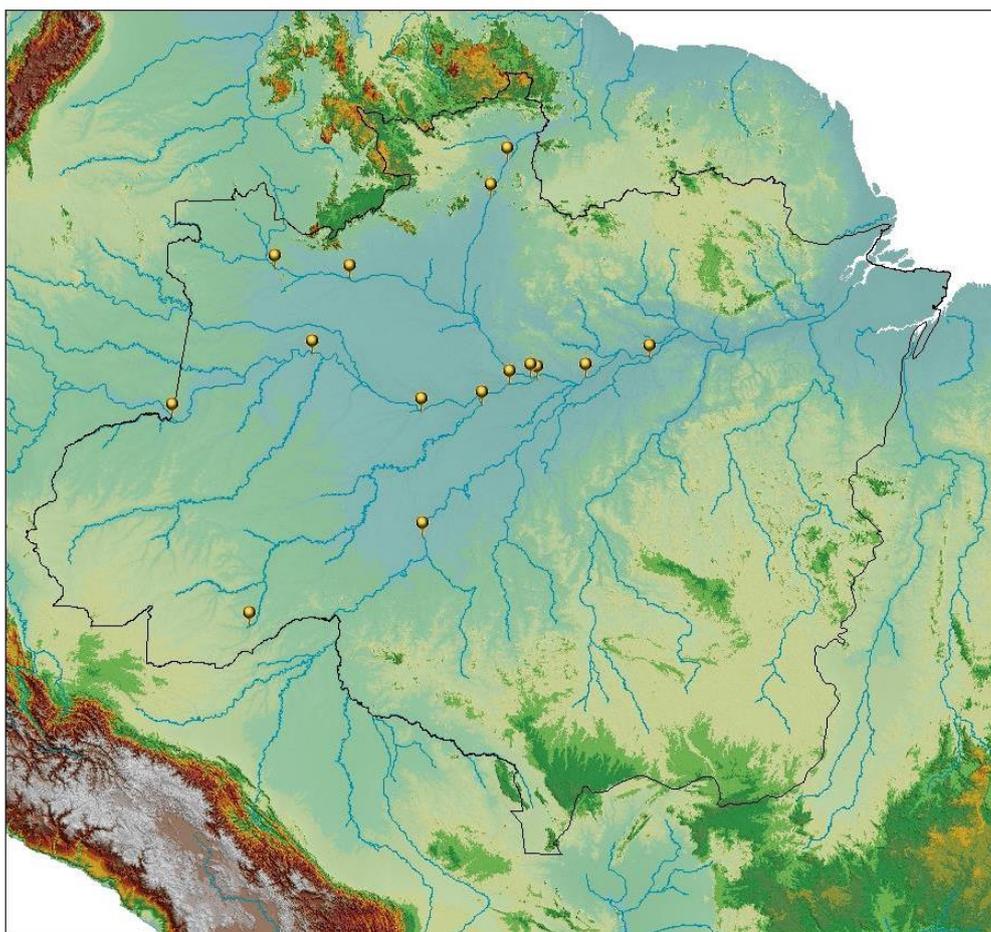




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 03

- 22 de janeiro de 2021 -

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 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: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaráí, que vinham apresentando cotas altas para o atual período, apresentaram redução em seu nível na última semana.

Bacia do rio Negro: Todas as estações monitoradas no rio Negro vêm apresentando subida de nível nas últimas semanas, com níveis altos para o atual período do ano. Em Manaus, o rio Negro continua subindo, em uma média de 11 cm por dia na última semana.

Bacia do rio Solimões: A maioria das estações da calha do rio Solimões se encontram em processo de enchente, com níveis dentro da normalidade. Apenas a estação de Manacapuru atualmente apresenta níveis acima do esperado para o atual período do ano.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco (Acre), o rio Acre apresenta níveis dentro da normalidade. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus apresentou subida de nível nas últimas semanas, em processo regular de enchente.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira se encontra em processo de enchente, com níveis dentro da normalidade para o atual período do ano.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações de Careiro e Itacoatiara, o rio Amazonas se encontra em processo regular de enchente.

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.

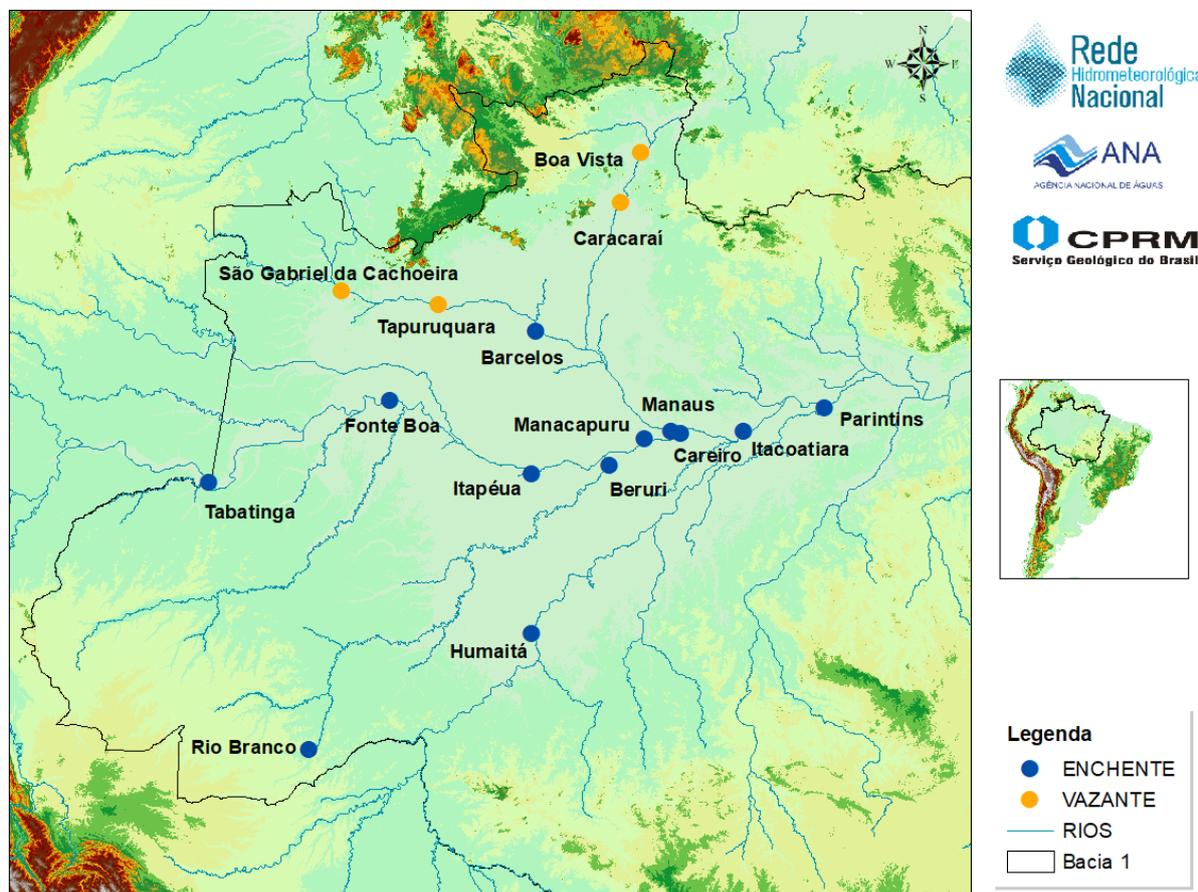


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)	13/06/76	1032	-470	22/01/76	483	79	22/01/21	562
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-703	20/01/15	1554	-21	20/01/21	1533
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-789	22/01/11	234	5	22/01/21	239
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-793	22/01/11	272	49	22/01/21	321
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-594	22/01/12	1092	57	22/01/21	1149
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-378	22/01/15	1923	-19	22/01/21	1904
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-711	21/01/14	2160	-308	21/01/21	1852
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-627	22/01/09	1093	-116	22/01/21	977
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-557	21/01/15	1250	-6	21/01/21	1244
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-619	22/01/15	1402	57	22/01/21	1459
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-625	22/01/12	2303	69	22/01/21	2372
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-926	22/01/15	1164	-256	22/01/21	908
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-183	22/01/02	454	580	22/01/21	1034
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-358	22/01/99	839	185	22/01/21	1024
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-301	22/01/76	527	62	22/01/21	589

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	504	22/01/80	233	329	22/01/21	562
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1015	20/01/10	1382	151	20/01/21	1533
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	296	22/01/16	-35	274	22/01/21	239
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	331	22/01/98	33	288	22/01/21	321
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1024	22/01/10	945	204	22/01/21	1149
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1102	22/01/10	1785	119	22/01/21	1904
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1019	21/01/69	1861	-9	21/01/21	1852
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	886	22/01/10	827	151	22/01/21	977
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1113	21/01/10	1101	143	21/01/21	1244
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1067	22/01/10	1206	253	22/01/21	1459
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1009	22/01/10	2144	228	22/01/21	2372
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	778	22/01/16	715	193	22/01/21	908
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	704	22/01/92	583	451	22/01/21	1034
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1110	22/01/10	820	204	22/01/21	1024
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	561	22/01/80	205	384	22/01/21	589

2. Dados Climatológicos (SIPAM)

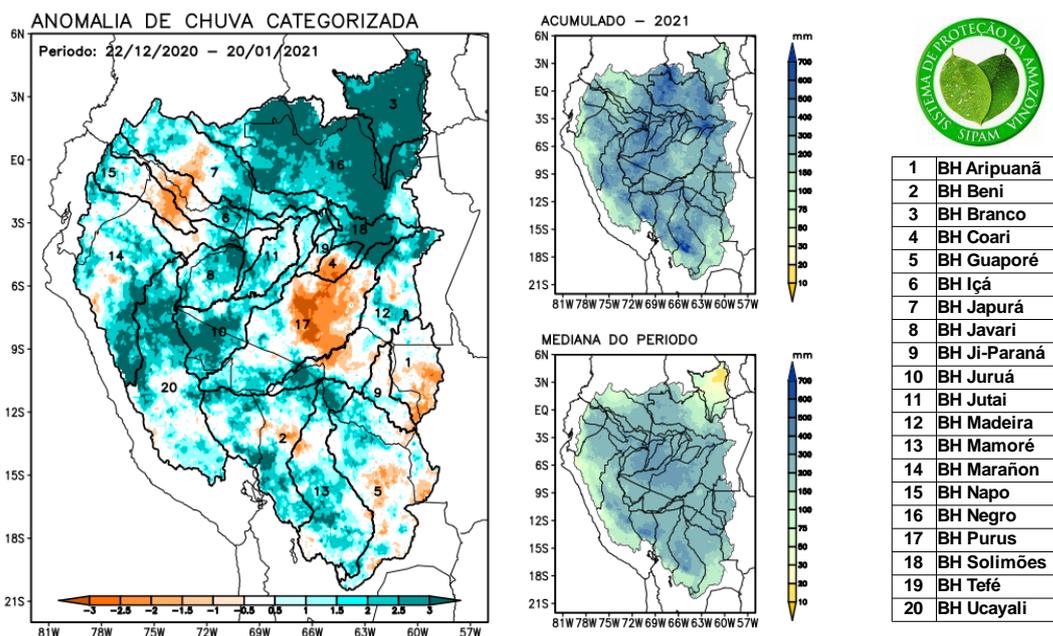


Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 22/12/2020 a 20/01/2021.

Durante o período em análise, 22 de dezembro a 20 de janeiro, estação das chuvas 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 oeste da região e os menores nos extremos norte e sul. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 195 mm são observados sobre a bacia do Branco (46 mm), Marañon (162 mm), Ucayali (185 mm), Negro (188 mm) e Japurá (193 mm). Volumes entre 205 e 270 mm ocorrem na bacia do Guaporé (205 mm), Napo (218 mm), Mamoré (240 mm), Içá (248 mm), Madeira (249 mm), Ji-Paraná (256 mm), Beni (257 mm), Aripuanã (262 mm), Juruá (267 mm) e Coari (270 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 275 mm, são observados sobre o curso principal do Solimões (278 mm), Purus (282 mm), Javari (291 mm), Tefé (292 mm) e o máximo de 315 mm acumulados na bacia do Jutai.

No período de 22 de dezembro de 2020 a 20 de janeiro de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), grande parte das bacias monitoradas apresentou excesso de precipitação em provável resposta ao evento La Niña, bacias do Beni, Branco, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Marañon, Negro, curso principal do Solimões e Ucayali foram consideradas com precipitação acima do esperado no período, chuvas abaixo do esperado foram observadas sobre a bacia do Coari, demais bacias consideradas com precipitação próxima a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 22 de dezembro de 2020 a 20 de janeiro de 2021, com valor máximo de 386 mm sobre o curso principal do Solimões, 382 mm sobre o Jutai, 374 mm sobre bacias do Javari e do Juruá e 371 mm sobre o Negro, acumulados entre 318 e 251 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Mamoré, Beni, Tefé, Madeira, Purus, Içá, Coari, Ji-Paraná, Ucayali e Japurá. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação inferior a 245 mm, Aripuanã (241 mm), Napo (226 mm), Guaporé (225 mm), Marañon (220 mm) e 213 mm em média 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 2019, levando-se em conta o limite geográfico das bacias hidrológicas 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 2019, precipitação observada no período e anomalia categorizada

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%
INDICE	-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		
	Quantis de Precipitação 2000 a 2020 (mm) – 22 de dezembro a 20 de janeiro										22/12/2020 a 20/01/2021	Anomalia Categorizada			
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%								
BH Aripuanã	110	181	227	262	296	336	404	241	-0.4						
BH Beni	146	192	225	257	290	331	409	318	1.2						
BH Branco	5	19	30	46	67	94	166	213	2.9						
BH Coari	148	209	241	270	296	332	386	257	-0.5						
BH Guaporé	95	144	177	205	235	277	344	225	0.3						
BH Içá	99	175	212	248	285	331	411	276	0.4						
BH Japurá	76	131	163	193	227	266	325	251	1.1						
BH Javari	143	215	258	291	320	358	422	374	1.6						
BH Ji-Paraná	82	161	211	256	291	334	418	257	0.1						
BH Juruá	140	204	238	267	299	340	403	374	1.9						
BH Jutai	130	229	275	315	356	407	483	382	1.1						
BH Madeira	119	178	214	249	280	316	374	286	0.8						
BH Mamoré	122	172	206	240	279	327	410	318	1.1						
BH Marañon	57	107	135	162	189	221	277	220	1.3						
BH Napo	79	147	184	218	262	314	405	226	0.2						
BH Negro	62	120	157	188	223	265	338	371	2.5						
BH Purus	156	216	251	282	314	352	417	281	-0.1						
BH Solimões	118	200	243	278	316	365	453	386	1.5						
BH Tefé	134	217	260	292	324	360	430	313	0.4						
BH Ucayali	83	129	158	185	214	253	312	254	1.4						

Tabela 04. Precipitação observada no período e anomalia categorizada pelo método dos quantis (Produto MERGE/GMP)

	24/11/2020 a 23/12/2020		01/12/2020 a 30/12/2020		08/12/2020 a 06/01/2021		15/12/2020 a 13/01/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	184	-0.9	216	-0.3	211	-0.6	193	-1.0
BH Beni	212	-0.2	256	0.5	268	0.6	269	0.5
BH Branco	95	0.4	100	0.3	147	1.7	230	2.9
BH Coari	247	0.4	245	-0.1	242	-0.3	199	-1.2
BH Guaporé	168	-0.5	201	0.0	214	0.3	196	-0.2
BH Içá	260	0.4	248	0.0	232	-0.3	273	0.3
BH Japurá	211	0.3	213	0.1	213	0.4	257	1.4
BH Javari	291	0.7	309	0.7	322	1.1	316	0.5
BH Ji-Paraná	165	-0.9	223	-0.1	231	-0.1	235	-0.1
BH Juruá	259	0.5	328	1.3	323	1.4	324	1.2
BH Jutai	250	-0.2	294	0.1	296	0.0	316	0.1
BH Madeira	255	0.6	260	0.5	257	0.5	259	0.3
BH Mamoré	152	-1.1	205	-0.2	254	0.5	275	0.7
BH Marañon	158	-0.3	172	0.1	180	0.4	179	0.3
BH Napo	241	0.2	263	0.6	231	0.2	251	0.4
BH Negro	235	1.1	269	1.2	322	2.0	384	2.5
BH Purus	228	-0.2	269	0.2	256	-0.2	243	-0.7
BH Solimões	273	0.4	279	0.2	293	0.4	312	0.6
BH Tefé	228	0.0	253	0.1	251	-0.2	252	-0.5
BH Ucayali	182	0.1	196	0.1	195	0.2	197	0.1



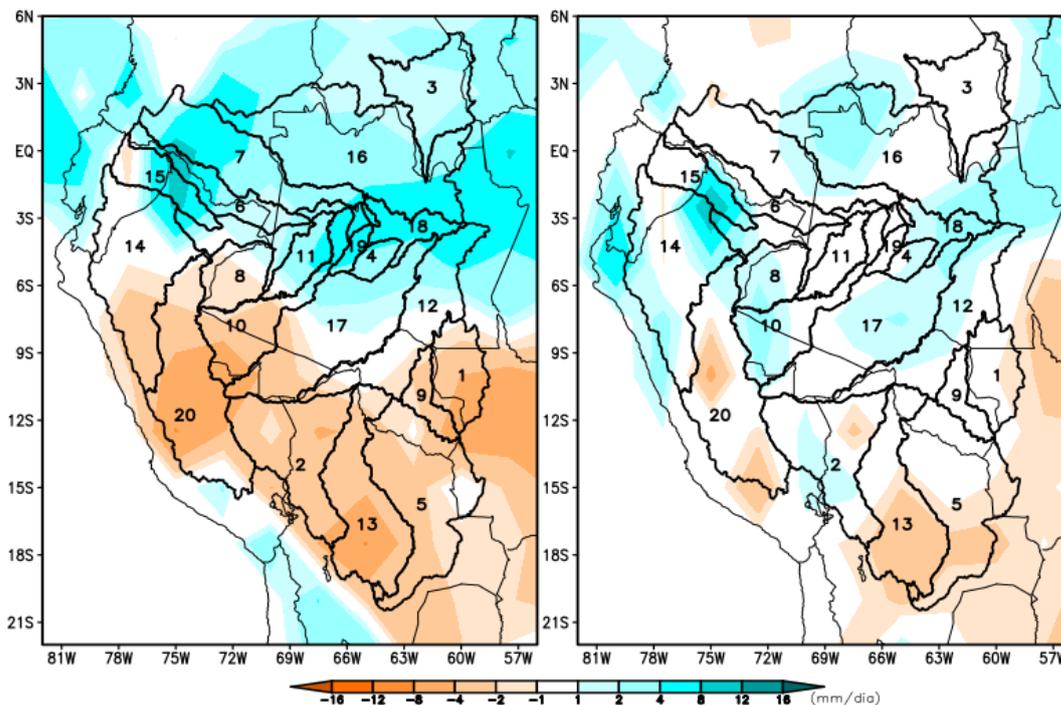
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 22 de dezembro de 2020 a 20 de janeiro de 2021, bacia do Branco (2.9) e Negro (2.5) caracterizadas com tendência a extremamente chuvoso, Juruá (1.9), Javari (1.6) e Solimões (1.5) categorizadas com tendência a muito chuvoso, Ucayali (1.4), Marañon (1.3), Beni (1.2), Mamoré, Jutai e Japurá (1.1) classificadas como chuvoso, bacia do Madeira (0.8) categorizada com tendência a chuvoso. Bacia do Coari (-0.5) categorizada com tendência a seco, bacias do Aripuanã, Guaporé, Içá, Ji-Paraná, Napo, Purus e Tefé em condições de normalidade em relação a precipitação acumulada em 30 dias.

Prognóstico de anomalia de precipitação

ANOMALIA DE CHUVA PREVISTA modelo CFS v2 CPC/NCEP/NOAA

Período: 21/01/2021 – 27/01/2021

Período: 28/01/2021 – 03/02/2021



Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 21/01/21 a 03/02/21.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 21 a 27/01/2021 (Figura 3 – esquerda), indica previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as bacias do Branco, Negro, curso principal do Solimões, Içá, Japurá, Napo, Jutai, baixo Juruá, Coari, Tefé, baixo Purus e baixo Madeira. Deficits de precipitação em relação a climatologia poderão ser observados sobre as bacias do Ucayali, Beni, Guaporé, Mamoré, Ji-Paraná, Aripuanã, alto das bacias do Purus, Juruá e Javari.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 28/01 a 03/02/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Negro, baixo Solimões, Purus, Coari, Napo, Marañon, Javari e Juruá, podem ocorrer áreas com chuvas abaixo (laranja) da climatologia do período sobre áreas das bacias do Ucayali, Mamoré e Guaporé.

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.

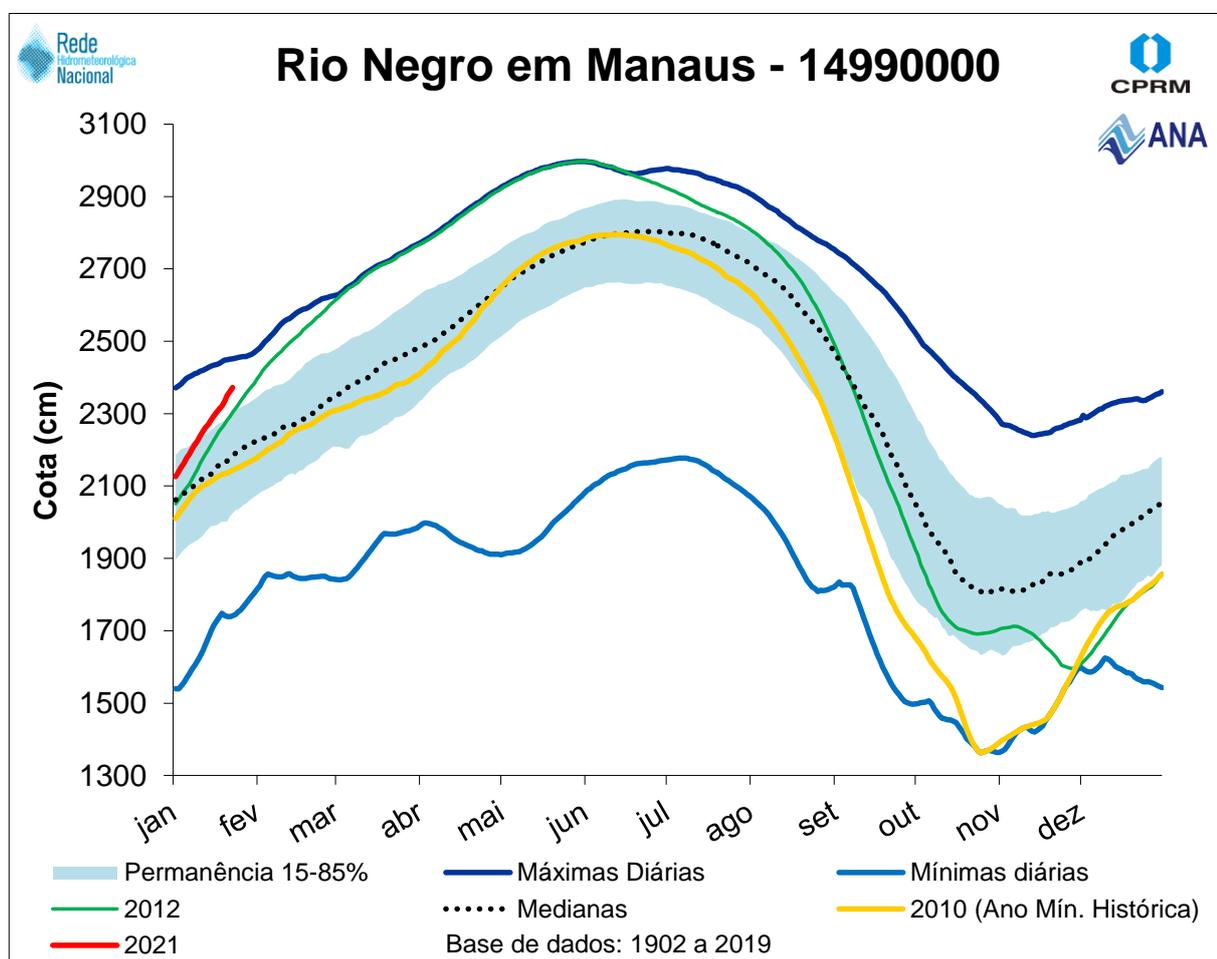


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 22/01/2021 : 2372 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).

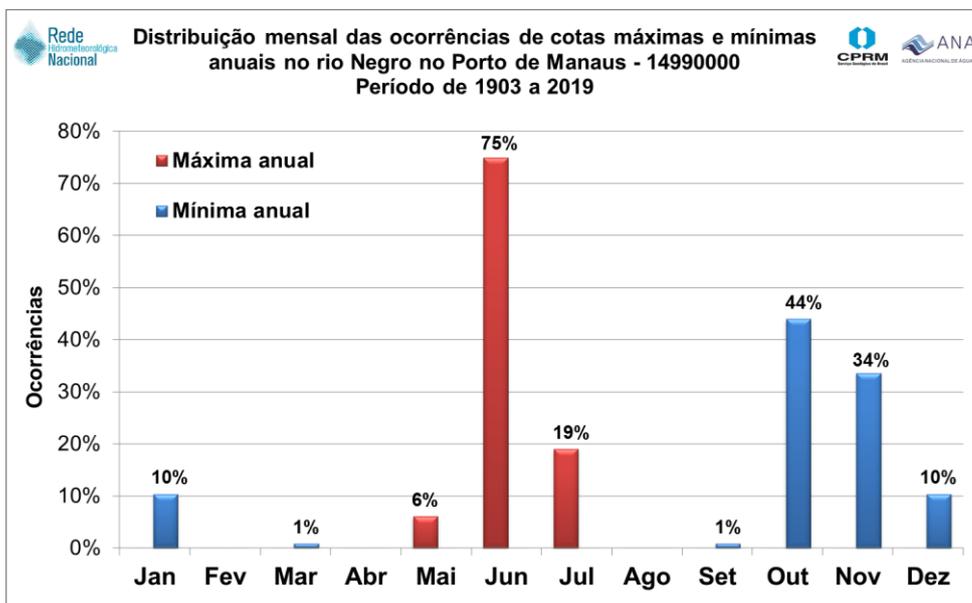


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

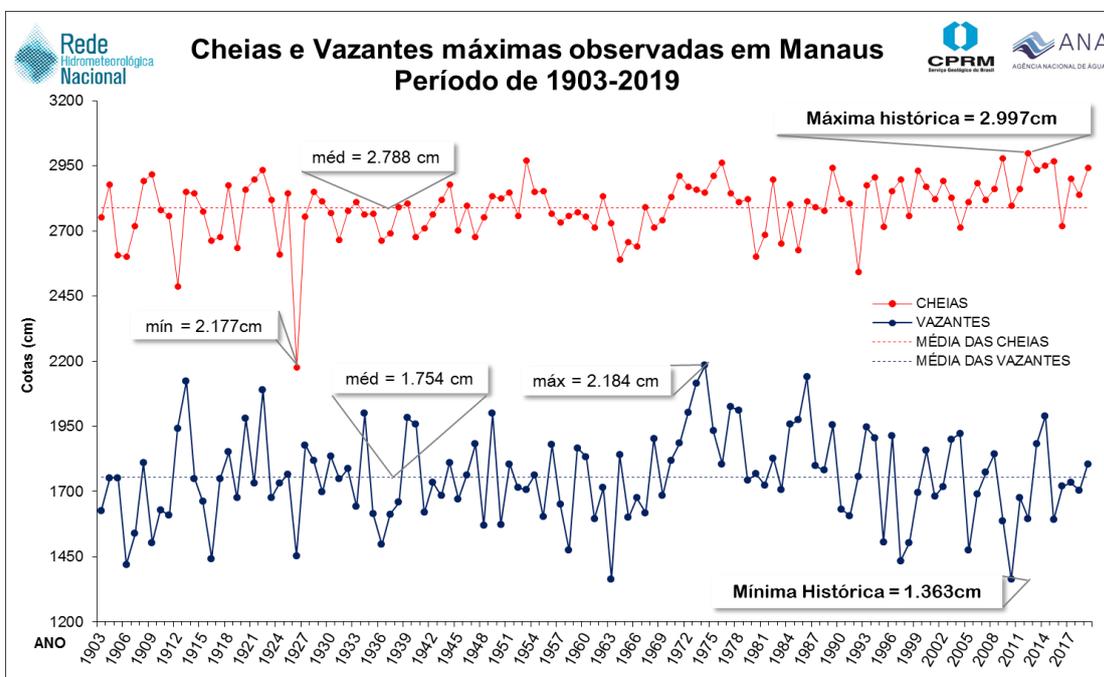
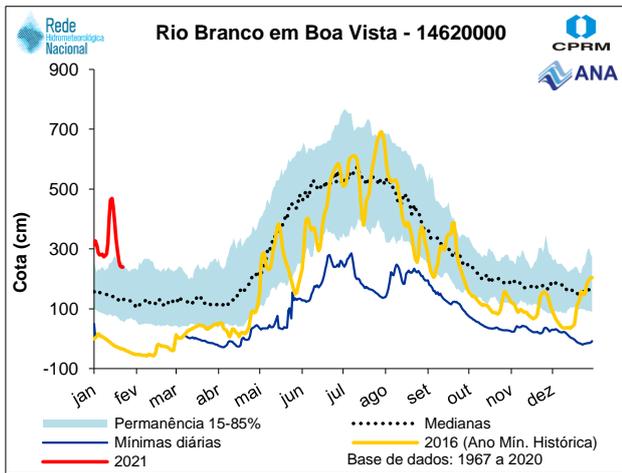
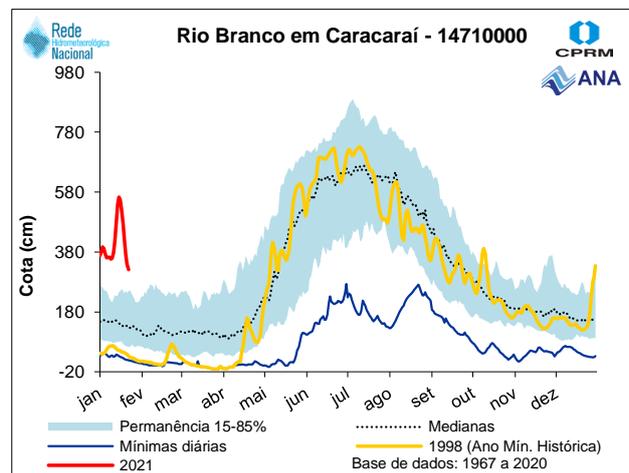


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

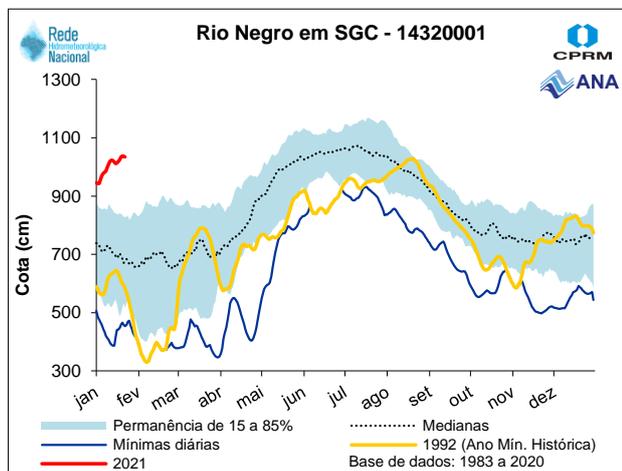


Cota em 22/01/2021 : 239 cm

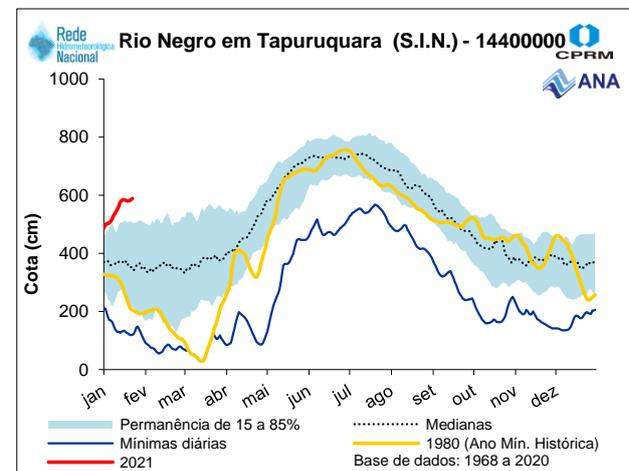


Cota em 22/01/2021 : 321 cm

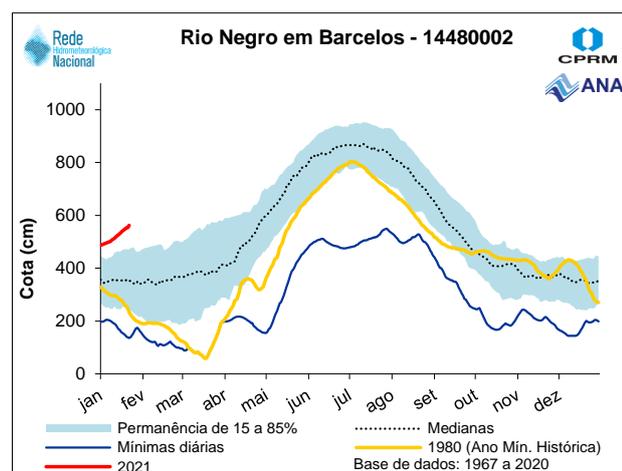
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 22/01/2021 : 1034 cm

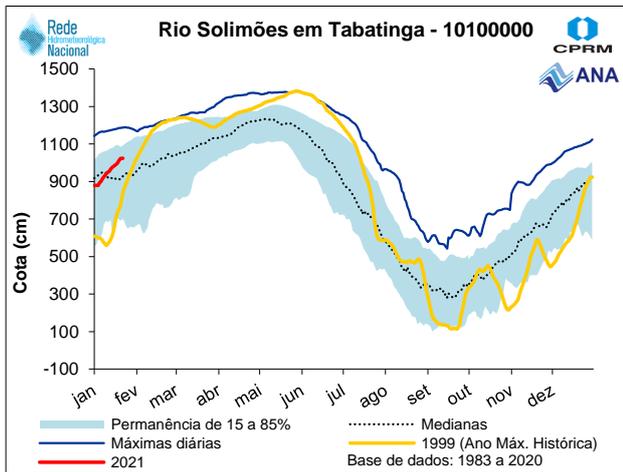


Cota em 22/01/2021 : 589 cm

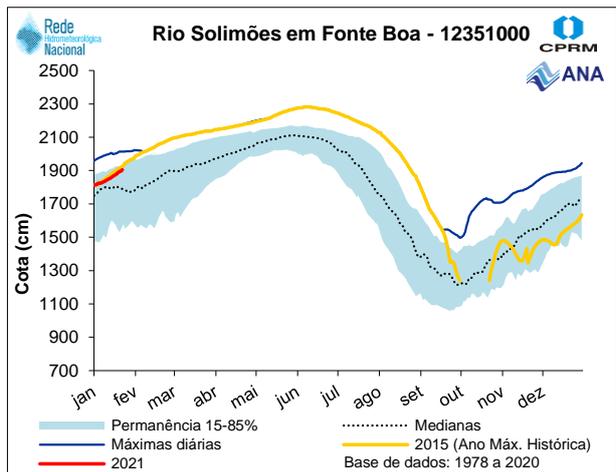


Cota em 22/01/2021 : 562 cm

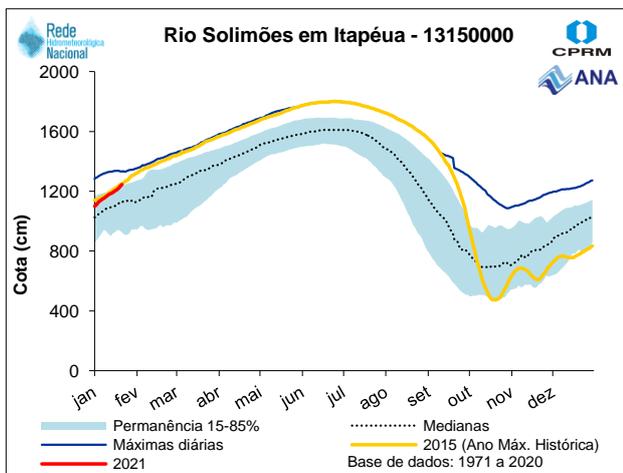
3.3 - Bacia do rio Solimões



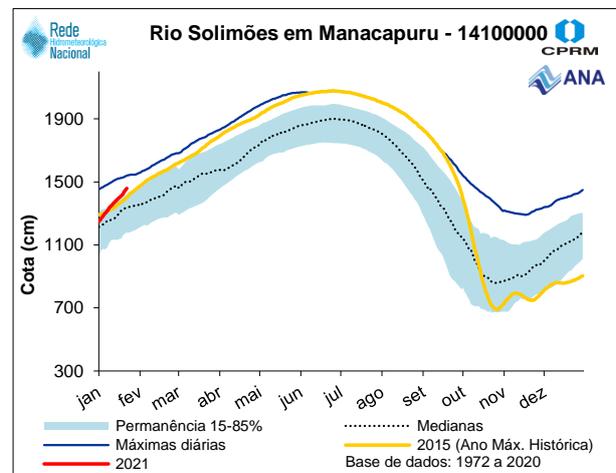
Cota em 22/01/2021 : 1024 cm



Cota em 22/01/2021 : 1904 cm

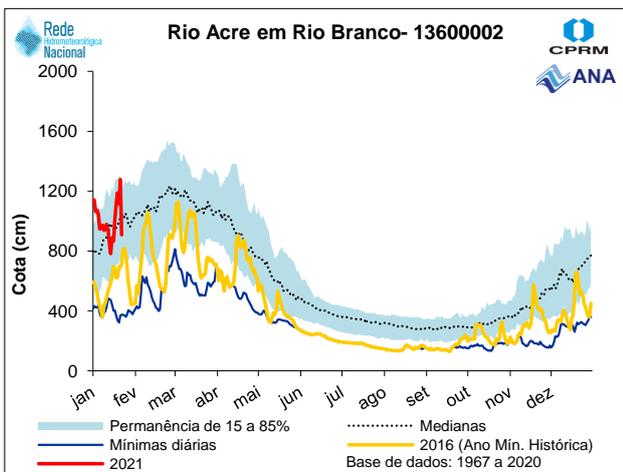


Cota em 21/01/2021 : 1244 cm

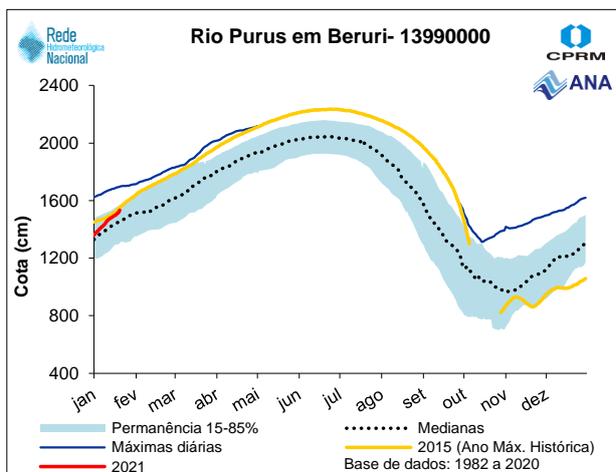


Cota em 22/01/2021 : 1459 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

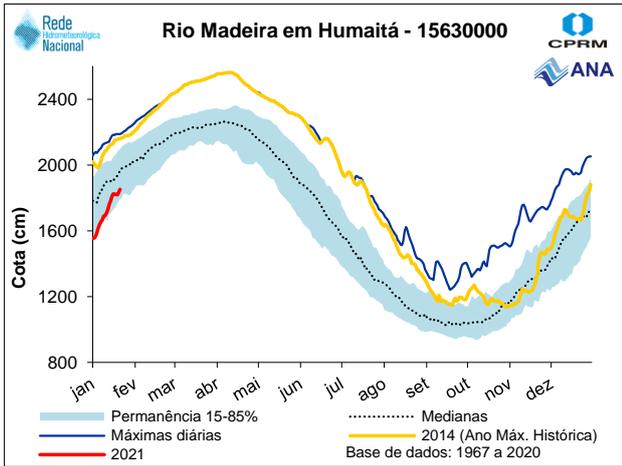


Cota em 22/01/2021 : 908 cm



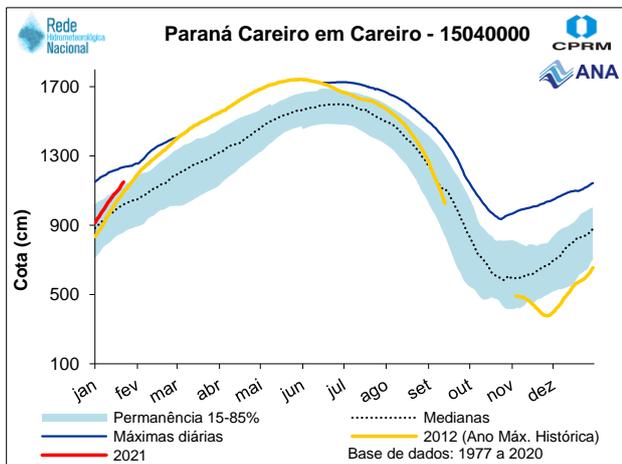
Cota em 20/01/2021 : 1533 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

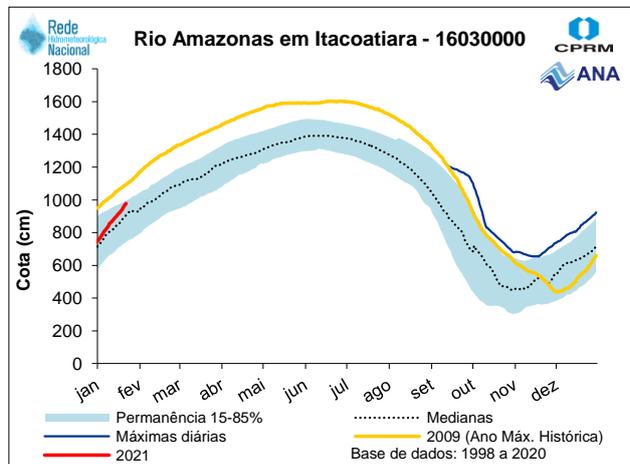


Cota em 21/01/2021 : 1852 cm

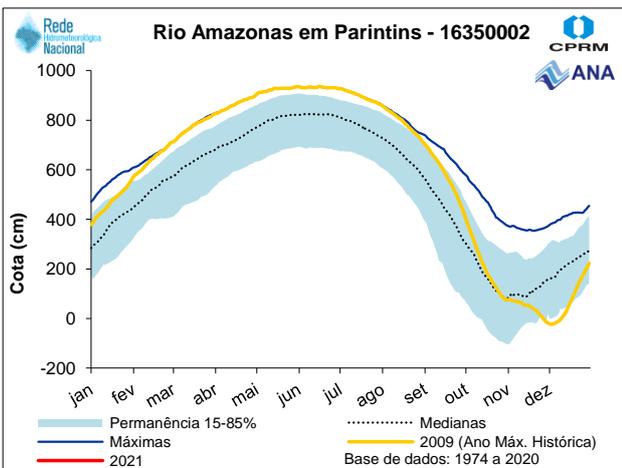
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 22/01/2021 : 1149 cm



Cota em 22/01/2021 : 977 cm



Cota em #N/D #N/D

O presente boletim é resultado de uma parceria entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Agência Nacional das Águas (ANA) e Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM).

Manaus, 22 de janeiro de 2021

Luna Gripp Simões Alves

Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus
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