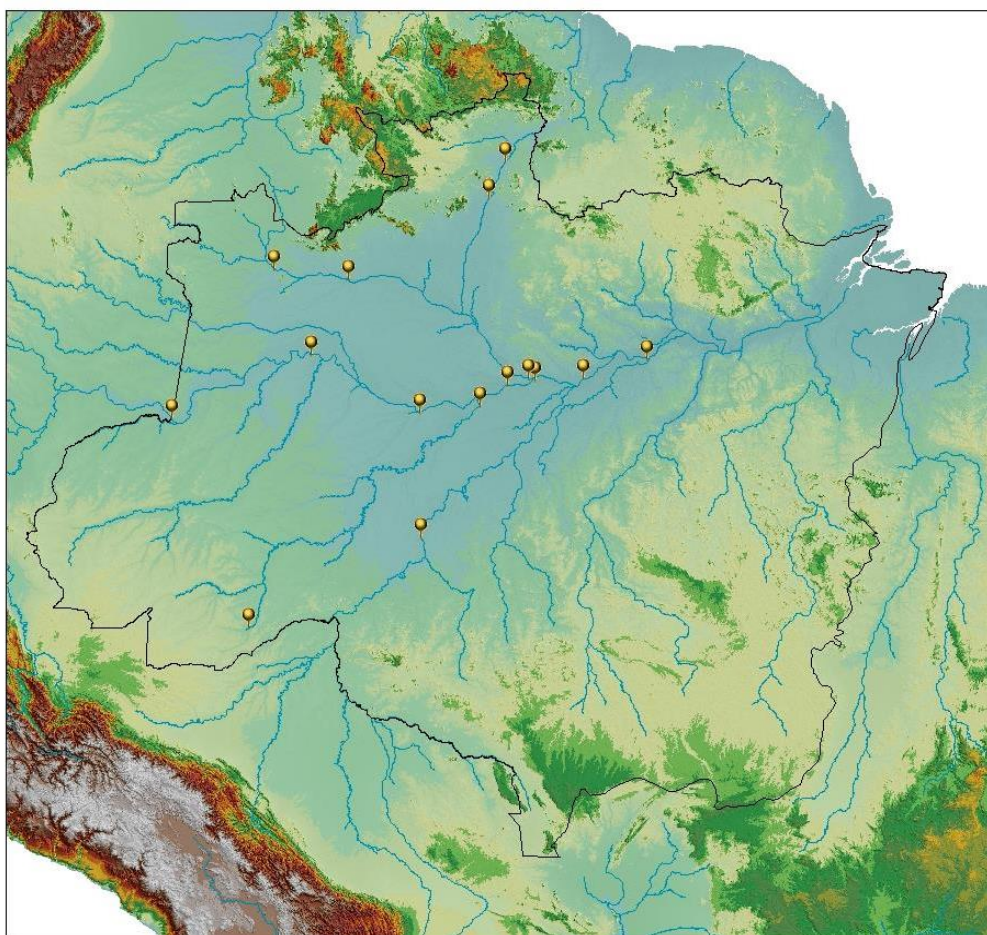




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 25

- 25 de junho 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 cotogramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: Nas estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaraí, o nível do rio continua alto, mas apresentando reduções na última semana.

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 vêm apresentando tendência à estabilização. Em Barcelos, o rio ultrapassou a cheia máxima anteriormente observada (10,32 m em 1976), chegando hoje à cota de 10,44 m. Em São Gabriel da Cachoeira, o rio já havia atingido a cheia recorde nas últimas semanas, e encontra-se hoje 18 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 segue em processo de inundação severa, mantendo seu nível aproximadamente constante ao longo das últimas semanas. 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 atual do rio já 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 apresenta sinais de estabilização nas últimas semanas. 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, com níveis baixos para o atual período do ano. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas altas para o atual período.

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 se encontra em processo de inundação severa, com níveis expressivamente altos. Nas últimas semanas, o rio vem demonstrando sinais de estabilização. Em Parintins, o nível do rio já atingiu a cheia recorde anteriormente observada na estação, definindo a cheia 2021 como a mais severa de toda a série de dados da estação. Em Careiro, a cheia máxima também foi ultrapassada nas últimas semanas, chegando a superar em 3 cm o recorde anterior.

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.

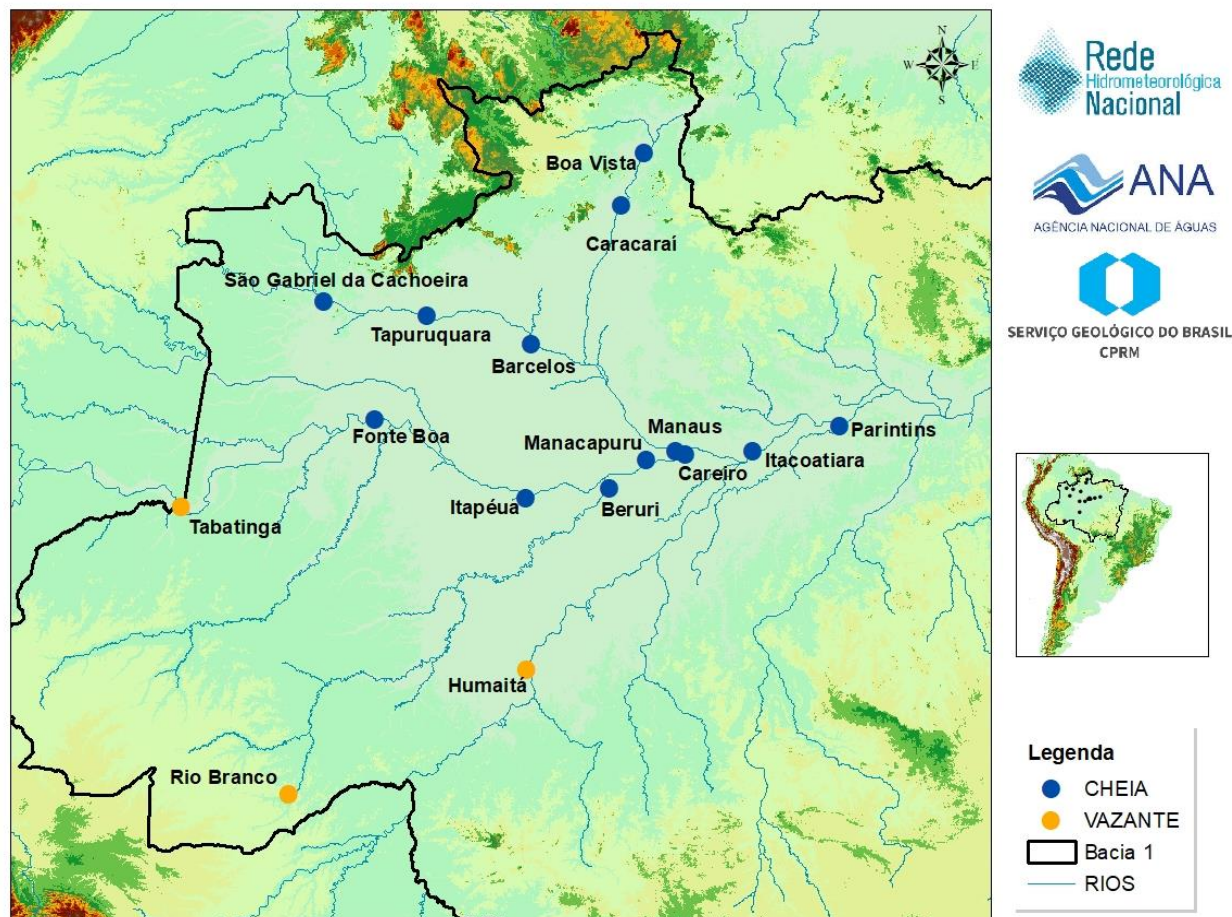


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-67	24/06/15	2236	-67	24/06/21	2169
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-319	25/06/11	670	39	25/06/21	709
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-248	25/06/11	790	76	25/06/21	866
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	0	25/06/12	1687	56	25/06/21	1743
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-64	21/05/15	2250	-32	21/05/21	2218
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-798	24/06/14	2120	-355	24/06/21	1765
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-100	25/06/09	1604	-100	25/06/21	1504
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-54	24/06/15	1801	-54	24/06/21	1747
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	5	25/06/15	2078	5	25/06/21	2083
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	3	25/06/12	2939	61	25/06/21	3000
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-7	24/06/09	931	-2	24/06/21	929
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1573	24/06/15	402	-141	24/06/21	261
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	18	25/06/02	1053	182	25/06/21	1235
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-312	25/06/99	1242	-172	25/06/21	1070
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	1651	24/06/10	1974	195	24/06/21	2169
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	766	25/06/16	568	141	25/06/21	709
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	876	25/06/98	623	243	25/06/21	866
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1618	25/06/10	1553	190	25/06/21	1743
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1416	21/05/10	2038	180	21/05/21	2218
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	932	24/06/69	1436	329	24/06/21	1765
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1413	25/06/10	1316	188	25/06/21	1504
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1616	24/06/10	1546	201	24/06/21	1747
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	1691	25/06/10	1842	241	25/06/21	2083
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1637	25/06/10	2781	219	25/06/21	3000
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1115	24/06/10	778	151	24/06/21	929
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	131	24/06/16	206	55	24/06/21	261
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	905	25/06/92	892	343	25/06/21	1235
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1156	25/06/10	816	254	25/06/21	1070
S.I.N.Tapuruquara (Negro)	13/03/80	28	805	25/06/80	754	79	25/06/21	833

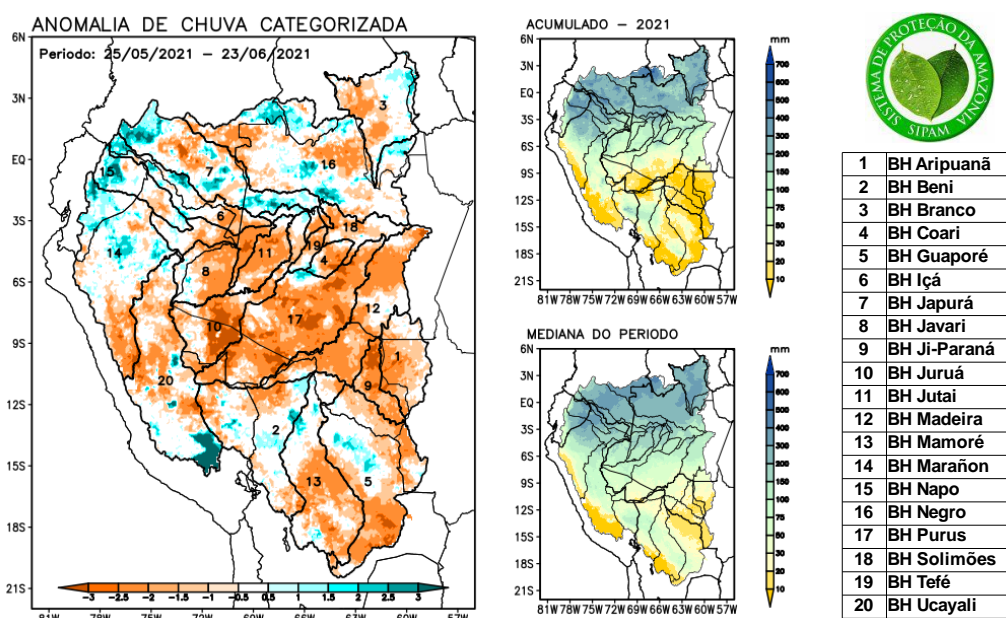


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 25/05 a 23/06/2021.

Durante o período em análise, 25 de maio a 23 de junho, final 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 55 mm, observados sobre o Ji-Paraná (22 mm), bacia do Guaporé (23 mm), Aripuanã (27 mm), Mamoré (37 mm), Beni (52 mm) e Ucayali (54 mm). Volumes entre 68 e 174 mm ocorrem sobre o Madeira e Purus (68 mm), Juruá (95 mm), Maraõn (124 mm), bacia do Coari (130 mm), Javari (131 mm), Jutai (154 mm), Tefé (155 mm) e curso principal do Solimões (174 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 225 mm, observados sobre a bacia do Içá (230 mm), Japurá (257 mm), Napo (261 mm), Negro (265 mm) e o máximo de 283 mm sobre o Branco. No período de 25 de maio a 23 de junho de 2021 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), bacias do Aripuanã, Coari, Guaporé, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Purus, Solimões e Tefé foram consideradas com precipitação abaixo da climatologia enquanto, bacias do Beni, Branco, Içá, Japurá, Maraõn, Napo, Negro e bacia do Ucayali com precipitação estimada próxima a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 25 de maio a 23 de junho de 2021, com valor máximo de 275 mm sobre bacia do Napo, 268 mm sobre o Japurá, 263 mm sobre o Branco, 254 mm observados na bacia do Negro e 236 mm sobre o Içá, acumulados mensais médios entre 145 e 64 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, bacias do Maraõn, Tefé, Jutai, Coari, Javari e Juruá. Precipitação média inferior a 50 mm ocorreu sobre o Beni (49 mm), Ucayali (41 mm), Madeira (40 mm), Purus (38 mm), Mamoré (25 mm), Aripuanã (14 mm), Guaporé (13 mm) e estimados apenas 06 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%
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) – 25 de maio a 23 de junho															
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	25/05/2021 a 23/06/2021	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	3	10	18	27	37	52	79	14	-1.2						
BH Beni	10	28	39	52	65	83	122	49	-0.4						
BH Branco	131	199	241	283	329	377	481	263	-0.4						
BH Coari	64	92	111	130	152	176	236	100	-1.2						
BH Guaporé	2	9	16	23	32	46	72	13	-0.9						
BH Içá	125	176	204	230	260	296	356	236	-0.1						
BH Japurá	147	200	231	257	285	322	382	268	0.2						
BH Javari	49	87	109	131	155	184	228	98	-1.1						
BH Ji-Paraná	4	9	14	22	35	50	78	6	-2.0						
BH Juruá	38	62	79	95	115	140	186	64	-1.5						
BH Jutai	68	113	133	154	175	199	246	111	-1.5						
BH Madeira	20	42	55	68	81	99	135	40	-1.5						
BH Mamoré	6	18	27	37	51	70	107	25	-0.9						
BH Marañon	51	82	103	124	143	171	222	129	-0.1						
BH Napo	112	174	221	261	300	350	421	275	0.3						
BH Negro	136	200	235	265	298	339	407	254	-0.2						
BH Purus	25	43	56	68	82	102	136	38	-1.8						
BH Solimões	87	124	150	174	200	241	294	145	-0.9						
BH Tefé	76	113	139	155	176	199	234	128	-0.9						
BH Ucayali	15	31	42	54	66	82	115	41	-0.4						

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

	27/04/2021 a 26/05/2021		04/05/2021 a 02/06/2021		11/05/2021 a 06/06/2021		18/05/2021 a 16/06/2021	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	44	-1.5	23	-2.2	18	-2.0	14	-1.9
BH Beni	50	-1.4	52	-1.2	51	-1.1	73	0.2
BH Branco	328	0.7	302	0.3	306	0.4	301	0.3
BH Coari	180	-0.6	131	-1.6	119	-1.5	133	-0.5
BH Guaporé	14	-2.4	13	-2.1	12	-2.0	17	-1.5
BH Içá	364	1.2	271	0.0	282	0.4	279	0.6
BH Japurá	335	0.6	273	-0.4	297	0.2	305	0.6
BH Javari	234	0.8	208	0.7	198	0.8	149	-0.1
BH Ji-Paraná	26	-1.9	14	-2.2	12	-2.2	11	-2.0
BH Juruá	110	-1.3	110	-0.7	98	-0.9	96	-0.7
BH Jutai	202	-0.4	169	-0.8	155	-0.9	145	-0.7
BH Madeira	117	-0.6	73	-1.7	60	-1.7	51	-1.4
BH Mamoré	24	-1.9	27	-1.7	23	-1.7	31	-1.1
BH Marañon	189	0.5	126	-0.7	110	-1.2	127	-0.4
BH Napo	333	1.0	250	-0.4	263	0.0	288	0.6
BH Negro	368	0.8	298	-0.2	267	-0.5	278	0.0
BH Purus	86	-1.3	80	-1.3	67	-1.4	63	-1.0
BH Solimões	290	0.7	204	-0.6	189	-0.5	187	-0.2
BH Tefé	137	-2.1	121	-2.2	118	-2.0	153	-0.5
BH Ucayali	62	-1.3	51	-1.5	51	-1.0	55	-0.2



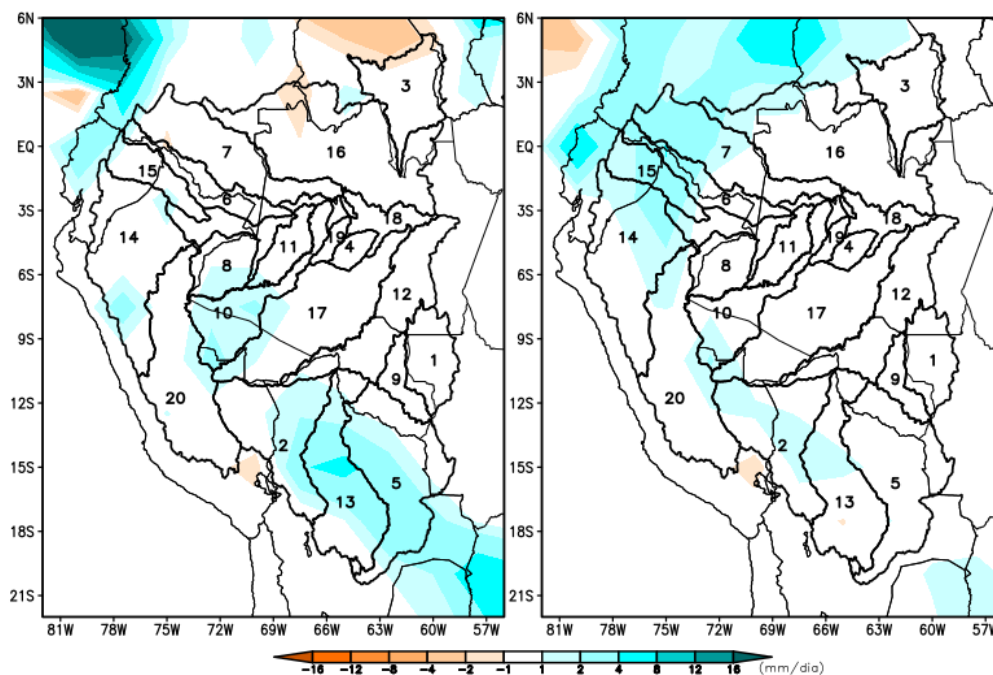
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 25 de maio a 23 de junho de 2021, com deficit de precipitação observado sobre as bacia do Ji-Paraná (-2.0) caracterizada em condição de muito seco, Purus (-1.8), Juruá, Jutai e Madeira (-1.5) caracterizadas com tendência a muito seco, bacias do Aripuanã e Coari (-1.2) e Javari (-1.1) caracterizadas como seco, bacias de captação do Guaporé, Mamoré, Solimões e Tefé (-0.9) caracterizadas com tendência a seco. Bacia hidrográfica dos rios Beni, Branco, Içá, Japurá, Marañon, Napo, Negro e Ucayali em condições de normalidade no período.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 24/06/2021 – 30/06/2021

Período: 01/07/2021 – 07/07/2021



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 24 a 30/06/2021 (figura 3 - esquerda), previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas das bacias do Beni, Guaporé, Javari, Juruá, Mamoré e Marañon, demais áreas monitoradas com chuvas previstas próximas (branco) da climatologia.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 01 a 07/07/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre áreas isoladas das bacias do Beni, Içá, Japurá, Mamoré, Marañon 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.

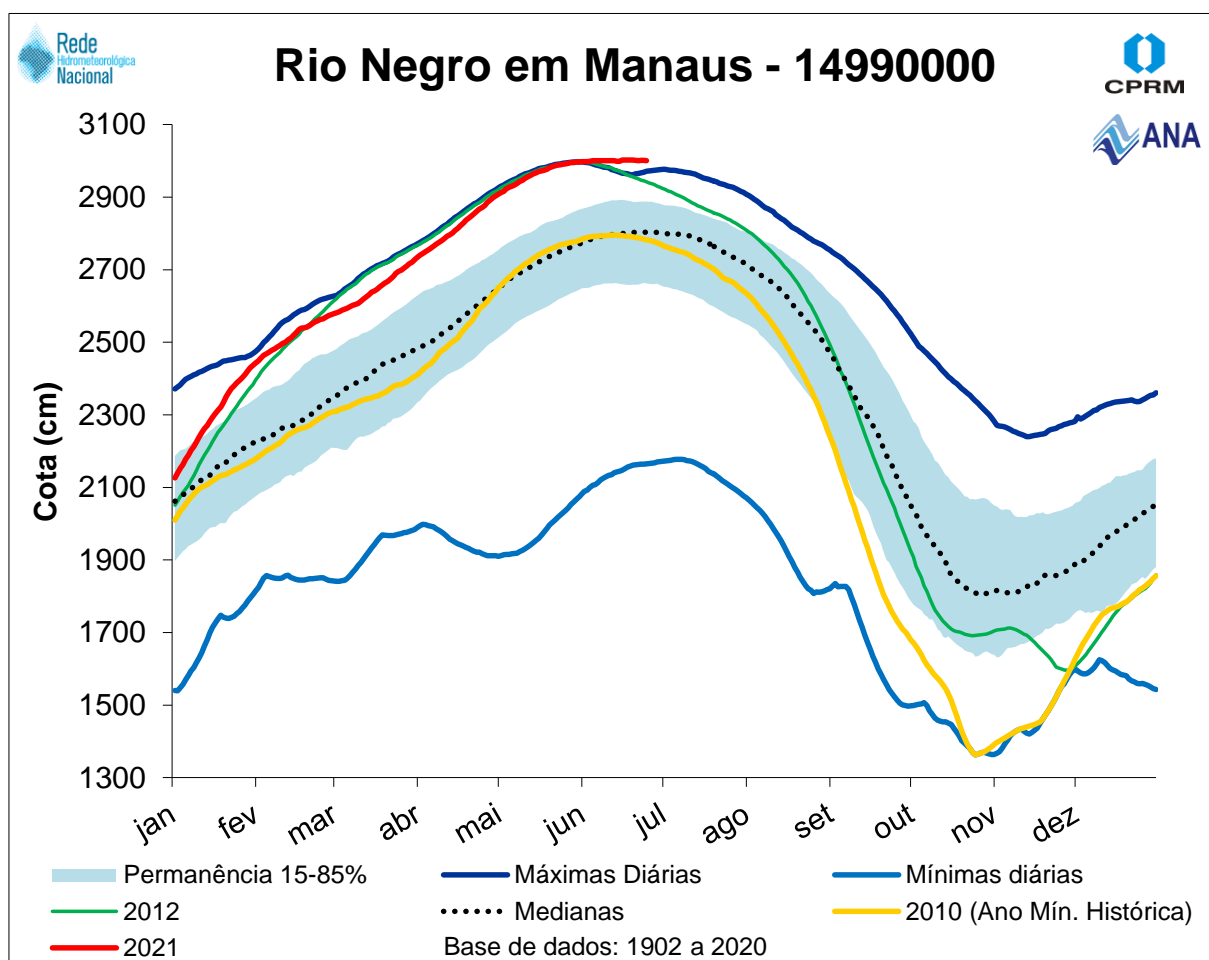


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em 25/06/2021 : 3000 cm

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).

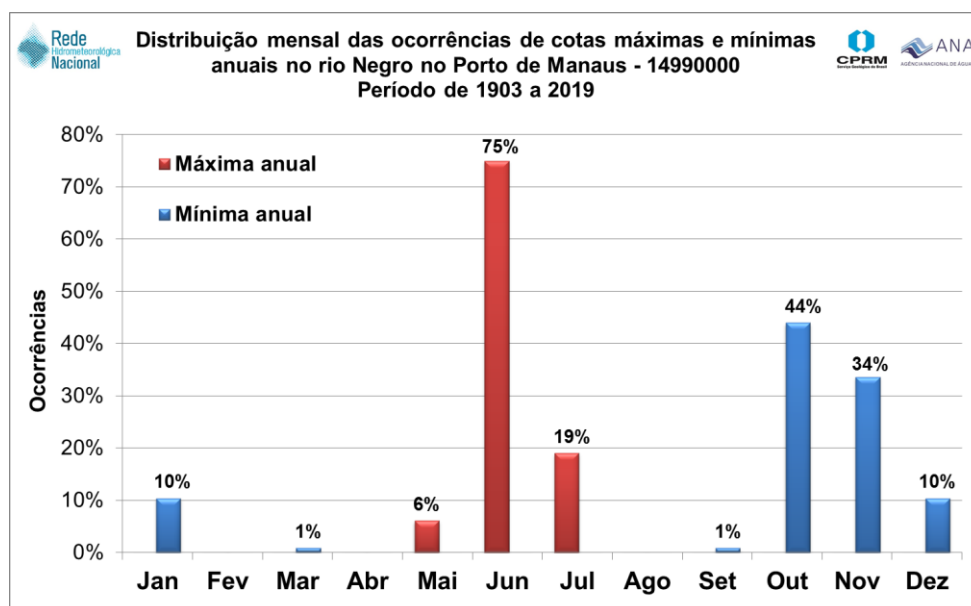


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2020.

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

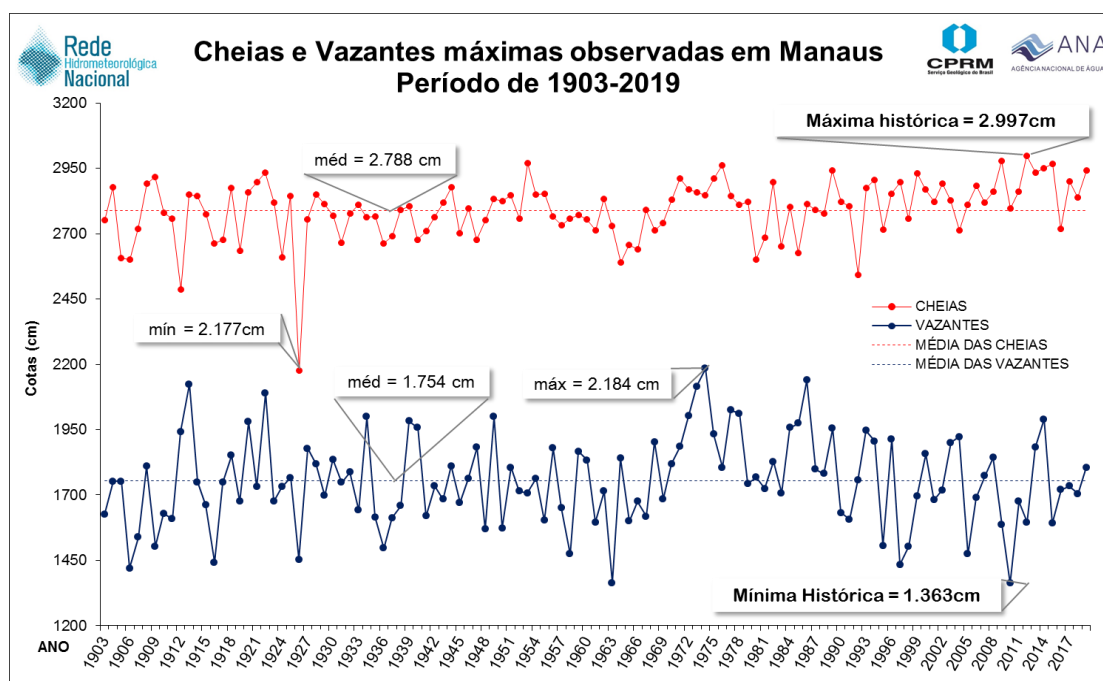
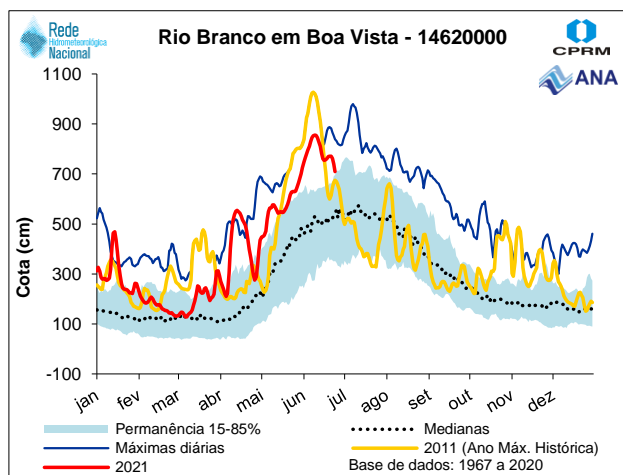
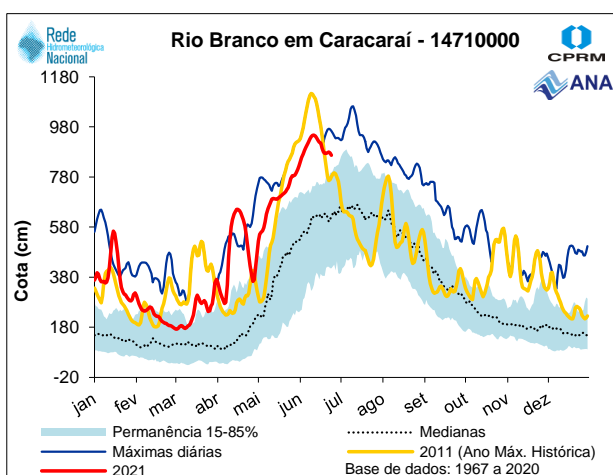


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2020.

3.1 - Bacia do rio Branco

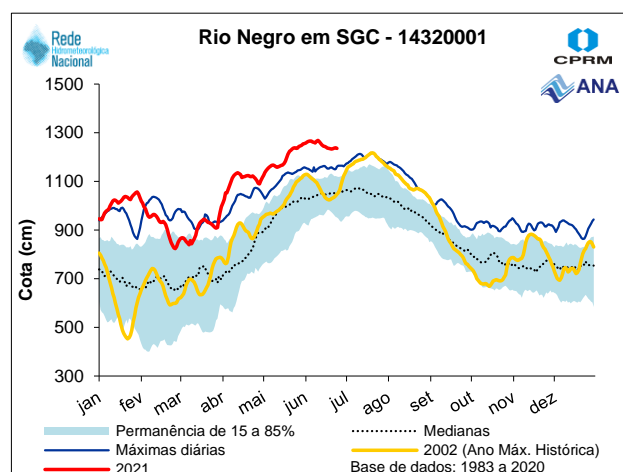


Cota em 25/06/2021 : 709 cm

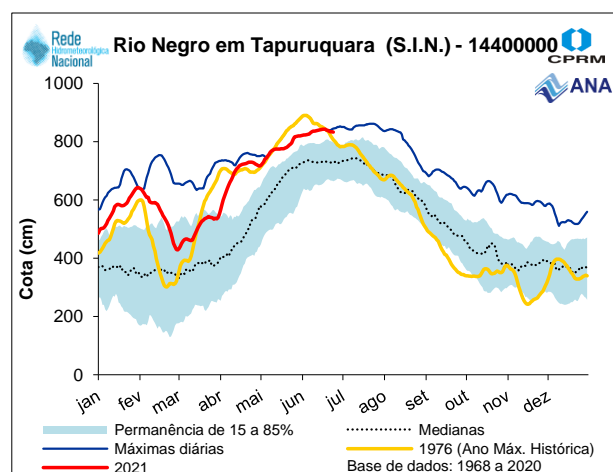


Cota em 25/06/2021 : 866 cm

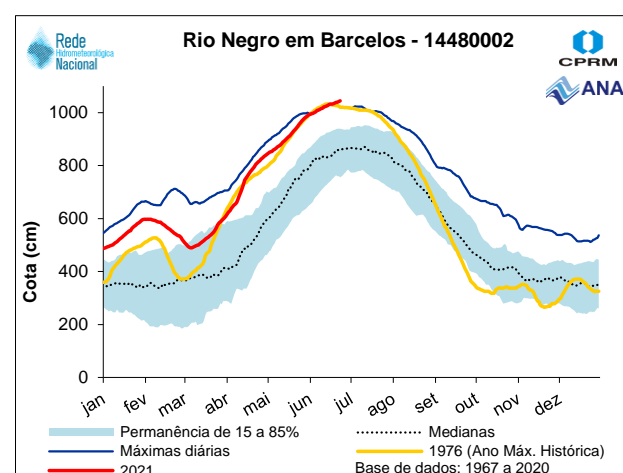
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 25/06/2021 : 1235 cm

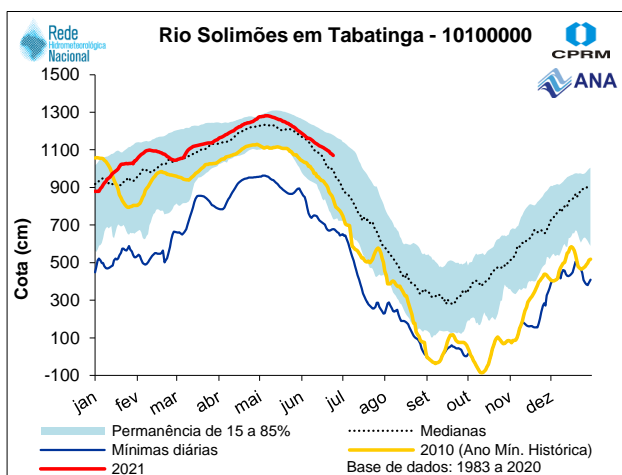


Cota em 25/06/2021 : 833 cm

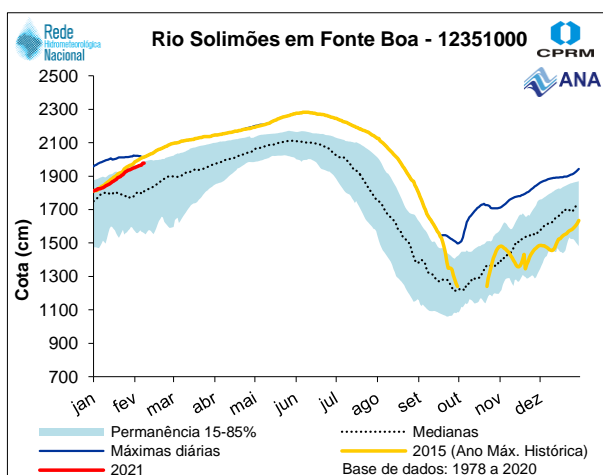


Cota em 24/06/2021 : 1044 cm

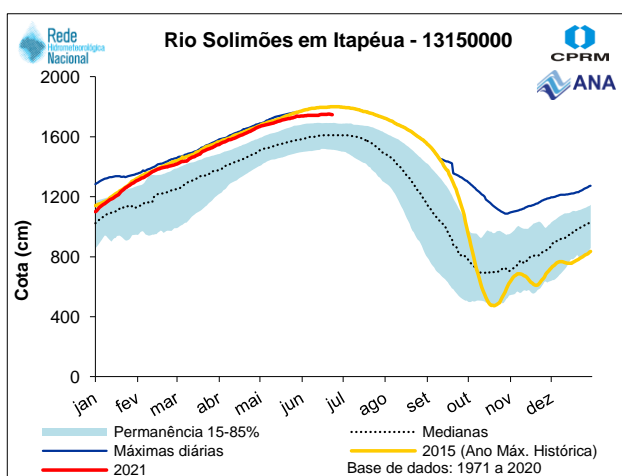
3.3 - Bacia do rio Solimões



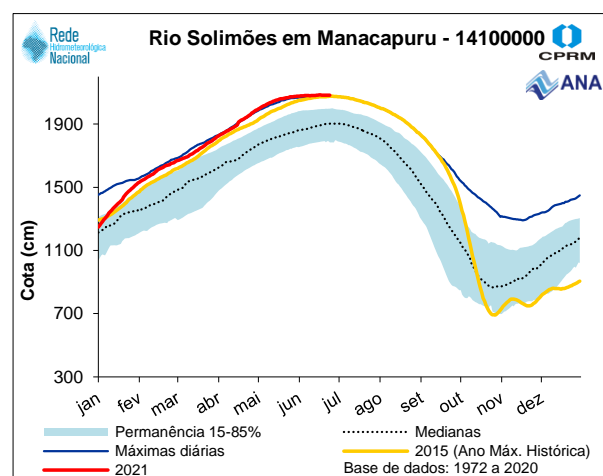
Cota em 25/06/2021 : 1070 cm



Cota em 21/05/2021 : 2218 cm

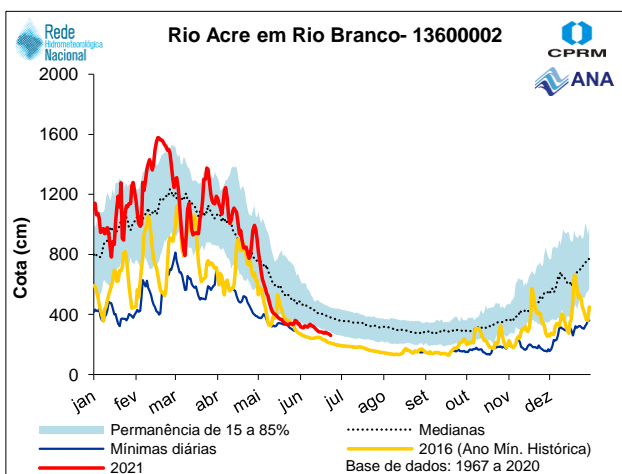


Cota em 24/06/2021 : 1747 cm

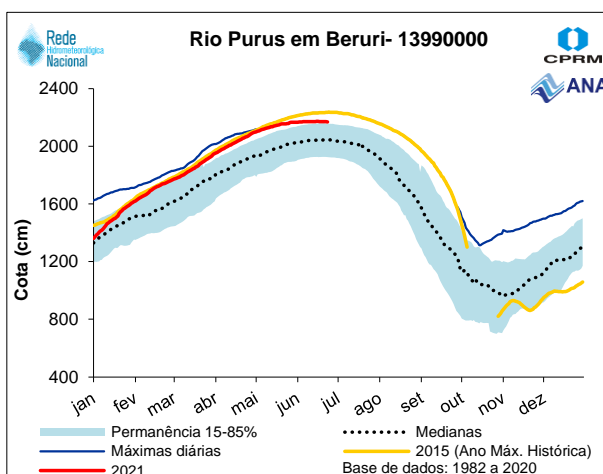


Cota em 25/06/2021 : 2083 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

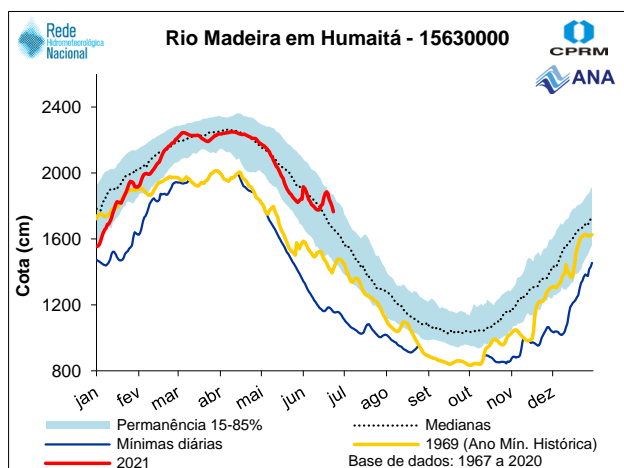


Cota em 24/06/2021 : 261 cm



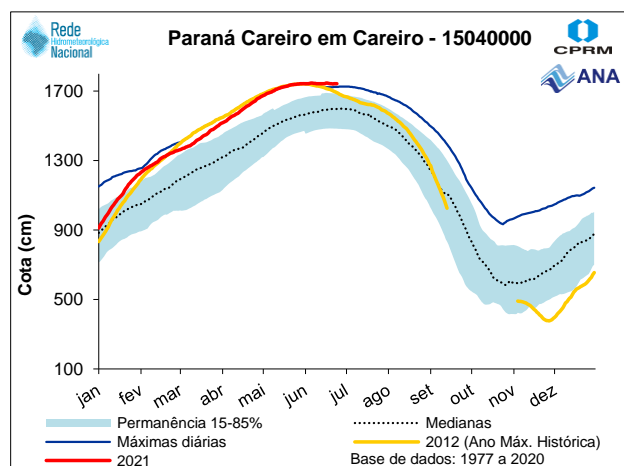
Cota em 24/06/2021 : 2169 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

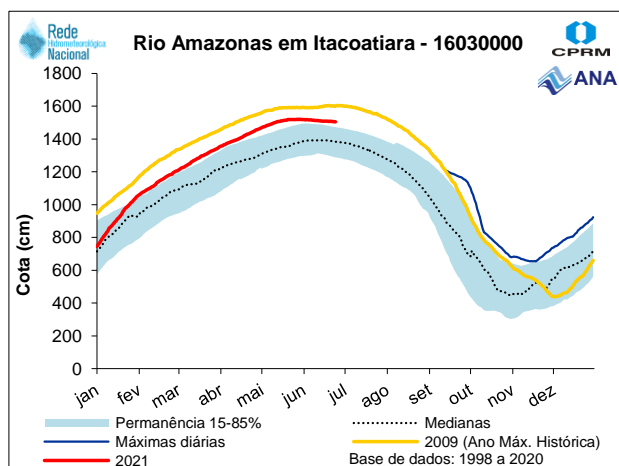


Cota em 24/06/2021 : 1765 cm

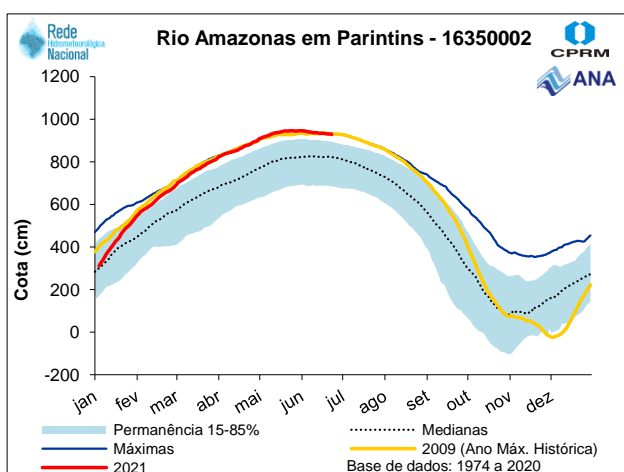
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 25/06/2021 : 1743 cm



Cota em 25/06/2021 : 1504 cm



Cota em 24/06/2021 : 929 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, 25 de junho 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