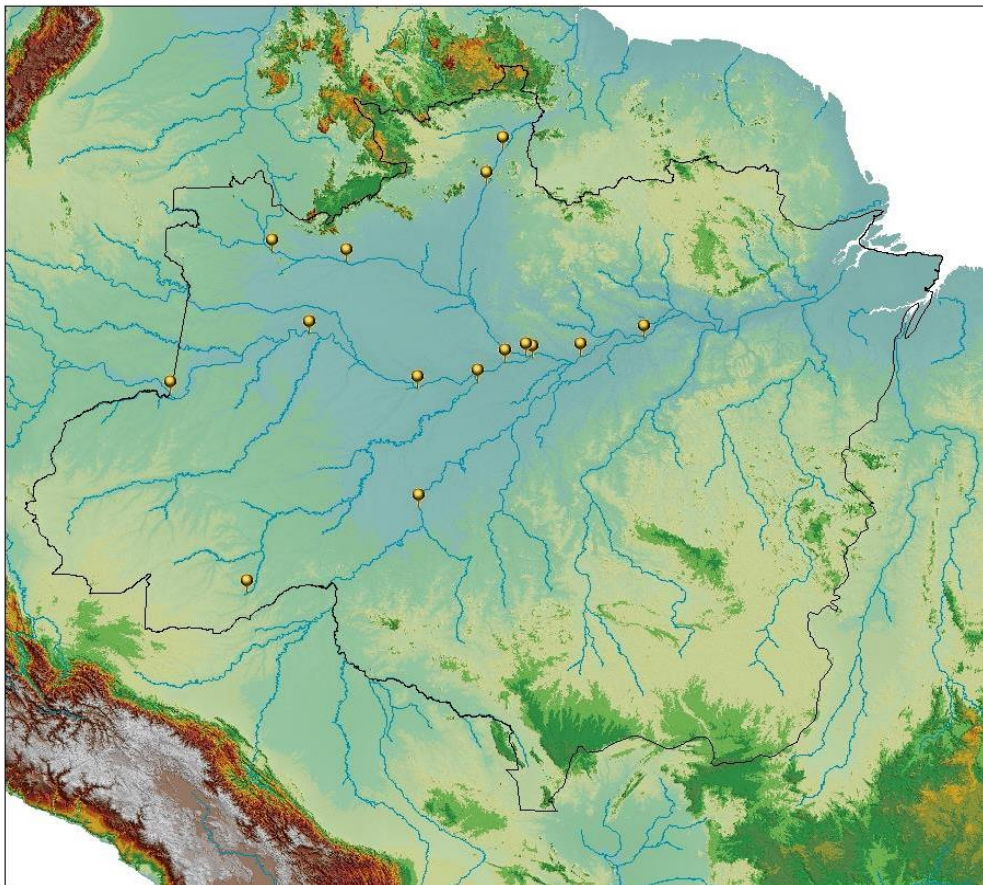




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 44

- 01 de novembro 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 cotogramas 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 essa 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 em seu nível na última semana, indicando um provável início do processo de enchente na estação.

Bacia do rio Solimões: Na última semana, o rio Solimões apresentou subida de nível em todas as estações monitoradas de sua calha principal, indicando provável princípio do processo de enchente em toda sua extensão.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio que vinha passando por processo de crítico vazante, iniciou processo de enchente nas últimas semanas. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o rio também começou a subir, indicando o fim do processo de vazante nessa estação.

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 de nível em todas as estações monitoradas, indicando princípio do processo de enchente nesse rio.

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.

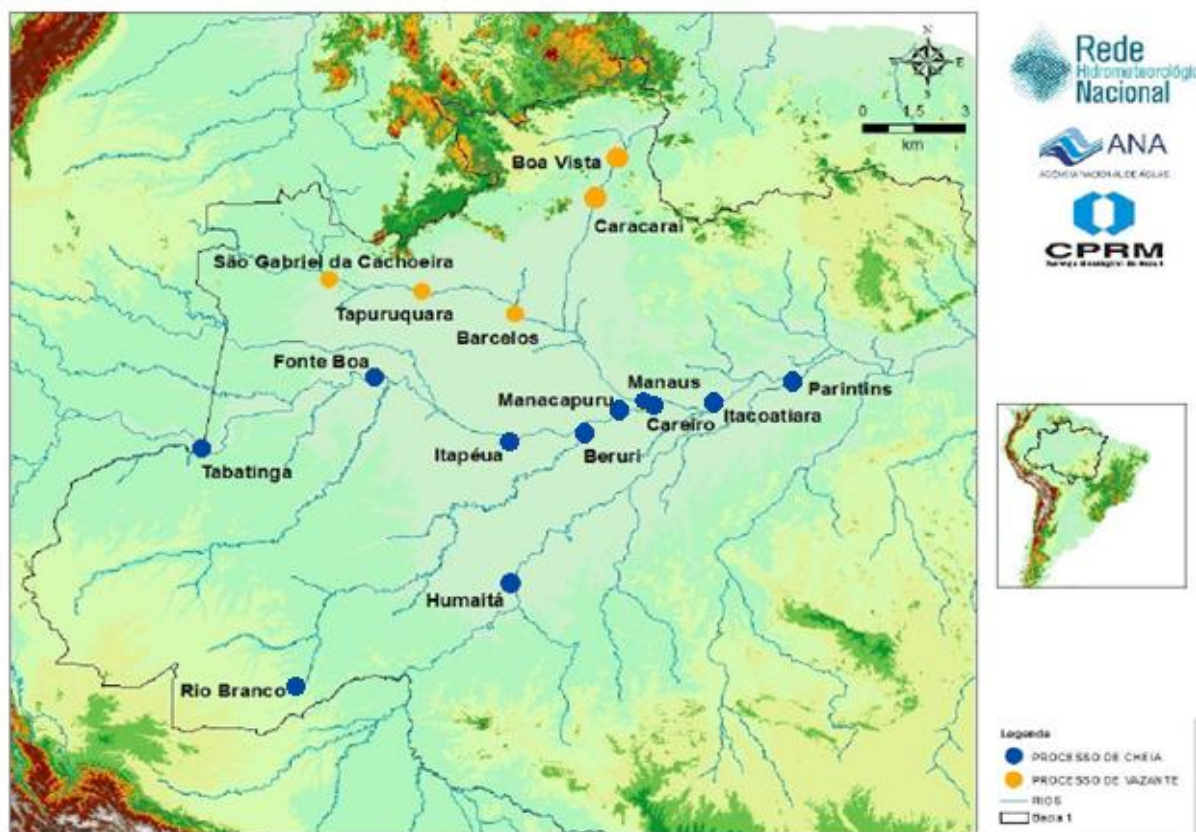


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-603	25/10/76	338	91	25/10/19	429
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1188	01/11/15	538	510	01/11/19	1048
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-869	01/11/11	304	-145	01/11/19	159
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-864	30/10/11	558	-308	30/10/19	250
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-1107	01/11/12	0	636	01/11/19	636
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-804	01/11/15	1480	-2	01/11/19	1478
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1345	01/11/14	1149	69	01/11/19	1218
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-1083	01/11/09	617	-96	01/11/19	521
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1039	01/11/15	636	126	01/11/19	762
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1131	01/11/15	730	217	01/11/19	947
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1140	01/11/12	1707	150	01/11/19	1857
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-953	01/11/71	529	-403	01/11/19	126
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1500	01/11/15	191	143	01/11/19	334
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-377	22/10/02	691	149	22/10/19	840
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-794	31/10/99	224	364	31/10/19	588
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-444	25/10/76	354	92	25/10/19	446

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	371	25/10/80	434	-5	25/10/19	429
Beruri (Purus)	25/10/10	518	530	01/11/10	538	510	01/11/19	1048
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	216	01/11/16	122	37	01/11/19	159
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	260	30/10/98	160	90	30/10/19	250
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	511	01/11/10	174	462	01/11/19	636
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	676	01/11/10	948	530	01/11/19	1478
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	385	01/11/69	1031	187	01/11/19	1218
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	430	01/11/10	122	400	01/11/19	521
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	631	01/11/10	230	532	01/11/19	762
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	555	01/11/10	447	500	01/11/19	947
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	494	01/11/10	1397	460	01/11/19	1857
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	312	01/11/10	-171	297	01/11/19	126
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	204	01/11/16	225	109	01/11/19	334
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	510	22/10/92	693	147	22/10/19	840
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	674	31/10/10	86	502	31/10/19	588
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	418	25/10/80	447	-1	25/10/19	446

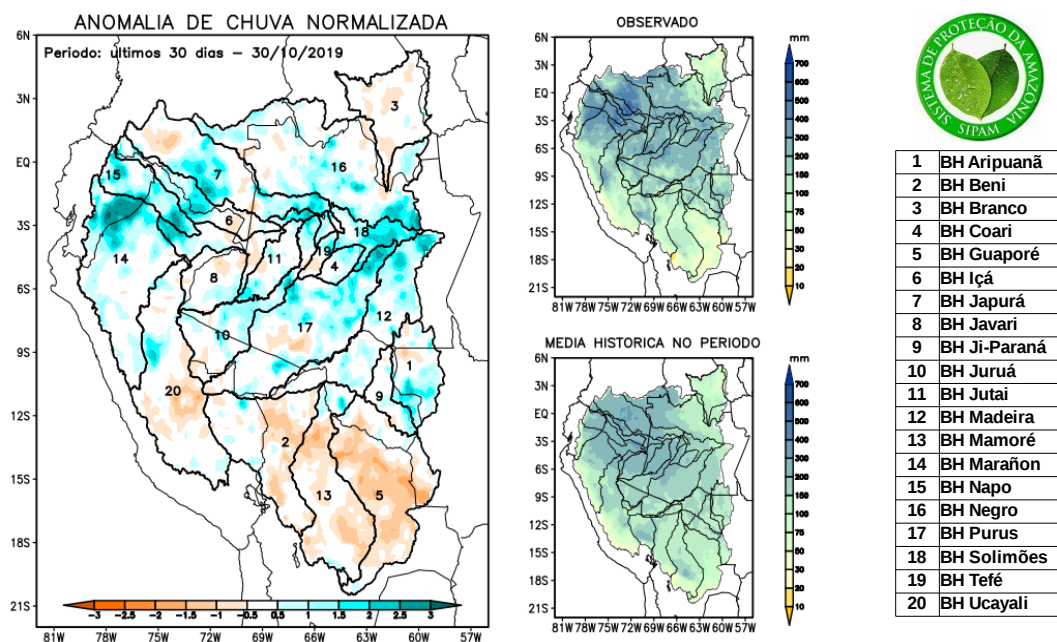


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 30/09 a 30/10/2019.

Durante o período em análise, 30 de setembro a 30 de outubro de 2019, período de transição entre estações seca e 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 noroeste da região. Os volumes mais baixos, inferiores a 140 mm são observados sobre a bacia do Branco (89 mm), Guaporé (108 mm), Mamoré (120 mm), Ucayali (123 mm) e Beni (138 mm). Volumes médios entre 146 mm e 215 mm ocorrem na bacia do Aripuanã (146 mm), Ji-Paraná (151 mm), Maraňon (156 mm), Madeira (157 mm), Purus (171 mm), Coari (182 mm), Negro (182 mm), Juruá (183 mm), Tefé (207 mm) e Solimões (215 mm). Os maiores valores são observados sobre a bacia do Javari (229 mm), Napo (234 mm), Jutai (235 mm), Japurá (251 mm) e o máximo sobre a bacia do Içá com 269 mm acumulados em 30 dias (30 de outubro).

No período de 30 de setembro a 30 de outubro de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), bacias de captação dos rios Aripuanã, Coari, Içá, Japurá, Juruá, Madeira, Maraňon, Napo, Negro, Purus e curso principal do Solimões apresentaram excesso de precipitação no período, bacia do Rio Guaporé apresentou precipitação abaixo do esperado para o período. Apenas as bacias dos rios Beni, Branco, Javari, Ji-Paraná, Jutai, Mamoré, Tefé e Ucayali podem ser caracterizadas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 30/10/2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 30 de setembro a 30 de outubro de 2019, com valor máximo de 336 mm sobre a bacia do Napo, 331 mm sobre a bacia do Içá, 296 mm sobre o Japurá, 278 mm sobre o curso principal do Solimões e 262 mm sobre o Jutai, valores entre 234 mm e 165 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Javari, Coari, Tefé, Juruá, Negro, Purus, Maraňon, Madeira, Aripuanã e Ji-Paraná. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 130 mm, Beni (125 mm), Ucayali (120 mm), Mamoré (93 mm) Branco (79 mm) e acumulados 76 mm sobre a bacia do Guaporé em 30 de outubro 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 excesso de precipitação e fundo laranja indicam 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. No dia 02 de outubro, chuvas em excesso foram observadas sobre as bacias do Javari, Napo, Marañon, Beni, Juruá, Japurá, Purus e Negro enquanto a bacia do Guaporé apresentou deficit de precipitação. Em 09 de outubro a bacia do Napo, Javari, Marañon, Juruá, Beni e Japurá (0,6) apresentaram chuvas em excesso. Em 16 de outubro a bacia do Napo, Solimões, Marañon e Madeira apresentaram chuvas em excesso enquanto a bacia do Guaporé em tendência a seco. Em 23/10/2019 bacias dos rios Napo, Solimões, Marañon, Madeira, Purus, Aripuanã, Branco, Içá e Coari com chuvas acima da media climatológica. Em 30 de outubro mais bacias se encontram com excesso de precipitação em relação a climatologia, bacia do Napo (1,3) apresenta índice normalizado de precipitação na condição de chuvoso, Curso principal do Solimões (0,9), bacia do Marañon (0,8), Coari (0,7), Purus, Madeira e Aripuanã (0,6), Japurá, Juruá e Negro (0,5) foram categorizadas em condição de tendência a chuvoso. A bacia do Guaporé (-0,5) e a única bacia em tendência a seco no período. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Beni, Branco, Javari, Ji-Paraná, Jutai, Mamoré, Tefé e Ucayali em 30 de outubro 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				
	2/Oct	9/Oct	16/Oct	23/Oct	30/Oct	2/Oct	9/Oct	16/Oct	23/Oct	30/Oct	2/Oct	9/Oct	16/Oct	23/Oct	30/Oct
BH Aripuanã	72	90	113	128	146	80	100	131	156	172	0.2	0.2	0.4	0.6	0.6
BH Beni	74	94	107	122	138	98	128	110	129	125	0.7	0.7	0.0	0.1	-0.3
BH Branco	115	106	98	92	89	131	112	122	122	79	0.3	0.1	0.4	0.6	-0.2
BH Coari	106	123	146	167	182	93	109	161	191	221	-0.3	-0.3	0.3	0.5	0.7
BH Guaporé	54	70	81	94	108	32	54	60	74	76	-0.6	-0.4	-0.5	-0.4	-0.7
BH Içá	207	226	241	254	269	229	261	256	302	331	0.3	0.4	0.2	0.5	0.6
BH Japurá	206	217	226	234	251	252	267	244	256	296	0.6	0.6	0.2	0.3	0.5
BH Javari	162	187	206	212	229	231	250	236	239	234	1.2	1.0	0.4	0.3	0.1
BH Ji-Paraná	76	96	118	130	151	65	80	110	144	165	-0.2	-0.4	-0.1	0.3	0.3
BH Juruá	112	132	152	165	183	147	170	169	179	214	0.7	0.7	0.3	0.2	0.5
BH Jutai	147	167	198	216	235	161	168	205	232	262	0.2	0.0	0.1	0.3	0.4
BH Madeira	98	111	131	142	157	116	120	161	187	195	0.3	0.2	0.5	0.7	0.6
BH Mamoré	59	77	90	105	120	41	73	70	90	93	-0.3	-0.1	-0.4	-0.2	-0.4
BH Marañon	116	130	137	144	156	167	196	182	196	206	0.9	1.0	0.7	0.8	0.8
BH Napo	179	201	212	221	234	258	327	294	315	336	1.0	1.5	1.0	1.2	1.3
BH Negro	164	163	173	175	182	196	179	190	193	211	0.5	0.2	0.3	0.3	0.5
BH Purus	100	119	140	153	171	126	131	159	183	207	0.6	0.3	0.4	0.6	0.6
BH Solimões	156	171	189	203	215	181	198	242	283	278	0.3	0.3	0.8	1.1	0.9
BH Tefé	125	144	168	189	207	119	136	164	193	221	-0.1	-0.2	-0.1	0.2	0.3
BH Ucayali	75	89	98	109	123	88	98	88	106	120	0.4	0.2	-0.3	-0.1	-0.1

	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

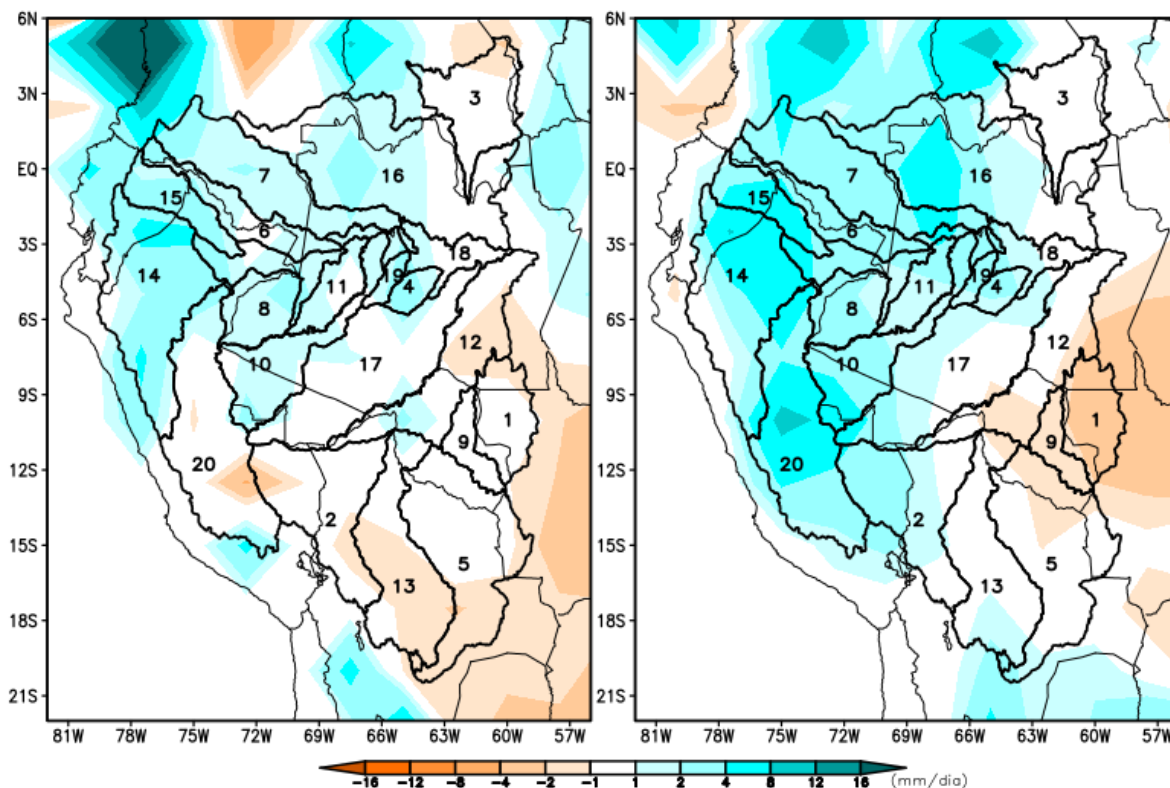


Prognóstico climático para o período 31 de outubro a 13 de novembro de 2019.

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

Período: 31/10/2019 – 06/11/2019

Período: 07/11/2019 – 13/11/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 31 de outubro a 13 de novembro de 2019.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), no prognóstico de anomalias de precipitação para o período de 31 de outubro a 06 de novembro de 2019 estão previstos deficit de precipitação em áreas isoladas sobre as bacias dos rios Madeira, Mamoré, Guaporé, Beni e Ucayali. Chuvas em excesso poderão ser observadas sobre o oeste da área monitorada, nas bacias dos rios Negro, Japurá, Içá, Napo, Marañon, Javari, Juruá, Tefé, Coari e curso principal do Solimões.

No período de 07 a 13 de Novembro de 2019 ainda poderão ser observadas chuvas em excesso em grande parte das bacias monitoradas principalmente no oeste da região sobre bacias dos rios Negro, Japurá, Içá, Napo, Marañon, Ucayali, Beni, Juruá, Javari, Jutai, Tefé, Coari, curso principal do Solimões e áreas do Purus. Deficit de precipitação poderão ser observados no leste 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.

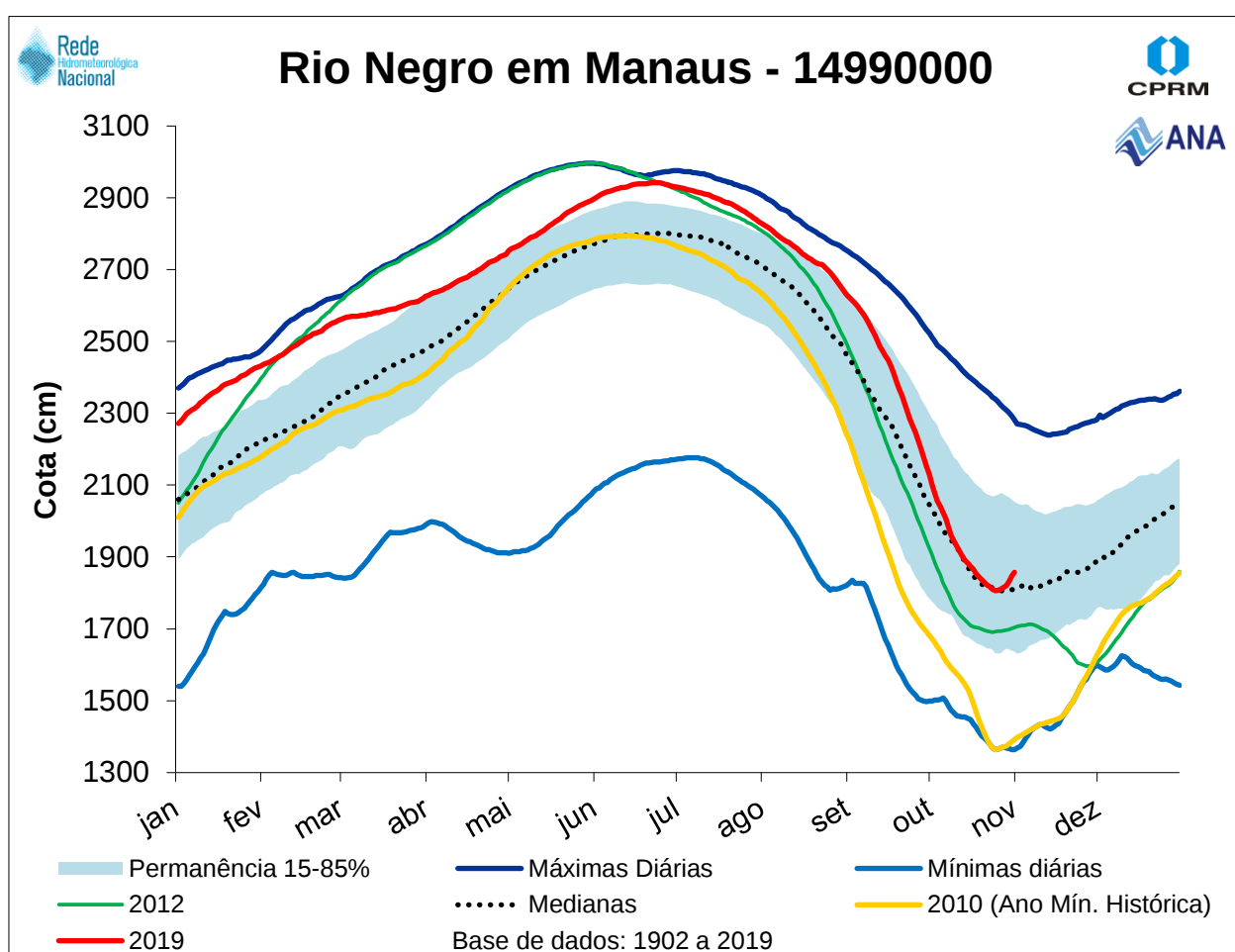


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 01/11/2019 : 1857 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).

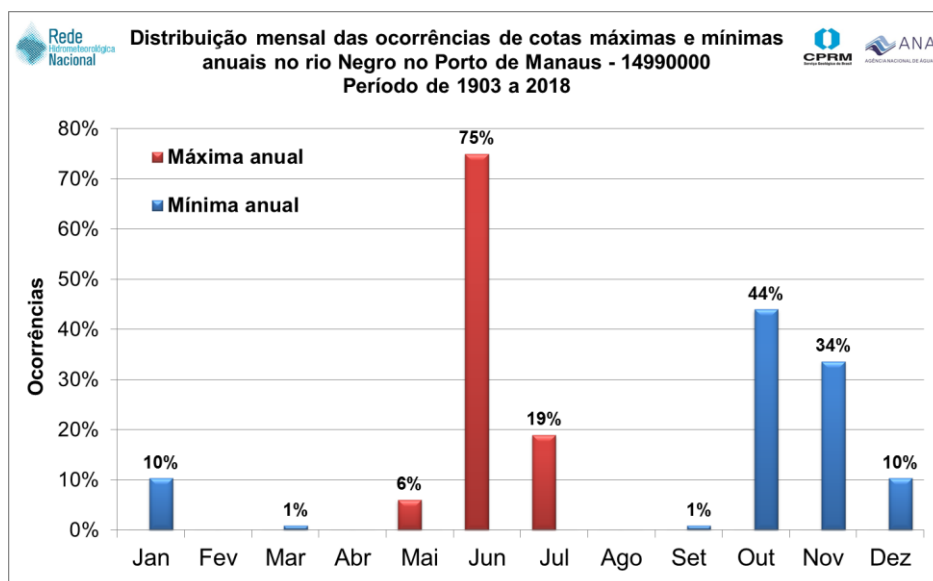


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

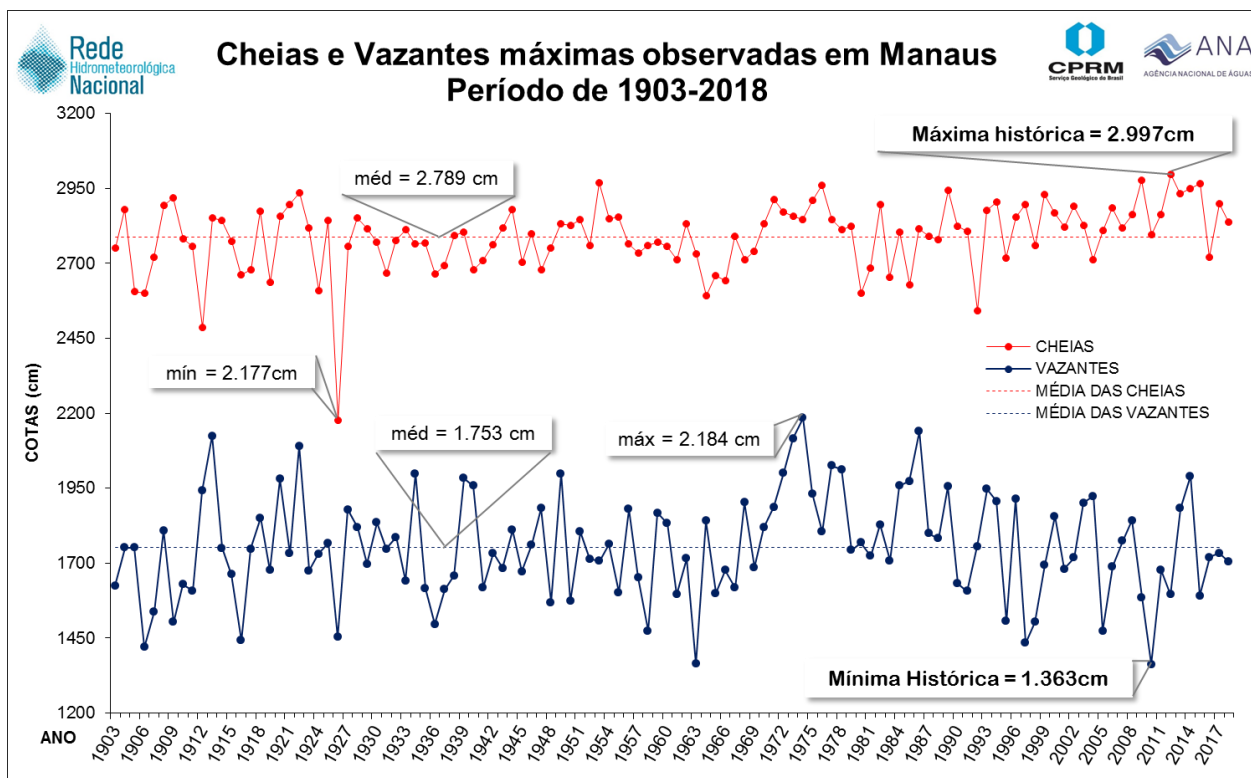
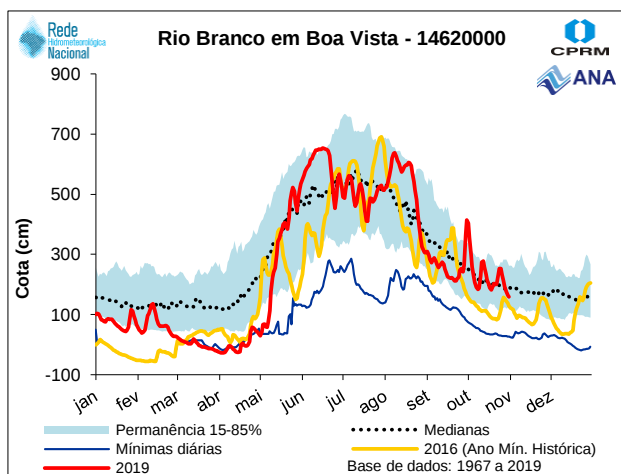
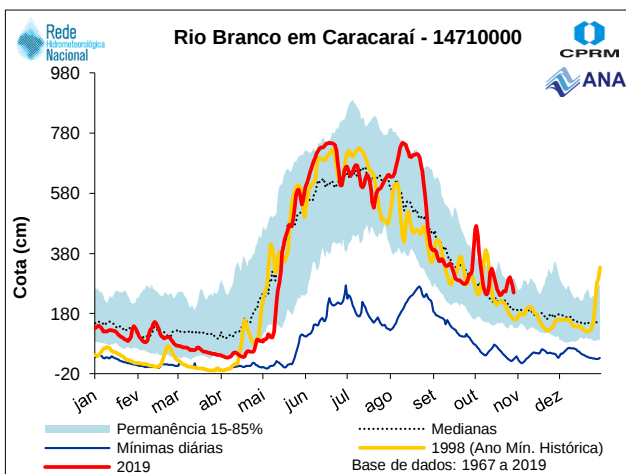


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

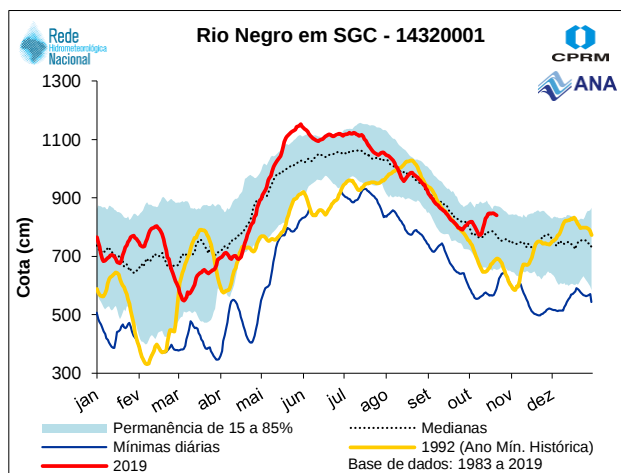


Cota em 01/11/2019 : 159 cm

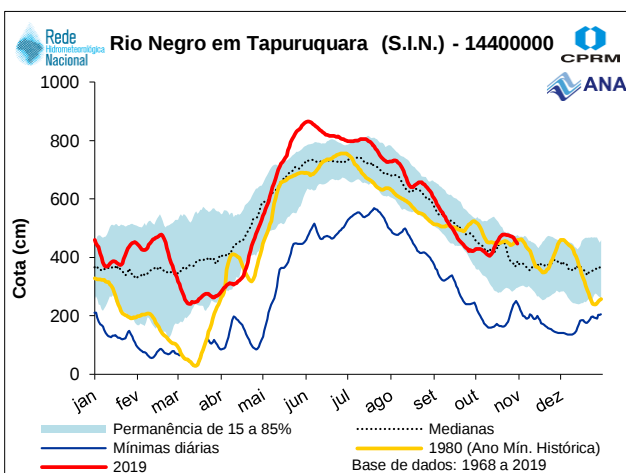


Cota em 30/10/2019 : 250 cm

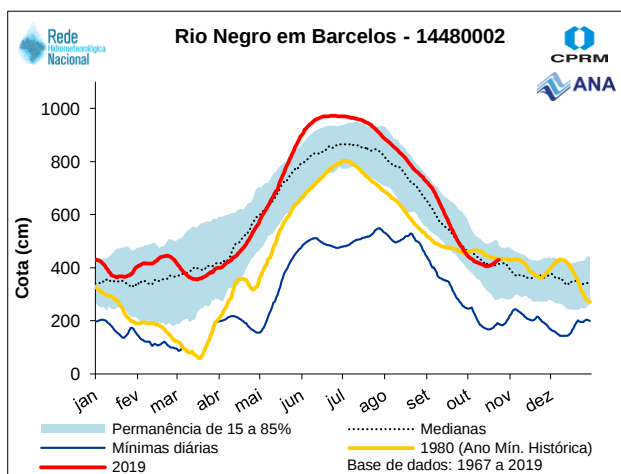
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 22/10/2019 : 840 cm

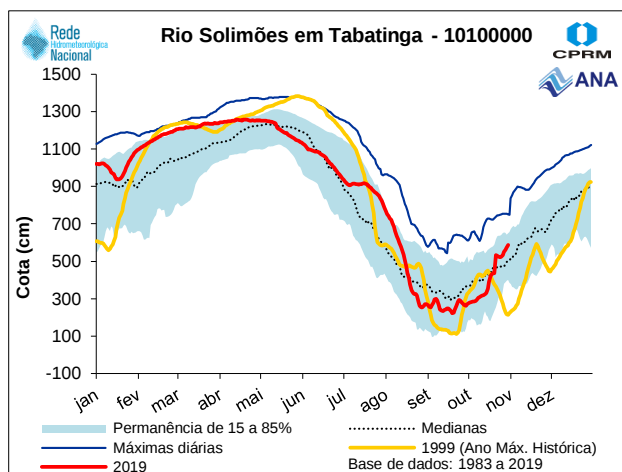


Cota em 25/10/2019 : 446 cm

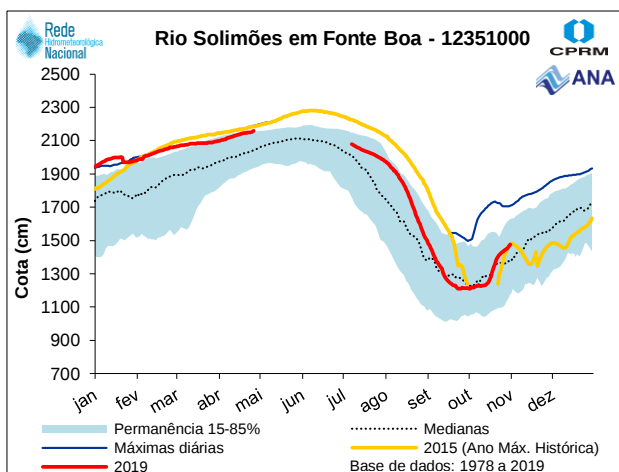


Cota em 25/10/2019 : 429 cm

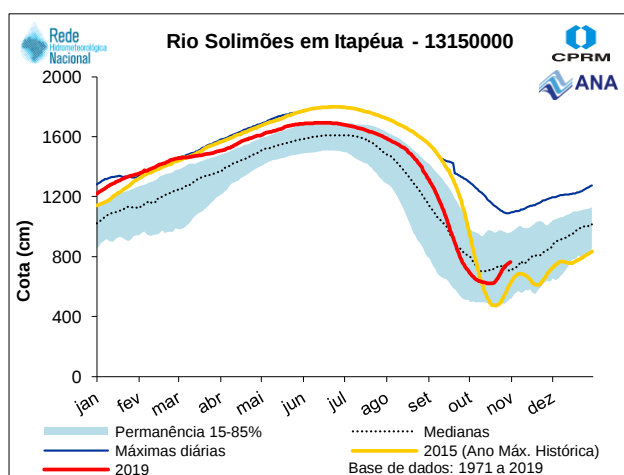
3.3 - Bacia do rio Solimões



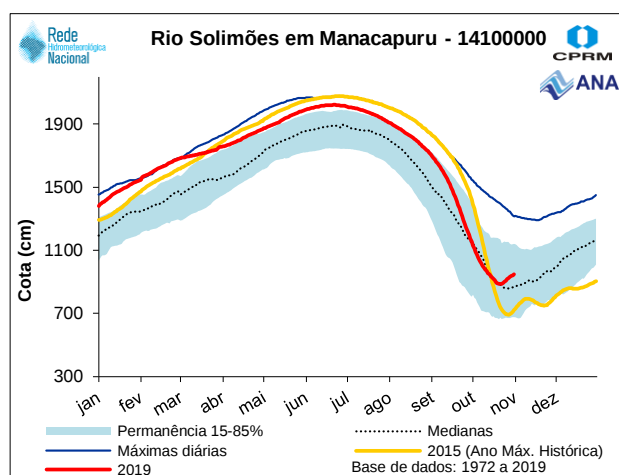
Cota em 31/10/2019 : 588 cm



Cota em 01/11/2019 : 1478 cm

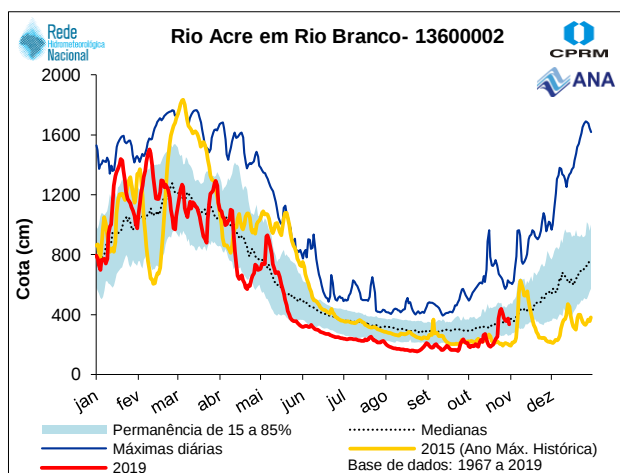


Cota em 01/11/2019 : 762 cm

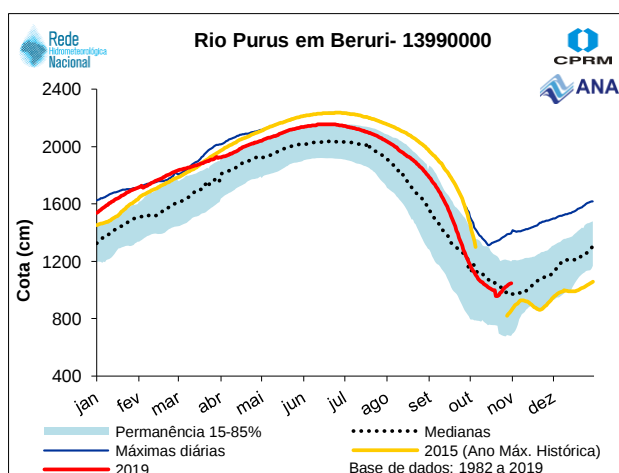


Cota em 01/11/2019 : 947 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

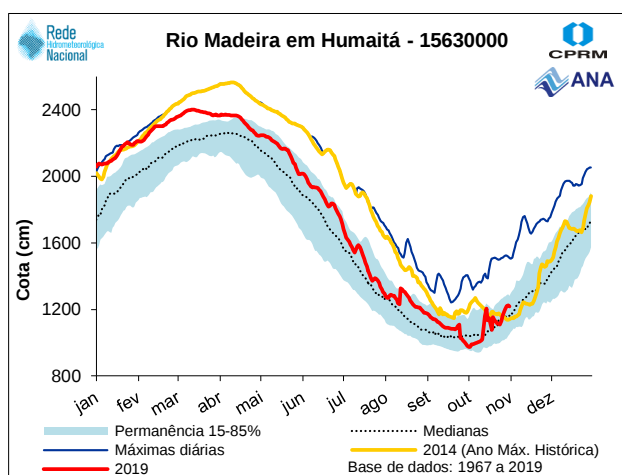


Cota em 01/11/2019 : 334 cm



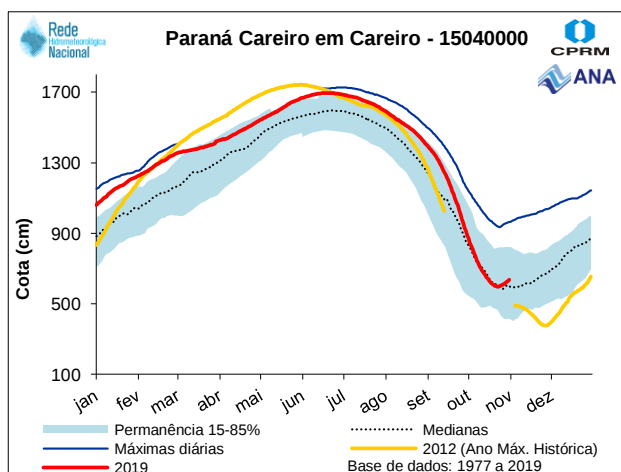
Cota em 01/11/2019 : 1048 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

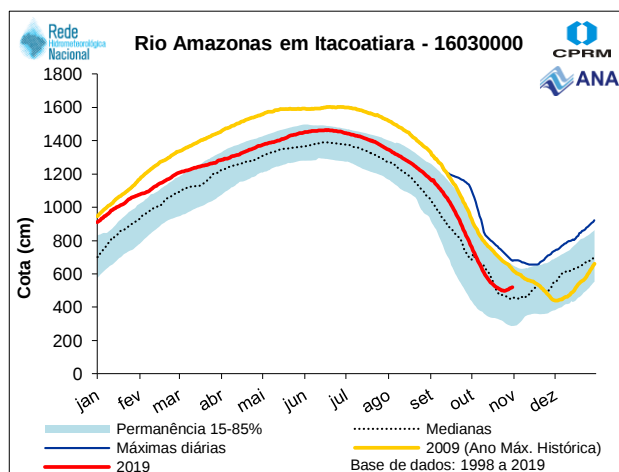


Cota em 01/11/2019 : 1218 cm

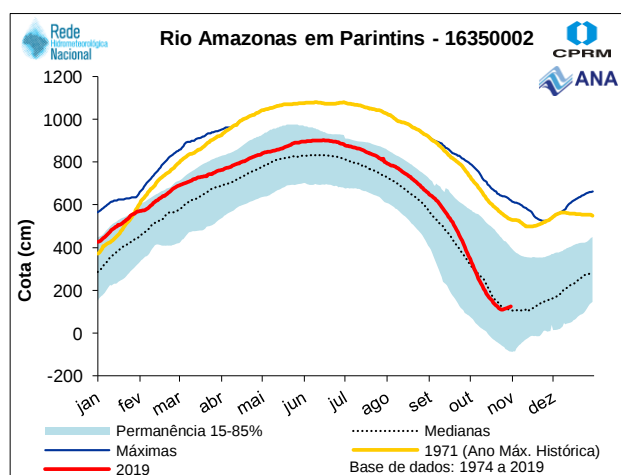
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 01/11/2019 : 636 cm



Cota em 01/11/2019 : 521 cm



Cota em 01/11/2019 : 126 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, 01 de novembro 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