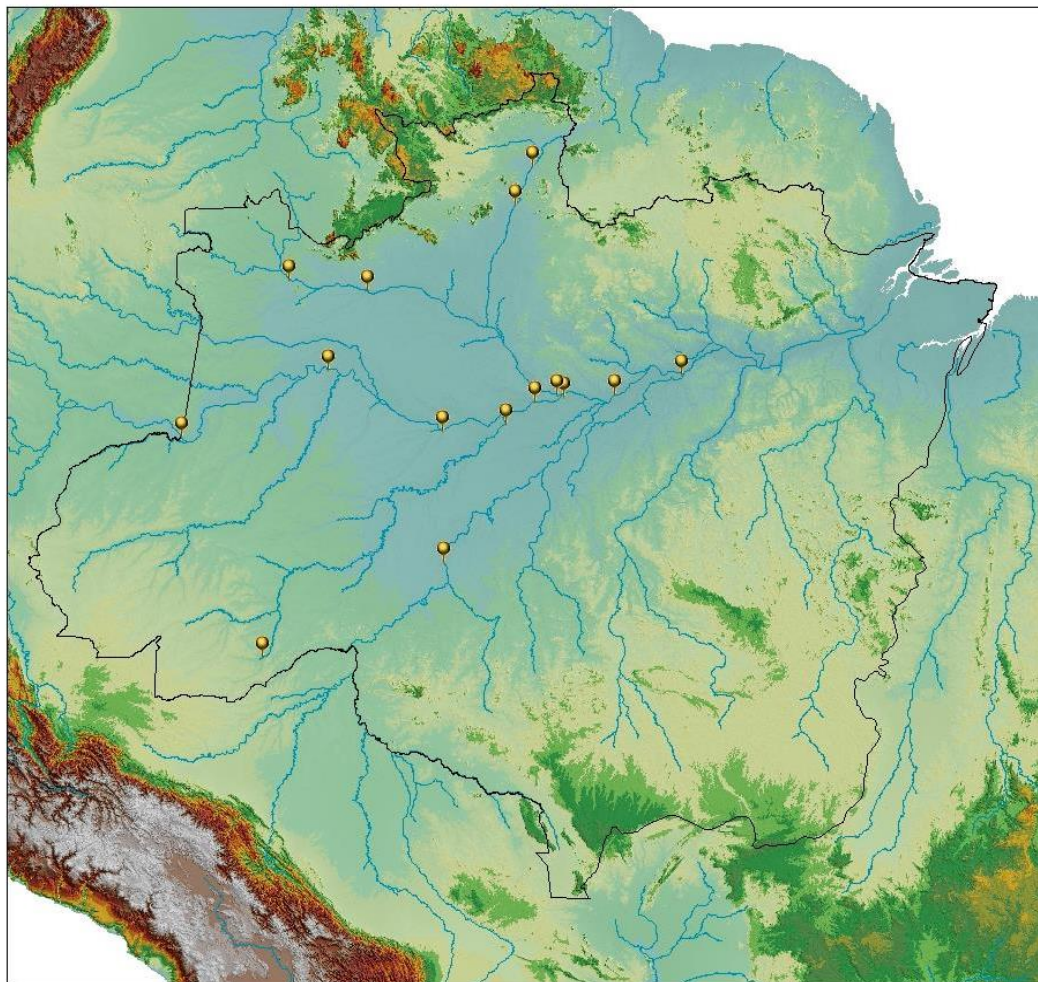




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 28

- 17 de julho 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 vem apresentando redução em seu nível na última semana, indicando um possível fim do processo de enchente.

Bacia do rio Negro: O rio Negro apresenta processo de enchente em seus trechos médio e alto, apresentando cotas altas para o atual período no ano na estação de São Gabriel da Cachoeira. Em Manaus, o rio se encontra em processo inicial de vazante.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões apresenta processo regular de vazante ao longo de toda a sua extensão monitorada.

Bacia do rio Purus: O rio Acre, em Rio Branco (AC), apresenta pequenas variações em seu nível ao longo da última semana. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus atingiu a cota máxima anual recentemente e apresenta início do processo de vazante na estação.

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

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas apresenta processo regular de vazante em todas as estações monitoradas.

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 esteve fora de operação a partir do período de 22 de maio, voltando a ser estabelecida em 25 de junho de 2020.



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.

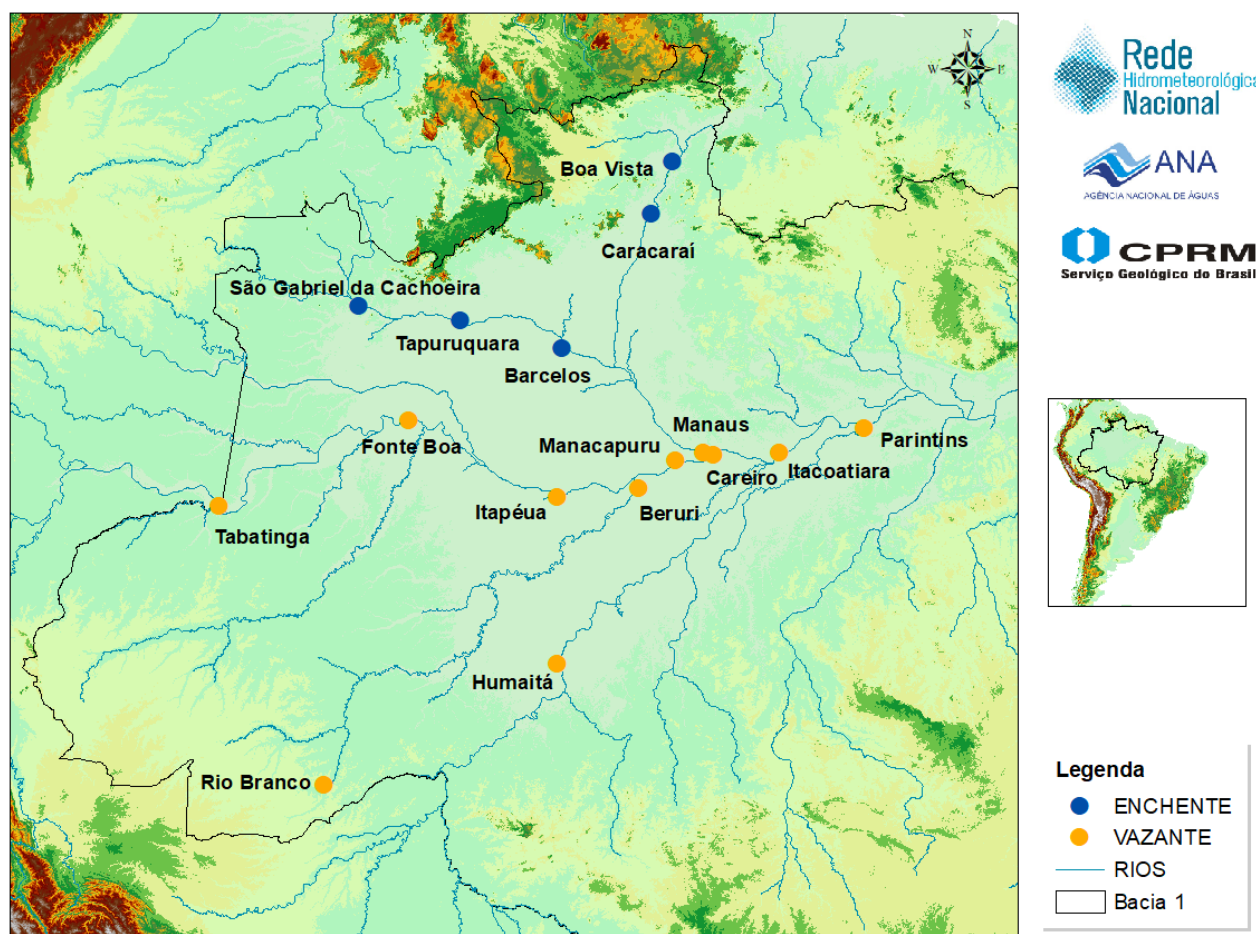


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-114	17/07/76	1003	-85	17/07/20	918
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-236	17/07/15	2205	-205	17/07/20	2000
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-574	17/07/11	382	72	17/07/20	454
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-479	17/07/11	494	141	17/07/20	635
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-167	26/05/12	1741	-165	26/05/20	1576
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-353	17/07/15	2190	-261	17/07/20	1929
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1089	17/07/14	1882	-408	17/07/20	1474
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-269	17/07/09	1569	-234	17/07/20	1335
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-250	16/07/15	1769	-218	16/07/20	1551
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-180	15/07/15	2051	-153	15/07/20	1898
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-182	17/07/12	2863	-48	17/07/20	2815
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-152	17/07/09	895	-111	17/07/20	784
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1505	17/07/15	332	-3	17/07/20	329
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-40	17/07/02	1207	-30	17/07/20	1177
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-556	17/07/99	932	-106	17/07/20	826
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-136	16/07/76	747	7	16/07/20	754

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	860	17/07/80	753	165	17/07/20	918
Beruri (Purus)	25/10/10	518	1482	17/07/10	1879	121	17/07/20	2000
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	511	17/07/16	399	55	17/07/20	454
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	645	17/07/98	657	-22	17/07/20	635
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	1451	26/05/10	1548	28	26/05/20	1576
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1127	17/07/10	1673	256	17/07/20	1929
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	641	17/07/69	1260	214	17/07/20	1474
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	1244	17/07/10	1242	94	17/07/20	1335
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	1420	16/07/10	1438	113	16/07/20	1551
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	1506	15/07/10	1780	118	15/07/20	1898
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	1452	17/07/10	2711	104	17/07/20	2815
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	970	17/07/10	715	70	17/07/20	784
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	199	17/07/16	178	151	17/07/20	329
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	847	17/07/92	948	229	17/07/20	1177
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	912	17/07/10	512	314	17/07/20	826
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	726	16/07/80	667	87	16/07/20	754

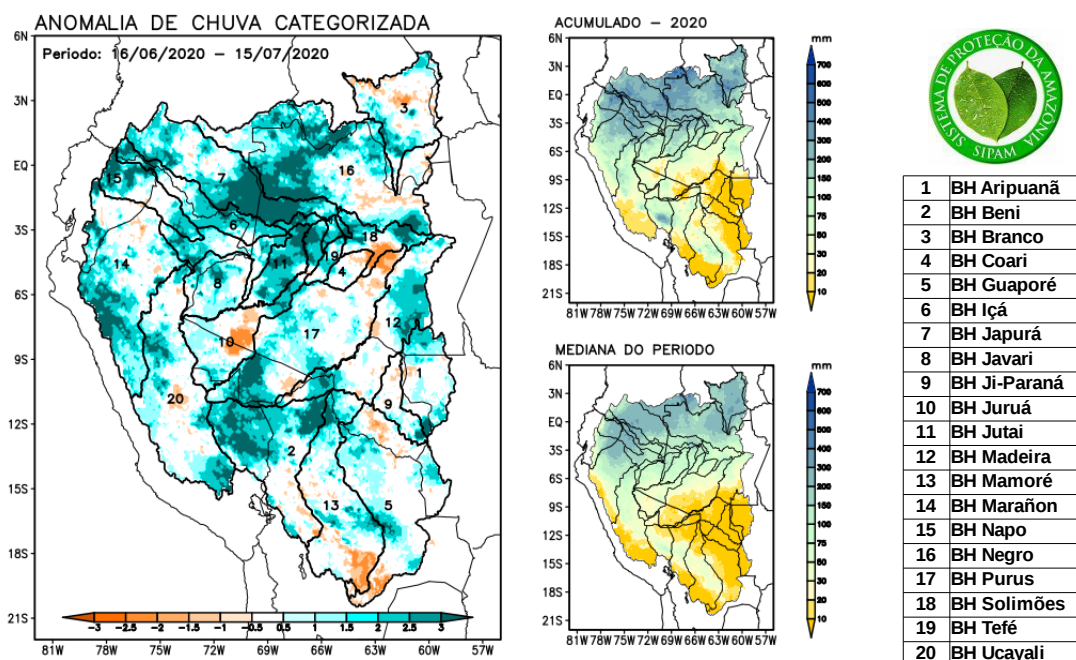
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 16/06 a 15/07/2020.

Durante o período em análise, 16 de junho a 15 de julho, 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 sudeste. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 30 mm são observados sobre a bacia do Aripuanã e Ji-Paraná (3 mm), Guaporé (8 mm), Mamoré (18 mm) e Madeira (23 mm). Volumes entre 24 mm e 117 mm ocorrem na bacia do Beni (24 mm), Purus (27 mm), Ucayali (38 mm), Juruá (49 mm), bacia do Coari (63 mm), Javari (77 mm), Tefé (84 mm), Jutai (86 mm), Maraion (103 mm) e curso principal do Solimões (117 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 180 mm, são observados sobre a bacia do Içá (184 mm), Japurá (200 mm), Negro (203 mm), Napo (210 mm) e o máximo sobre o Branco com 231 mm acumulados em 30 dias.

No período de 15 de junho a 15 de julho 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, Beni, Içá, Japurá, Javari, Juruá, Jutai, Madeira, Maraion, Napo, Negro, Purus, curso principal do Solimões e Tefé e Ucayali. Bacia de captação do Branco, Coari, Guaporé, Ji-Paraná e Mamoré consideradas com precipitação próximas aos valores climatológicos em 15 de julho de 2020.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 15 de junho a 15 de julho de 2020, com valor máximo de 287 mm sobre o Japurá, 280 mm sobre o Napo, 268 mm sobre o Negro, 262 mm sobre o Içá e 251 mm sobre o Branco, valores entre 166 e 40 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o curso principal do Solimões, Jutai, Maraion, Tefé, Javari, Juruá, Beni, Coari, Ucayali e Madeira. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 40 mm, Purus (38 mm), Mamoré (31), Guaporé (17 mm), Aripuanã (9 mm) e apenas 6 mm acumulados em 30 dias sobre a bacia do rio Ji-Paraná em 15 de julho 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%
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 2019 (mm) –16 de junho a 15 de julho							16/06/2020 a 15/07/2020	Anomalia
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%	15/07/2020	Categorizada
BH Aripuanã	0	0	1	3	7	12	25	9	0.8
BH Beni	3	9	16	24	34	52	83	64	1.5
BH Branco	89	156	193	231	268	310	374	251	0.4
BH Coari	15	36	51	63	77	94	126	63	0.0
BH Guaporé	0	1	4	8	15	31	66	17	0.4
BH Içá	71	116	152	184	214	252	323	262	1.6
BH Japurá	93	141	171	200	226	257	315	287	1.8
BH Javari	22	48	62	77	97	126	165	111	1.0
BH Ji-Paraná	0	0	1	3	7	13	27	6	0.3
BH Juruá	10	27	38	49	61	82	121	68	0.6
BH Jutai	25	52	69	86	105	129	168	153	2.0
BH Madeira	4	10	16	23	33	46	72	40	0.9
BH Mamoré	1	5	10	18	29	45	82	31	0.4
BH Marañon	30	62	82	103	125	153	200	131	1.2
BH Napo	56	130	171	210	251	291	359	280	1.4
BH Negro	88	147	177	203	231	267	332	268	1.3
BH Purus	4	12	19	27	37	52	81	38	0.7
BH Solimões	46	77	99	117	136	160	214	166	1.3
BH Tefé	28	50	69	84	97	113	170	114	1.1
BH Ucayali	10	20	29	38	48	63	92	53	0.8

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

	19/05/2020 a 17/06/2020		26/05/2020 a 24/06/2020		02/06/2020 a 01/07/2020		09/06/2020 a 08/07/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	26	-0.2	17	-0.1	15	0.9	10	0.8
BH Beni	46	0.0	41	0.0	50	0.9	36	0.1
BH Branco	288	0.4	350	1.2	329	1.3	292	0.8
BH Coari	238	2.6	174	2.1	123	1.7	61	-0.4
BH Guaporé	19	-0.5	9	-0.6	9	-0.3	11	-0.2
BH Içá	290	1.4	287	1.5	300	1.9	253	1.5
BH Japurá	337	1.4	333	1.7	334	2.2	287	1.9
BH Javari	155	0.8	120	0.4	128	1.1	124	1.2
BH Ji-Paraná	31	0.2	25	0.4	23	1.5	15	1.3
BH Juruá	112	0.5	88	0.3	83	0.8	59	-0.2
BH Jutai	231	2.2	208	2.3	191	2.4	174	2.1
BH Madeira	114	1.8	72	1.1	53	1.1	30	0.2
BH Mamoré	25	-0.6	10	-0.9	11	-0.5	15	-0.6
BH Marañon	145	0.5	109	-0.1	129	0.9	112	0.6
BH Napo	271	0.2	265	0.2	307	1.1	256	0.8
BH Negro	380	2.0	352	2.0	327	2.1	301	1.9
BH Purus	98	1.3	72	0.9	62	1.4	37	0.3
BH Solimões	222	1.3	186	1.0	175	1.2	163	1.0
BH Tefé	289	2.6	213	2.3	172	2.0	127	1.4
BH Ucayali	52	0.3	43	0.5	54	1.2	40	0.2



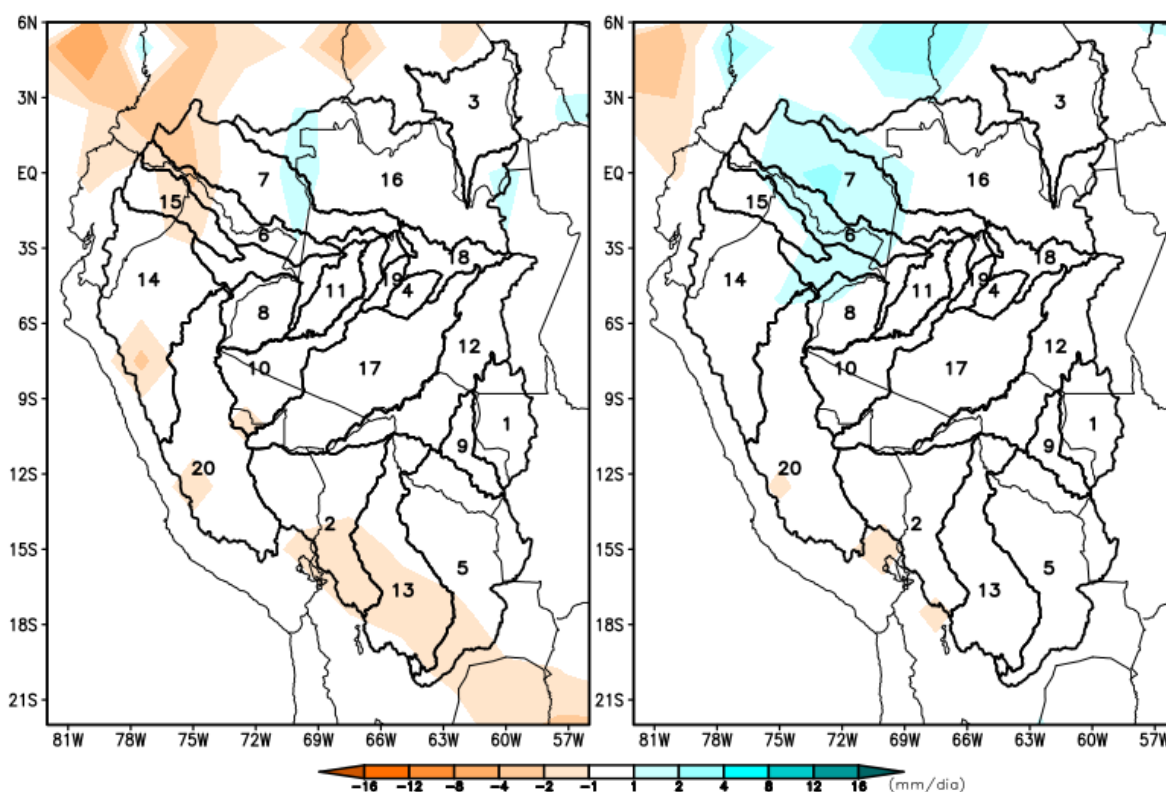
A análise do Tabela 3, observado a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, indica que no período de 16/06 a 15/07/2020 a bacia do Jutai (2.0) pode se considerada como muito chuvosa, bacia do Japurá (1.8) e Içá (1.6) classificadas com tendência a muito chuvosa, bacias do Napo (1.4), Negro e curso principal do Solimões (1.3), Marañon (1.2), Tefé (1.1) e Javari (1.0) como chuvosas e bacia do Madeira (0.9), Aripuanã e Ucayali (0.8), Purus (0.7) e Juruá (0.6) classificadas com tendência a chuvosa. Branco, Coari, Guaporé, Ji-Paraná e Mamoré classificadas em condição de normalidade.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 16/07/2020 – 22/07/2020

Período: 23/07/2020 – 29/07/2020



Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>
 Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 16 a 29/07/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 16 a 22/07/2020 (Figura 3 - Esquerda), quando estão previstas chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período em áreas isoladas das bacias do Branco e do Negro. Nas demais bacias monitoradas estão previstas precipitações próximas aos valores comumente observados (climatologia – branco) com áreas isoladas com deficit de precipitação (laranja) sobre o Beni, Mamoré, Ucayali, Napo, Marañon e alto das bacias do Içá e do Japurá.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 23 a 29/07/2020, quando estão previstas chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período em áreas das bacias do Içá, Japurá e Amazonas em território Peruano. Nas demais bacias monitoradas estão previstas precipitações próximas aos valores comumente observados (climatologia – branco).

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.

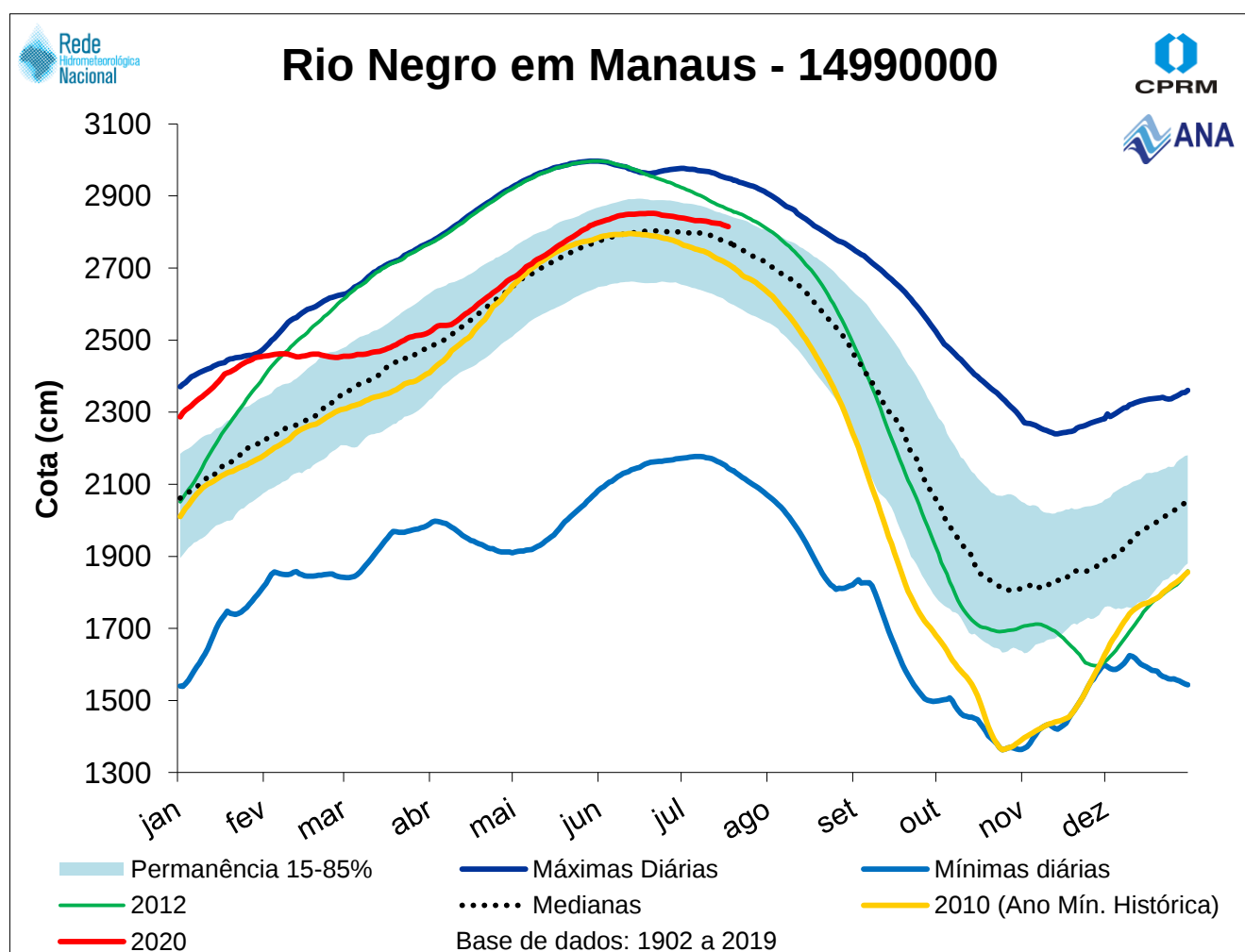


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.
Cota em 17/07/2020 : 2815 cm

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).

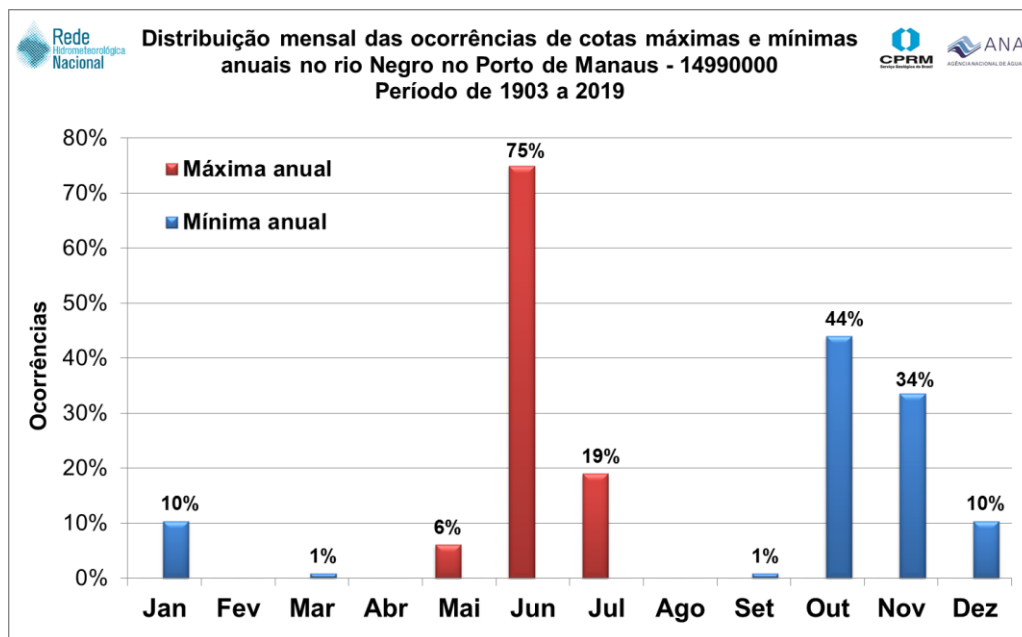


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

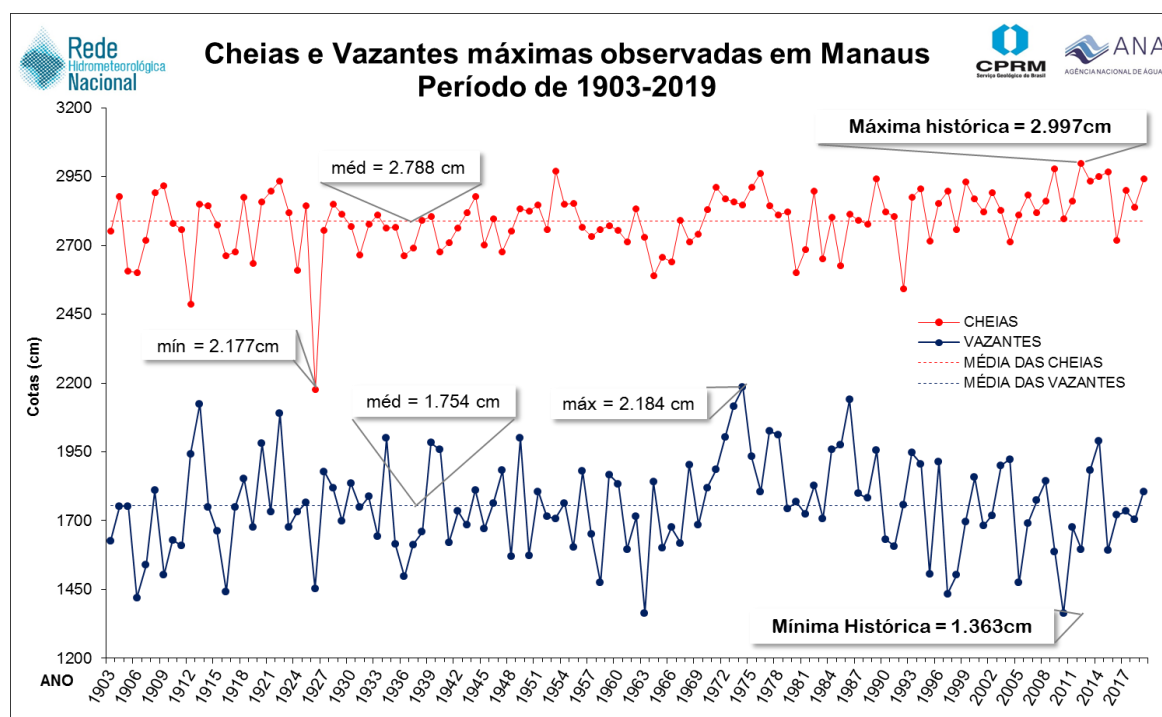
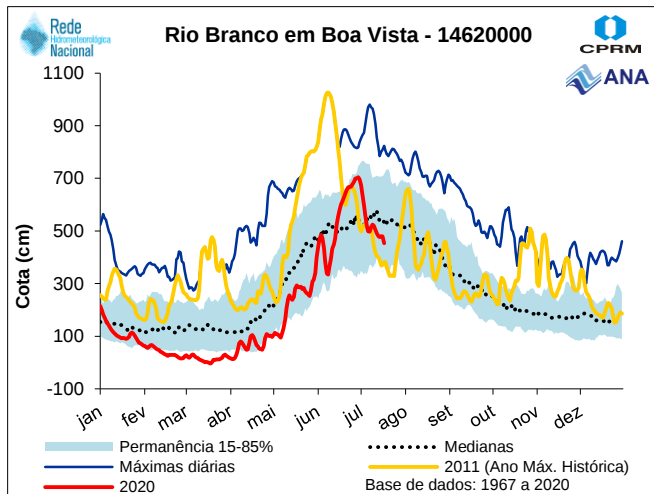
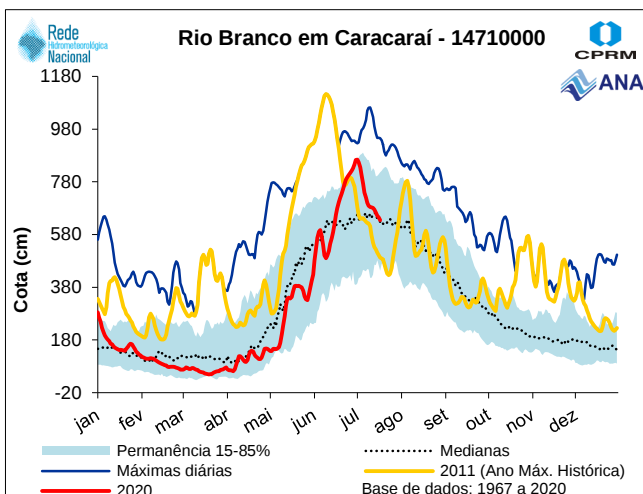


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

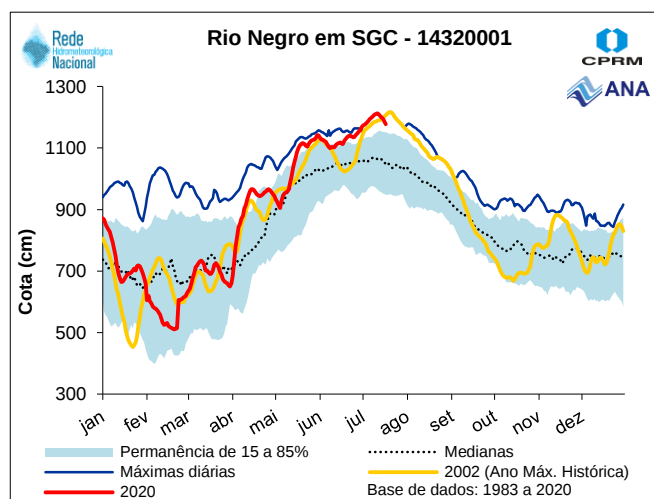


Cota em 17/07/2020 : 454 cm

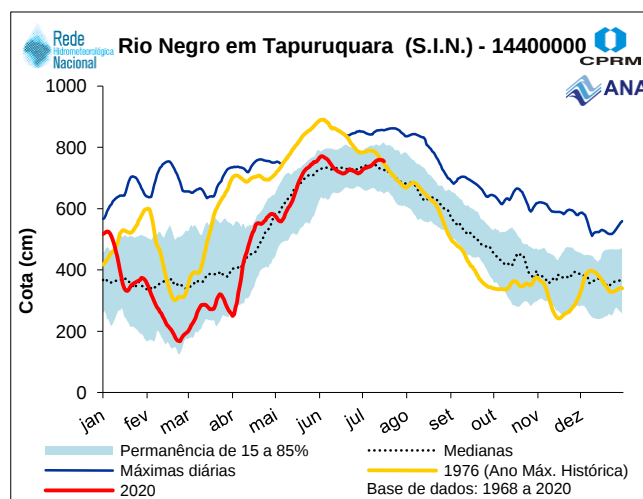


Cota em 17/07/2020 : 635 cm

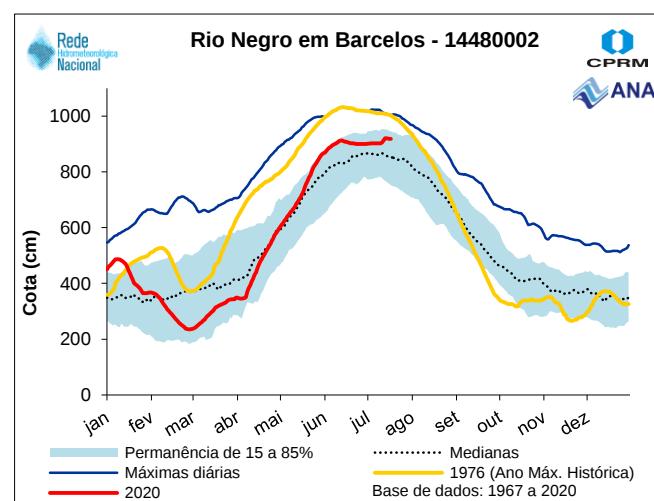
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 17/07/2020 : 1177 cm

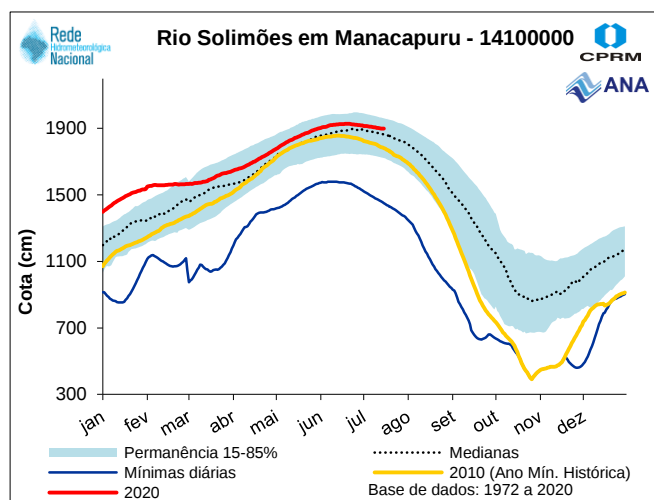
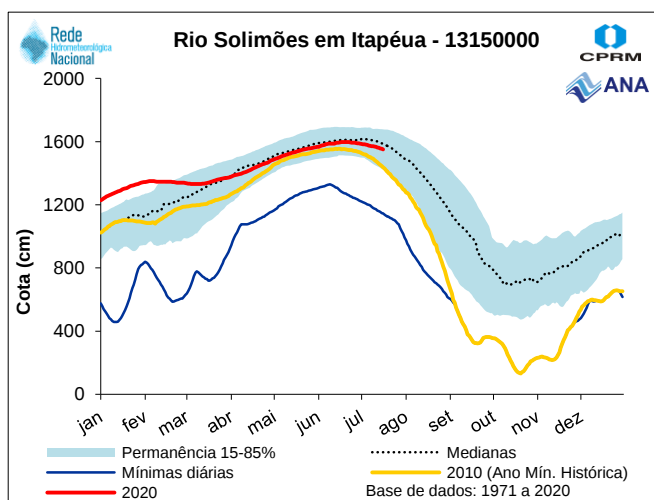
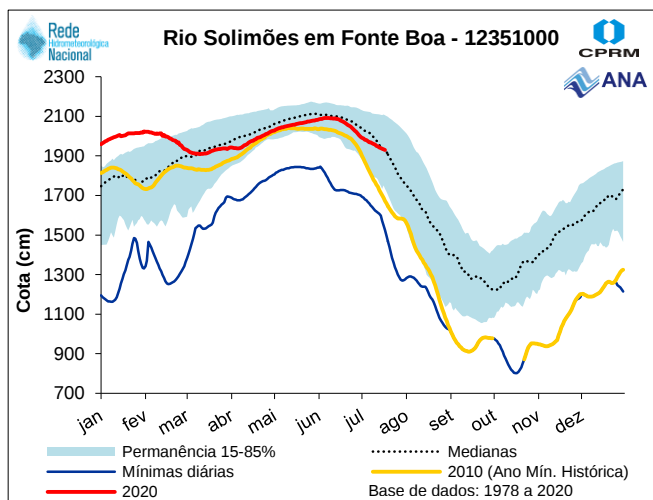
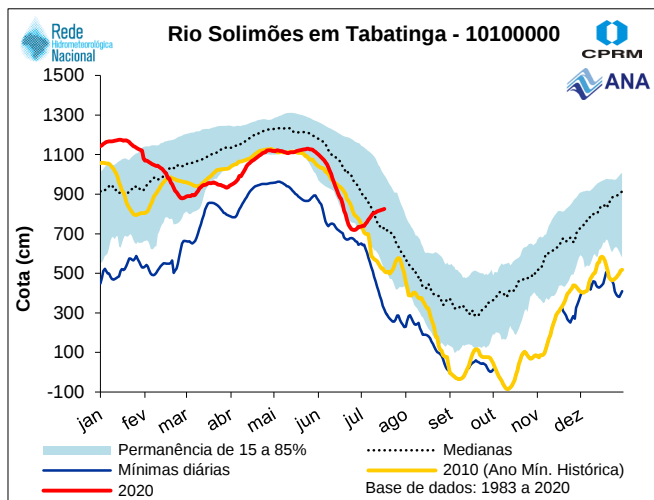


Cota em 16/07/2020 : 754 cm

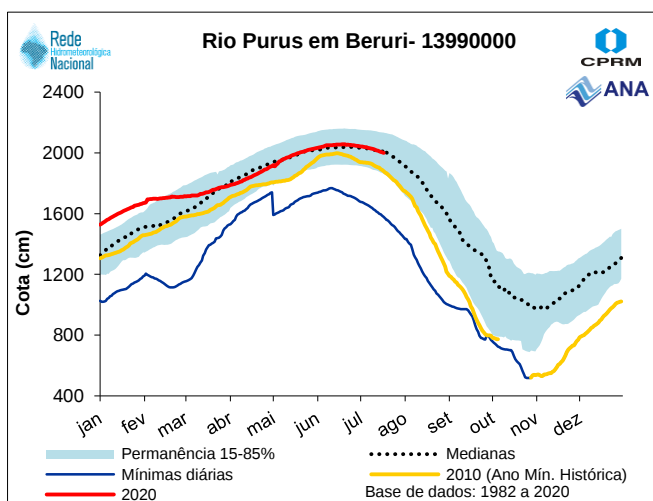
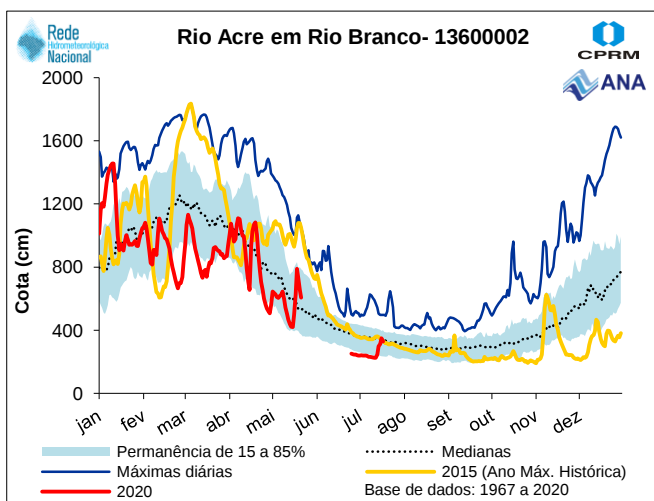


Cota em 17/07/2020 : 918 cm

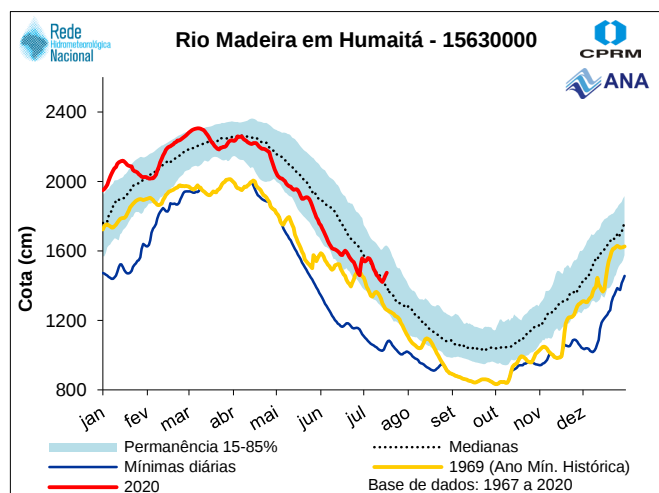
3.3 - Bacia do rio Solimões



3.4 - Bacia do rio Purus

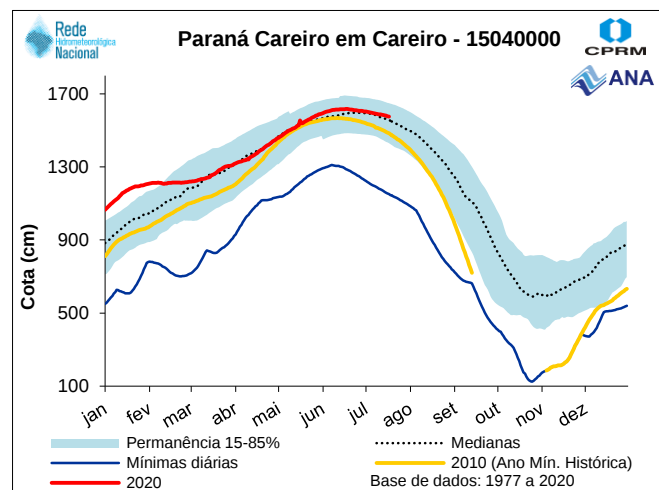


3.5 - Bacia do rio Madeira

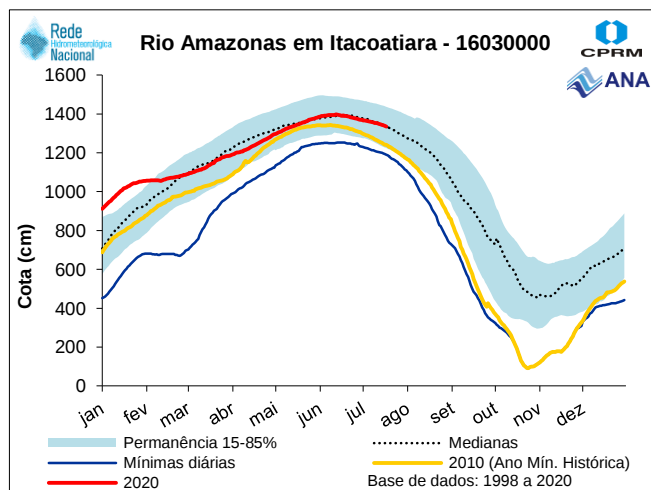


Cota em 17/07/2020 : 1474 cm

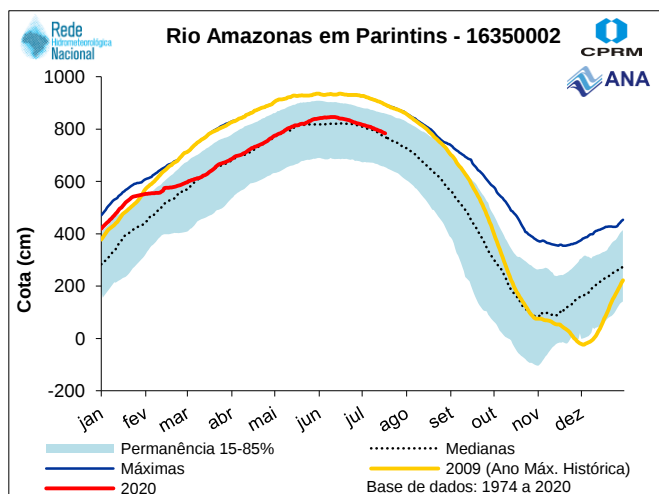
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 26/05/2020 : 1576 cm



Cota em 17/07/2020 : 1335 cm



Cota em 17/07/2020 : 784 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, 17 de julho 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