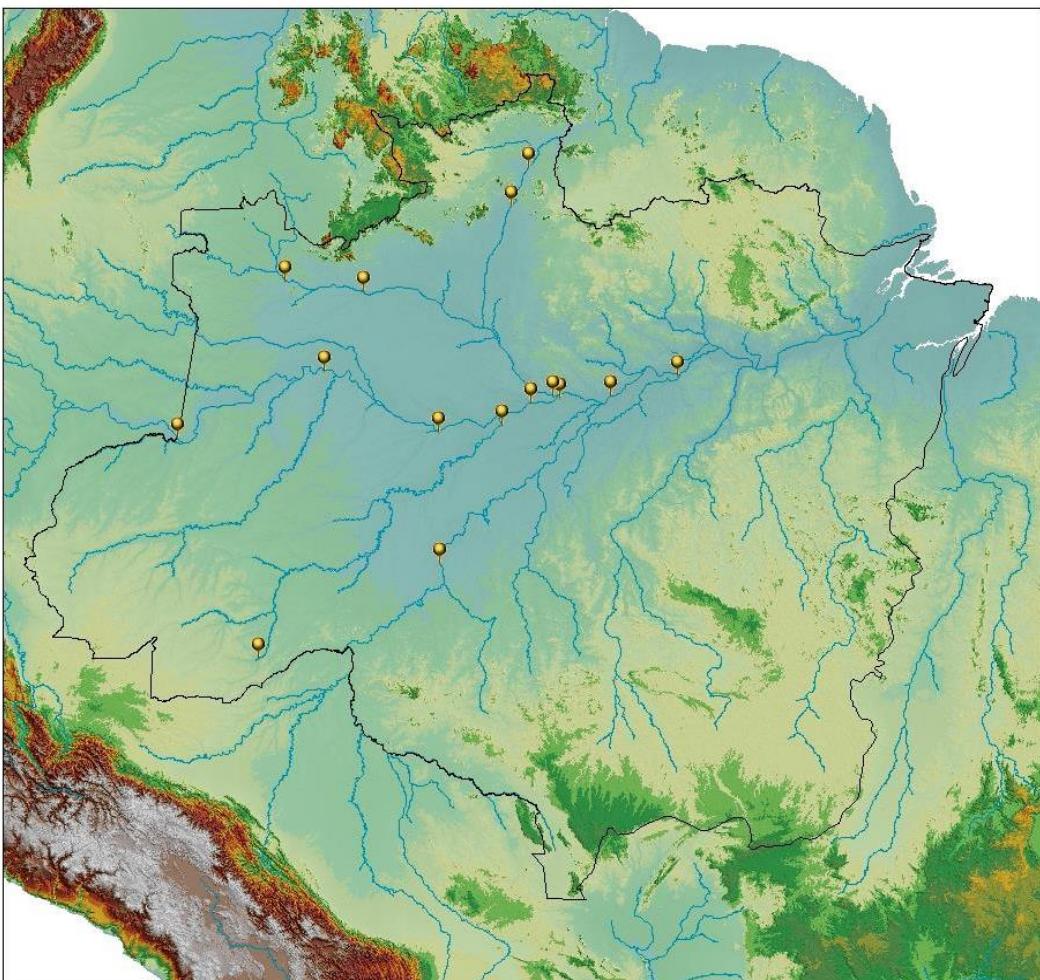




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 41

- 16 de outubro de 2020 -

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA

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: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaraí, seguem em processo regular de vazante.

Bacia do rio Negro: O rio Negro se encontra em processo regular de vazante ao longo de toda a sua extensão. Em Manaus, o rio segue desacelerando a velocidade de descida nas últimas semanas, reduzindo em média 3 cm por dia na última semana.

Bacia do rio Solimões: Em Tabatinga, o rio Solimões apresentou uma variação normal para o período, com descida do nível nos últimos dias. Na estação de Fonte Boa, o rio apresentou subida de nível nas últimas semanas, indicando possível fim do processo de vazante. Em Manacapuru, o rio se encontra estável, com cotas normais para o período.

Bacia do rio Purus: O rio Acre, em Rio Branco (AC) segue em processo crítico de vazante, com cotas expressivamente baixas para o atual período do ano, apenas 5 cm acima da cota mínima já registrada na estação em todo o histórico de monitoramento. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus apresentou subida de nível na última semana, indicando possível fim do processo de vazante.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira apresenta processo de vazante, apresentando cotas expressivamente baixas, as mínimas já registradas para o atual período do ano.

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. A estação de Careiro (AM) - 15040000 encontra-se atualmente fora de operação, desde o dia 12 de setembro.



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.

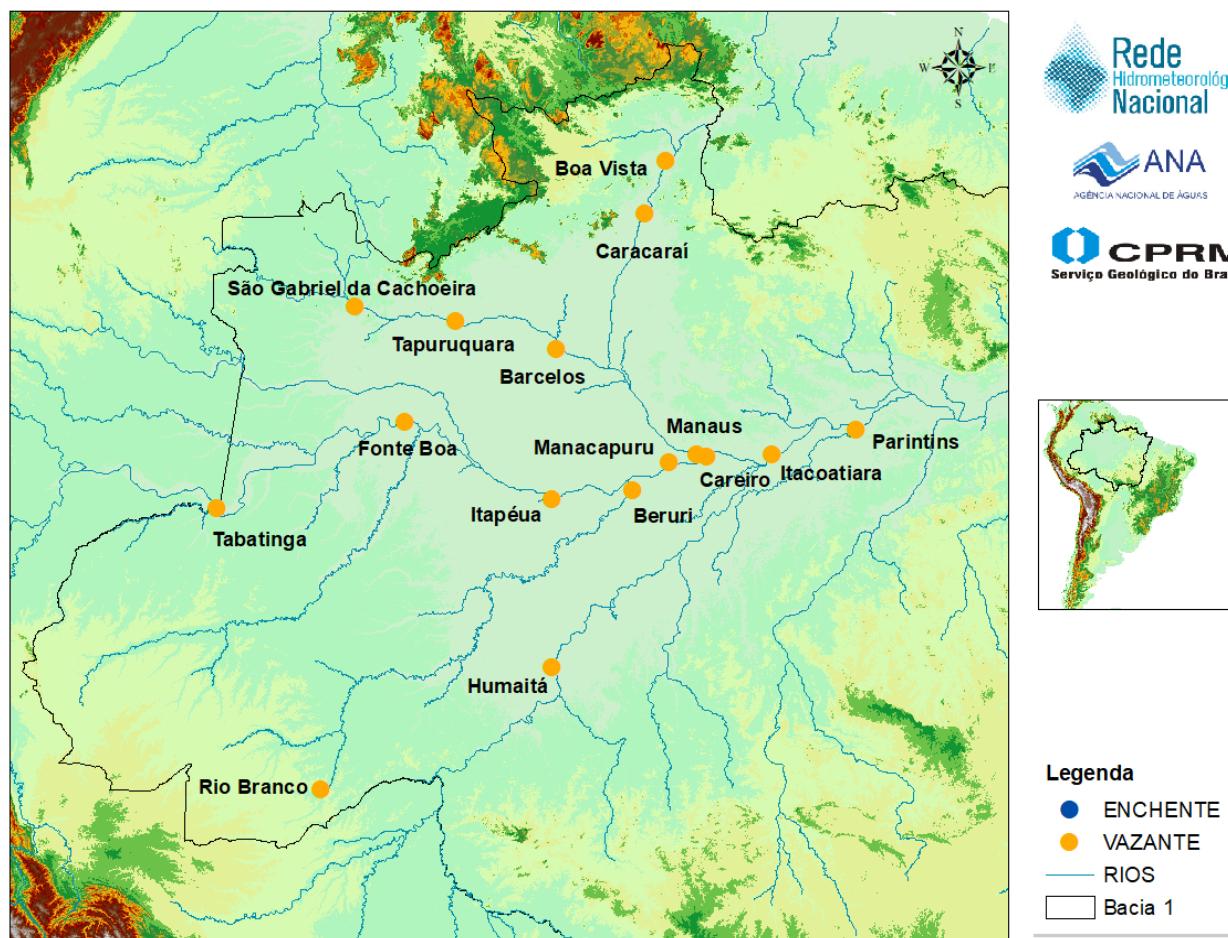


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-682	09/10/76	326	24	09/10/20	350
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1386	13/10/15	710	140	13/10/20	850
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-849	16/10/11	287	-108	16/10/20	179
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-876	16/10/11	330	-92	16/10/20	238
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-707	11/09/12	1070	-34	11/09/20	1036
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-987	16/10/15	0	1295	16/10/20	1295
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1679	16/10/14	1151	-267	16/10/20	884
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-1219	15/06/09	1600	-1215	15/06/20	385
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1259	08/10/15	687	-145	08/10/20	542
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1282	06/10/15	1226	-430	06/10/20	796
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1300	16/10/12	1705	-8	16/10/20	1697
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-634	30/09/09	417	-115	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1699	16/10/15	268	-133	16/10/20	135
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-337	16/10/02	682	198	16/10/20	880
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-1164	16/10/99	440	-222	16/10/20	218
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-500	16/10/76	364	26	16/10/20	390

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	292	09/10/80	463	-113	09/10/20	350
Beruri (Purus)	25/10/10	518	332	13/10/10	710	140	13/10/20	850
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	236	16/10/16	102	77	16/10/20	179
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	248	16/10/98	212	26	16/10/20	238
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	911	11/09/10	764	272	11/09/20	1036
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	493	16/10/10	802	493	16/10/20	1295
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	51	16/10/69	955	-71	16/10/20	884
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	294	15/06/10	1335	-950	15/06/20	385
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	411	08/10/10	307	235	08/10/20	542
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	404	06/10/10	673	123	06/10/20	796
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	334	16/10/10	1493	204	16/10/20	1697
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	488	30/09/10	25	278	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	5	16/10/16	212	-77	16/10/20	135
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	550	16/10/92	662	218	16/10/20	880
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	304	16/10/10	-40	258	16/10/20	218
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	362	16/10/80	448	-58	16/10/20	390

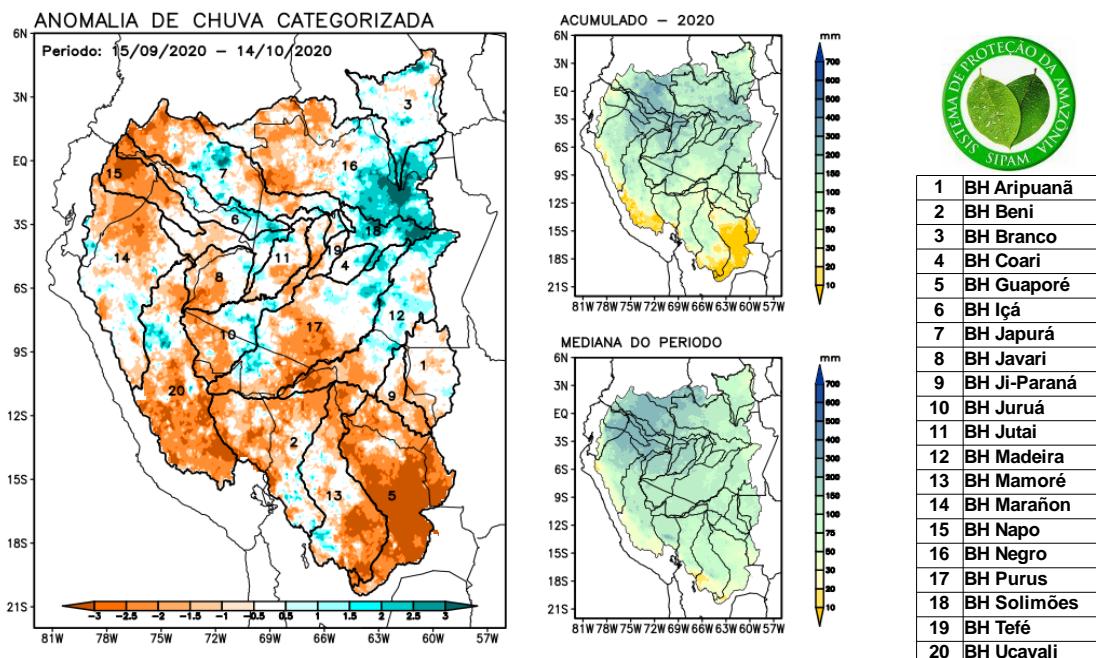
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 15/09 a 14/10/2020.

Durante o período em análise, 15 de setembro a 14 de outubro, final da estação seca na parte sul e 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 noroeste da região e os menores no sul e sudeste. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 100 mm são observados sobre o Guaporé (69 mm), Mamoré (77 mm), Branco (84 m), Ucayali (91 mm), Aripuanã (95 mm), Beni (96 mm) e Ji-Paraná (98 mm). Volumes entre 100 e 160 mm ocorrem na bacia do Madeira (100 mm), Coari (107 mm), Purus (114 mm), Marañon (123 mm), Tefé (127 mm), Juruá (134 mm), Negro (147 mm), curso principal do Solimões (156 mm) e bacia do Jutaí (158 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 165 mm, são observados sobre o Javari (166 mm), Japurá (194 mm), Içá (203) e o máximo sobre o Napo com 212 mm.

No período de 15 de setembro a 14 de outubro de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), grande parte das bacias monitoradas apresentou deficit de precipitação, foram caracterizadas com chuvas abaixo do esperado a bacia do Beni, Guaporé, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Mamoré, Marañon, Napo, Purus e Ucayali. Sobre o curso principal do Solimões foi observada precipitação acima da climatologia neste período. Bacias do Aripuanã, Branco, Coari, Içá, Jutaí, Madeira, Negro e Tefé consideradas com precipitação próxima aos valores climatológicos em 14 de outubro de 2020.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 15 de setembro a 14 de outubro de 2020, com valor máximo de 194 mm sobre o Içá, 175 mm sobre o Japurá, média de 170 mm sobre o curso principal do Solimões, 148 mm sobre o Negro, 145 mm sobre o Jutaí e 141 mm sobre o Javari, valores entre 122 e 81 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Napo, Coari, Tefé, Juruá, Madeira, Purus, Branco, Marañon e Aripuanã. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 70 mm, bacia do Ji-Paraná (69 mm), Ucayali (65 mm), Beni (62 mm), Mamoré (46 mm) e apenas 20 mm em média sobre a bacia do Guaporé.



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 hidrológicas 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% (chuoso, 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) – 15 de setembro a 14 de outubro															
BH Aripuanã	28	56	75	95	119	150	204	81	-0.4						
BH Beni	35	59	77	96	117	145	196	62	-1.2						
BH Branco	17	42	65	84	106	131	178	95	0.3						
BH Coari	52	76	92	107	126	152	196	118	0.4						
BH Guaporé	18	38	54	69	86	109	153	20	-2.4						
BH Içá	97	148	178	203	234	269	323	194	-0.2						
BH Japurá	97	144	170	194	220	252	309	175	-0.6						
BH Javari	82	121	145	166	191	223	275	141	-0.9						
BH Ji-Paraná	25	51	77	98	120	148	205	69	-0.9						
BH Juruá	61	96	117	134	154	181	234	117	-0.7						
BH Jutai	75	115	137	158	183	217	273	145	-0.4						
BH Madeira	33	60	81	100	121	152	204	102	-0.1						
BH Mamoré	24	46	63	77	94	117	175	46	-1.3						
BH Maraúon	47	80	102	123	147	174	224	94	-0.7						
BH Napo	84	140	178	212	244	282	344	122	-1.7						
BH Negro	58	101	125	147	171	202	257	148	0.1						
BH Purus	48	79	98	114	132	154	194	100	-0.6						
BH Solimões	71	108	132	156	180	212	263	170	0.6						
BH Tefé	65	95	112	127	146	174	226	118	-0.3						
BH Ucayali	41	62	77	91	107	126	161	65	-1.5						

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

	18/08/2020 a 16/09/2020		25/08/2020 a 23/09/2020		01/09/2020 a 30/09/2020		08/09/2020 a 07/10/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	8	-2.5	22	-1.8	38	-1.1	63	-0.5
BH Beni	42	-0.5	51	-0.2	69	0.0	68	-0.5
BH Branco	108	-1.0	116	-0.4	87	-0.8	113	0.3
BH Coari	82	-0.3	116	1.1	110	0.6	128	1.4
BH Guaporé	18	-1.1	9	-2.1	14	-1.9	20	-2.2
BH Içá	145	-0.8	120	-1.4	178	0.0	181	-0.2
BH Japurá	154	-0.7	154	-0.7	183	0.0	169	-0.6
BH Javari	142	0.5	85	-1.3	123	-0.2	134	-0.6
BH Ji-Paraná	6	-2.7	23	-1.8	37	-1.4	56	-1.0
BH Juruá	106	0.8	88	-0.2	116	0.4	120	0.0
BH Jutai	135	0.7	112	-0.4	135	0.3	152	0.4
BH Madeira	34	-1.3	60	-0.6	81	0.0	98	0.3
BH Mamoré	44	0.1	28	-0.8	53	-0.2	52	-0.8
BH Maraúon	59	-0.9	64	-0.8	95	0.0	94	-0.4
BH Napo	112	-1.4	87	-2.1	121	-1.5	118	-1.8
BH Negro	107	-1.6	111	-1.4	127	-0.7	151	0.1
BH Purus	46	-1.1	59	-1.0	91	0.1	104	0.2
BH Solimões	121	-0.2	116	-0.3	152	0.6	174	1.0
BH Tefé	98	-0.2	133	1.3	115	0.3	133	0.8
BH Ucayali	51	-0.4	49	-0.7	68	-0.4	65	-0.9



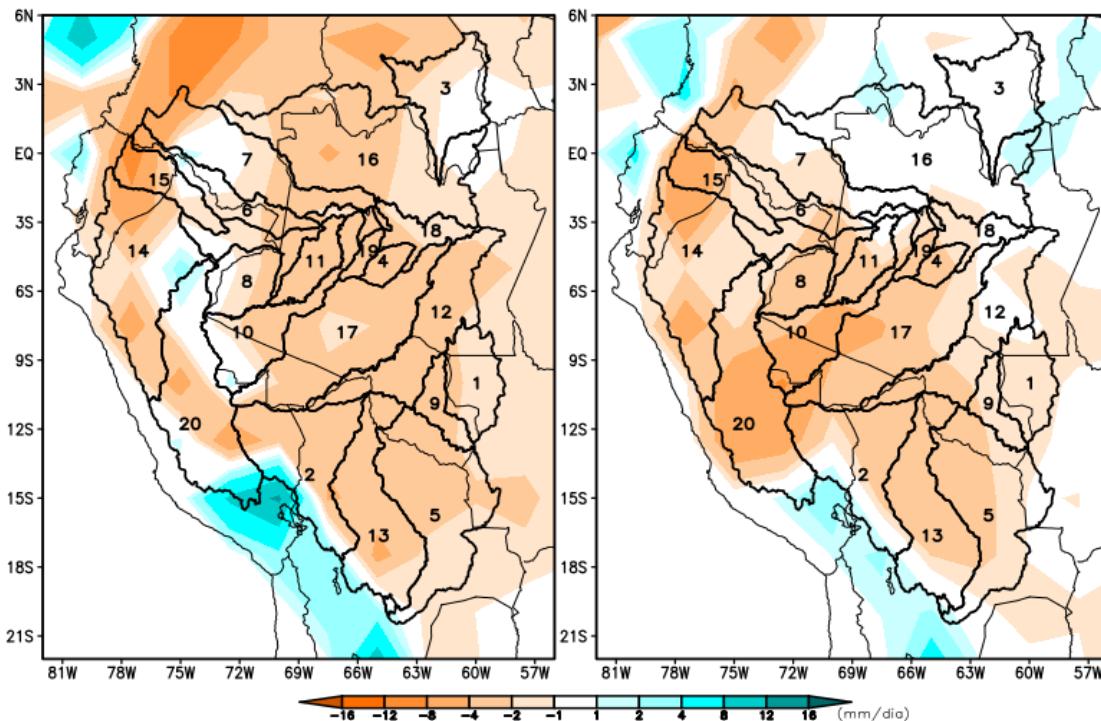
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área da bacia de captação, no período de 15 de setembro a 14 de outubro, curso principal do Solimões (0.6) classificada com tendência a chuvoso. Com deficit de precipitação bacia do Guaporé (-2.4) classificada com muito seco, bacias do Napo (-1.7) e Ucayali (-1.5) caracterizadas com tendência a muito seco, Mamoré (-1.3) e Beni (-1.0) em condição de seco, Ji-Paraná e Javari (-0.9), Maraón e Juruá (-0.7), Japurá e Purus (-0.6), caracterizadas com tendência a seco. Precipitação próxima a climatologia observada sobre as bacias do Aripuanã, Branco, Coari, Içá, Jutaí, Madeira, Negro e Tefé.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 15/10/2020 – 21/10/2020

Período: 22/10/2020 – 28/10/2020



Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>
 Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 15 a 28/10/2020.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 15 a 21/10/2020 (Figura 3 - esquerda), quando estão previstas chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período em grande parte das bacias monitoradas. Apenas em parte das bacias do Branco, alto Japurá, Içá e áreas das bacias do Napo, Maraón e Ucayali estão previstas precipitações próximas aos valores comumente observados (climatologia – branco).

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 22 a 28/10/2020, previstas chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período em grande parte das bacias monitoradas. Apenas sobre as bacias de captação dos rios Branco e Negro estão previstas precipitações próximas aos valores comumente observados (climatologia – branco).

3. Cotogramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotogramas: atual, máximas ou mínimas diárias, medianas e ano de ocorrência de máxima ou mínima das estações, dependo 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 diáridos 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 limimétricas 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.

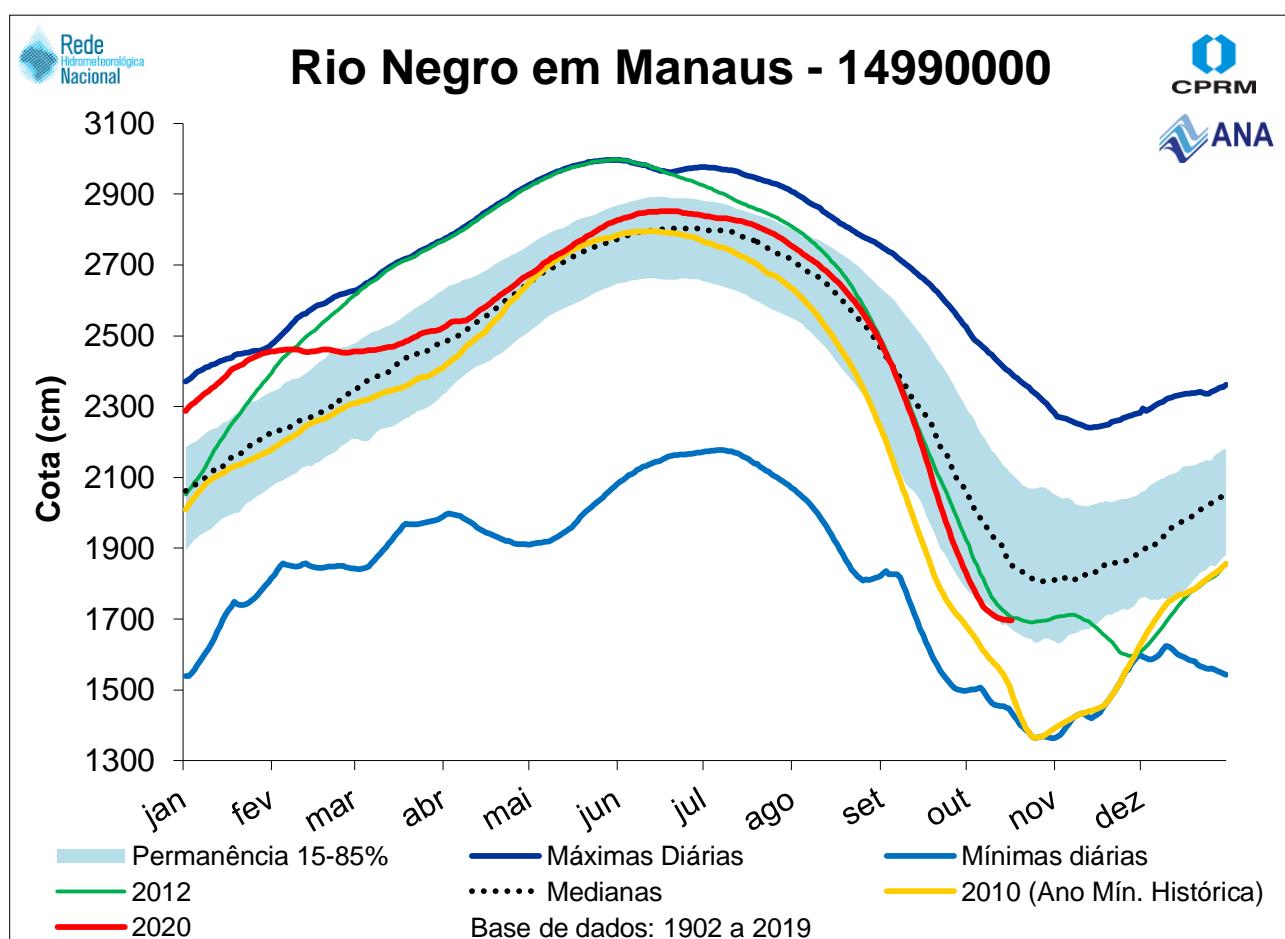


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 16/10/2020 : 1697 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).

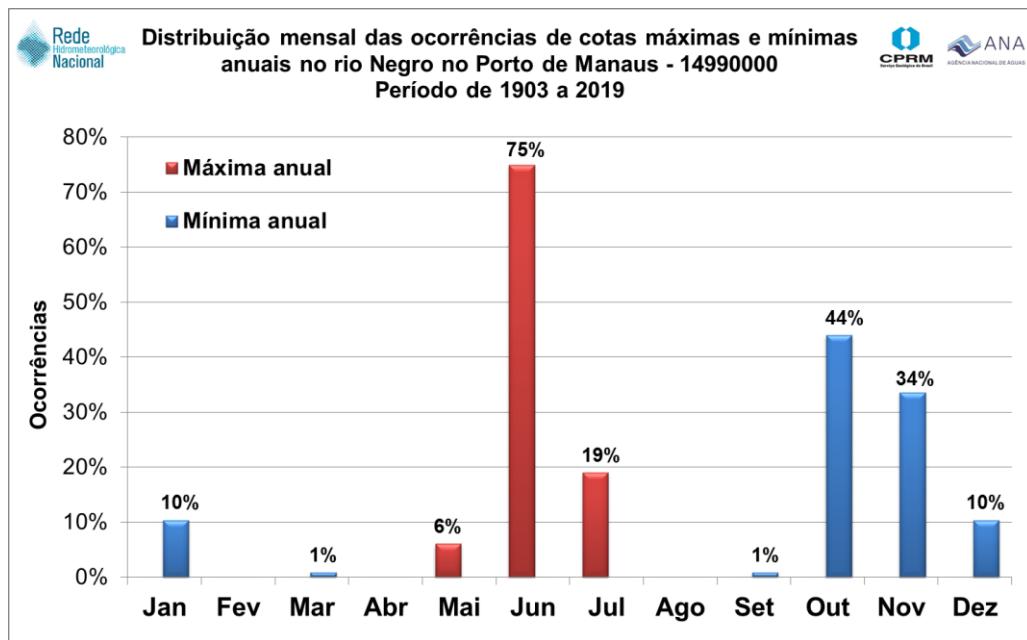


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

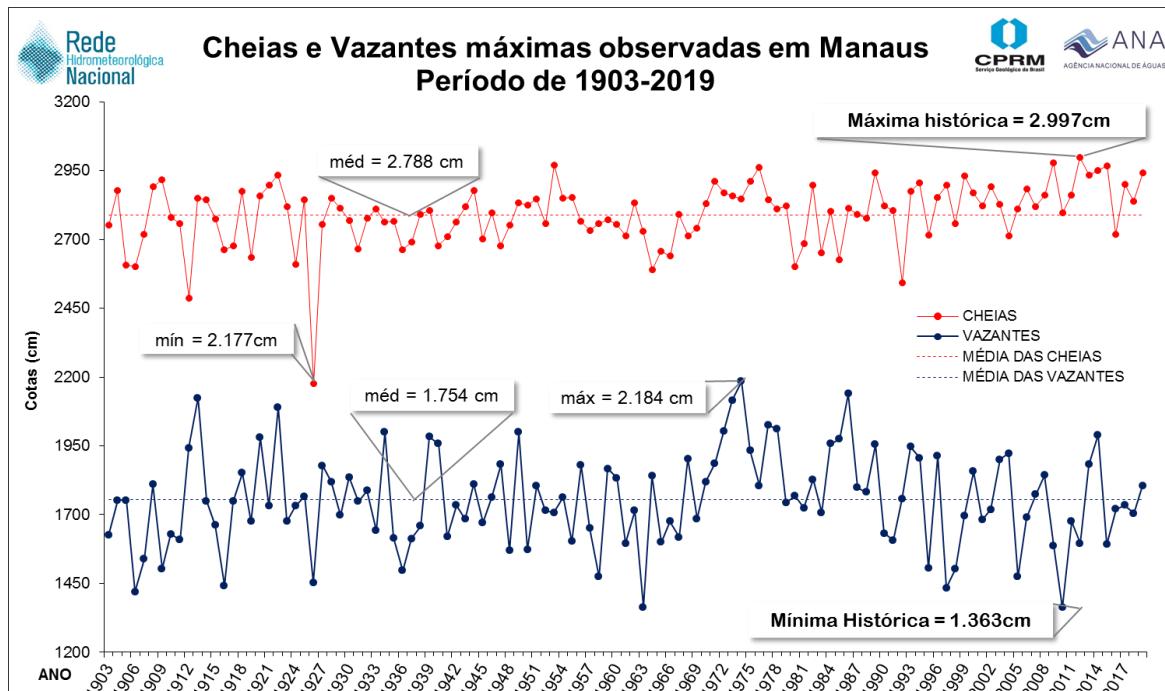
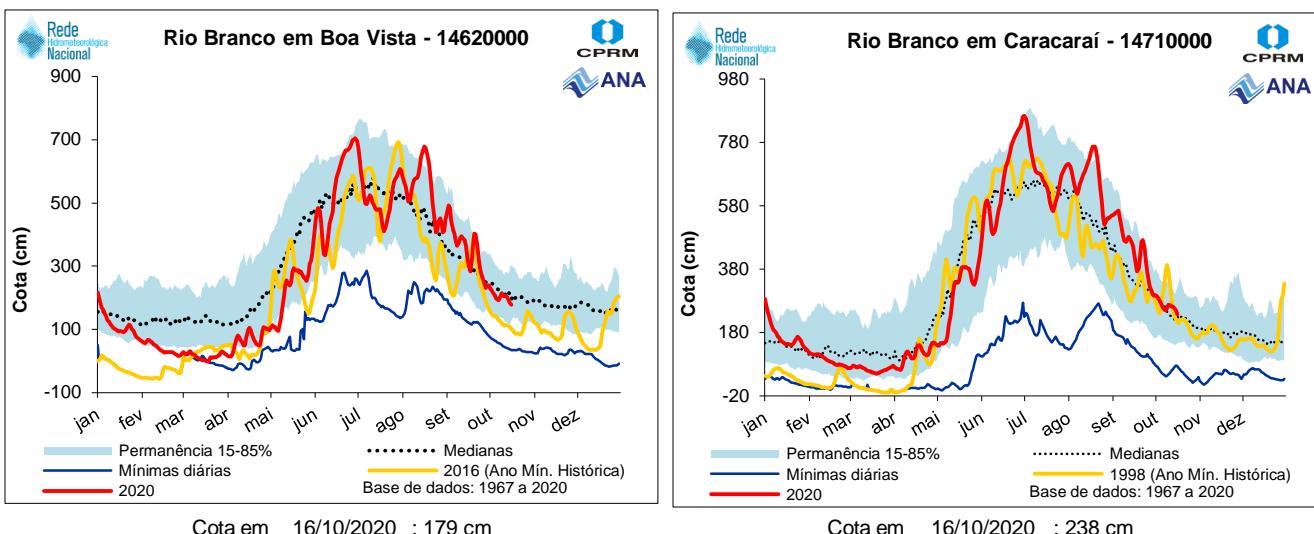
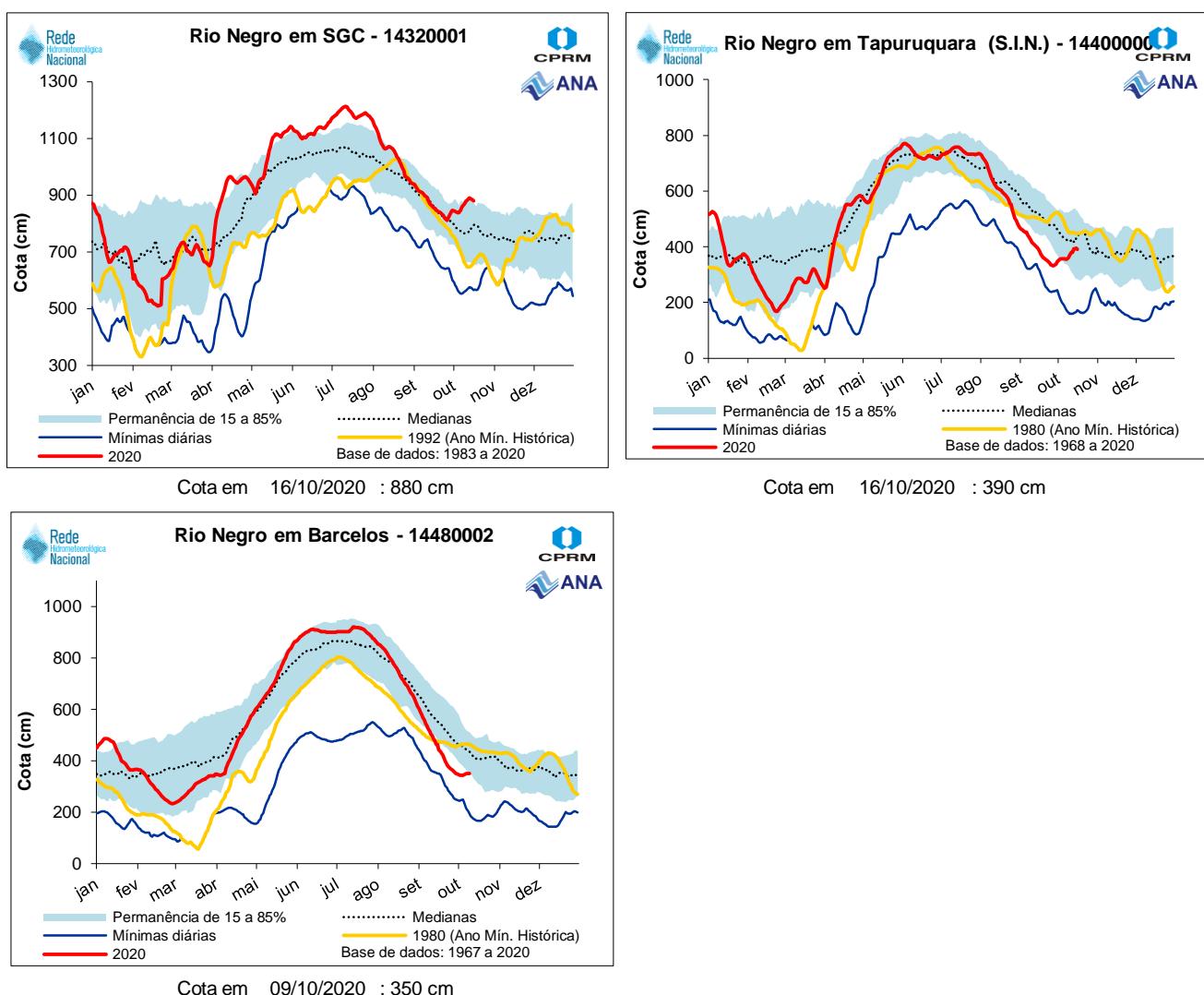


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

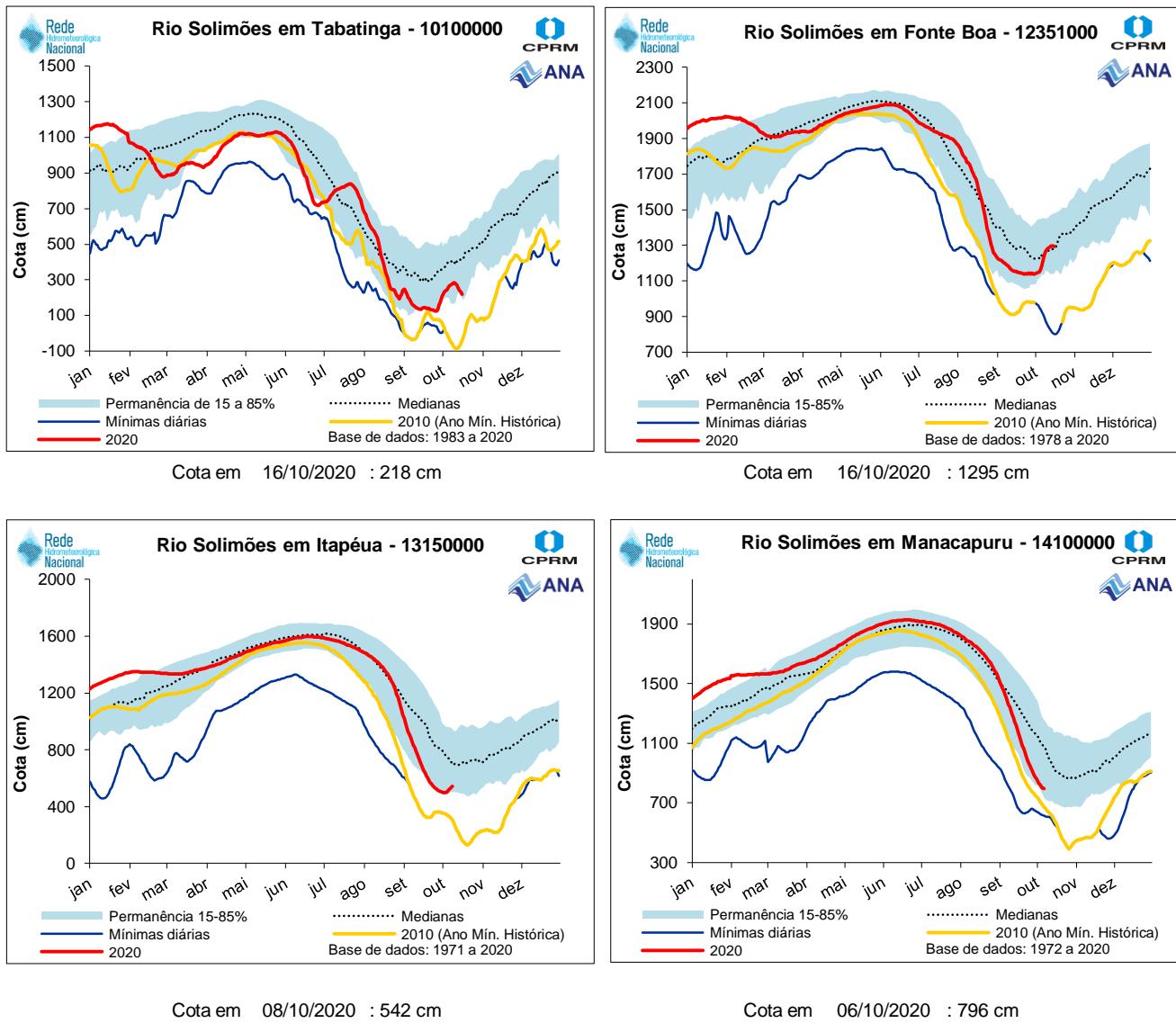
3.1 - Bacia do rio Branco



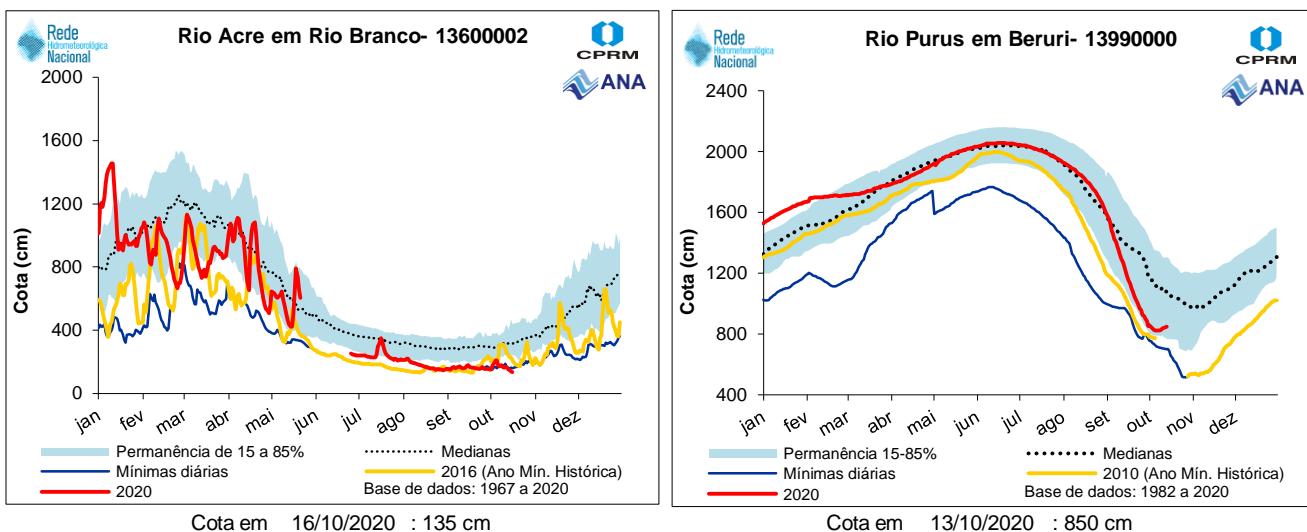
3.2 - Bacia do rio Negro



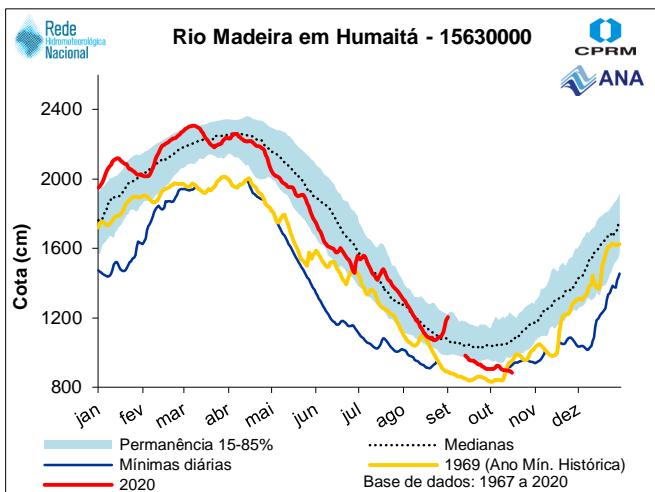
3.3 - Bacia do rio Solimões



3.4 - Bacia do rio Purus

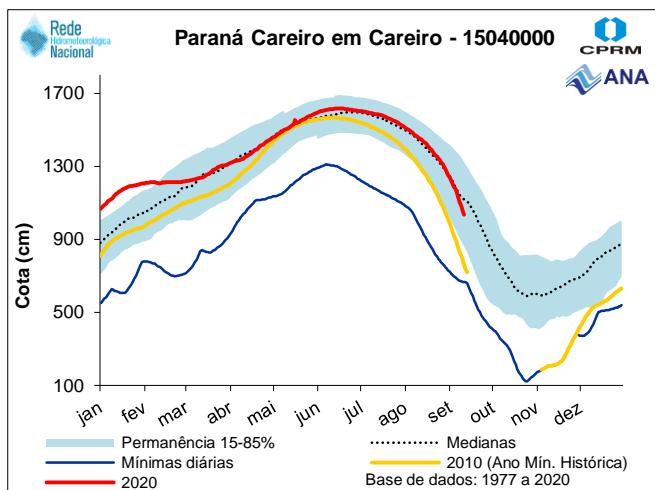


3.5 - Bacia do rio Madeira

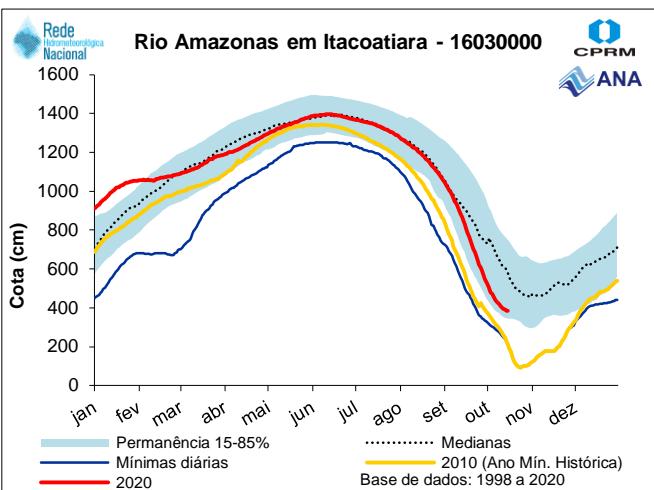


Cota em 16/10/2020 : 884 cm

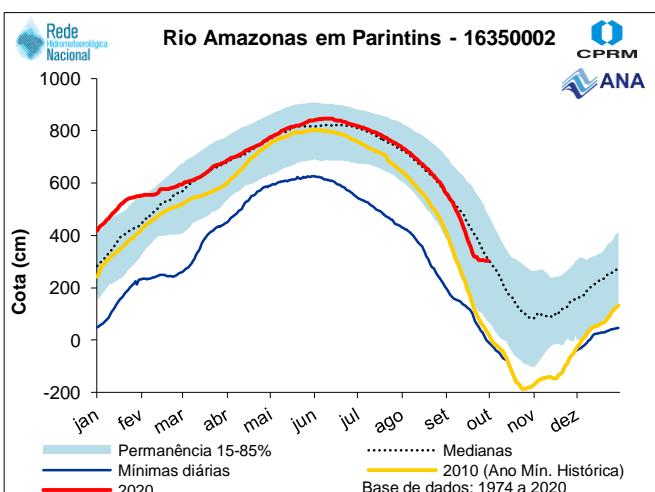
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 11/09/2020 : 1036 cm



Cota em 15/06/2020 : 385 cm



Cota em 30/09/2020 : 302 cm



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
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, 16 de outubro 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:



**Rede
Hidrometeorológica
Nacional**

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