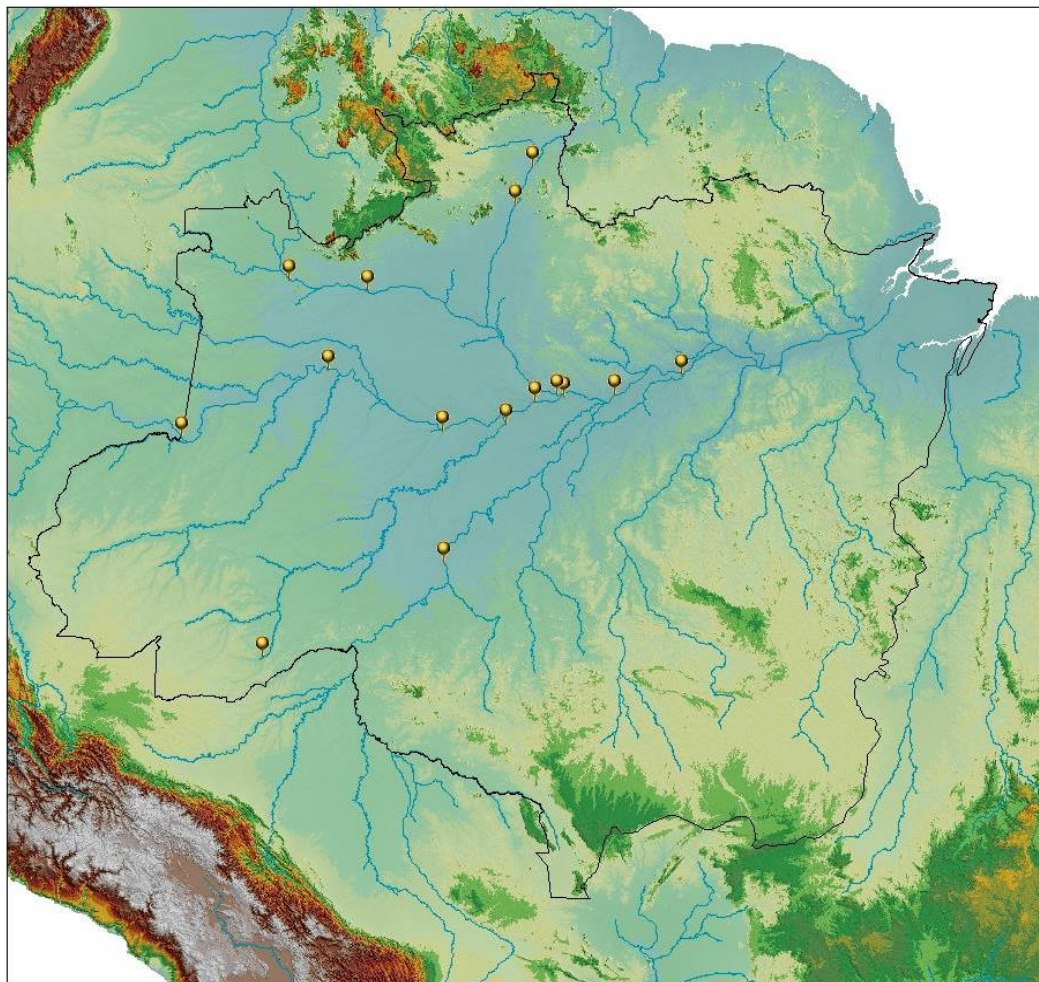




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 23

- 12 de junho de 2020 -



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: O rio Branco apresenta processo regular de enchente nas estações de Boa Vista e Caracará.

Bacia do rio Negro: O rio Negro apresenta processo de enchente em toda a sua extensão, apresentando cotas altas para o atual período no ano na estação de São Gabriel da Cachoeira. Em Manaus, o rio subiu 11 cm na última semana, o que é normal para o atual período do ano.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga, o nível do rio Solimões desceu alguns centímetros na última semana, indicando princípio do processo de vazante na estação. Nas outras estações, o rio Solimões segue em processo regular de enchente, já apresentando lenta velocidade de subida.

Bacia do rio Purus: Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus está em processo de enchente, com níveis dentro da normalidade para o atual período do ano.

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

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas apresenta processo de enchente em todas as estações monitoradas, apresentando cotas dentro da normalidade 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.

Obs.: A estação de Rio Branco (AC) - 13600002 encontra-se fora de operação e, portanto, não está sendo atualizada.



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL

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.

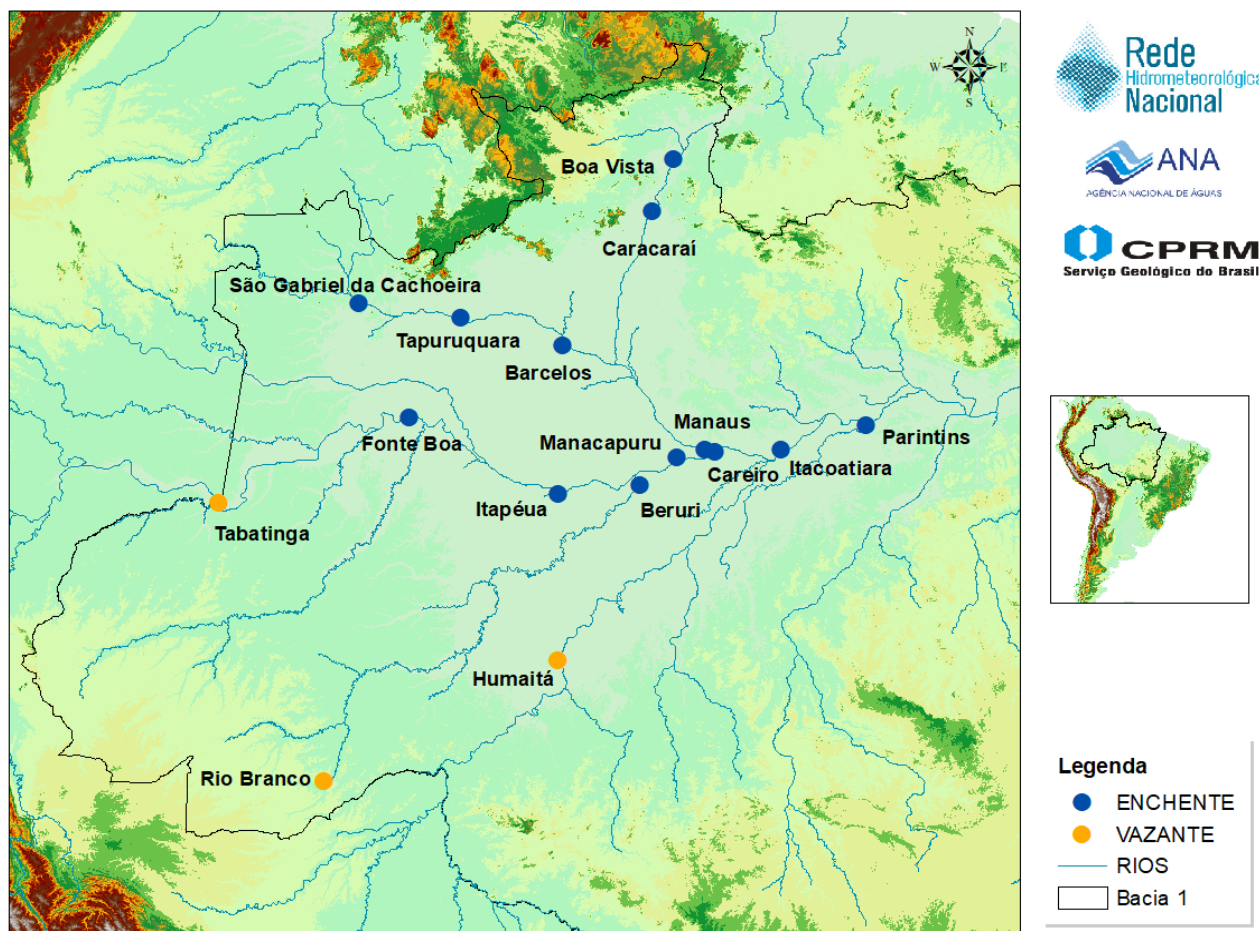


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-120	12/06/76	1031	-119	12/06/20	912
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-184	12/06/15	2230	-178	12/06/20	2052
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-579	12/06/11	960	-511	12/06/20	449
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-569	12/06/11	1094	-549	12/06/20	545
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-128	12/06/12	1726	-111	12/06/20	1615
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-193	04/06/15	2278	-189	04/06/20	2089
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-959	12/06/14	2160	-556	12/06/20	1604
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-207	12/06/09	1594	-197	12/06/20	1397
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-213	12/06/15	1794	-206	12/06/20	1588
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-155	12/06/15	2068	-145	12/06/20	1923
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-148	12/06/12	2976	-127	12/06/20	2849
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-90	12/06/09	932	-86	12/06/20	846
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1228	21/05/15	1048	-442	21/05/20	606
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-107	12/06/02	1064	46	12/06/20	1110
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-424	12/06/99	1334	-376	12/06/20	958
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-162	12/06/76	861	-133	12/06/20	728

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	854	12/06/80	723	189	12/06/20	912
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1534	12/06/10	1994	58	12/06/20	2052
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	506	12/06/16	324	125	12/06/20	449
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	555	12/06/98	695	-150	12/06/20	545
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1490	12/06/10	1567	48	12/06/20	1615
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1287	04/06/10	2036	53	04/06/20	2089
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	771	12/06/69	1521	83	12/06/20	1604
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1306	12/06/10	1339	59	12/06/20	1397
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1457	12/06/10	1553	35	12/06/20	1588
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1531	12/06/10	1856	67	12/06/20	1923
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1486	12/06/10	2796	53	12/06/20	2849
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1032	12/06/10	797	49	12/06/20	846
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	476	21/05/16	371	235	21/05/20	606
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	780	12/06/92	855	255	12/06/20	1110
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1044	12/06/10	957	1	12/06/20	958
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	700	12/06/80	722	6	12/06/20	728

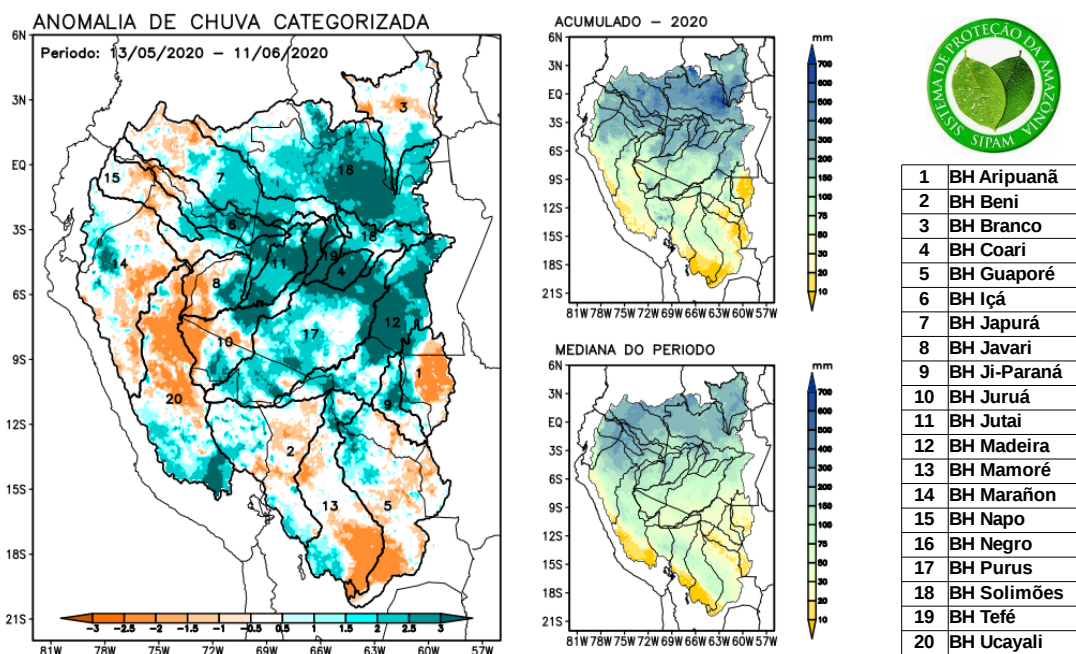
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 13/05 a 11/06/2020

Durante o período em análise, 13 de maio a 11 de junho, período da estação seca na parte sul e auge da estação chuvosa no norte da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre algumas bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados nas bacias do centro e norte da região e os menores no sul e sudoeste. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 60 mm são observados sobre a bacia do Aripuanã (31 mm), Guaporé (32 mm), Ji-Paraná (35 mm), Mamoré (48 mm) e Beni (55 mm). Volumes entre 63 mm e 171 mm ocorrem na bacia do Ucayali (63 mm), Madeira (67 mm), Purus (71 mm), Juruá (98 mm), Coari (109 mm), Javari, Maraňon e Jutai (134 mm), Tefé (135 mm) e curso principal do Solimões (171 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 220 mm, são observados sobre o Içá (224 mm), Negro (237 mm), Japurá (243 mm), Branco (248 mm) e o máximo sobre a bacia do Napo com 264 mm acumulados em 30 dias.

No período de 13 de maio a 11 de junho de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), parte das bacias monitoradas apresentou excesso de precipitação, foram caracterizadas com chuvas acima do esperado a bacia do Coari, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Negro, Purus, curso principal do Solimões e Tefé. Bacia de captação do Aripuanã, Beni, Branco, Guaporé, Javari, Mamoré, Maraňon, Napo e Ucayali foram consideradas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 11 de junho de 2020.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 13 de maio a 11 de junho de 2020, com valor máximo de 371 mm sobre o Negro, 317 mm sobre o Tefé, 305 mm sobre o Japurá, 291 mm sobre o Içá e 265 mm sobre o Coari, valores entre 261 e 62 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Branco, Jutai, Napo, curso principal do Solimões, Madeira, Javari, Juruá, Maraňon, Purus e Beni. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 60 mm, Ji-Paraná (60 mm), Ucayali (50 mm), Aripuanã e Mamoré (39 mm) e apenas 31 mm acumulados em 30 dias sobre as bacias de captação do Guaporé em 11 de junho de 2020.



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 2019.



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%
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 2019 (mm) – 13 de maio a 11 de junho								13/05/2020 a 11/06/2020		Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	11/06/2020			
BH Aripuanã	5	14	22	31	42	57	103	39	-0.1		
BH Beni	11	29	41	55	71	95	160	62	0.2		
BH Branco	77	148	201	248	301	376	535	261	0.1		
BH Coari	52	77	93	109	126	148	210	265	2.9		
BH Guaporé	5	13	22	32	45	68	143	31	-0.2		
BH Içá	113	163	195	224	257	304	408	291	1.2		
BH Japurá	116	174	210	243	278	331	515	305	0.8		
BH Javari	54	88	112	134	157	192	274	141	0.1		
BH Ji-Paraná	3	16	25	35	50	67	109	60	0.9		
BH Juruá	40	62	81	98	117	142	209	137	0.7		
BH Jutai	67	99	119	134	150	175	251	253	2.5		
BH Madeira	25	43	55	67	81	102	153	163	2.1		
BH Mamoré	9	22	35	48	64	90	155	39	-0.2		
BH Marañon	52	86	108	134	161	193	267	136	0.0		
BH Napo	115	177	224	264	302	353	479	252	-0.1		
BH Negro	108	171	205	237	277	329	476	371	1.8		
BH Purus	24	43	57	71	86	107	162	122	1.6		
BH Solimões	86	125	150	171	196	232	327	244	1.5		
BH Tefé	68	96	116	135	161	192	254	317	2.8		
BH Ucayali	23	39	52	63	78	97	144	50	0.0		

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

	15/04/2020 a 14/05/2020		22/04/2020 a 21/05/2020		29/04/2020 a 28/05/2020		06/05/2020 a 04/06/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	131	1.1	95	0.7	70	0.5	68	0.8
BH Beni	97	0.4	82	0.2	59	-0.3	60	-0.1
BH Branco	255	0.3	231	-0.5	288	0.2	280	0.2
BH Coari	338	2.7	296	2.6	251	2.4	263	2.6
BH Guaporé	72	0.8	61	0.5	58	0.6	53	0.7
BH Içá	306	1.0	366	1.8	351	1.8	323	1.5
BH Japurá	286	0.5	337	1.3	354	1.4	338	1.2
BH Javari	186	0.1	192	0.5	185	0.8	141	-0.1
BH Ji-Paraná	162	1.8	130	1.5	102	1.3	103	1.7
BH Jurua	167	0.3	171	0.8	162	0.9	139	0.5
BH Jutai	246	1.3	293	2.2	267	2.4	241	2.3
BH Madeira	241	2.2	239	2.2	197	2.2	192	2.4
BH Mamoré	93	0.8	80	0.7	72	0.7	58	0.4
BH Marañon	182	0.0	180	0.1	185	0.6	149	-0.1
BH Napo	301	0.4	289	0.5	298	0.5	278	0.2
BH Negro	359	1.0	389	1.4	438	1.8	398	1.7
BH Purus	192	1.2	189	1.6	149	1.5	133	1.5
BH Solimões	305	1.3	338	1.8	318	2.0	276	1.7
BH Tefé	307	1.9	311	2.2	325	2.7	325	2.9
BH Ucayali	72	-0.9	71	-0.6	76	-0.1	56	-0.1



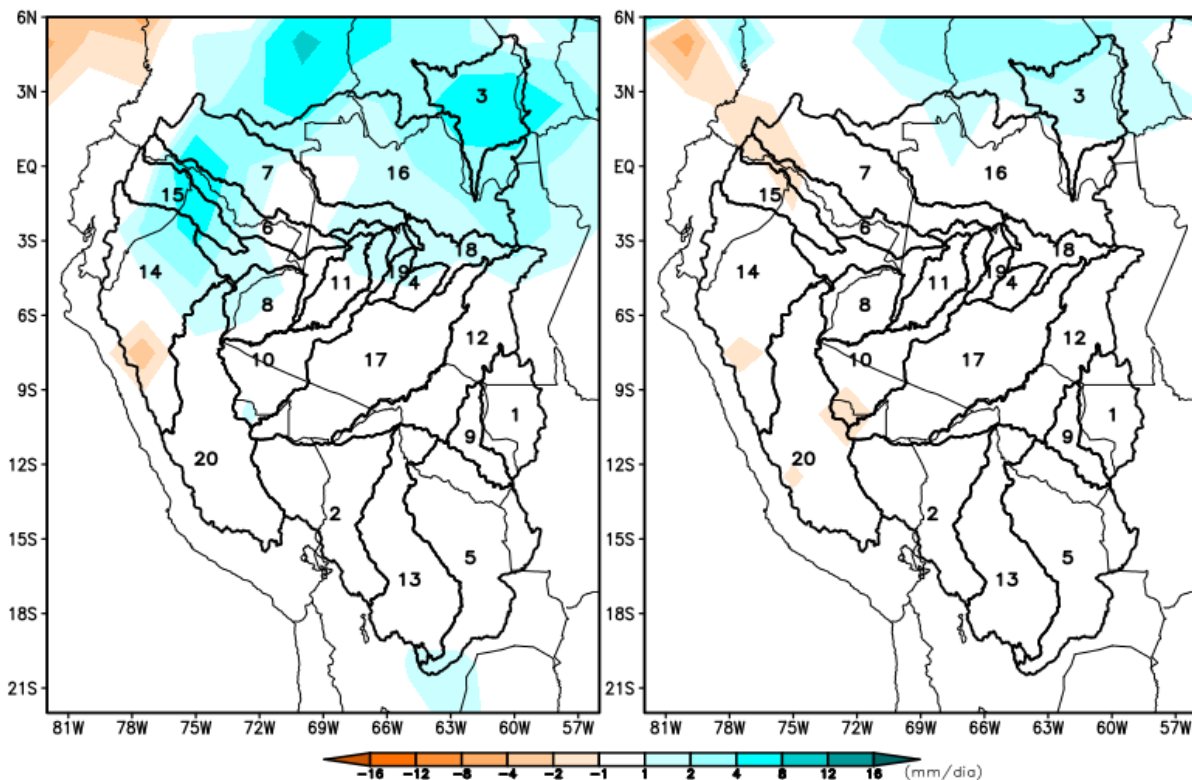
A análise do quadro anterior, observado a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, indica que no período de 13/05 a 11/06/2020 a bacia do Coari (2.9), Tefé (2.8) e Jutai (2.5) podem se considerada com tendência a extremamente chuvosa, Madeira (2.1) pode ser considerada como muito chuvosa, bacia do Negro (1.8), Purus (1.60 e Solimões e Içá (1.5) classificadas como tendência a muito chuvosas, bacia do Içá (1.2) como chuvosa e bacias do Ji-Paraná (0.9), Japurá (0.8) e Juruá (0.7) classificadas com tendência a chuvosa. As bacias dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Guaporé, Javari, Mamoré, Marañon, Napo e Ucayali foram classificadas em condição de normalidade.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 12/06/2020 – 18/06/2020

Período: 19/06/2020 – 25/06/2020



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 12/06 a 25/06/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 12 e 18 de junho 2020, (Figura 03 – esquerda) podem apresentar chuvas acima da média do período (azul) bacias do Branco, Negro, baixo Solimões, Japurá, Içá, Napo e baixo Marañon.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 19 a 25/06/2020, quando estão previstas chuvas próximas a média do período sobre grande parte da área monitorada, bacia do Branco e pequenas áreas isoladas podem apresentar precipitação acima (azul) ou abaixo (laranja) dos valores climatológicos 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.

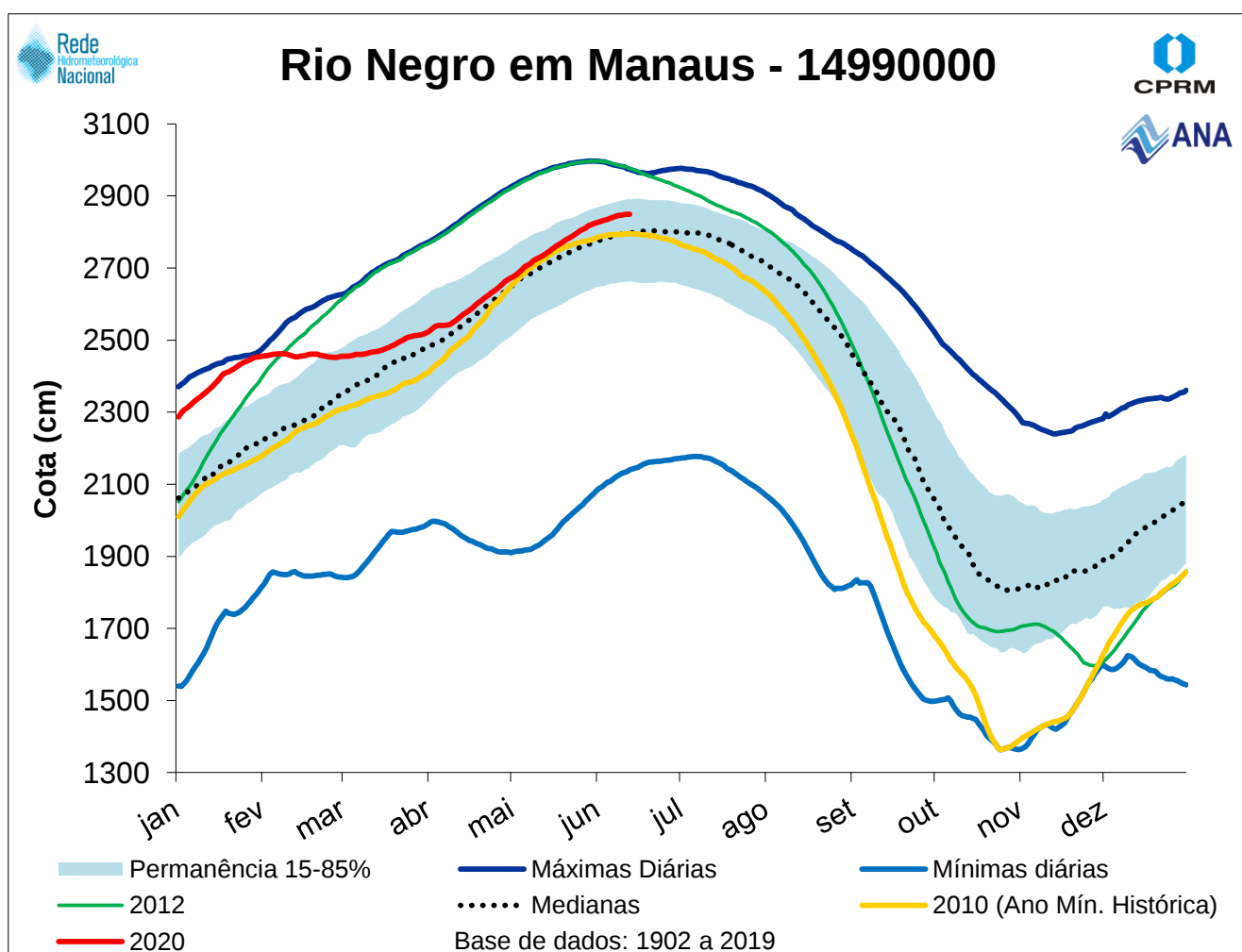


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 12/06/2020 : 2849 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).

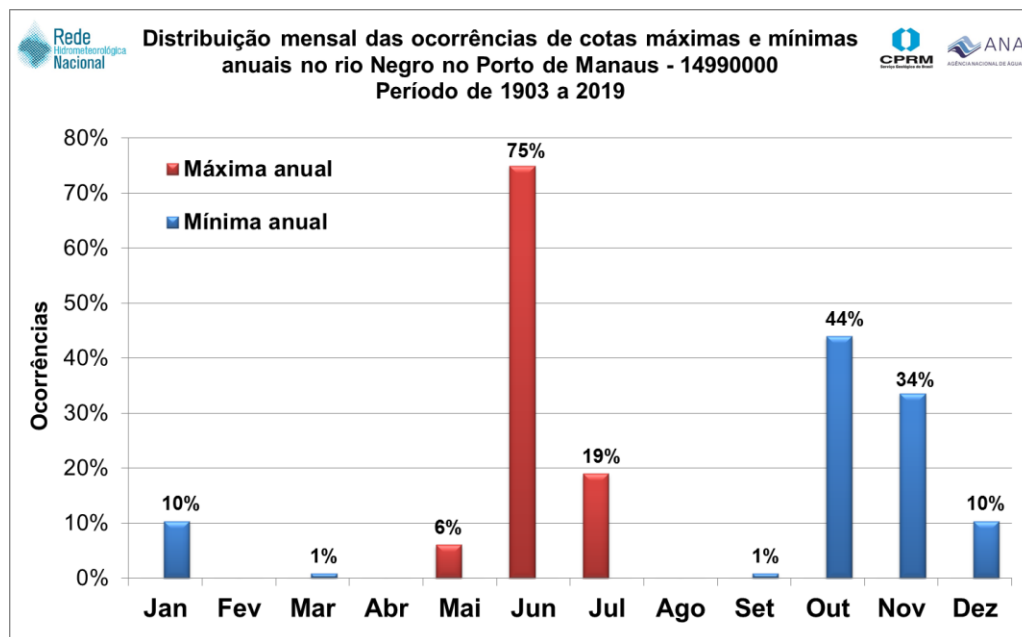


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

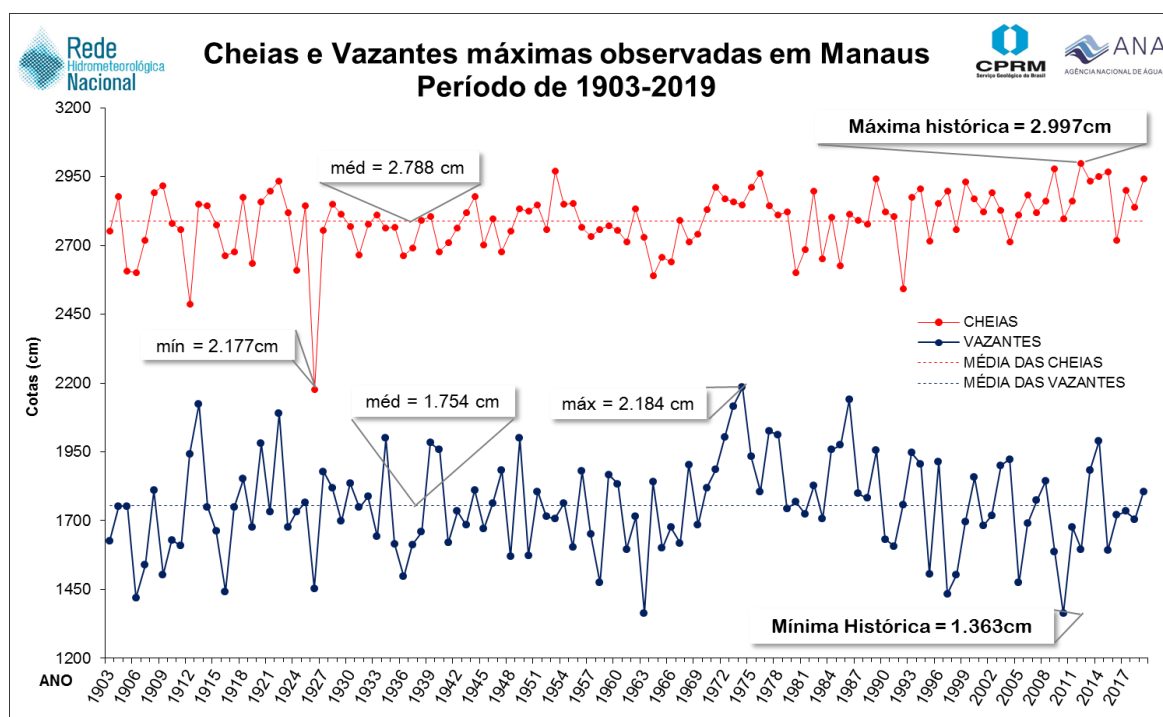
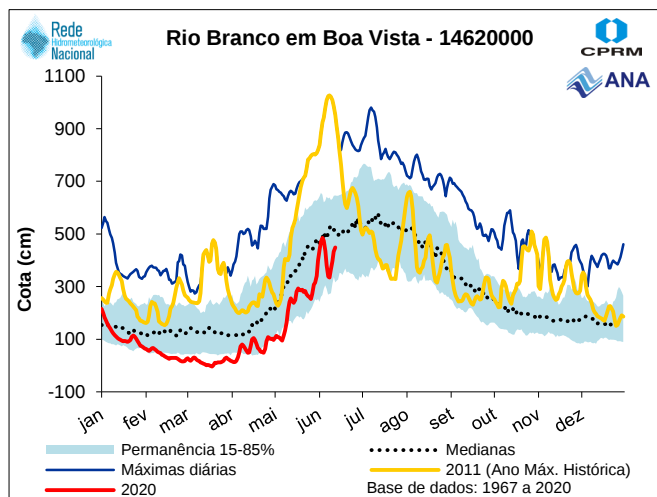
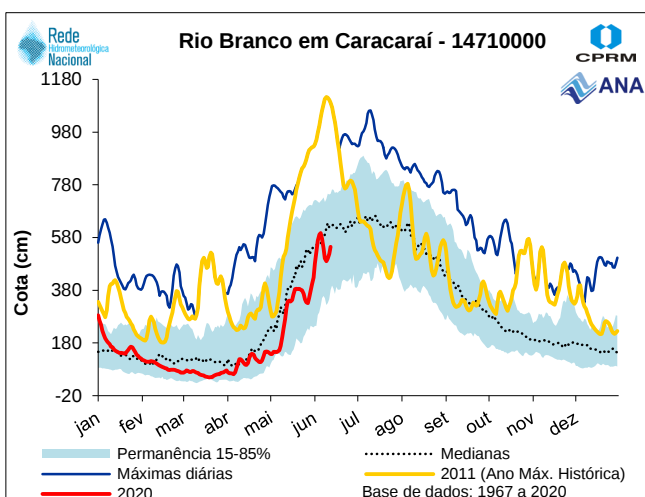


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

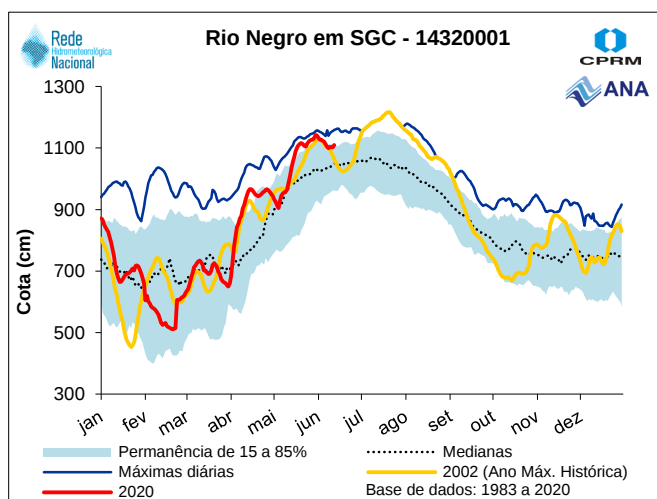


Cota em 12/06/2020 : 449 cm

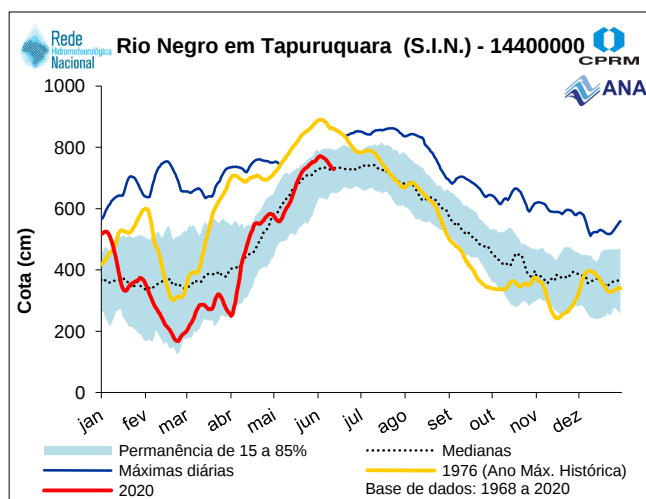


Cota em 12/06/2020 : 545 cm

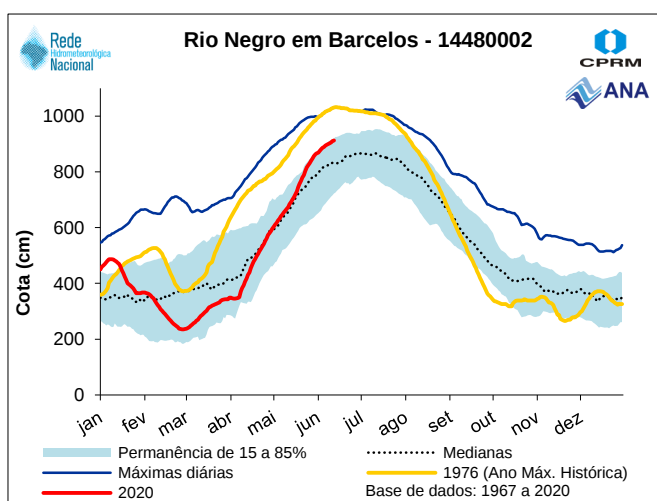
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 12/06/2020 : 1110 cm

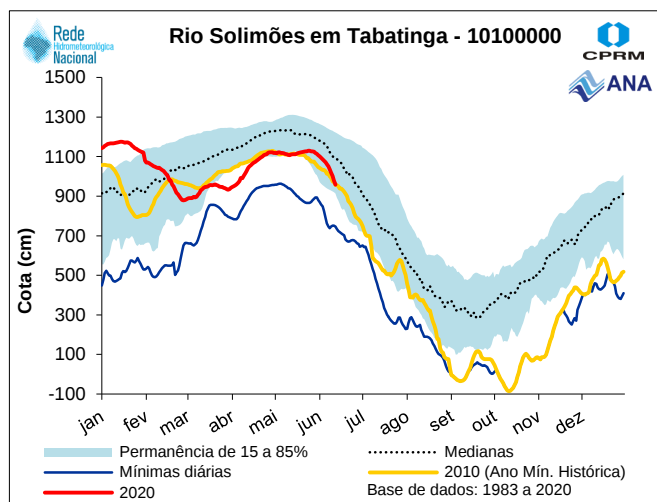


Cota em 12/06/2020 : 728 cm

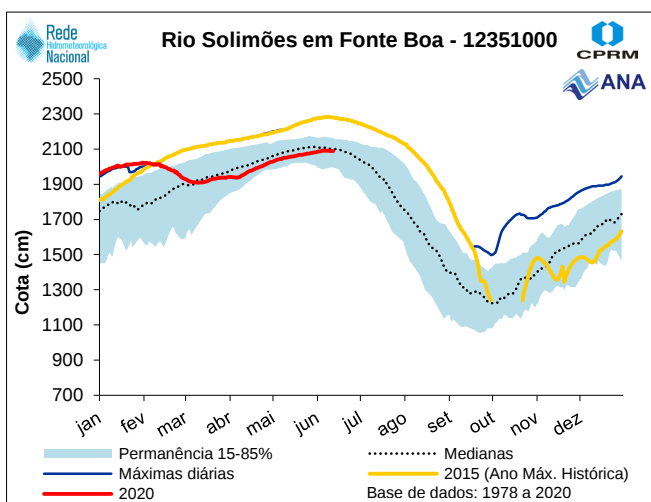


Cota em 12/06/2020 : 912 cm

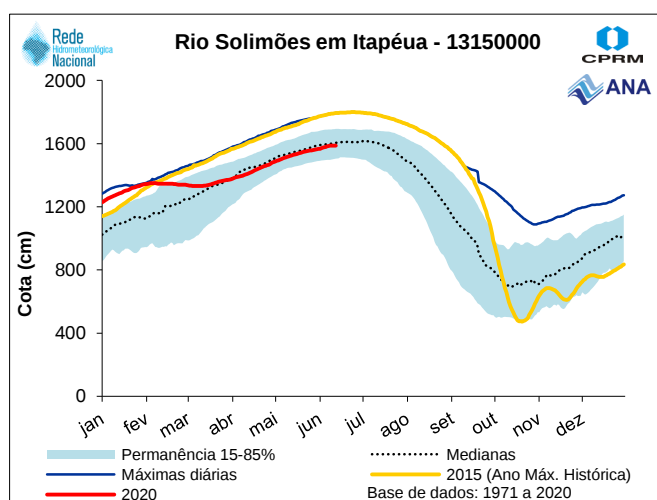
3.3 - Bacia do rio Solimões



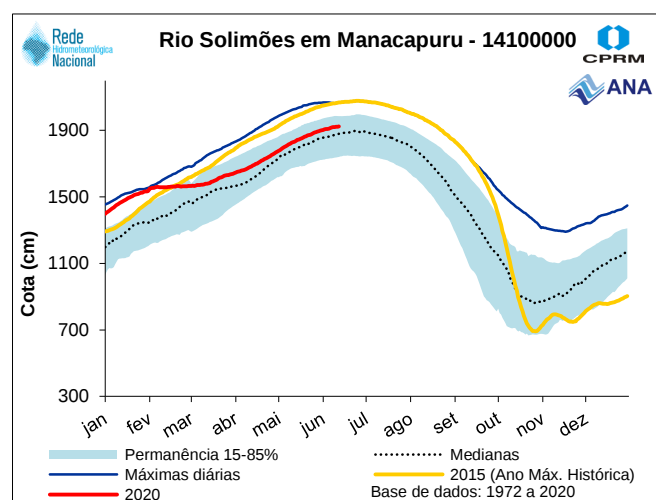
Cota em 12/06/2020 : 958 cm



Cota em 04/06/2020 : 2089 cm

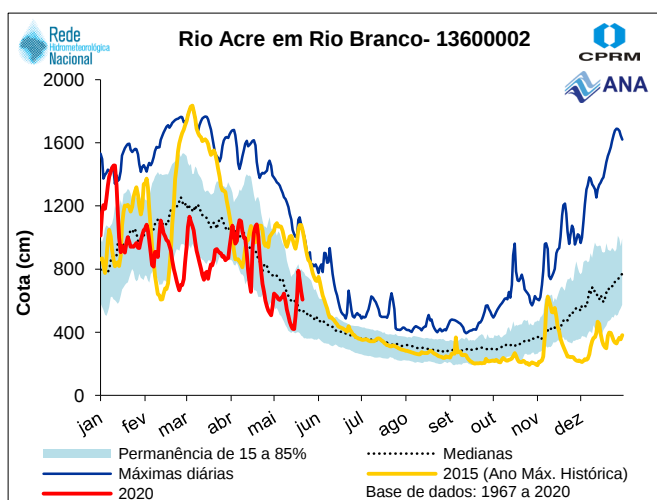


Cota em 12/06/2020 : 1588 cm

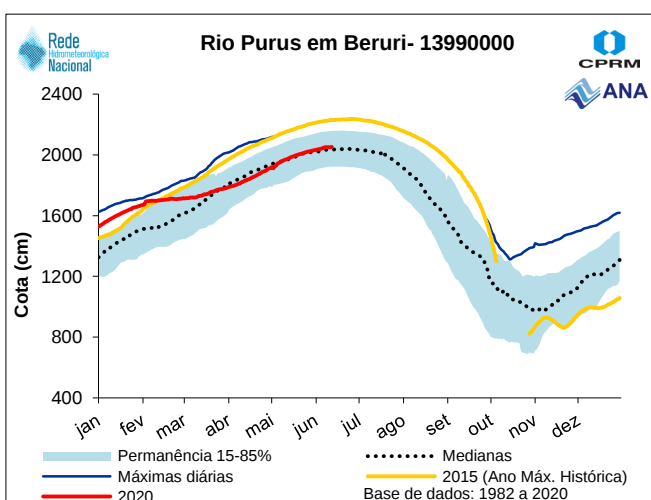


Cota em 12/06/2020 : 1923 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

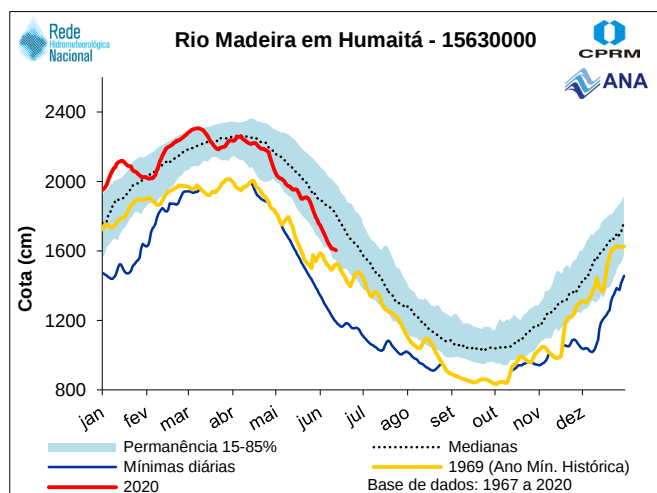


Cota em 21/05/2020 : 606 cm



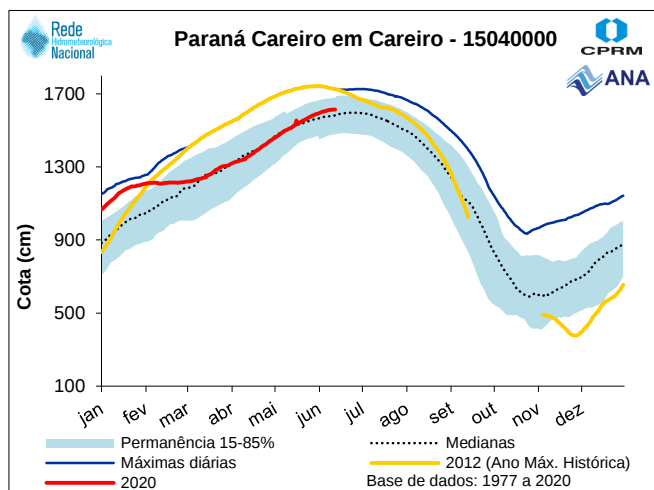
Cota em 12/06/2020 : 2052 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

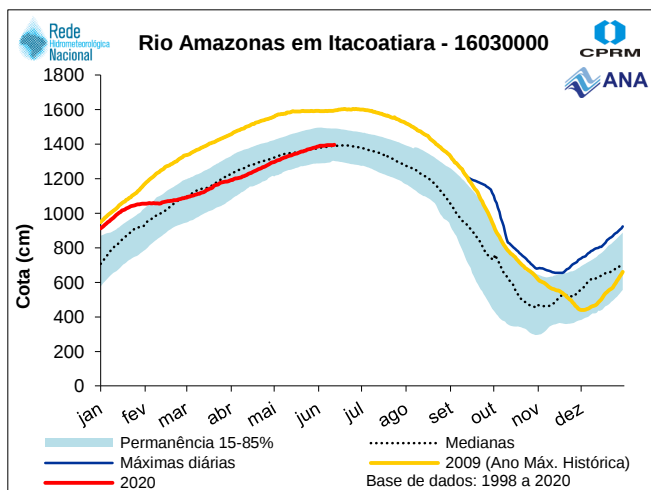


Cota em 12/06/2020 : 1604 cm

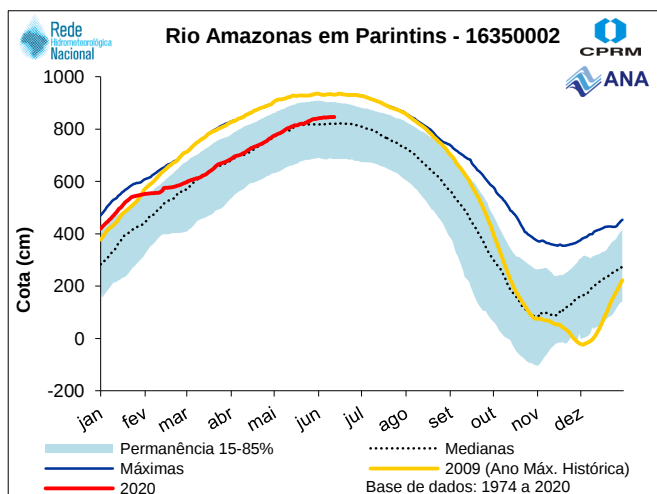
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 12/06/2020 : 1615 cm



Cota em 12/06/2020 : 1397 cm



Cota em 12/06/2020 : 846 cm



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM**

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL

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, 12 de junho de 2020

Luna Gripp Simões Alves

Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CPRM

PARCERIA:



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL