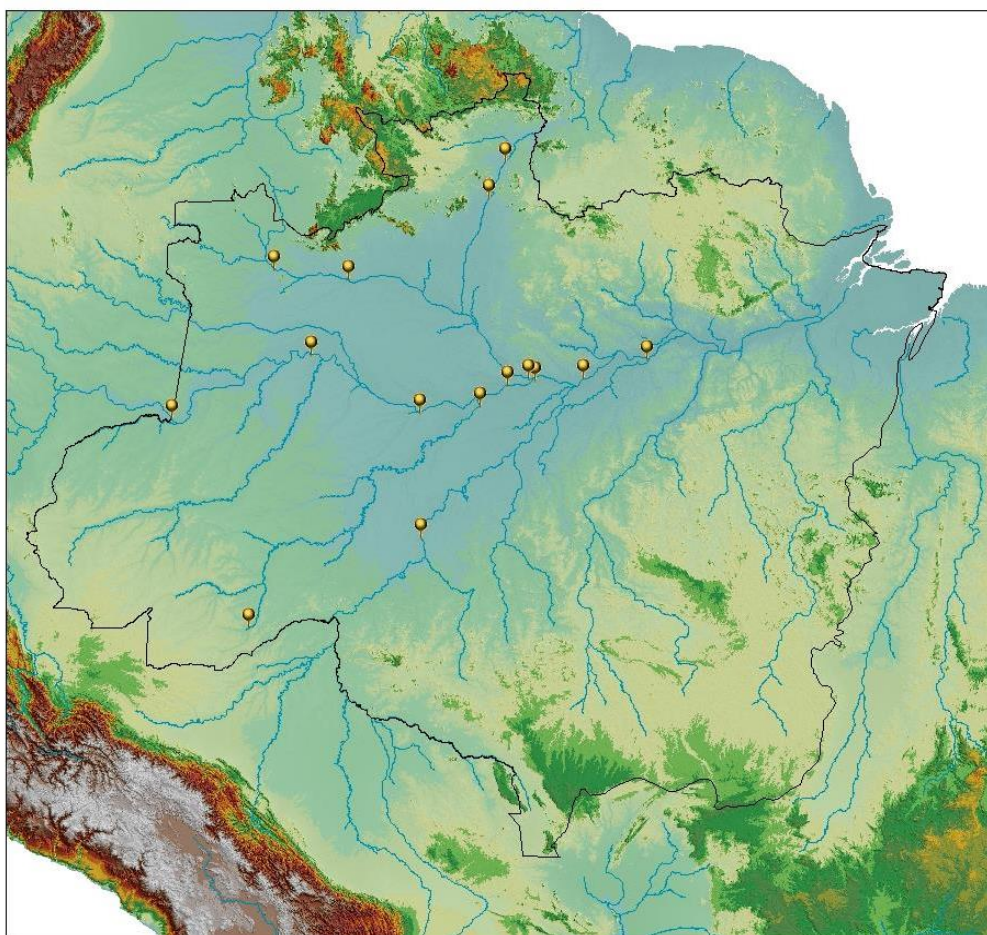




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 09

- 05 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 cotagramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaraí, apresentam processo regular de vazante.

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 3 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 se mantém em processo de enchente, com níveis expressivamente altos. 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.

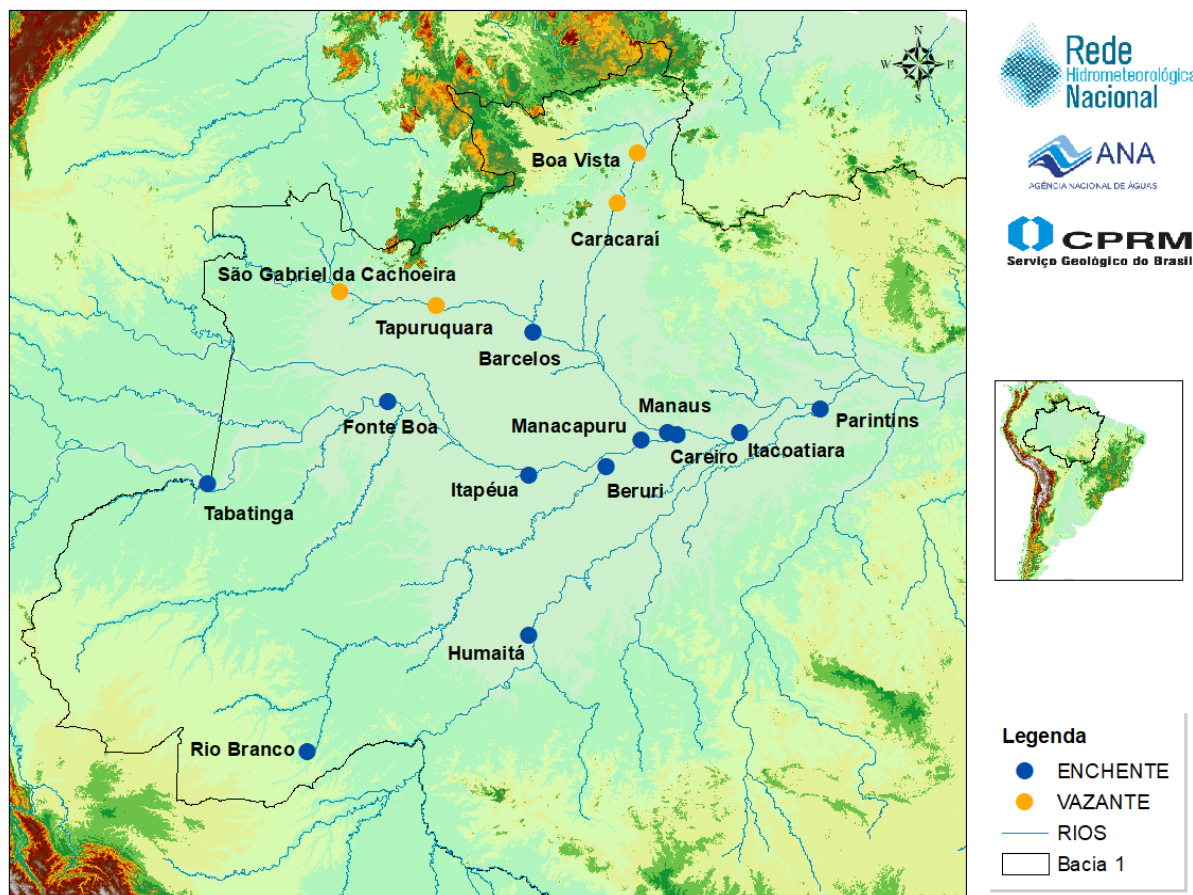


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-460	03/03/15	1797	-21	03/03/21	1776
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-882	05/03/11	240	-94	05/03/21	146
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-931	05/03/11	269	-86	05/03/21	183
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-370	05/03/12	1426	-53	05/03/21	1373
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-304	08/02/15	2014	-36	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-319	05/03/14	2462	-218	05/03/21	2244
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-378	05/03/09	1354	-128	05/03/21	1226
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-374	04/03/15	1450	-23	04/03/21	1427
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-399	05/03/15	1638	41	05/03/21	1679
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-406	05/03/12	2647	-56	05/03/21	2591
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-225	05/03/09	734	-23	05/03/21	711
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-702	05/03/15	1834	-702	05/03/21	1132
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-357	05/03/02	674	186	05/03/21	860
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-328	05/03/99	1241	-187	05/03/21	1054
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-431	05/03/76	393	66	05/03/21	459

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	1258	03/03/10	1584	192	03/03/21	1776
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	203	05/03/16	-1	147	05/03/21	146
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	193	05/03/98	11	172	05/03/21	183
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1248	05/03/10	1114	259	05/03/21	1373
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1176	08/02/10	1764	214	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1411	05/03/69	1956	288	05/03/21	2244
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1135	05/03/10	1004	223	05/03/21	1226
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1296	04/03/10	1193	234	04/03/21	1427
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1287	05/03/10	1383	296	05/03/21	1679
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1228	05/03/10	2321	270	05/03/21	2591
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	897	05/03/10	536	176	05/03/21	711
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	1002	05/03/16	955	177	05/03/21	1132
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	530	05/03/92	653	207	05/03/21	860
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1140	05/03/10	949	105	05/03/21	1054
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	431	05/03/80	56	403	05/03/21	459

2. Dados Climatológicos (SIPAM)

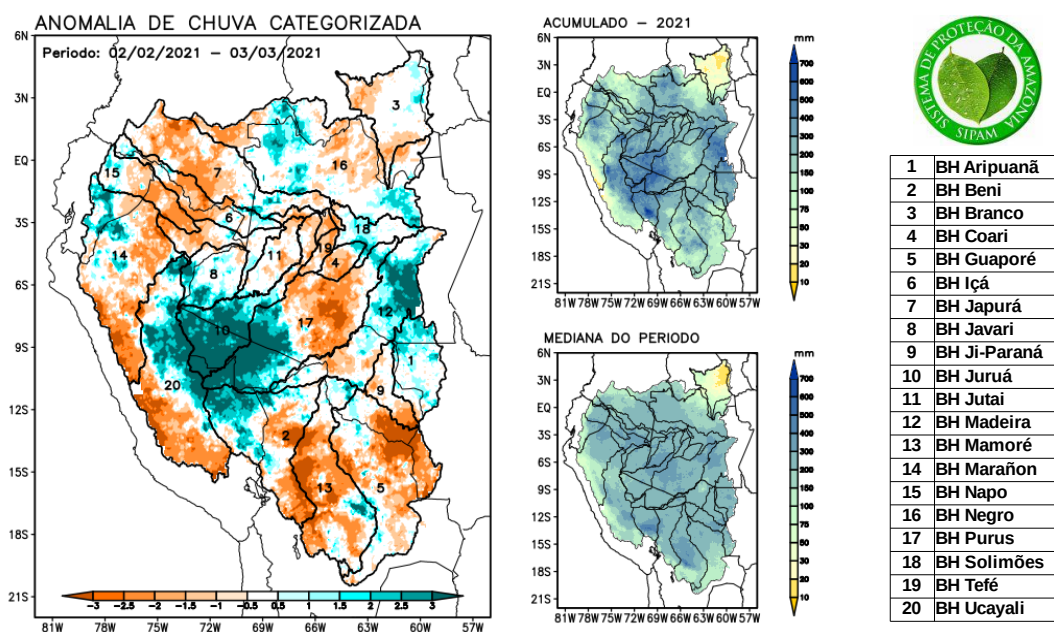


Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 02/02 a 03/03/2021.

Durante o período em análise, 02 de fevereiro a 03 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 220 mm, observados sobre Branco (45 mm), Negro (188 mm), Maraňon (190 mm), Ucayali (201 mm), Guaporé (218 mm) e Japurá (219 mm). Volumes entre 249 e 270 mm ocorrem na bacia do Mamoré (249 mm), Napo (253 mm), Madeira (257 mm), Içá (258 mm), Juruá (261 mm), bacia do Ji-Paraná (266 mm), bacias do Beni e Aripuanã (270 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 270 mm, são observados sobre bacias do Coari e do Javari (272 mm), Tefé (282 mm), Purus (285 mm), curso principal do Solimões (288 mm) e o máximo de 305 mm acumulados na bacia do Jutai.

No período de 02 de fevereiro a 03 de março de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), parte das bacias monitoradas ainda apresentou excesso de precipitação em provável resposta ao evento La Niña, bacias do Aripuanã, Javari, Juruá e Madeira foram consideradas com precipitação acima do esperado no período, diversas bacias apresentaram deficit de precipitação como Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Mamoré, Maraňon, Napo e Tefé 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 02 de fevereiro a 03 de março de 2021, com valor máximo de 390 mm sobre a bacia do Juruá, 328 mm sobre o Aripuanã, 326 mm na bacia do Javari, 319 sobre o Purus e 318 mm sobre o Madeira, acumulados médios entre 295 e 194 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Jutai, Beni, Solimões, Ucayali, Coari, Tefé, Içá, Ji-Paraná, Negro e Napo. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação inferior a 192 mm, bacia do Mamoré (192 mm), Japurá (177 mm), Guaporé (168 mm), Maraňon (165 mm) e 34 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 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 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) – 02 de fevereiro a 03 de março							02/02/2021 a 03/03/2021	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		
BH Aripuanã	112	178	226	270	315	367	447	328	0.8
BH Beni	155	208	240	270	301	340	422	285	0.0
BH Branco	5	15	27	45	64	95	173	34	-0.2
BH Coari	150	209	247	272	297	326	388	233	-0.8
BH Guaporé	115	163	192	218	246	281	345	168	-1.1
BH Içá	104	178	221	258	295	342	417	220	-0.6
BH Japurá	81	142	181	219	255	296	364	177	-0.7
BH Javari	102	192	235	272	311	356	427	326	0.9
BH Ji-Paraná	80	185	231	266	303	343	415	214	-0.8
BH Juruá	126	193	229	261	293	334	400	390	2.0
BH Jutai	134	227	268	305	346	391	456	295	-0.2
BH Madeira	106	176	220	257	294	337	406	318	0.9
BH Mamoré	125	185	218	249	283	328	415	192	-1.1
BH Marañon	74	128	161	190	217	249	302	165	-0.6
BH Napo	77	155	206	253	291	336	415	194	-0.7
BH Negro	64	119	154	188	229	281	375	199	0.1
BH Purus	156	219	255	285	316	355	424	319	0.3
BH Solimões	116	201	248	288	324	368	442	269	-0.2
BH Tefé	134	210	251	282	310	343	410	225	-1.1
BH Ucayali	100	148	175	201	229	263	325	234	0.0

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

	05/01/2021 a 03/02/2021		12/01/2021 a 10/02/2021		19/01/2021 a 17/02/2021		26/01/2021 a 24/02/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	262	-0.2	288	0.1	312	0.4	317	0.4
BH Beni	231	-0.5	244	-0.4	267	-0.1	276	-0.2
BH Branco	144	2.4	54	0.6	47	0.3	35	-0.2
BH Coari	281	0.4	303	0.6	293	0.6	225	-0.9
BH Guaporé	205	0.0	203	-0.1	189	-0.5	158	-1.5
BH Içá	359	1.7	337	1.4	305	1.1	224	-0.3
BH Japurá	295	2.0	282	1.7	251	1.3	174	-0.5
BH Javari	417	2.2	382	1.9	401	2.1	337	1.2
BH Ji-Paraná	262	0.1	285	0.5	277	0.4	249	-0.3
BH Juruá	294	0.5	332	1.2	403	2.1	387	1.9
BH Jutai	351	0.4	384	0.9	330	0.4	297	-0.4
BH Madeira	290	0.7	290	0.6	332	1.2	298	0.6
BH Mamoré	284	0.6	252	0.1	201	-0.8	181	-1.3
BH Marañon	244	1.6	200	0.6	186	0.0	154	-0.5
BH Napo	278	1.0	250	0.5	264	0.8	184	-0.6
BH Negro	319	2.1	283	1.5	252	1.2	182	0.0
BH Purus	257	-0.6	300	0.3	331	0.7	300	0.1
BH Solimões	443	2.3	427	2.2	413	2.0	280	0.1
BH Tefé	327	0.7	352	1.0	310	0.7	223	-0.9
BH Ucayali	237	0.9	233	0.7	232	0.2	224	0.0

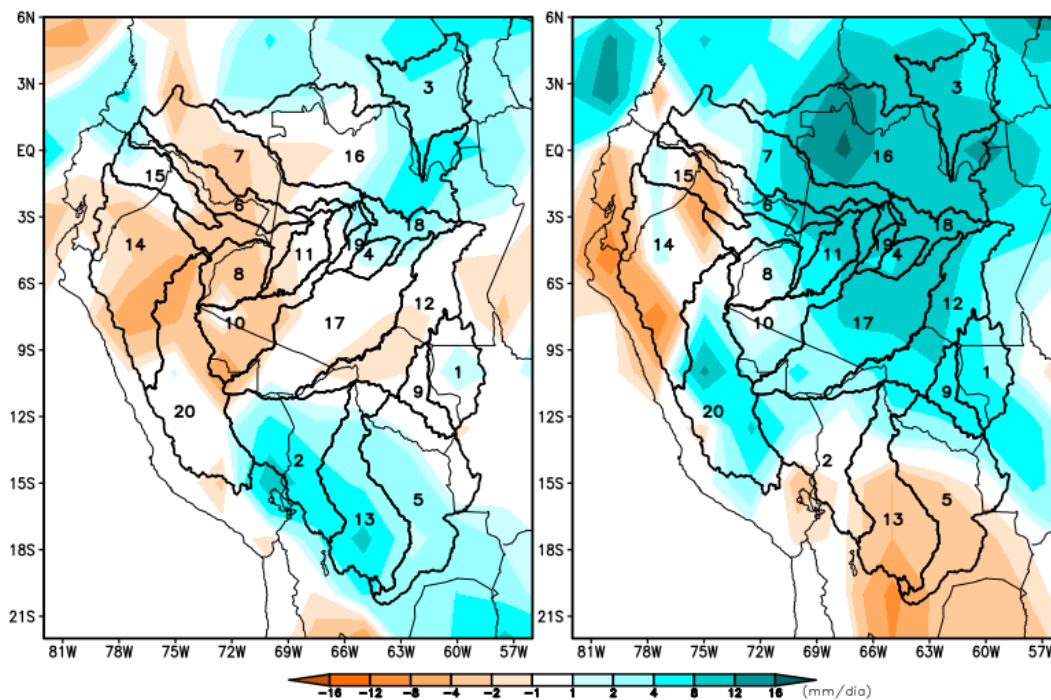
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 02 de fevereiro a 03 de março de 2021, bacia do Juruá (2.0) caracterizada como muito chuvoso, bacias do Madeira e do Javari (0.9) e Aripuanã (0.8) categorizadas com tendência a chuvoso. Bacia do Tefé, Mamoré e Guaporé (-1.1) categorizadas como seco, Coari e Ji-Paraná (-0.8), Napo e Japurá (-0.7), Marañon e Içá (-0.5) com tendência a seco. Bacias do Beni, Branco, Jutai, Negro, Purus, Solimões e Ucayali 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: 04/03/2021 – 10/03/2021

Período: 11/03/2021 – 17/03/2021



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 04/03/21 a 17/03/21.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 04 a 10/03/2021 (Figura 3 – esquerda), indica previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período em parte da área monitorada, sobre áreas das bacias do Branco, Negro, baixo curso principal do Solimões, Tefé, Coari, Beni, Mamoré e Guaporé, chuvas abaixo (laranja) da climatologia podem ocorrer sobre áreas das bacias do Ucayali, Marañon, Javari, Juruá, Jutai, Içá, Japurá, áreas do alto curso principal do Solimões.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 11 a 17/03/2021, previsão de predominio chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período na área monitorada, sobre as bacias do Branco, Negro, Japurá, Içá, curso principal do Solimões, Jutai, Juruá, Tefé, Coari, Purus, Madeira, Ucayali, Beni, Ji-Paraná e Aripuanã. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia podem ocorrer sobre áreas das bacias do Napo, Marañon, Guaporé e Mamoré.

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.

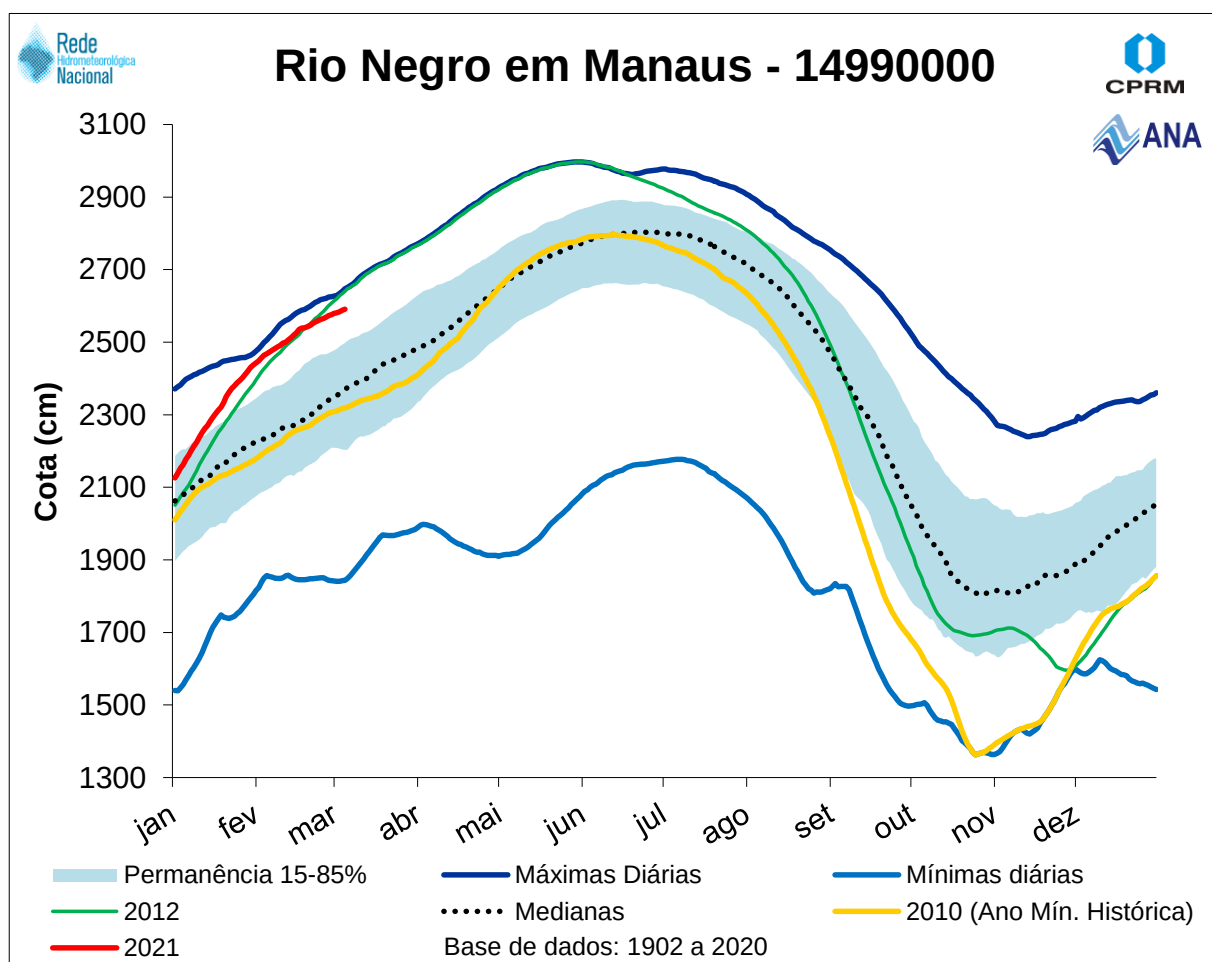


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em 05/03/2021 : 2591 cm

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).

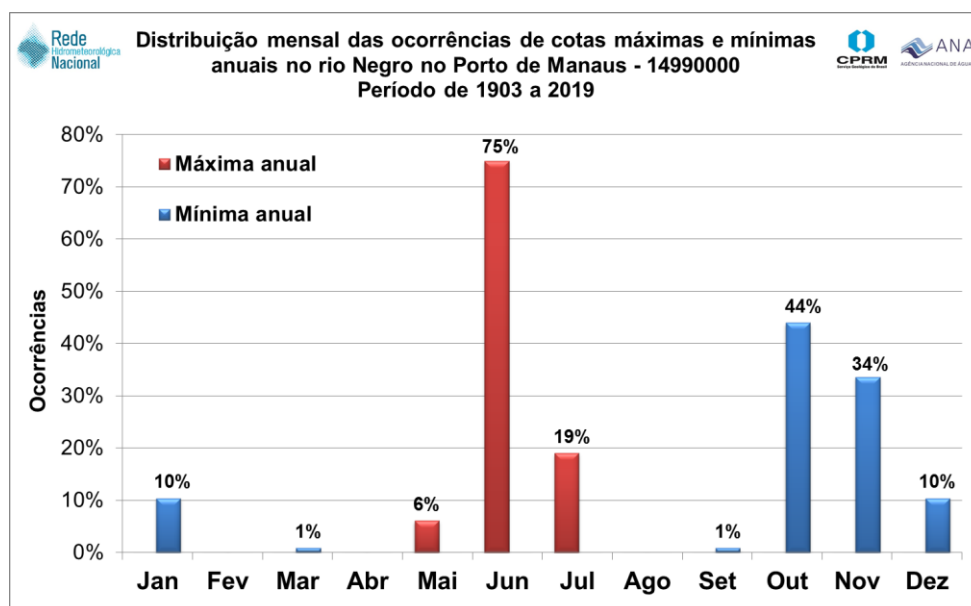


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

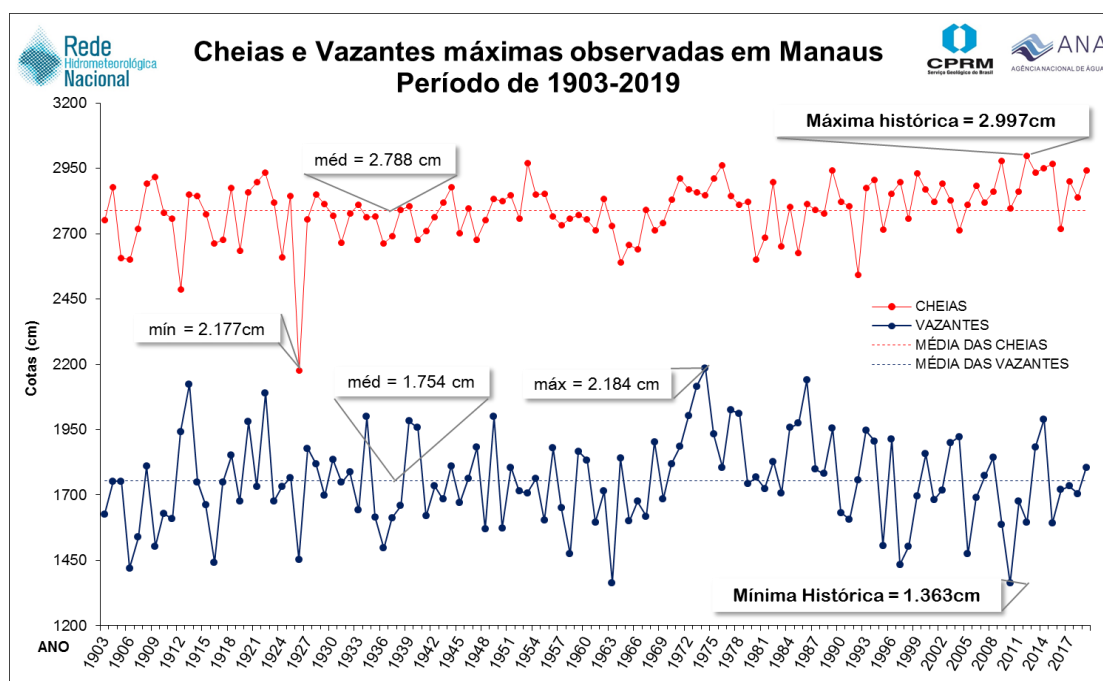
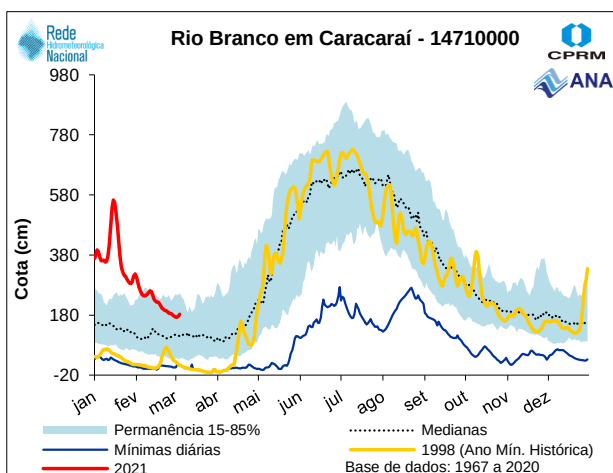
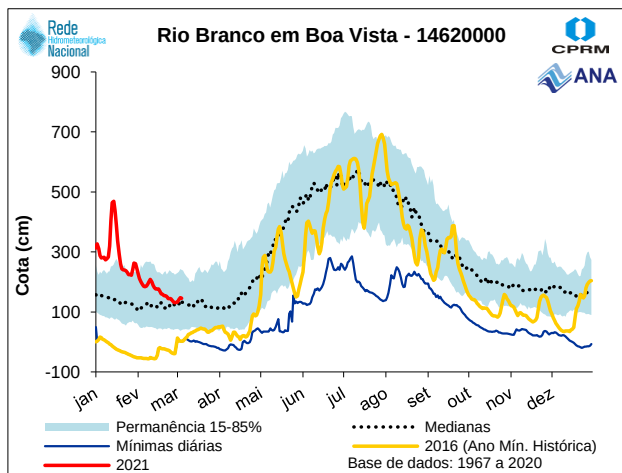
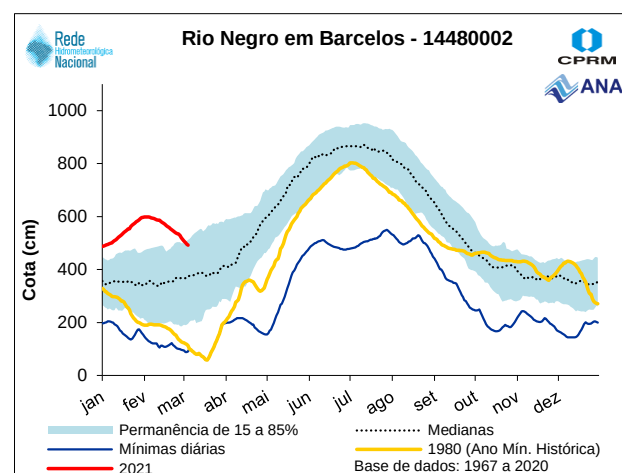
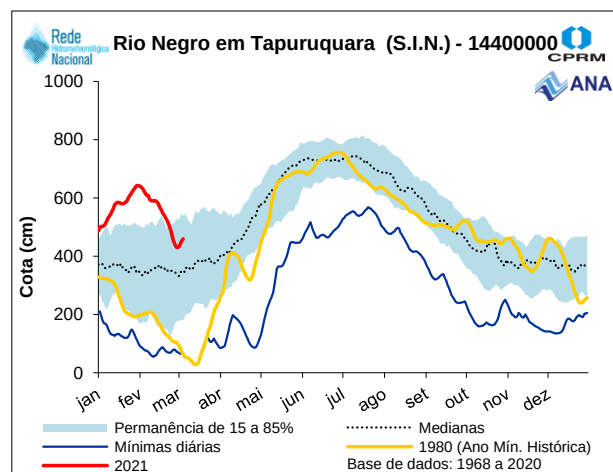
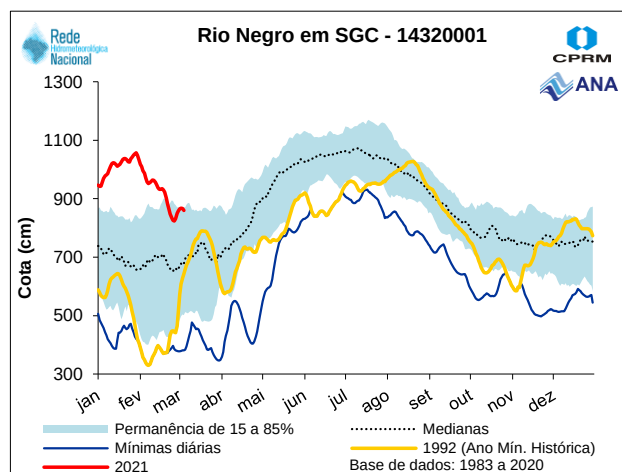


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2020.

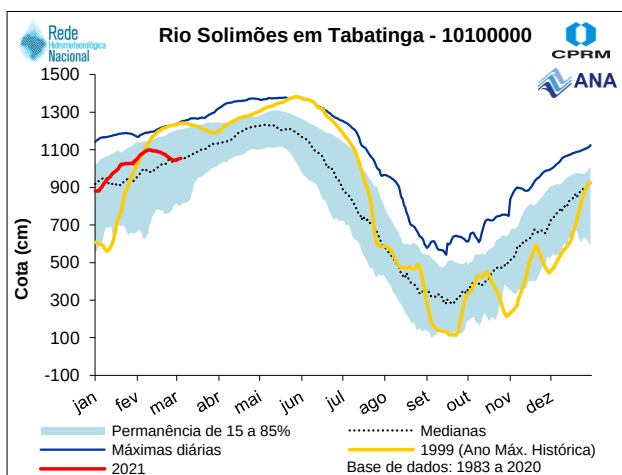
3.1 - Bacia do rio Branco



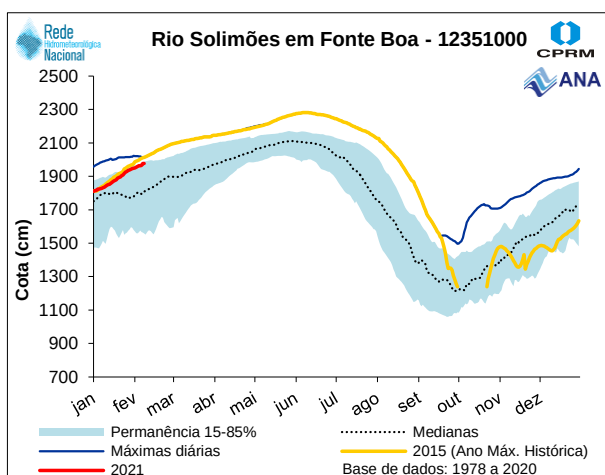
3.2 - Bacia do rio Negro



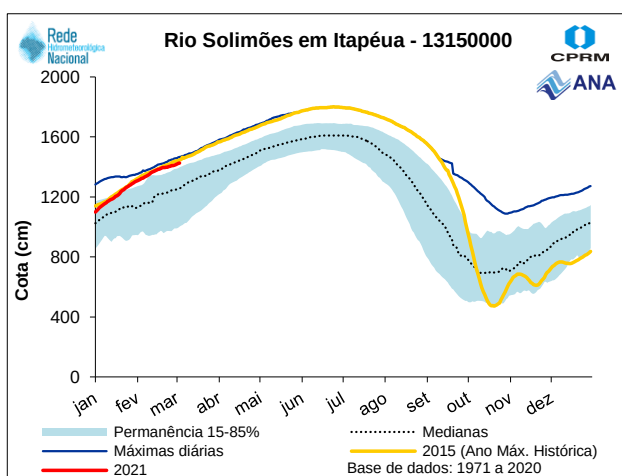
3.3 - Bacia do rio Solimões



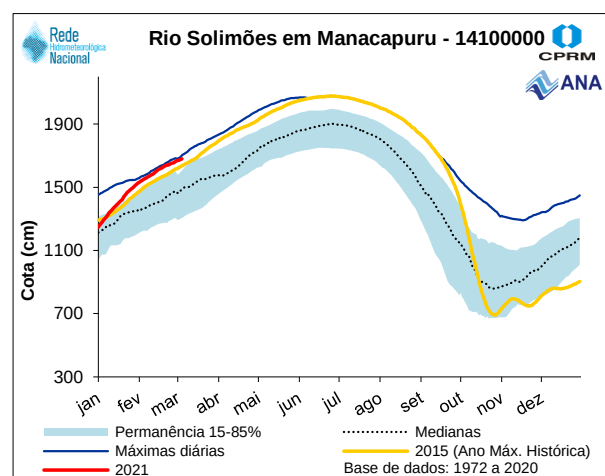
Cota em 05/03/2021 : 1054 cm



Cota em 08/02/2021 : 1978 cm

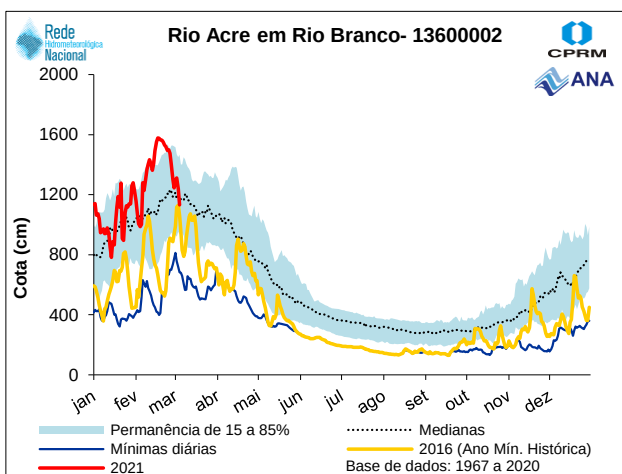


Cota em 04/03/2021 : 1427 cm

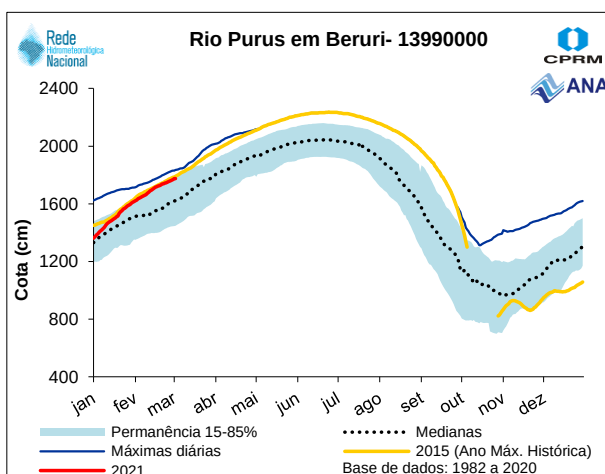


Cota em 05/03/2021 : 1679 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

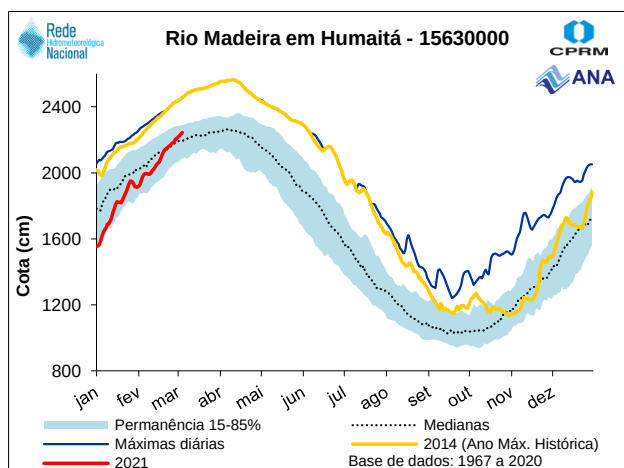


Cota em 05/03/2021 : 1132 cm



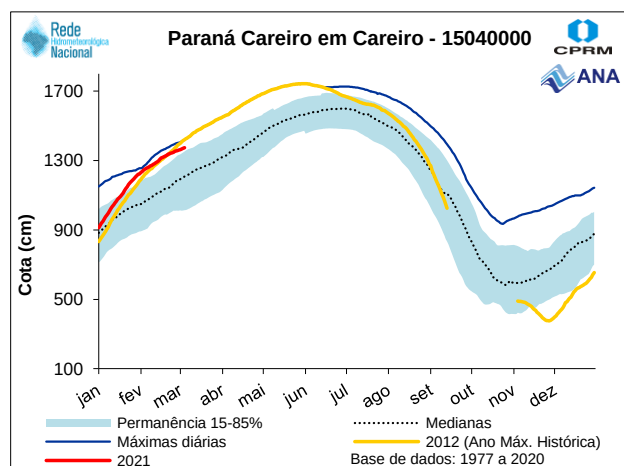
Cota em 03/03/2021 : 1776 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

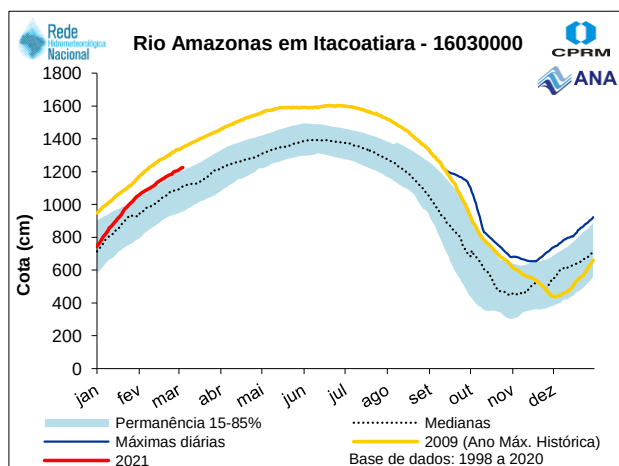


Cota em 05/03/2021 : 2244 cm

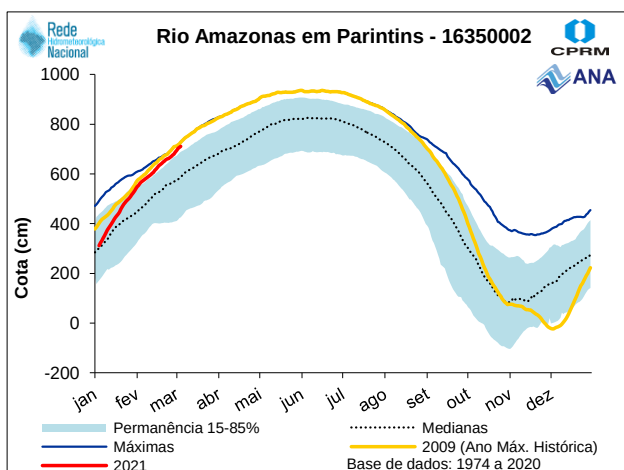
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 05/03/2021 : 1373 cm



Cota em 05/03/2021 : 1226 cm



Cota em 05/03/2021 : 711 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, 05 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