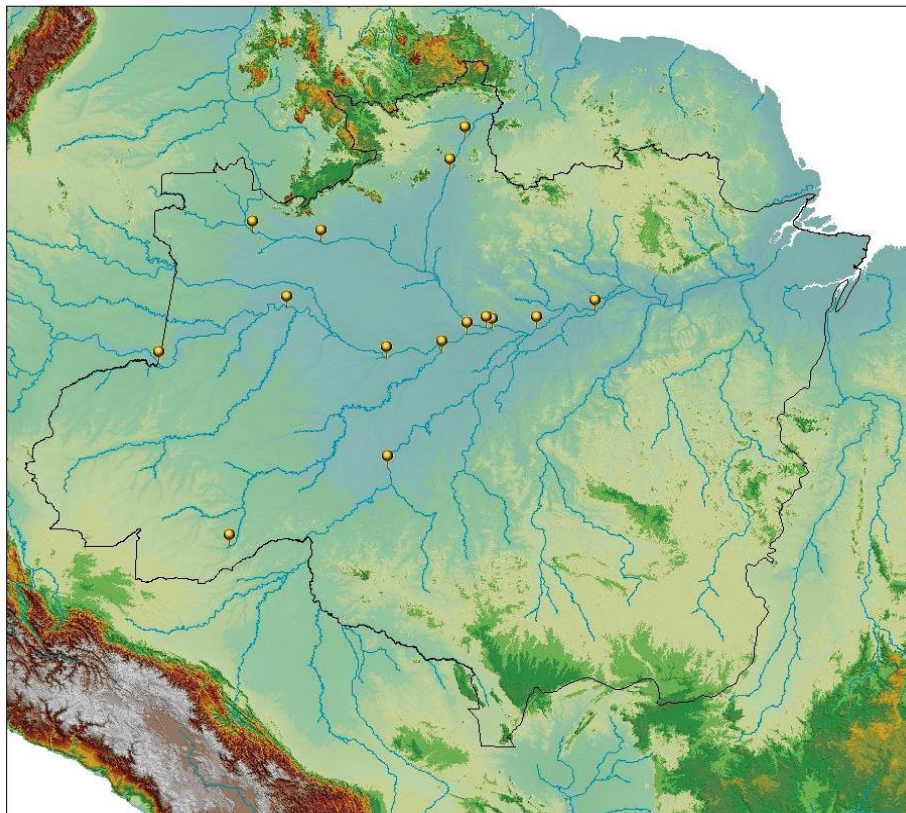




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 50

- 13 de dezembro de 2019 -



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 encontra-se em processo de vazante nas estações de Boa Vista e Caracará, apresentando variações de acima da média para a época do ano.

Bacia do rio Negro: O rio Negro está em processo de vazante ao longo de grande parte de sua calha principal, apresentando variações de cotas acima da média para o atual período do ano. No Porto de Manaus, o rio Negro apresentou na última semana subida de 4 cm por dia.

Bacia do rio Solimões: Nas últimas semanas, o rio Solimões apresentou rápida subida de nível em todas as estações monitoradas de sua calha principal, apresentando cotas altas para o atual período do ano em toda sua extensão.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio encontra-se em processo regular de enchente, apresentando cotas altas para o atual período. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o rio encontra-se em processo rápido de enchente, com cotas altas para o atual período do ano.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo regular de enchente.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas apresentou subida rápida de nível em todas as estações monitoradas, mas agora dentro da normalidade.

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.

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.

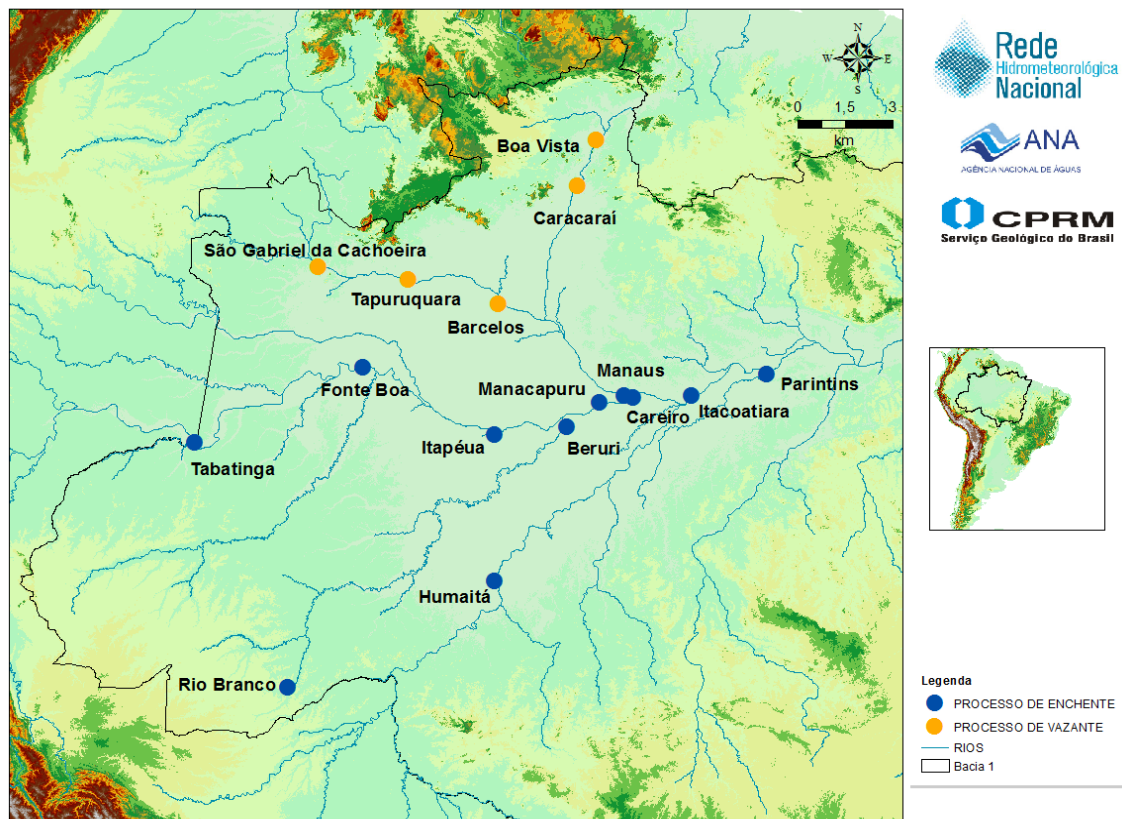


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-574	13/12/76	372	86	13/12/19	458
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-848	13/12/15	874	514	13/12/19	1388
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-828	13/12/11	184	16	13/12/19	200
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-858	13/12/11	244	12	13/12/19	256
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-833	13/12/12	512	398	13/12/19	910
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-460	13/12/15	1491	331	13/12/19	1822
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-975	13/12/14	1706	-118	13/12/19	1588
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-852	13/12/09	484	268	13/12/19	752
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-704	12/12/15	759	338	12/12/19	1097
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-823	13/12/15	858	397	13/12/19	1255
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-855	13/12/12	1733	409	13/12/19	2142
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-792	13/12/71	560	-273	13/12/19	287
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1116	13/12/15	468	250	13/12/19	718
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-459	12/12/02	731	27	12/12/19	758
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-431	12/12/99	579	372	12/12/19	951
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-506	13/12/76	384	0	13/12/19	384

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	400	13/12/80	419	39	13/12/19	458
Beruri (Purus)	25/10/10	518	870	13/12/10	874	514	13/12/19	1388
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	257	13/12/16	36	164	13/12/19	200
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	266	13/12/98	136	120	13/12/19	256
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	785	13/12/10	542	368	13/12/19	910
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1020	13/12/10	1206	616	13/12/19	1822
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	755	13/12/69	1395	193	13/12/19	1588
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	661	13/12/10	452	301	13/12/19	752
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	966	12/12/10	593	504	12/12/19	1097
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	863	13/12/10	844	411	13/12/19	1255
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	779	13/12/10	1765	377	13/12/19	2142
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	473	13/12/10	51	237	13/12/19	287
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	588	13/12/16	322	396	13/12/19	718
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	428	12/12/92	821	-63	12/12/19	758
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	1037	12/12/10	525	426	12/12/19	951
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	356	13/12/80	389	-5	13/12/19	384

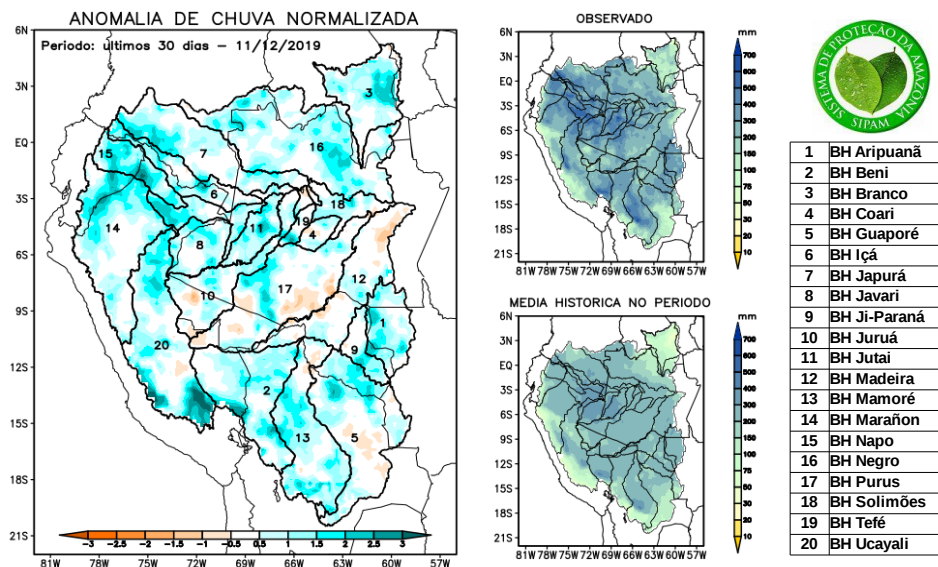


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 11/11 a 11/12/2019.

Durante o período em análise, 11 de novembro a 11 de dezembro de 2019, período da estação chuvosa em grande parte da região, observam-se maiores volumes de precipitação sobre as bacias da área de monitoramento, volumes mais elevados são observados no centro e noroeste da região. Os volumes mais baixos, inferiores a 200 mm são observados sobre a bacia do Branco (87 mm), Ucayali (172 mm), Guaporé (174 mm), Maraňon (180 mm) e Negro (191 mm). Volumes entre 200 mm e 250 mm ocorrem na bacia do Mamoré (206 mm), Beni (218 mm), Ji-Paraná (220 mm), Juruá e Madeira (239 mm), Japurá (241 mm), Purus (244 mm) e Napo (248 mm). Os maiores valores, acima de 250 mm, são observados sobre a bacia do Coari (254 mm), Aripuanã (259 mm), curso principal do Solimões (263 mm), Tefé (264 mm), Içá (287 mm), Jutai (300 mm) e o máximo sobre a bacia do Javari com 314 mm acumulados em 30 dias (11 de dezembro).

No período de 11 de novembro a 11 de dezembro de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), aumentou o predomínio de condições de excesso de precipitação sobre grande parte das bacias monitoradas, como: bacia de captação dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Mamoré, Maraňon, Napo, Negro, Solimões, Tefé e Ucayali apresentaram excesso de precipitação no período. Apenas as bacias dos rios Coari, Madeira e Purus podem ser caracterizadas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 11/12/2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 11 de novembro a 11 de dezembro de 2019, com valor máximo de 408 mm sobre a bacia do Jutai, 400 mm sobre o Javari, 398 mm sobre o Napo, 381 mm sobre o Içá e 339 mm sobre o curso principal do Solimões, valores entre 335 mm e 258 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia de captação do Aripuanã, Tefé, Japurá, Beni, Mamoré, Juruá, Coari, Ji-Paraná, Purus e Negro. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 255 mm como bacia do Madeira (251 mm), Maraňon (250 mm), Ucayali (239 mm), Guaporé (211 mm) e acumulados 139 mm sobre a bacia do Branco em 11 de dezembro de 2019.



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 1998 a 2018.



Quadro Resumo – Climatologia / Observação / Anomalia Normalizada

O quadro abaixo apresenta, à direita, um resumo dos valores estimados de acumulados de precipitação em 30 dias nas datas indicadas (mm de chuva) como climatologia ou Precipitação Média, tomando como base as estimativas de precipitação por meio de imagens de satélite, produto denominado MERGE, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, no período 1998 a 2018, levando-se em conta o limite geográfico das bacias hidrográficas da Amazônia Ocidental. No quadro central acham-se os valores (mm de chuva) estimados para o ano corrente totalizado nas mesmas datas e, no quadro à esquerda, a anomalia de precipitação normalizada (adimensional) em cada bacia. Os Valores em destaque com fundo azul indicam excessos de precipitação e fundo em cor laranja indica déficit.

Anomalia Normalizada = (dados observados – média histórica) / desvio padrão

A análise do quadro abaixo mostra a evolução das bacias nas datas de referência, nos períodos de 30 dias de análise amostrados semanalmente. Em 13 de novembro, bacia do Negro, Japurá, Napo, Marañon, Coari e Ucayali apresentaram chuvas acima da média enquanto a bacia do Guaporé permaneceu em déficit de precipitação. Em 20 de novembro de 2019 foram observadas condições de precipitação similares a semana anterior, com chuvas em excesso sobre as bacias dos rios Tefé, Negro, Japurá, Coari, Napo, Beni e Marañon. Em 27/11/2019 foram observados excessos de precipitação sobre bacias do Rio Tefé, Napo, Negro, Beni, Branco, Ucayali, Japurá, Marañon e Mamoré. Em 04 de dezembro de 2019 predomínio de condições de excesso de precipitação sobre as bacias do Napo, Beni, Mamoré, Ucayali, Branco, Japurá, Içá, Marañon, Solimões, Tefé, Guaporé, Javari, Jutai e Negro. Em 11/12/2019 praticamente toda a área monitorada apresentou excesso de precipitação em relação aos últimos 30 dias, bacia do Napo (1,5) foi caracterizada em condições de tendência a muito chuvoso, Jutai e Ucayali (1,1), Aripuanã e Beni (1,0) foram caracterizadas com anomalia normalizada em condição de chuvoso, Içá, Mamoré, Marañon e Branco (0,9), Javari, Solimões, Japurá e Negro (0,8), Tefé e Ji-Paraná (0,7), Juruá e Guaporé (0,5) caracterizadas com anomalia normalizada em condições de tendência a chuvoso. Foram consideradas em condição de normalidade apenas as bacias dos rios Coari, Madeira e Purus em 11 de dezembro de 2019.

Tabela 03. Precipitação média histórica – 1998-2018 (mm), Observação – 2019 (mm) e Anomalia Normalizada (adimensional).

	Precipitação Média (mm)					Precipitação Observada 2019 (mm)					Anomalia Normalizada				
	13/Nov	20/Nov	27/Nov	4/Dec	11/Dec	13/Nov	20/Nov	27/Nov	4/Dec	11/Dec	13/Nov	20/Nov	27/Nov	4/Dec	11/Dec
BH Aripuanã	183	206	225	239	259	198	225	239	263	335	0.2	0.3	0.2	0.3	1.0
BH Beni	167	175	186	201	218	172	201	231	279	298	0.1	0.5	0.7	1.0	1.0
BH Branco	94	100	98	92	87	76	98	138	137	139	-0.3	0.0	0.7	0.8	0.9
BH Coari	213	225	232	243	254	253	282	257	246	283	0.6	0.7	0.3	0.1	0.4
BH Guaporé	138	145	152	160	174	111	136	151	192	211	-0.5	-0.2	0.0	0.5	0.5
BH Içá	289	290	292	293	287	312	313	320	367	381	0.2	0.2	0.3	0.7	0.9
BH Japurá	256	258	252	247	241	310	329	300	319	311	0.7	0.8	0.5	0.8	0.8
BH Javari	269	288	306	321	314	241	285	317	378	400	-0.3	0.0	0.1	0.5	0.8
BH Ji-Paraná	178	191	203	209	220	174	193	204	227	277	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7
BH Juruá	210	217	229	235	239	205	231	251	262	285	-0.1	0.1	0.2	0.3	0.5
BH Jutai	264	272	286	300	300	235	264	290	350	408	-0.3	-0.1	0.1	0.5	1.1
BH Madeira	187	200	211	224	239	195	217	210	219	251	0.1	0.2	0.0	-0.1	0.2
BH Mamoré	155	159	173	184	206	151	169	218	289	294	-0.1	0.1	0.5	1.0	0.9
BH Marañon	171	177	183	181	180	213	210	225	237	250	0.7	0.5	0.5	0.7	0.9
BH Napo	247	253	254	254	248	302	313	332	382	398	0.7	0.7	0.9	1.4	1.5
BH Negro	192	195	199	193	191	244	267	251	233	258	0.8	1.0	0.7	0.5	0.8
BH Purus	204	218	227	236	244	211	237	233	245	271	0.1	0.2	0.0	0.1	0.3
BH Solimões	242	249	257	260	263	262	276	297	323	339	0.3	0.3	0.4	0.6	0.8
BH Tefé	239	237	249	255	264	257	330	341	308	327	0.2	1.1	1.0	0.6	0.7
BH Ucayali	146	153	159	164	172	162	172	187	213	239	0.5	0.4	0.6	0.9	1.1

Extremamente chuvoso
Tendência a extremamente chuvoso
Muito chuvoso
Tendência a muito chuvoso
Chuvoso
Tendência a chuvoso

Extremamente seco
Tendência a extremamente seco
Muito seco
Tendência a muito seco
Seco
Tendência a seco

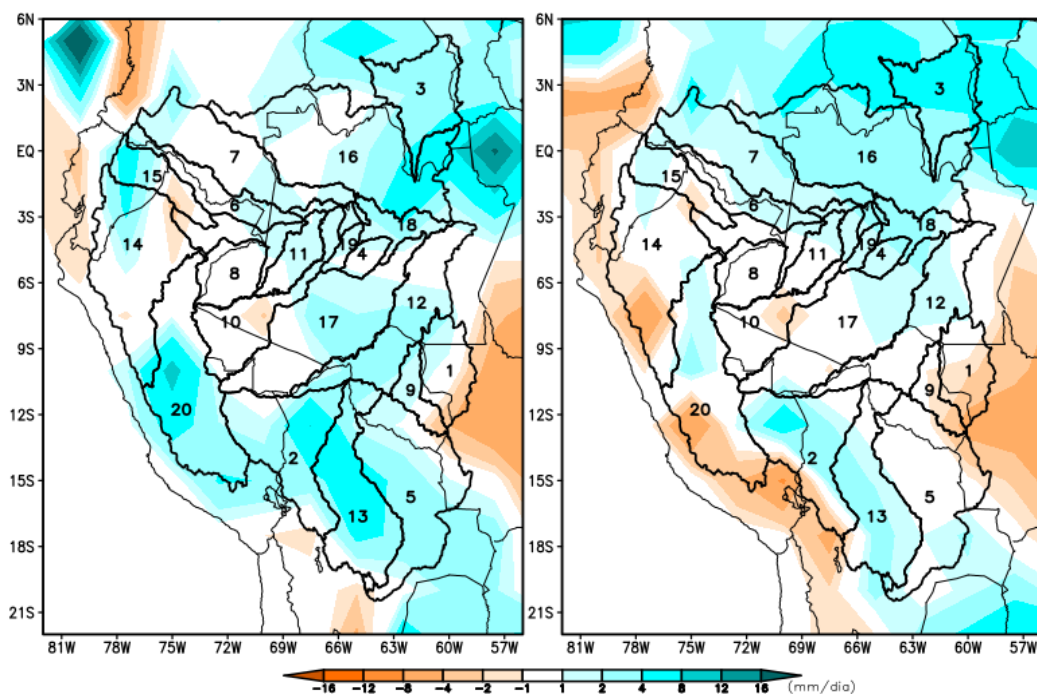


Prognóstico climático para o período 12 a 25 de dezembro de 2019.

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

Período: 12/12/2019 – 18/12/2019

Período: 19/12/2019 – 25/12/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 12 a 25/12 de 2019.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação para o período de 12 a 18 de dezembro de 2019, chuvas em excesso poderão predominar sobre as bacias dos rios Branco, Negro, Japurá, baixo Solimões, Jutai, Tefé, Napo, baixo Juruá, Ucayali, Beni, Guaporé, Mamoré, Madeira e médio Purus.

No período de 19 a 25 de dezembro de 2019, as chuvas em excesso devem se concentrar no norte das áreas monitoradas sobre as bacias do Branco, Negro, Japurá, Içá, curso principal do Solimões, e seus afluentes da margem direita como o Tefé, Coari e baixo Purus, também poderão ser observados excessos de precipitação nas bacias do Beni e do Mamoré. Deficit de precipitação poderão ser observados na bacia do Ucayali, do Maraon, do Aripuanã e em áreas isoladas do Ji-Paraná.

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.

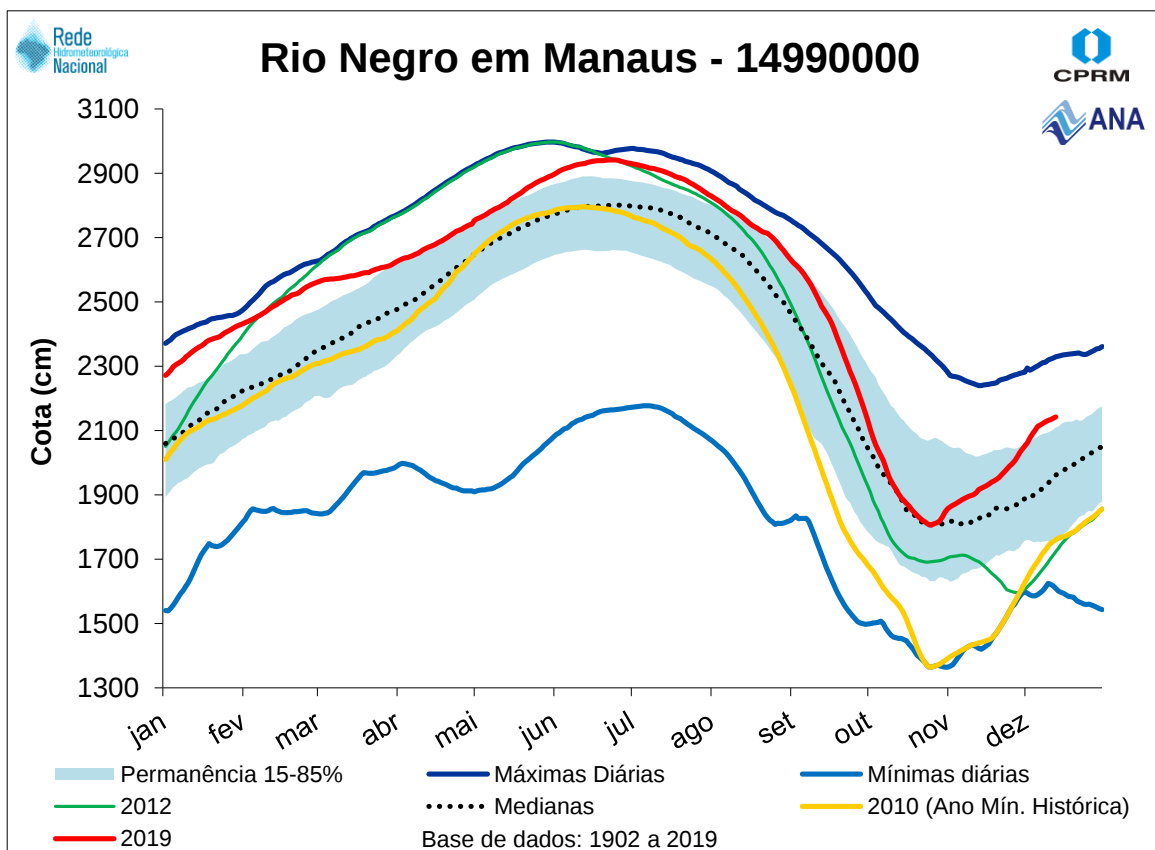


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 13/12/2019 : 2142 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).

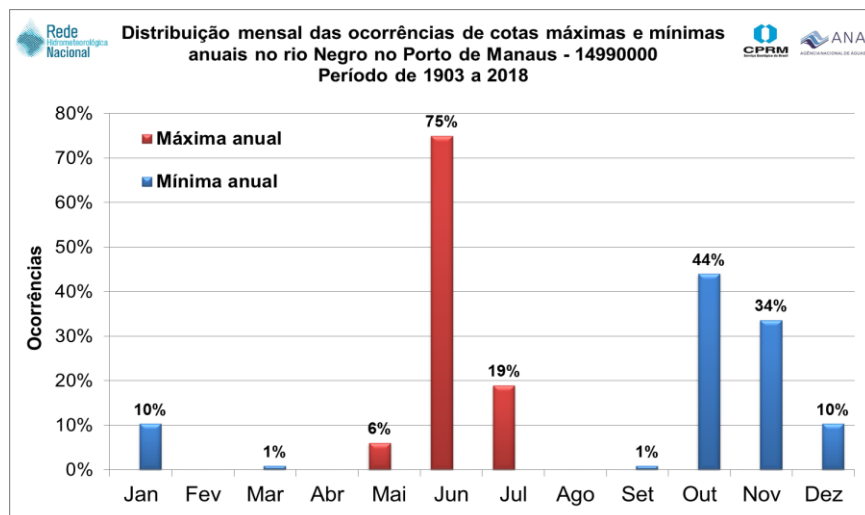


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

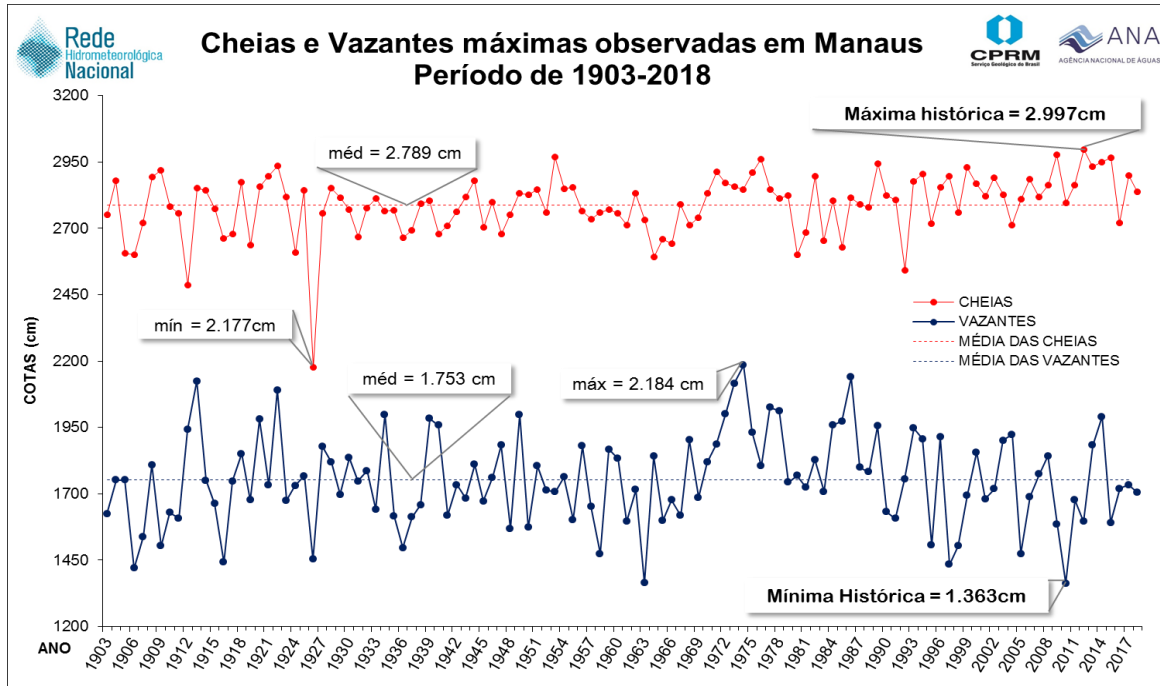
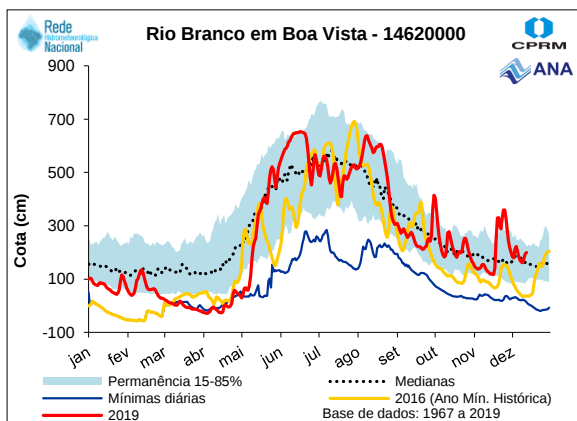
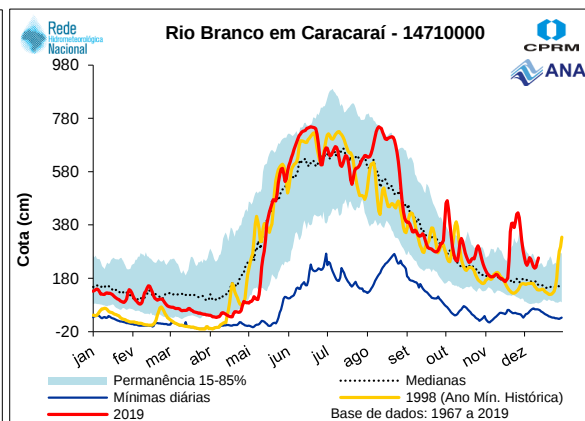


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

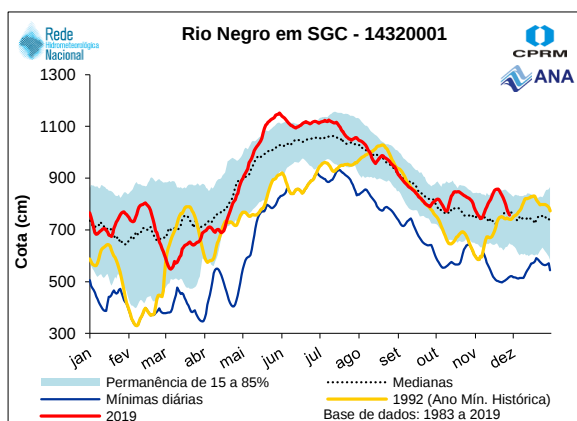


Cota em 13/12/2019 : 200 cm

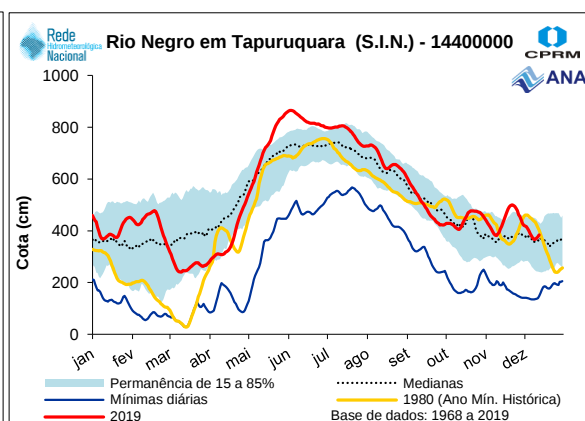


Cota em 13/12/2019 : 256 cm

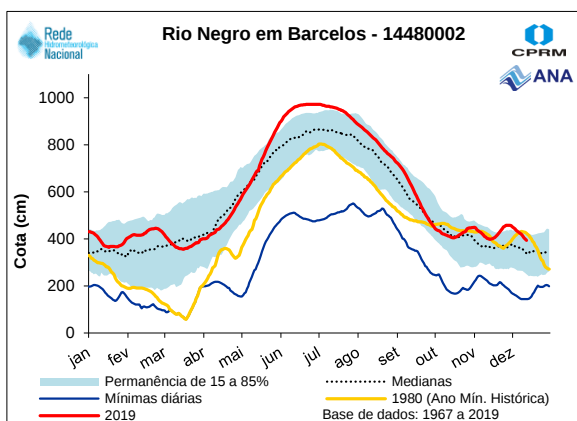
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 12/12/2019 : 758 cm

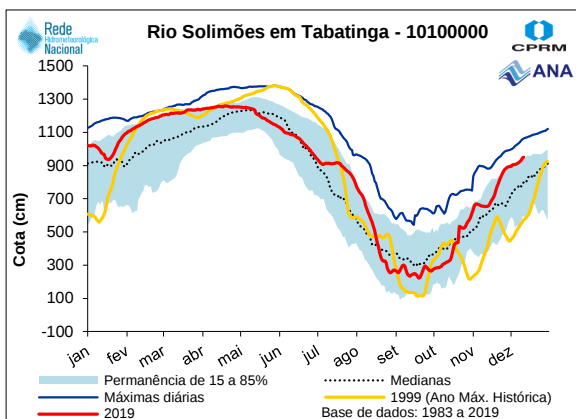


Cota em 13/12/2019 : 384 cm

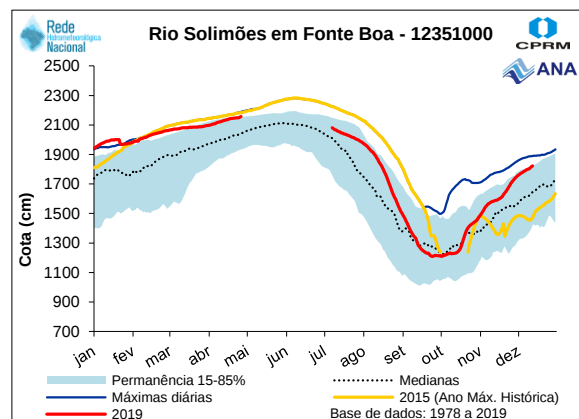


Cota em 13/12/2019 : 458 cm

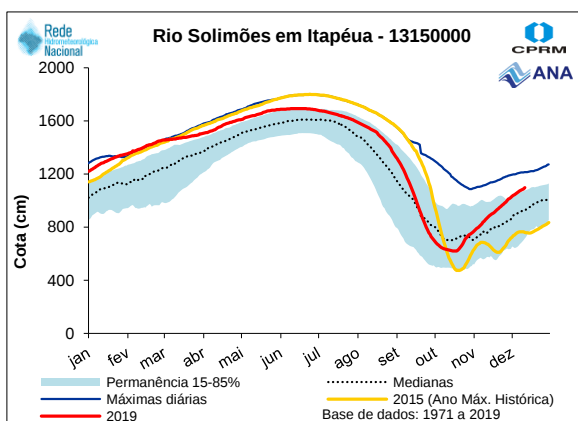
3.3 - Bacia do rio Solimões



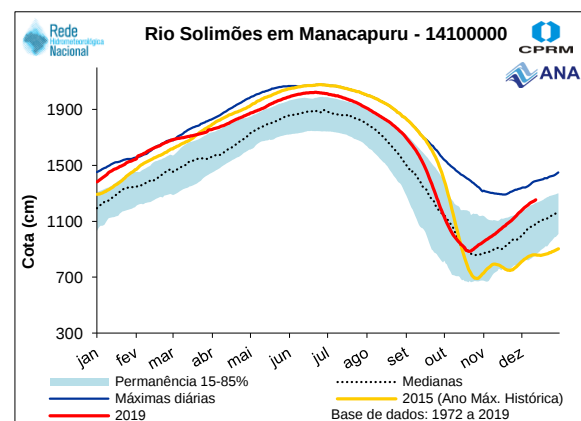
Cota em 12/12/2019 : 951 cm



Cota em 13/12/2019 : 1822 cm

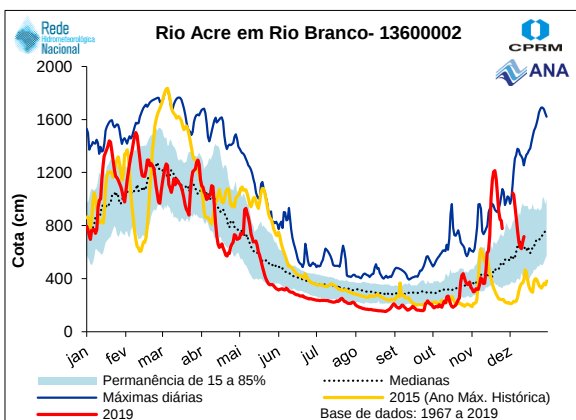


Cota em 12/12/2019 : 1097 cm

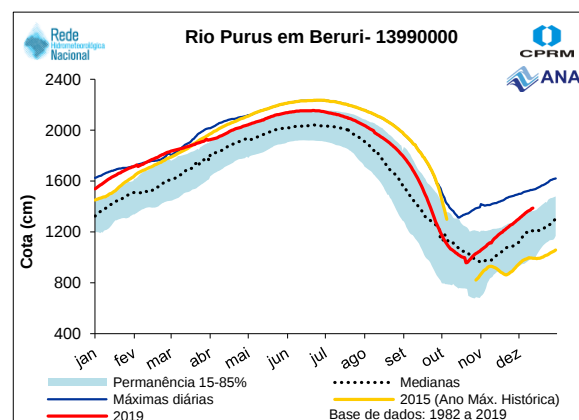


Cota em 13/12/2019 : 1255 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

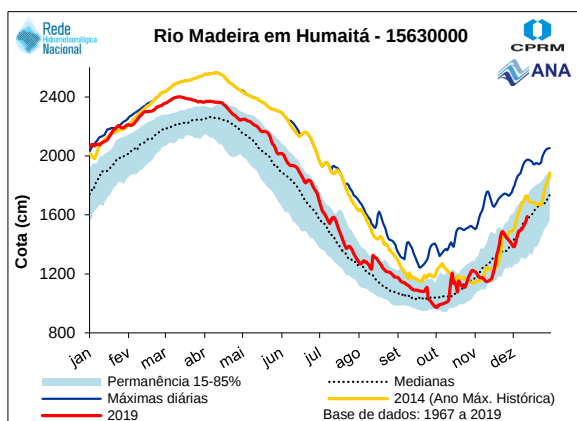


Cota em 13/12/2019 : 718 cm



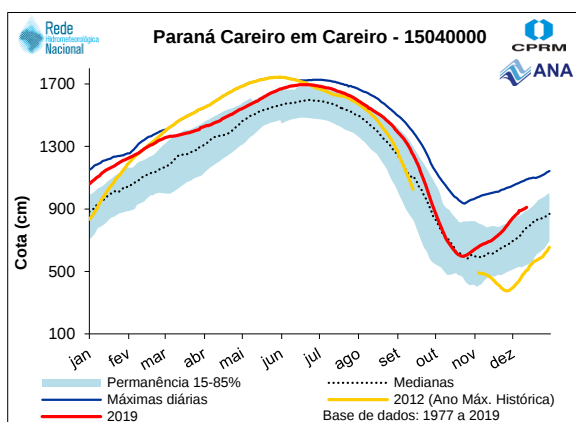
Cota em 13/12/2019 : 1388 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

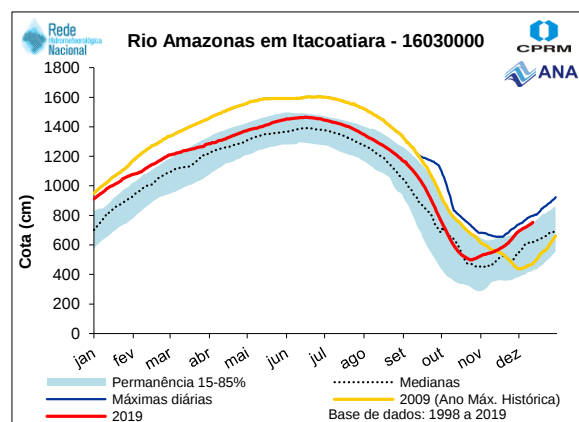


Cota em 13/12/2019 : 1588 cm

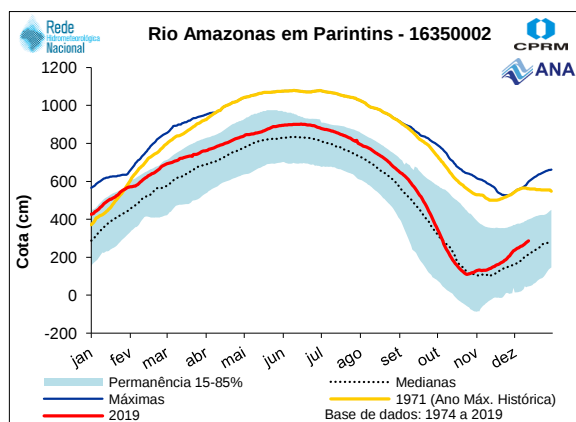
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 13/12/2019 : 910 cm



Cota em 13/12/2019 : 752 cm



Cota em 13/12/2019 : 287 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, 13 de dezembro de 2019

Luna Gripp Simões Alves

Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus



PARCERIA:

