mm), Tefé (299 mm) e o máximo de 323 mm sobre o Jutai.

No período de 21 de dezembro a 19 de janeiro 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, Madeira, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus, curso principal do Solimões, e bacias do Tefé e Ucayali com deficit de precipitação, as bacias do Branco com chuvas acima da climatologia e Jutai com excesso de precipitação no período se destacaram deste quadro geral dos últimos 30 dias.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 21 de dezembro a 19 de janeiro de 2022, com valor máximo de 313 mm sobre a bacia do Jutai, 268 mm sobre o Javari, 266 mm sobre o Tefé, média de 232 mm sobre o Aripuanã e 229 mm sobre o curso principal do Rio Solimões, volumes acumulados entre 217 e 142 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias do Ji-Paraná, Juruá, Purus, Madeira, Beni, Coari, Mamoré, Içá, Guaporé e Negro. Precipitação média inferior a 125 mm estimada sobre as bacias do Japurá (123 mm), Napo (122 mm), Ucayali (112 mm), Marañon (111 mm) e média de 73 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 2020 (mm) – 21 de dezembro a 19 de janeiro							21/12/2021 a	Anomalia
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	19/01/2022	Categorizada
BH Aripuanã	136	192	232	263	294	333	402	232	-0.7
BH Beni	170	205	234	264	296	338	407	194	-1.5
BH Branco	13	24	38	56	80	117	192	73	0.5
BH Coari	167	210	242	275	305	336	390	187	-2.0
BH Guaporé	115	153	183	209	241	281	349	155	-1.4
BH Içá	144	190	221	252	288	331	410	161	-2.0
BH Japurá	105	143	171	199	229	266	325	123	-2.0
BH Javari	170	233	268	298	328	365	422	268	-0.7
BH Ji-Paraná	112	176	221	259	292	332	406	217	-0.7
BH Juruá	171	216	247	277	310	347	411	210	-1.6
BH Jutai	178	244	287	323	363	410	479	313	-0.3
BH Madeira	144	188	223	256	287	322	377	195	-1.3
BH Mamoré	146	186	218	252	289	335	415	180	-1.4
BH Marañon	81	115	141	167	192	220	274	111	-1.5
BH Napo	109	157	189	224	263	309	401	122	-2.2
BH Negro	88	136	168	202	238	283	364	142	-1.2
BH Purus	183	226	258	288	318	356	420	204	-1.8
BH Solimões	153	214	254	288	327	371	458	229	-1.1
BH Tefé	169	232	271	299	329	363	433	266	-0.7
BH Ucayali	106	139	165	191	218	256	315	112	-2.2

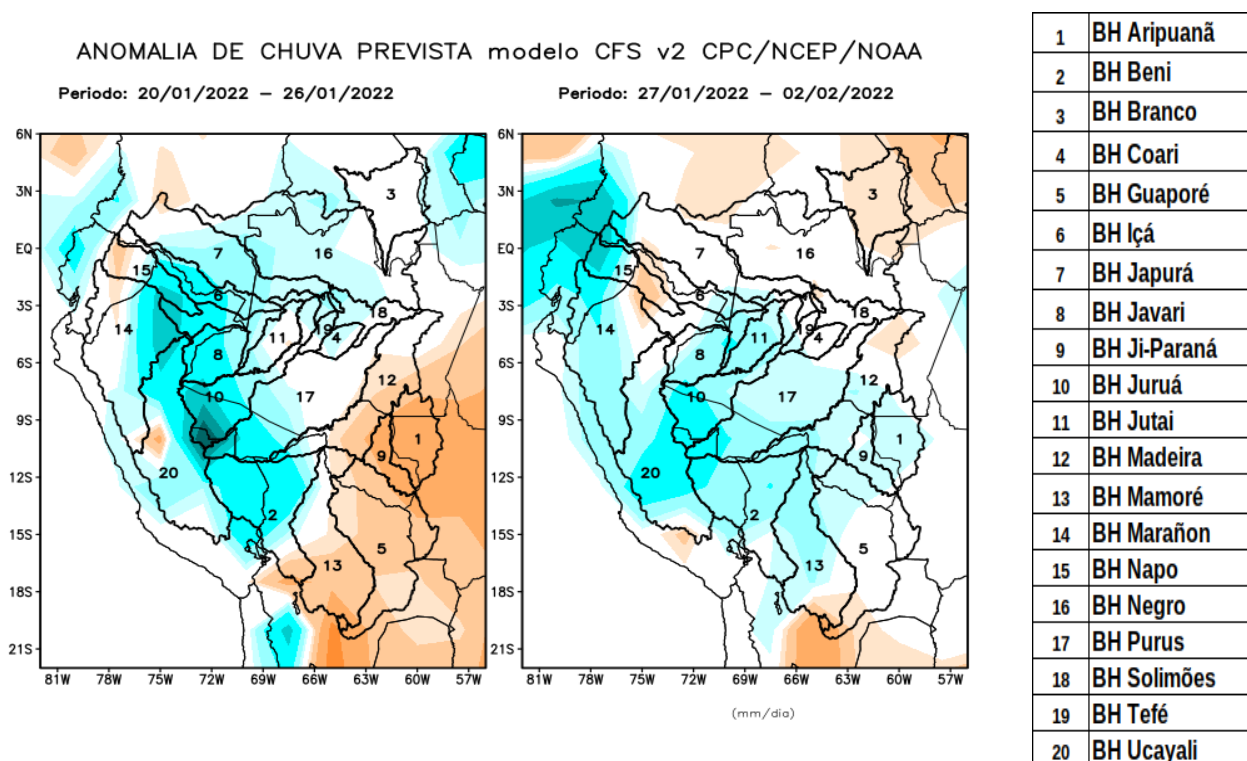
Tabela 04. Precipitação observada e anomalia categorizada pelo método dos quantis (MERGE/GMP)

	23/11/2021 a 22/12/2021		30/11/2021 a 29/12/2021		07/12/2021 a 05/01/2022		14/12/2021 a 12/01/2022	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	216	-0.3	246	0.1	256	0.0	250	-0.3
BH Beni	273	1.3	287	1.1	240	0.2	235	-0.3
BH Branco	153	1.6	165	1.9	147	1.5	69	0.1
BH Coari	321	2.0	324	1.6	260	0.3	271	0.2
BH Guaporé	253	1.4	250	1.2	222	0.6	213	0.3
BH Içá	341	1.5	341	1.3	310	1.0	248	-0.6
BH Japurá	276	1.6	265	1.0	237	0.6	182	-0.8
BH Javari	381	1.9	441	2.7	409	2.3	328	0.8
BH Ji-Paraná	205	0.0	222	-0.2	217	-0.4	228	-0.3
BH Juruá	285	0.9	304	0.7	263	-0.2	249	-0.8
BH Jutai	404	2.3	435	2.4	437	2.3	390	1.4
BH Madeira	248	0.6	239	0.0	224	-0.4	225	-0.6
BH Mamoré	275	1.2	287	1.1	241	0.3	250	0.3
BH Marañon	172	0.1	162	-0.2	146	-0.5	111	-1.6
BH Napo	246	0.3	240	0.0	211	-0.1	173	-1.4
BH Negro	253	1.4	257	1.2	242	0.7	181	-0.5
BH Purus	301	1.3	304	0.8	273	0.1	258	-0.7
BH Solimões	365	1.6	376	1.5	360	1.3	310	0.5
BH Tefé	367	2.5	414	2.7	367	2.5	354	1.7
BH Ucayali	144	-0.9	139	-1.3	123	-1.9	115	-2.4

QUANTIL	0%	5%	12.5%	25.0%	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 21 de dezembro de 2021 a 19 de janeiro de 2022, chuvas abaixo da climatologia sobre a bacia do Napo e Ucayali (-2.2) e Coari, Içá e Japurá (-2.0) caracterizadas em condições de muito seco, bacia do Purus (-1.8), Juruá (-1.6), Beni e Marañon (-1.5) em condição de tendência a muito seco, bacias do Guaporé e Mamoré (-1.4), Madeira (-1.3), Negro (-1.2) e curso principal do Solimões (-1.1) caracterizadas em condição de seco, bacias do Aripuanã, Javari, Ji-Paraná e Tefé (-0.7) em condição de tendência a seco. Bacia do Jutai consideradas em condição de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias em 19 de janeiro de 2022. e apenas a bacia do Branco (0.5) caracterizada com tendência a chuvoso registrou chuvas acima da climatologia do período.

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 20 a 26/01/2022, (Figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Beni, Coari, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Marañon, Napo, Negro, Purus, Tefé, Ucayali e curso principal do Solimões. Áreas das bacias do Aripuanã, Guaporé, Ji-Paraná, Madeira e Mamoré com previsão de déficit (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 27/01 a 02/02/2022, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos sobre áreas das bacias do Aripuanã, Beni, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Napo, Purus e Ucayali. Áreas das bacias do Branco e do Napo com previsão de deficit (laranja) de precipitação para o período, demais áreas com previsão de chuvas próximas (branco) da climatologia do período.

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.

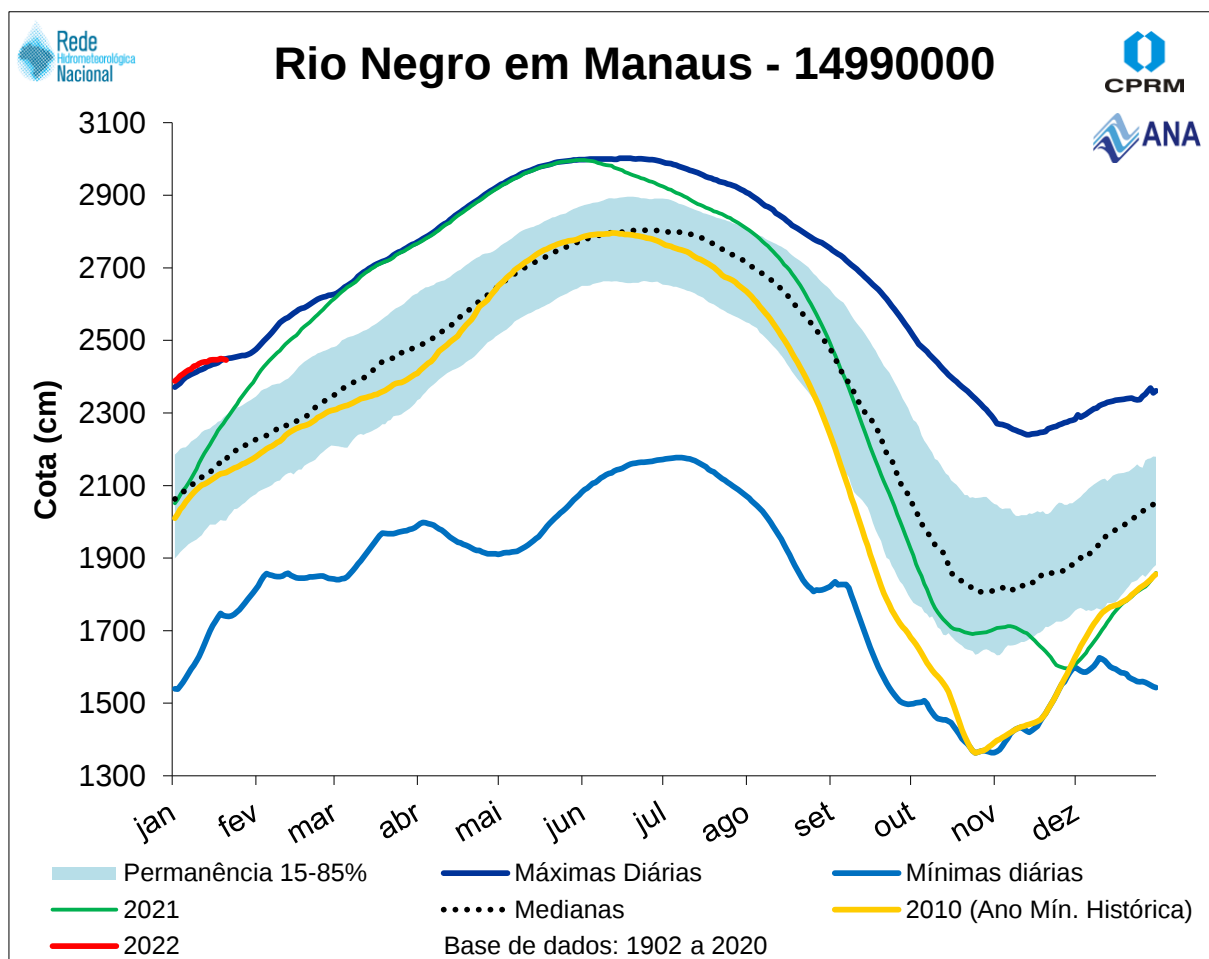


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em 20/01/2022 : 2446 cm

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).

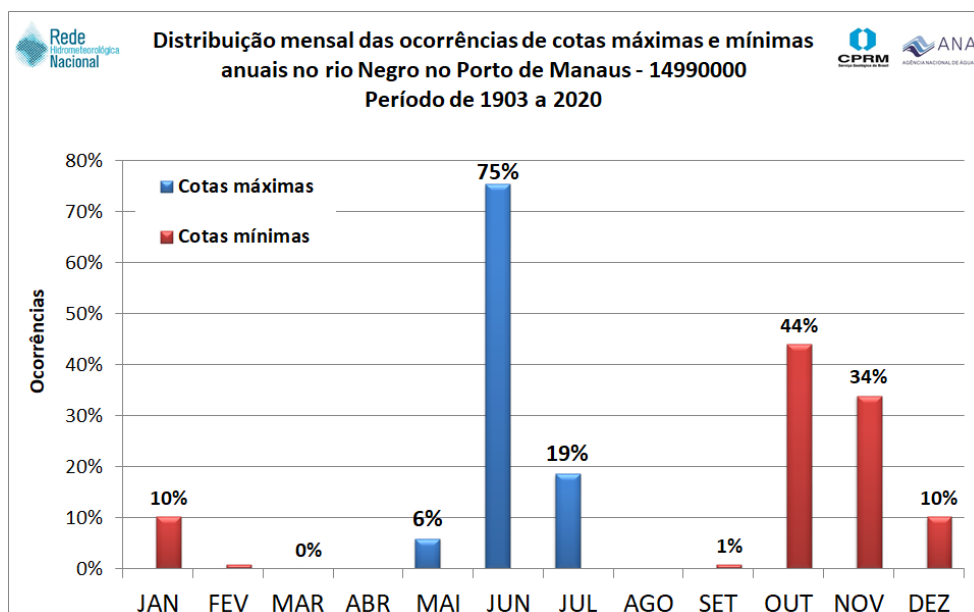


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

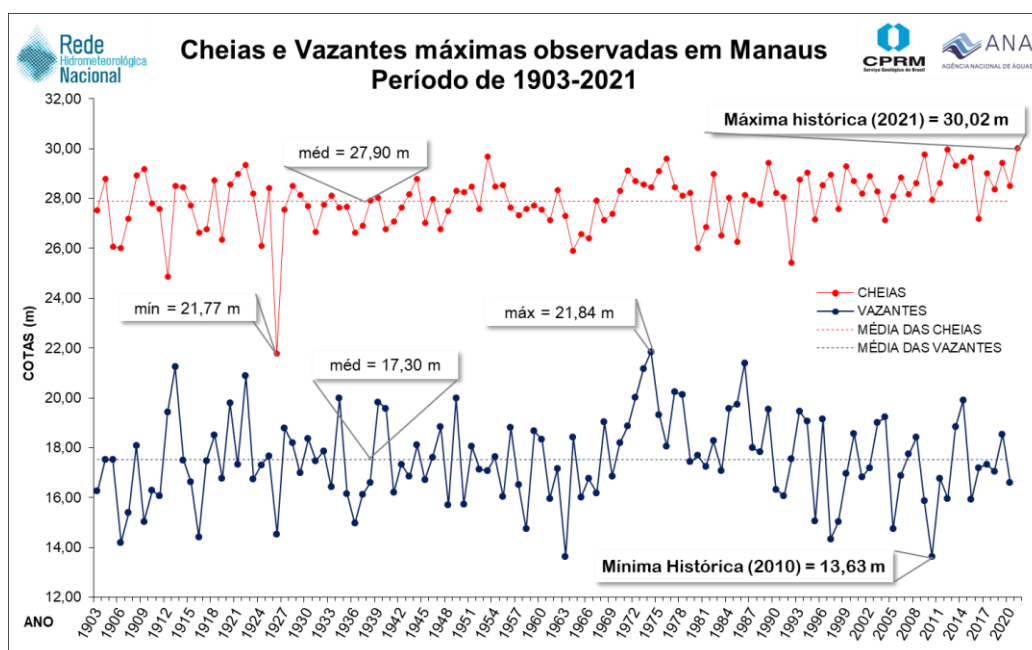
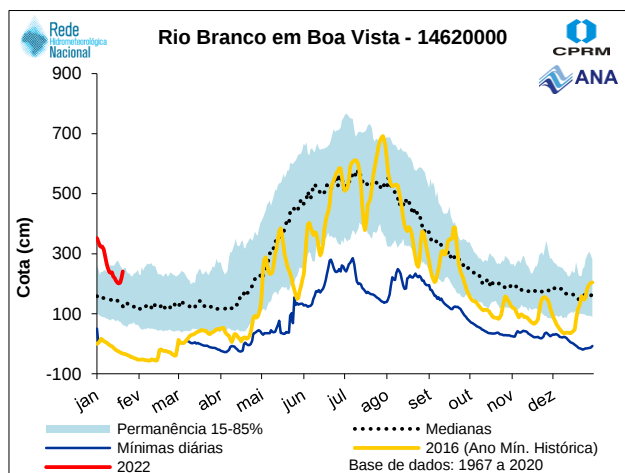
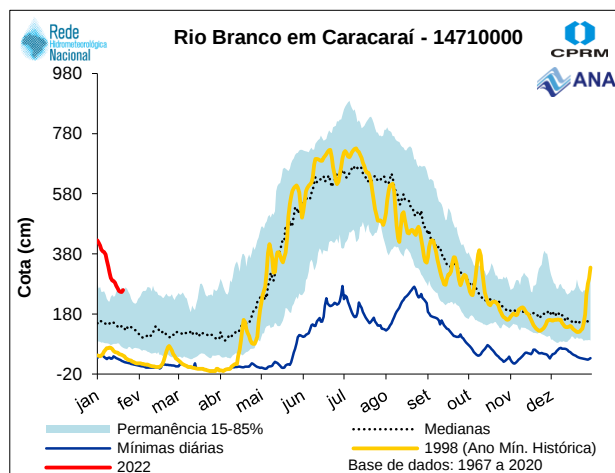


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2021.

3.1 - Bacia do rio Branco

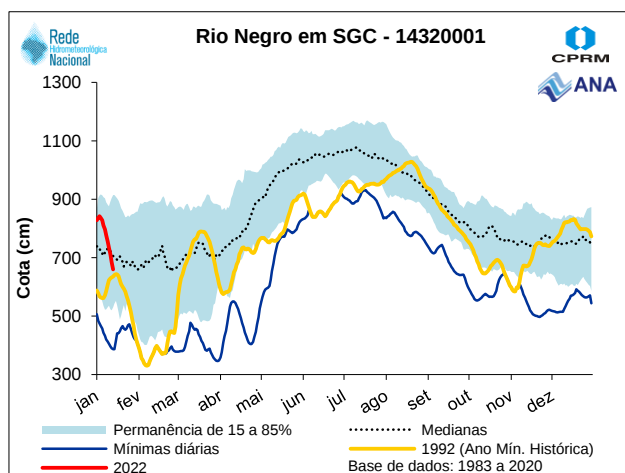


Cota em 20/01/2022 : 241 cm

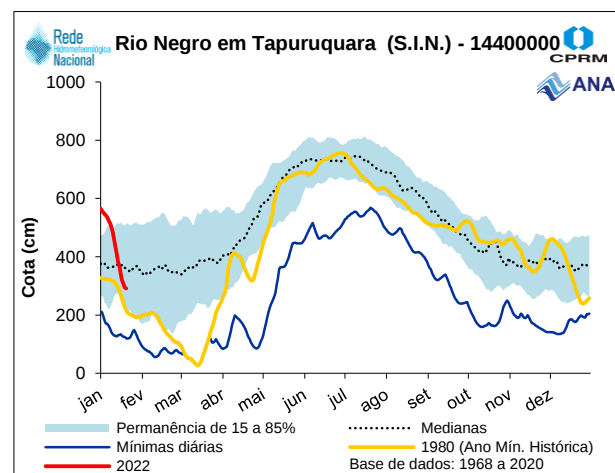


Cota em 20/01/2022 : 260 cm

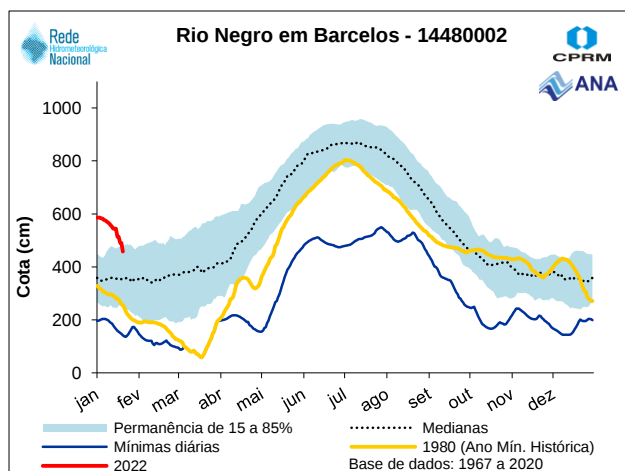
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 13/01/2022 : 660 cm

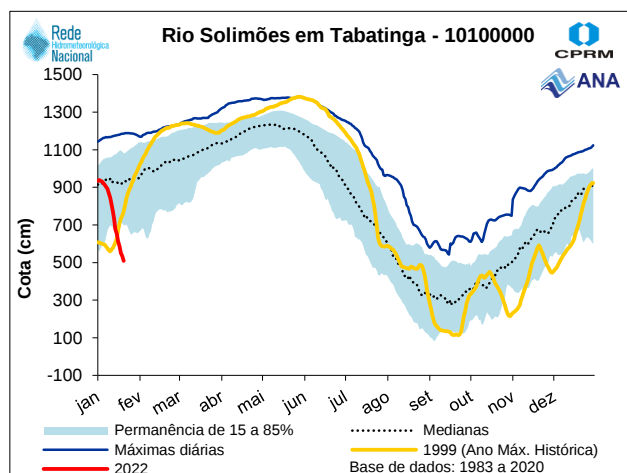


Cota em 20/01/2022 : 291 cm

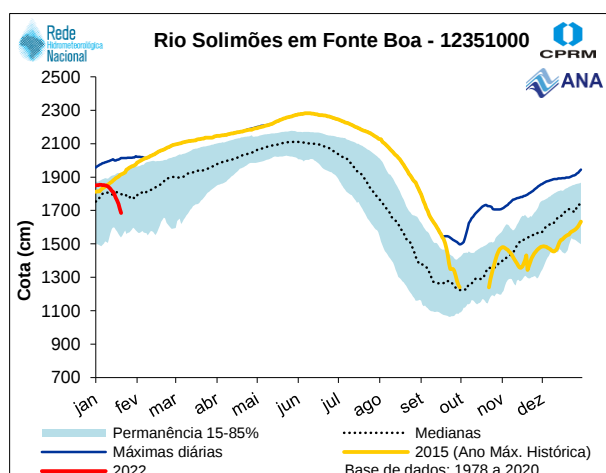


Cota em 20/01/2022 : 458 cm

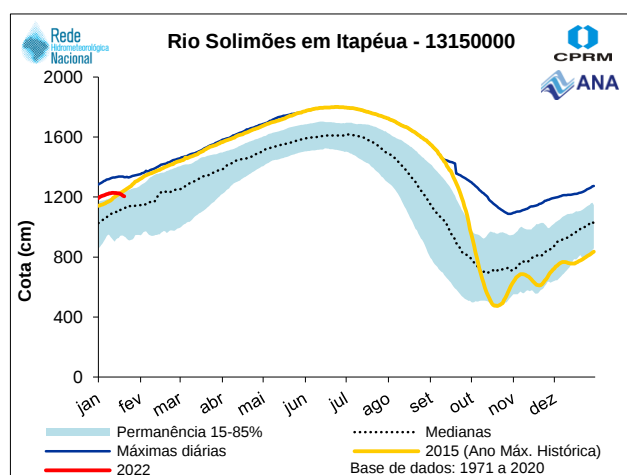
3.3 - Bacia do rio Solimões



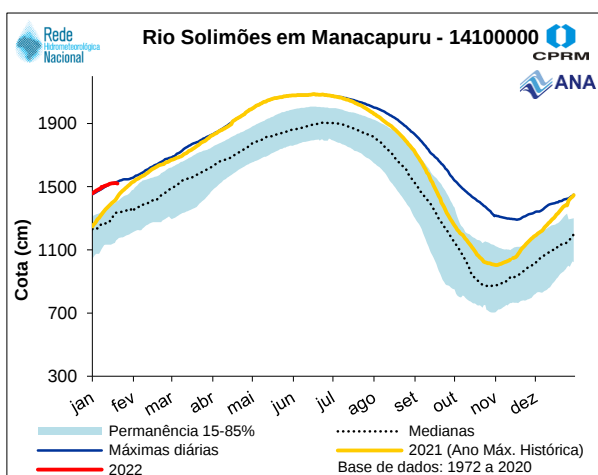
Cota em 20/01/2022 : 509 cm



Cota em 20/01/2022 : 1685 cm

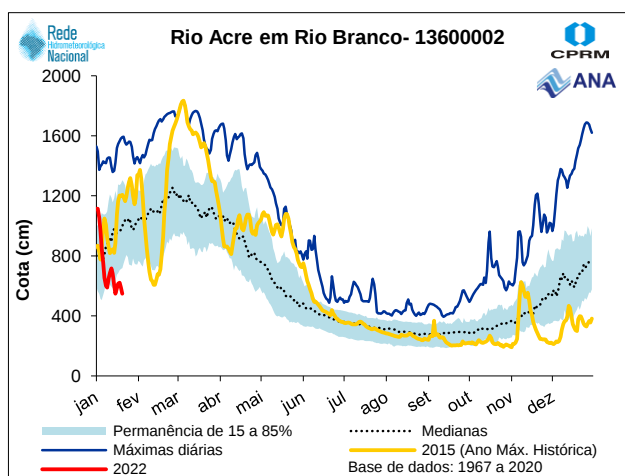


Cota em 20/01/2022 : 1205 cm

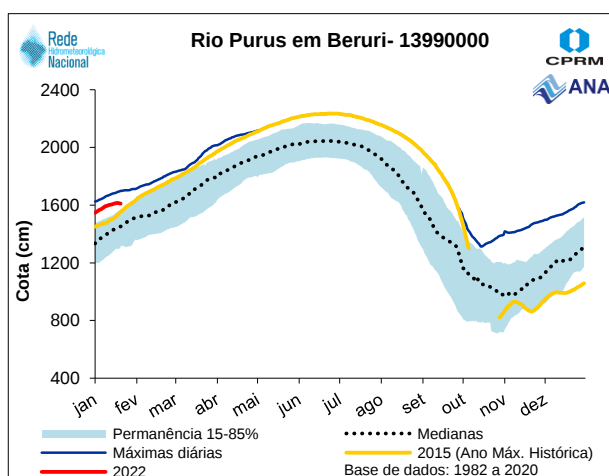


Cota em 20/01/2022 : 1520 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

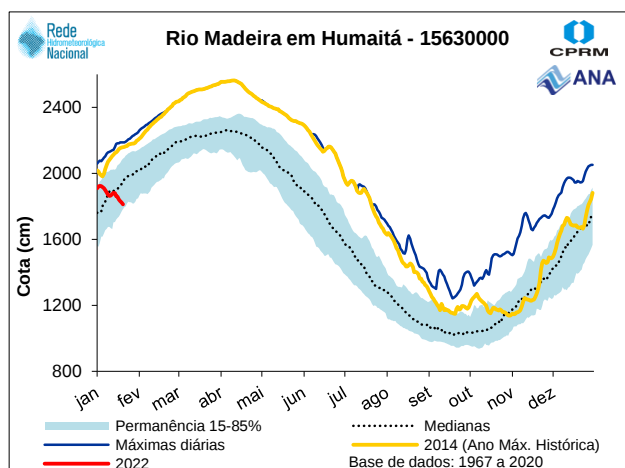


Cota em 20/01/2022 : 548 cm



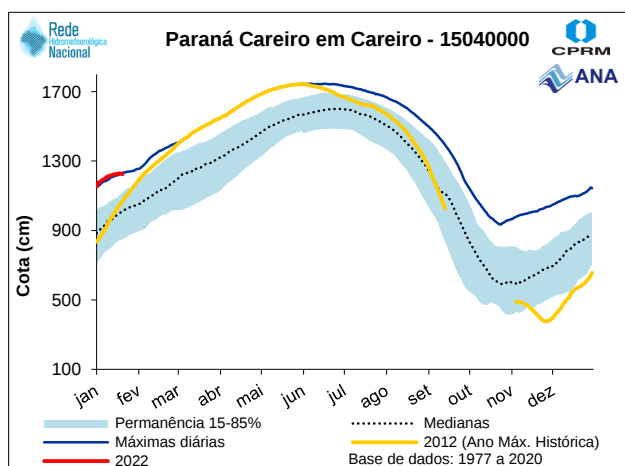
Cota em 20/01/2022 : 1611 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

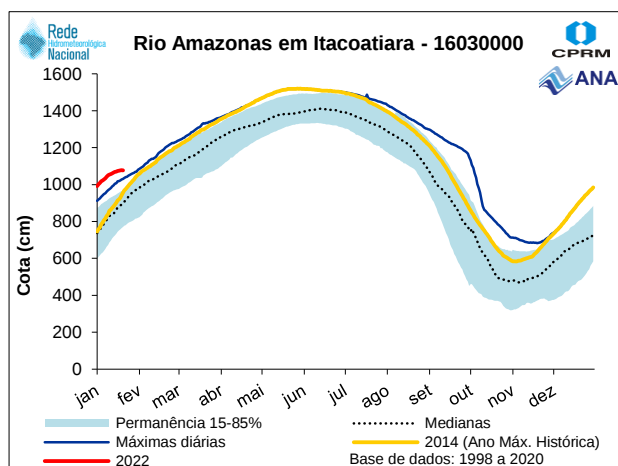


Cota em 20/01/2022 : 1812 cm

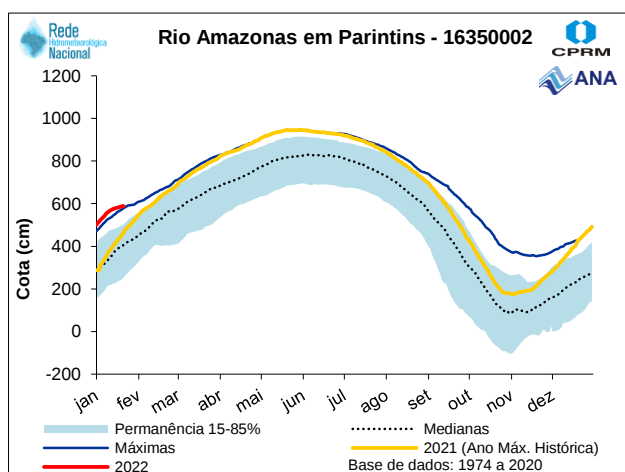
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 20/01/2022 : 1224 cm



Cota em 20/01/2022 : 1077 cm



Cota em 21/01/2022 : 588 cm

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

Manaus, 21 de janeiro 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