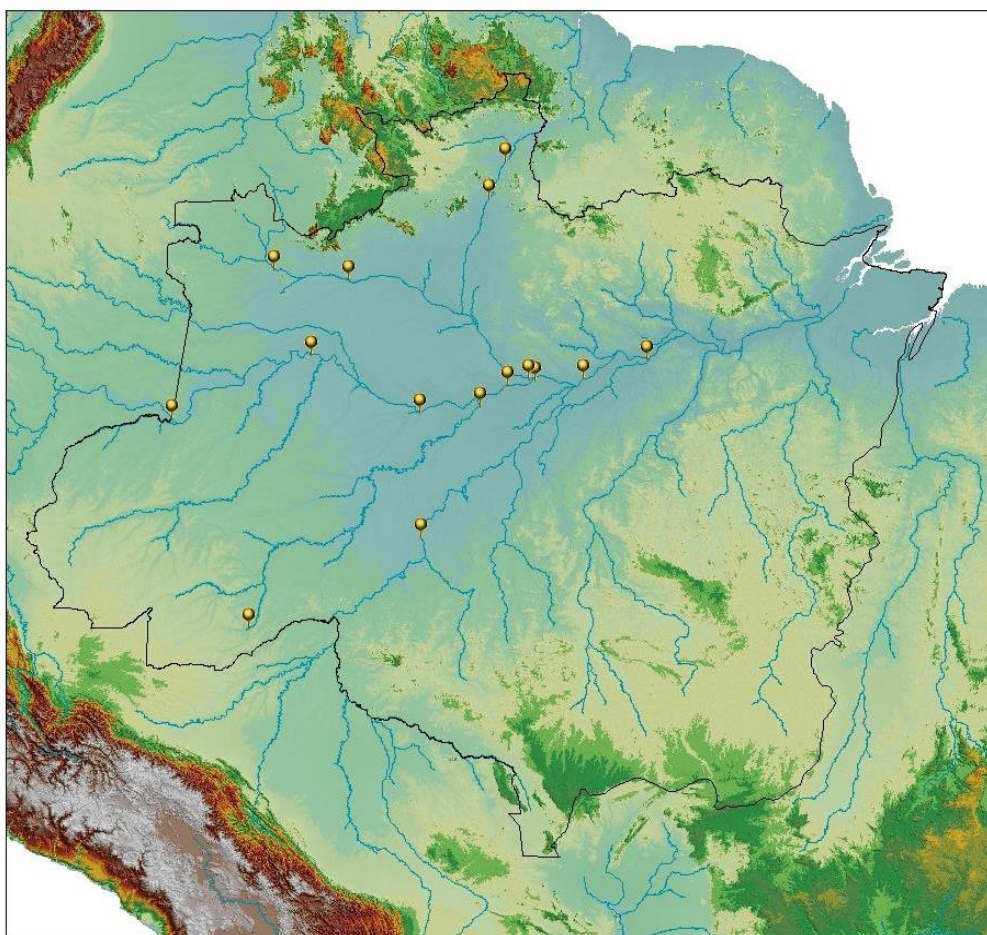




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 14

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

Bacia do rio Branco: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaraí, apresentaram subida rápida de nível na última semana, apresentando cotas altas para o atual período do ano.

Bacia do rio Negro: O nível do rio Negro subiu expressivamente na última semana em São Gabriel da Cachoeira, Santa Isabel do rio Negro e Barcelos. Em Manaus, o rio segue em processo de enchente, subindo a uma média de 6 cm por dia na última semana. O nível do rio Negro atualmente observado é considerado alto para o atual período do ano, em todas as estações monitoradas no presente boletim.

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 provável início do período de vazante 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.

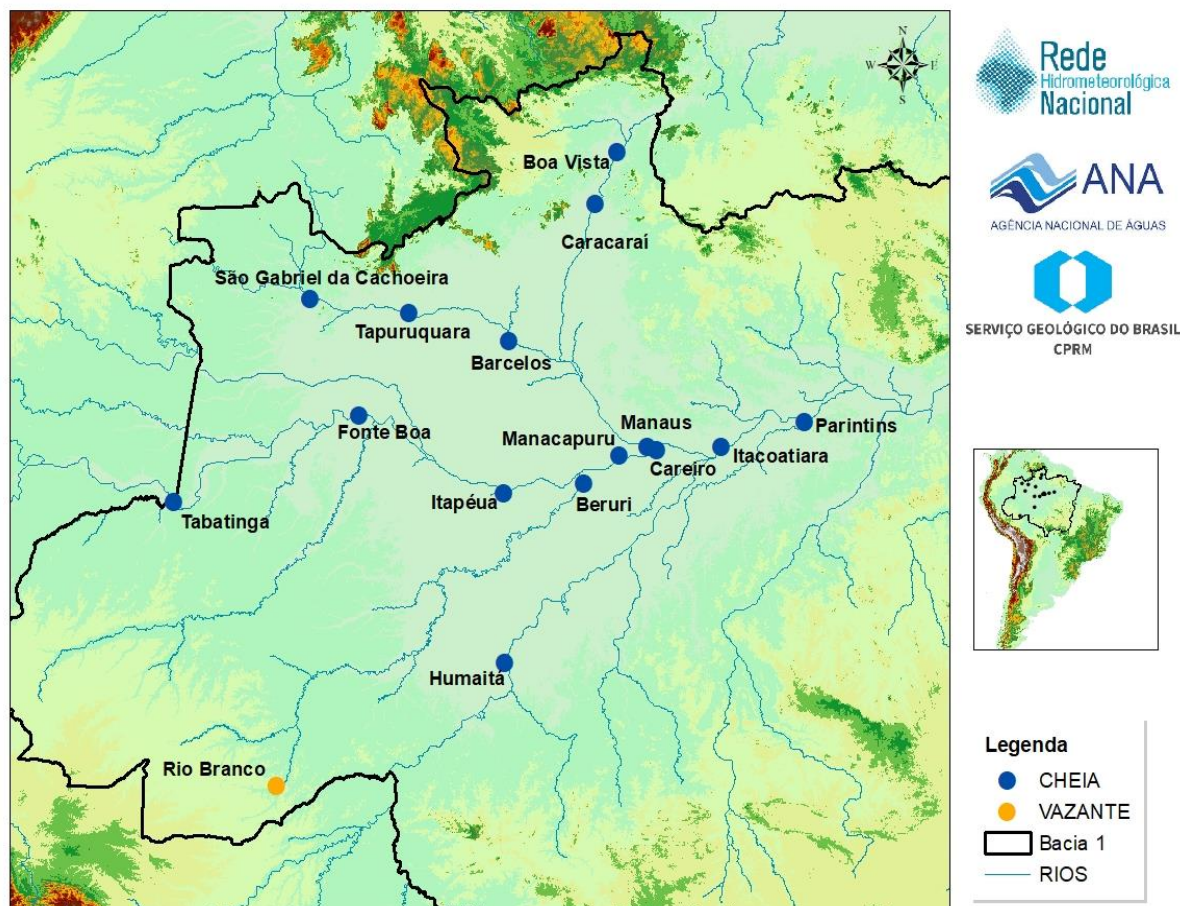


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-277	30/03/76	617	138	30/03/21	755
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-221	14/04/15	2042	-27	14/04/21	2015
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-485	16/04/11	240	303	16/04/21	543
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-463	16/04/11	286	365	16/04/21	651
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-153	16/04/12	1624	-34	16/04/21	1590
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-304	08/02/15	2014	-36	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-327	08/04/14	2560	-324	08/04/21	2236
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-199	16/04/09	1517	-112	16/04/21	1405
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-204	14/04/15	1614	-17	14/04/21	1597
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-183	16/04/15	1866	29	16/04/21	1895
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-183	16/04/12	2849	-35	16/04/21	2814
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-81	16/04/09	866	-11	16/04/21	855
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-740	08/04/15	829	265	08/04/21	1094
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-101	16/04/02	915	201	16/04/21	1116
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-163	16/04/99	1269	-50	16/04/21	1219
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-172	16/04/76	703	15	16/04/21	718

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	697	30/03/80	198	557	30/03/21	755
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1497	14/04/10	1770	245	14/04/21	2015
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	600	16/04/16	6	537	16/04/21	543
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	661	16/04/98	91	560	16/04/21	651
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1465	16/04/10	1312	278	16/04/21	1590
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1176	08/02/10	1764	214	08/02/21	1978
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1403	08/04/69	1961	275	08/04/21	2236
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1314	16/04/10	1182	224	16/04/21	1405
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1466	14/04/10	1342	255	14/04/21	1597
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1503	16/04/10	1614	281	16/04/21	1895
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1451	16/04/10	2524	290	16/04/21	2814
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1041	16/04/10	686	170	16/04/21	855
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	964	08/04/16	629	465	08/04/21	1094
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	786	16/04/92	722	394	16/04/21	1116
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1305	16/04/10	1090	129	16/04/21	1219
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	690	16/04/80	375	343	16/04/21	718

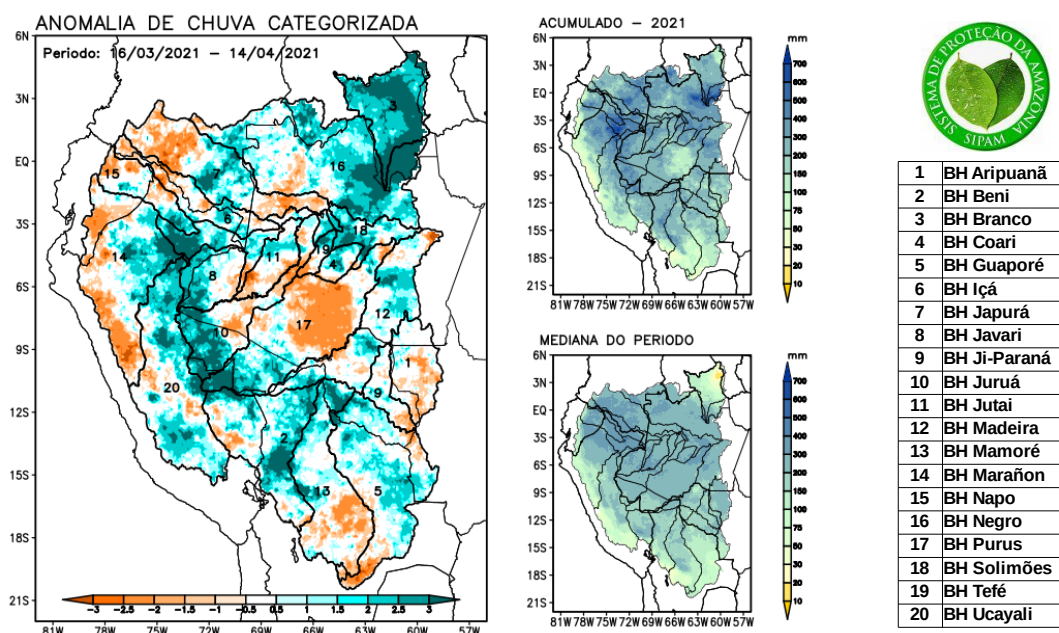
2. Dados Climatológicos (SIPAM)



Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 16/03 a 14/04/2021

Durante o período em análise, 16 de março a 14 de abril, 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 175 mm, observados sobre Branco (93 mm), Guaporé (134 mm), Mamoré (150 mm), Ucayali (151 mm) e Beni (175 mm). Volumes entre 192 e 284 mm ocorrem sobre as bacias do Ji-Paraná (192 mm), Marañon (198 mm), Aripuanã (216 mm), Madeira (224 mm), Purus (243 mm), bacia do Juruá (248 mm), Negro (256 mm), Tefé (274 mm), Jutai (276 mm) e Javari (284 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 285 mm, são observados sobre o Coari (286 mm), Japurá (289 mm), bacia do Napo (300 mm), curso principal do Rio Solimões (308 mm) e o máximo de 318 mm na bacia do Rio Içá. No período de 16 de março a 14 de abril 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 Beni, Branco, Coari, Guaporé, Javari, Juruá, Madeira, Negro, Solimões, Tefé e Ucayali foram consideradas com precipitação acima do esperado no período. Bacias do Aripuanã, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo e Purus com estimativas de chuva próximas a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 16 de março a 14 de abril de 2021, com valor máximo de 330 mm sobre o curso principal do Solimões, 354 mm na bacia do Javari, 347 mm sobre o Negro, 325 mm sobre o Coari e 317 mm sobre o Içá, acumulados mensais médios entre 310 e 216 mm ocorreram em ordem decrescente sobre as bacias de captação dos rios Napo, Juruá, Tefé, Japurá, Jutai, Madeira, Branco, Purus, Beni e Marañon. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação inferior a 200 mm, Ucayali (200 mm), Aripuanã (199 mm), Ji-Paraná (198 mm), Mamoré (172 mm) e média de 168 mm sobre a bacia do Guaporé.



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%
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	EXTREMAMENTE CHUVOSO	EXTREMAMENTE CHUVOSO		
Quantis de Precipitação 2000 a 2020 (mm) – 16 de março a 14 de abril															
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	16/03/2021 a 14/04/2021	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	62	141	183	216	247	284	359	199	-0.3						
BH Beni	79	125	150	175	202	236	295	231	1.2						
BH Branco	17	49	70	93	121	164	237	251	2.5						
BH Coari	162	224	257	286	314	346	399	325	0.9						
BH Guaporé	56	88	111	134	162	196	261	168	0.7						
BH Içá	175	242	282	318	352	392	462	317	0.0						
BH Japurá	163	221	258	289	323	363	431	289	-0.1						
BH Javari	154	222	257	284	314	356	437	354	1.2						
BH Ji-Paraná	55	124	158	192	224	265	322	198	0.1						
BH Juruá	128	188	221	248	275	312	381	301	0.9						
BH Jutai	154	215	247	276	310	355	431	278	0.0						
BH Madeira	90	157	192	224	259	300	378	265	0.7						
BH Mamoré	58	99	126	150	180	217	277	172	0.3						
BH Marañon	94	142	172	198	228	266	333	216	0.0						
BH Napo	155	210	255	300	338	381	449	310	0.1						
BH Negro	125	186	223	256	288	331	408	347	1.4						
BH Purus	109	181	215	243	272	314	389	234	-0.1						
BH Solimões	178	241	277	308	341	381	452	390	1.4						
BH Tefé	172	216	248	274	298	329	388	290	0.5						
BH Ucayali	69	105	129	151	174	205	270	200	1.1						

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

	16/02/2021 a 17/03/2021		23/02/2021 a 24/03/2021		02/03/2021 a 31/03/2021		09/03/2021 a 07/04/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	299	0.9	306	1.2	258	0.4	239	0.2
BH Beni	233	-0.2	233	0.4	228	0.6	255	1.4
BH Branco	80	0.7	92	0.9	132	1.6	190	2.1
BH Coari	282	0.2	330	0.7	385	1.9	391	1.9
BH Guaporé	168	-0.4	192	0.5	190	0.7	183	0.7
BH Içá	308	0.4	341	0.5	356	0.7	361	0.7
BH Japurá	280	0.6	314	0.7	345	1.0	338	0.8
BH Javari	346	1.3	391	1.6	434	2.2	431	2.1
BH Ji-Paraná	214	-0.4	292	1.0	272	0.7	286	1.2
BH Juruá	365	2.0	355	1.8	389	2.0	401	2.4
BH Jutai	327	0.6	309	0.3	384	1.5	385	1.7
BH Madeira	297	0.8	295	0.8	304	1.1	280	0.8
BH Mamoré	189	-0.3	196	0.2	184	0.1	176	0.0
BH Marañon	209	0.6	218	0.7	235	0.9	238	0.8
BH Napo	241	-0.3	263	-0.2	306	0.2	295	0.0
BH Negro	240	0.5	267	0.6	316	1.4	332	1.6
BH Purus	263	-0.2	270	-0.1	267	0.0	264	0.3
BH Solimões	322	0.7	385	1.2	446	2.0	447	2.1
BH Tefé	285	0.4	330	0.7	356	1.1	395	1.8
BH Ucayali	211	0.2	214	0.5	226	0.9	224	1.1



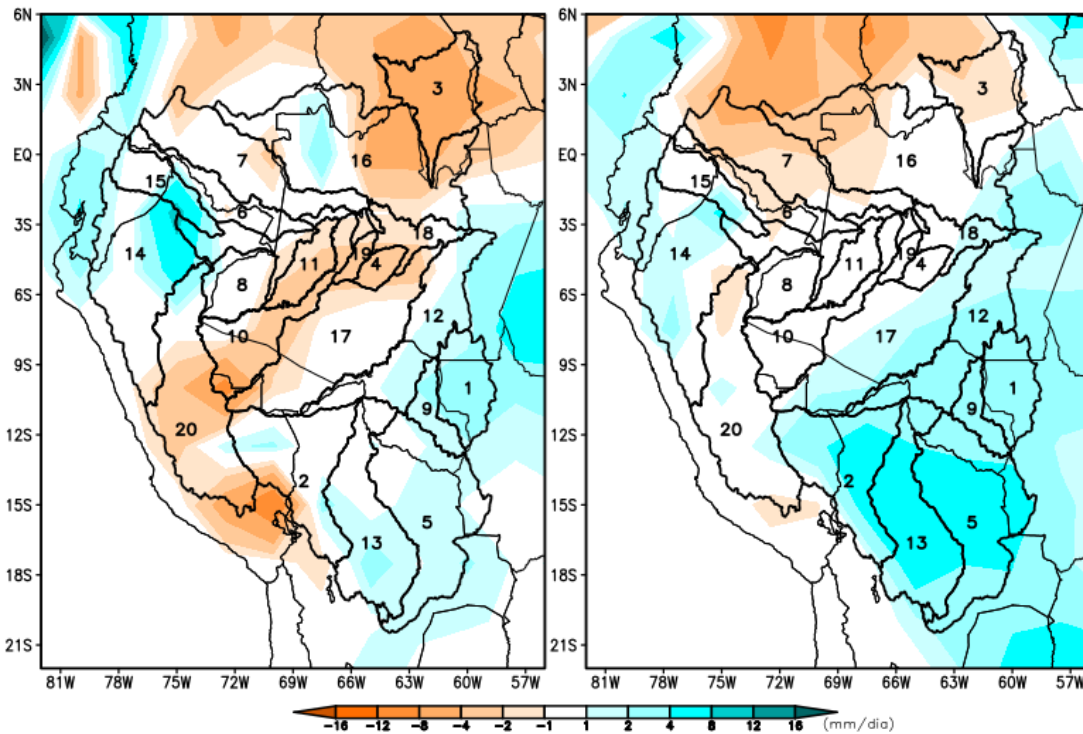
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 16 de março a 14 de abril de 2021, bacias do Juruá (2.4), Branco, Javari e curso principal do Solimões (2.1) caracterizadas como muito chuvoso, bacias do Coari (1.9), Tefé (1.8), Jutai (1.7) e bacia do Negro (1.6) caracterizadas com tendência a muito chuvoso, bacias do Beni (1.4), Ji-Paraná (1.2) e Ucayali (1.1) categorizadas como chuvoso, bacias do Japurá, Madeira e Marañon (0.8), Içá e Guaporé (0.7) categorizadas com tendência a chuvoso. Bacias hidrográficas 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: 15/04/2021 – 21/04/2021

Período: 22/04/2021 – 28/04/2021



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 15 a 21/04/2021 (figura 3 - esquerda), previsão de chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Branco, Negro, Japurá, Ucayali, Juruá, Jutai, Tefé, Coari, Purus e curso principal do Solimões. Chuvas acima (azul) da climatologia podem ocorrer sobre áreas das bacias do Madeira, Aripuanã, Ji-Paraná, Guaporé, Mamoré, Napo e Marañon.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 22 a 28/04/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as bacias do Aripuanã, Madeira, Ji-Paraná, Mamoré, Guaporé, Beni, Purus e Marañon. Chuvas abaixo (laranja) da climatologia podem ocorrer sobre a bacia do Branco, Negro, Japurá e Içá.

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.

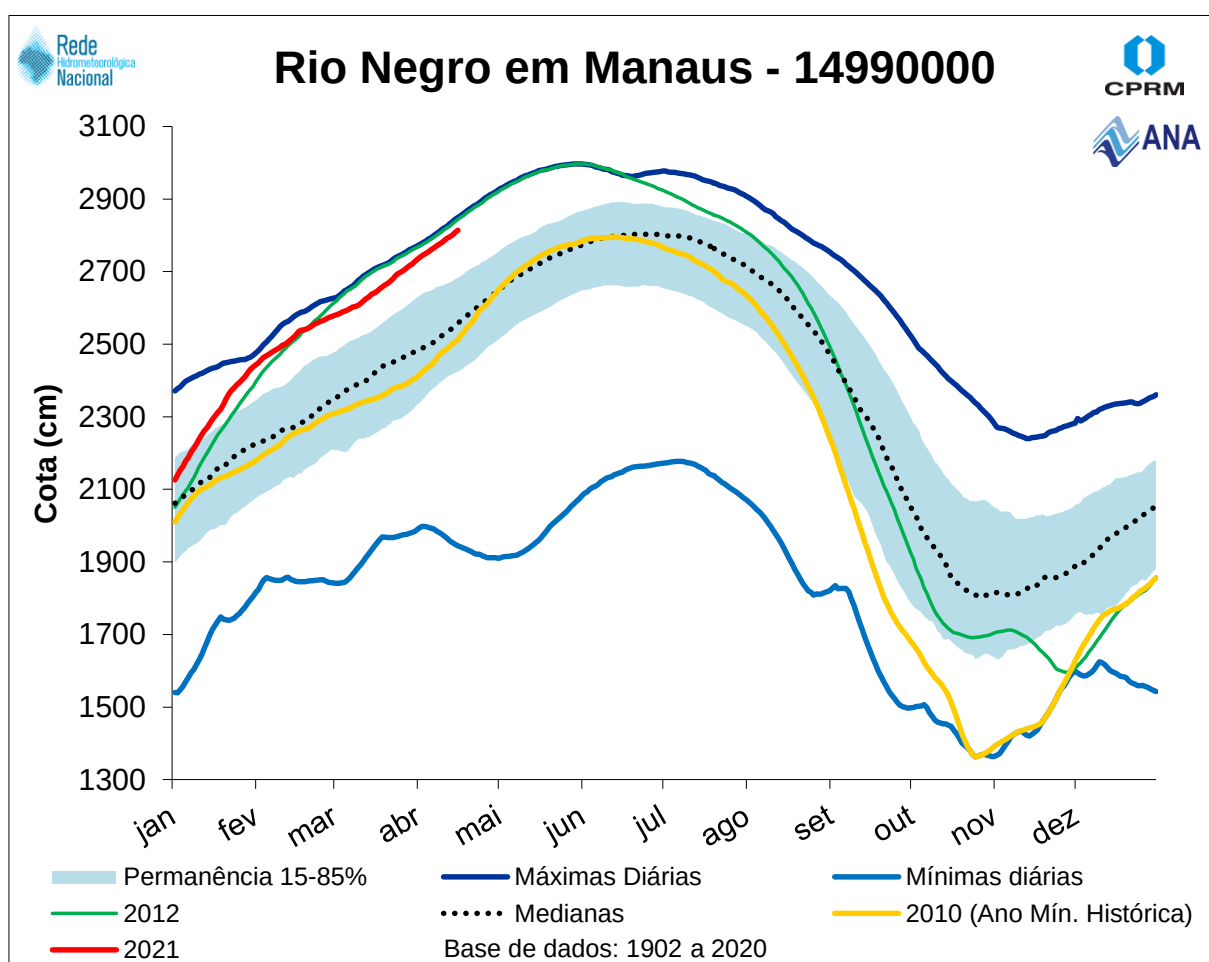


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **16/04/2021** : **2814 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).

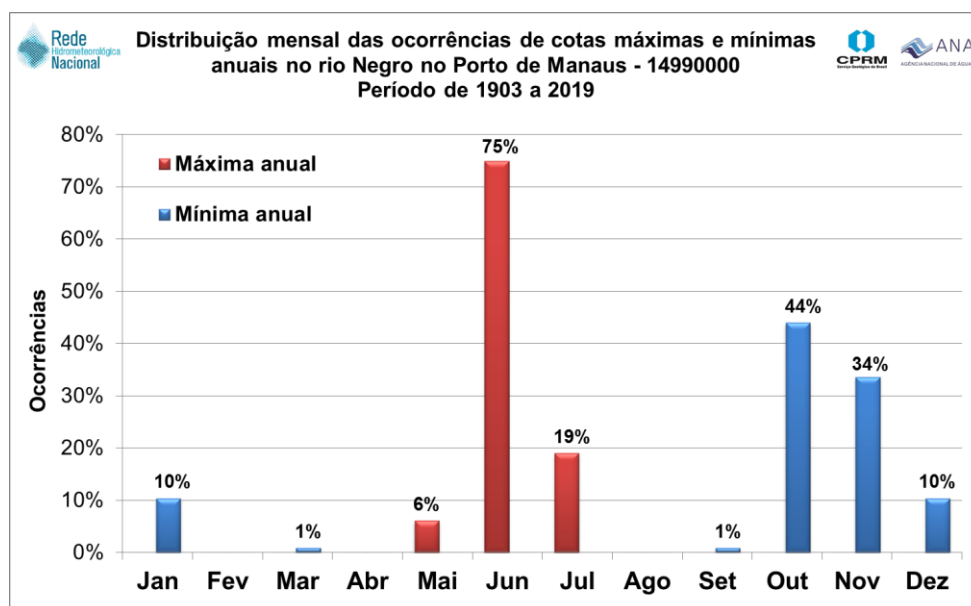


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

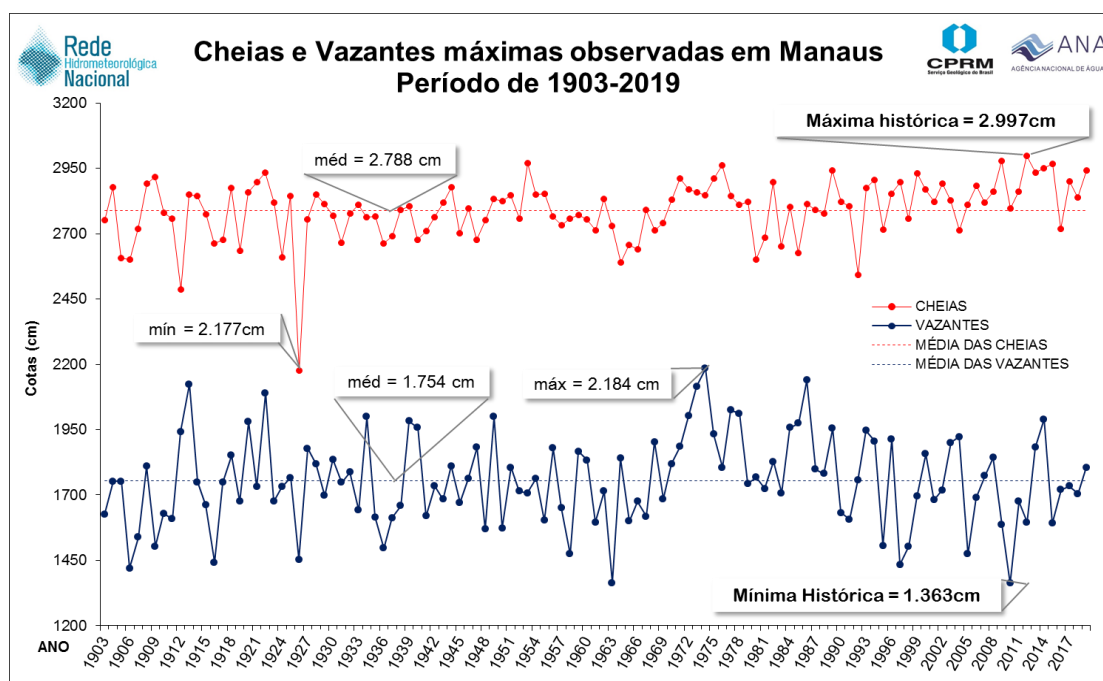
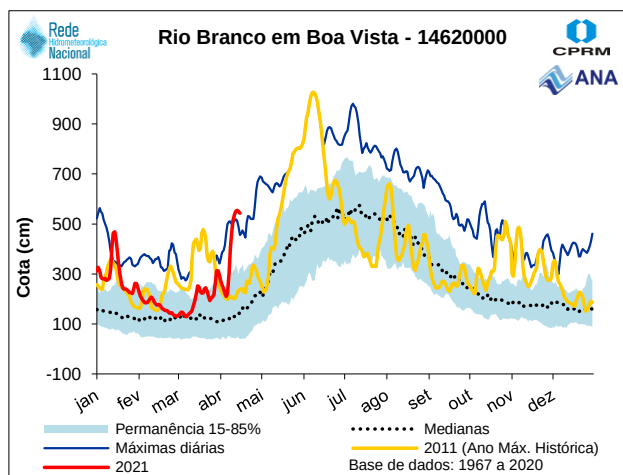
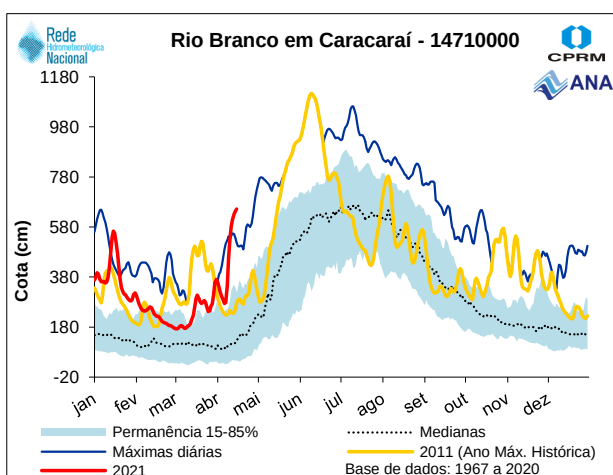


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2020.

3.1 - Bacia do rio Branco

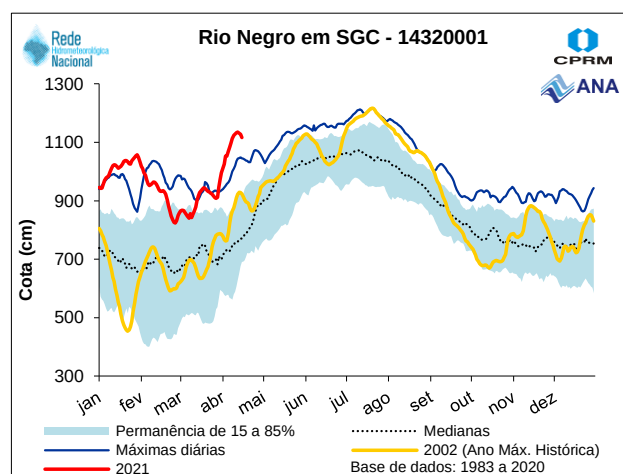


Cota em 16/04/2021 : 543 cm

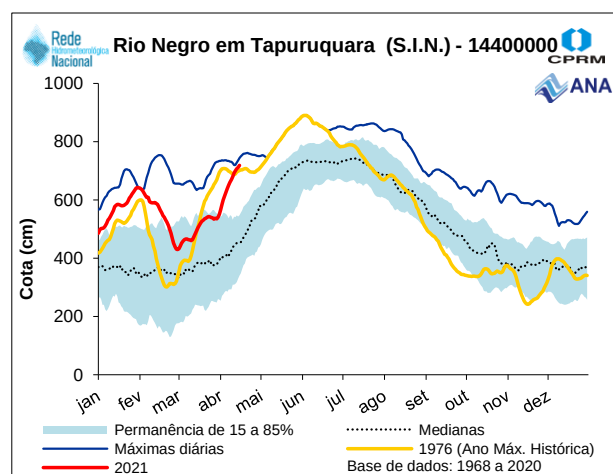


Cota em 16/04/2021 : 651 cm

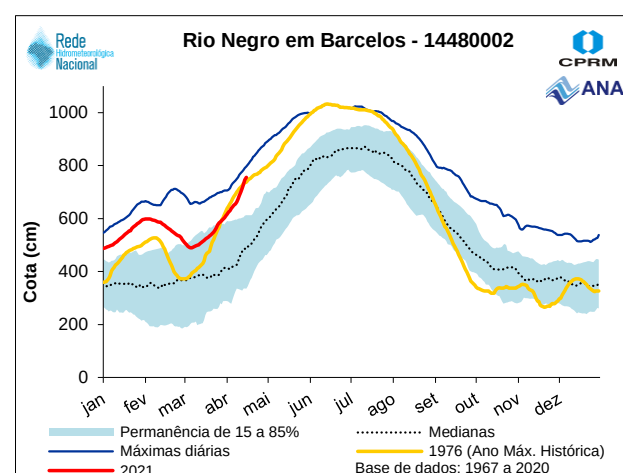
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 16/04/2021 : 1116 cm

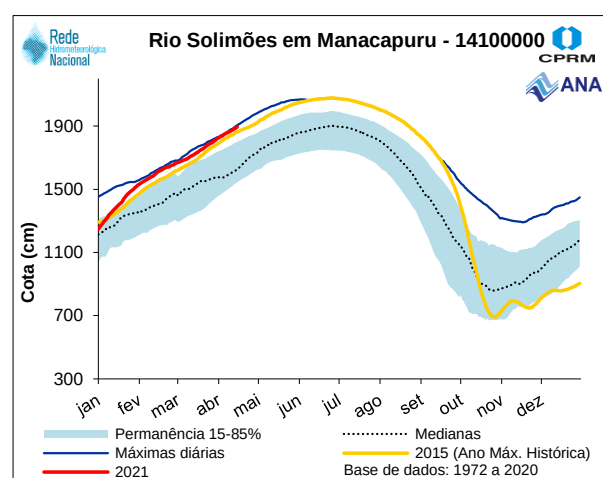
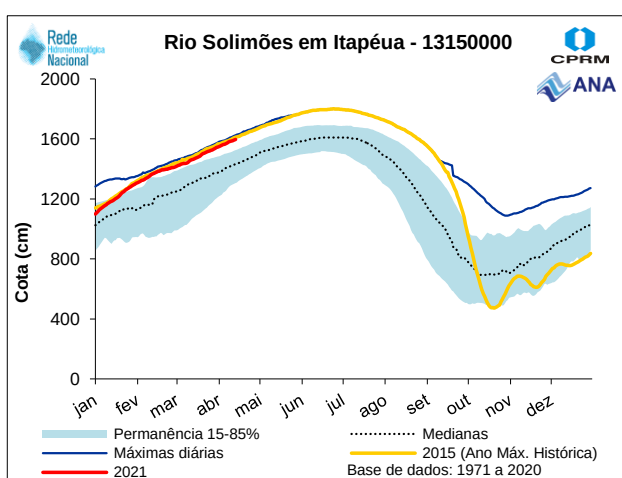
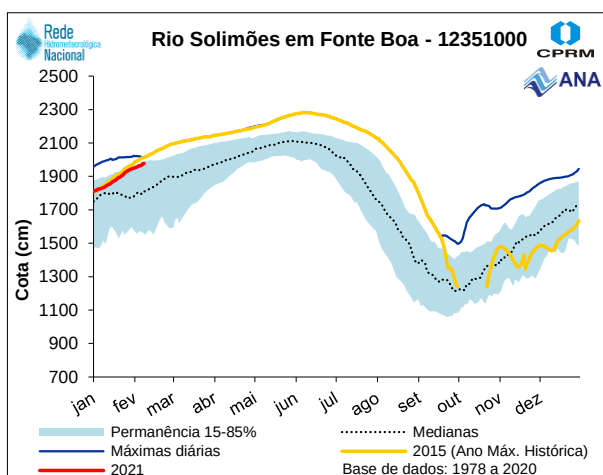
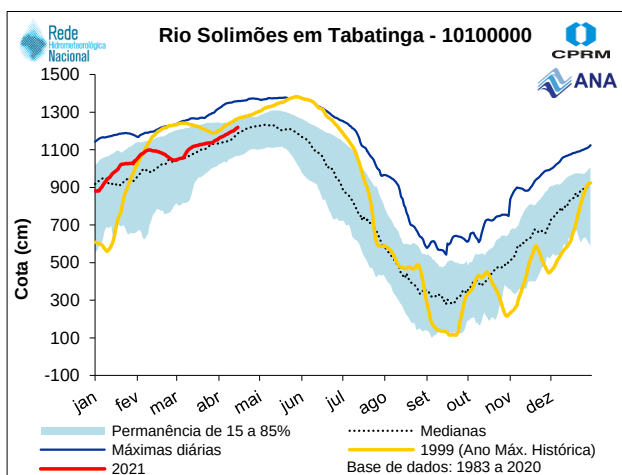


Cota em 16/04/2021 : 718 cm

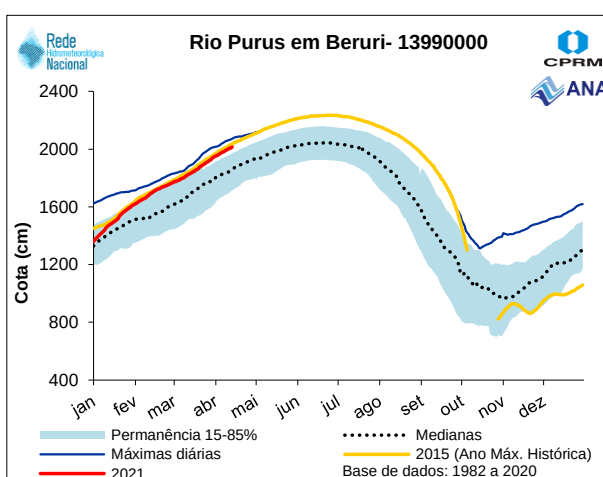
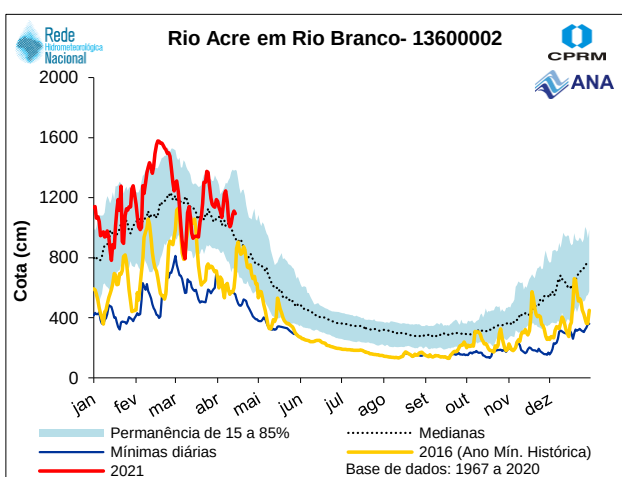


Cota em 30/03/2021 : 755 cm

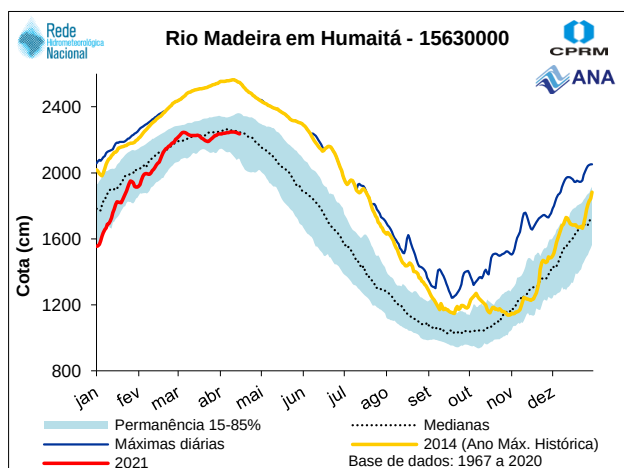
3.3 - Bacia do rio Solimões



3.4 - Bacia do rio Purus

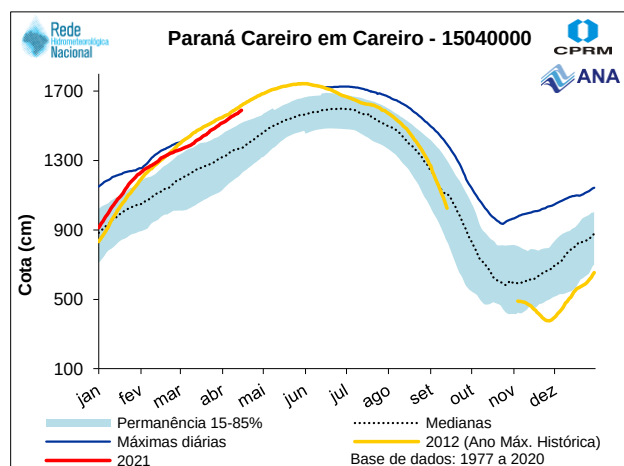


3.5 - Bacia do rio Madeira

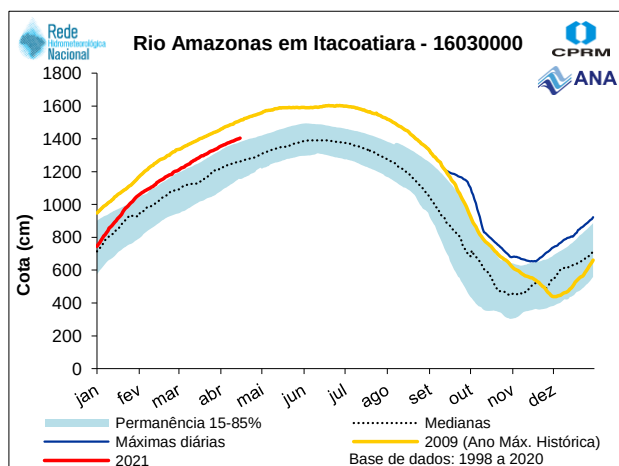


Cota em 08/04/2021 : 2236 cm

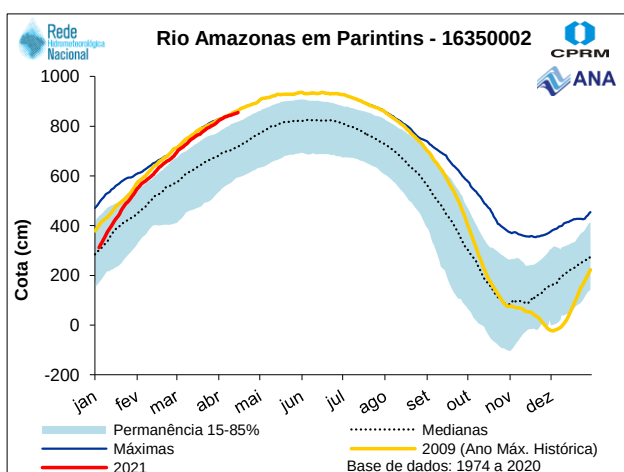
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 16/04/2021 : 1590 cm



Cota em 16/04/2021 : 1405 cm



Cota em 16/04/2021 : 855 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, 16 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