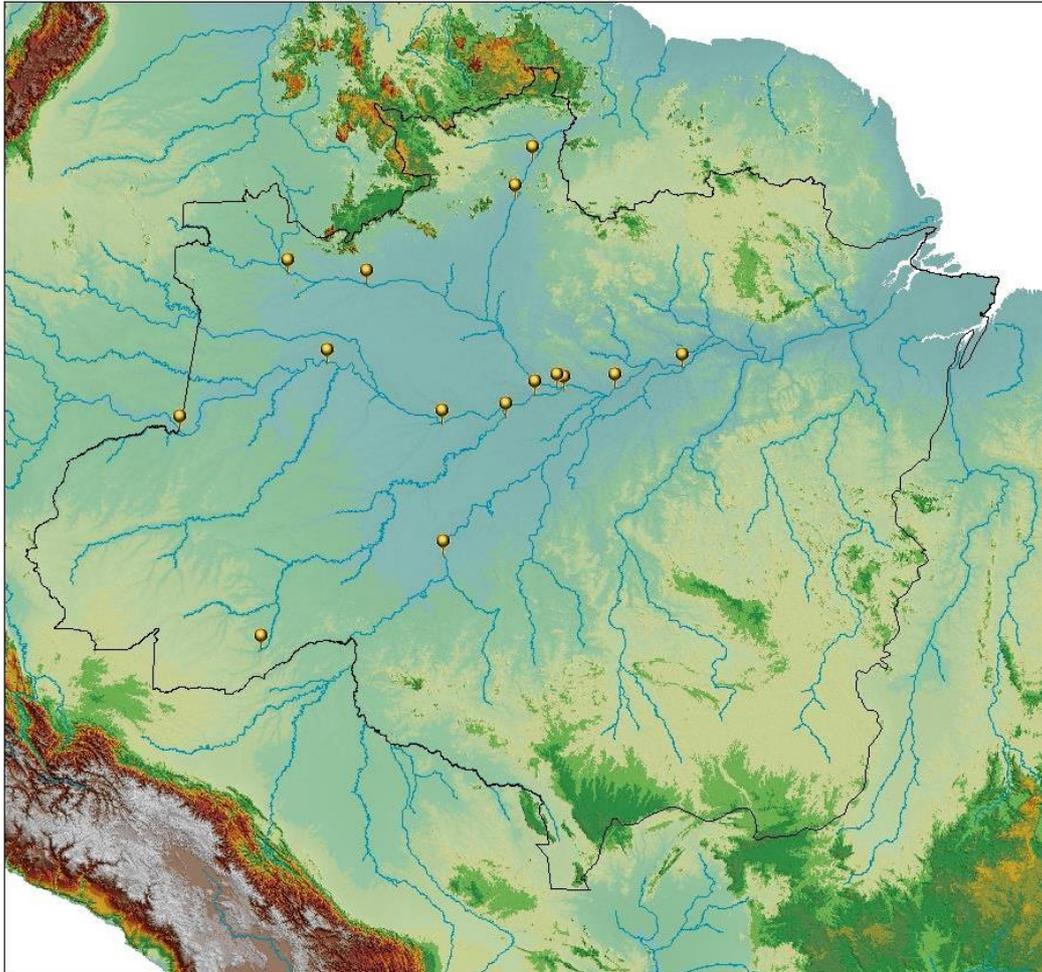




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 51

- 24 de dezembro 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 cotogramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: As estações do rio Branco, Boa Vista e Caracaráí, se encontram em processo regular de vazante.

Bacia do rio Negro: As estações de São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do Rio Negro seguem em processo de vazante, com níveis altos para o atual período do ano. Em Manaus, o rio Negro continua subindo, em uma média de 13 cm por dia na última semana, apresentando uma alta velocidade de subida para o atual período.

Bacia do rio Solimões: Todas as estações da calha do rio Solimões apresentaram subida de nível nas últimas semanas, com alta velocidade de subida para o atual período no ano.

Bacia do rio Purus: O rio Acre, em Rio Branco (AC) se encontra em processo de enchente. Nas últimas horas, apresentou expressiva velocidade de subida, variando 170 cm em 48 horas. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus apresentou subida de nível nas últimas semanas, em processo regular de enchente.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira se encontra em processo de enchente, com níveis dentro da normalidade para o atual período do ano.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações de Careiro e Itacoatiara, o rio Amazonas se encontra em processo regular de enchente.

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 esteve fora de operação desde o dia 12 de setembro, sendo retomada em 01 de outubro. A estação de Parintins (AM) - 16350002 encontra-se fora de operação desde o dia 01 de outubro.

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.

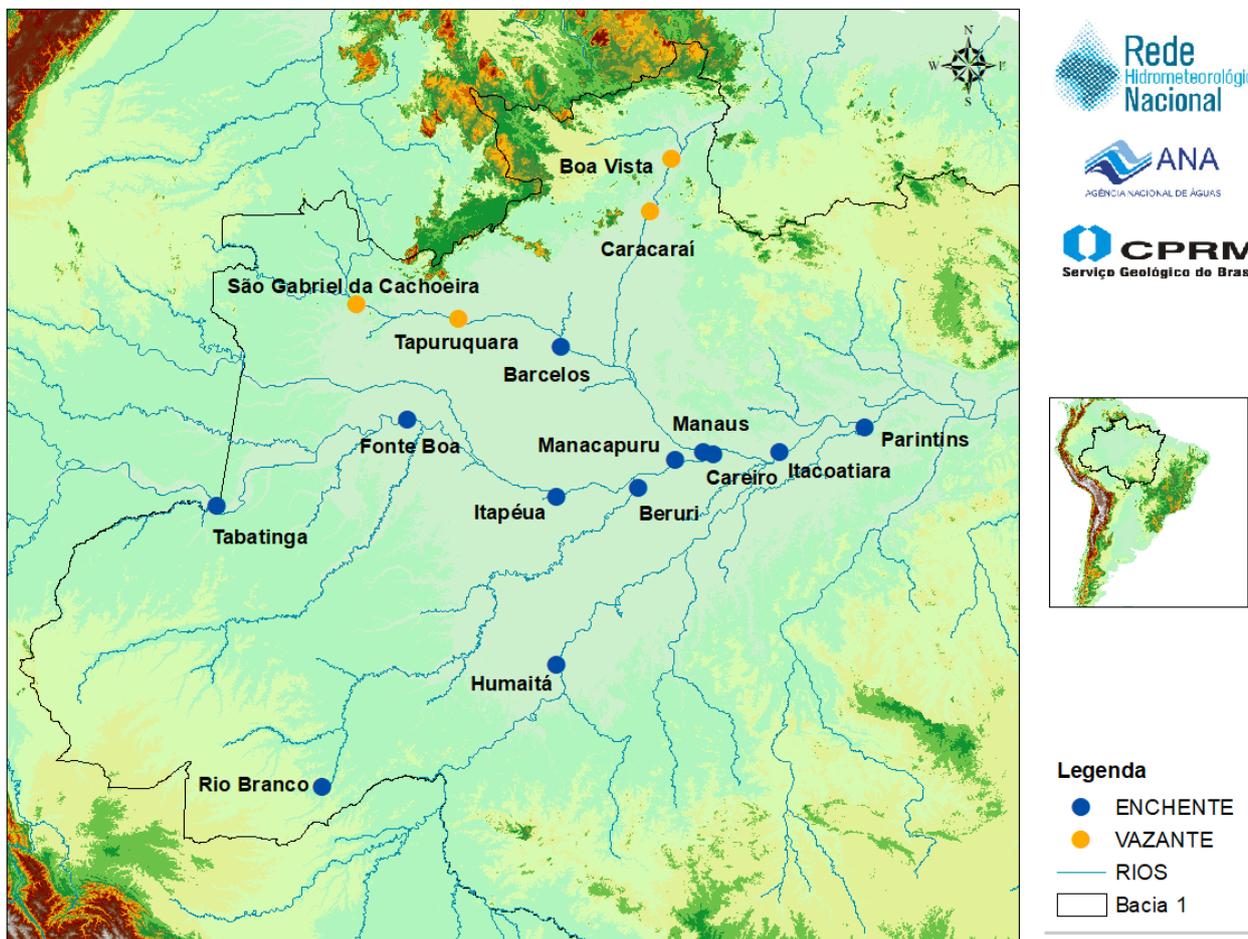


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-567	18/12/76	364	101	18/12/20	465
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1038	21/12/15	955	243	21/12/20	1198
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-811	24/12/11	180	37	24/12/20	217
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-862	24/12/11	255	-3	24/12/20	252
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-930	24/12/12	592	221	24/12/20	813
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-533	24/12/15	0	1749	24/12/20	1749
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1171	24/12/14	1690	-298	24/12/20	1392
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-945	24/12/09	583	76	24/12/20	659
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-827	23/12/15	0	974	23/12/20	974
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-938	24/12/15	0	1140	24/12/20	1140
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-981	23/12/12	1807	209	23/12/20	2016
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-634	30/09/09	417	-115	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1020	23/12/15	0	814	23/12/20	814
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-342	24/12/02	824	51	24/12/20	875
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-478	24/12/99	838	66	24/12/20	904
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-468	23/12/76	328	94	23/12/20	422

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	407	18/12/80	384	81	18/12/20	465
Beruri (Purus)	25/10/10	518	680	21/12/10	955	243	21/12/20	1198
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	274	24/12/16	0	217	24/12/20	217
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	262	24/12/98	131	121	24/12/20	252
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	688	24/12/10	596	217	24/12/20	813
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	947	24/12/10	1263	486	24/12/20	1749
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	559	24/12/69	1623	-231	24/12/20	1392
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	568	24/12/10	497	162	24/12/20	659
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	843	23/12/10	647	327	23/12/20	974
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	748	24/12/10	889	251	24/12/20	1140
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	653	23/12/10	1811	205	23/12/20	2016
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	488	30/09/10	25	278	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	684	23/12/16	526	288	23/12/20	814
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	545	24/12/92	798	77	24/12/20	875
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	990	24/12/10	467	437	24/12/20	904
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	394	23/12/80	250	172	23/12/20	422



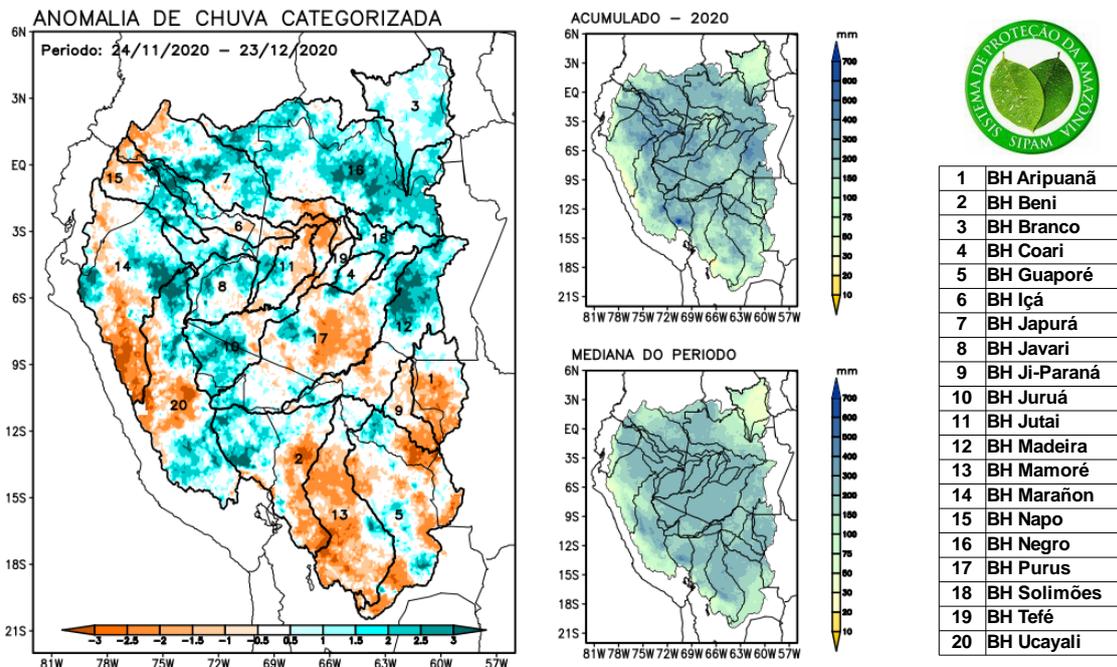
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 24/11 a 23/12/2020.

Durante o período em análise, 24 de novembro a 23 de dezembro, retorno 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 oeste da região e os menores nos extremos norte e sul. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 190 mm são observados sobre o Branco (63 mm), bacia do Marañon (156 mm), Ucayali (170 mm), Negro (172 mm), Guaporé (184 mm) e Japurá (188 mm). Volumes entre 200 e 230 mm ocorrem na bacia do Madeira (200 mm), Mamoré (202 mm), Beni (204 mm), Aripuanã (210), bacia do Ji-Paraná (212 mm), Napo (220 mm), Purus (227 mm), Coari (228 mm) e Tefé (229 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 230 mm são observados sobre o Içá (231 mm), Juruá (232 mm), curso principal do Solimões (238 mm), Javari (251 mm) e o máximo de 256 mm acumulados na bacia do Jutai.

No período de 24 de novembro a 23 de dezembro de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), grande parte das bacias monitoradas apresenta excesso de precipitação porém, ainda foram caracterizadas com chuvas abaixo do esperado as bacias do Aripuanã, Ji-Paraná e Mamoré. Em provável resposta ao evento La Niña, bacias do Branco, Coari Içá, Japurá, Javari, Juruá, Madeira, Negro e Solimões foram consideradas com precipitação acima do esperado no período, bacias do Beni, Guaporé, Jutai, Marañon, Napo, Purus, Tefé e Ucayali consideradas com precipitação próxima a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 24 de novembro a 23 de dezembro de 2020, com valor máximo de 291 mm sobre a bacia do Javari, 273 mm sobre o curso do Solimões, 260 mm sobre o Içá, 259 mm sobre o Juruá e 255 mm sobre o Madeira, valores entre 250 e 182 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Jutai, Coari, Napo, Negro, Tefé, Purus, Beni, Japurá, Aripuanã e Ucayali. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação inferior a 170 mm, Guaporé (168 mm), bacia do Ji-Paraná (165 mm), Marañon (158 mm), Mamoré (152 mm) e 95 mm em média sobre a bacia do Branco.



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) – 24 de novembro a 23 de dezembro								24/11/2020 a 23/12/2020	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%			
BH Aripuanã	98	147	178	210	251	307	390	184	-0.9	
BH Beni	103	150	179	204	230	264	346	212	0.0	
BH Branco	11	26	42	63	93	126	184	95	0.6	
BH Coari	98	162	202	228	251	278	322	247	0.5	
BH Guaporé	82	128	157	184	212	246	303	168	-0.4	
BH Içá	112	172	203	231	261	297	379	260	0.5	
BH Japurá	100	144	168	188	213	245	313	211	0.5	
BH Javari	136	190	223	251	280	315	382	291	0.9	
BH Ji-Paraná	75	143	182	212	241	287	353	165	-0.8	
BH Juruá	120	173	206	232	259	291	352	259	0.7	
BH Jutaí	115	174	222	256	291	338	414	250	-0.1	
BH Madeira	87	134	167	200	238	281	347	255	0.9	
BH Mamoré	83	133	167	202	235	276	353	152	-1.0	
BH Marañon	69	109	134	156	179	210	259	158	-0.1	
BH Napo	87	152	191	220	254	293	357	241	0.4	
BH Negro	75	117	146	172	200	235	300	235	1.4	
BH Purus	117	172	201	227	255	291	356	228	-0.1	
BH Solimões	102	171	207	238	272	312	379	273	0.6	
BH Tefé	109	164	203	229	252	287	340	228	0.0	
BH Ucayali	88	125	149	170	193	222	275	182	0.3	

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

	27/10/2020 a 25/11/2020		03/11/2020 a 02/12/2020		10/11/2020 a 09/12/2020		17/11/2020 a 16/12/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	145	-0.8	152	-0.8	193	-0.1	207	0.0
BH Beni	122	-1.3	122	-1.1	172	-0.1	199	0.1
BH Branco	215	2.7	192	2.5	133	1.5	105	1.0
BH Coari	155	-0.5	180	0.1	187	0.1	268	1.7
BH Guaporé	82	-1.9	102	-1.3	116	-1.2	146	-0.8
BH Içá	190	-1.2	229	-0.4	263	0.5	264	0.8
BH Japurá	171	-1.2	185	-0.7	211	0.2	199	0.2
BH Javari	150	-1.6	167	-1.4	237	0.0	282	0.9
BH Ji-Paraná	171	-0.1	152	-0.6	189	0.2	183	-0.2
BH Juruá	174	-0.6	196	-0.3	246	0.5	276	1.2
BH Jutaí	204	-0.3	203	-0.6	242	0.2	271	0.6
BH Madeira	213	1.0	214	0.7	236	1.0	255	1.2
BH Mamoré	98	-1.5	100	-1.5	125	-1.1	146	-1.0
BH Marañon	104	-1.2	120	-0.8	163	0.2	179	0.7
BH Napo	173	-1.5	195	-1.1	252	0.4	241	0.4
BH Negro	208	0.8	195	0.7	192	0.7	191	0.7
BH Purus	147	-1.1	140	-1.5	184	-0.7	229	0.4
BH Solimões	205	-0.1	228	0.5	249	0.7	277	1.1
BH Tefé	131	-1.2	153	-0.8	168	-0.6	241	1.0
BH Ucayali	92	-1.1	123	-0.4	173	0.7	191	0.8

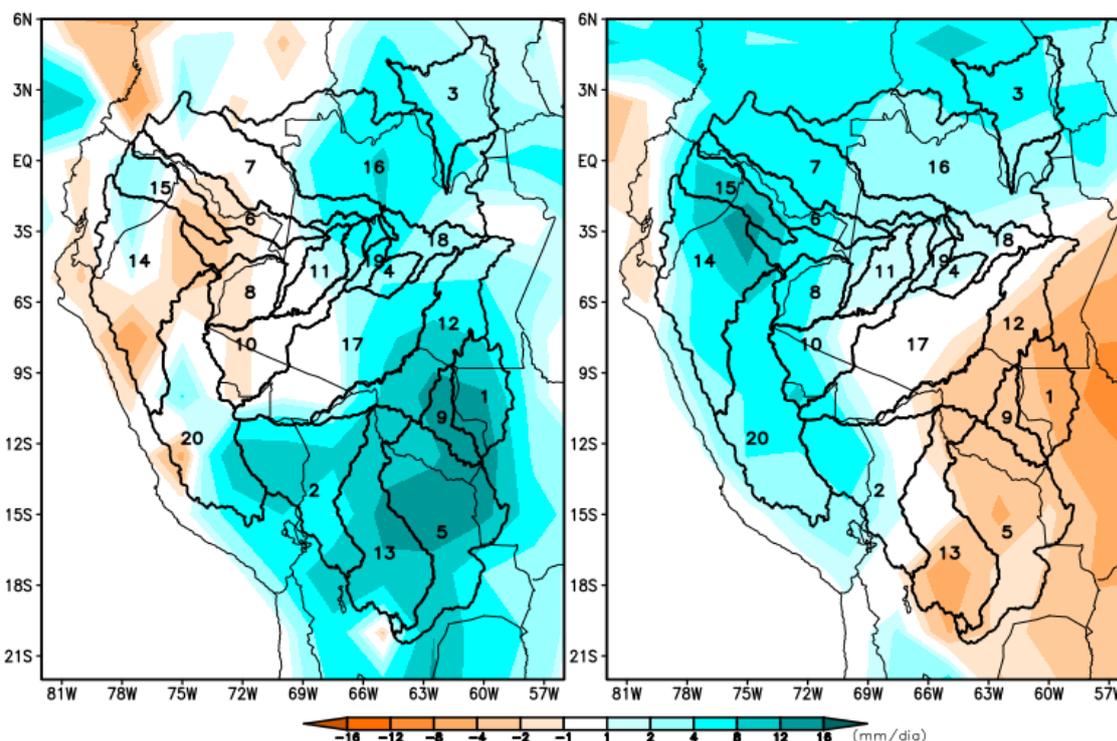
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 24 de novembro a 23 de dezembro, bacia do Negro(1.4) foi classificada como chuvoso, Javari e Madeira (0.9), Juruá (0.7), Branco e Solimões (0.6), Coari, Içá e Japurá (0.5) com tendência a chuvoso, com deficit de precipitação bacia do Mamoré (-1.0) caracterizada como seco, Aripuanã (-0.9) e Ji-Paraná (-0.8) caracterizadas com tendência a seco. Em condição de normalidade bacias do Beni, Guaporé, Jutai, Marañon, Napo, Purus, Tefé e Ucayali.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 24/12/2020 – 30/12/2020

Período: 31/12/2020 – 06/01/2021



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 24/12/20 a 06/01/21.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 24 a 30/12/2020 (Figura 3 – esquerda), indica previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as bacias Branco, Negro, baixo Japurá, baixo Solimões, Jutai, Tefé, Coari, Purus, Madeira, Beni, Guaporé, Mamoré, Aripuanã e Ji-Paraná. Podem apresentar deficit de chuvas (laranja) no período áreas das bacias do Içá, Napo, Marañon, Javari e alto Solimões.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 31/12/2020 a 06/01/2021, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as bacias Branco, Negro, Japurá, Içá, Napo, Marañon, Ucayali, Beni, Javari, Jutai, Tefé, Coari, curso principal do Solimões e alto Juruá. Deficit de precipitação em relação a climatologia poderá ser observado sobre as bacias do Aripuanã, Madeira, Ji-Paraná, Guaporé e alto Mamoré.

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 régua linimétrica específica 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.

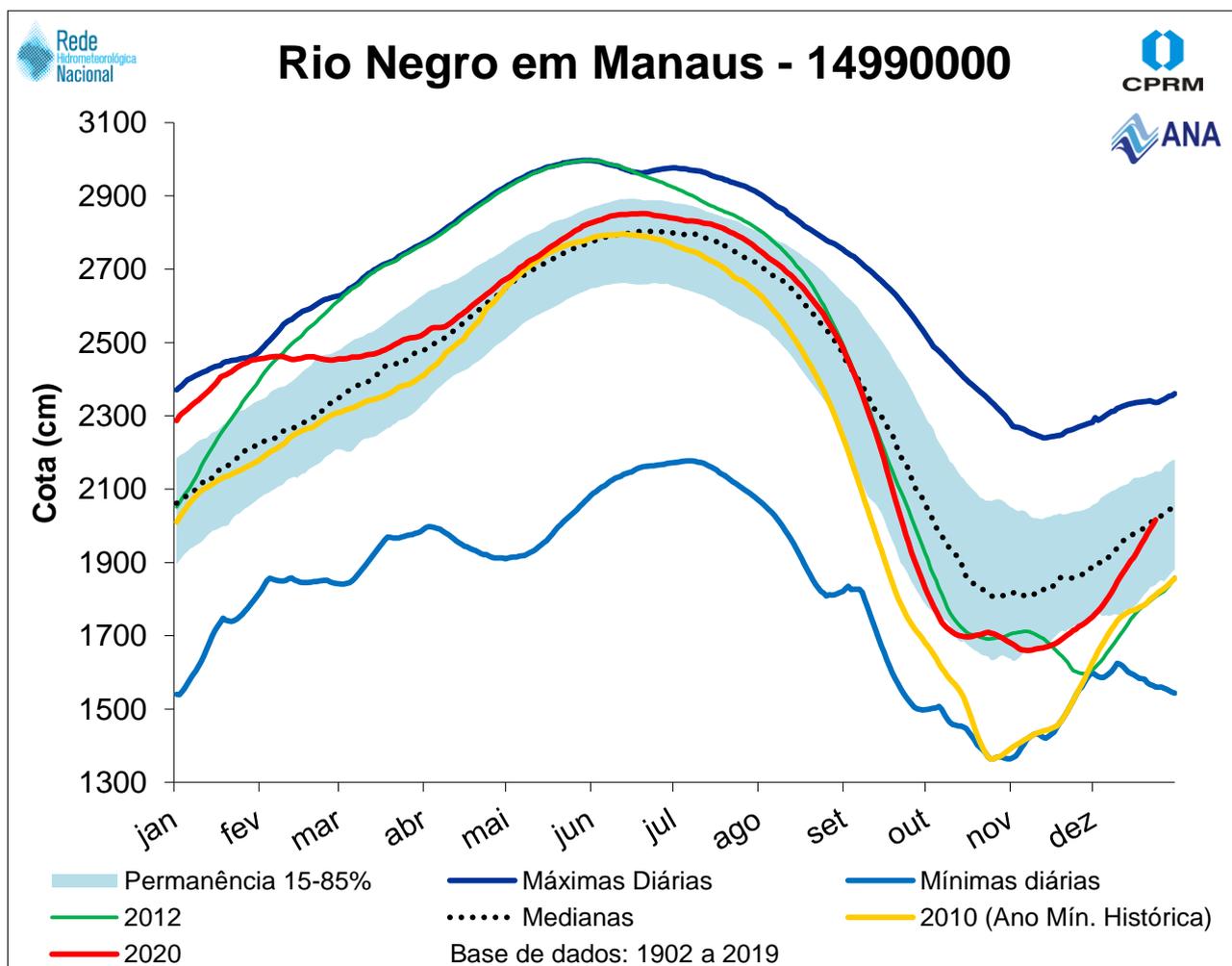


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 23/12/2020 : 2016 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).

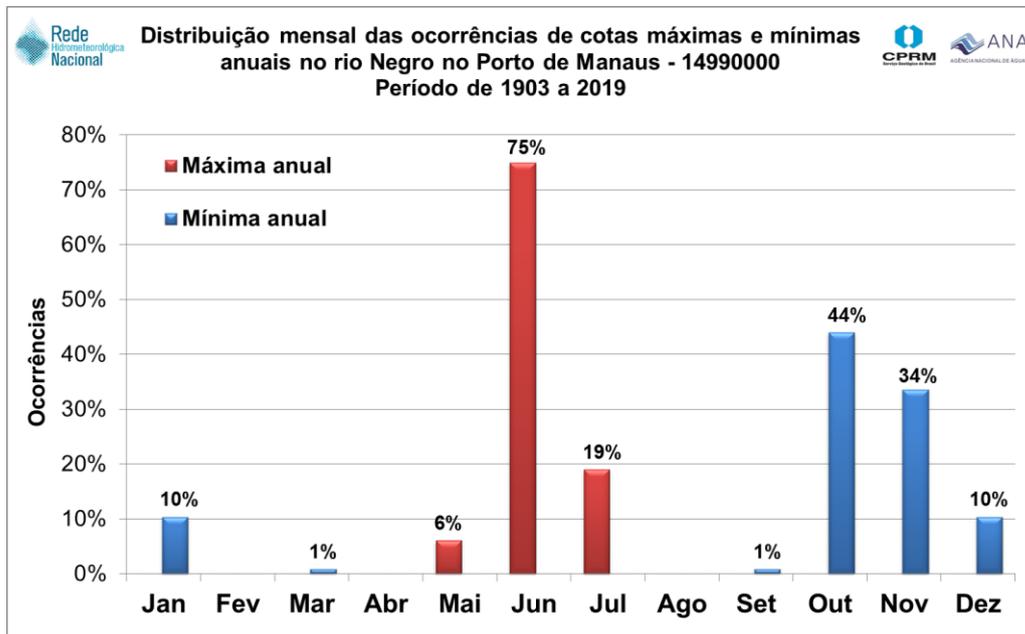


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

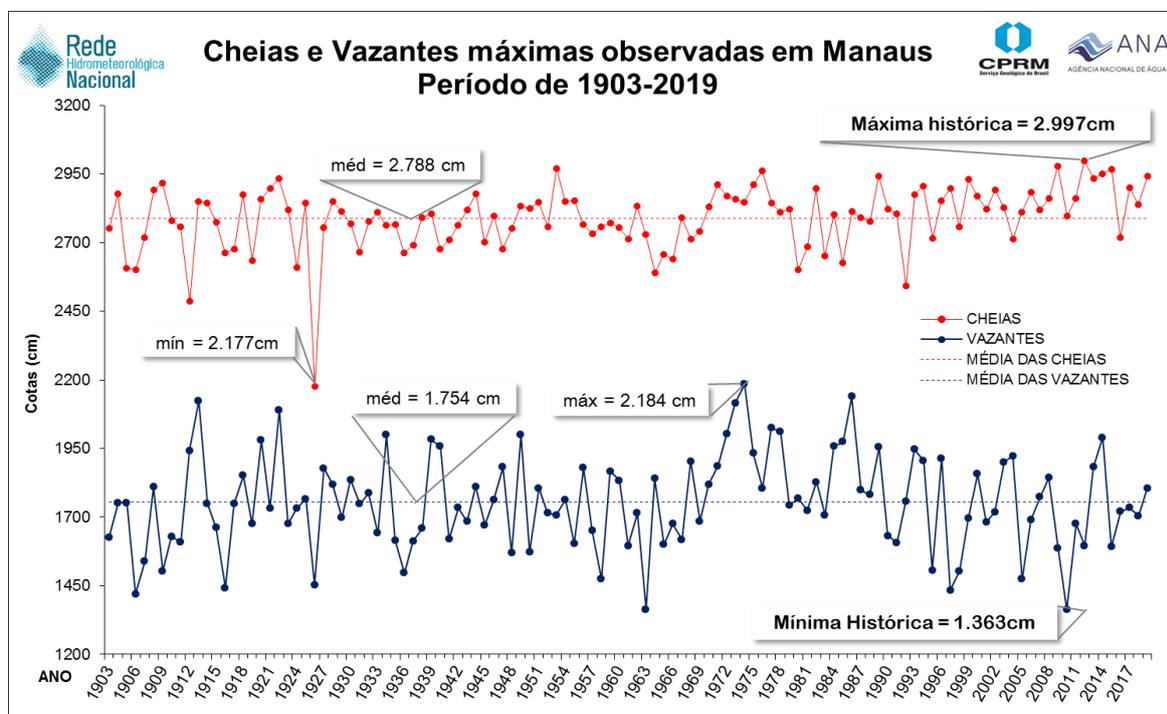
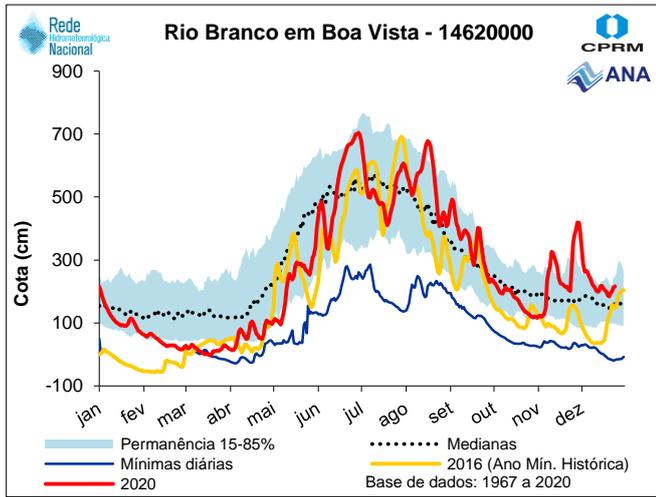
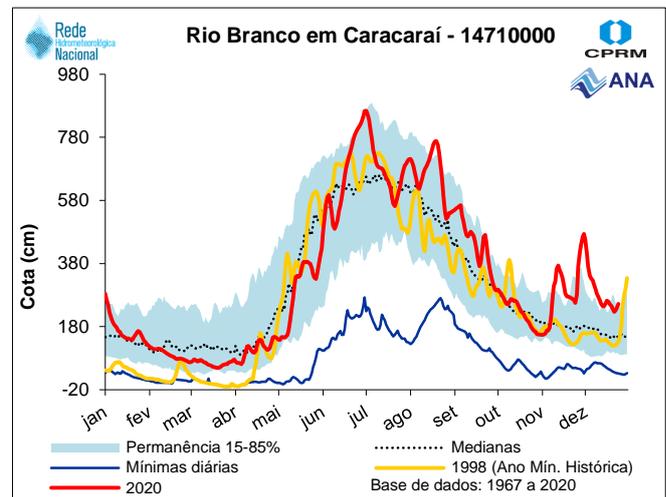


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

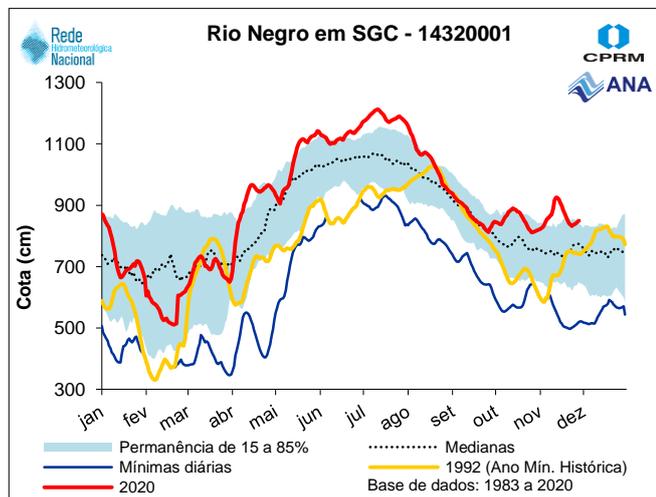


Cota em 24/12/2020 : 217 cm

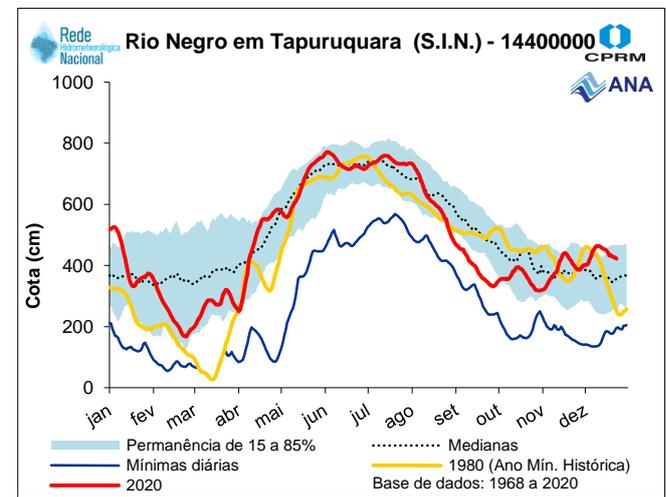


Cota em 24/12/2020 : 252 cm

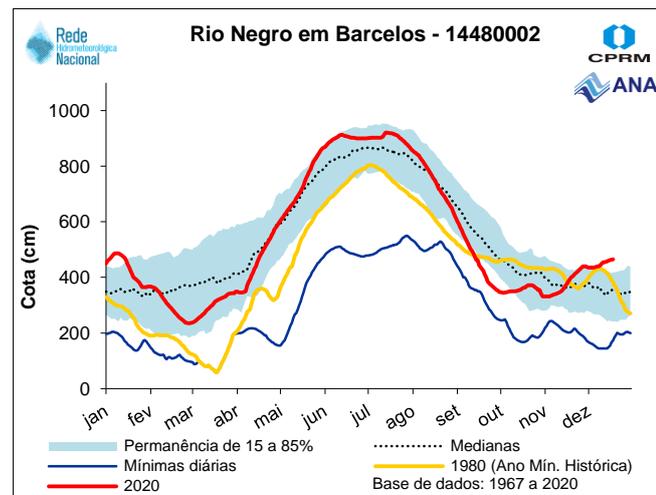
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 24/12/2020 : 875 cm

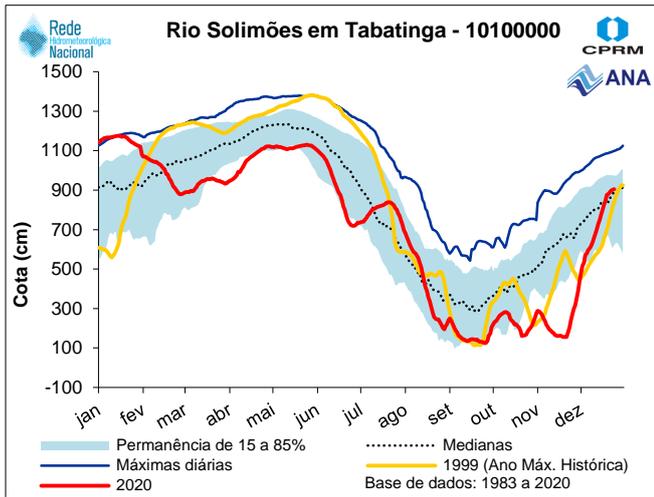


Cota em 23/12/2020 : 422 cm

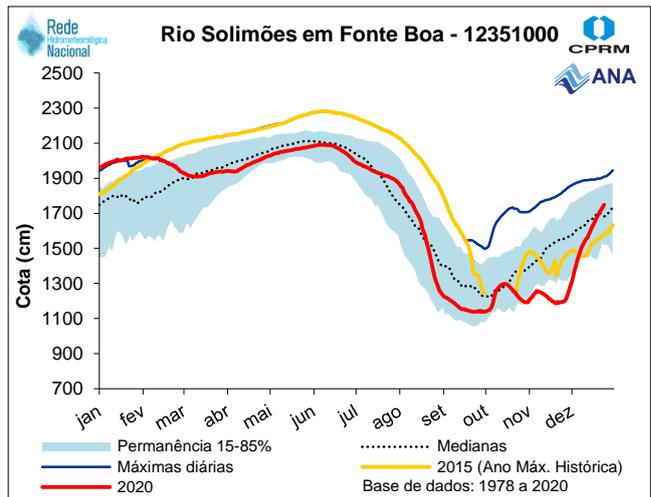


Cota em 18/12/2020 : 465 cm

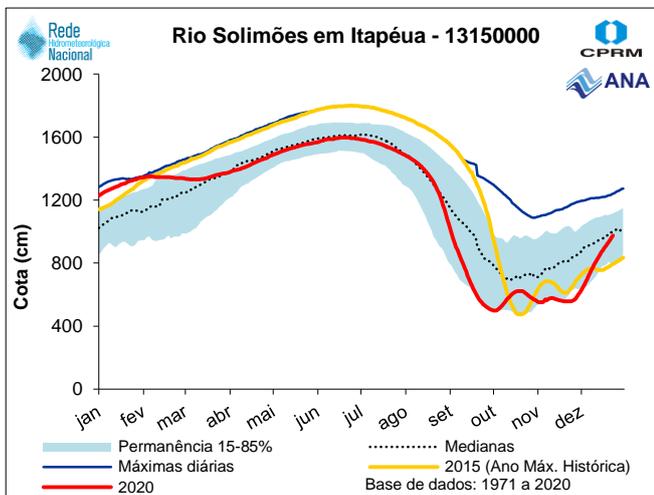
3.3 - Bacia do rio Solimões



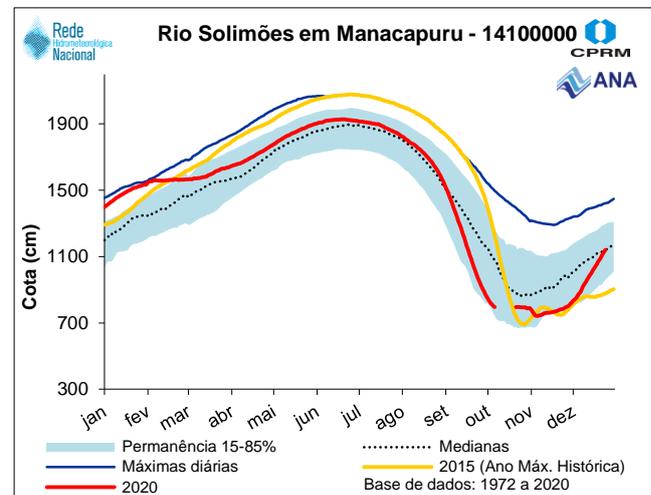
Cota em 24/12/2020 : 904 cm



Cota em 24/12/2020 : 1749 cm

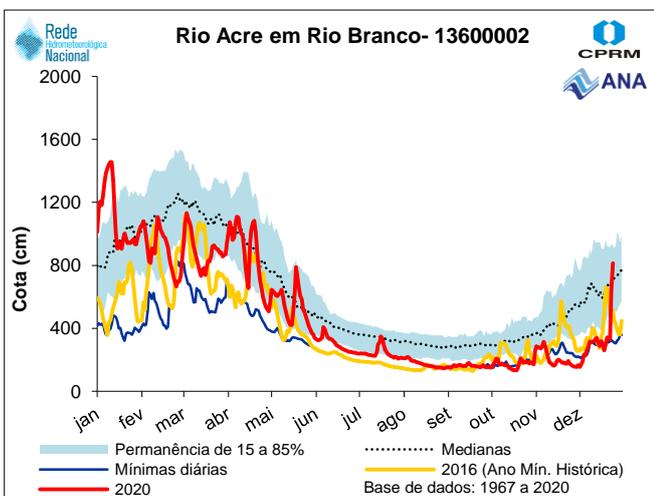


Cota em 23/12/2020 : 974 cm

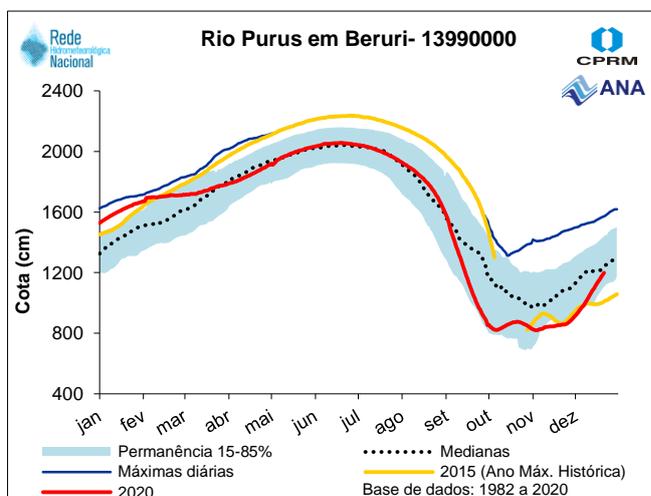


Cota em 24/12/2020 : 1140 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

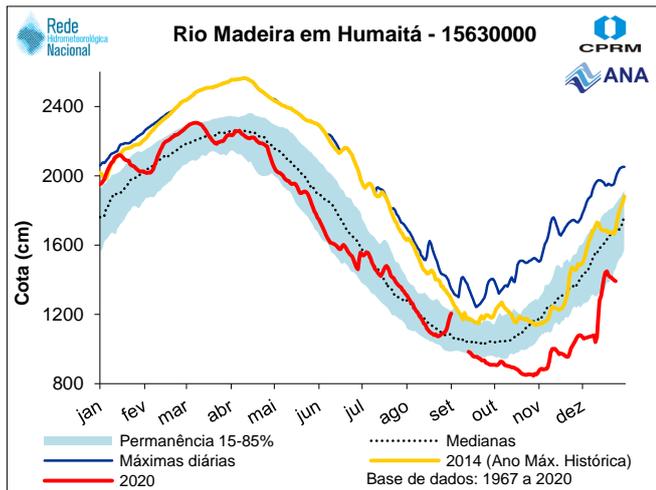


Cota em 23/12/2020 : 814 cm



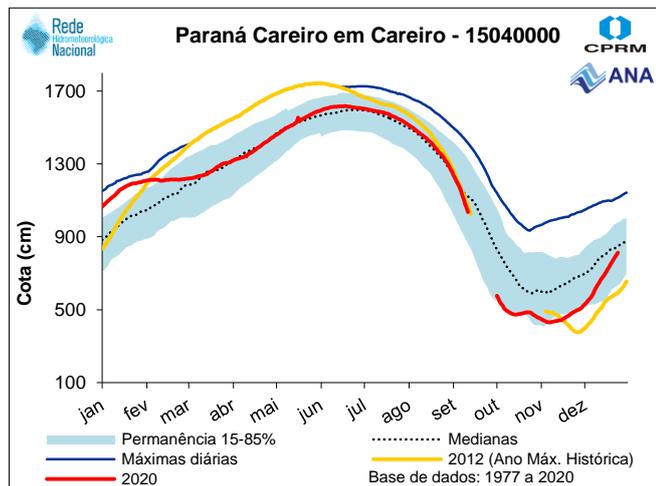
Cota em 21/12/2020 : 1198 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

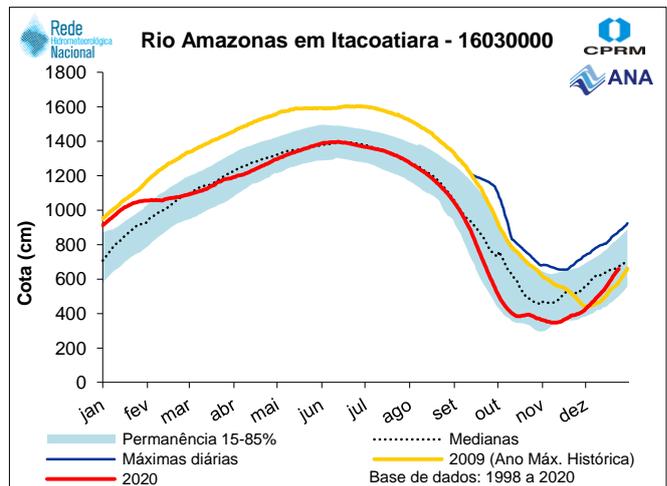


Cota em 24/12/2020 : 1392 cm

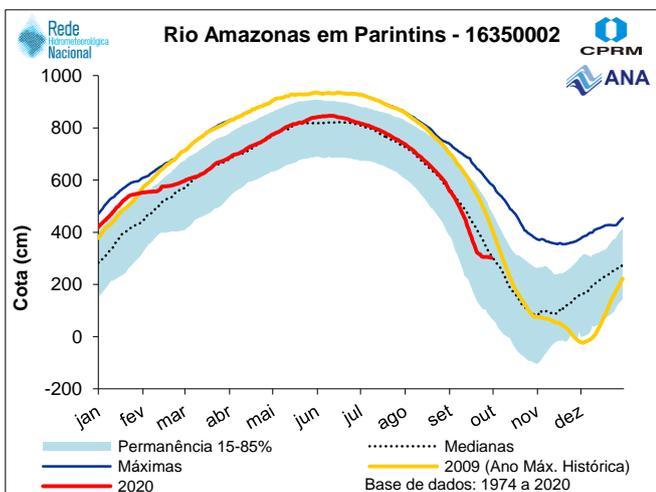
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 24/12/2020 : 813 cm



Cota em 24/12/2020 : 659 cm



Cota em 30/09/2020 : 302 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, 24 de dezembro 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**



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