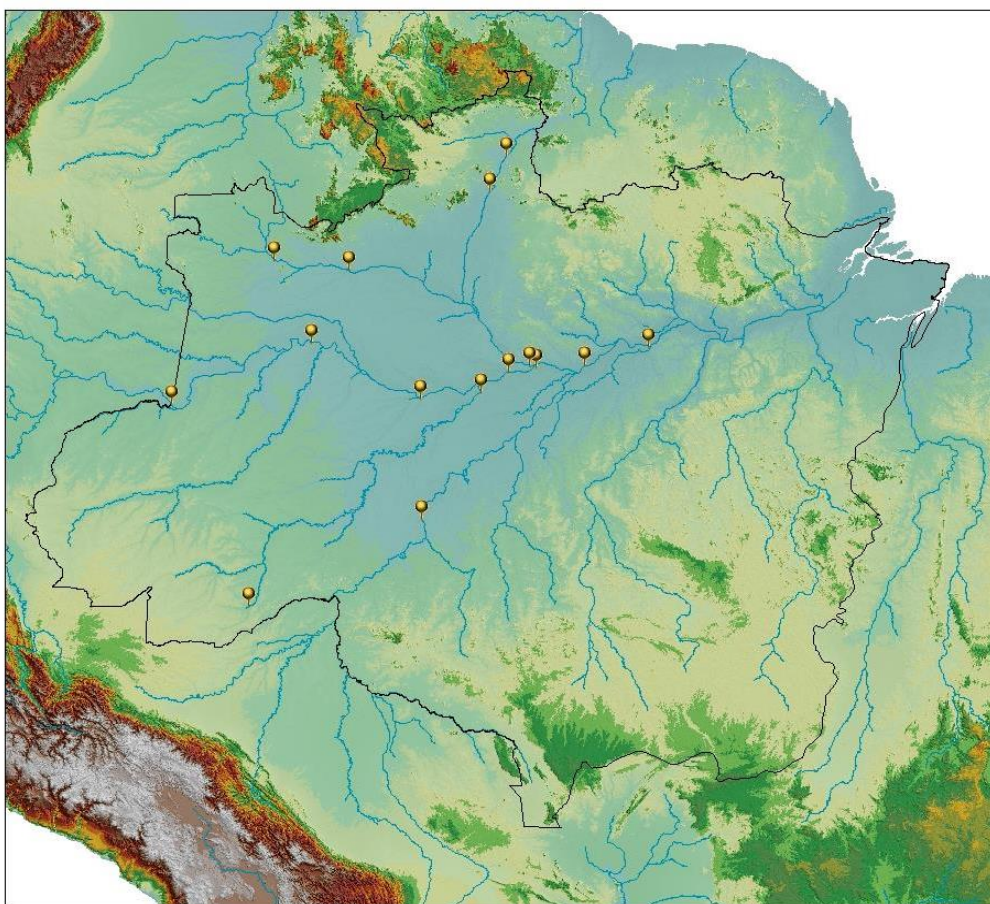




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 22

- 05 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, em seu trecho alto e médio. Em Manaus, o rio subiu 18 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 um provável princípio do processo de vazante na estação. Nas outras estações, o rio Solimões segue em processo regular de enchente.

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.

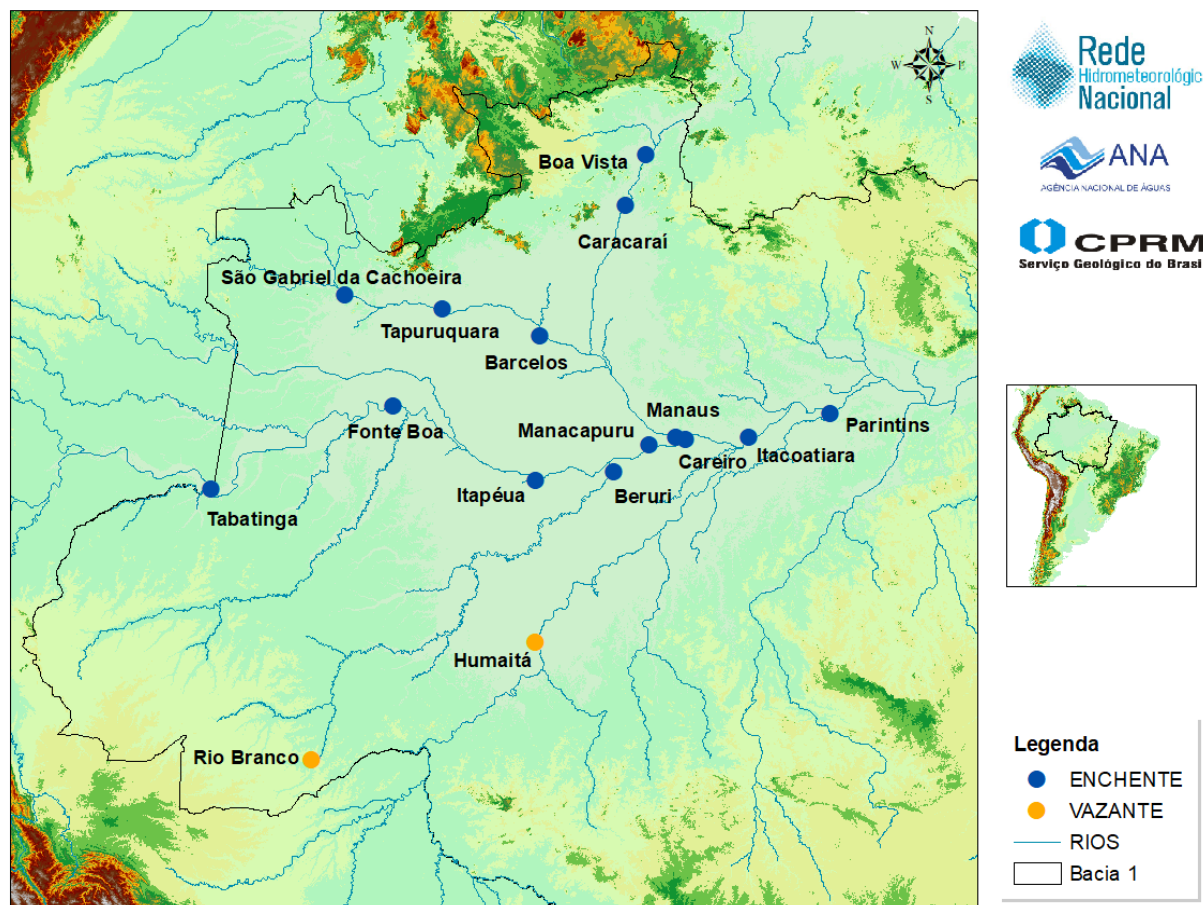


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-169	30/05/76	984	-121	30/05/20	863
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-194	05/06/15	2219	-177	05/06/20	2042
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-593	05/06/11	976	-541	05/06/20	435
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-517	05/06/11	1028	-431	05/06/20	597
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-137	05/06/12	1738	-132	05/06/20	1606
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-190	05/06/15	2279	-187	05/06/20	2092
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-887	05/06/14	2252	-576	05/06/20	1676
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-213	05/06/09	1591	-200	05/06/20	1391
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-224	04/06/15	1780	-203	04/06/20	1577
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-167	05/06/15	2056	-145	05/06/20	1911
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-159	05/06/12	2992	-154	05/06/20	2838
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-91	05/06/09	931	-86	05/06/20	845
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	-97	05/06/02	1113	7	05/06/20	1120
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-310	05/06/99	1367	-295	05/06/20	1072
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-125	05/06/76	887	-122	05/06/20	765

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	805	30/05/80	652	211	30/05/20	863
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1524	05/06/10	1984	58	05/06/20	2042
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	492	05/06/16	406	29	05/06/20	435
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	607	05/06/98	607	-10	05/06/20	597
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1481	05/06/10	1563	43	05/06/20	1606
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1290	05/06/10	2035	57	05/06/20	2092
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	843	05/06/69	1534	142	05/06/20	1676
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1300	05/06/10	1341	51	05/06/20	1391
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1446	04/06/10	1544	33	04/06/20	1577
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1519	05/06/10	1849	62	05/06/20	1911
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1475	05/06/10	2792	46	05/06/20	2838
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	1031	05/06/10	802	43	05/06/20	845
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	790	05/06/92	875	245	05/06/20	1120
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1158	05/06/10	1026	46	05/06/20	1072
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	737	05/06/80	684	81	05/06/20	765



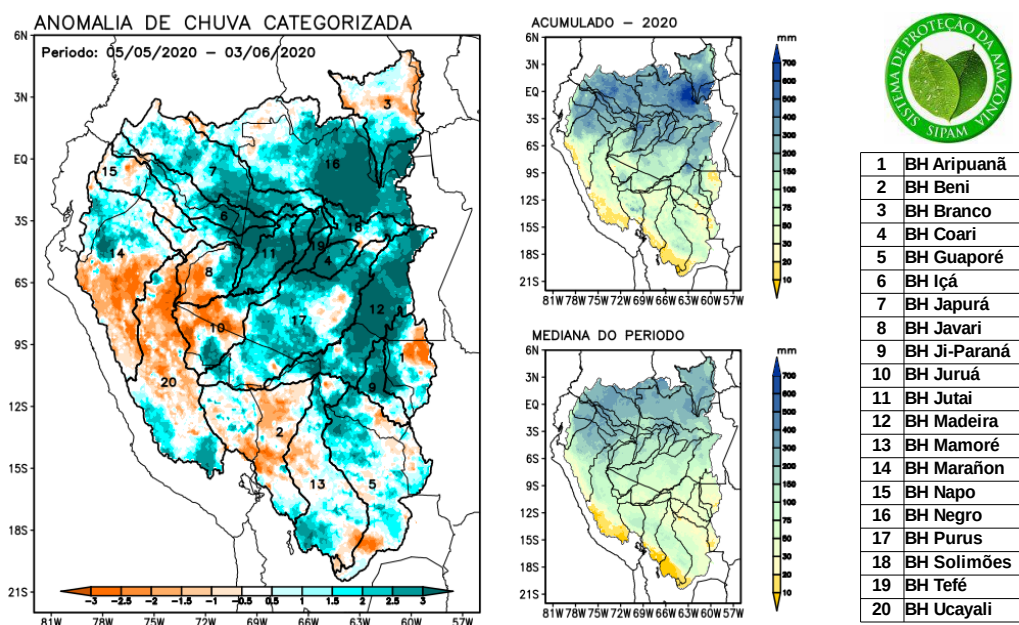
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 05/05 a 03/06/2020

Durante o período em análise, 05 de maio a 03 de junho, período de início da estação seca na parte sul e auge da estação chuvosa no norte da região, observam-se grandes volumes de precipitação sobre as 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 100 mm são observados sobre a bacia Guaporé (39 mm), Aripuanã (39 mm), Ji-Paraná (44 mm), Mamoré (53 mm), bacia do Beni (61 mm) Ucayali (67 mm), Purus, (82 mm) e Madeira (83 mm) . Volumes entre 109 mm e 187 mm ocorrem na bacia do Juruá (109 mm), Coari (124 mm), Javari (137 mm), Marañon (140 mm), Jutai (146 mm) Tefé (149 mm) e curso principal do Solimões (187 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 235 mm, são observados sobre o Içá (236 mm), Branco (246 mm), Negro (252 mm), Japurá (254 mm) e o máximo sobre a bacia do Napo com 261 mm acumulados em 30 dias.

No período de 05 de maio a 03 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 Aripuanã, Coari, Guaporé, Içá, Japurá, Ji-Paraná, Jutai, Madeira, Mamoré, Negro, Purus, curso principal do Solimões e Tefé. Bacia de captação do Beni, Branco, Javari, Juruá, Marañon, Napo e Ucayali foram consideradas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 03 de junho de 2020.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 05 de maio a 03 de junho de 2020, com valor máximo de 405 mm sobre o Negro, 348 mm sobre o Japurá, 327 mm sobre o Içá, 323 mm sobre o Tefé e 283 mm sobre o Napo, valores entre 282 e 103 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Branco, curso principal do Solimões, Coari, Jutai, Madeira, Marañon, Javari, Purus, Juruá e Ji-Paraná. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 70 mm, Aripuanã (68 mm), Mamoré (61 mm), Beni (70 mm) e apenas 54 mm acumulados em 30 dias sobre as bacias de captação do Guaporé e Ucayali em 03 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	TENDÊNCIA A EXTREMAMENTE CHUVOSO	EXTREMAMENTE CHUVOSO		

Quantis de Precipitação 2000 a 2019 (mm) – 05 de maio a 03 de junho										05/05/2020 a 03/06/2020	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%				
BH Aripuanã	7	21	30	39	52	71	129	68	0.7		
BH Beni	14	29	45	61	80	109	186	58	-0.2		
BH Branco	53	158	204	246	306	387	574	282	0.2		
BH Coari	62	94	109	124	141	174	236	262	2.6		
BH Guaporé	4	16	27	39	52	74	132	54	0.6		
BH Içá	120	171	203	236	270	313	411	327	1.6		
BH Japurá	125	181	219	254	292	346	469	348	1.4		
BH Javari	61	94	116	137	161	195	279	139	-0.1		
BH Ji-Paraná	5	19	32	44	59	81	143	103	1.7		
BH Juruá	42	68	90	109	130	158	233	134	0.3		
BH Jutai	72	107	128	146	165	192	269	246	2.3		
BH Madeira	33	54	69	83	98	119	170	191	2.3		
BH Mamoré	8	23	37	53	69	92	167	61	0.5		
BH Marañon	54	90	115	140	167	199	271	150	-0.1		
BH Napo	119	177	217	261	301	351	483	283	0.3		
BH Negro	116	181	218	252	294	346	486	405	1.7		
BH Purus	30	52	67	82	100	126	192	135	1.4		
BH Solimões	98	138	165	187	212	249	355	271	1.6		
BH Tefé	80	112	131	149	170	197	254	323	2.8		
BH Ucayali	25	42	55	67	81	102	152	54	-0.2		

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

	07/04/2020 a 06/05/2020		14/04/2020 a 13/05/2020		21/04/2020 a 20/05/2020		28/04/2020 a 27/05/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	153	0.9	125	1.0	95	0.6	73	0.5
BH Beni	99	0.1	86	0.0	82	0.1	62	-0.2
BH Branco	179	-0.2	240	0.1	249	-0.3	281	0.1
BH Coari	418	2.8	350	2.6	317	2.7	245	2.4
BH Guaporé	69	0.1	63	0.5	60	0.5	60	0.6
BH Içá	298	0.7	306	1.0	361	1.7	357	1.8
BH Japurá	310	0.8	286	0.5	336	1.3	357	1.5
BH Javari	203	0.2	185	0.0	189	0.4	190	0.9
BH Ji-Paraná	160	1.4	138	1.4	131	1.4	108	1.4
BH Juruá	187	0.4	161	0.1	168	0.6	162	0.8
BH Jutai	277	1.5	237	1.0	296	2.1	277	2.4
BH Madeira	249	2.0	224	2.1	242	2.2	207	2.3
BH Mamoré	106	0.6	83	0.5	80	0.6	74	0.8
BH Marañon	181	-0.3	182	0.0	169	0.0	194	0.6
BH Napo	277	-0.1	300	0.4	275	0.3	306	0.6
BH Negro	348	1.1	351	0.9	391	1.5	432	1.8
BH Purus	243	1.5	183	1.0	192	1.5	156	1.5
BH Solimões	336	1.4	314	1.4	338	1.8	321	2.0
BH Tefé	357	2.1	314	1.8	318	2.3	297	2.5
BH Ucayali	68	-1.4	70	-1.0	68	-0.7	77	-0.2



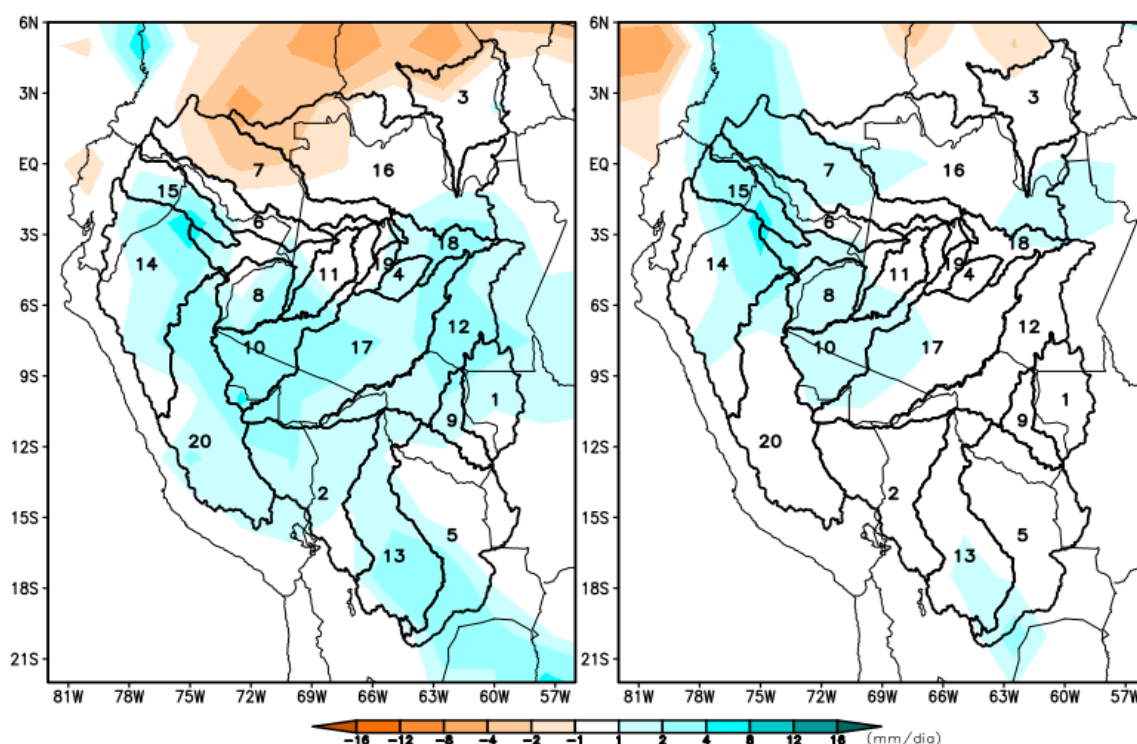
A análise do quadro anterior, observado a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, indica que no período de 05/05 a 03/06/2020 a bacia do Tefé (2.8) e Coari (2.6) podem ser considerada com tendência a extremamente chuvosa, Madeira e Jutáí (2.3) podem ser consideradas como muito chuvosas, bacia do Ji-Paraná e rio Negro (1.7), Solimões e Içá (1.6) classificadas como tendência a muito chuvosas, bacia do Japurá e Purus (1.4) como chuvosa e bacias do Aripuanã (0.7), Guaporé (0.6) e Mamoré (0.5) classificadas com tendência a chuvosa. As bacias dos rios Beni, Branco, Javari, Juruá, 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: 04/06/2020 – 10/06/2020

Período: 11/06/2020 – 17/06/2020



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 04/06 a 17/06/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 04 e 10 de junho 2020, (Figura 03 – esquerda) podem apresentar deficit de precipitação (laranja) alto das bacias do Negro, Branco e Japurá, chuvas acima da média do período (azul) podem ocorrer sobre as áreas das bacias do baixo Negro, baixo Solimões, Coari, Madeira, Aripuanã, Ji-Paraná, Purus, Juruá, Mamoré, Guaporé,

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 11 a 17/06/2020, quando estão previstas chuvas próximas a média do período sobre grande parte da área monitorada, bacias do Napo, Marañon, Japurá, Javari, alto Juruá e áreas do Negro, Purus e Mamoré podem apresentar precipitação acima 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.

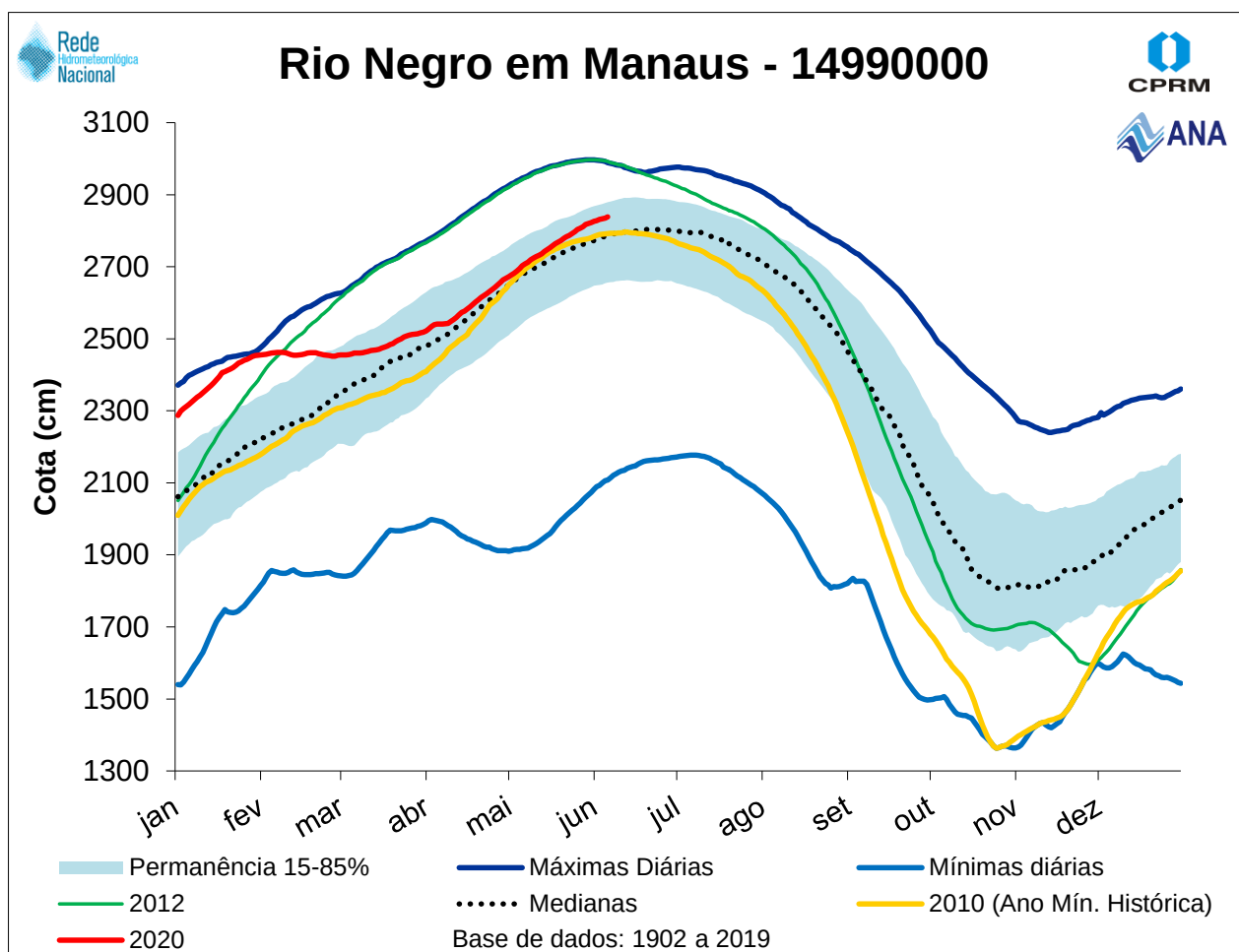


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.
Cota em 05/06/2020 : 2838 cm

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).

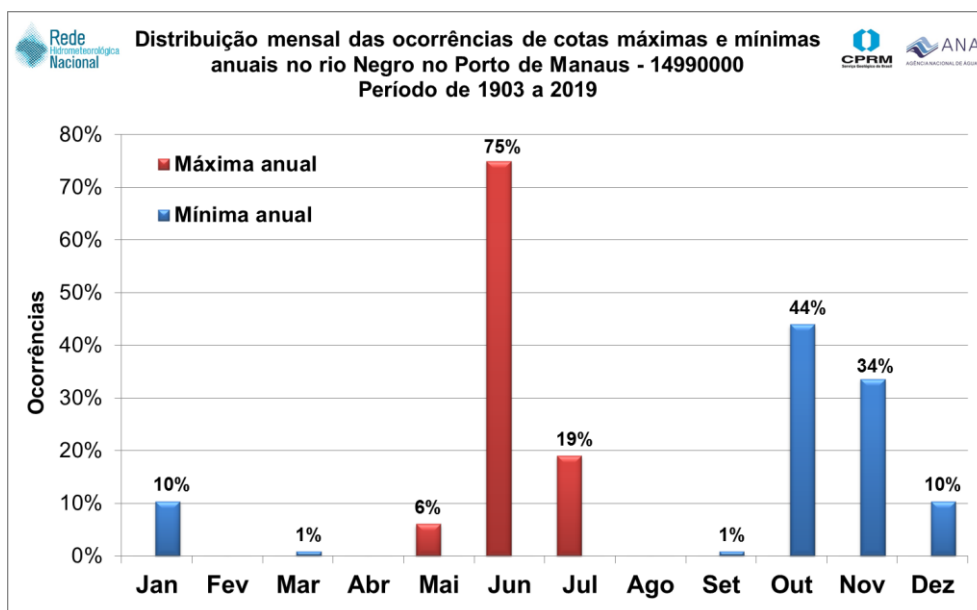


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

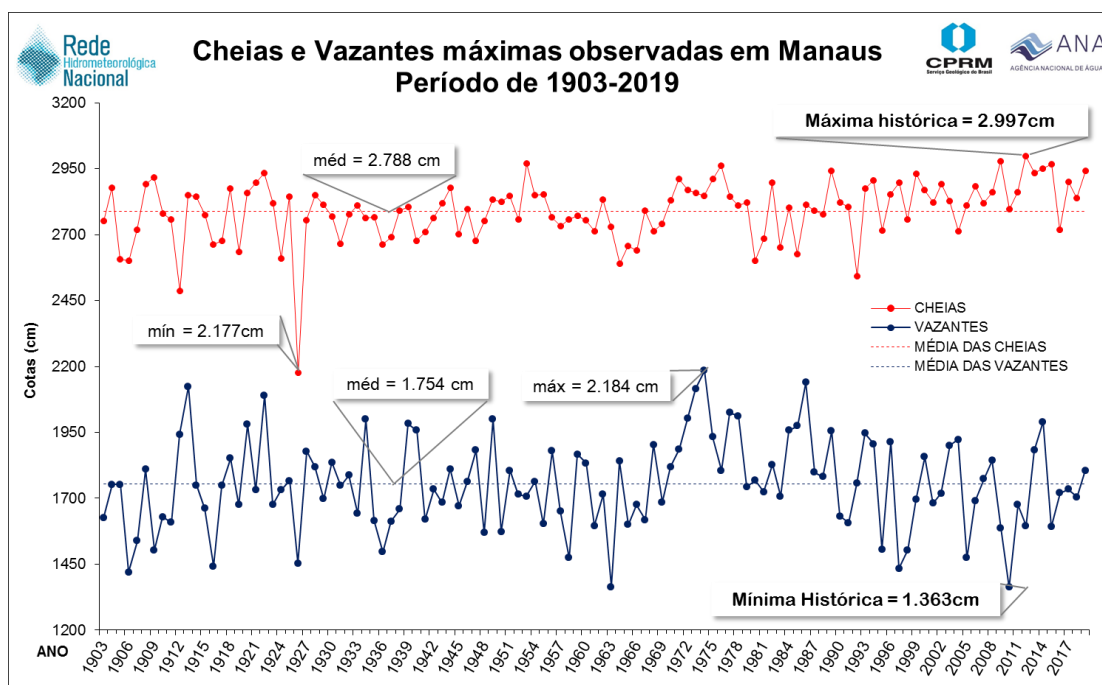
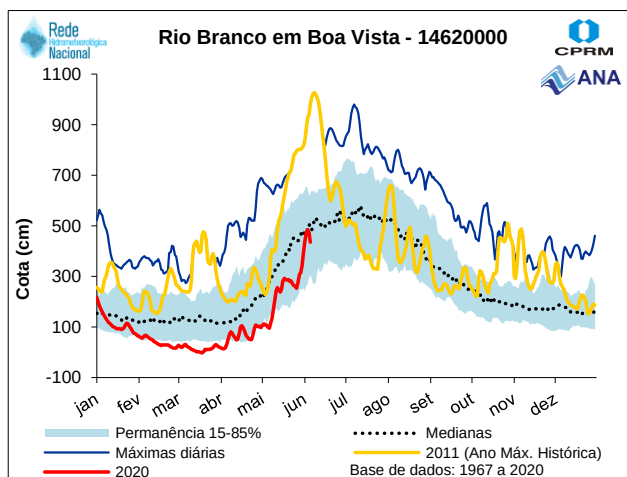
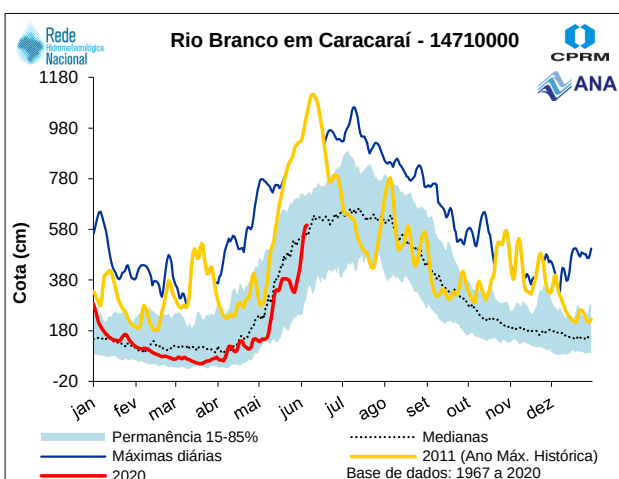


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

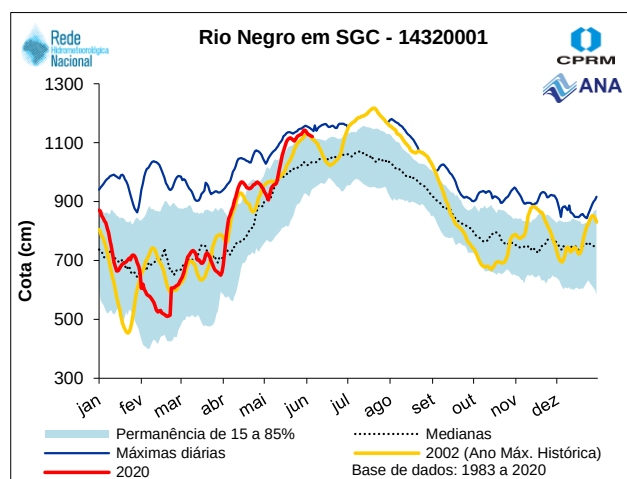


Cota em 05/06/2020 : 435 cm

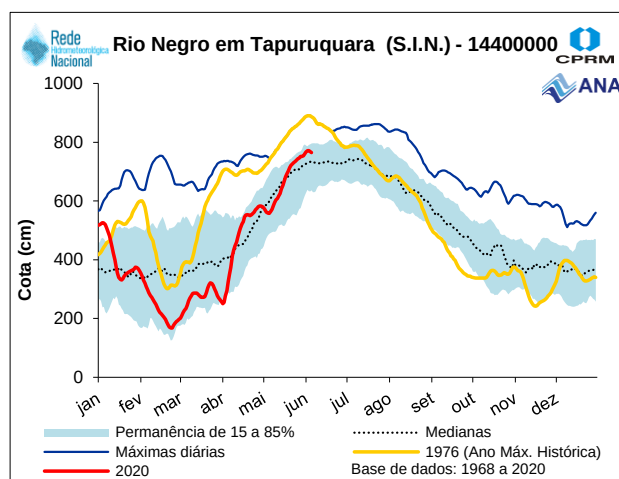


Cota em 05/06/2020 : 597 cm

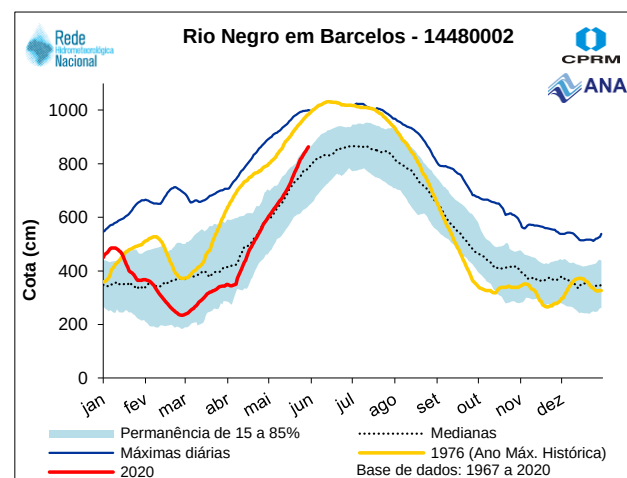
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 05/06/2020 : 1120 cm

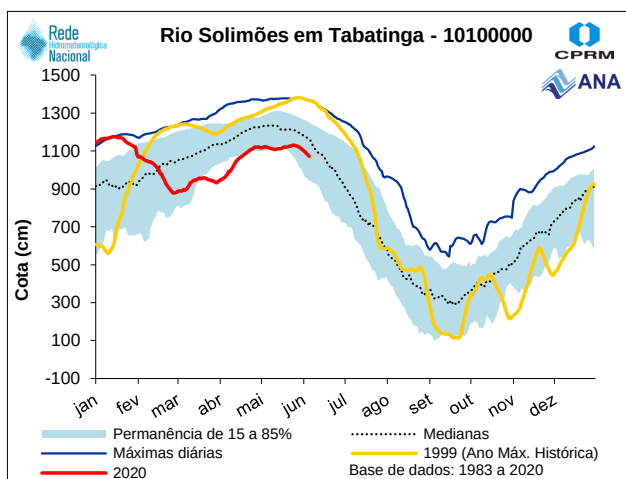


Cota em 05/06/2020 : 765 cm

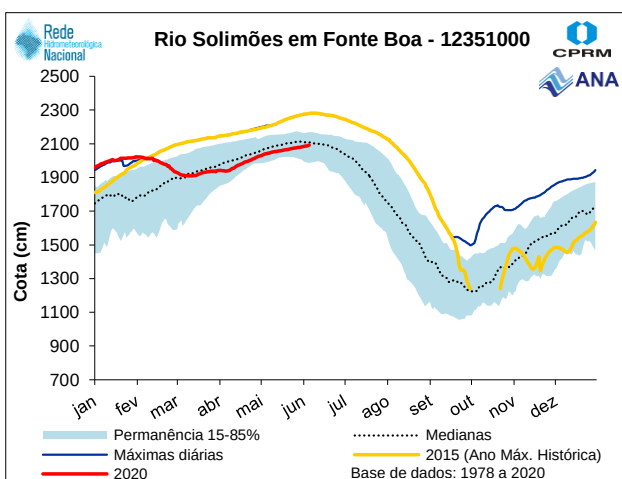


Cota em 30/05/2020 : 863 cm

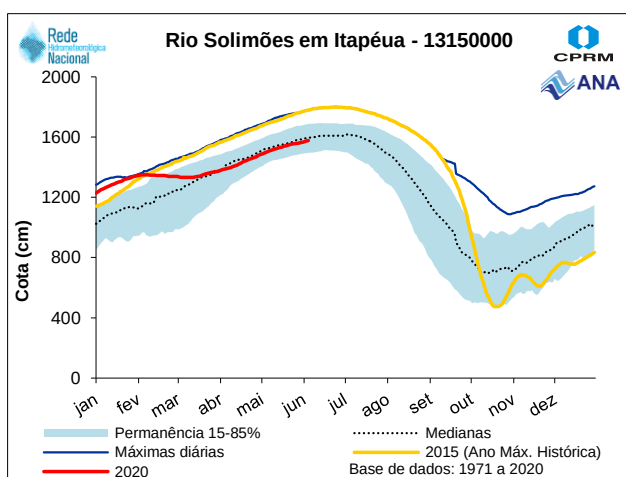
3.3 - Bacia do rio Solimões



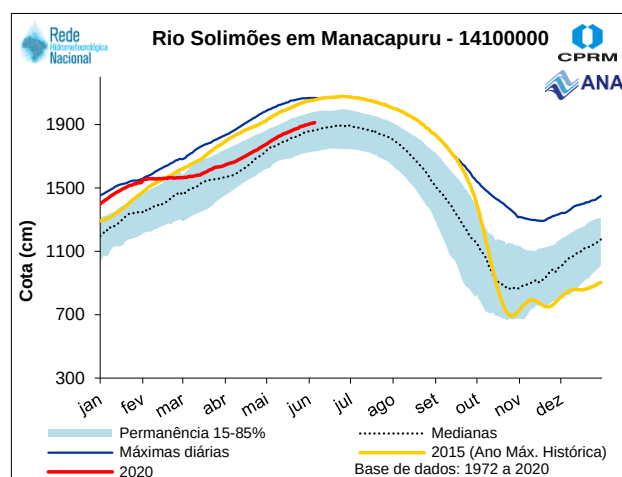
Cota em 05/06/2020 : 1072 cm



Cota em 05/06/2020 : 2092 cm

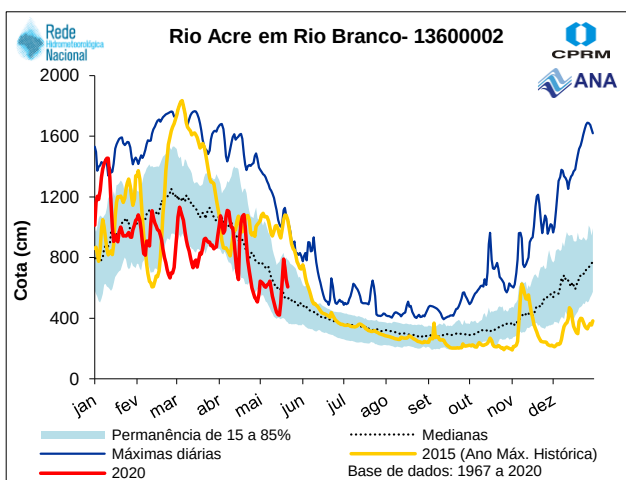


Cota em 04/06/2020 : 1577 cm

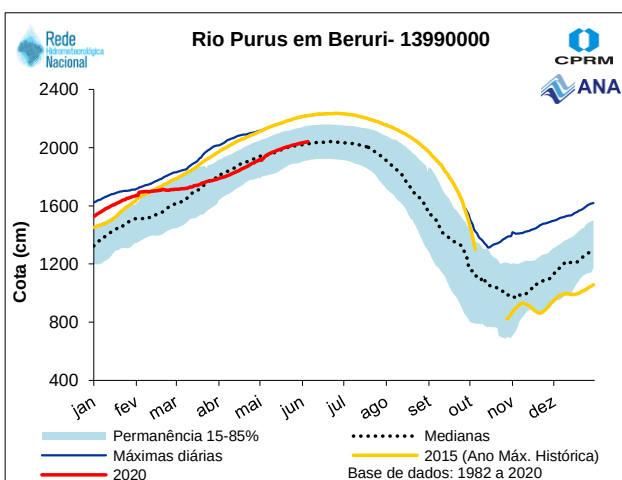


Cota em 05/06/2020 : 1911 cm

3.4 - Bacia do rio Purus



Cota em 21/05/2020 : 606 cm



Cota em 05/06/2020 : 2042 cm



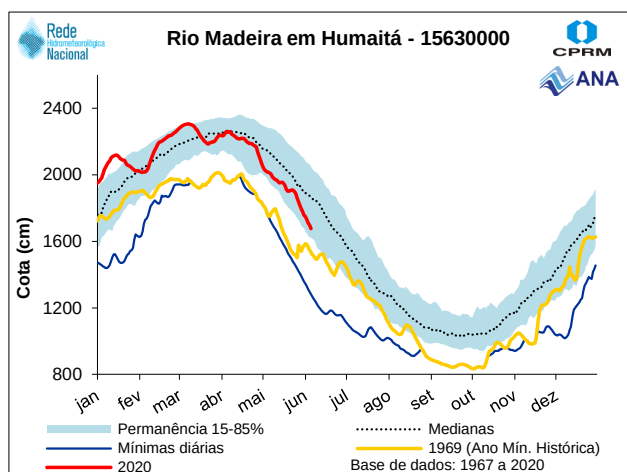
SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

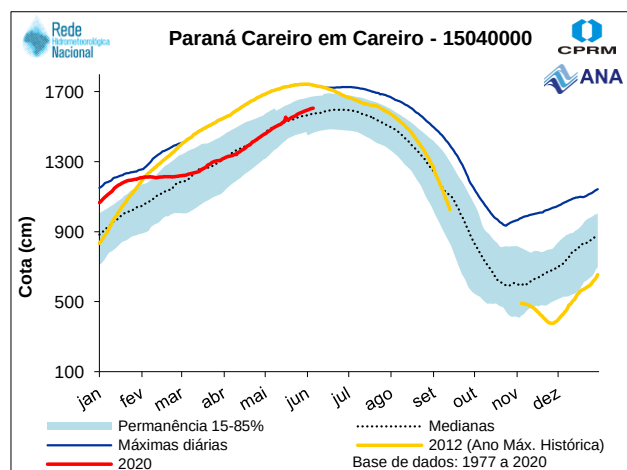
GOVERNO
FEDERAL

3.5 - Bacia do rio Madeira

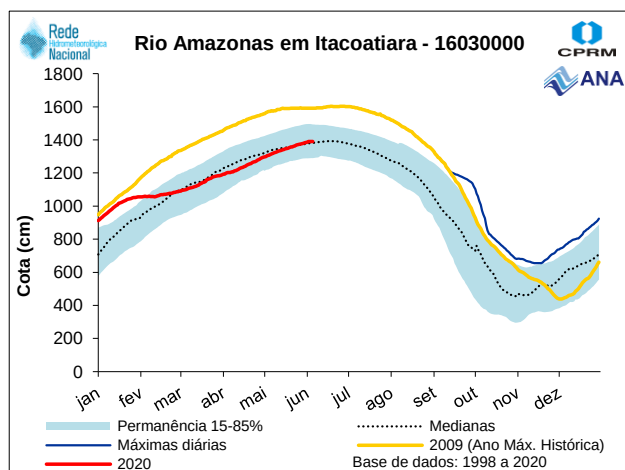


Cota em 05/06/2020 : 1676 cm

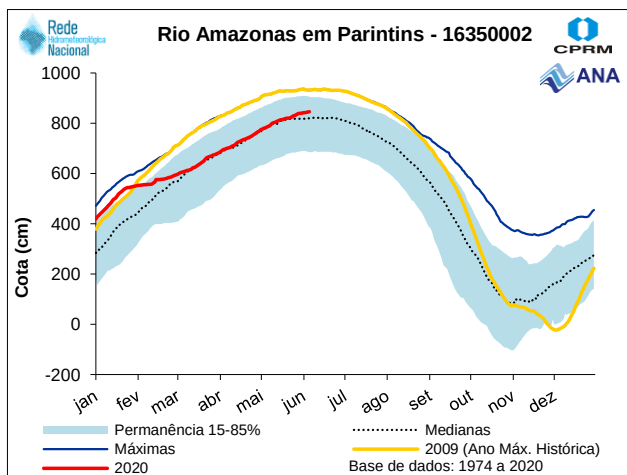
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 05/06/2020 : 1606 cm



Cota em 05/06/2020 : 1391 cm



Cota em 05/06/2020 : 845 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, 05 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