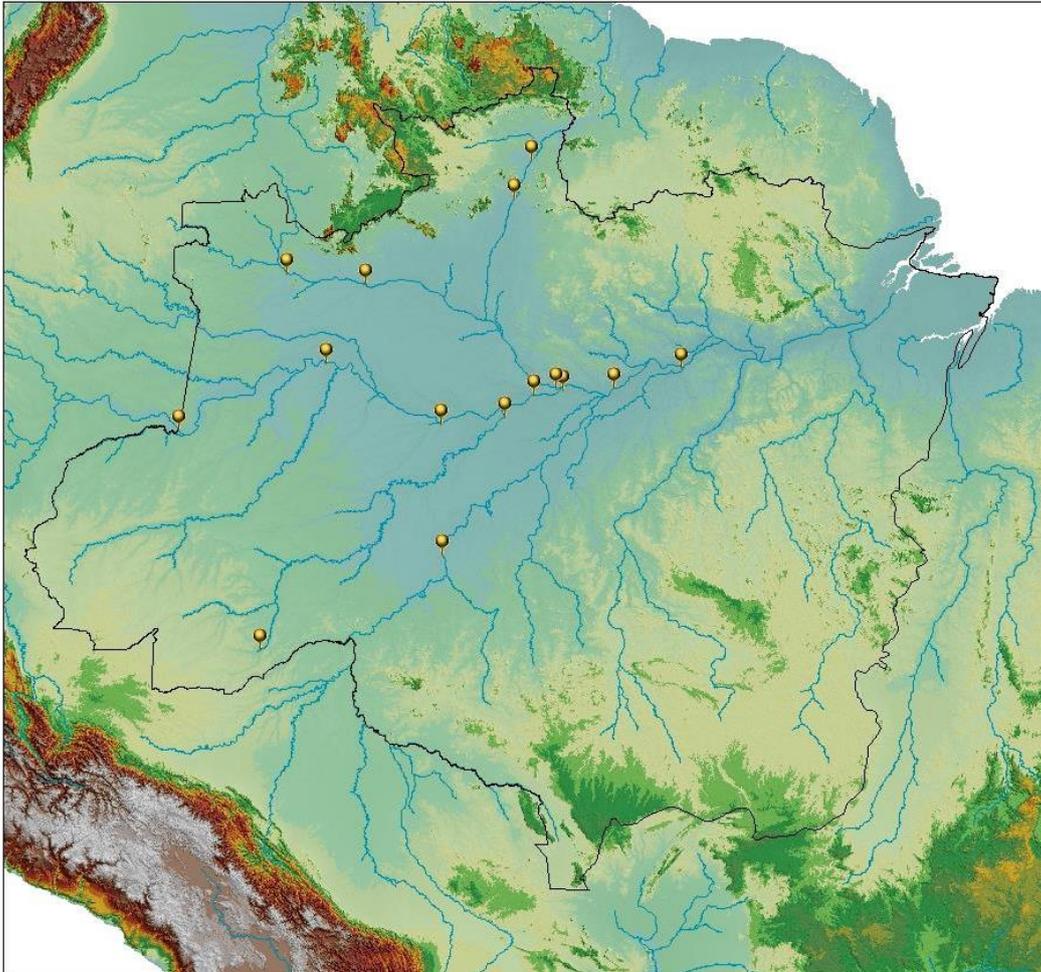




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 48

- 04 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 cotagramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: As estações do rio Branco, que vinham apresentando rápida subida de nível na última semana, voltaram a ter seu nível reduzido, mantendo-se em processo de vazante.

Bacia do rio Negro: As estações de São Gabriel da Cachoeira e Santa Isabel do Rio Negro seguem em processo de vazante. Em São Gabriel, os níveis do rio Negro são altos para o atual período do ano. Em Manaus, o rio Negro continua subindo, em uma média 07 cm por dia na última semana, confirmando o princípio do processo de enchente na estação.

Bacia do rio Solimões: Todas as estações da calha do rio Solimões apresentaram subida de nível na última semana, confirmando o princípio do processo de enchente ao longo do curso d'água.

Bacia do rio Purus: O rio Acre, em Rio Branco (AC) apresentou pequena subida em seu nível na última, indicando um provável fim do processo de enchente na região. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus apresentou também subida de nível na última semana, confirmando o princípio do processo de enchente na estação.

Bacia do rio Madeira: O rio Madeira, em Humaitá, apresentou pequenas variações em seu nível na última semana, ainda com cotas abaixo do esperado para o atual período do ano.

Bacia do rio Amazonas: Nas estações de Careiro e Itacoatiara, o rio Amazonas apresentou uma pequena subida dos níveis na última semana, confirmando o princípio do processo de enchente no curso d'água.

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 também 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.

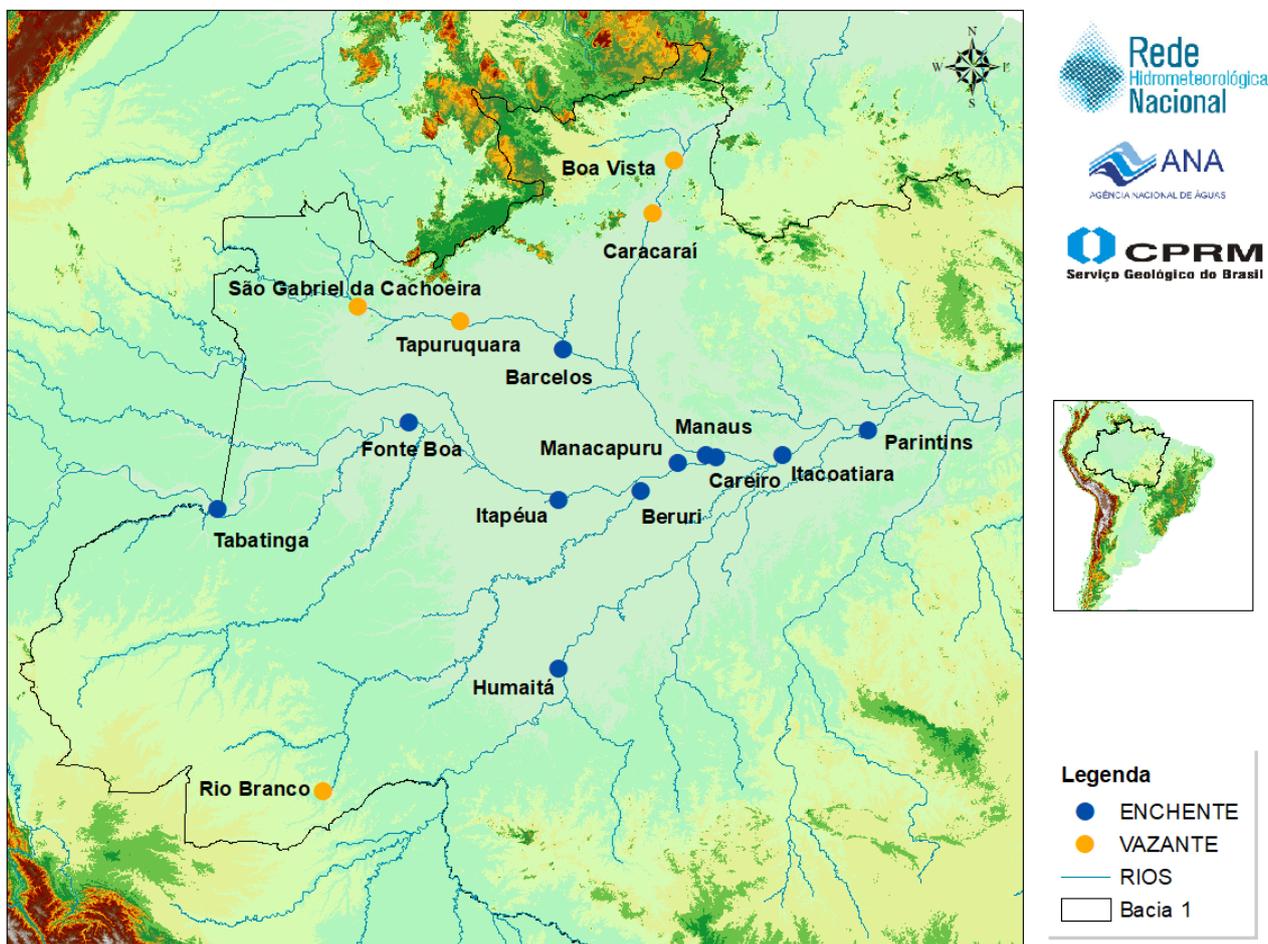


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-593	27/11/76	278	161	27/11/20	439
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1283	04/12/15	799	154	04/12/20	953
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-762	04/12/11	304	-38	04/12/20	266
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-772	04/12/11	404	-62	04/12/20	342
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-1187	04/12/12	424	132	04/12/20	556
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-878	04/12/15	1483	-79	04/12/20	1404
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1503	02/12/14	1514	-454	02/12/20	1060
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-1153	04/12/09	442	9	04/12/20	451
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1141	03/12/15	742	-82	03/12/20	660
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1217	04/12/15	833	28	04/12/20	861
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1211	04/12/12	1639	147	04/12/20	1786
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-634	30/09/09	417	-115	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1754	06/12/15	233	-153	06/12/20	80
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-304	04/12/02	697	216	04/12/20	913
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-812	04/12/99	485	85	04/12/20	570
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-484	03/12/76	363	43	03/12/20	406

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	381	27/11/80	375	64	27/11/20	439
Beruri (Purus)	25/10/10	518	435	04/12/10	799	154	04/12/20	953
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	323	04/12/16	64	202	04/12/20	266
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	352	04/12/98	160	182	04/12/20	342
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	431	04/12/10	465	91	04/12/20	556
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	602	04/12/10	1195	209	04/12/20	1404
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	227	02/12/69	1311	-251	02/12/20	1060
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	360	04/12/10	378	74	04/12/20	451
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	529	03/12/10	564	96	03/12/20	660
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	469	04/12/10	774	87	04/12/20	861
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	423	04/12/10	1682	104	04/12/20	1786
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	488	30/09/10	25	278	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	-50	06/12/16	340	-260	06/12/20	80
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	583	04/12/92	762	151	04/12/20	913
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	656	04/12/10	406	164	04/12/20	570
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	378	03/12/80	460	-54	03/12/20	406



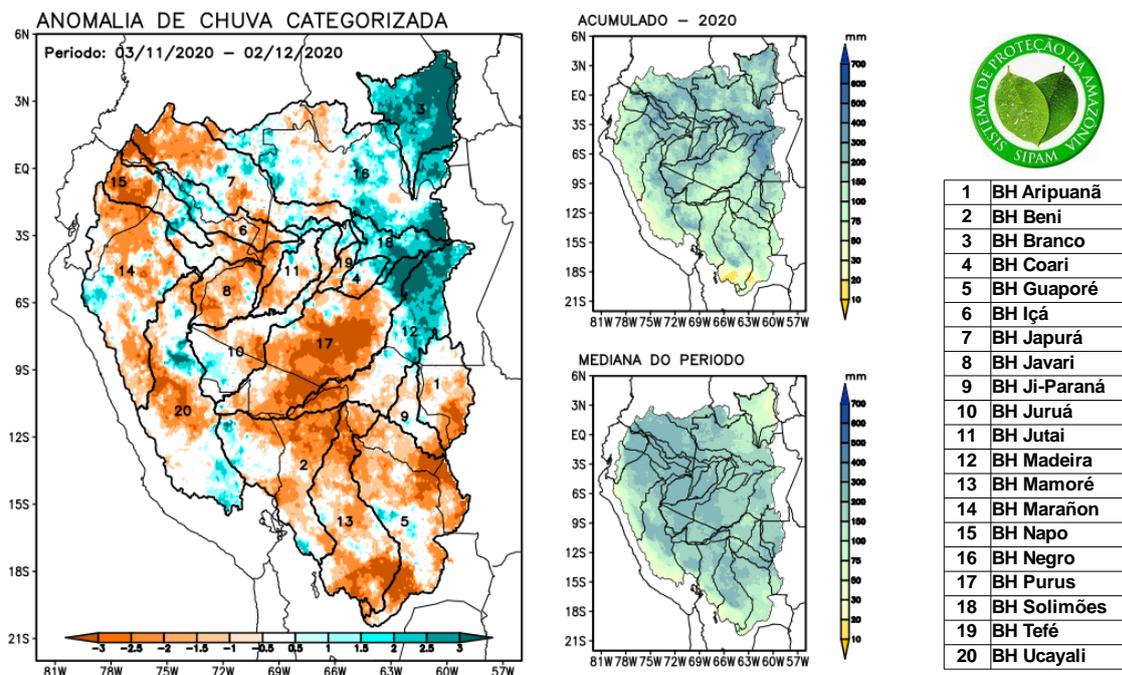
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 03/11 a 02/12/2020.

Durante o período em análise, 03 de novembro a 02 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 do noroeste da região e os menores no extremo norte. Os volumes mais baixos, com mediana inferior a 160 mm são observados sobre o Branco (74 mm), Ucayali (140 mm), Guaporé (153 mm), Marañon (156 mm) e Mamoré (160 mm). Volumes entre 163 e 210 mm ocorrem na bacia do Beni (163 mm), Negro (167 mm), Coari (171 mm), Madeira (173 mm), Ji-Paraná (180 mm), Aripuanã (187 mm), Purus (193 mm), Solimões (206 mm) e Juruá (210 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 210 mm são observados sobre o Japurá (215 mm), Jutai (227 mm), Javari (228 mm), Içá (237 mm) e o máximo sobre o Napo com 239 mm.

No período de 03 de novembro a 02 de dezembro de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), grande parte das bacias monitoradas ainda apresentou deficit de precipitação, foram caracterizadas com chuvas abaixo do esperado as bacias do Aripuanã, Beni, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Purus e Tefé. Bacias do Branco, Madeira, Negro e Solimões consideradas com precipitação acima do esperado no período, bacias do Coari, Juruá e Ucayali consideradas com precipitação próxima a climatologia do período.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 03 de novembro a 02 de dezembro de 2020, com valor máximo de 228 mm sobre o curso principal do Solimões, 227 mm sobre a bacia do Içá, 214 sobre o Madeira, 206 mm sobre o Jutai e 197 mm sobre o Juruá, valores entre 196 e 140 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Negro, Napo, Branco, Japurá, Coari, Javari, Tefé, Ji-Paraná, Aripuanã e Purus. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação inferior a 125 mm, bacia do Ucayali (123 mm), Beni (122 mm), Marañon (119 mm), Guaporé (102 mm) e 100 mm em média sobre a bacia do Mamoré.



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) – 03 de novembro a 02 de dezembro								03/11/2020 a 02/12/2020	Anomalia Categorizada
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%			
BH Aripuanã	80	129	160	187	217	257	341	152	-0.8	
BH Beni	67	109	138	163	193	230	293	122	-1.1	
BH Branco	11	30	52	74	97	128	181	191	2.4	
BH Coari	100	132	152	171	191	217	259	179	0.1	
BH Guaporé	62	100	128	153	179	212	268	102	-1.3	
BH Içá	137	183	211	237	269	314	384	227	-0.5	
BH Japurá	112	161	188	215	243	281	344	184	-0.8	
BH Javari	125	169	199	228	260	296	362	169	-1.4	
BH Ji-Paraná	64	121	153	180	207	247	317	152	-0.6	
BH Juruá	102	147	181	210	242	277	335	197	-0.3	
BH Jutai	126	170	201	227	256	285	338	206	-0.5	
BH Madeira	78	119	147	173	200	232	284	214	0.7	
BH Mamoré	53	100	133	160	188	225	286	100	-1.5	
BH Marañon	70	109	133	156	181	217	285	119	-0.8	
BH Napo	134	177	208	239	273	315	389	192	-1.1	
BH Negro	63	109	139	167	195	229	289	196	0.7	
BH Purus	102	145	170	193	219	249	299	140	-1.5	
BH Solimões	102	150	178	206	239	285	364	228	0.5	
BH Tefé	104	133	155	172	191	221	266	154	-0.8	
BH Ucayali	64	96	118	140	163	194	252	123	-0.4	

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

	06/10/2020 a 04/11/2020		13/10/2020 a 11/11/2020		20/10/2020 a 18/11/2020		27/10/2020 a 25/11/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada						
BH Aripuanã	103	-1.2	97	-1.6	141	-0.8	146	-0.8
BH Beni	94	-1.4	96	-1.5	117	-1.2	122	-1.3
BH Branco	100	0.5	147	2.0	183	2.3	214	2.7
BH Coari	124	-0.7	147	-0.2	151	-0.5	155	-0.5
BH Guaporé	50	-1.9	63	-2.0	82	-1.6	82	-1.9
BH Içá	116	-2.4	146	-1.7	180	-1.4	187	-1.3
BH Japurá	126	-2.0	147	-1.4	178	-1.0	169	-1.2
BH Javari	93	-2.5	117	-2.1	130	-2.1	151	-1.6
BH Ji-Paraná	97	-1.1	116	-0.8	186	0.6	171	-0.1
BH Juruá	126	-1.3	144	-1.0	140	-1.3	175	-0.6
BH Jutai	140	-2.0	173	-0.9	167	-1.4	207	-0.2
BH Madeira	138	0.0	149	0.2	191	0.8	213	1.0
BH Mamoré	63	-1.5	70	-1.8	97	-1.3	98	-1.5
BH Marañon	61	-2.3	68	-2.0	97	-1.3	103	-1.2
BH Napo	88	-2.6	101	-2.2	155	-1.6	170	-1.5
BH Negro	152	-0.1	173	0.4	208	0.9	208	0.8
BH Purus	120	-1.1	129	-1.1	137	-1.2	147	-1.1
BH Solimões	129	-1.2	157	-0.7	183	-0.5	205	-0.1
BH Tefé	126	-1.5	144	-0.8	139	-1.0	133	-1.2
BH Ucayali	65	-2.0	73	-1.8	89	-1.1	92	-1.1



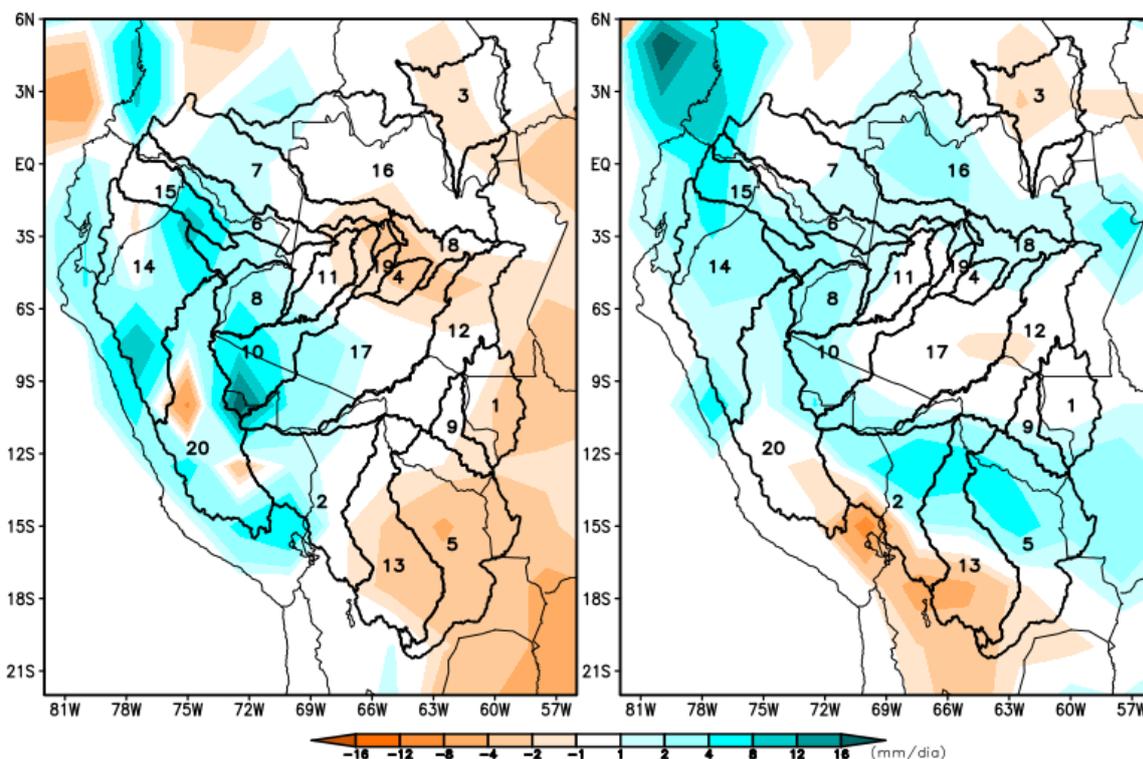
A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 03 de novembro a 02 de dezembro, bacia do Branco (2.4) foi classificada como muito chuvoso, Madeira e Negro (0.7) e Solimões (0.5) com tendência a chuvoso, com deficit de precipitação as bacias do Guaporé (-1.9), Javari (-1.6), Mamoré e Napo (-1.5) caracterizadas com tendência a muito seco, bacias do Mamoré e Purus (-1.5) em condição de muito seco, Javari (-1.4), Guaporé (-1.3), Napo e Beni (-1.1) em condição de seco, bacia do Aripuanã, Japurá, Marañon e Tefé (-0.8), Ji-Paraná (-0.6), Içá e Jutai (-0.5) caracterizadas com tendência a seco. Em condição de normalidade a bacias do Coari, Juruá e Ucayali.

Prognóstico de anomalia de precipitação

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

Período: 03/12/2020 – 09/12/2020

Período: 10/12/2020 – 16/12/2020



Fonte: <http://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/mchen/CFSv2FCST/weekly/>
 Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 03/12/20 a 16/12/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 03 a 09/12/2020 (Figura 3 – esquerda), indica possibilidade de chuvas em excesso (azul) em relação a climatologia do período no oeste da região sobre as bacias dos rios Içá, Japurá, Napo, Marañon, Ucayali, Javari, altos das bacias do Juruá e do Purus. Estão previstas chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período em áreas das bacias do Tefé, Coari, baixo Purus e Madeira, bacias do Aripuanã, Ji-Paraná, Mamoré e Guaporé, áreas em branco representam volume de chuvas próximo aos valores climatológicos.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 10 a 16/12/2020, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as bacias baixo Solimões, Negro, Içá, Japurá, Napo, Marañon, Ucayali, Javari, e grande parte das bacias do Beni, Guaporé e Mamoré. Bacia do Branco e alto das bacias do Beni e do Mamoré podem apresentar deficit de chuvas (laranja) no 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.

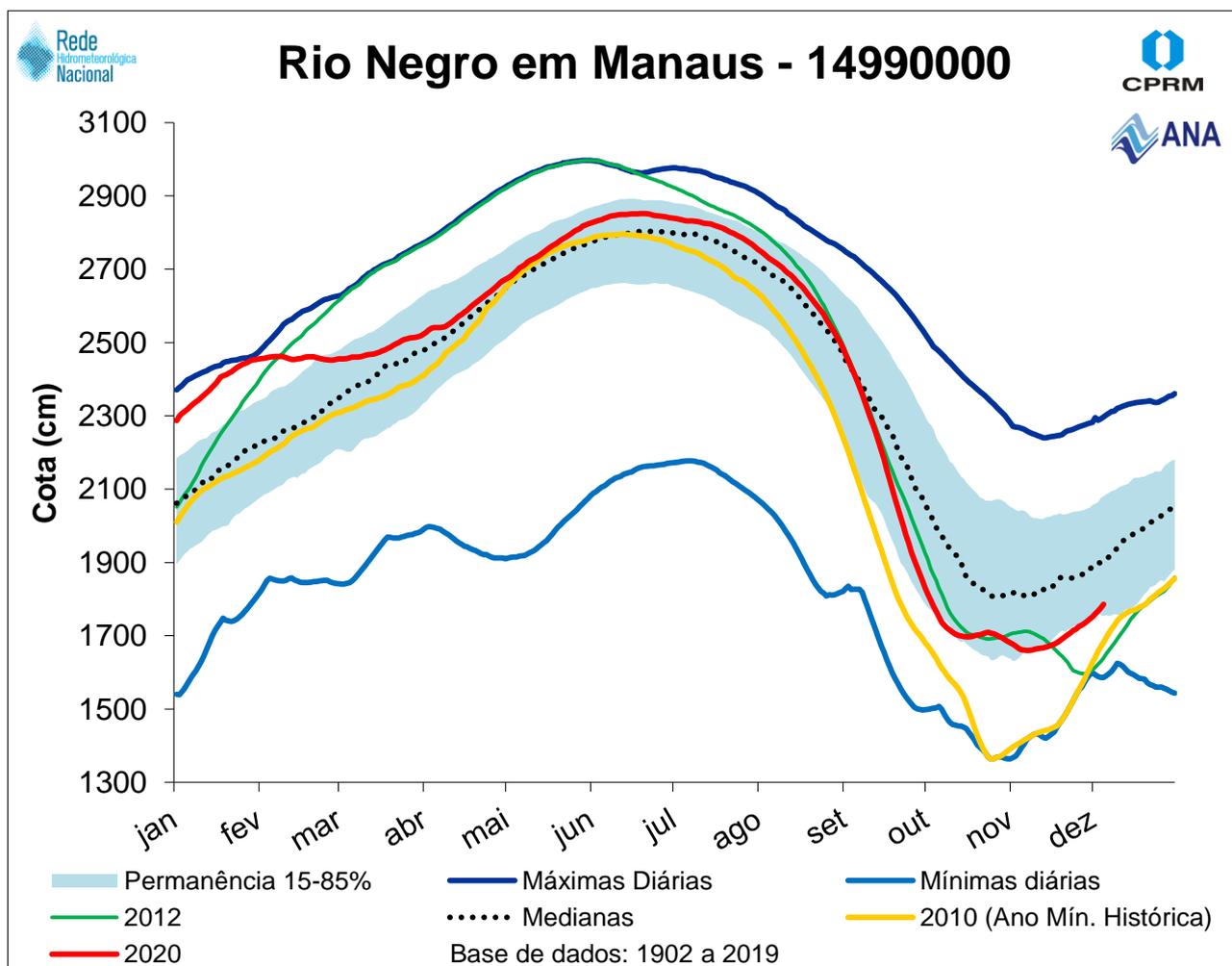


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 04/12/2020 : 1786 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).

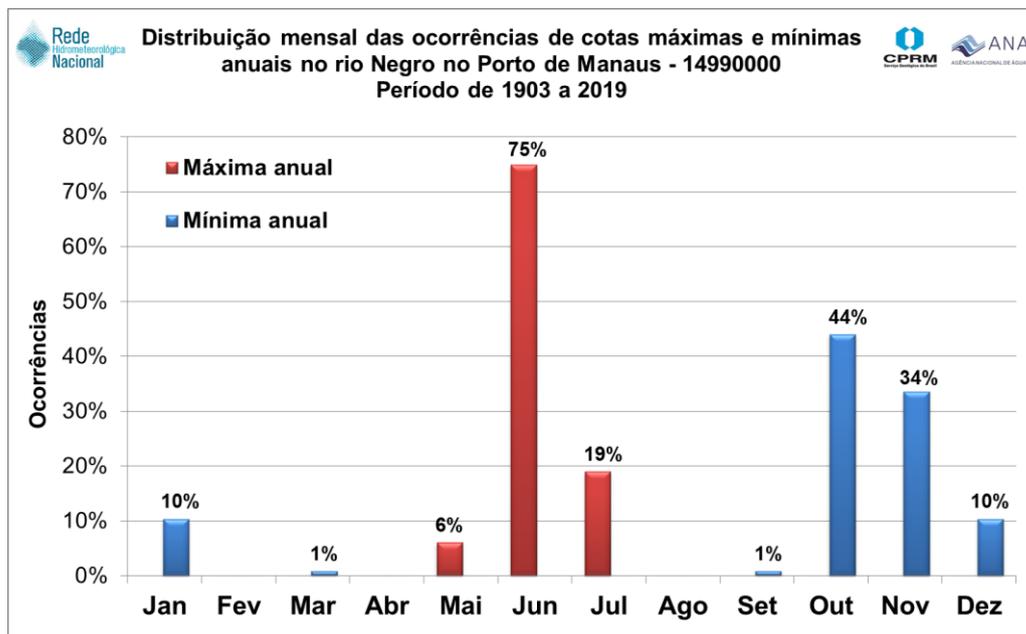


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

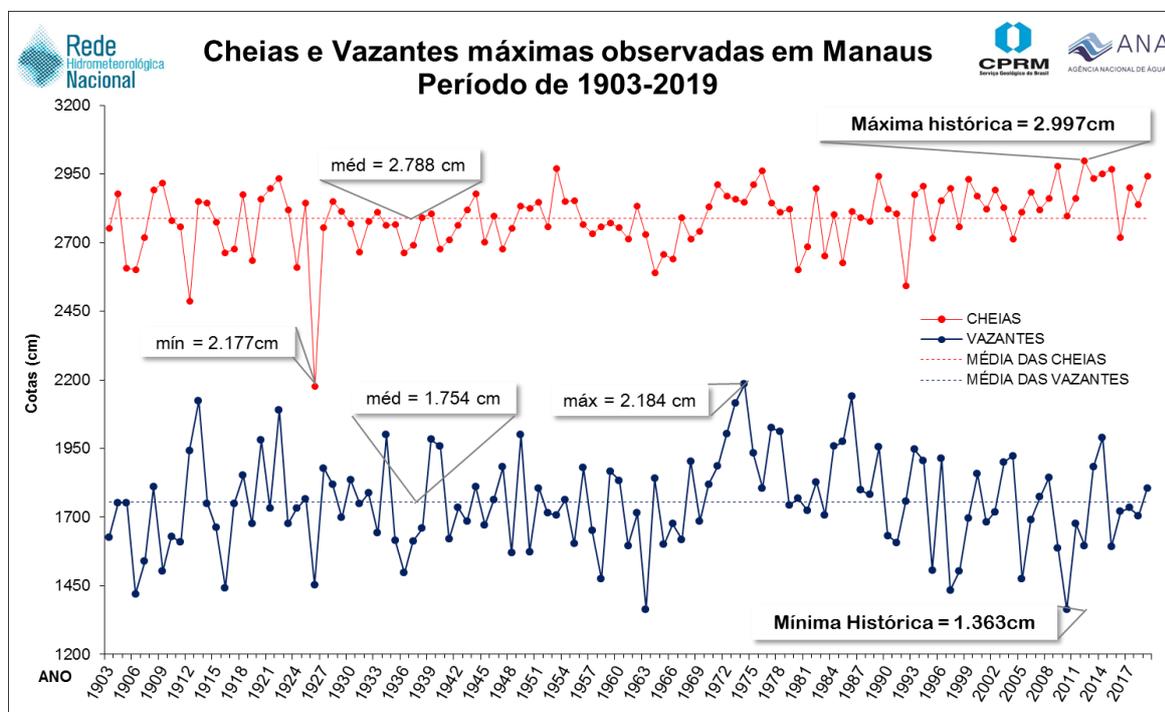
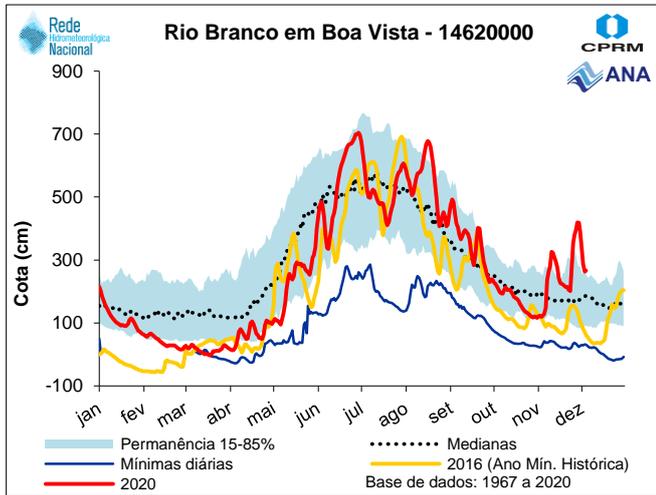
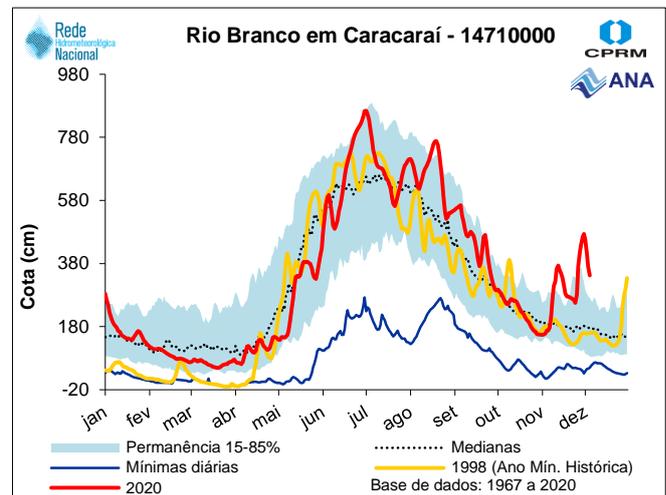


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

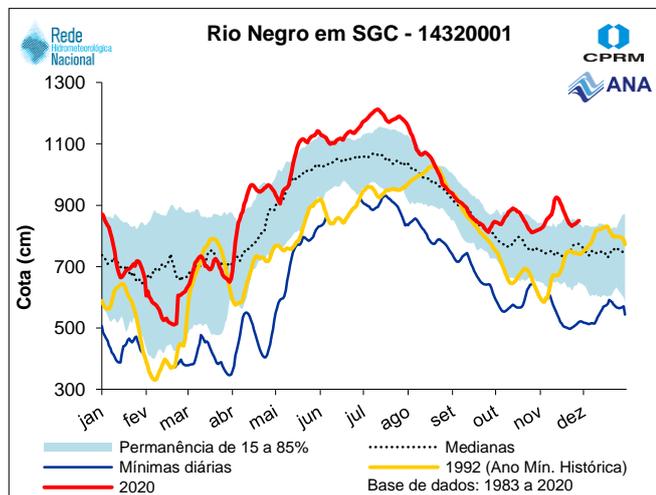


Cota em 04/12/2020 : 266 cm

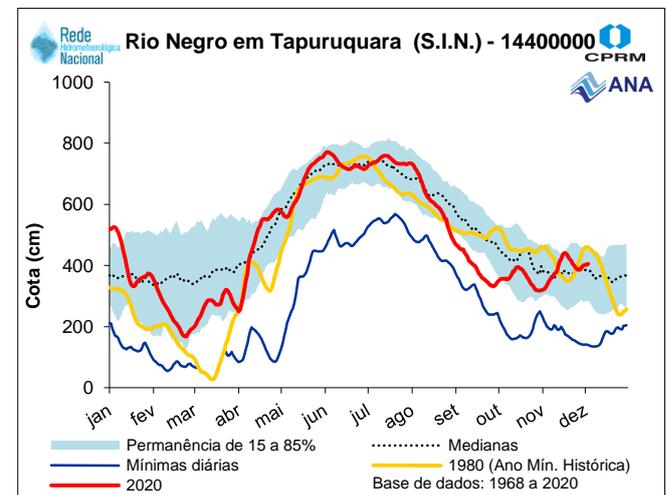


Cota em 04/12/2020 : 342 cm

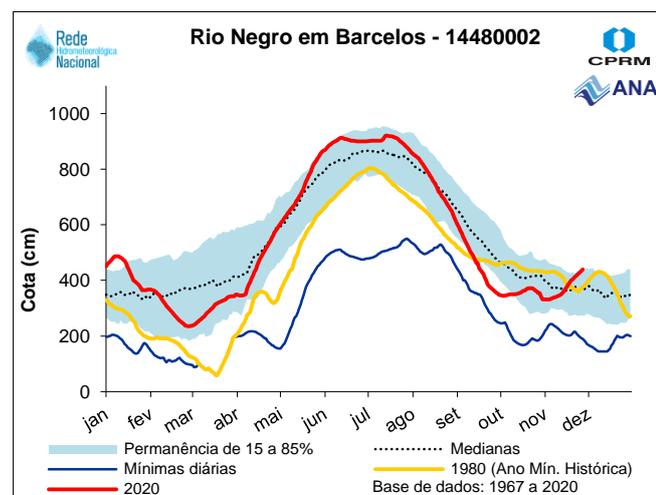
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 04/12/2020 : 913 cm

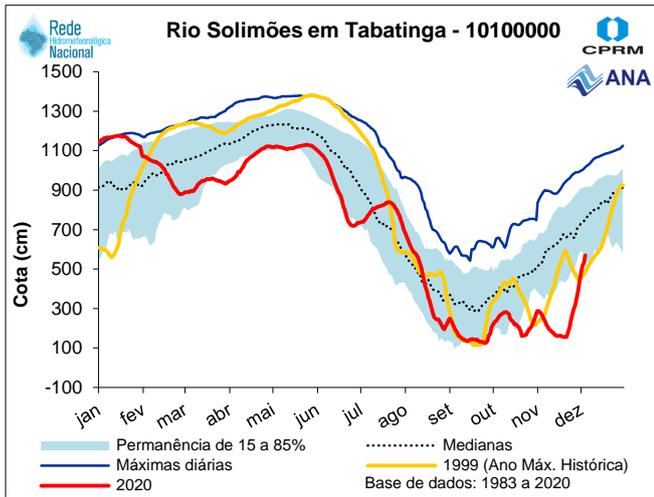


Cota em 03/12/2020 : 406 cm

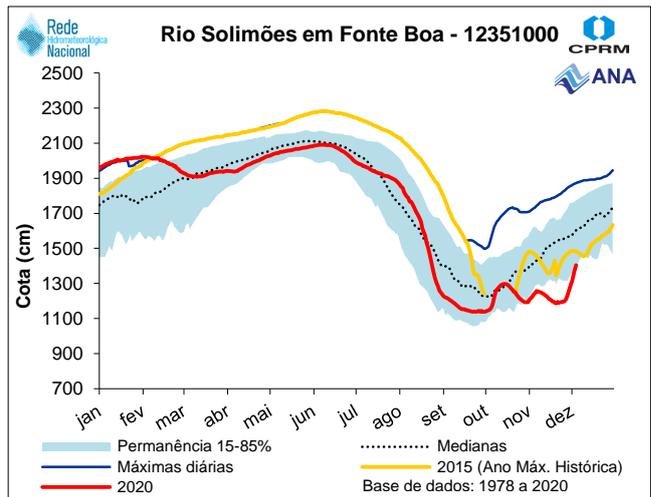


Cota em 27/11/2020 : 439 cm

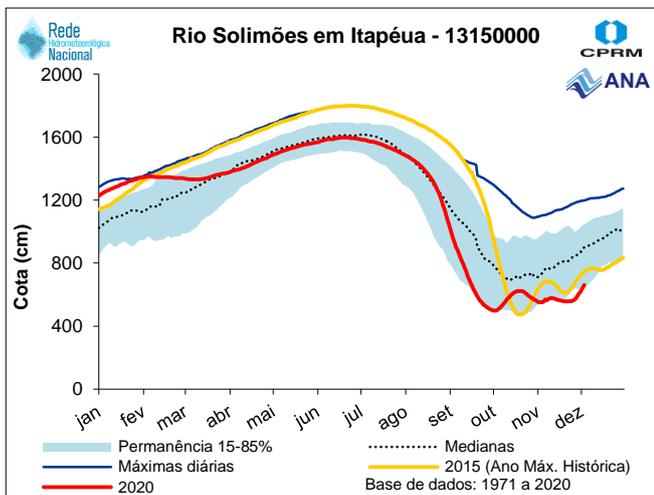
3.3 - Bacia do rio Solimões



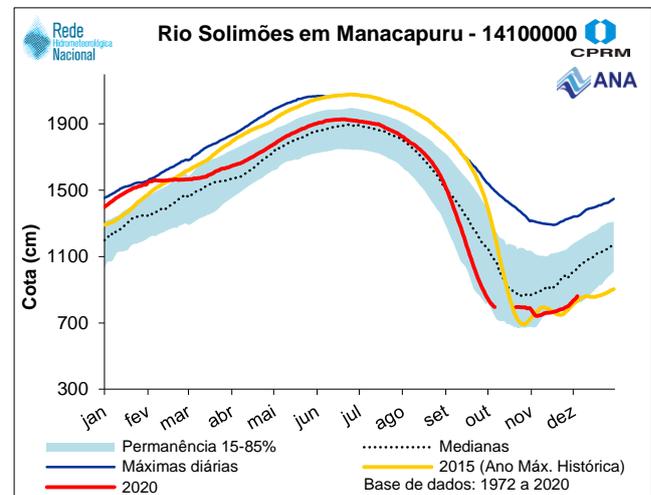
Cota em 04/12/2020 : 570 cm



Cota em 04/12/2020 : 1404 cm

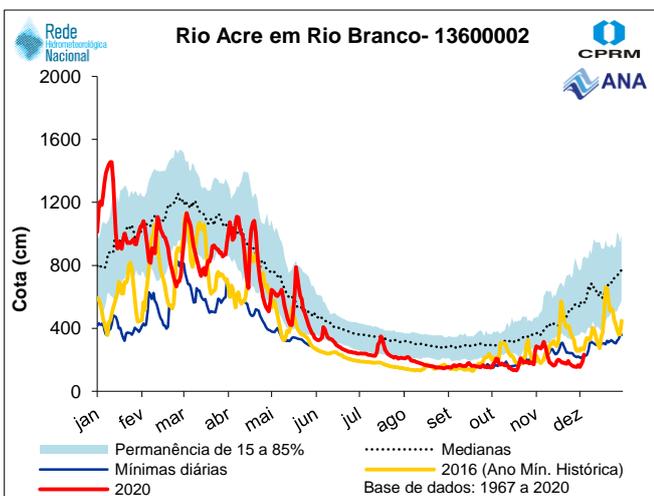


Cota em 03/12/2020 : 660 cm

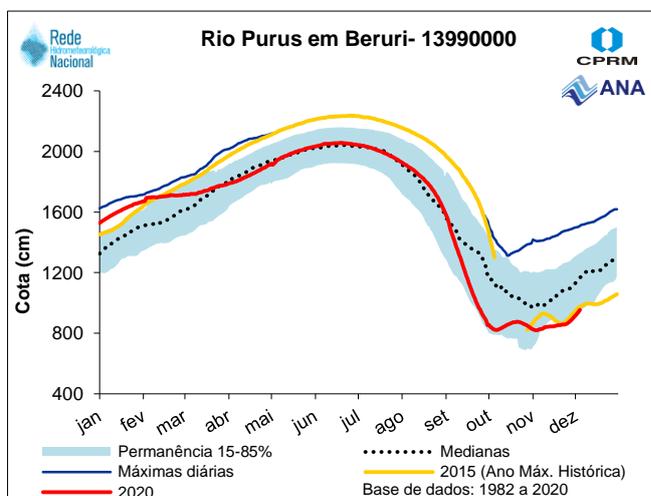


Cota em 04/12/2020 : 861 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

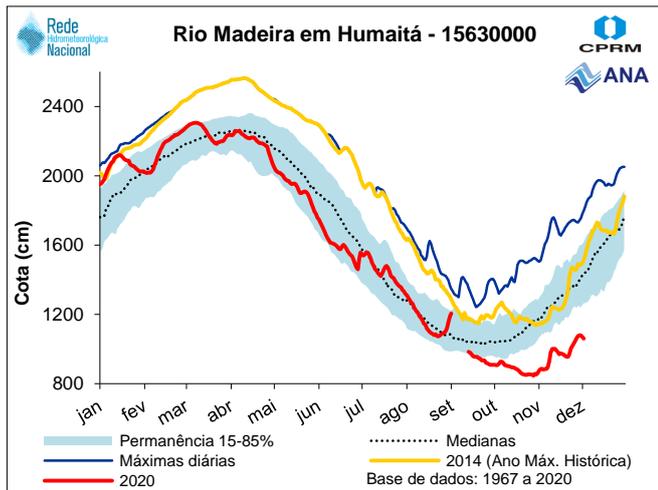


Cota em 06/12/2020 : 80 cm



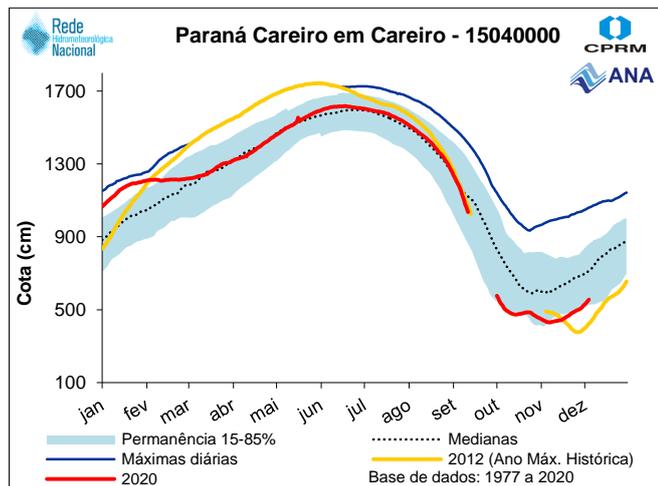
Cota em 04/12/2020 : 953 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

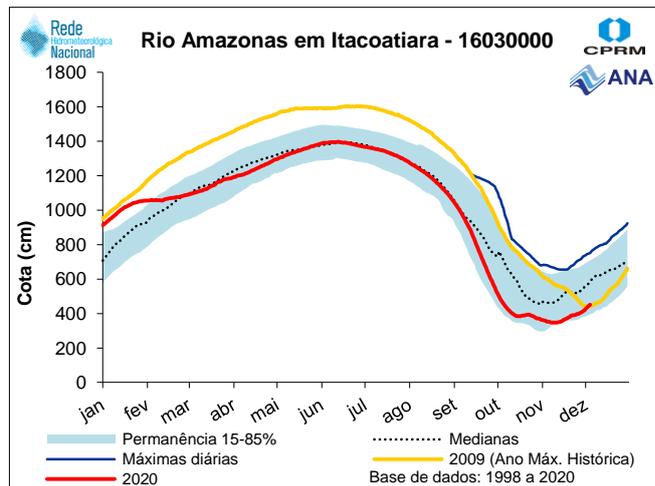


Cota em 02/12/2020 : 1060 cm

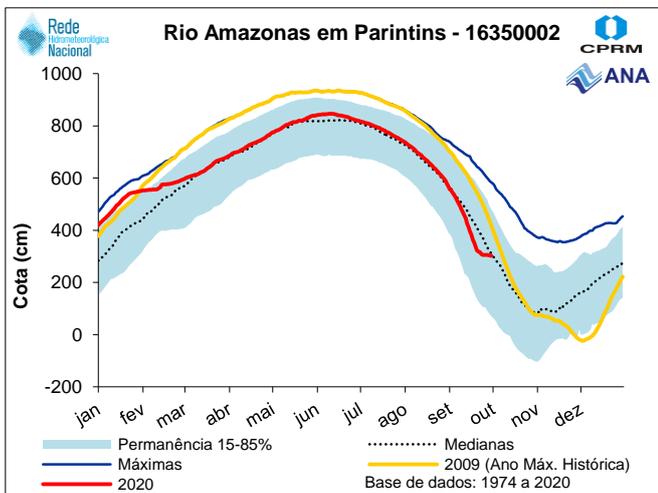
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 04/12/2020 : 556 cm



Cota em 04/12/2020 : 451 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, 04 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



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA



PÁTRIA AMADA BRASIL
GOVERNO FEDERAL