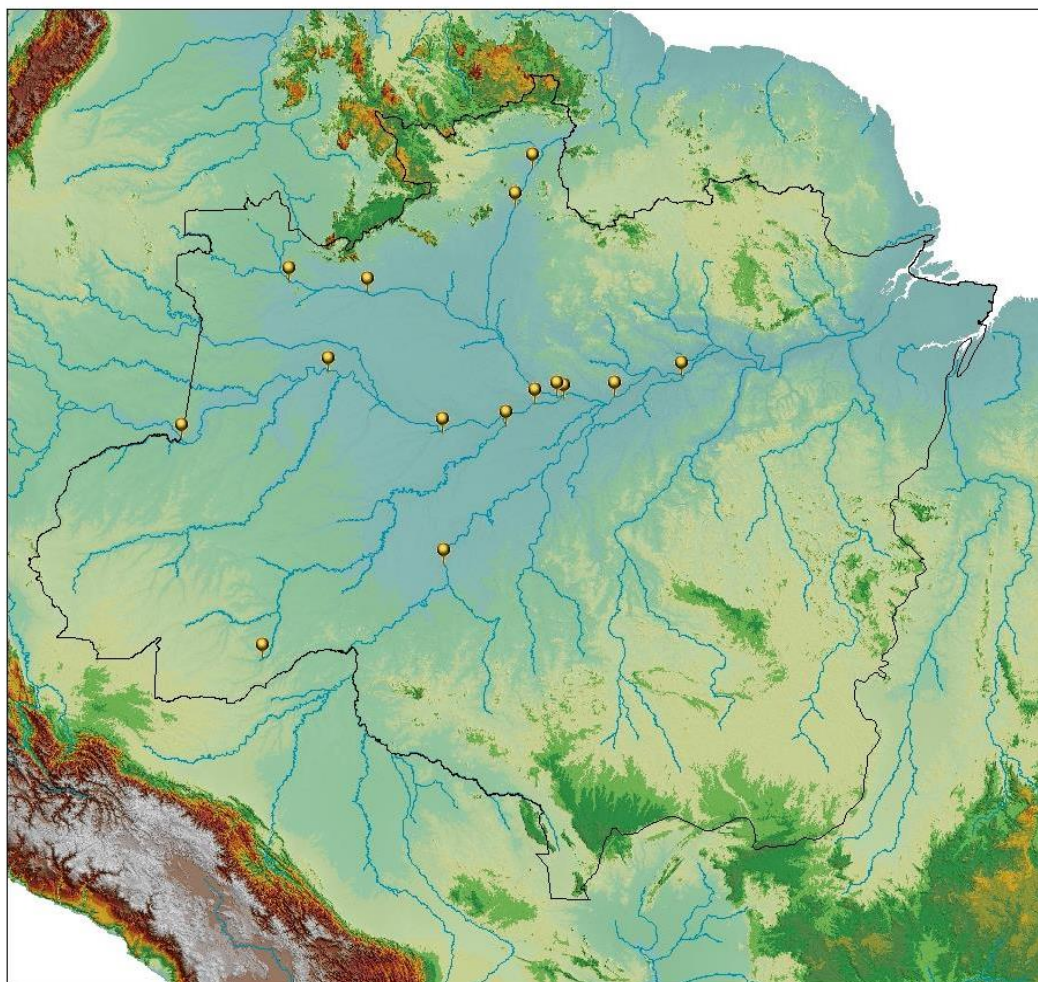




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 49

- 11 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 nas últimas semanas, 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 ambas as estações, os níveis do rio Negro são altos para o atual período do ano. Em Manaus, o rio Negro continua subindo, em uma média 12 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 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 nas últimas semanas, indicando um provável início do processo de enchente na região. No entanto, o rio ainda apresenta níveis baixos para o atual período do ano. Na sua foz (estação de Beruri - AM), o rio Purus vem apresentando subida de nível nas últimas semanas, 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 subida em seu nível nas últimas semanas, confirmando o 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.

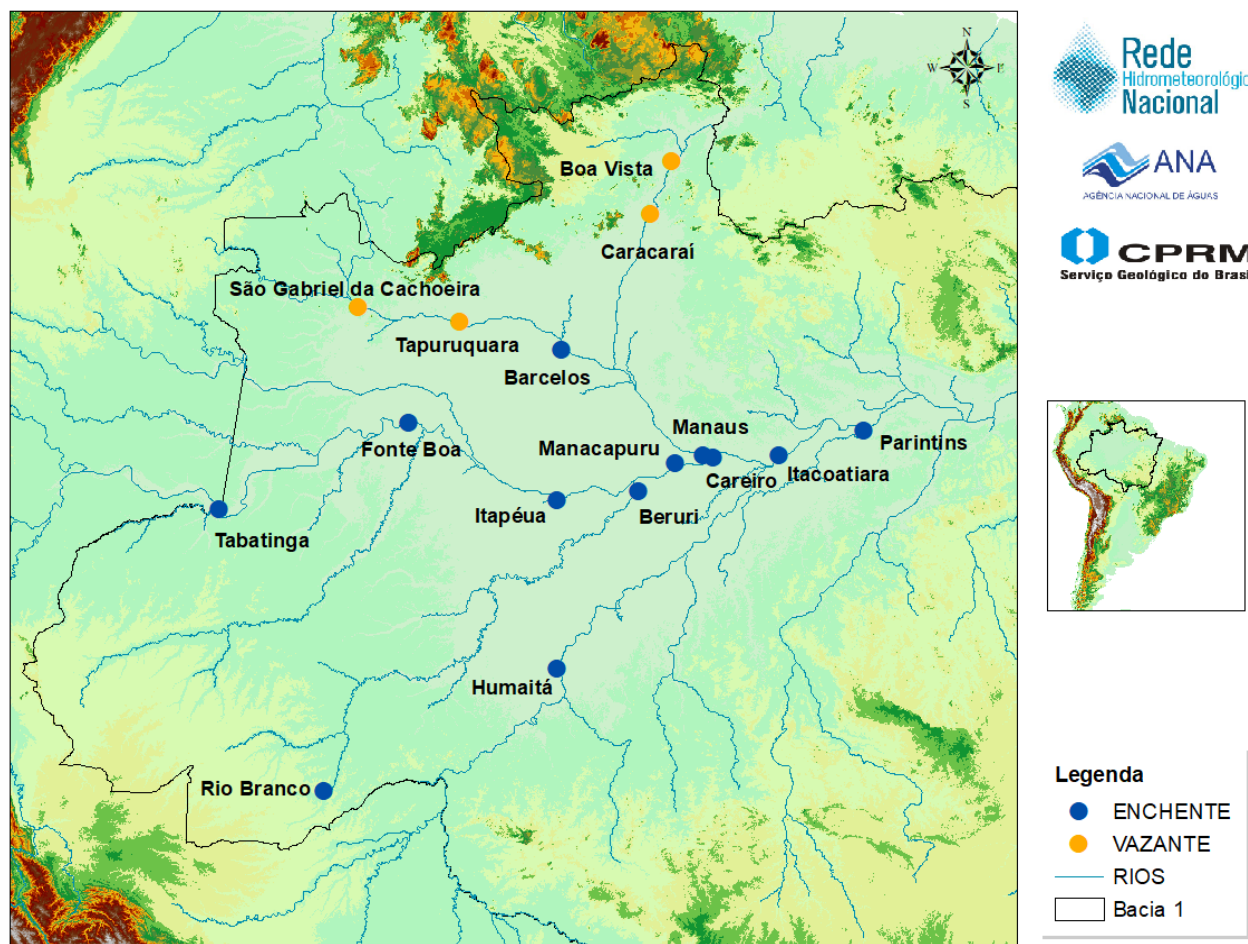


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-578	11/12/76	368	86	11/12/20	454
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1283	04/12/15	799	154	04/12/20	953
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-826	11/12/11	198	4	11/12/20	202
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-850	11/12/11	265	-1	11/12/20	264
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-1094	11/12/12	498	151	11/12/20	649
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-730	11/12/15	1461	91	11/12/20	1552
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1495	11/12/14	1730	-662	11/12/20	1068
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-1092	11/12/09	468	45	11/12/20	512
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1008	10/12/15	764	29	10/12/20	793
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1118	11/12/15	860	100	11/12/20	960
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1126	11/12/12	1712	159	11/12/20	1871
Parintins (Amazonas)	31/05/09	936	-634	30/09/09	417	-115	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1516	11/12/15	369	-51	11/12/20	318
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-290	11/12/02	728	199	11/12/20	927
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-701	11/12/99	572	109	11/12/20	681
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-426	10/12/76	395	69	10/12/20	464

Tabela 02. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **mínimas** (cotas em centímetros)

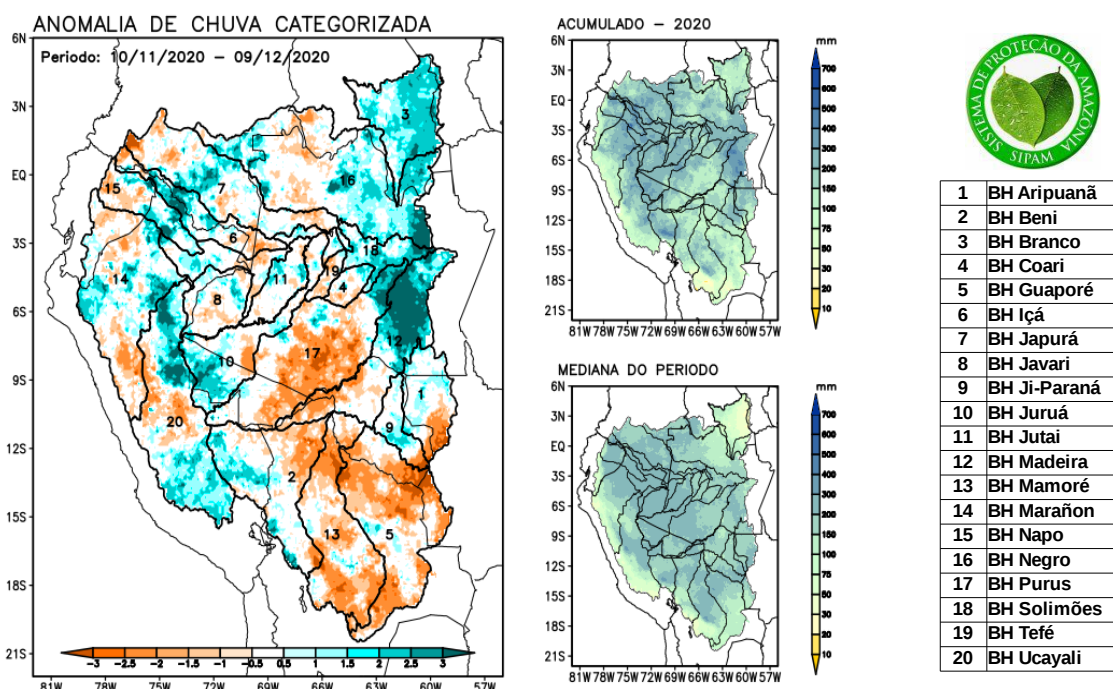
Estações	Evento mínimo			Comparação mesmo período do ano de mínima			Informação mais recente	
	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	396	11/12/80	427	27	11/12/20	454
Beruri (Purus)	25/10/10	518	435	04/12/10	799	154	04/12/20	953
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	259	11/12/16	37	165	11/12/20	202
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	274	11/12/98	138	126	11/12/20	264
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	524	11/12/10	535	114	11/12/20	649
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	750	11/12/10	1198	354	11/12/20	1552
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	235	11/12/69	1445	-377	11/12/20	1068
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	421	11/12/10	443	70	11/12/20	512
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	662	10/12/10	596	197	10/12/20	793
Manacapuru (Solimões)	26/10/10	392	568	11/12/10	841	119	11/12/20	960
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	508	11/12/10	1755	116	11/12/20	1871
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	488	30/09/10	25	278	30/09/20	302
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	188	11/12/16	388	-70	11/12/20	318
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	597	11/12/92	822	105	11/12/20	927
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	767	11/12/10	502	179	11/12/20	681
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	436	10/12/80	424	40	10/12/20	464



2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 10/11 a 09/12/2020.

Durante o período em análise, 10 de novembro a 09 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 170 mm são observados sobre o Branco (68 mm), Ucayali (150 mm), Marañon (157 mm), Negro (161 mm), Guaporé (164 mm) e Mamoré (169 mm). Volumes entre 174 e 214 mm ocorrem na bacia do Beni (174 mm), Ji-Paraná (178 mm), Madeira (185 mm), Tefé (187 mm), bacia do Coari (188 mm), Aripuanã (190 mm), Japurá (202 mm), Purus (204 mm) e curso principal do Solimões (214 mm). Os maiores valores, representados por medianas acima de 220 mm são observados sobre o Juruá (224 mm), Napo (229 mm), Jutai (233 mm), Içá (237 mm) e o máximo sobre o Javari com 237 mm acumulados em 30 dias. No período de 10 de novembro a 09 de dezembro de 2020 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), parte das bacias monitoradas ainda apresentou deficit de precipitação, foram caracterizadas com chuvas abaixo do esperado as bacias do Guaporé, Mamoré, Purus e Tefé. Em provável resposta ao evento La Niña, bacias do Branco, Içá, Juruá, Madeira, Negro, Solimões e Ucayali consideradas com precipitação acima do esperado no período, bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Jutai, Marañon e Napo consideradas com precipitação próxima a climatologia do período. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação média acumulada no período 10 de novembro a 09 de dezembro de 2020, com valor máximo de 262 mm sobre a bacia do Içá, 249 mm sobre o Napo e curso principal do Solimões, 247 mm sobre o Juruá e 244 mm sobre o Jutai, valores entre 239 e 173 mm ocorreram em ordem decrescente sobre o Javari, Madeira. Japurá, Aripuanã, Negro, Ji-Paraná, Coari, Purus, Beni e Ucayali. Demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação inferior a 170 mm, Tefé (169 mm), Marañon (162 mm), Branco (132 mm), Mamoré (125 mm) e 116 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 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		

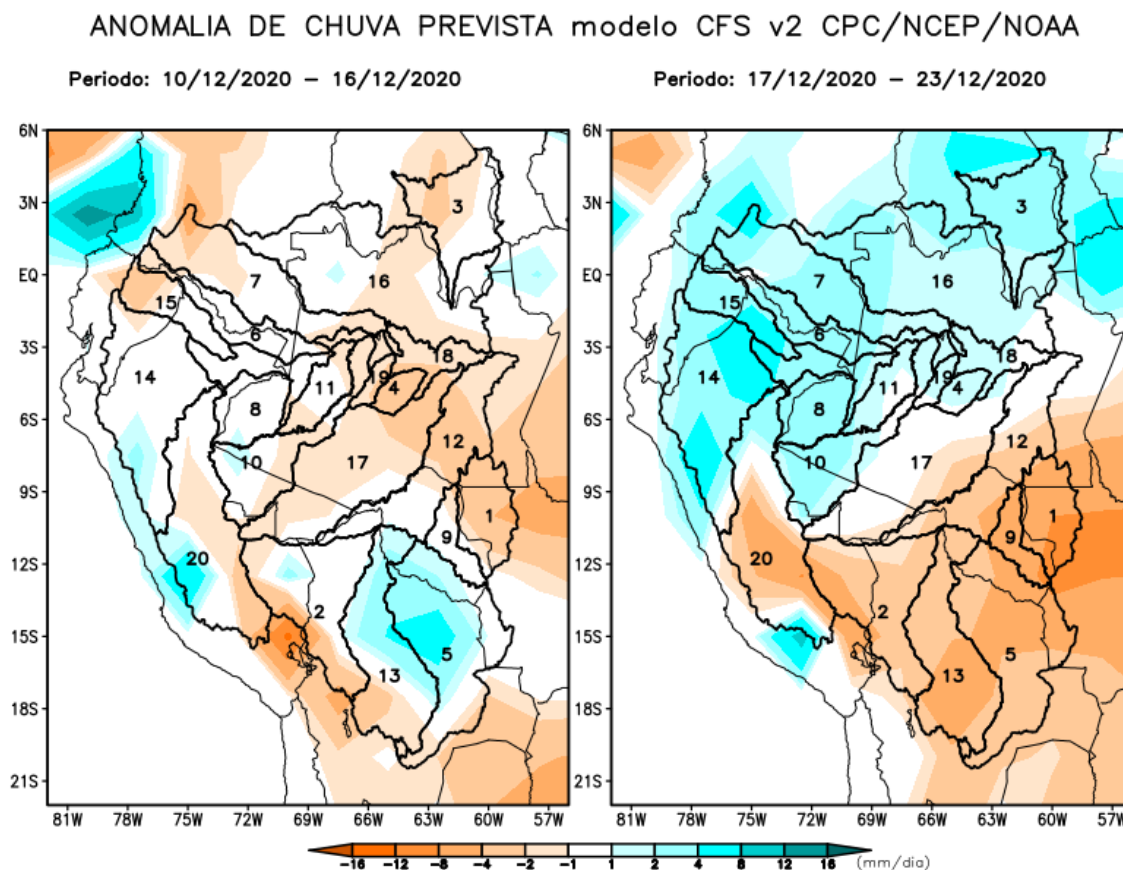
	Quantis de Precipitação 2000 a 2019 (mm) – 10 de novembro a 09 de dezembro								10/11/2020 a 09/12/2020	Anomalia
	5%	20%	35%	50%	65%	80%	95%		Categorizada	
BH Aripuanã	76	131	160	190	223	271	357	193	-0.1	
BH Beni	84	122	149	174	201	236	301	173	-0.1	
BH Branco	11	31	49	68	92	128	192	132	1.5	
BH Coari	109	140	164	188	210	238	290	186	0.1	
BH Guaporé	67	108	138	164	190	222	277	116	-1.2	
BH Içá	137	181	209	234	259	292	360	262	0.5	
BH Japurá	111	150	178	202	229	267	332	209	0.2	
BH Javari	128	182	212	237	266	302	371	239	0.1	
BH Ji-Paraná	62	120	150	178	207	250	337	188	0.2	
BH Juruá	109	162	196	224	252	286	347	247	0.5	
BH Jutai	137	178	205	233	265	300	371	244	0.2	
BH Madeira	79	126	158	185	211	244	294	236	1.0	
BH Mamoré	66	111	141	169	199	237	313	125	-1.1	
BH Marañon	71	112	134	157	180	210	263	162	0.2	
BH Napo	125	166	198	229	261	295	357	249	0.4	
BH Negro	64	105	134	161	191	230	290	192	0.7	
BH Purus	112	153	179	204	231	264	319	184	-0.7	
BH Solimões	116	157	186	214	244	283	355	249	0.7	
BH Tefé	101	142	165	187	212	245	300	169	-0.5	
BH Ucayali	70	110	131	150	170	196	240	173	0.7	

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

	13/10/2020 a 11/11/2020		20/10/2020 a 18/11/2020		27/10/2020 a 25/11/2020		03/11/2020 a 02/12/2020	
	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada	Precipitação Acumulada	Anomalia Categorizada
BH Aripuanã	97	-1.6	141	-0.8	146	-0.8	152	-0.8
BH Beni	96	-1.5	117	-1.2	122	-1.3	122	-1.1
BH Branco	147	2.0	183	2.3	214	2.7	191	2.4
BH Coari	147	-0.2	151	-0.5	155	-0.5	179	0.1
BH Guaporé	63	-2.0	82	-1.6	82	-1.9	102	-1.3
BH Içá	146	-1.7	180	-1.4	187	-1.3	227	-0.5
BH Japurá	147	-1.4	178	-1.0	169	-1.2	184	-0.8
BH Javari	117	-2.1	130	-2.1	151	-1.6	169	-1.4
BH Ji-Paraná	116	-0.8	186	0.6	171	-0.1	152	-0.6
BH Juruá	144	-1.0	140	-1.3	175	-0.6	197	-0.3
BH Jutai	173	-0.9	167	-1.4	207	-0.2	206	-0.5
BH Madeira	149	0.2	191	0.8	213	1.0	214	0.7
BH Mamoré	70	-1.8	97	-1.3	98	-1.5	100	-1.5
BH Marañon	68	-2.0	97	-1.3	103	-1.2	119	-0.8
BH Napo	101	-2.2	155	-1.6	170	-1.5	192	-1.1
BH Negro	173	0.4	208	0.9	208	0.8	196	0.7
BH Purus	129	-1.1	137	-1.2	147	-1.1	140	-1.5
BH Solimões	157	-0.7	183	-0.5	205	-0.1	228	0.5
BH Tefé	144	-0.8	139	-1.0	133	-1.2	154	-0.8
BH Ucayali	73	-1.8	89	-1.1	92	-1.1	123	-0.4

A análise da Tabela 3, observando a média dos índices de anomalia categorizada na área de cada bacia de captação, no período de 10 de novembro a 09 de dezembro, bacia do Branco (1.5) foi classificada como tendência a muito chuvoso, Madeira (1.0) categorizada como chuvoso, Negro, Solimões e Ucayali (0.7), Içá e Juruá (0.5) com tendência a chuvoso, com deficit de precipitação as bacias do Guaporé (-1.2), Mamoré (-1.1) caracterizadas como seco, Purus (-0.7) e Tefé (-0.5) caracterizadas com tendência a seco. Em condição de normalidade a bacias do Aripuanã, Beni, Coari, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Jutai, Marañon e Napo.

Prognóstico de anomalia de precipitação



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 10/12/20 a 23/12/20.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação entre os dias 10 a 16/12/2020 (Figura 3 – esquerda), indica possibilidade de chuvas em excesso (azul) em relação a climatologia do período sobre áreas das bacias dos rios Guaporé, Mamoré, Ucayali e Marañon. Estão previstas chuvas abaixo (laranja) dos valores climatológicos do período em áreas das bacias do Aripuanã, Madeira, Beni, Purus, Coari, Tefé, Juruá, curso principal do Solimões, Negro e Branco, áreas em branco representam volume de chuvas próximo aos valores climatológicos.

A Figura 3 – direita, apresenta o prognóstico do CPC/NOAA para o período 17 a 23/12/2020, previsão de chuvas acima (azul) dos valores climatológicos do período sobre as bacias Branco, Negro, Japurá, Içá, Napo, Marañon, Javari, Juruá, Jutai, Coari, Tefé e curso principal do Solimões. Bacias Ucayali, Beni, Mamoré, Guaporé, Aripuanã, Ji-Paraná, Madeira e áreas do Purus 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.

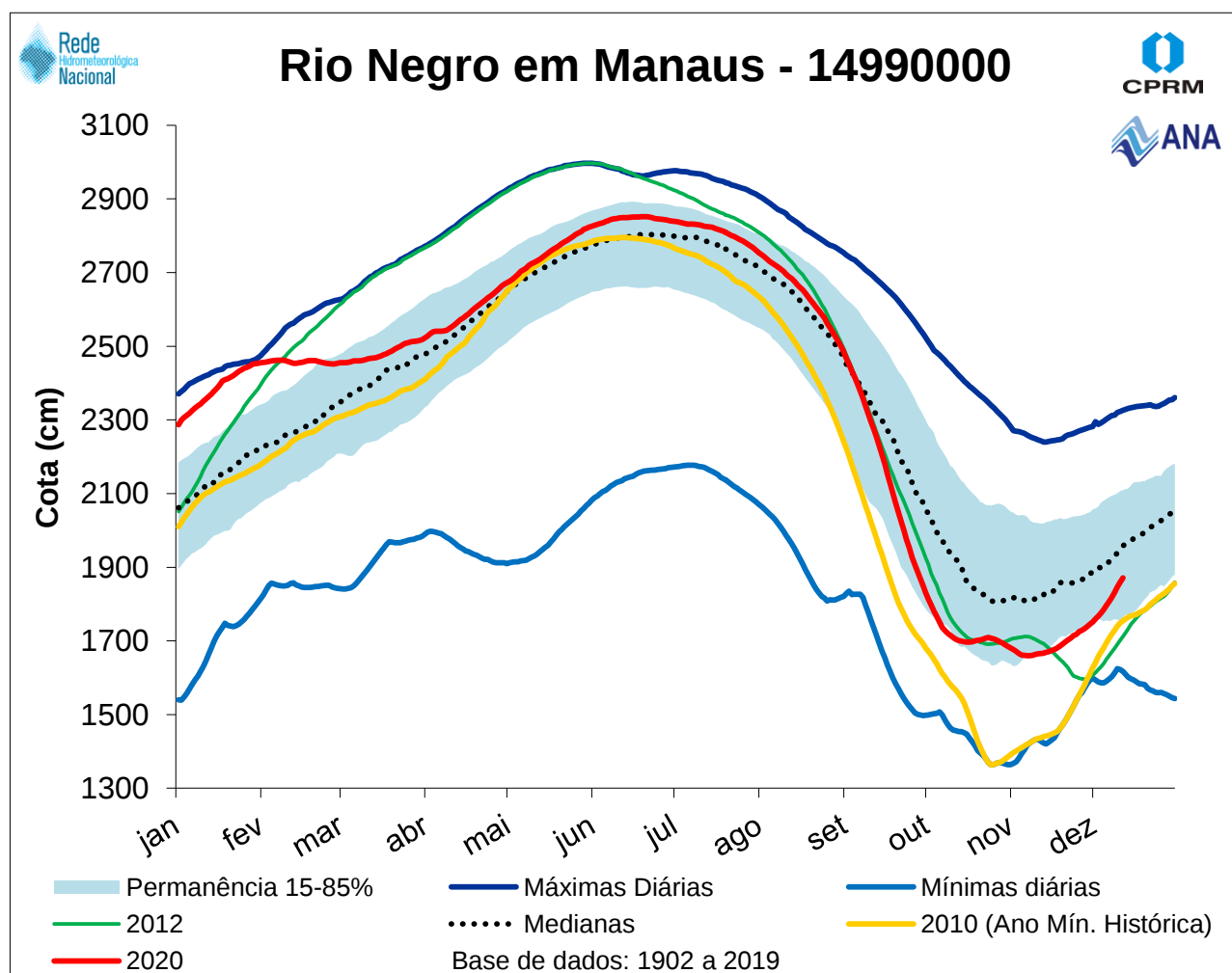


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 11/12/2020 : 1871 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).

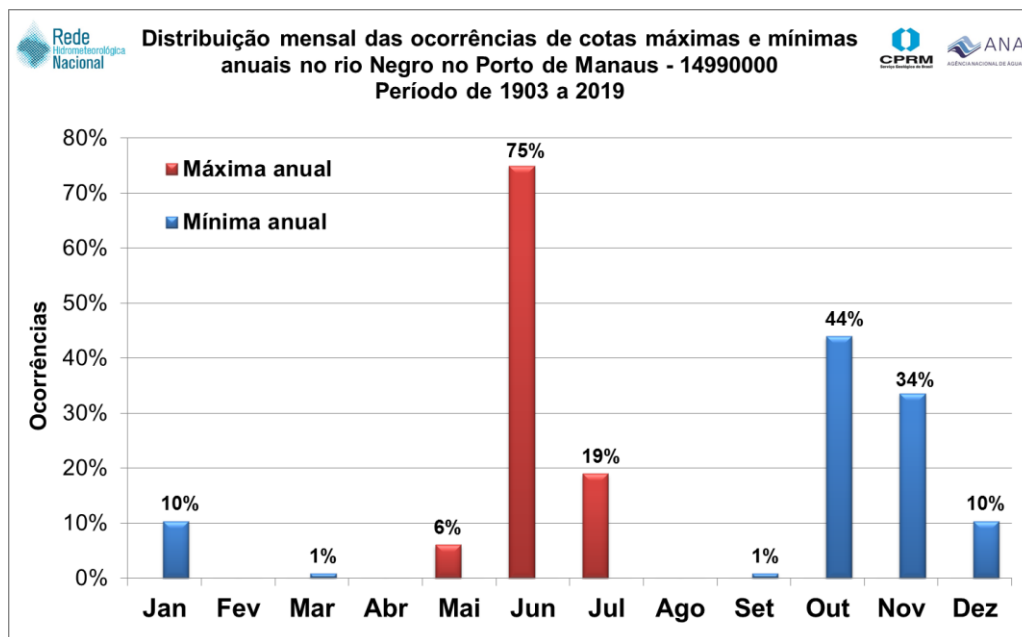


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

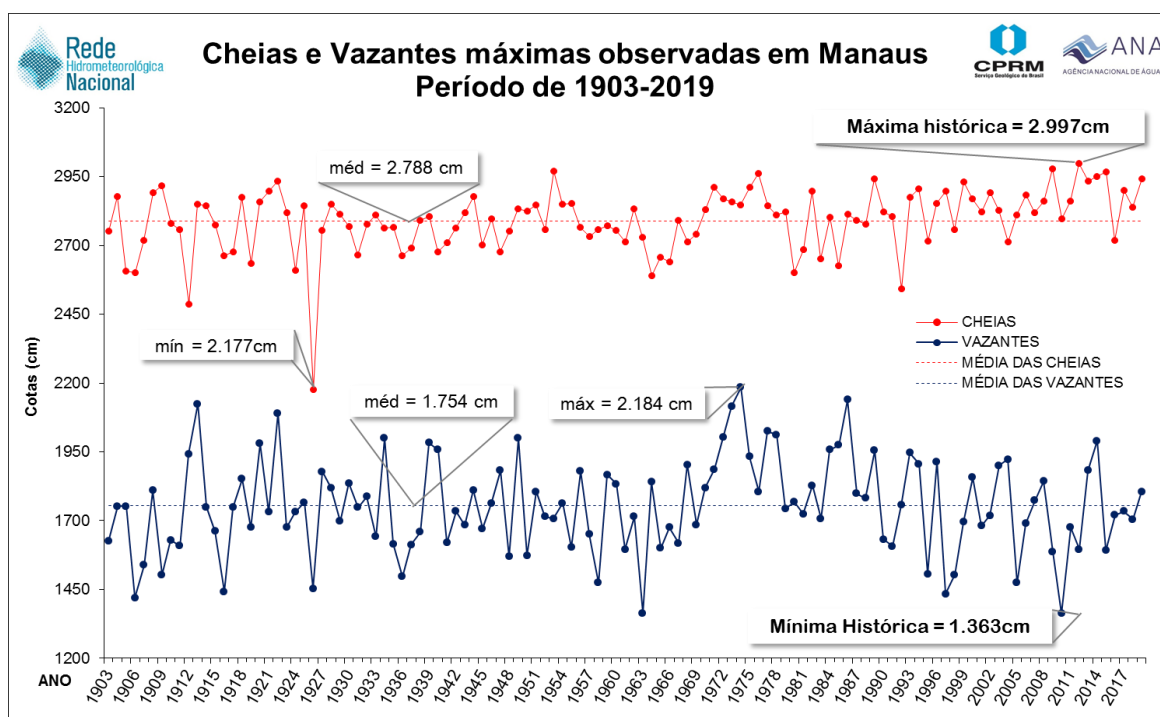
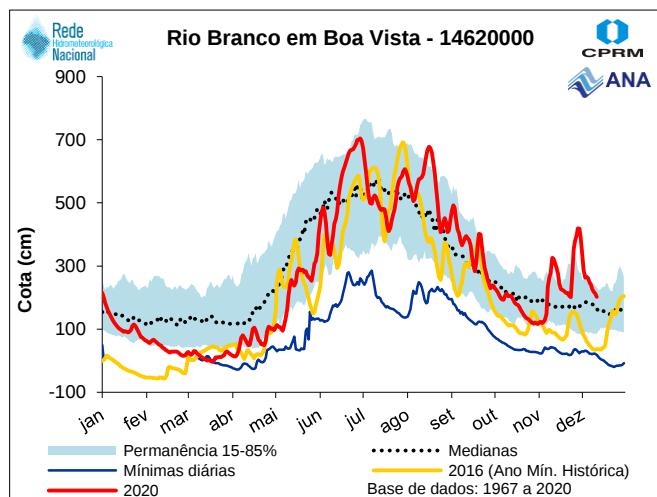
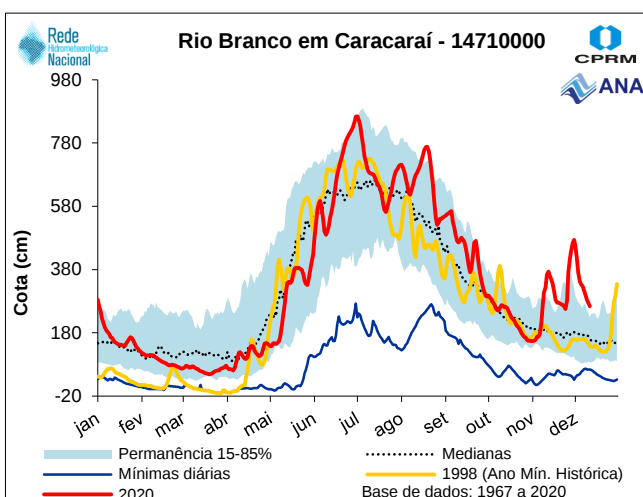


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2019.

3.1 - Bacia do rio Branco

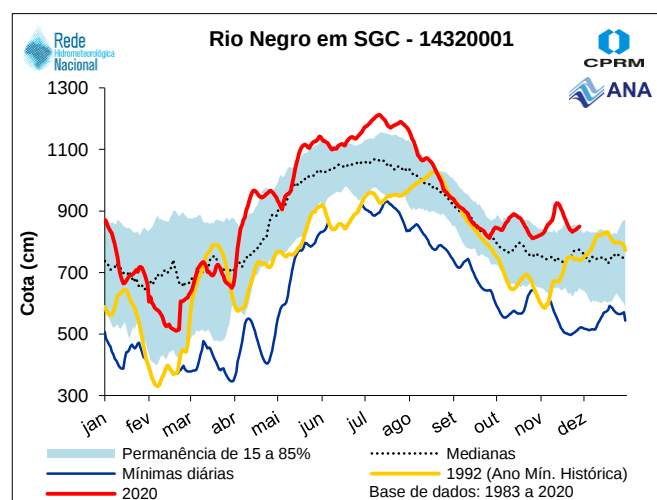


Cota em 11/12/2020 : 202 cm

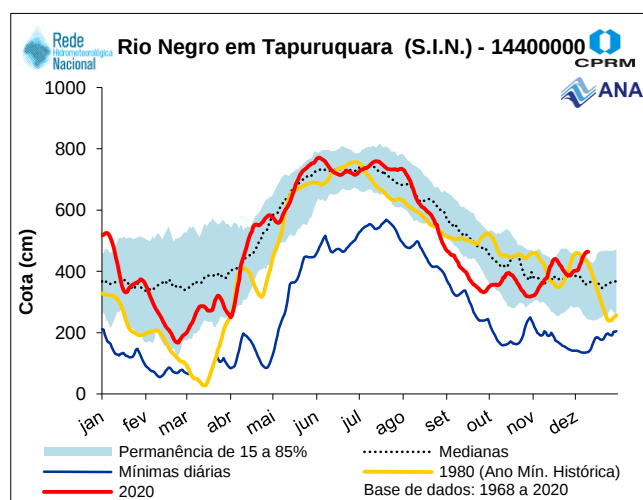


Cota em 11/12/2020 : 264 cm

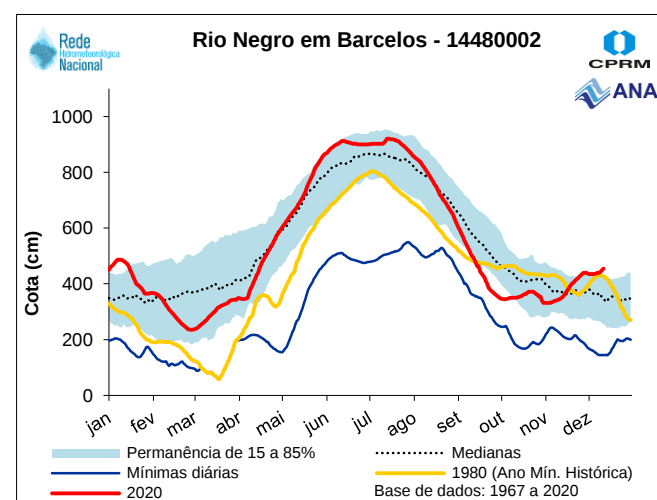
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 11/12/2020 : 927 cm

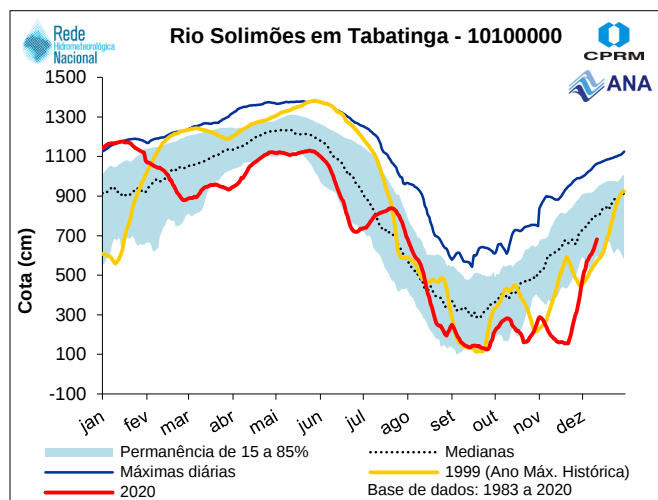


Cota em 10/12/2020 : 464 cm

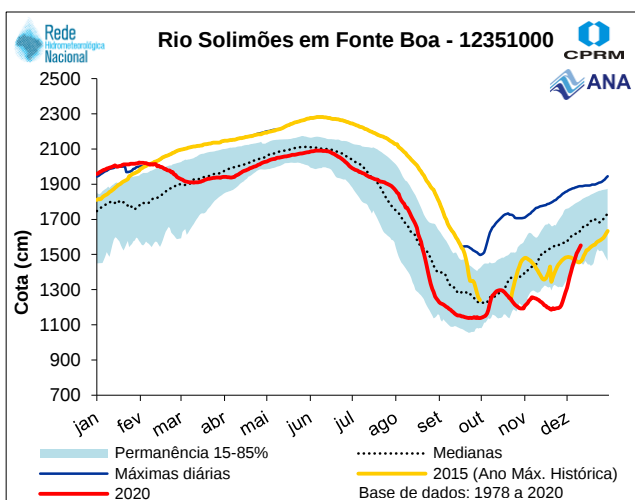


Cota em 11/12/2020 : 454 cm

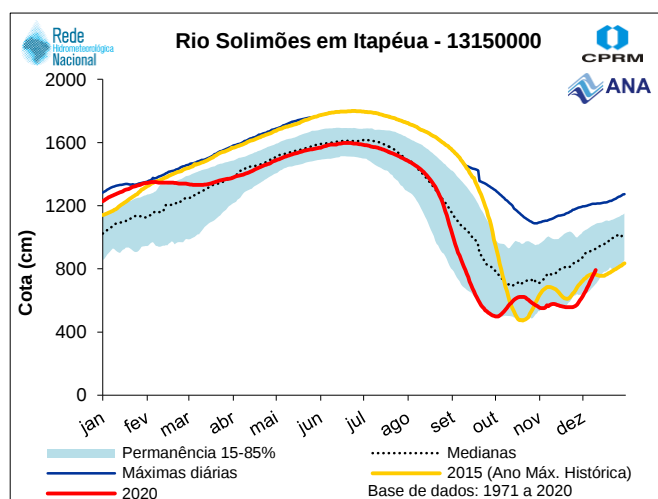
3.3 - Bacia do rio Solimões



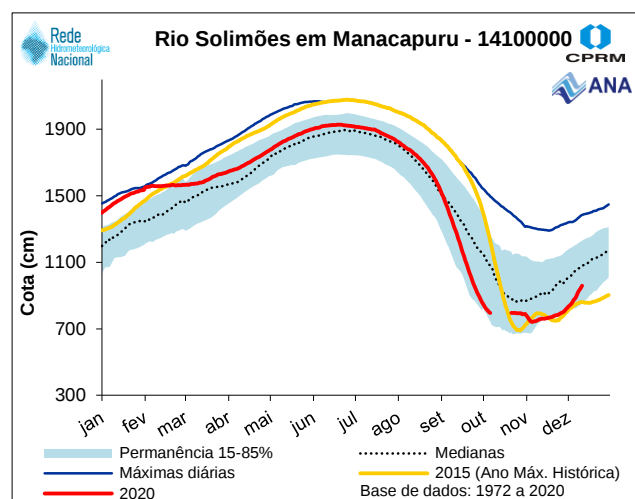
Cota em 11/12/2020 : 681 cm



Cota em 11/12/2020 : 1552 cm

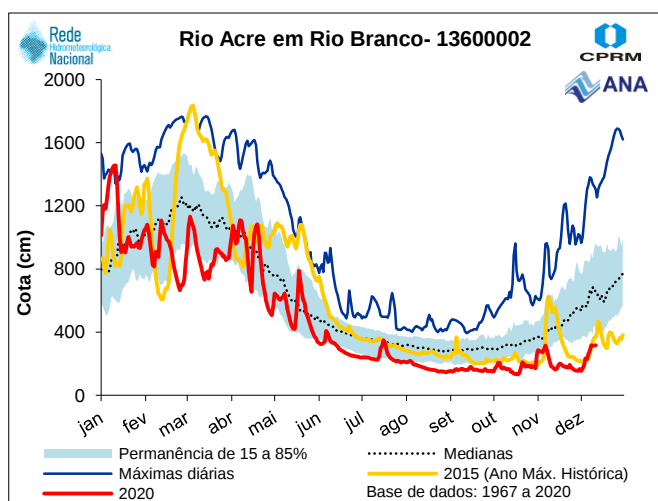


Cota em 10/12/2020 : 793 cm

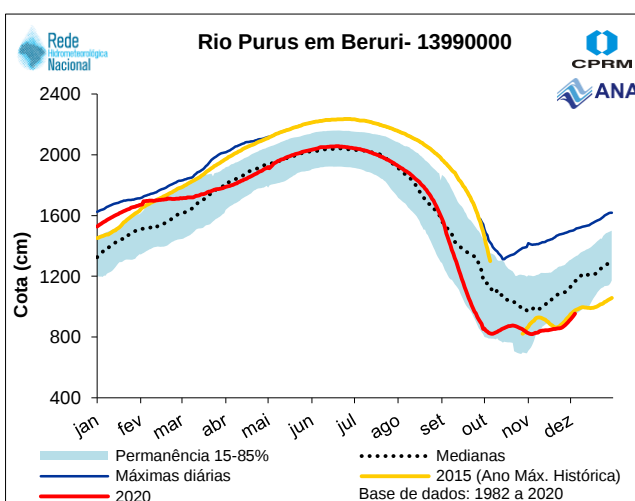


Cota em 11/12/2020 : 960 cm

3.4 - Bacia do rio Purus



Cota em 11/12/2020 : 318 cm



Cota em 04/12/2020 : 953 cm



**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM**

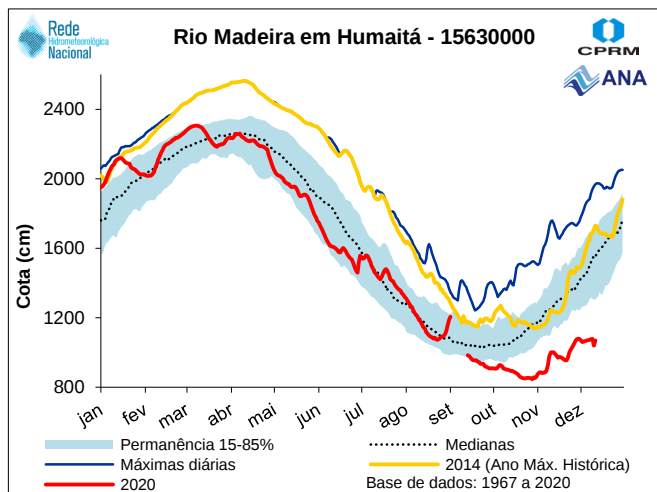
SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

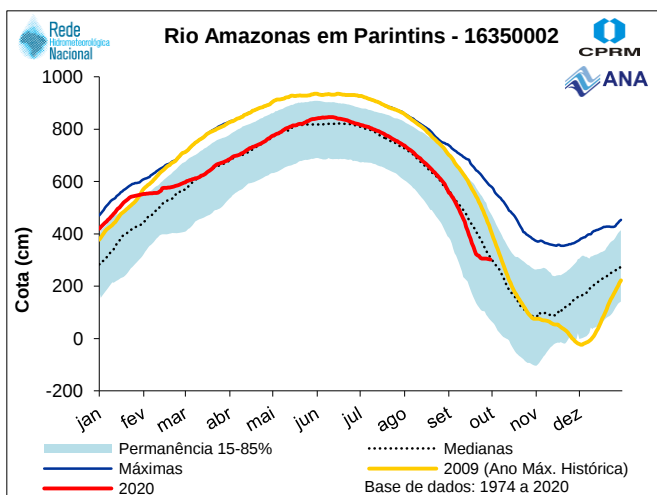
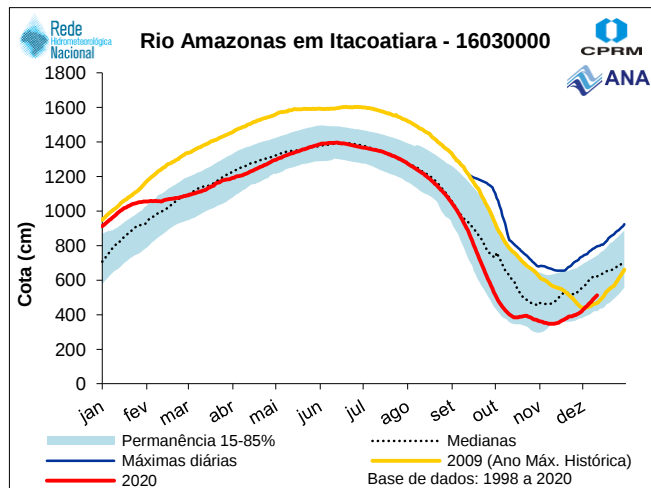
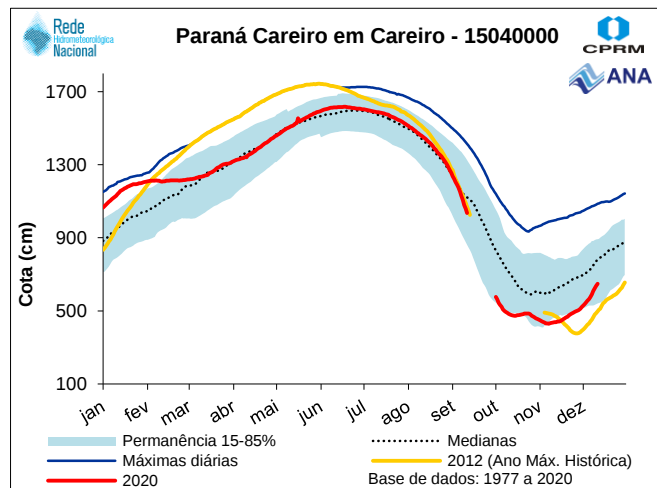


**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

3.5 - Bacia do rio Madeira



3.6 - Bacia do rio Amazonas



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, 11 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