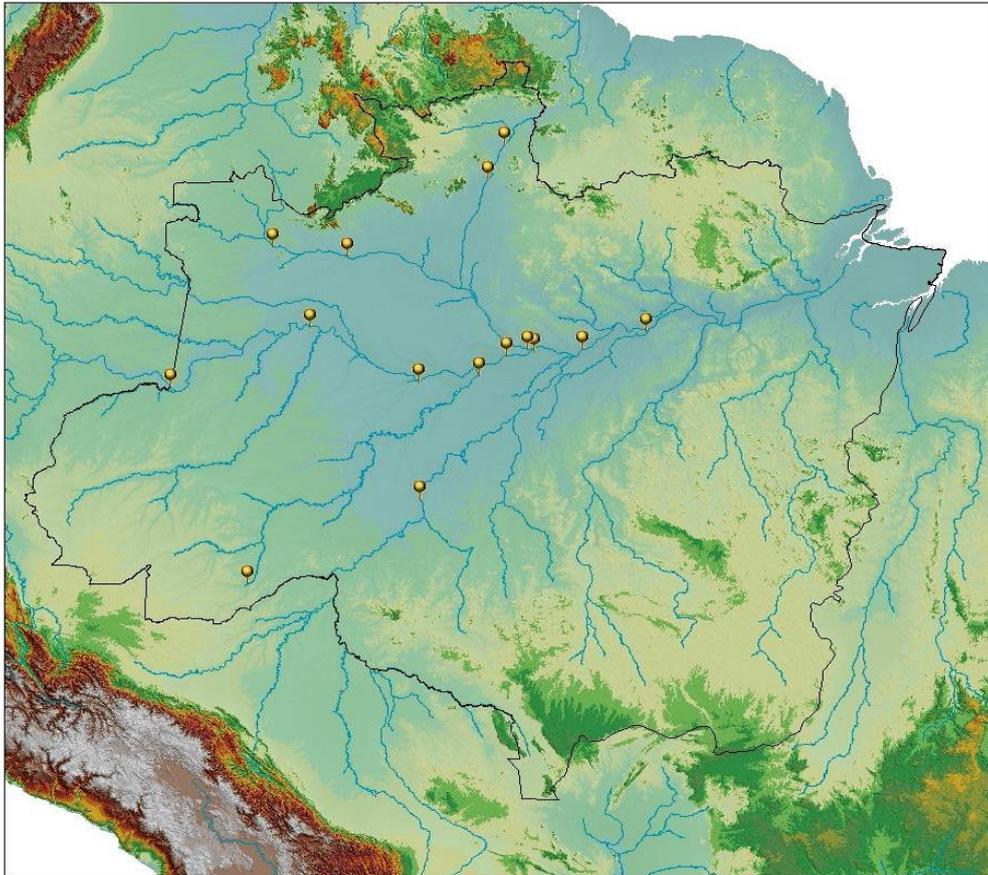




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 49

- 06 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 níveis normais 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 normais para o atual período do ano. No Porto de Manaus, o rio Negro apresentou subida rápida em seu nível nas últimas semanas, de em média 12 cm por dia, apresentando cotas altas para o período.

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, estando com cotas altas nas estações de Careiro e Itacoatiara.

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.

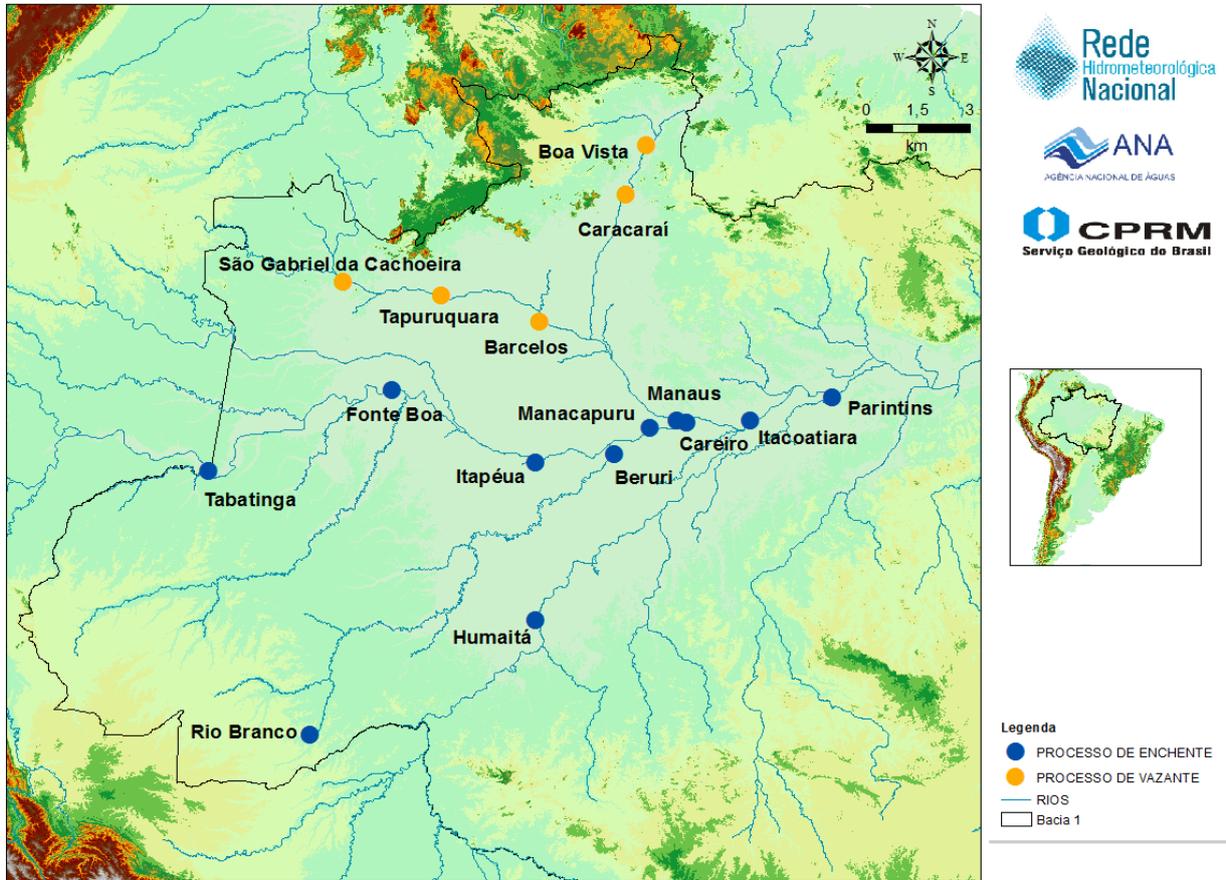


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	29/11/76	285	173	29/11/19	458
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-900	06/12/15	817	519	06/12/19	1336
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-824	06/12/11	262	-58	06/12/19	204
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-857	06/12/11	339	-82	06/12/19	257
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-870	06/12/12	442	431	06/12/19	873
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-499	06/12/15	1474	309	06/12/19	1783
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1115	05/12/14	1608	-160	05/12/19	1448
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-891	06/12/09	448	266	06/12/19	713
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-739	06/12/15	762	300	06/12/19	1062
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-868	06/12/15	846	364	06/12/19	1210
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-883	06/12/12	1660	454	06/12/19	2114
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-825	06/12/71	562	-308	06/12/19	254
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-892	06/12/15	233	709	06/12/19	942
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-459	29/11/02	760	-2	29/11/19	758
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-475	06/12/99	514	393	06/12/19	907
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-401	06/12/76	392	97	06/12/19	489

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	29/11/80	385	73	29/11/19	458
Beruri (Purus)	25/10/10	518	818	06/12/10	817	519	06/12/19	1336
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	261	06/12/16	50	154	06/12/19	204
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	267	06/12/98	161	96	06/12/19	257
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	748	06/12/10	488	385	06/12/19	873
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	981	06/12/10	1189	594	06/12/19	1783
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	615	05/12/69	1320	128	05/12/19	1448
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	622	06/12/10	399	315	06/12/19	713
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	931	06/12/10	589	473	06/12/19	1062
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	818	06/12/10	805	405	06/12/19	1210
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	751	06/12/10	1707	407	06/12/19	2114
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	440	06/12/10	9	245	06/12/19	254
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	812	06/12/16	340	602	06/12/19	942
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	428	29/11/92	740	18	29/11/19	758
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	993	06/12/10	416	491	06/12/19	907
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	461	06/12/80	447	42	06/12/19	489

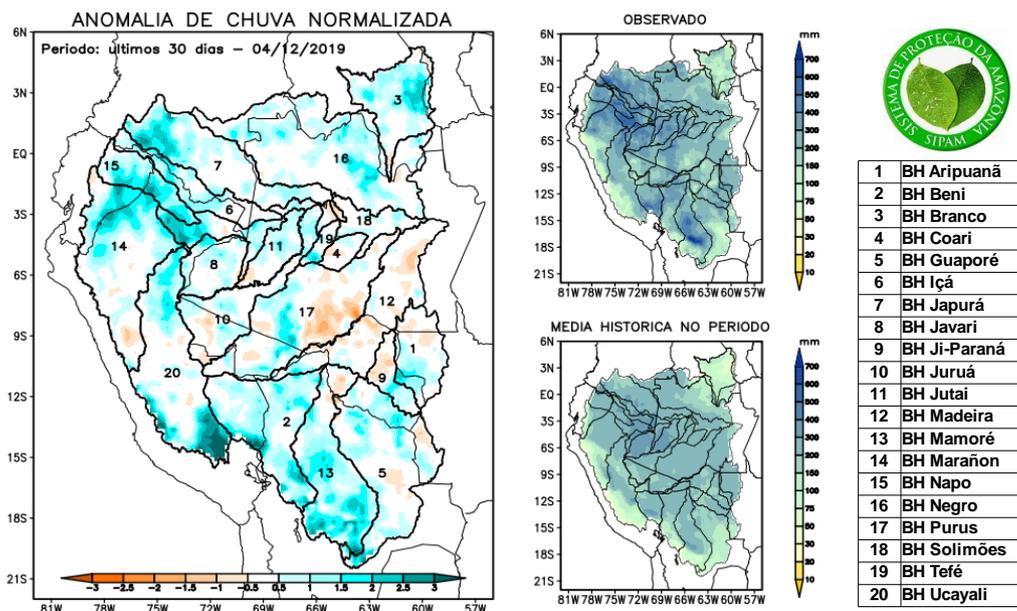


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 04/11 a 04/12/2019.

Durante o período em análise, 04 de novembro a 04 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 (92 mm), Guaporé (160 mm), Ucayali (164 mm), Marañon (181 mm), Manicoré (184 mm) e Negro (193 mm). Volumes entre 200 mm e 250 mm ocorrem na bacia do Beni (201 mm), Ji-Paraná (209 mm), Madeira (224 mm), Juruá (235 mm), Purus (236 mm), Aripuanã (239 mm), Coari (243 mm) e Japurá (247 mm). Os maiores valores, acima de 250 mm, são observados sobre a bacia do Napo (254 mm), Tefé (255 mm), curso principal do Solimões (260 mm), Içá (293 mm), Jutai (300 mm) e o máximo sobre a bacia do Javari com 321 mm acumulados em 30 dias (04 de dezembro).

No período de 04 de novembro a 04 de dezembro de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), houve predomínio de condições de excesso de precipitação sobre grande parte das bacias monitoradas, como: bacia de captação dos rios Beni, Branco, Guaporé, Içá, Japurá, Javari, Jutai, Mamoré, Marañon, Napo, Negro, Solimões, Tefé e Ucayali apresentaram excesso de precipitação no período. Apenas as bacias dos rios Aripuanã, Coari, Ji-Paraná, Juruá, Madeira e Purus e Solimões podem ser caracterizadas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 04/12/2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 04 de novembro a 04 de dezembro de 2019, com valor máximo de 382 mm sobre a bacia do Napo, 378 mm sobre o Javari, 367 mm sobre o Içá, 350 mm sobre o Jutai e 323 mm sobre o curso principal do Solimões, valores entre 319 mm e 233 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia de captação do Japurá, Tefé, Mamoré, Beni, Aripuanã, Juruá, Caori, Purus, Marañon e Negro. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 230 mm como bacia do Ji-Paraná (227 mm), Madeira (219 mm), Ucayali (213 mm), Guaporé (192 mm) e acumulados 137 mm sobre a bacia do Branco em 04 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 a 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 06 de novembro de 2019, mais bacias se aproximam da condição de normalidade, porém Napo, Solimões, Coari, Içá, Marañon e bacia do Negro em condições de excesso de precipitação e bacia do Guaporé, Beni e Mamoré com chuvas abaixo da média. 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 deficit 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 predominio de condições de excesso de precipitação sobre as bacias monitoradas, bacia de captação do Napo (1,4), Beni e Mamoré (1,0) foram caracterizadas com anomalias normalizadas em condição de chuvoso, Ucayali (0,9), Branco e Japurá (0,8), Içá e Marañon (0,7), Solimões e Tefé (0,6), Guaporé, Javari, Jutai e Negro (0,5) apresentaram índice de anomalia normalizada em condições de tendencia a chuvoso. Foram consideradas em condição de normalidade apenas as bacias dos rios Aripuanã, Coari, Ji-Paraná, Juruá, Madeira e Purus em 20 de novembro 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				
	6/Nov	13/Nov	20/Nov	27/Nov	4/Dec	6/Nov	13/Nov	20/Nov	27/Nov	4/Dec	6/Nov	13/Nov	20/Nov	27/Nov	4/Dec
BH Aripuanã	172	183	206	225	239	174	198	225	239	263	0.1	0.2	0.3	0.2	0.3
BH Beni	153	167	175	186	201	114	172	201	231	279	-0.7	0.1	0.5	0.7	1.0
BH Branco	96	94	100	98	92	88	76	98	138	137	-0.2	-0.3	0.0	0.7	0.8
BH Coari	194	213	225	232	243	231	253	282	257	246	0.7	0.6	0.7	0.3	0.1
BH Guaporé	124	138	145	152	160	76	111	136	151	192	-0.9	-0.5	-0.2	0.0	0.5
BH Içá	286	289	290	292	293	344	312	313	320	367	0.6	0.2	0.2	0.3	0.7
BH Japurá	257	256	258	252	247	293	310	329	300	319	0.4	0.7	0.8	0.5	0.8
BH Javari	257	269	288	306	321	245	241	285	317	378	-0.1	-0.3	0.0	0.1	0.5
BH Ji-Paraná	172	178	191	203	209	166	174	193	204	227	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.2
BH Juruá	199	210	217	229	235	210	205	231	251	262	0.1	-0.1	0.1	0.2	0.3
BH Jutai	253	264	272	286	300	275	235	264	290	350	0.3	-0.3	-0.1	0.1	0.5
BH Madeira	173	187	200	211	224	181	195	217	210	219	0.1	0.1	0.2	0.0	-0.1
BH Mamoré	137	155	159	173	184	85	151	169	218	289	-0.7	-0.1	0.1	0.5	1.0
BH Marañon	162	171	177	183	181	202	213	210	225	237	0.6	0.7	0.5	0.5	0.7
BH Napo	242	247	253	254	254	317	302	313	332	382	0.9	0.7	0.7	0.9	1.4
BH Negro	189	192	195	199	193	224	244	267	251	233	0.5	0.8	1.0	0.7	0.5
BH Purus	190	204	218	227	236	199	211	237	233	245	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1
BH Solimões	232	242	249	257	260	285	262	276	297	323	0.7	0.3	0.3	0.4	0.6
BH Tefé	225	239	237	249	255	240	257	330	341	308	0.2	0.2	1.1	1.0	0.6
BH Ucayali	138	146	153	159	164	120	162	172	187	213	-0.3	0.5	0.4	0.6	0.9

	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

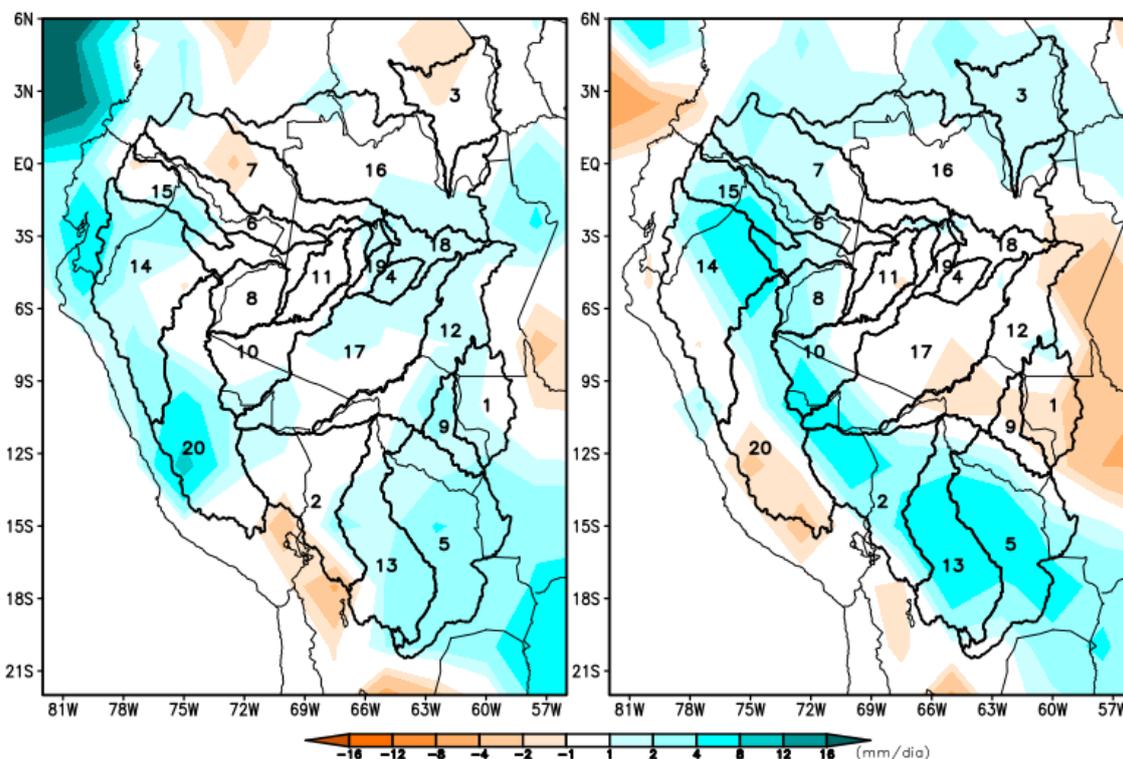


Prognóstico climático para o período 05 a 18 de dezembro de 2019.

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

Período: 05/12/2019 – 11/12/2019

Período: 12/12/2019 – 18/12/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 05/12 a 18/12 de 2019.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação para o período de 05 a 11 de dezembro de 2019 (figura 3 a esquerda) o modelo indica predomínio de áreas em excesso (anomalias positivas) de precipitação (cores em azul) sobre grande parte das bacias monitoradas, como baixo Rio Negro, baixo Solimões, Coari, Tefé, Marañon, Ucayali, Purus, Madeira, Ji-Paraná, Mamoré e Guaporé.

No período de 12 a 18 de dezembro de 2019, chuvas em excesso poderão predominar sobre as bacias dos rios Branco, Japurá, Içá, Napo, Marañon, baixo Ucayali, Javari, Beni, Mamoré e Guaporé, a região central da área monitorada deverá apresentar condições de precipitação próximas à climatologia e ainda áreas isoladas com deficit de precipitação sobre as bacias dos rios Aripuanã e 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.

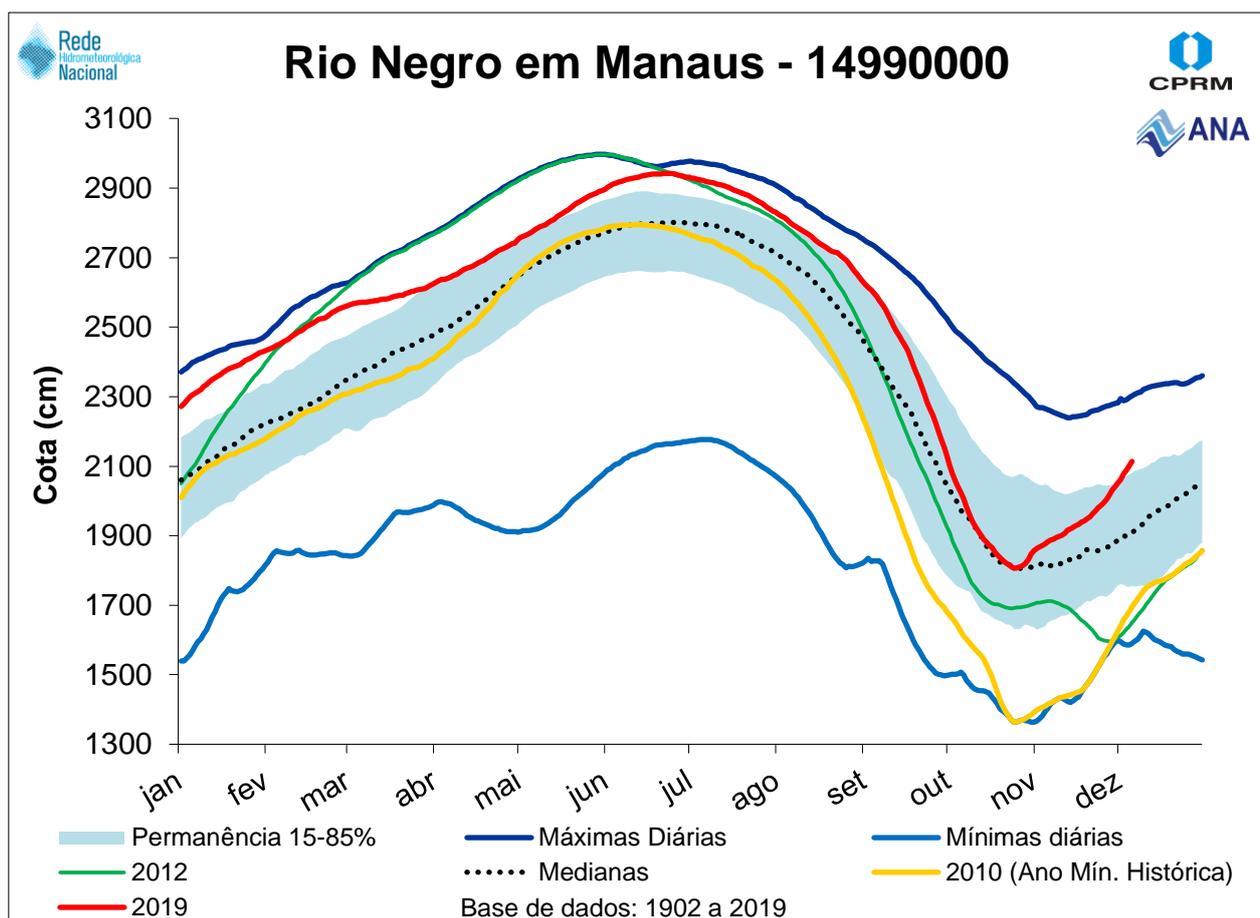


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 06/12/2019 : 2114 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).

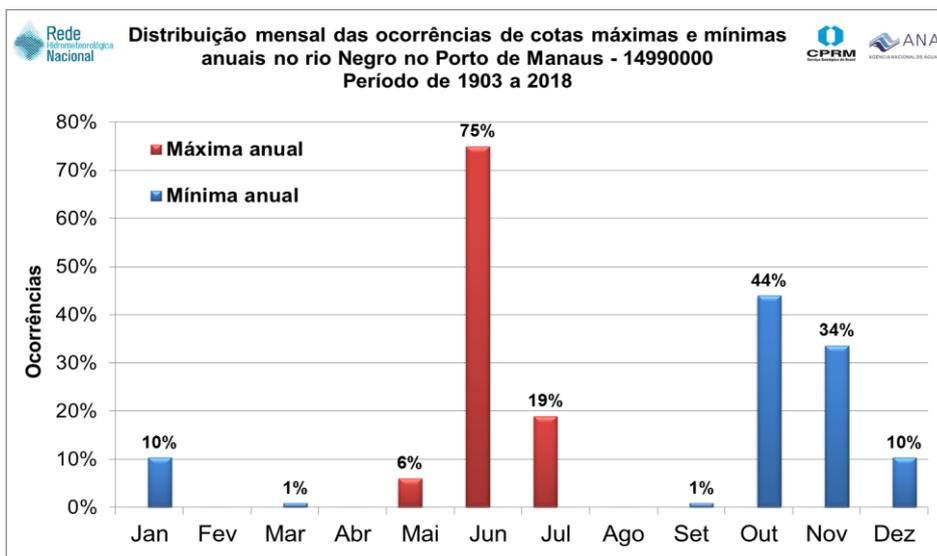


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

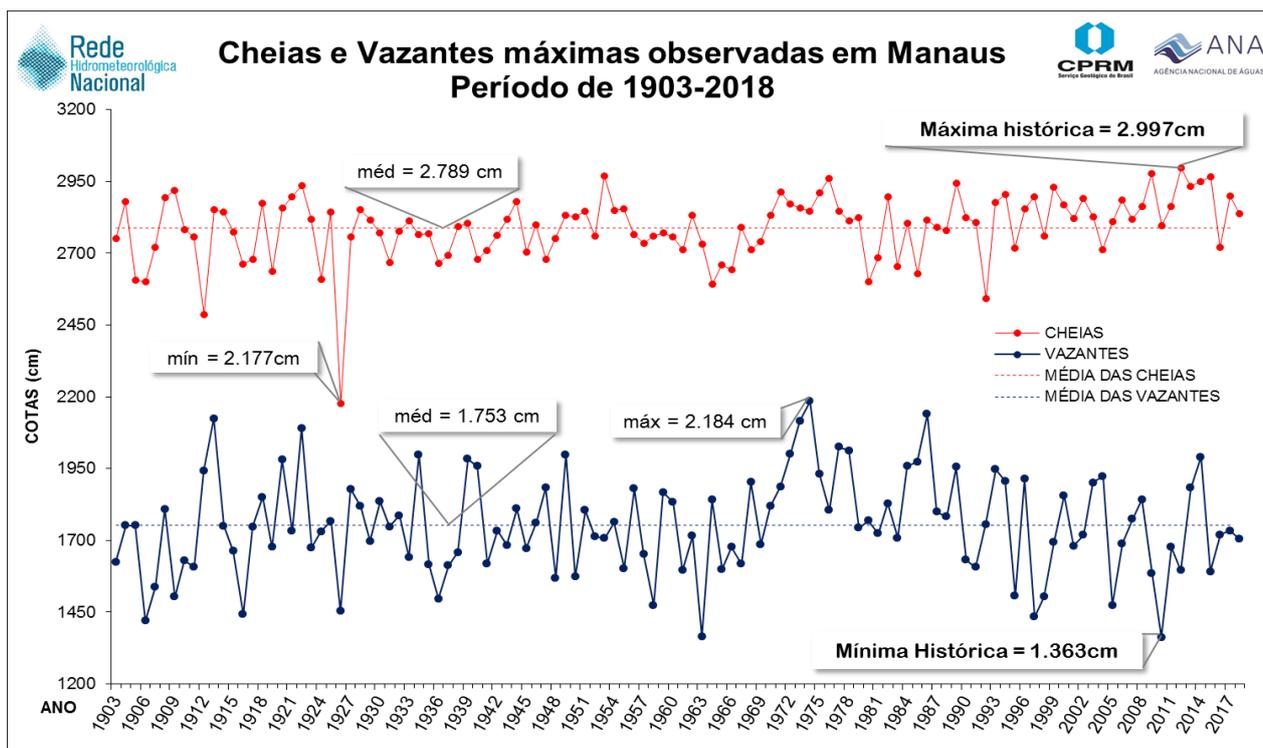
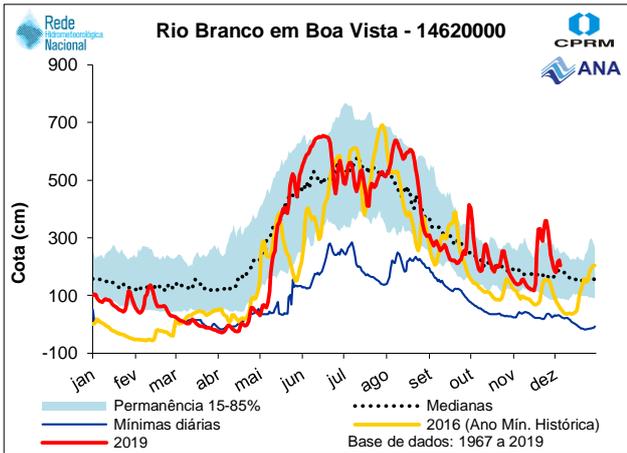
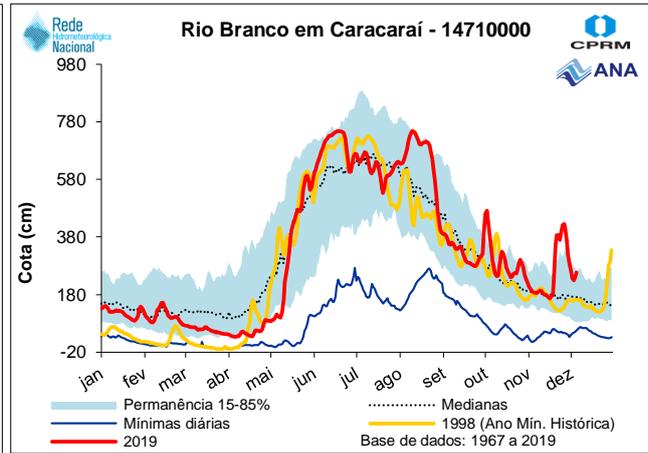


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

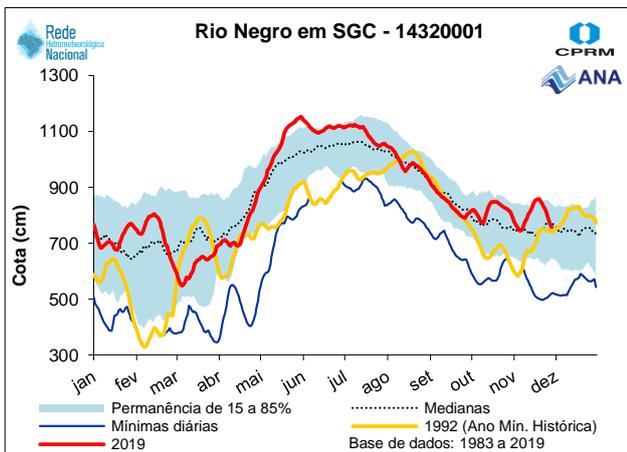


Cota em 06/12/2019 : 204 cm

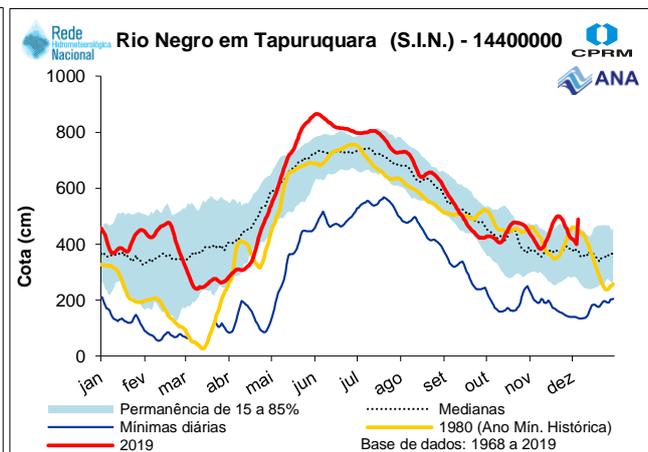


Cota em 06/12/2019 : 257 cm

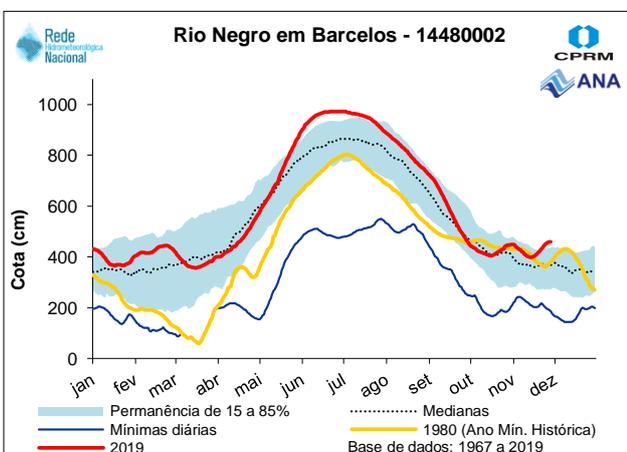
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 29/11/2019 : 758 cm

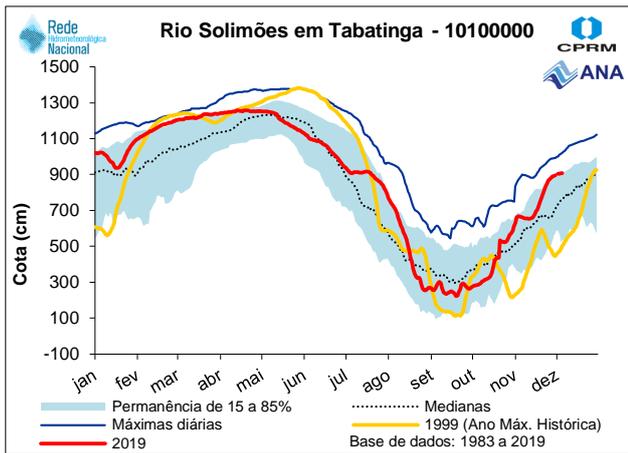


Cota em 06/12/2019 : 489 cm

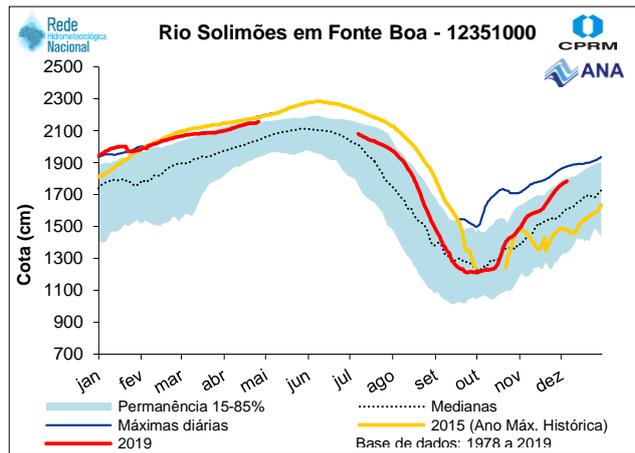


Cota em 29/11/2019 : 458 cm

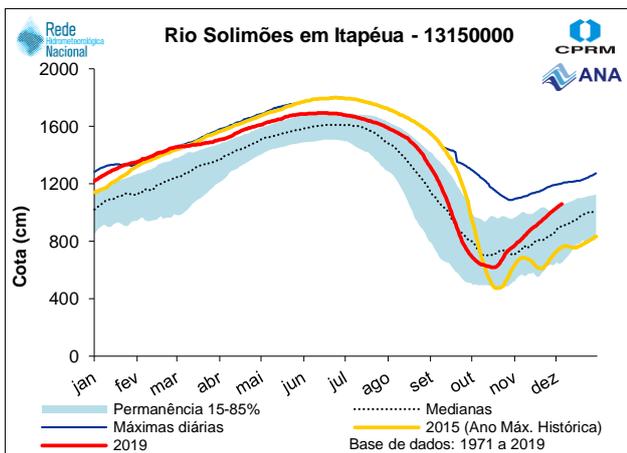
3.3 - Bacia do rio Solimões



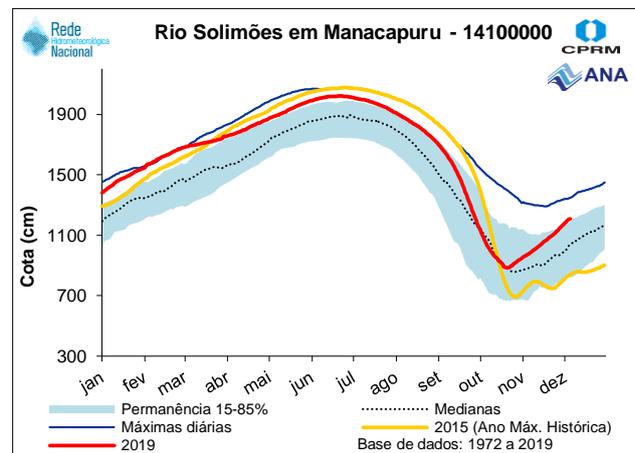
Cota em 06/12/2019 : 907 cm



Cota em 06/12/2019 : 1783 cm

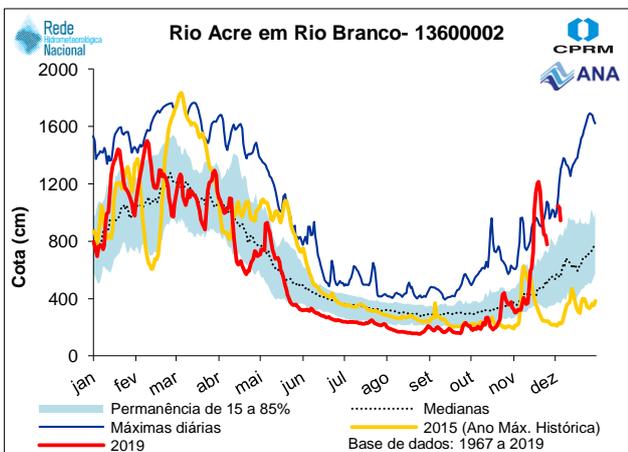


Cota em 06/12/2019 : 1062 cm

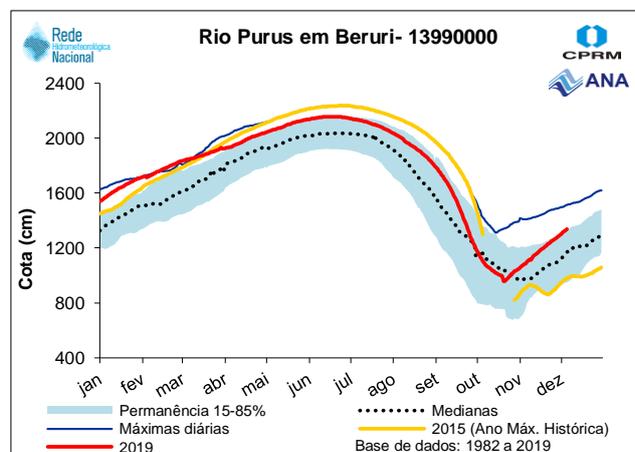


Cota em 06/12/2019 : 1210 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

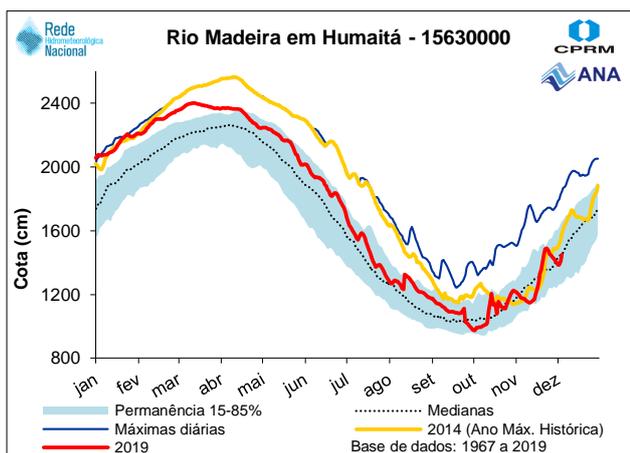


Cota em 06/12/2019 : 942 cm



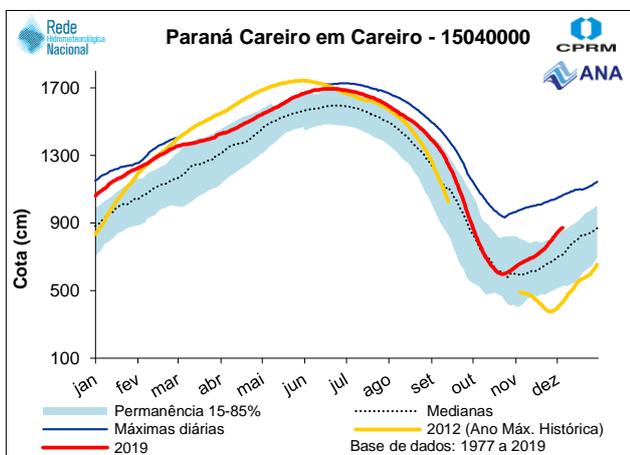
Cota em 06/12/2019 : 1336 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

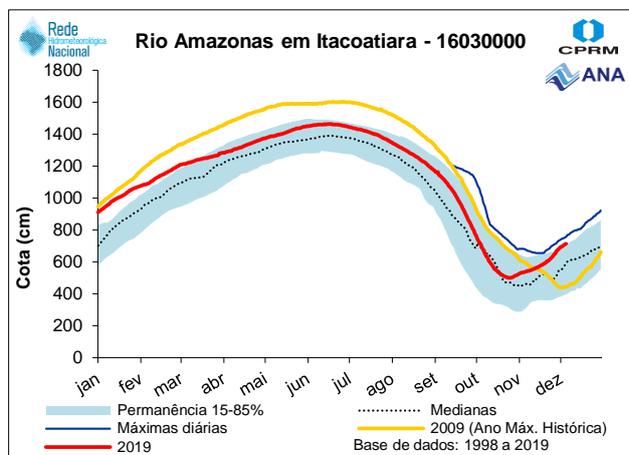


Cota em 05/12/2019 : 1448 cm

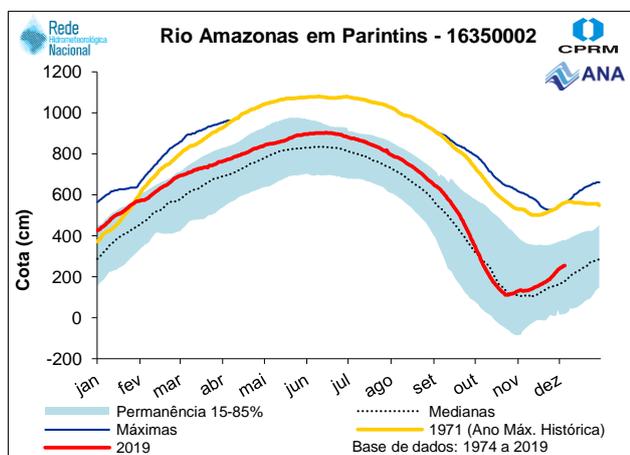
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 06/12/2019 : 873 cm



Cota em 06/12/2019 : 713 cm



Cota em 06/12/2019 : 254 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, 06 de dezembro de 2019

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:



SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO
FEDERAL