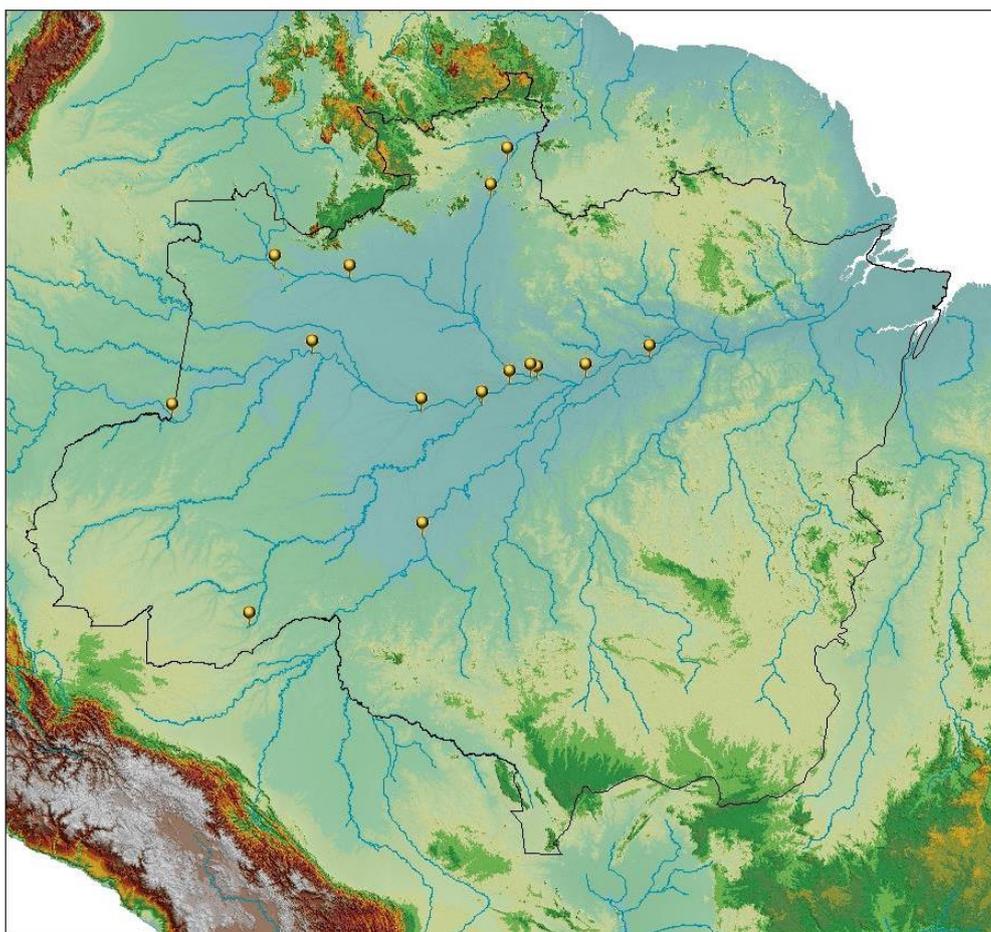




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 10

- 12 de março 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 cotogramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaraí, seguem em processo regular de vazante, apresentando pequenas variações de nível.

Bacia do rio Negro: Nas estações do Alto e Médio rio Negro (São Gabriel da Cachoeira, Santa Isabel do rio Negro e Barcelos), os níveis do rio reduziram nas últimas semanas, apresentando atualmente níveis dentro da normalidade para o atual período do ano. Em Manaus, o rio Negro continua subindo, em uma média de 4 cm por dia na última semana. O nível atual em Manaus é considerado alto para o período.

Bacia do rio Solimões: As estações da calha do rio Solimões se encontram em processo de enchente. Nos municípios de Coari (Estação de Itapéua) e Manacapuru, os níveis atuais observados são maiores do que os esperados para o atual período do ano.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco (Acre), o rio Acre apresentou variações de níveis nas últimas semanas, com níveis dentro da normalidade. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus vem apresentando 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 monitoradas do rio Amazonas, o rio se encontra em processo de enchente, com níveis altos para o atual período do ano.

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.

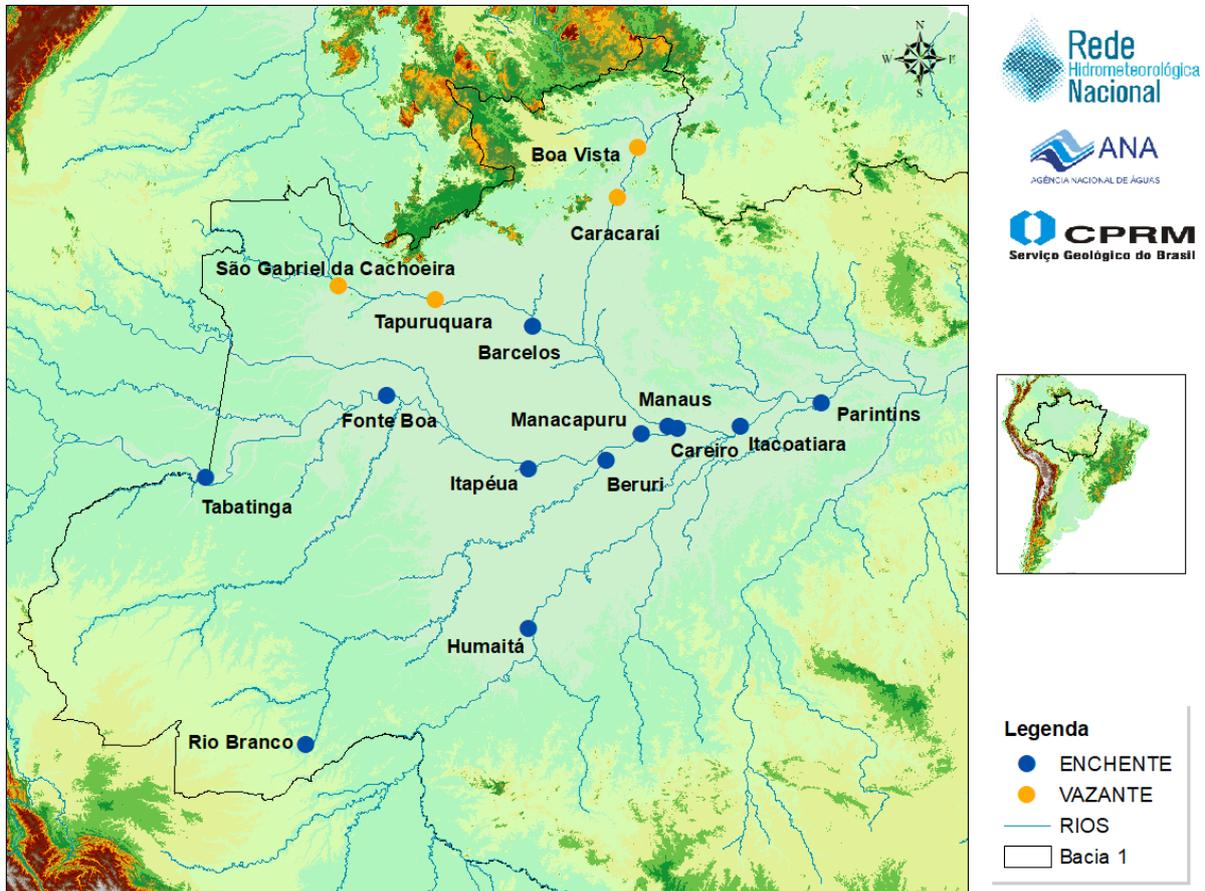


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-540	05/03/76	385	107	05/03/21	492
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-434	09/03/15	1829	-27	09/03/21	1802
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-872	12/03/11	420	-264	12/03/21	156
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-926	12/03/11	380	-192	12/03/21	188
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-343	12/03/12	1465	-65	12/03/21	1400
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-304	08/02/15	2014	-36	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-337	12/03/14	2498	-272	12/03/21	2226
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-341	12/03/09	1381	-118	12/03/21	1263
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-349	11/03/15	1476	-24	11/03/21	1452
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-369	12/03/15	1671	38	12/03/21	1709
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-378	12/03/12	2688	-69	12/03/21	2619
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-192	12/03/09	763	-19	12/03/21	744
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-694	12/03/15	1610	-470	12/03/21	1140
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-354	12/03/02	671	192	12/03/21	863
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-274	12/03/99	1233	-125	12/03/21	1108
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-427	12/03/76	447	16	12/03/21	463

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	434	05/03/80	100	392	05/03/21	492
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1284	09/03/10	1596	206	09/03/21	1802
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	213	12/03/16	-32	188	12/03/21	156
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	198	12/03/98	1	187	12/03/21	188
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1275	12/03/10	1134	266	12/03/21	1400
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1176	08/02/10	1764	214	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1393	12/03/69	1938	288	12/03/21	2226
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1172	12/03/10	1028	236	12/03/21	1263
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1321	11/03/10	1203	249	11/03/21	1452
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1317	12/03/10	1405	304	12/03/21	1709
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1256	12/03/10	2343	276	12/03/21	2619
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	930	12/03/10	548	196	12/03/21	744
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	1010	12/03/16	1073	67	12/03/21	1140
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	533	12/03/92	755	108	12/03/21	863
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1194	12/03/10	954	154	12/03/21	1108
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	435	12/03/80	30	433	12/03/21	463

2. Dados Climatológicos (SIPAM)

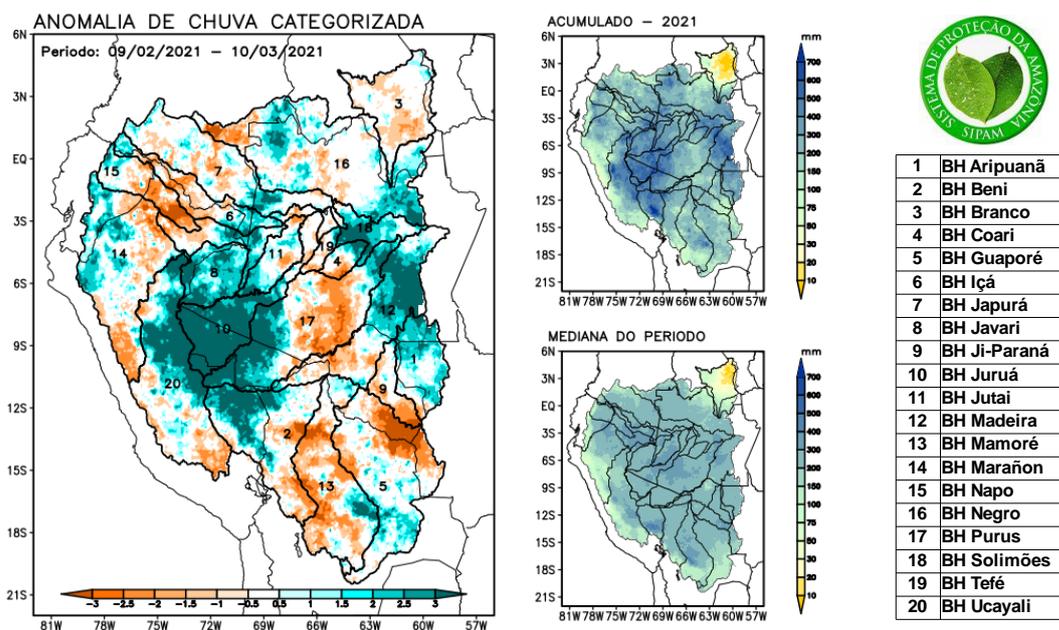


Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 09/02 a 10/03/2021.

Durante o período em análise, 09 de fevereiro a 10 de março, 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 centro e oeste da região e os menores no extremo norte. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 215 mm, observados sobre Branco (47 mm), Marañon (182 mm), Ucayali (198 mm), Negro (203 mm) e Guaporé (211 mm). Volumes entre 232 e 268 mm ocorrem na bacia do Japurá (232 mm), Mamoré (234 mm), Aripuanã (250 mm), Ji-Paraná e Madeira (252 mm), Beni (254 mm), bacia do Napo (256 mm) e Juruá (268 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 270 mm, são observados sobre bacias do Coari e do Tefé (274 mm), Içá e Javari (275 mm), Purus (280 mm), curso principal do Solimões (291 mm) e o máximo de 307 mm acumulados na bacia do Jutai.

No período de 09 de fevereiro a 10 de março 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 Aripuanã, Beni, Javari, Juruá, Jutai, Madeira, Negro, Purus, Solimões e Ucayali foram consideradas com precipitação acima do esperado no período, bacia do Ji-Paraná, Mamoré e Napo com chuvas abaixo do esperado pela climatologia, demais bacias consideradas com precipitação próxima a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 09 de fevereiro a 10 de março de 2021, com valor máximo de 456 mm sobre a bacia do Juruá, 407 mm sobre o Javari, 351 mm na bacia do Jutai, 345 mm sobre o curso do Solimões e 341 mm sobre o Aripuanã, acumulados mensais médios entre 335 e 209 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Madeira, Purus, Beni, Coari, Ucayali, Tefé, Içá, Japurá, Negro e Napo. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação inferior a 206 mm, Mamoré (206 mm), bacia do Ji-Paraná (194 mm), Guaporé (191 mm), Marañon (187 mm) e 39 mm sobre o 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) – 09 de fevereiro a 10 de março								09/02/2021 a 10/03/2021	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%			
BH Aripuanã	113	170	210	250	293	339	420	341	1.4	
BH Beni	137	194	226	254	284	325	406	305	0.6	
BH Branco	5	16	30	47	71	104	174	39	-0.3	
BH Coari	166	217	245	274	302	330	382	291	0.3	
BH Guaporé	102	152	182	211	242	280	344	191	-0.3	
BH Içá	138	197	240	275	308	348	410	268	0.0	
BH Japurá	108	160	198	232	268	311	382	243	0.2	
BH Javari	130	202	244	275	308	349	421	407	2.2	
BH Ji-Paraná	80	173	216	252	287	329	398	194	-0.9	
BH Juruá	133	203	238	268	298	334	395	456	2.4	
BH Jutai	141	235	272	307	344	386	448	351	0.7	
BH Madeira	115	177	217	252	286	325	390	335	1.1	
BH Mamoré	113	168	199	234	271	318	404	206	-0.6	
BH Marañon	78	127	158	182	208	239	298	187	0.2	
BH Napo	119	171	215	256	294	336	402	209	-0.7	
BH Negro	81	131	167	203	242	291	374	238	0.5	
BH Purus	157	217	251	280	309	347	413	329	0.5	
BH Solimões	143	211	253	291	327	370	439	345	1.0	
BH Tefé	154	210	246	274	300	333	404	268	-0.1	
BH Ucayali	98	147	174	198	223	258	319	278	0.9	

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

	12/01/2021 a 10/02/2021		19/01/2021 a 17/02/2021		26/01/2021 a 24/02/2021		02/02/2021 a 03/03/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	288	0.1	312	0.4	318	0.4	328	0.8
BH Beni	244	-0.4	267	-0.1	275	-0.2	284	0.0
BH Branco	54	0.6	47	0.3	35	-0.2	34	-0.2
BH Coari	303	0.6	293	0.6	223	-0.9	231	-0.9
BH Guaporé	203	-0.1	189	-0.5	158	-1.5	168	-1.1
BH Içá	337	1.4	305	1.1	229	-0.3	225	-0.5
BH Japurá	282	1.7	251	1.3	179	-0.4	182	-0.6
BH Javari	382	1.9	401	2.1	338	1.2	327	0.9
BH Ji-Paraná	285	0.5	277	0.4	249	-0.3	214	-0.8
BH Juruá	332	1.2	403	2.1	389	2.0	393	2.0
BH Jutai	384	0.9	330	0.4	300	-0.3	298	-0.2
BH Madeira	290	0.6	332	1.2	297	0.6	317	0.9
BH Mamoré	252	0.1	201	-0.8	181	-1.3	192	-1.1
BH Marañon	200	0.6	186	0.0	154	-0.5	165	-0.6
BH Napo	250	0.5	264	0.8	185	-0.6	195	-0.7
BH Negro	283	1.5	252	1.2	185	0.0	201	0.1
BH Purus	300	0.3	331	0.7	300	0.0	318	0.3
BH Solimões	427	2.2	413	2.0	282	0.1	272	-0.2
BH Tefé	352	1.0	310	0.7	222	-0.9	224	-1.1
BH Ucayali	233	0.7	232	0.2	224	0.0	234	0.0



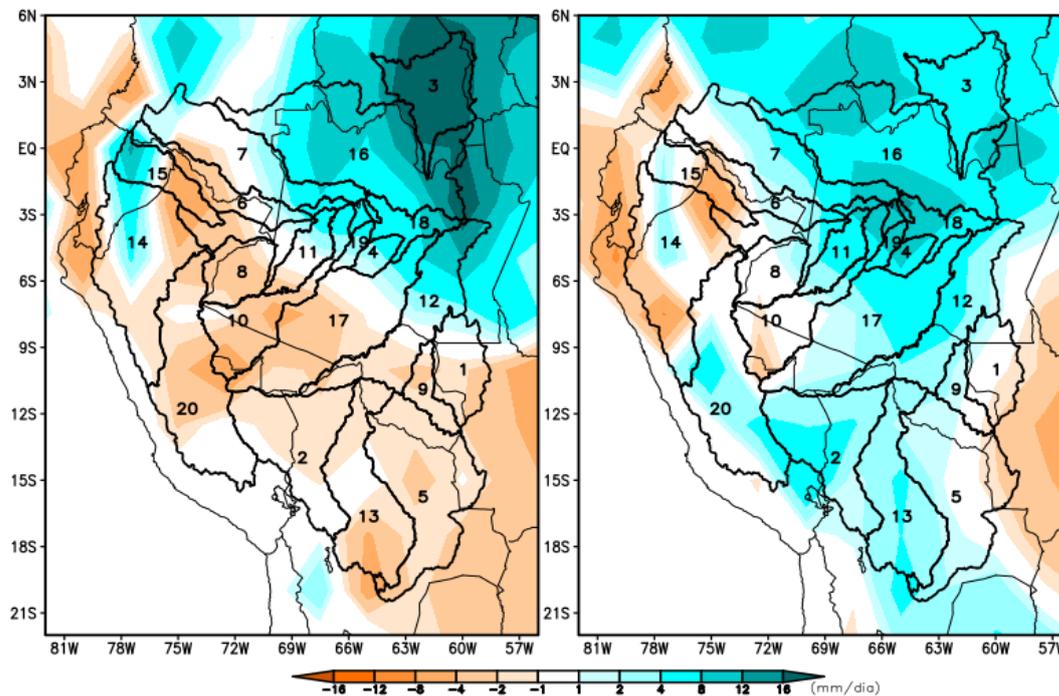
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 09 de fevereiro a 10 de março de 2021, bacia do Juruá (2.4) e Javari (2.2) caracterizadas como muito chuvoso, bacia do Aripuanã (1.4), Madeira (1.1) e Solimões (1.0) categorizadas como chuvoso, bacias do Ucayali (0.9), Jutai (0.7), Beni (0.6). Negro e Purus (0.5) categorizadas com tendência a chuvoso. Bacias do Ji-Paraná (-0.9), Napo (-0.7) e Mamoré (-0.6) categorizadas com tendência a seco. Bacias do Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Marañon 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: 11/03/2021 – 17/03/2021

Período: 18/03/2021 – 24/03/2021



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 11/03/21 a 24/03/21.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 11 a 17/03/2021 (figura 3 - esquerda), previsão de predomínio chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período na área monitorada, sobre as bacias do Branco, Negro, Japurá, curso principal do Solimões, alto Napo, áreas do Marañon, baixo Purus, baixo Madeira, bacias do Tefé e do Coari. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia podem ocorrer sobre áreas das bacias do Içá, baixo Napo, áreas do Marañon, bacia do Ucayali, Javari, alto Juruá, alto Purus, Beni, Mamoré, Guaporé, alto Madeira, Ji-Paraná e Aripuanã.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 11 a 17/03/2021, previsão de predomínio chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período em grande parte da monitorada, apenas sobre as bacias do baixo Napo, áreas do Marañon e do Juruá podem apresentar chuvas abaixo (laranja) da climatologia.

3. Cotagramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotagramas: atual, máximas ou mínimas diárias, medianas e ano de ocorrência de máxima ou mínima das estações, 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.

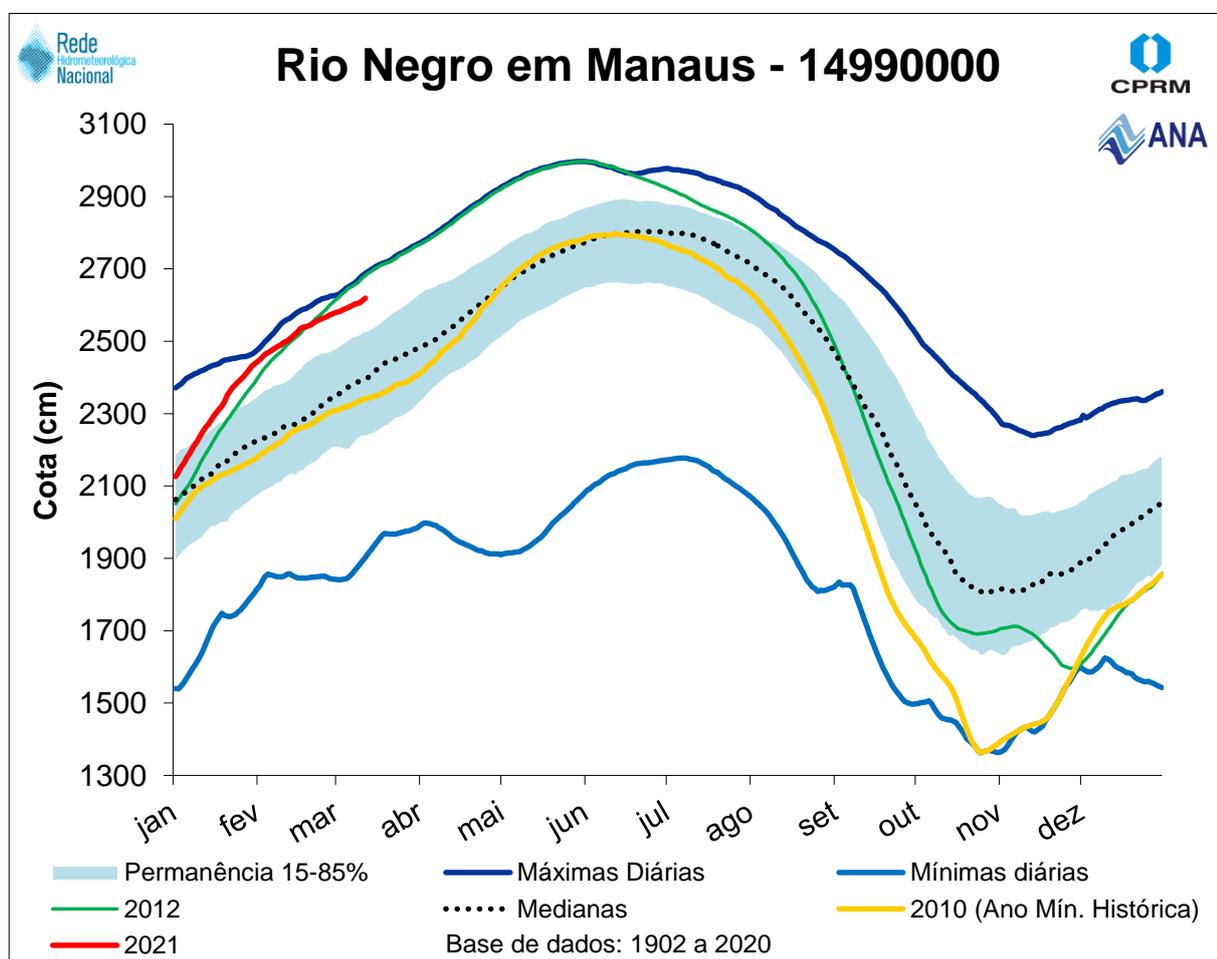


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 12/03/2021 : 2619 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).

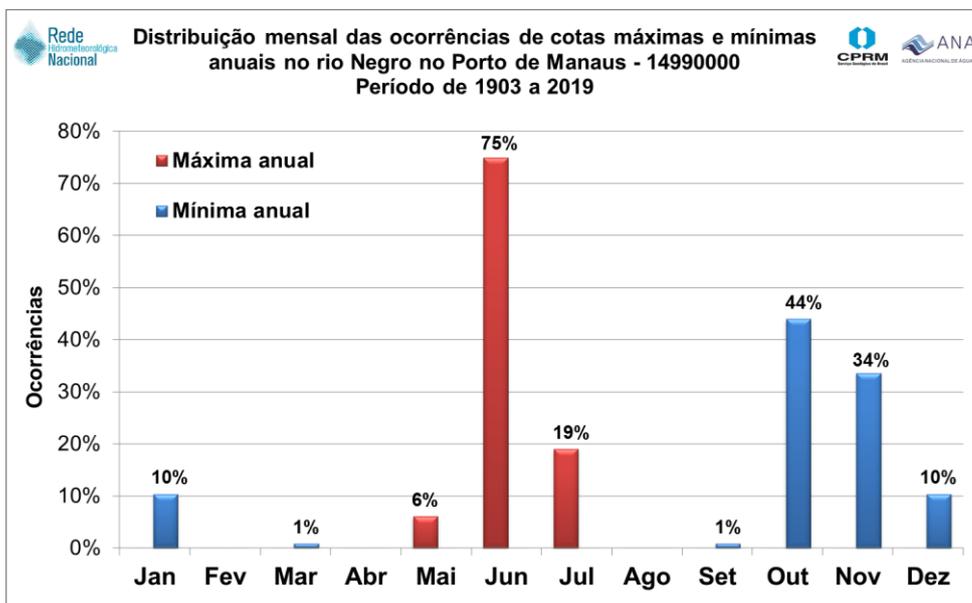


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

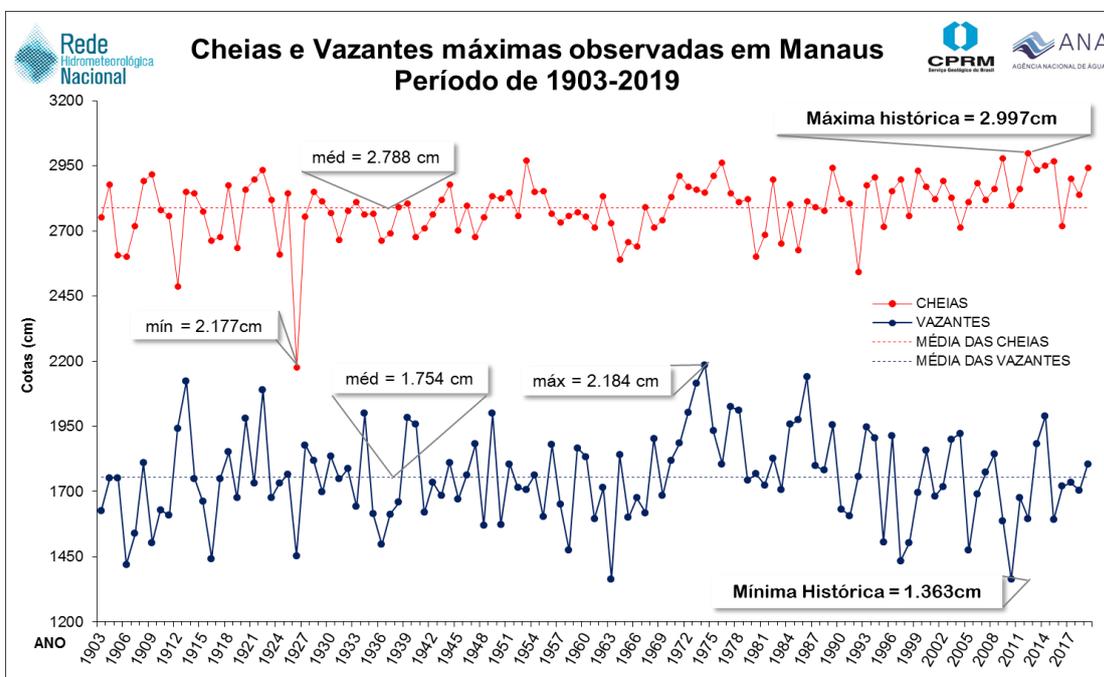
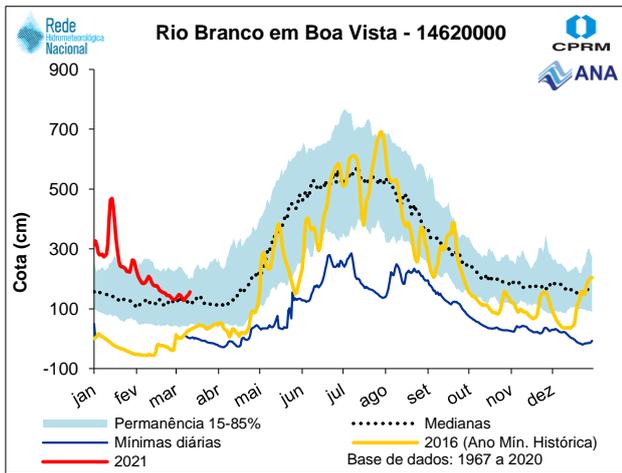
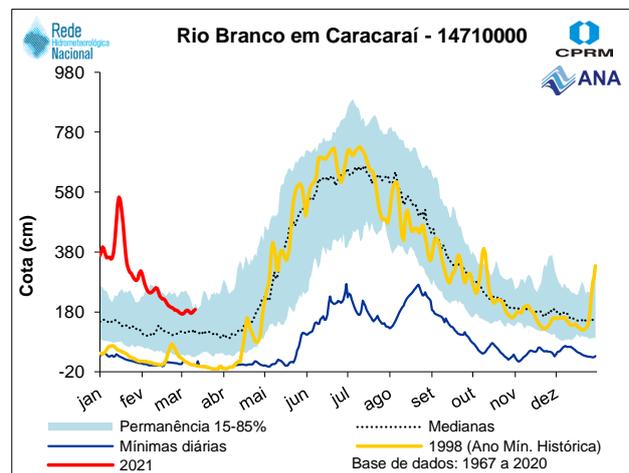


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2020.

3.1 - Bacia do rio Branco

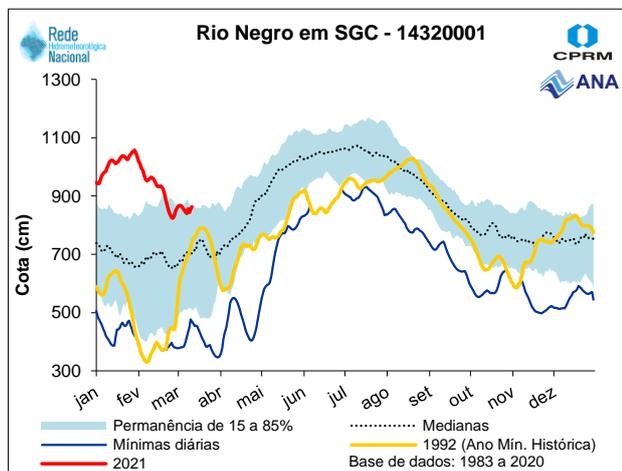


Cota em 12/03/2021 : 156 cm

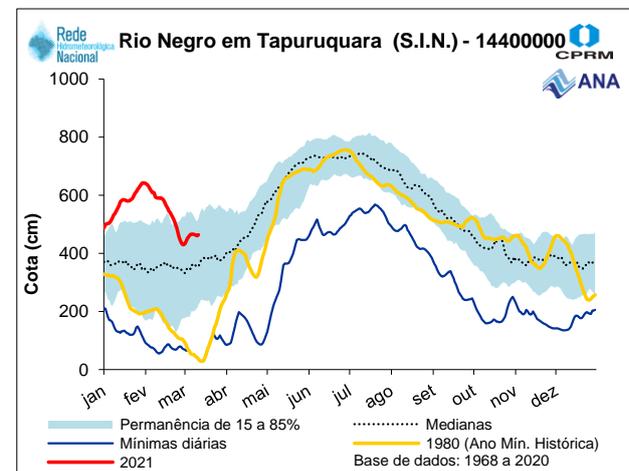


Cota em 12/03/2021 : 188 cm

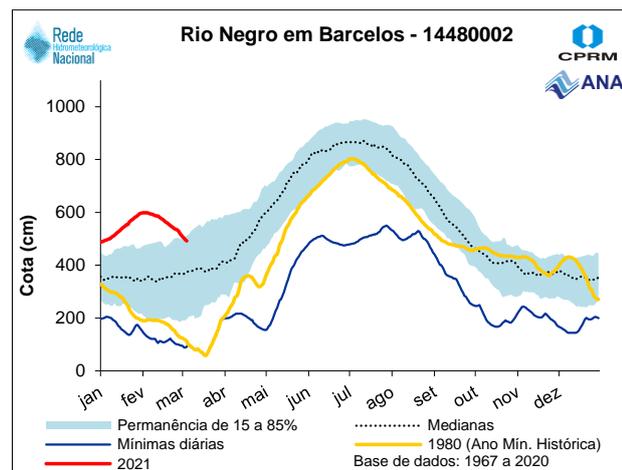
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 12/03/2021 : 863 cm

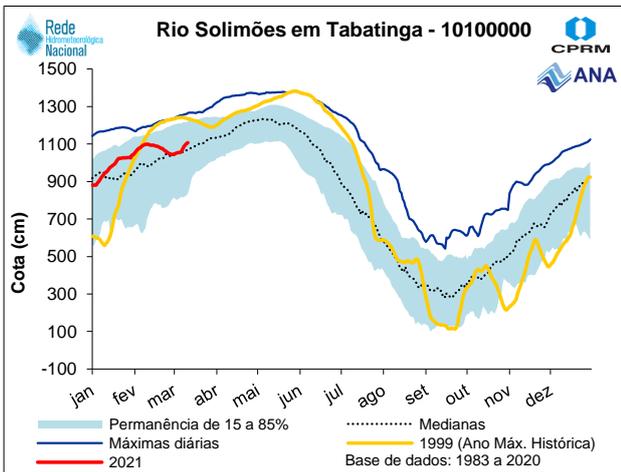


Cota em 12/03/2021 : 463 cm

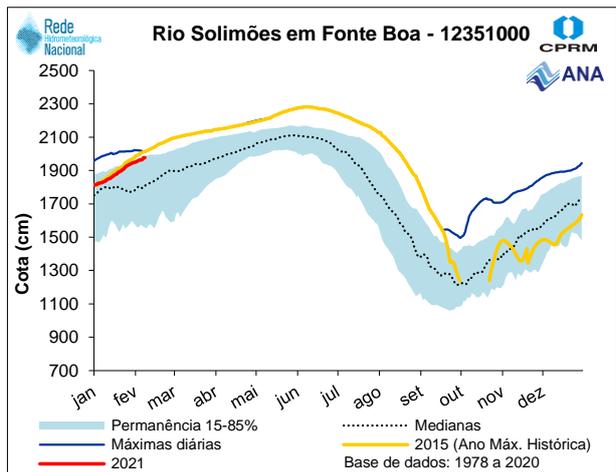


Cota em 05/03/2021 : 492 cm

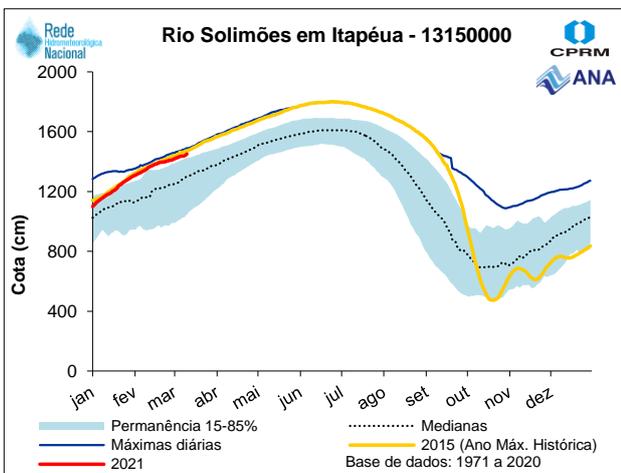
3.3 - Bacia do rio Solimões



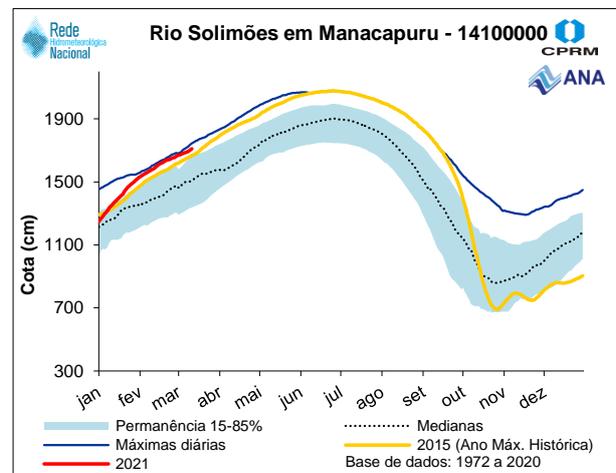
Cota em 12/03/2021 : 1108 cm



Cota em 08/02/2021 : 1978 cm

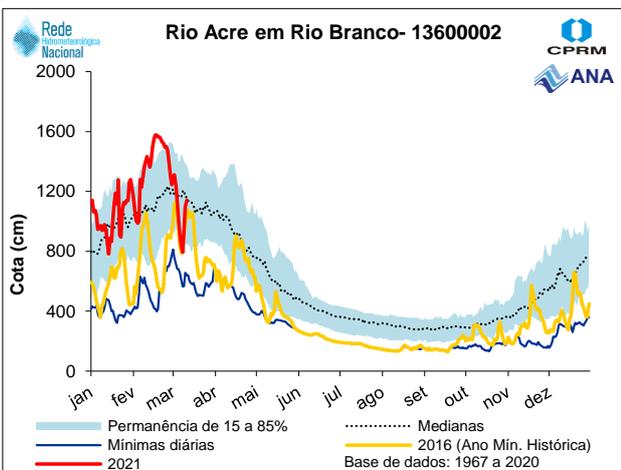


Cota em 11/03/2021 : 1452 cm

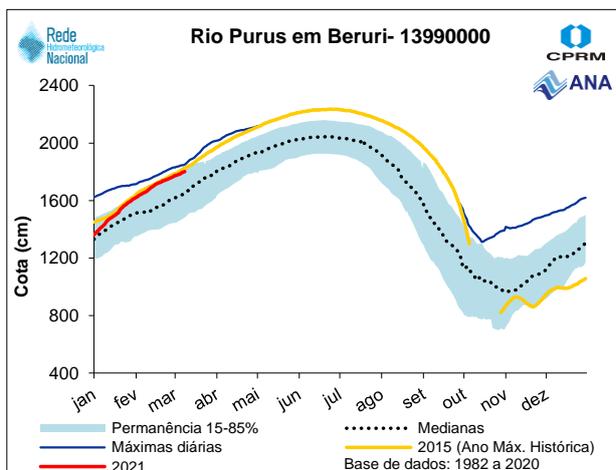


Cota em 12/03/2021 : 1709 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

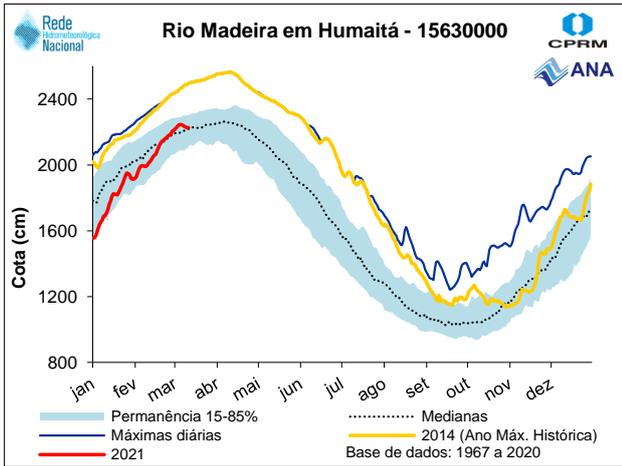


Cota em 12/03/2021 : 1140 cm



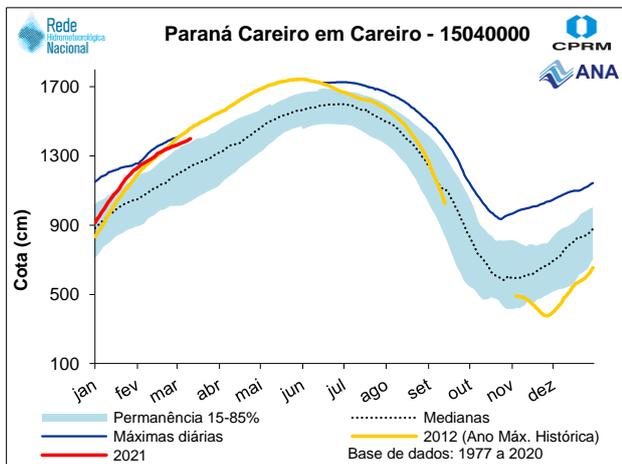
Cota em 09/03/2021 : 1802 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

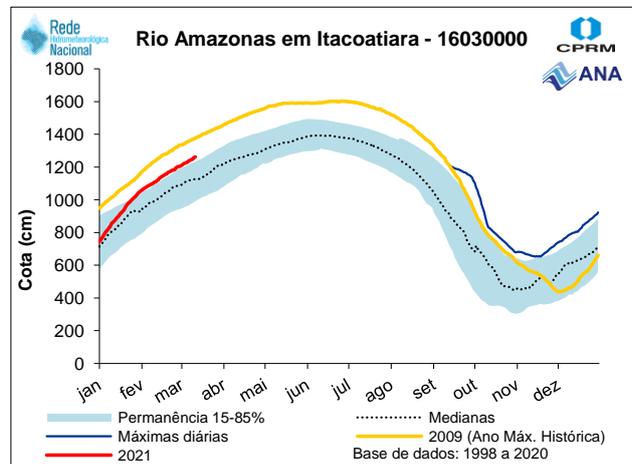


Cota em 12/03/2021 : 2226 cm

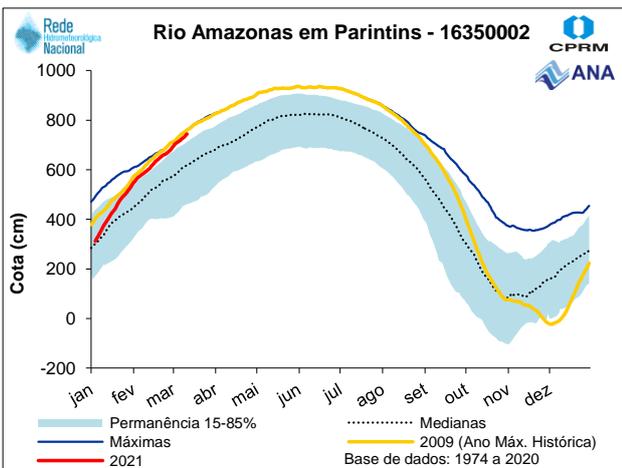
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 12/03/2021 : 1400 cm



Cota em 12/03/2021 : 1263 cm



Cota em 12/03/2021 : 744 cm

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, 12 de março 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