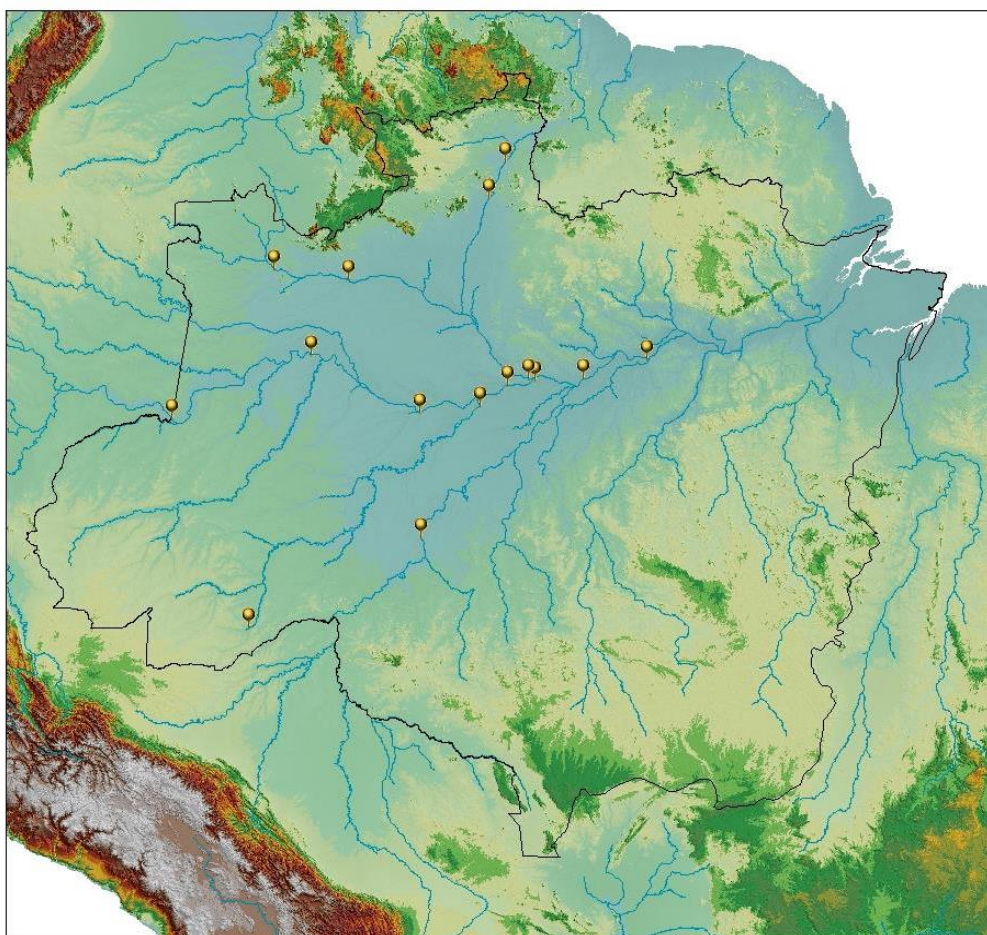




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 26

- 02 de julho de 2021 -

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 redução rápida em seus níveis na última semana, indicando possível encerramento do processo de enchente na calha principal do Branco.

Bacia do rio Negro: O nível do rio Negro continua elevado em todas as estações monitoradas da calha principal do rio. Nas últimas semanas, as estações apresentaram tendência à estabilização. Em Barcelos, o rio ultrapassou a cheia máxima anteriormente observada (10,32 m em 1976), chegando à cota de 10,33 m. Em São Gabriel da Cachoeira, o rio já havia atingido a cheia recorde nas últimas semanas, e encontra-se hoje 20 cm acima da máxima anteriormente registrada. Em ambas as estações, a cheia de 2021 foi estabelecida como a maior cheia das séries históricas. Em Manaus, o rio reduziu alguns centímetros na última semana, indicando provável fim do processo de enchente no município. A cota máxima atingida esse ano (30,02 m) também representa a maior cheia de toda a série histórica da estação.

Bacia do rio Solimões: No município de Coari (Estação de Itapéua), os níveis atualmente observados são maiores do que os esperados para o atual período do ano. Em Manacapuru, o nível do rio superou a maior cheia anteriormente observada em 2015, confirmando o ano de 2021 como a cheia recorde da estação. Em ambas as estações, o rio apresentou redução da ordem de alguns centímetros na última semana, indicando provável fim do processo de enchente no trecho. Em Tabatinga, o nível do rio vem reduzindo alguns centímetros ao longo das últimas semanas, confirmando o princípio do período de vazante na estação.

Bacia do rio Purus: Em Rio Branco (Acre), o rio Acre encontra-se em processo de vazante. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas altas para o atual período do ano.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira segue em processo regular de vazante.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações monitoradas, o rio Amazonas apresentou redução de nível da ordem de alguns centímetros nas últimas semanas, indicando provável fim do processo de enchente no trecho monitorado. Em Parintins e Careiro da Várzea, o nível do rio já superou a cheia recorde anteriormente observada nas estações, definindo a cheia 2021 como a mais severa de toda a série de dados.

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.

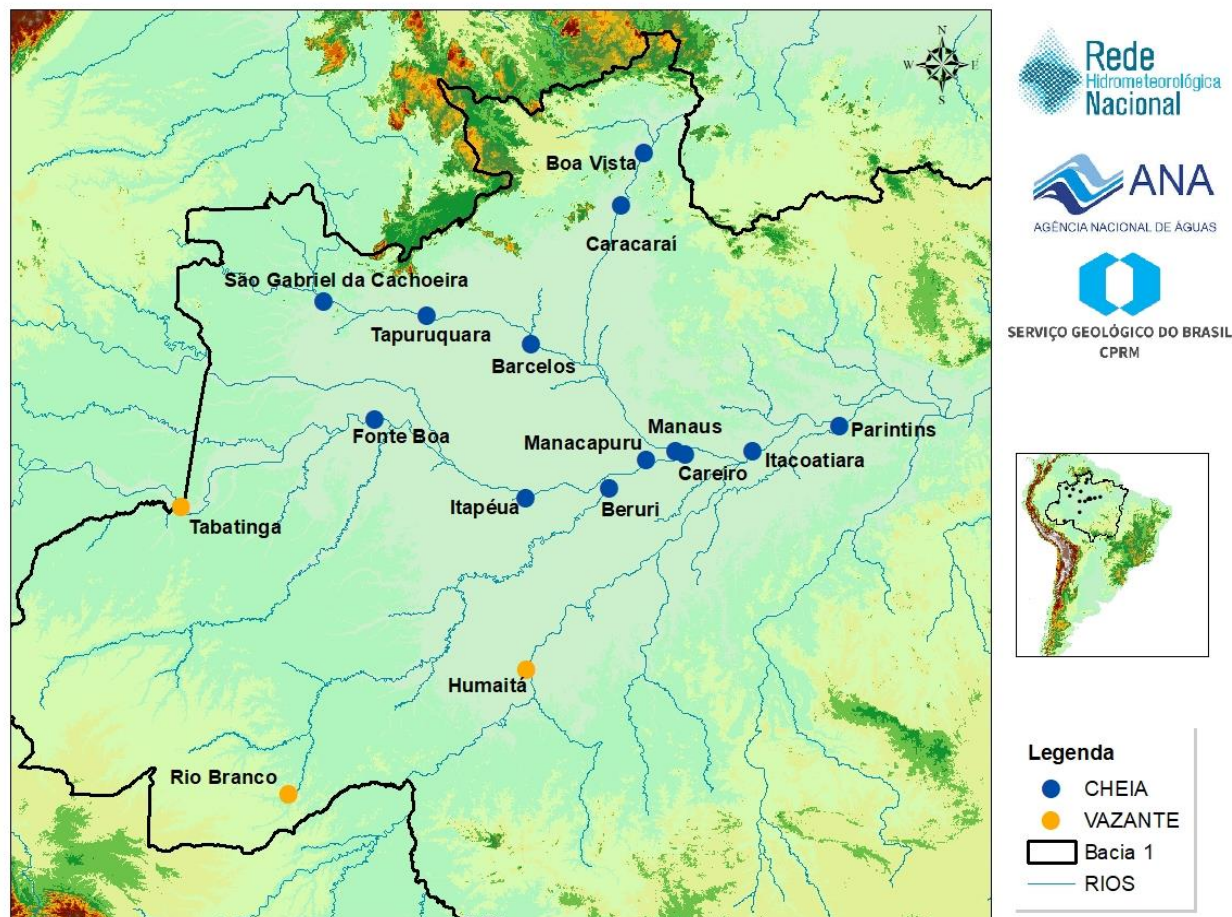


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	12	24/06/76	1020	24	24/06/21	1044
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-39	30/06/15	2234	-37	30/06/21	2197
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-540	02/07/11	508	-20	02/07/21	488
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-463	02/07/11	660	-9	02/07/21	651
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-6	30/06/12	1670	67	30/06/21	1737
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-64	21/05/15	2250	-32	21/05/21	2218
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-975	02/07/14	1943	-355	02/07/21	1588
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-109	02/07/09	1601	-106	02/07/21	1495
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-72	01/07/15	1796	-67	01/07/21	1729
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-4	02/07/15	2072	2	02/07/21	2074
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-6	02/07/12	2917	74	02/07/21	2991
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-16	02/07/09	927	-7	02/07/21	920
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1564	01/07/15	354	-84	01/07/21	270
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	10	02/07/02	1157	70	02/07/21	1227
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-368	02/07/99	1179	-165	02/07/21	1014
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	02/06/76	890	-57	25/06/76	801	32	25/06/21	833

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	986	24/06/80	782	262	24/06/21	1044
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1679	30/06/10	1940	257	30/06/21	2197
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	545	02/07/16	512	-24	02/07/21	488
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	661	02/07/98	722	-71	02/07/21	651
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1612	30/06/10	1542	195	30/06/21	1737
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1416	21/05/10	2038	180	21/05/21	2218
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	755	02/07/69	1426	162	02/07/21	1588
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1404	02/07/10	1294	201	02/07/21	1495
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1598	01/07/10	1527	202	01/07/21	1729
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1682	02/07/10	1822	252	02/07/21	2074
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1628	02/07/10	2761	230	02/07/21	2991
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1106	02/07/10	757	163	02/07/21	920
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	140	01/07/16	192	78	01/07/21	270
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	897	02/07/92	950	277	02/07/21	1227
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1100	02/07/10	727	287	02/07/21	1014
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	805	25/06/80	754	79	25/06/21	833



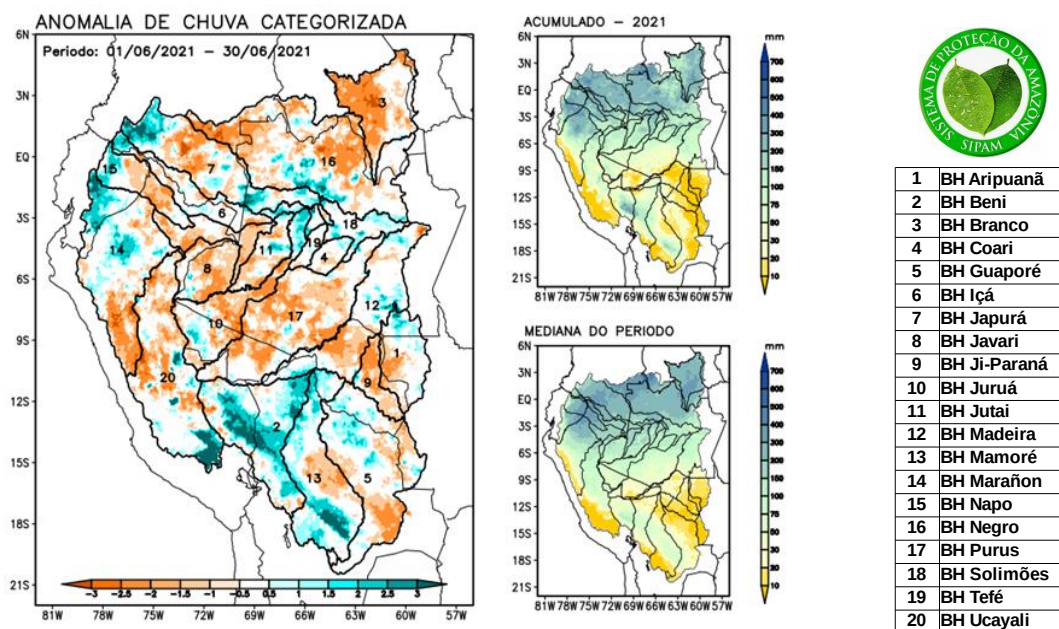
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 01 a 30/06/2021.

Durante o período em análise, 01 a 30 de junho, maior da 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 noroeste da região e os menores no extremo sul da área monitorada. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 50 mm, observados sobre o Ji-Paraná (15 mm), bacia do Aripuanã e Guaporé (18 mm), Mamoré (33 mm), Beni (42 mm) e Ucayali (49 mm). Volumes entre 53 e 159 mm ocorrem sobre o Madeira (53 mm), Purus (56 mm), Juruá (82 mm), Coari (114 mm), Javari (122 mm), Maraňon (124 mm), Tefé (131 mm), Jutai (142 mm) e curso principal do Solimões (159 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 220 mm, observados sobre a bacia do Içá (223 mm), Japurá (243 mm), Negro (253 mm), Napo (262 mm) e o máximo de 273 mm sobre o Branco.

No período de 01 a 30 de junho de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), bacias do Branco, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Negro e Purus foram consideradas com precipitação abaixo da climatologia, bacias do Beni e do Mamoré com anomalias positivas de precipitação enquanto, bacias do Aripuanã, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Jutai, Madeira, Maraňon, Napo, Solimões, Tefé e Ucayali com precipitação estimada próxima a climatologia.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 01 a 30 de junho de 2021, com valor máximo de 249 mm sobre bacia do Japurá, 230 mm sobre o Napo, 218 mm sobre o Negro e acumulados 205 mm observados na bacia do Branco, acumulados mensais médios entre 151 e 51 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, Maraňon, Jutai, Tefé, Coari, Javari, Juruá, Beni e Madeira. Precipitação média inferior a 45 mm estimada sobre o Purus (44 mm), Mamoré (43 mm), Ucayali (41 mm), Aripuanã (17 mm), Guaporé (16 mm) e acumulados apenas 07 mm em média nos últimos 30 dias sobre a bacia do Ji-Paraná.



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 2020, 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	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE CHUVOSO	EXTREMAMENTE CHUVOSO		
	Quantis de Precipitação 2000 a 2020 (mm) – 01 a 30 de junho											01/06/2021 a 30/06/2021	Anomalia Categorizada		
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%								
BH Aripuanã	2	5	11	18	24	33	52	17	-0.2						
BH Beni	9	21	32	42	54	72	107	74	1.0						
BH Branco	128	197	237	273	313	361	448	205	-1.3						
BH Coari	43	77	97	114	133	158	198	111	-0.1						
BH Guaporé	1	6	11	18	28	41	70	16	-0.2						
BH Içá	115	161	193	223	253	296	368	217	-0.1						
BH Japurá	133	183	217	243	270	308	373	249	0.1						
BH Javari	51	85	104	122	144	170	213	98	-0.9						
BH Ji-Paraná	2	6	10	15	23	35	55	7	-1.1						
BH Juruá	32	54	68	82	99	122	163	75	-0.5						
BH Jutai	61	102	123	142	160	182	222	130	-0.4						
BH Madeira	14	27	39	53	67	82	113	51	-0.2						
BH Mamoré	5	13	23	33	45	67	108	43	0.5						
BH Marañon	48	79	102	124	147	174	228	136	0.0						
BH Napo	99	164	217	262	300	347	416	230	-0.3						
BH Negro	121	183	222	253	285	322	389	218	-0.6						
BH Purus	17	34	45	56	69	86	123	44	-0.8						
BH Solimões	73	110	136	159	183	218	274	151	-0.1						
BH Tefé	53	92	114	131	149	171	212	129	-0.1						
BH Ucayali	16	28	38	49	60	75	100	41	-0.2						

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

	04/05/2021 a 02/06/2021		11/05/2021 a 09/06/2021		18/05/2021 a 16/06/2021		25/05/2021 a 23/06/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	23	-2.2	18	-2.0	14	-2.0	14	-1.2
BH Beni	52	-1.2	52	-1.0	73	0.3	49	-0.4
BH Branco	301	0.3	305	0.4	299	0.2	261	-0.4
BH Coari	127	-1.7	116	-1.6	129	-0.6	97	-1.3
BH Guaporé	13	-2.1	12	-2.0	17	-1.5	13	-0.9
BH Içá	270	0.0	281	0.4	276	0.6	233	-0.2
BH Japurá	263	-0.6	286	0.1	305	0.6	268	0.2
BH Javari	212	0.8	201	0.8	148	-0.1	97	-1.1
BH Ji-Paraná	14	-2.2	12	-2.2	11	-2.1	6	-2.0
BH Juruá	111	-0.7	99	-0.9	95	-0.8	63	-1.5
BH Jutai	169	-0.8	154	-0.9	143	-0.8	109	-1.5
BH Madeira	73	-1.6	60	-1.7	51	-1.4	40	-1.5
BH Mamoré	27	-1.7	23	-1.7	31	-1.1	25	-0.9
BH Maraňon	126	-0.7	111	-1.1	128	-0.4	130	-0.1
BH Napo	251	-0.3	264	0.1	284	0.5	271	0.2
BH Negro	294	-0.3	263	-0.5	268	-0.2	244	-0.4
BH Purus	80	-1.3	67	-1.4	62	-1.1	38	-1.8
BH Solimões	204	-0.6	190	-0.5	186	-0.2	144	-0.9
BH Tefé	120	-2.2	116	-2.1	151	-0.6	126	-1.0
BH Ucayali	51	-1.5	52	-1.0	55	-0.2	41	-0.4



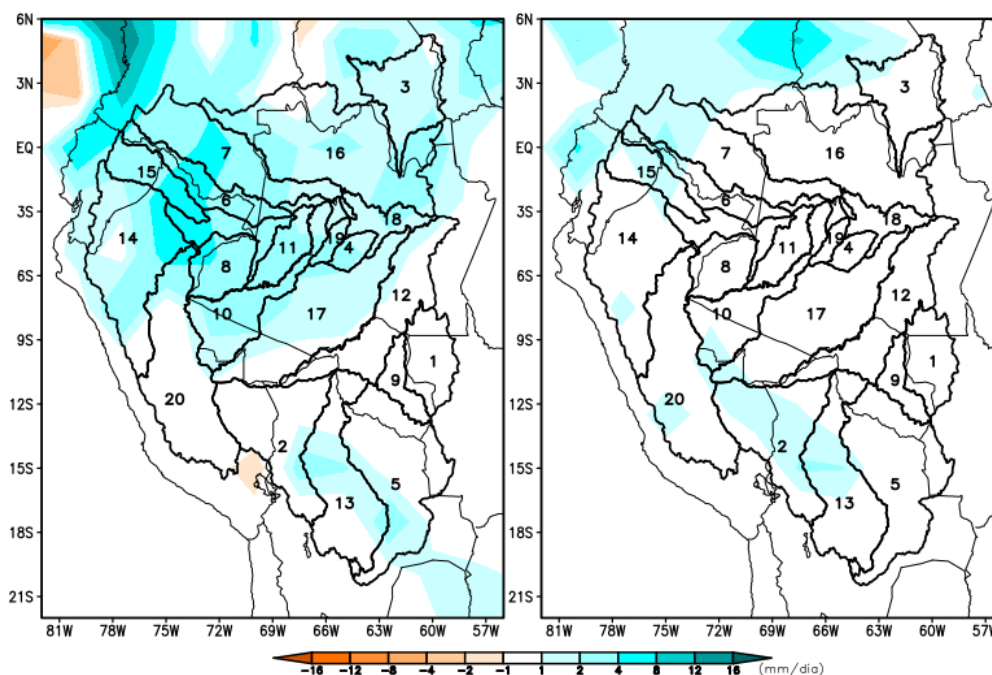
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 01 a 30 de junho de 2021, com deficit de precipitação observado sobre as bacias do Branco (-1.3) e Ji-Paraná (-1.1) caracterizadas como seco, bacias de captação do Javari (-0.9), Purus (-0.8), Negro (-0.6) e Juruá (-0.5) caracterizadas com tendência a seco. Excesso de precipitação registrado sobre as bacias do Beni (1.0) em condição de chuvoso e bacia do Mamoré (0.5) com tendência a chuvoso. Bacia hidrográfica dos rios Aripuanã, Coari, Guaporé, Japurá, Jutaí, Madeira, Marañon, Napo, Negro, curso principal do Solimões, Tefé e Ucayali em condições de normalidade no período.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 01/07/2021 – 07/07/2021

Período: 08/07/2021 – 14/07/2021



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 01 a 07/07/2021 (figura 3 - esquerda), previsão de predomínio de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Branco, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutaí, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Purus, Solimões e Tefé, demais áreas monitoradas com chuvas previstas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 08 a 14/07/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas isoladas das bacias do Beni, Içá, Japurá, Mamoré e Napo, demais áreas monitoradas com chuvas previstas próximas (branco) da climatologia do período.

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.

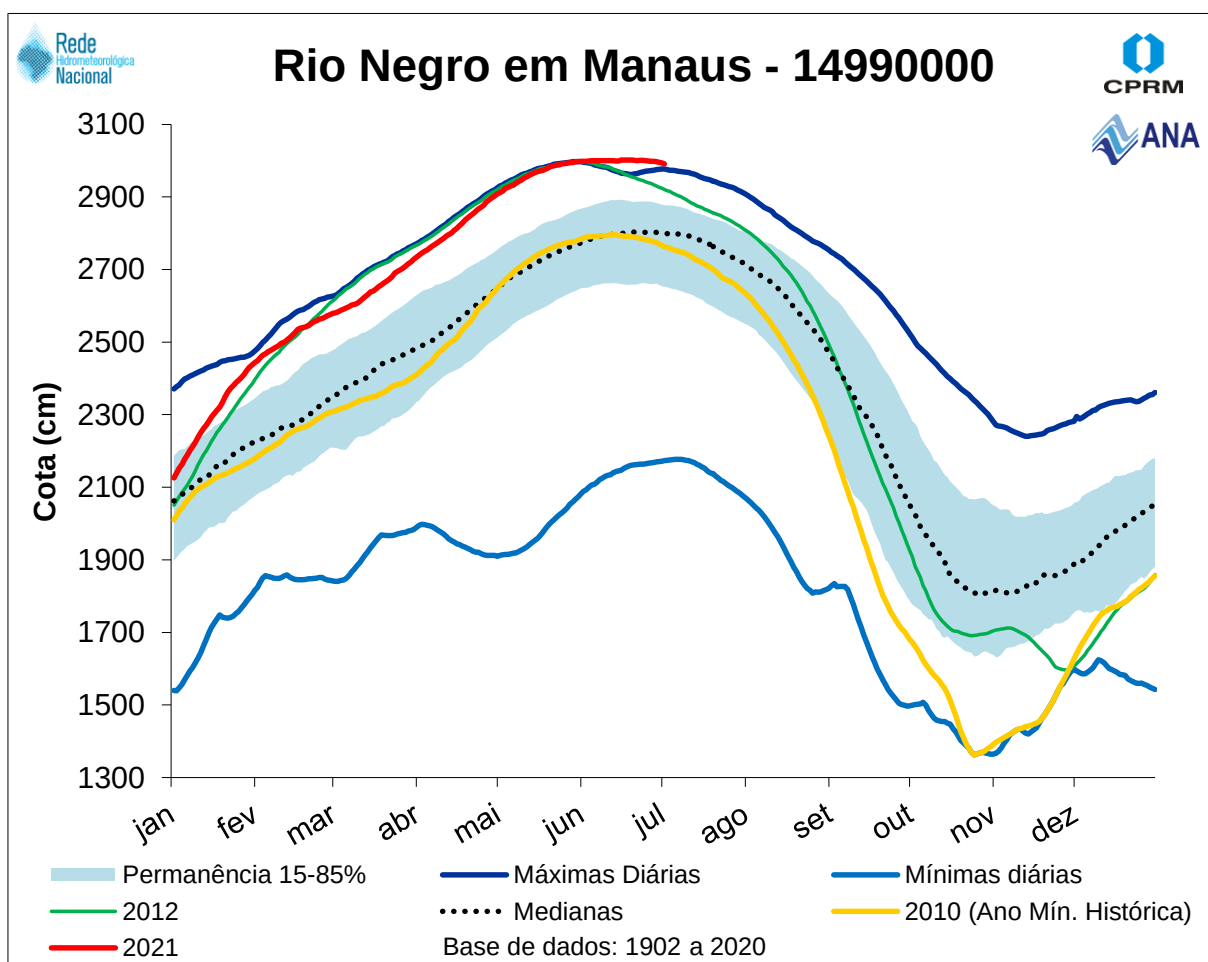


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em 02/07/2021 : 2991 cm

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).

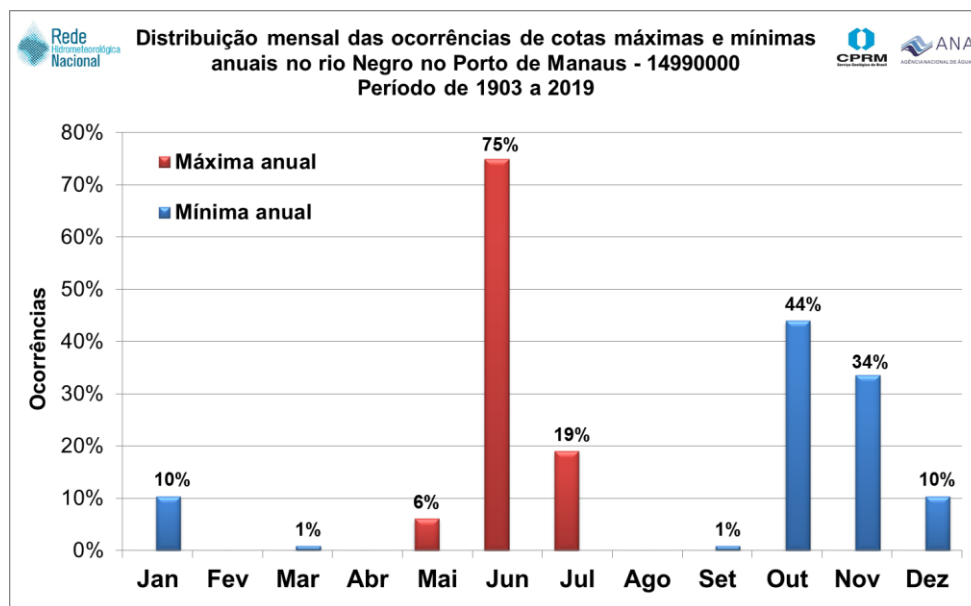


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

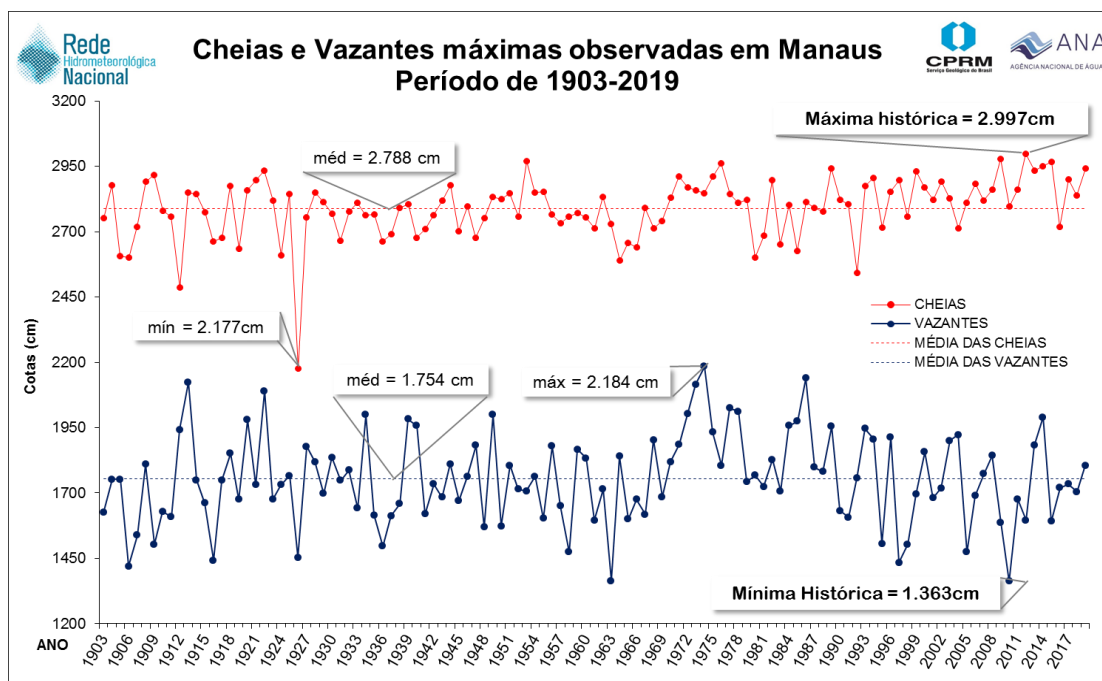
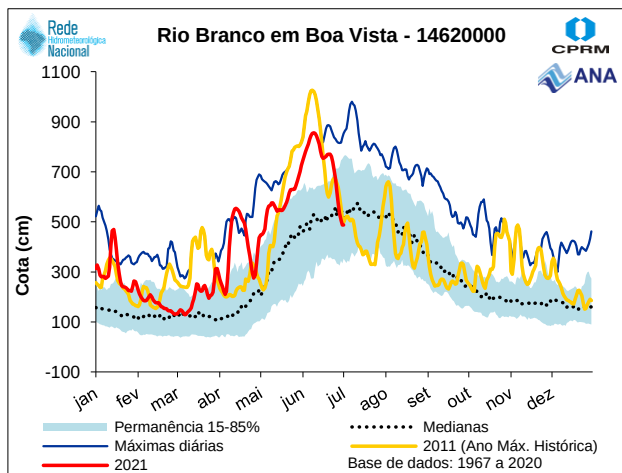
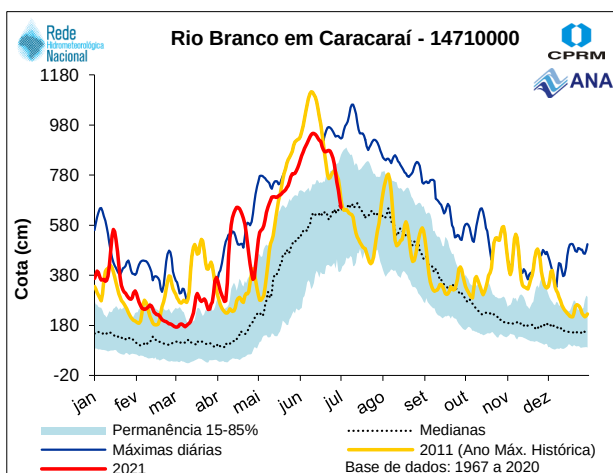


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2020.

3.1 - Bacia do rio Branco

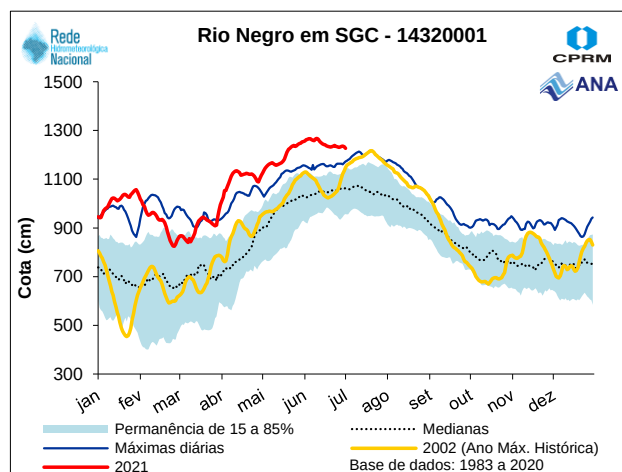


Cota em 02/07/2021 : 488 cm

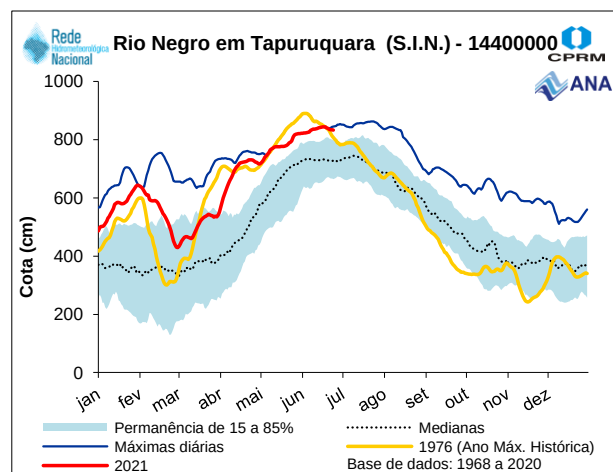


Cota em 02/07/2021 : 651 cm

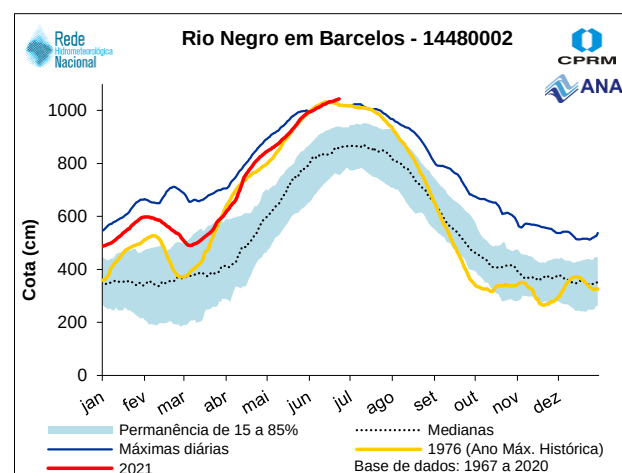
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 02/07/2021 : 1227 cm

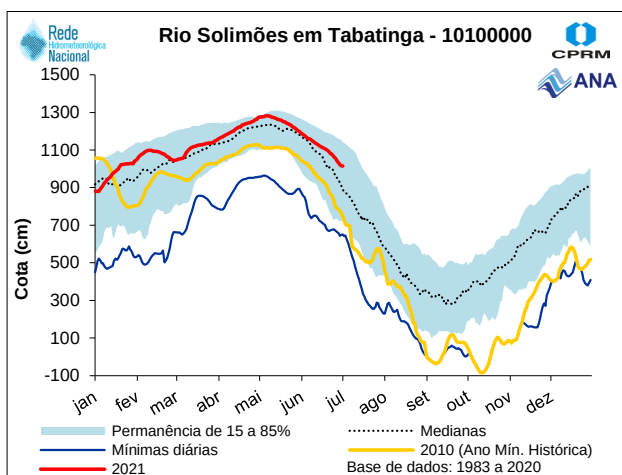


Cota em 25/06/2021 : 833 cm

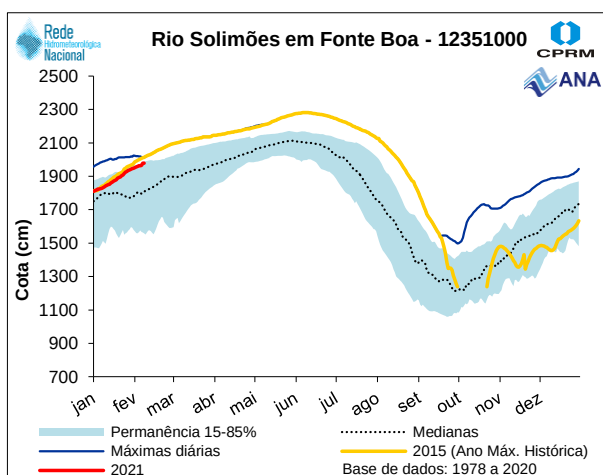


Cota em 24/06/2021 : 1044 cm

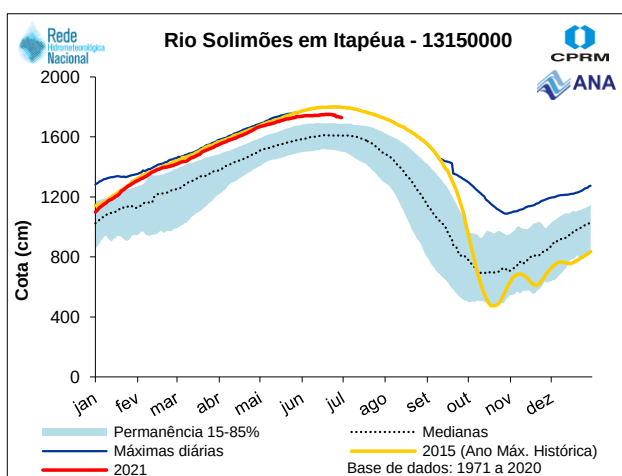
3.3 - Bacia do rio Solimões



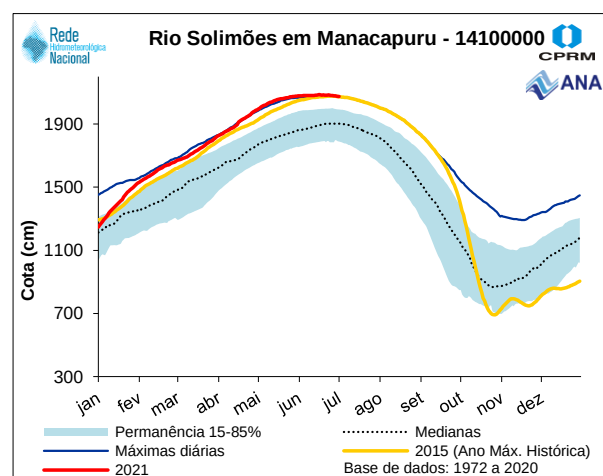
Cota em 02/07/2021 : 1014 cm



Cota em 21/05/2021 : 2218 cm

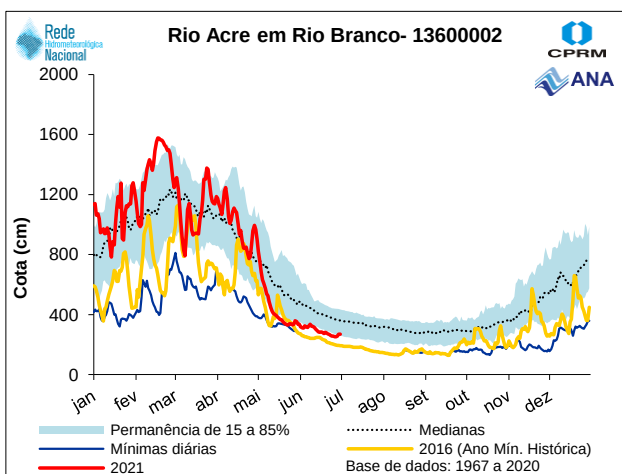


Cota em 01/07/2021 : 1729 cm

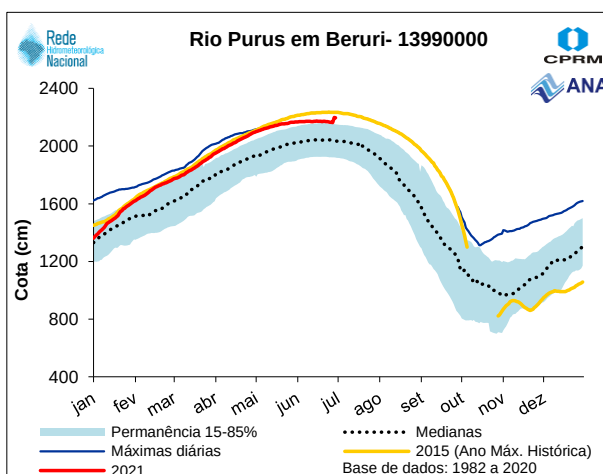


Cota em 02/07/2021 : 2074 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

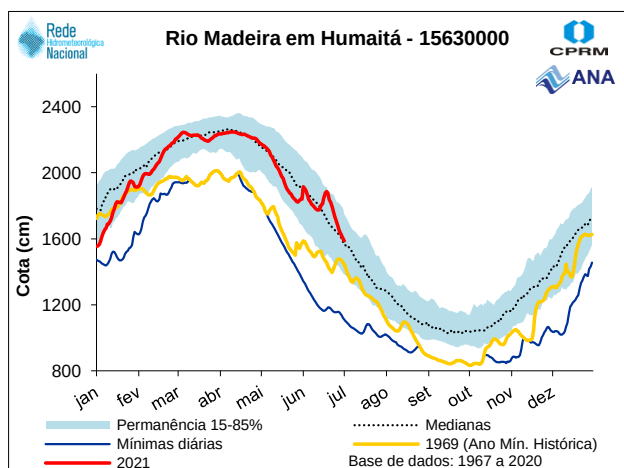


Cota em 01/07/2021 : 270 cm



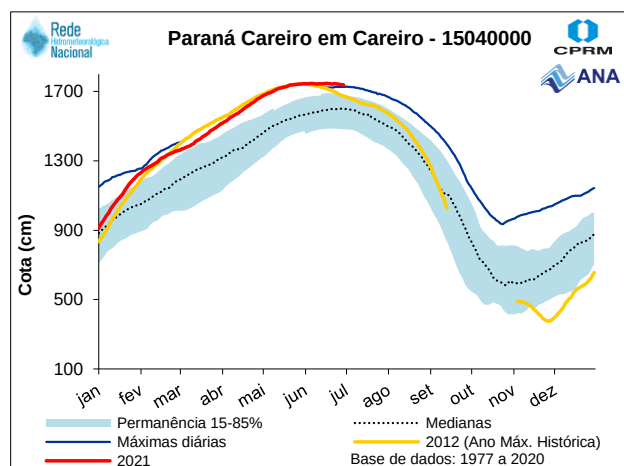
Cota em 30/06/2021 : 2197 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

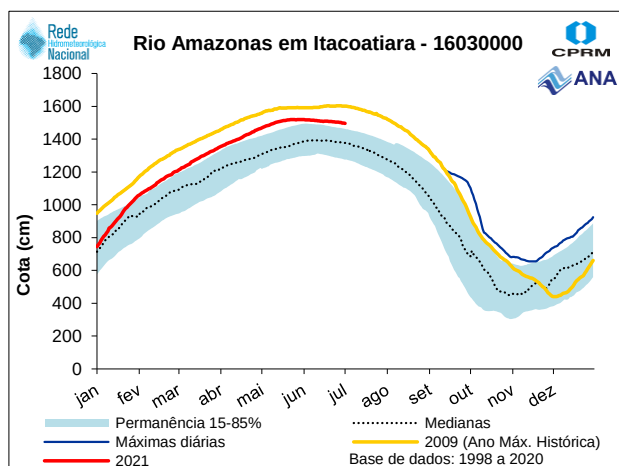


Cota em 02/07/2021 : 1588 cm

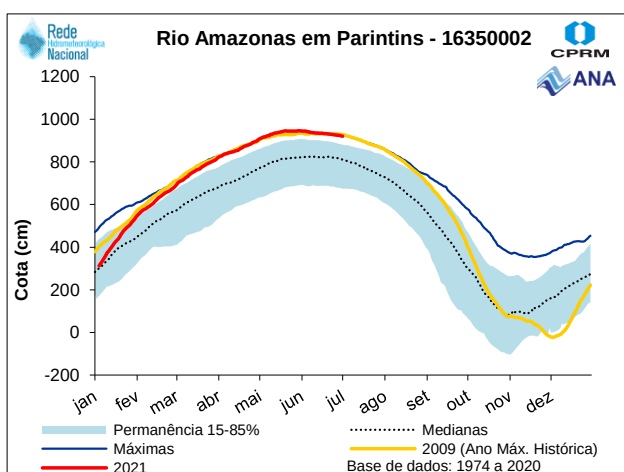
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 30/06/2021 : 1737 cm



Cota em 02/07/2021 : 1495 cm



Cota em 02/07/2021 : 920 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 julho 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