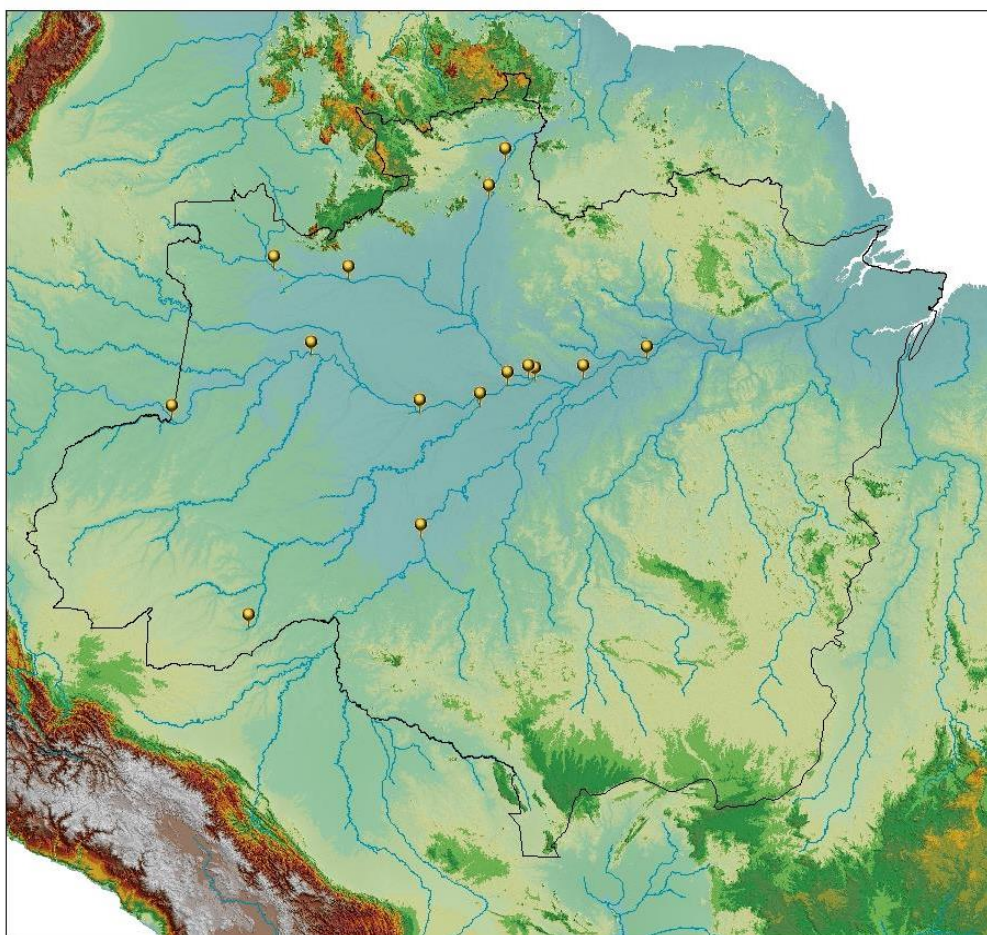




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 13

- 02 de abril 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, apresentaram pequenas variações de nível ao longo da última semana, indicando provável princípio do processo de enchente.

Bacia do rio Negro: Em São Gabriel da Cachoeira, o nível do rio Negro ainda é alto para o atual período do ano, assim como em Barcelos. Em Manaus, o rio Negro segue em processo de enchente, subindo a uma média de 6 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, indicando possível fim do período de enchente na estação. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus vem apresentando subida de nível nas últimas semanas, em processo 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.

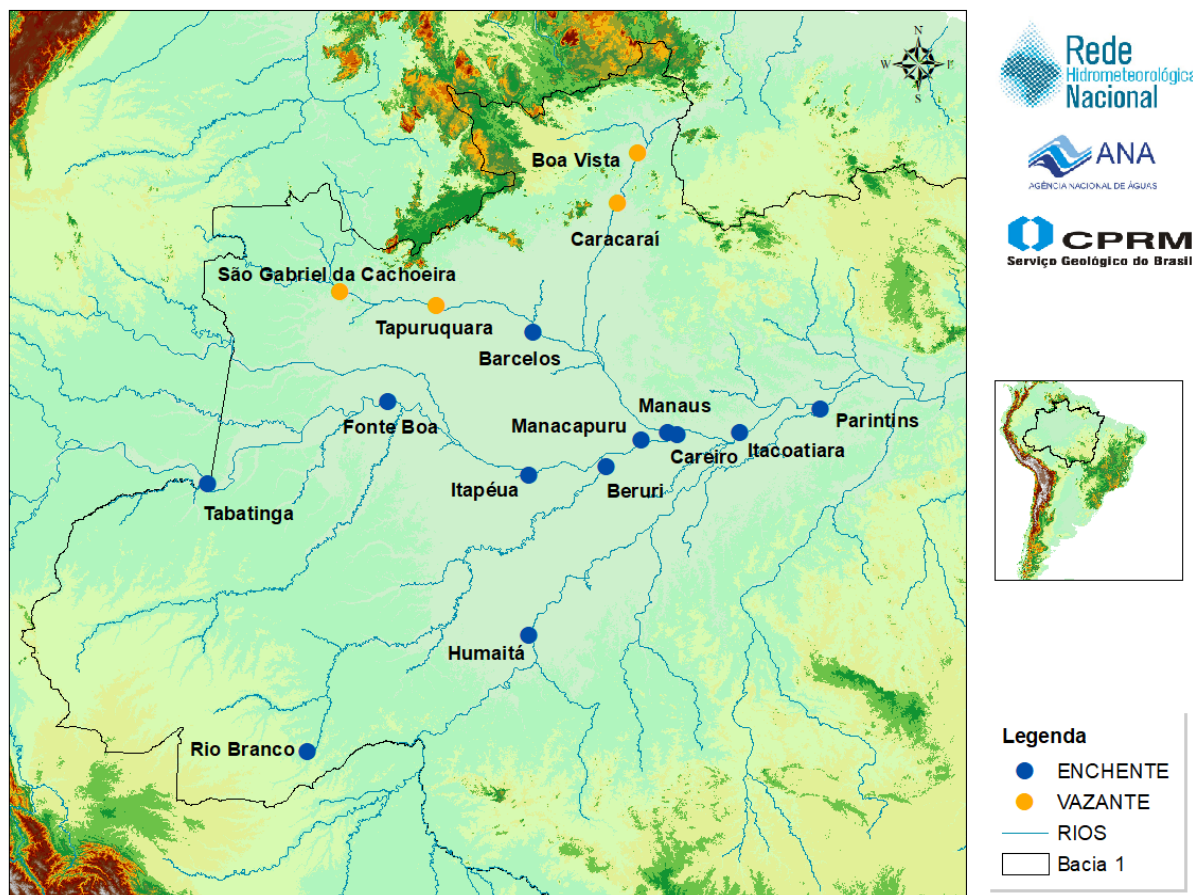


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-435	30/03/76	617	-20	30/03/21	597
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-310	29/03/15	1953	-27	29/03/21	1926
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-757	02/04/11	228	43	02/04/21	271
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-755	02/04/11	285	74	02/04/21	359
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-241	30/03/12	1543	-41	30/03/21	1502
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-304	08/02/15	2014	-36	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-327	01/04/14	2555	-319	01/04/21	2236
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-248	02/04/09	1464	-108	02/04/21	1356
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-258	31/03/15	1566	-23	31/03/21	1543
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-252	02/04/15	1798	28	02/04/21	1826
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-263	01/04/12	2771	-37	01/04/21	2734
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-124	31/03/09	825	-13	31/03/21	812
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-646	01/04/15	1076	112	01/04/21	1188
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-306	29/03/02	787	124	29/03/21	911
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-220	02/04/99	1205	-43	02/04/21	1162
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-355	30/03/76	682	-147	30/03/21	535

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	539	30/03/80	198	399	30/03/21	597
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1408	29/03/10	1687	239	29/03/21	1926
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	328	02/04/16	-52	323	02/04/21	271
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	369	02/04/98	-9	368	02/04/21	359
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1377	30/03/10	1196	306	30/03/21	1502
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1176	08/02/10	1764	214	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1403	01/04/69	1996	240	01/04/21	2236
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1265	02/04/10	1098	259	02/04/21	1356
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1412	31/03/10	1262	281	31/03/21	1543
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1434	02/04/10	1525	301	02/04/21	1826
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1371	01/04/10	2417	317	01/04/21	2734
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	998	31/03/10	596	216	31/03/21	812
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	1058	01/04/16	658	530	01/04/21	1188
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	581	29/03/92	651	260	29/03/21	911
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1248	02/04/10	1044	118	02/04/21	1162
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	507	30/03/80	238	297	30/03/21	535

2. Dados Climatológicos (SIPAM)

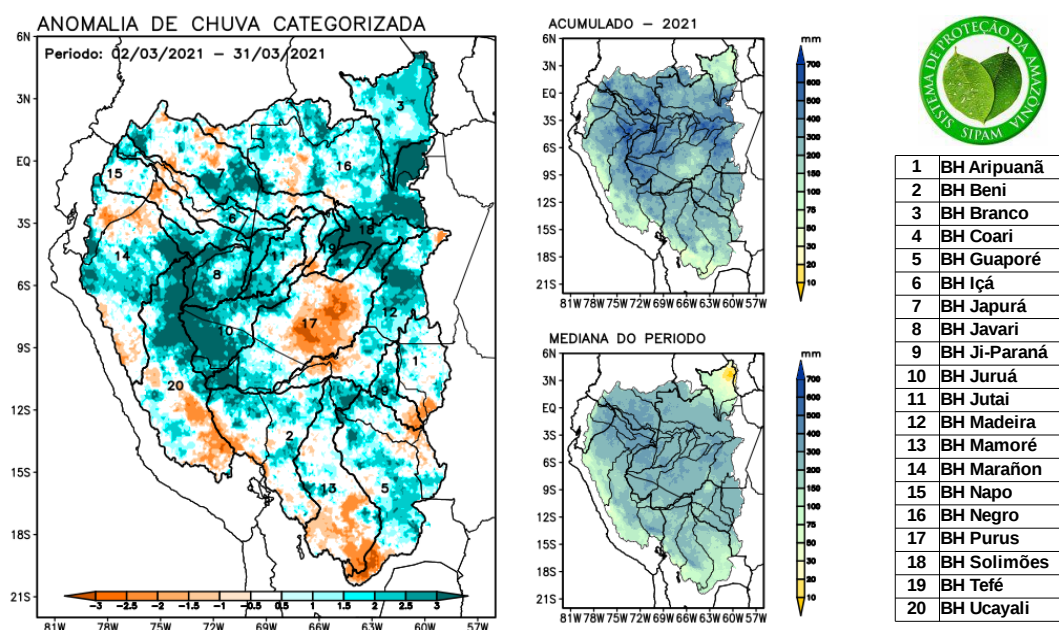


Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 02 a 31/03/2021.

Durante o período em análise, 02 a 31 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 200 mm, observados sobre Branco (63 mm), Guaporé (157 mm), bacias do Mamoré e Ucayali (173 mm), Marañon (190 mm) e Beni (199 mm). Volumes entre 229 e 280 mm ocorrem na bacia do Beni Ji-Paraná (229 mm), Negro (235 mm), Aripuanã (236 mm), Madeira (239 mm), Purus (258 mm), Juruá (262 mm), Tefé (272 mm) e Jutai (280 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 280 mm, são observados sobre o Japurá (282 mm), Coari (283 mm), Napo (292 mm), Javari (298 mm), curso principal do Solimões (304 mm) e o máximo de 309 mm acumulados na bacia do Içá.

No período de 02 a 31 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 Beni, Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Marañon, Negro, curso principal do Solimões, Tefé e Ucayali foram consideradas com precipitação acima do esperado no período, bacias do Aripuanã, Mamoré, Napo e Purus consideradas com precipitação próxima a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 02 a 31 de março de 2021, com valor máximo de 446 mm sobre o curso principal do Solimões, 434 mm sobre o Javari, 389 mm na bacia do Juruá, 385 sobre o Coari e 384 mm sobre o Jutai, acumulados médios entre 356 e 235 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Içá, Tefé, Japurá, Negro, Napo, Madeira, Ji-Paraná, Purus, Aripuanã e Marañon. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação inferior a 230 mm, Beni (228 mm), Ucayali (226 mm), Guaporé (190 mm), Mamoré (184 mm) e 132 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 2020, 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 a 31 de março								02/03/2021 a 31/03/2021	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%			
BH Aripuanã	65	154	202	236	272	311	377	258	0.4	
BH Beni	87	135	168	199	228	262	324	228	0.6	
BH Branco	11	29	46	63	85	119	183	132	1.6	
BH Coari	203	236	259	283	313	350	412	385	1.9	
BH Guaporé	72	110	135	157	184	218	280	190	0.7	
BH Içá	151	231	272	309	350	397	481	356	0.7	
BH Japurá	140	207	245	282	320	362	430	345	1.0	
BH Javari	147	226	265	298	332	372	435	434	2.2	
BH Ji-Paraná	54	143	194	229	263	303	369	272	0.7	
BH Juruá	121	195	231	262	296	334	395	389	2.0	
BH Jutai	136	202	247	280	323	376	453	384	1.5	
BH Madeira	84	165	206	239	273	313	389	304	1.1	
BH Mamoré	69	116	144	173	206	247	312	184	0.1	
BH Marañon	93	137	164	190	219	259	330	235	0.9	
BH Napo	139	205	249	292	335	389	479	306	0.2	
BH Negro	105	173	207	235	266	305	377	316	1.4	
BH Purus	133	194	228	258	292	336	415	267	0.0	
BH Solimões	151	228	266	304	343	392	477	446	2.0	
BH Tefé	166	210	237	272	306	343	417	356	1.1	
BH Ucayali	80	127	151	173	198	231	293	226	0.9	

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

	02/02/2021 a 03/03/2021		09/02/2021 a 10/03/2021		16/02/2021 a 17/03/2021		23/02/2021 a 24/03/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	328	0.8	340	1.3	299	0.9	306	1.2
BH Beni	285	0.0	306	0.6	233	-0.2	233	0.4
BH Branco	34	-0.2	39	-0.3	80	0.7	92	0.9
BH Coari	233	-0.8	297	0.4	282	0.2	330	0.7
BH Guaporé	168	-1.1	190	-0.3	168	-0.4	192	0.5
BH Içá	220	-0.6	265	-0.1	308	0.4	341	0.5
BH Japurá	177	-0.7	239	0.1	280	0.6	314	0.7
BH Javari	326	0.9	406	2.1	346	1.3	391	1.6
BH Ji-Paraná	214	-0.8	194	-0.9	214	-0.4	292	1.0
BH Juruá	390	2.0	454	2.3	365	2.0	355	1.8
BH Jutai	295	-0.2	348	0.6	327	0.6	309	0.3
BH Madeira	318	0.9	336	1.1	297	0.8	295	0.8
BH Mamoré	192	-1.1	207	-0.6	189	-0.3	196	0.2
BH Marañon	165	-0.6	188	0.2	209	0.6	218	0.7
BH Napo	194	-0.7	208	-0.8	241	-0.3	263	-0.2
BH Negro	199	0.1	236	0.5	240	0.5	267	0.6
BH Purus	319	0.3	329	0.5	263	-0.2	270	-0.1
BH Solimões	269	-0.2	345	0.9	322	0.7	385	1.2
BH Tefé	225	-1.1	269	-0.1	285	0.4	330	0.7
BH Ucayali	234	0.0	278	0.9	211	0.2	214	0.5

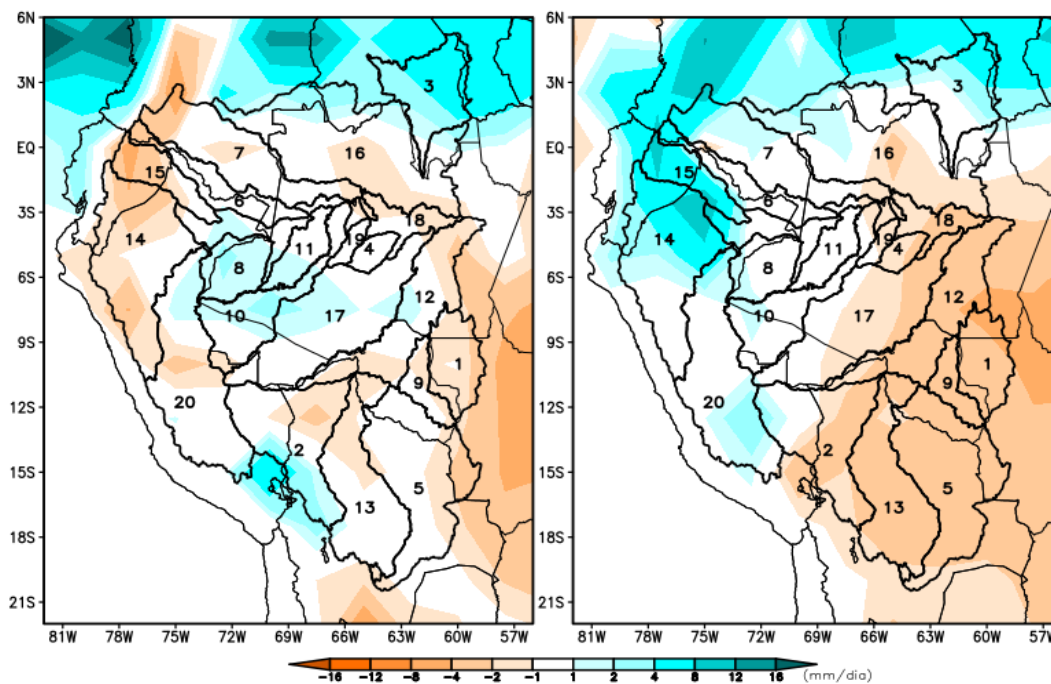
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 02 a 31 de março de 2021, bacia do Javari (2.2), Juruá e curso principal do Solimões (2.0) caracterizadas como muito chuvoso, bacia do Coari (1.9), Branco (1.6) e Jutai (1.5) caracterizadas com tendência a muito chuvoso, Negro (1.4), Tefé e Madeira (1.1) e Japurá (1.0) categorizadas como chuvoso, bacias do Maraňon e Ucayali (0.9), Guaporé, Ji-Paraná e Içá (0.7) e Beni (0.6) categorizadas com tendência a chuvoso. Bacias do Aripuanã, Mamoré, Napo e Purus 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: 01/04/2021 – 07/04/2021

Período: 08/04/2021 – 14/04/2021



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 01 a 14/04/21.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 01 a 07/03/2021 (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, Purus, Juruá, Javari e Jutai, podem ocorrer chuvas abaixo (laranja) da climatologia sobre áreas da bacia do Negro, baixo Solimões, Japurá, Içá, Napo, Maraňon, Ucayali, Beni, Mamoré, Ji-Paraná, Aripuanã e Madeira. Demais áreas com volumes de chuvas próximos (branco) da climatologia do período.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 25 a 31/03/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as áreas das bacias do Branco, Negro, Japurá, Napo, Maraňon e Ucayali. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia devem predominar sobre áreas das bacias do leste da região, sobre o Madeira e seus tributários, bacias do Purus, Coari, Tefé, baixo Solimões e baixo Rio Negro.

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.

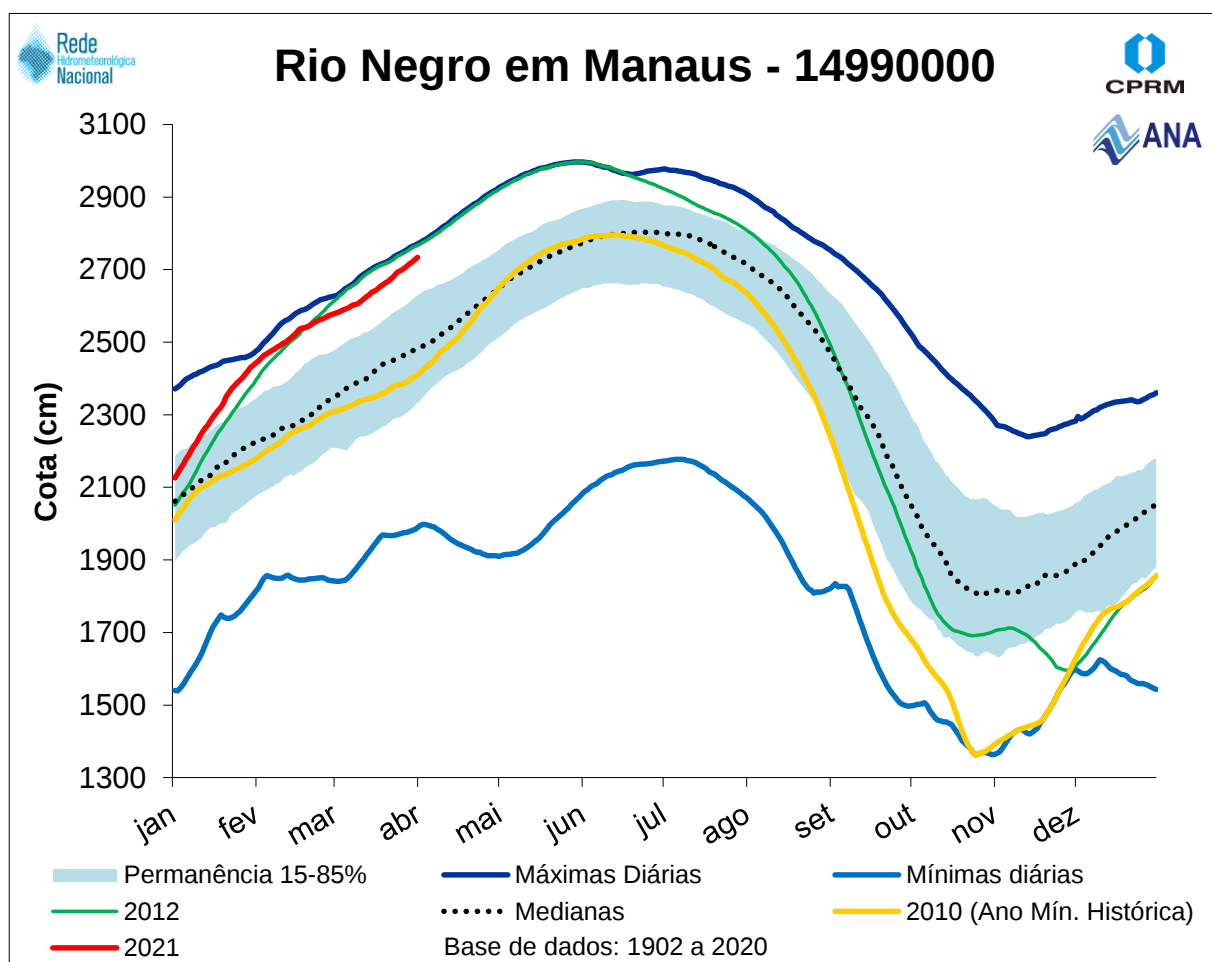


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 01/04/2021 : 2734 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).

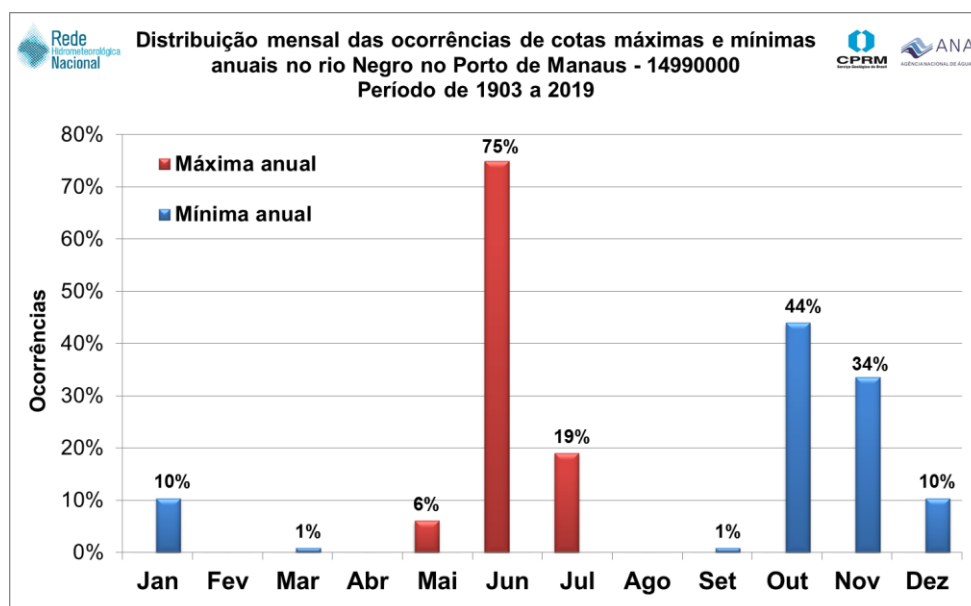


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

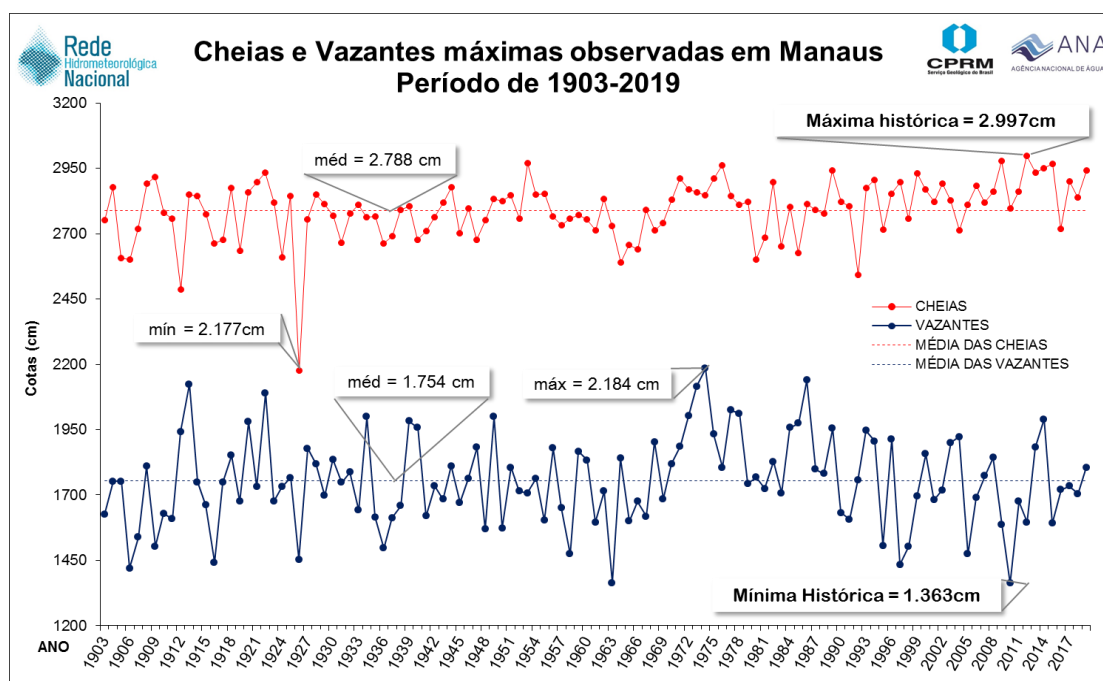
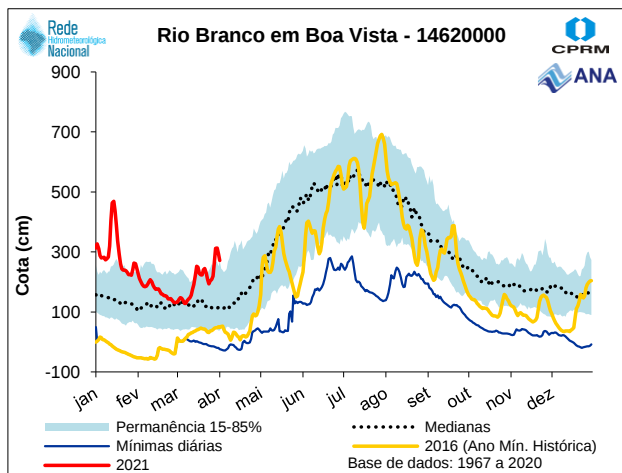
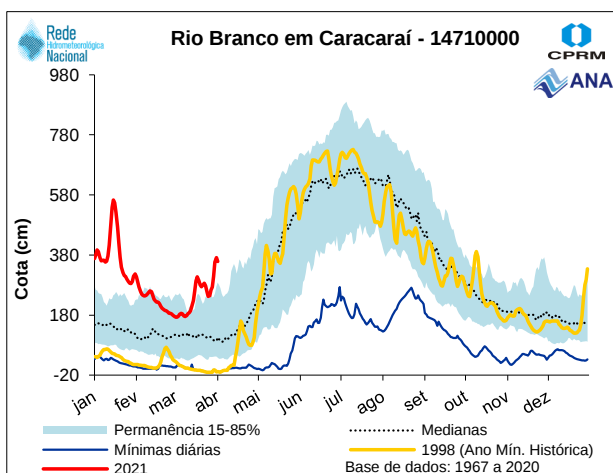


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2020.

3.1 - Bacia do rio Branco

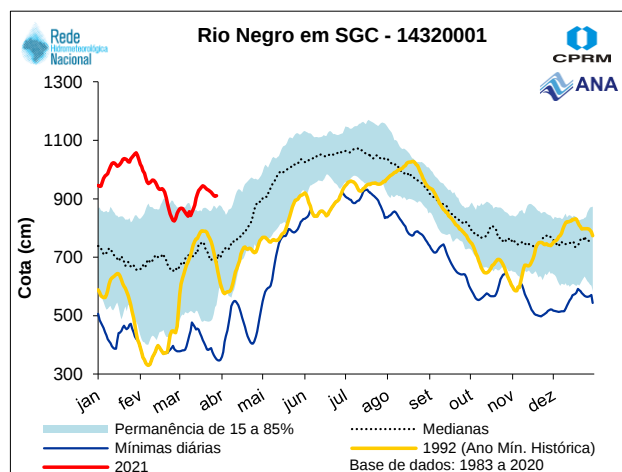


Cota em 02/04/2021 : 271 cm

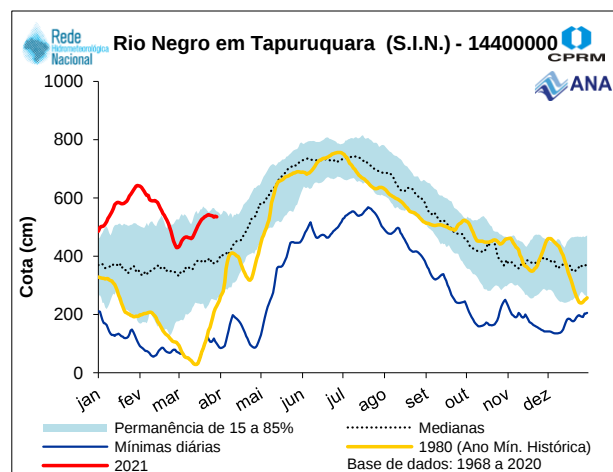


Cota em 02/04/2021 : 359 cm

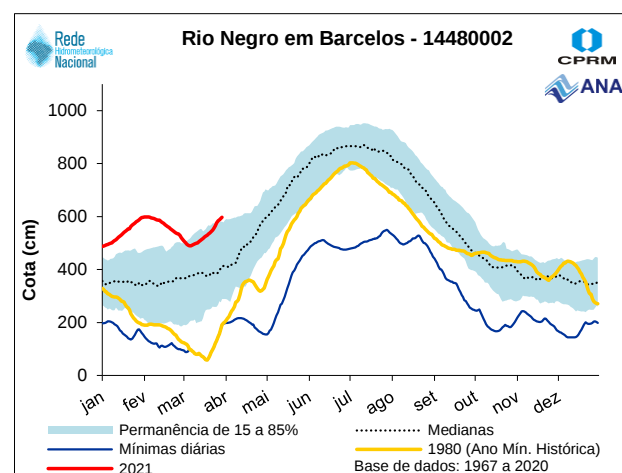
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 29/03/2021 : 911 cm

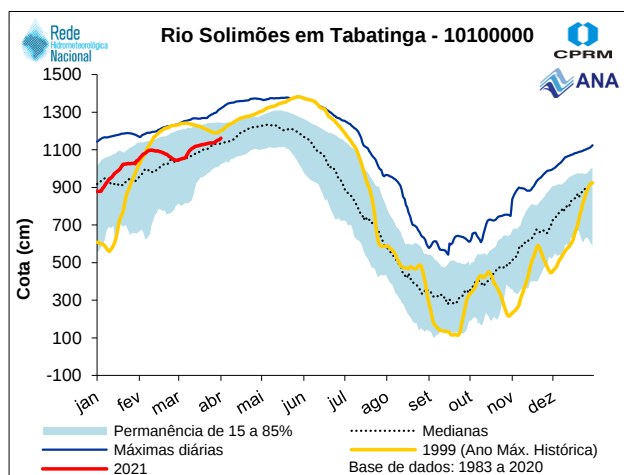


Cota em 30/03/2021 : 535 cm

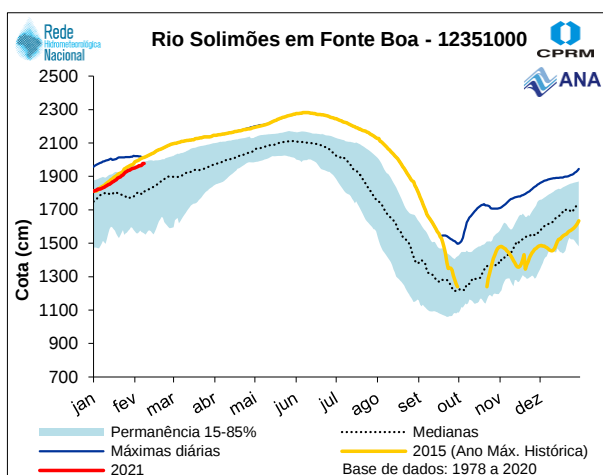


Cota em 30/03/2021 : 597 cm

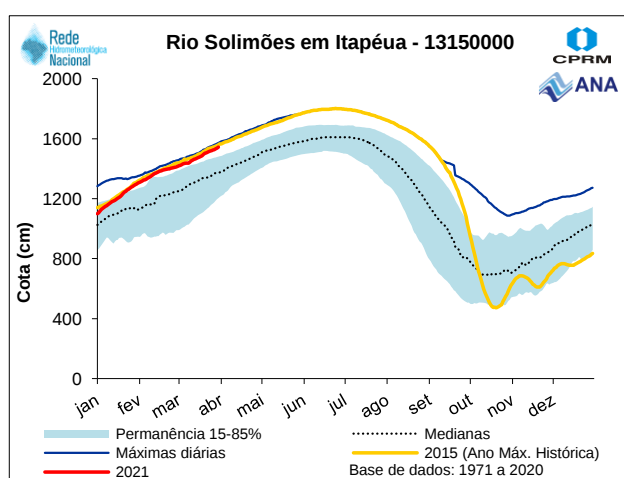
3.3 - Bacia do rio Solimões



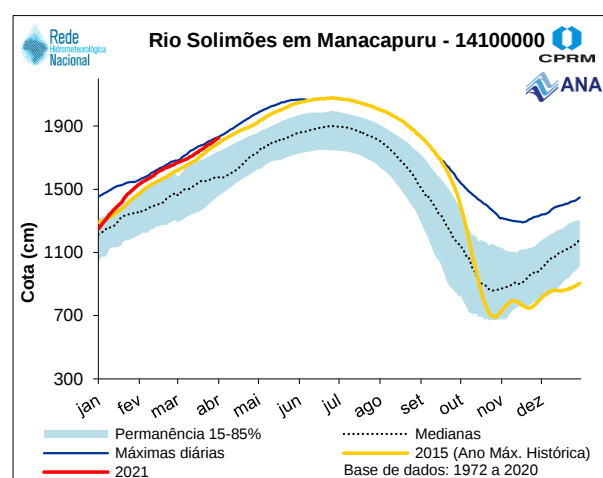
Cota em 02/04/2021 : 1162 cm



Cota em 08/02/2021 : 1978 cm

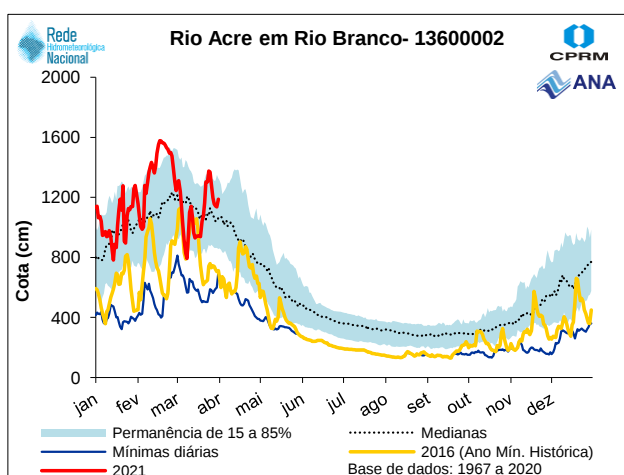


Cota em 31/03/2021 : 1543 cm

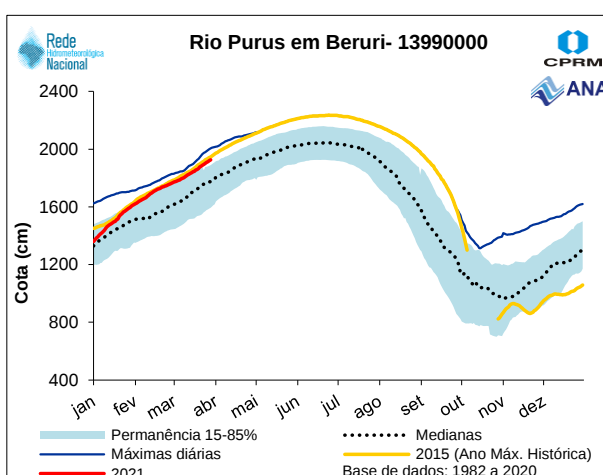


Cota em 02/04/2021 : 1826 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

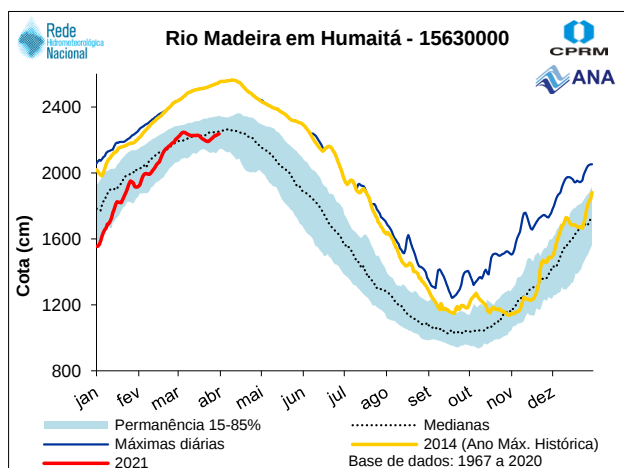


Cota em 01/04/2021 : 1188 cm



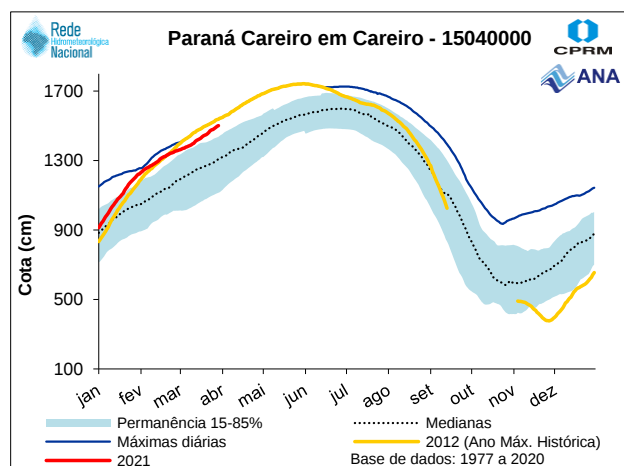
Cota em 29/03/2021 : 1926 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

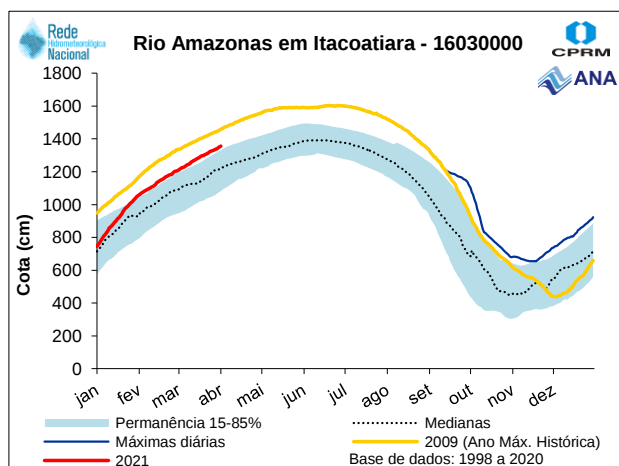


Cota em 01/04/2021 : 2236 cm

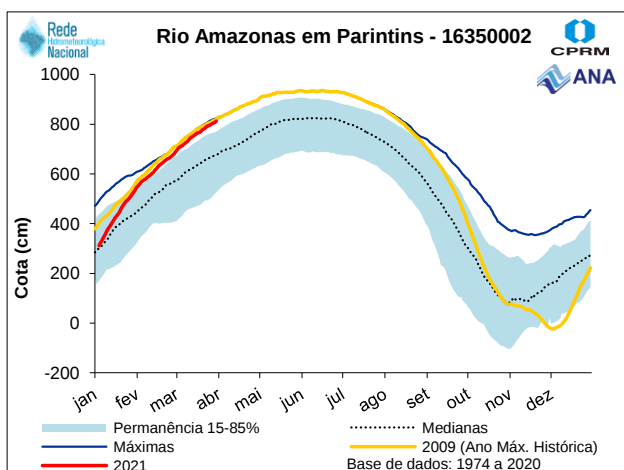
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 30/03/2021 : 1502 cm



Cota em 02/04/2021 : 1356 cm



Cota em 31/03/2021 : 812 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, 02 de abril 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