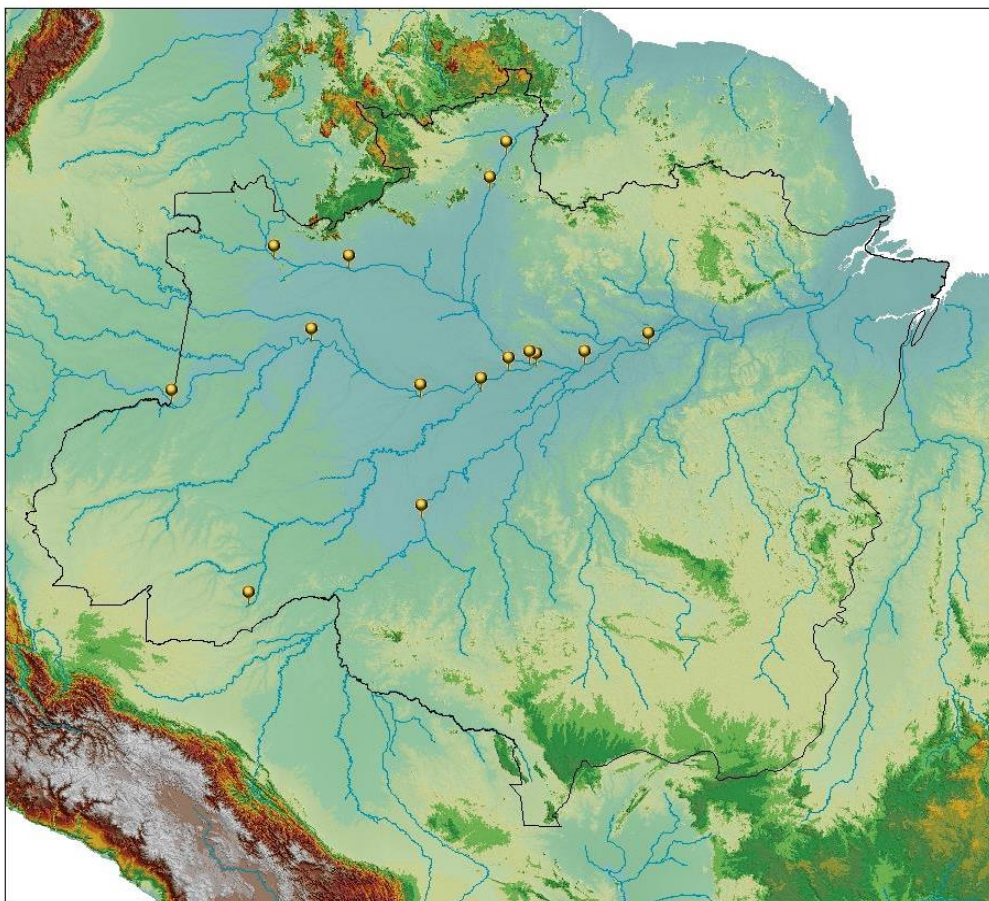




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 46

- 15 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 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 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 nas últimas semanas, de em média 5 cm por dia, caracterizando o princípio do processo de enchente.

Bacia do rio Solimões: Nas últimas semanas, o rio Solimões apresentou subida de nível em todas as estações monitoradas de sua calha principal, indicando 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 princípio do processo de enchente 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 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.

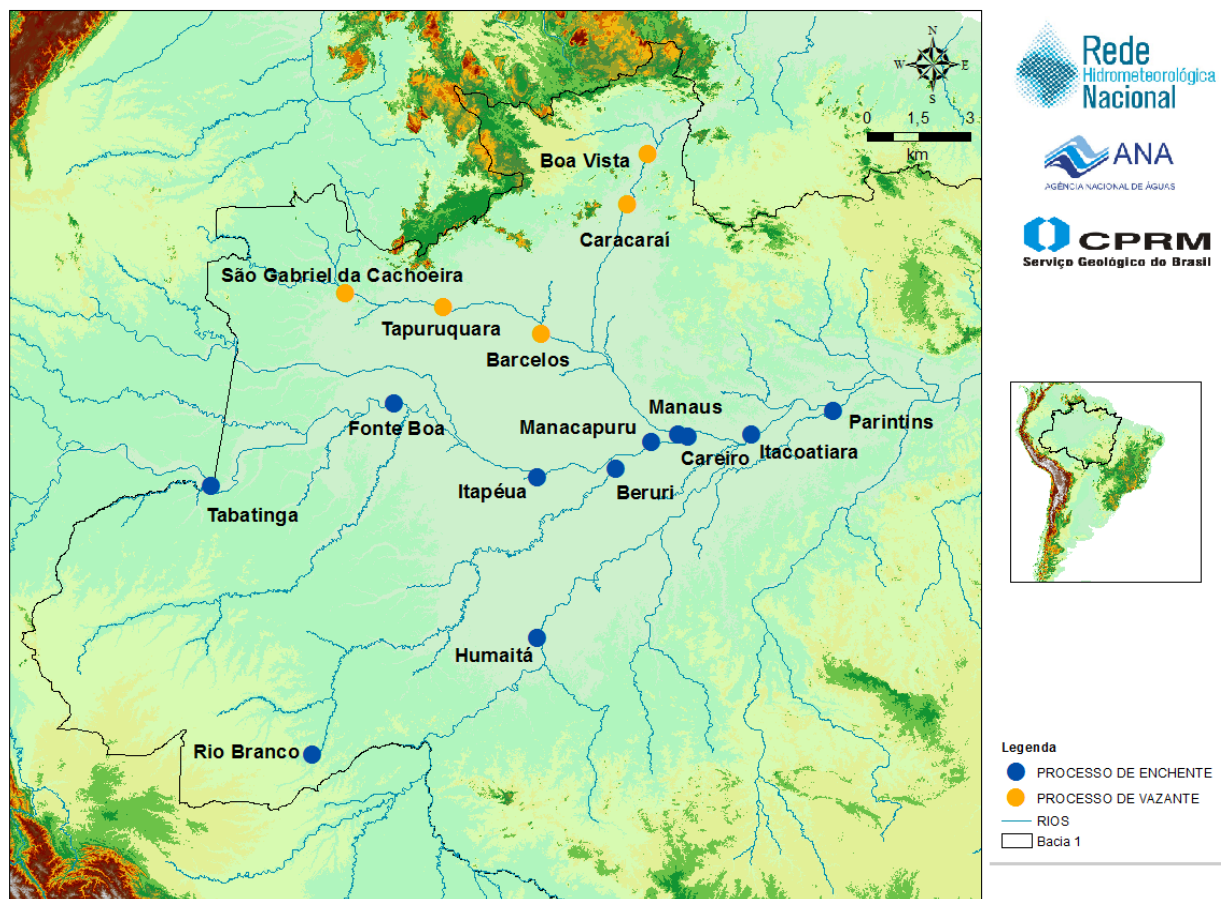


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-634	14/11/76	299	99	14/11/19	398
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1077	14/11/15	575	584	14/11/19	1159
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-906	14/11/11	250	-128	14/11/19	122
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-935	14/11/11	336	-157	14/11/19	179
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-1071	08/11/12	484	188	08/11/19	672
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-694	14/11/15	1358	230	14/11/19	1588
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1408	13/11/14	1235	-80	13/11/19	1155
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1604	-1042	14/11/09	554	8	14/11/19	562
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-975	08/11/15	685	141	08/11/19	826
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1045	14/11/15	782	251	14/11/19	1033
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1077	14/11/12	1680	240	14/11/19	1920
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-933	14/11/71	500	-354	14/11/19	146
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1239	14/11/15	499	96	14/11/19	595
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-415	14/11/02	883	-81	14/11/19	802
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-725	14/11/99	468	189	14/11/19	657
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-473	14/11/76	247	170	14/11/19	417

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	340	14/11/80	404	-6	14/11/19	398
Beruri (Purus)	25/10/10	518	641	14/11/10	575	584	14/11/19	1159
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	179	14/11/16	79	43	14/11/19	122
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	189	14/11/98	180	-1	14/11/19	179
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	547	08/11/10	205	467	08/11/19	672
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	786	14/11/10	969	619	14/11/19	1588
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	322	13/11/69	982	173	13/11/19	1155
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	471	14/11/10	178	384	14/11/19	562
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	695	08/11/10	226	600	08/11/19	826
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	641	14/11/10	478	555	14/11/19	1033
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	557	14/11/10	1444	476	14/11/19	1920
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	332	14/11/10	-145	291	14/11/19	146
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	465	14/11/16	298	297	14/11/19	595
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	472	14/11/92	675	127	14/11/19	802
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	743	14/11/10	290	367	14/11/19	657
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	389	14/11/80	366	51	14/11/19	417

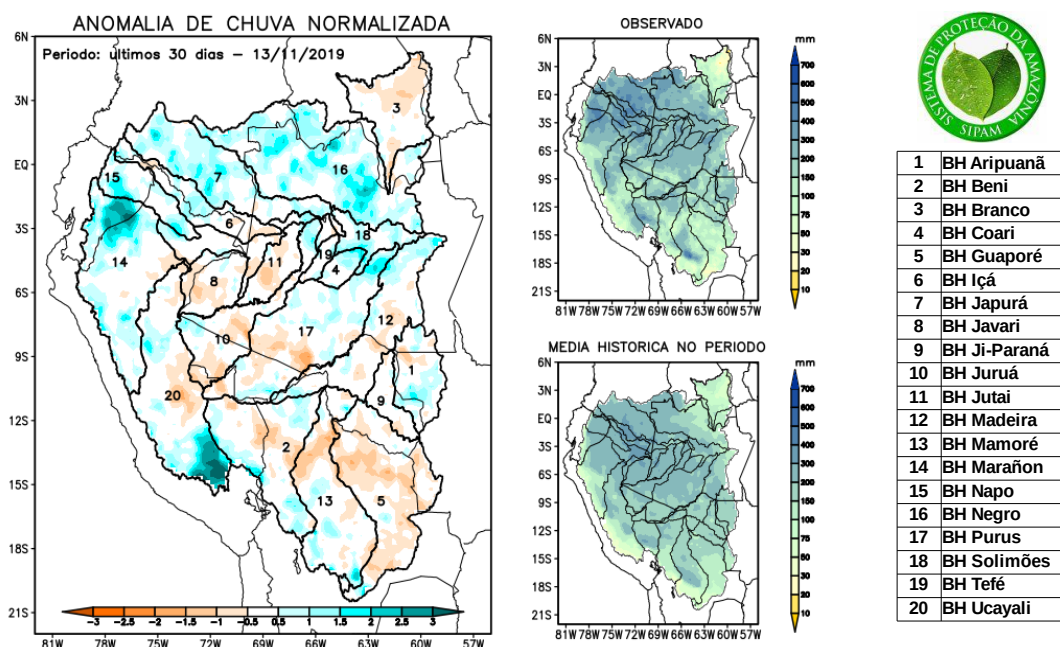


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 14/10 a 13/11/2019.

Durante o período em análise, 14 de outubro a 13 de novembro 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 170 mm são observados sobre a bacia do Branco (94 mm), Guaporé (138 mm), Ucayali (146 mm), Mamoré (155 mm) e Beni (167 mm). Volumes entre 171 mm e 239 mm ocorrem na bacia do Maraňon (171 mm), Ji-Paraná (178 mm), Aripuanã (183 mm), Madeira (187 mm), Negro (192 mm), Purus (204 mm), Juruá (210 mm), Coari (213 mm) e Tefé (225 mm). Os maiores valores são observados sobre a bacia do Solimões (242 mm), Napo (247 mm), Japurá (256 mm), Jutai (264 mm), Javari (269 mm) e o máximo sobre a bacia do Içá com 289 mm acumulados em 30 dias (13 de novembro).

No período de 14 de outubro a 13 de novembro de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), a precipitação sobre grande parte das bacias se encontra próxima dos valores climatológicos, porém bacias de captação dos rios Coari, Japurá, Maraňon, Napo, Negro e Ucayali apresentaram excesso de precipitação no período, por outro lado a bacia do Guaporé ainda apresenta precipitação abaixo do esperado para o período. As bacias dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Içá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Purus, Solimões e Tefé podem ser caracterizadas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 13/11/2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 14 de outubro a 13 de novembro de 2019, com valor máximo de 312 mm sobre a bacia do Içá, 310 mm sobre a bacia do Japurá, 302 mm sobre o Napo, 262 mm sobre o curso principal do Solimões e 257 mm sobre o Tefé, valores entre 253 mm e 174 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Coari, Negro, Javari, Jutai, Maraňon, Purus, Juruá, Aripuanã, Madeira e Ji-Paraná. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 172 mm, Beni (172 mm), Ucayali (162 mm), Mamoré (151 mm) Guaporé (111 mm) e acumulados 76 mm sobre a bacia do Branco em 13 de novembro 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. 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 média climatológica. Em 30 de outubro se encontravam com excesso de precipitação a bacia do Napo, curso principal do Solimões, bacia do Marañon, Coari, Purus, Madeira, Aripuanã, Japurá, Juruá e Negro. A bacia do Guaporé apresentava deficit de chuvas no período. Em 06 de novembro de 2019, mais bacias se aproximam da condição de normalidade, porém Napo, Solimões, Coari, Içá, Marañon e bacia do Negro (0,5) 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 (0,8), Japurá, Napo e Marañon (0,7), Coari (0,6) e Ucayali (0,5) apresentaram índice normalizado em condições de tendência a chuvoso. A bacia do Guaporé permanece em deficit de precipitação (-0,5) em condições de tendência a seco em 13/11/2019. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Aripuanã, Beni, Branco, Içá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Mamoré, Purus, Solimões e Tefé em 13 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				
	16/Oct	23/Oct	30/Oct	6/Nov	13/Nov	16/Oct	23/Oct	30/Oct	6/Nov	13/Nov	16/Oct	23/Oct	30/Oct	6/Nov	13/Nov
BH Aripuanã	113	128	146	172	183	131	156	172	174	198	0.4	0.6	0.6	0.1	0.2
BH Beni	107	122	138	153	167	110	129	125	114	172	0.0	0.1	-0.3	-0.7	0.1
BH Branco	98	92	89	96	94	122	122	79	88	76	0.4	0.6	-0.2	-0.2	-0.3
BH Coari	146	167	182	194	213	161	191	221	231	253	0.3	0.5	0.7	0.7	0.6
BH Guaporé	81	94	108	124	138	60	74	76	76	111	-0.5	-0.4	-0.7	-0.9	-0.5
BH Içá	241	254	269	286	289	256	302	331	344	312	0.2	0.5	0.6	0.6	0.2
BH Japurá	226	234	251	257	256	244	256	296	293	310	0.2	0.3	0.5	0.4	0.7
BH Javari	206	212	229	257	269	236	239	234	245	241	0.4	0.3	0.1	-0.1	-0.3
BH Ji-Paraná	118	130	151	172	178	110	144	165	166	174	-0.1	0.3	0.3	-0.1	0.0
BH Juruá	152	165	183	199	210	169	179	214	210	205	0.3	0.2	0.5	0.1	-0.1
BH Jutai	198	216	235	253	264	205	232	262	275	235	0.1	0.3	0.4	0.3	-0.3
BH Madeira	131	142	157	173	187	161	187	195	181	195	0.5	0.7	0.6	0.1	0.1
BH Mamoré	90	105	120	137	155	70	90	93	85	151	-0.4	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1
BH Marañon	137	144	156	162	171	182	196	206	202	213	0.7	0.8	0.8	0.6	0.7
BH Napo	212	221	234	242	247	294	315	336	317	302	1.0	1.2	1.3	0.9	0.7
BH Negro	173	175	182	189	192	190	193	211	224	244	0.3	0.3	0.5	0.5	0.8
BH Purus	140	153	171	190	204	159	183	207	199	211	0.4	0.6	0.6	0.1	0.1
BH Solimões	189	203	215	232	242	242	283	278	285	262	0.8	1.1	0.9	0.7	0.3
BH Tefé	168	189	207	225	239	164	193	221	240	257	-0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
BH Ucayali	98	109	123	138	146	88	106	120	120	162	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3	0.5

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

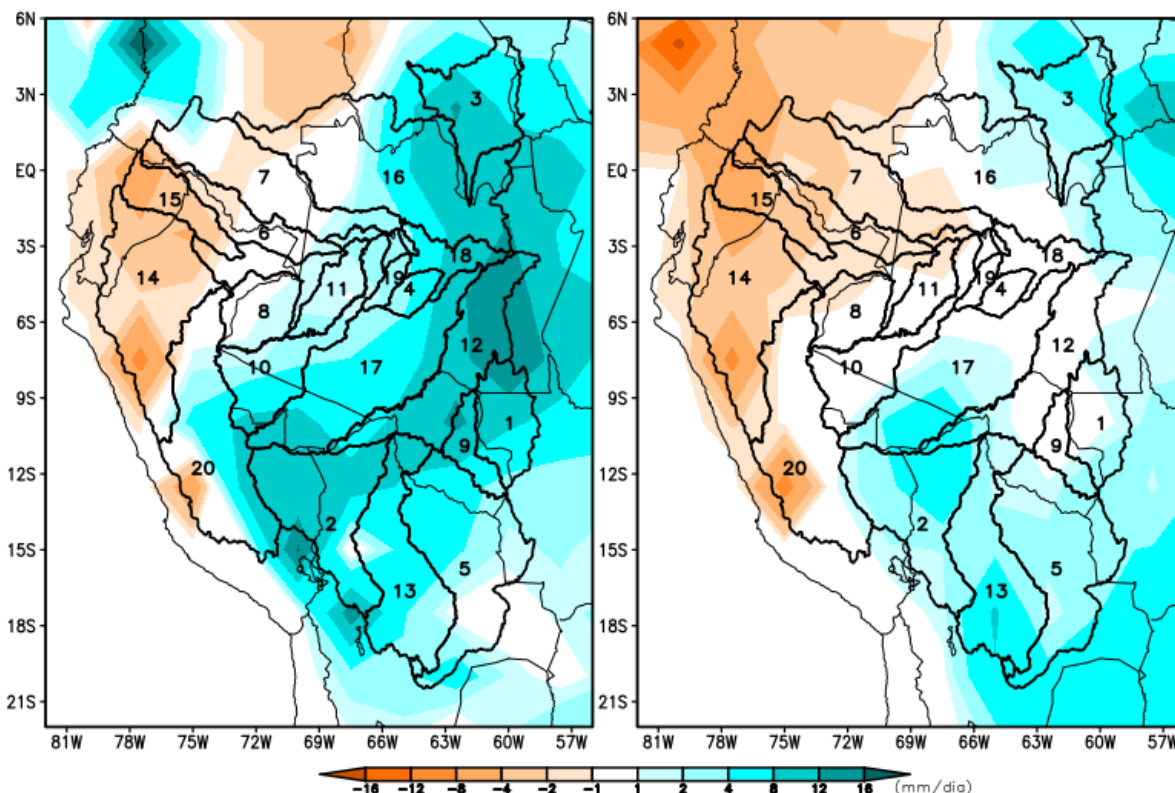
	Extremamente seco
	Tendência a extremamente seco
	Muito seco
	Tendência a muito seco
	Seco
	Tendência a seco

Prognóstico climático para o período 14 a 27 de novembro de 2019.

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

Período: 14/11/2019 – 20/11/2019

Período: 21/11/2019 – 27/11/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 14 a 27 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 14 a 20 de novembro, figura 03 a esquerda, poderão ser observados deficit de precipitação (laranja) sobre as bacias no extremo oeste da área monitorada sobre as bacias dos rios Napo e Marañon, as demais bacias deverão apresentar chuvas em excesso (azul), em especial sobre a bacia do Beni, Madeira, Aripuanã, Branco, baixo negro e baixo Solimões.

No período de 21 a 27 de novembro são esperadas condições de deficit de precipitação mais acentuada (laranja) no oeste da região, sobre as bacias dos rios Napo, Marañon, Içá, Japurá e áreas do Ucayali. A região central deverá apresentar precipitação próxima aos padrões climatológicos do período enquanto, no nordeste da região, sobre a bacia do Branco e no sul e sudeste da área monitorada, bacia dos rios Beni, Mamoré, Guaporé e alto Purus, poderão ser observadas chuvas em excesso (figura 03, áreas em azul no mapa à direita).

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.

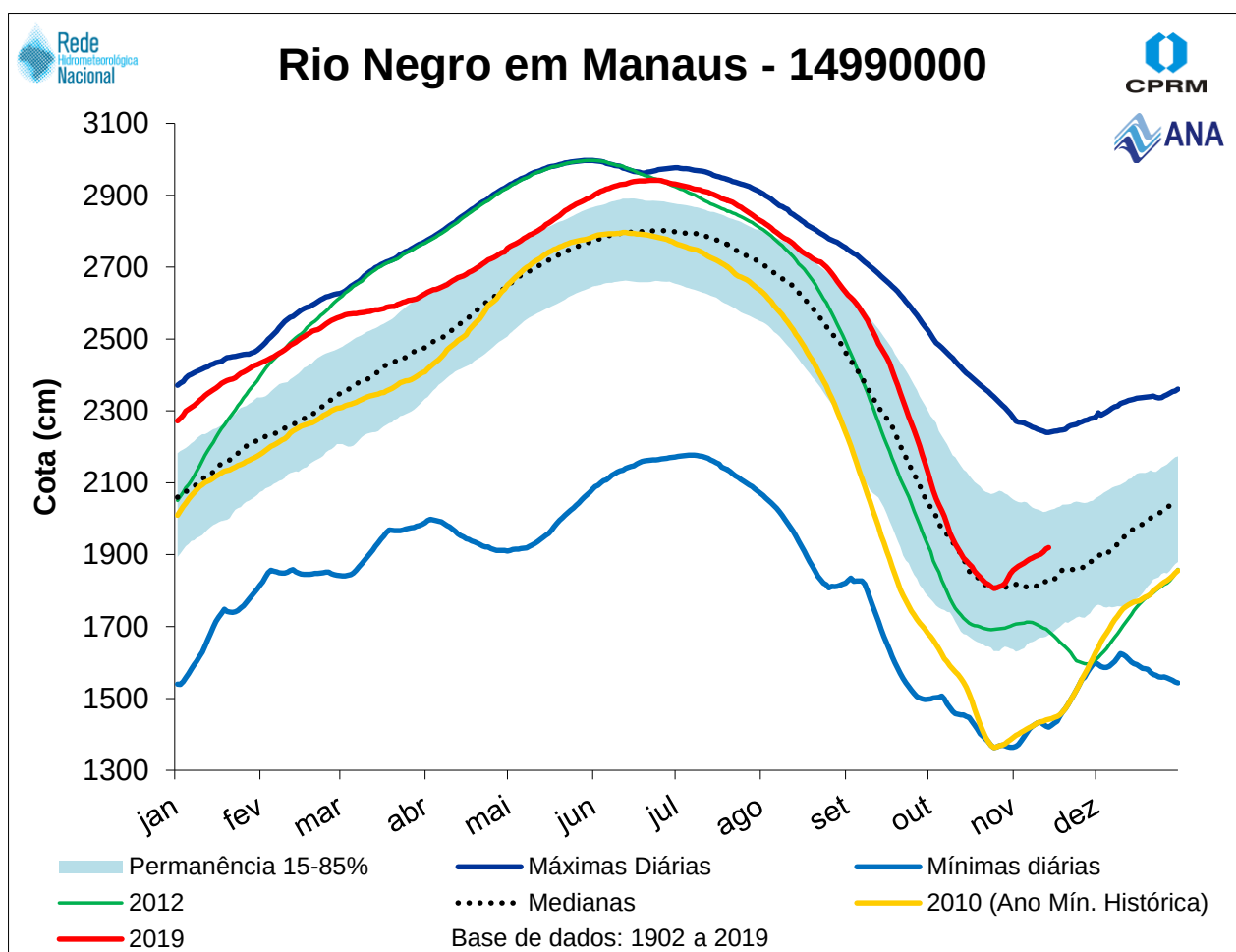


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em 14/11/2019 : 1920 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).

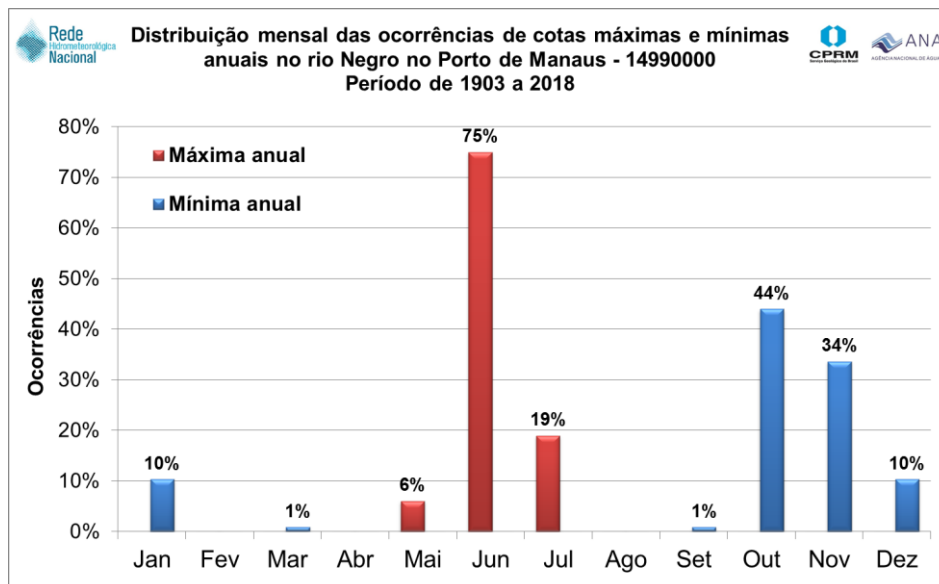


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

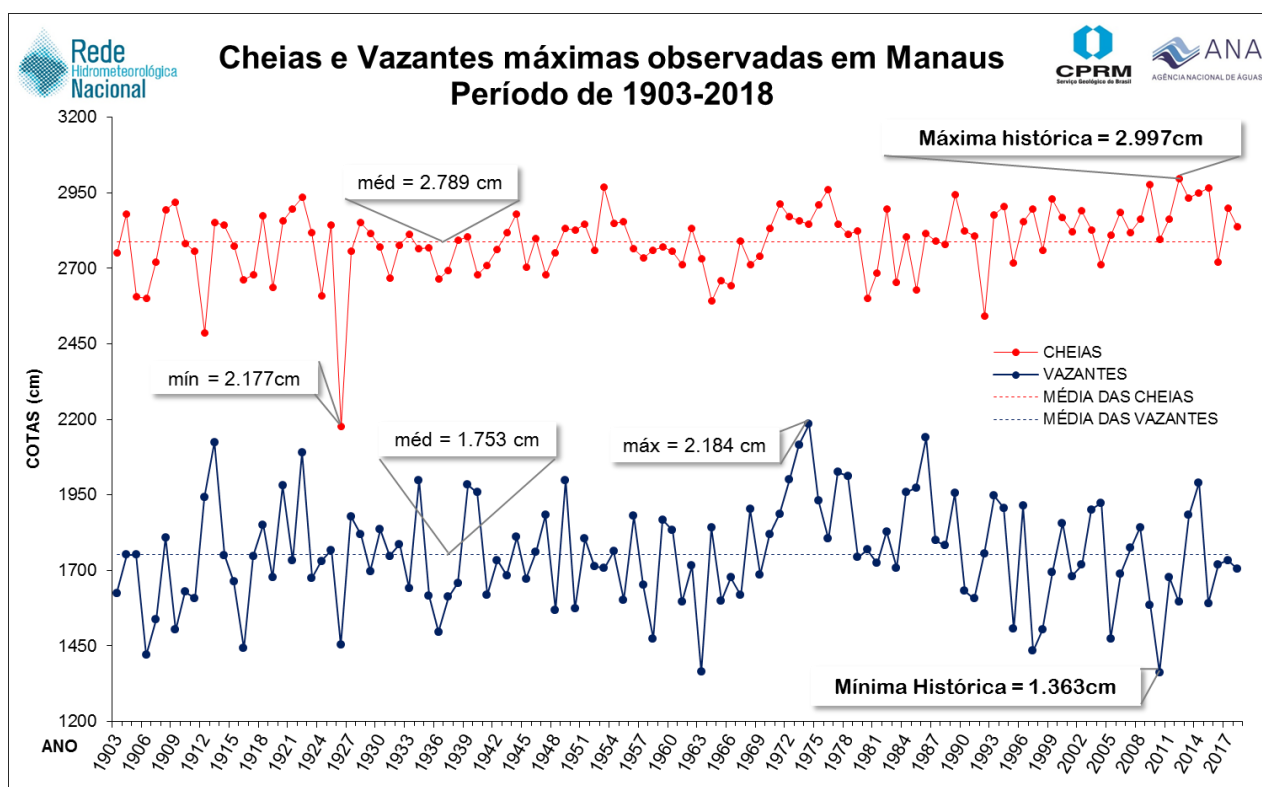
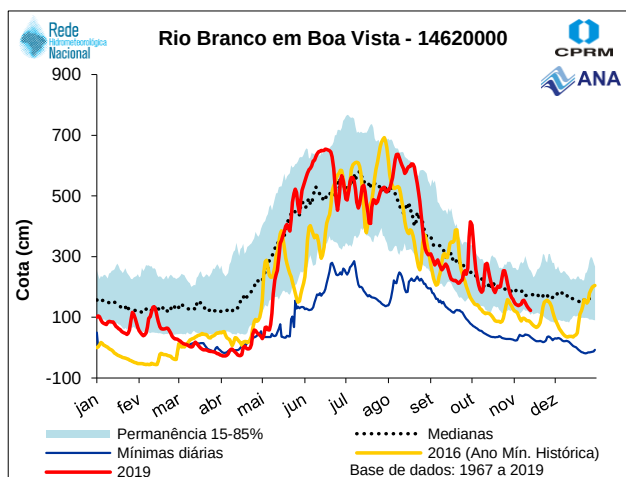
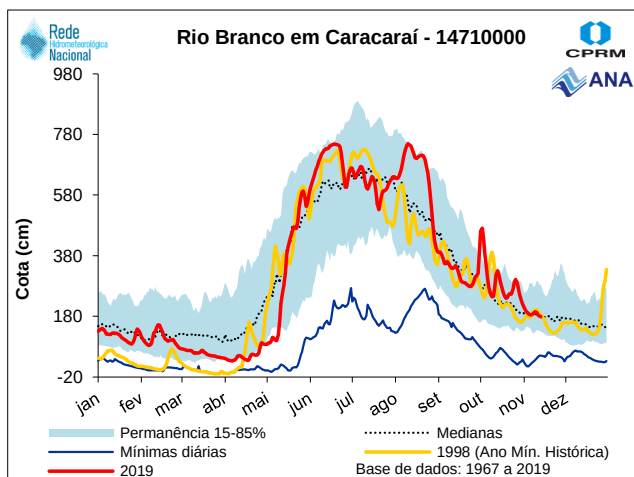


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

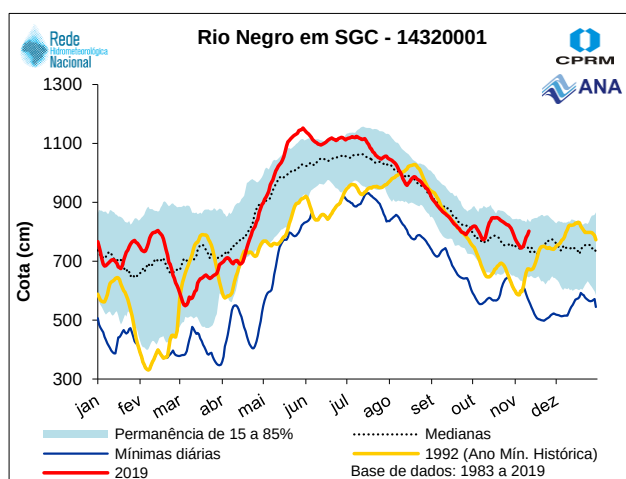


Cota em 14/11/2019 : 122 cm

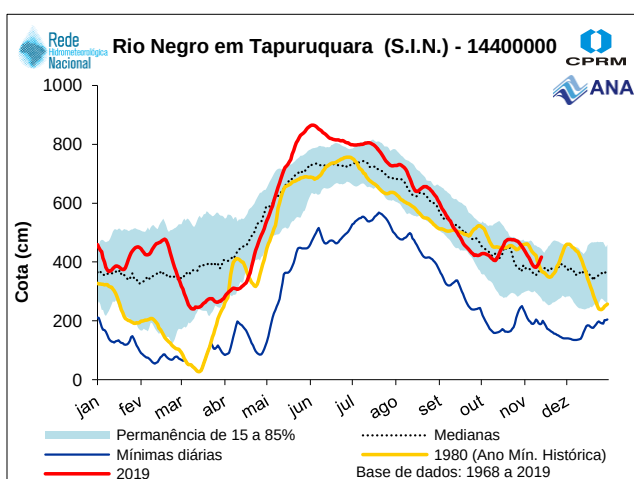


Cota em 14/11/2019 : 179 cm

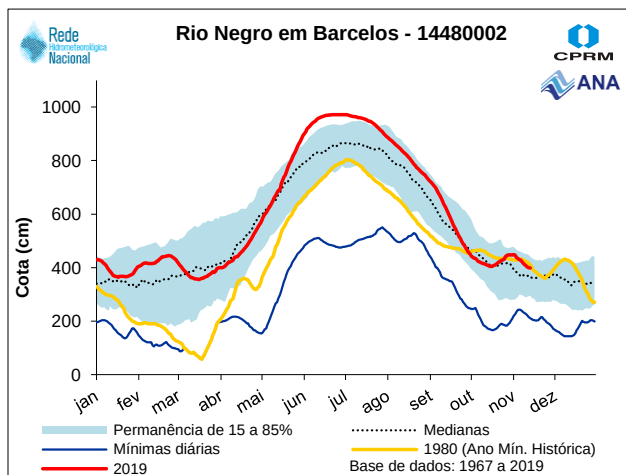
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 14/11/2019 : 802 cm

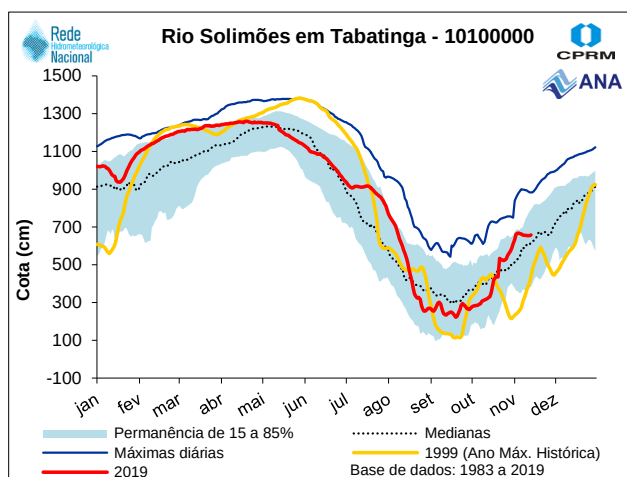


Cota em 14/11/2019 : 417 cm

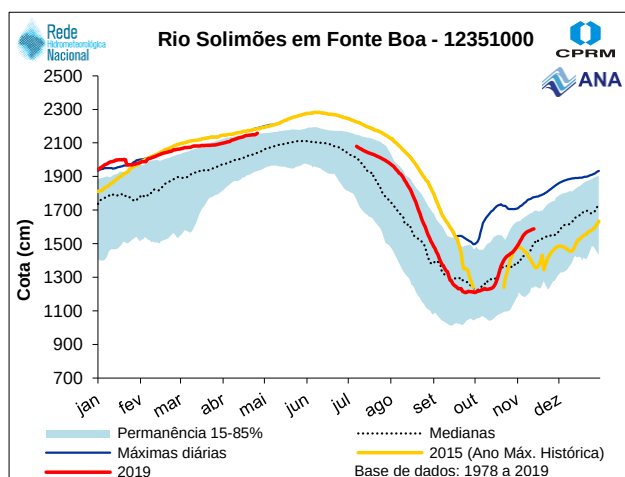


Cota em 14/11/2019 : 398 cm

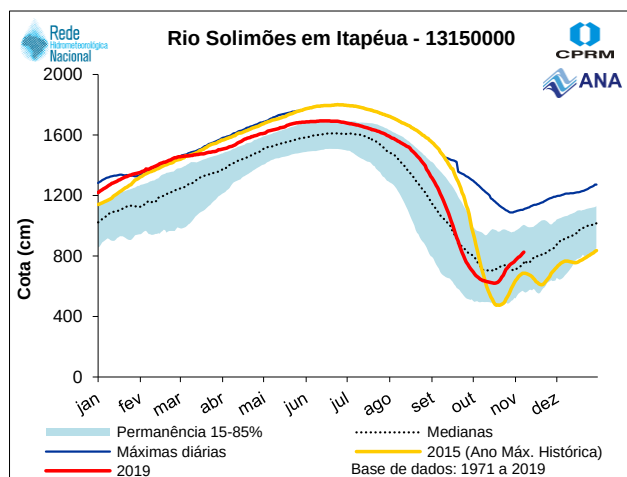
3.3 - Bacia do rio Solimões



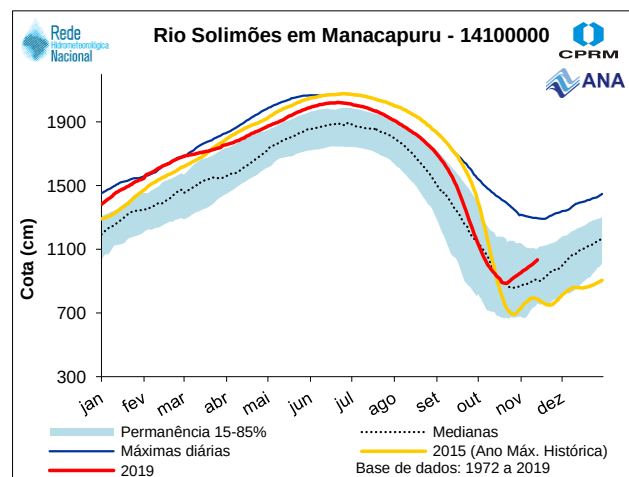
Cota em 14/11/2019 : 657 cm



Cota em 14/11/2019 : 1588 cm

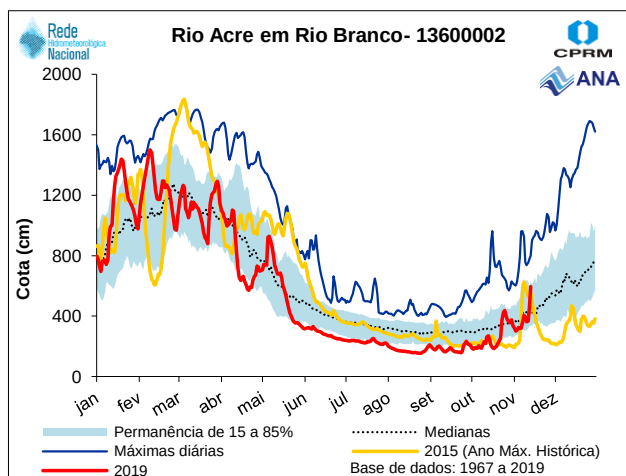


Cota em 08/11/2019 : 826 cm

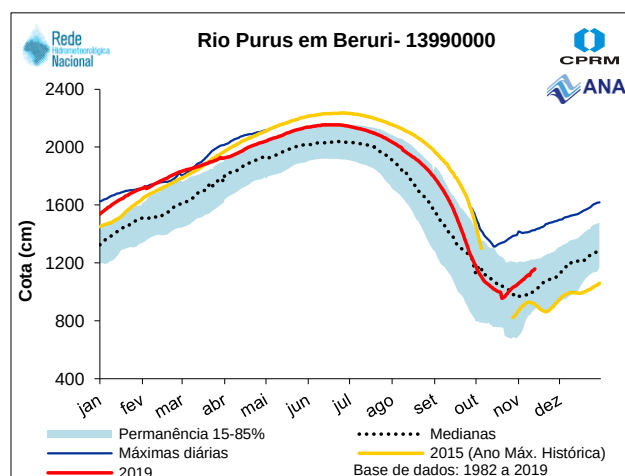


Cota em 14/11/2019 : 1033 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

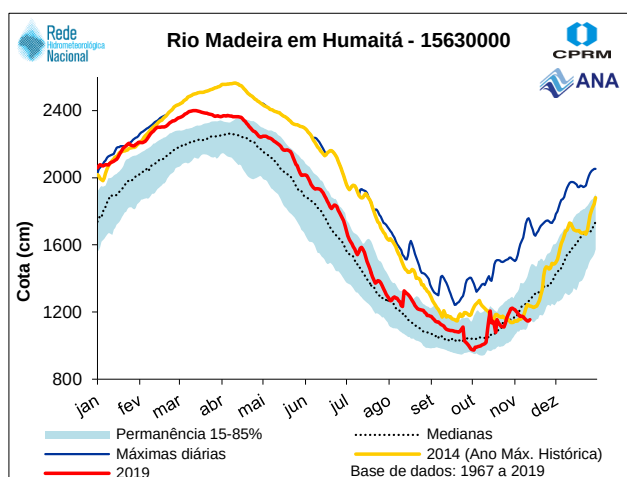


Cota em 14/11/2019 : 595 cm



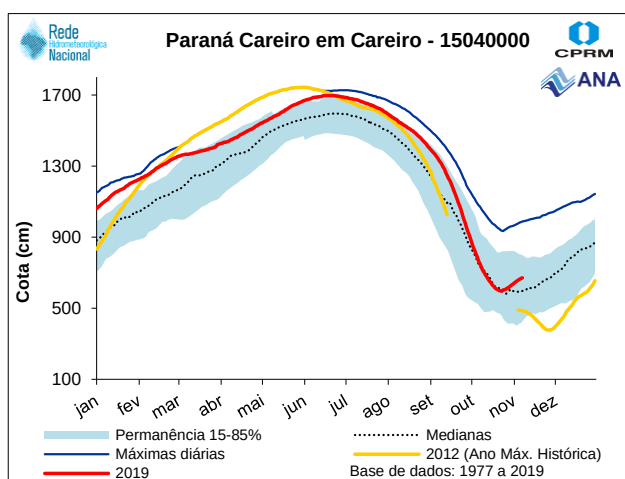
Cota em 14/11/2019 : 1159 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

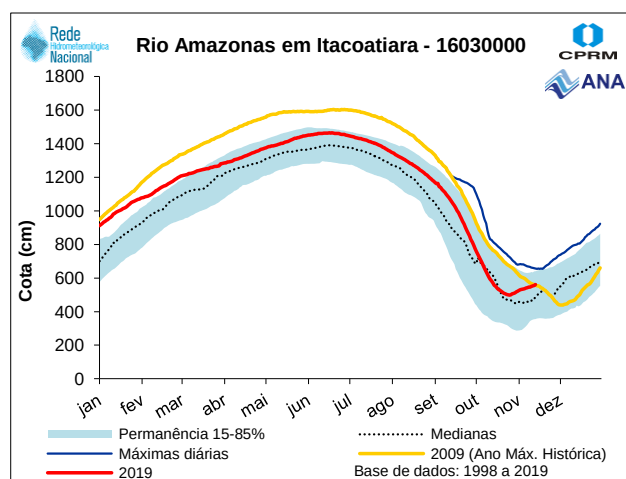


Cota em 13/11/2019 : 1155 cm

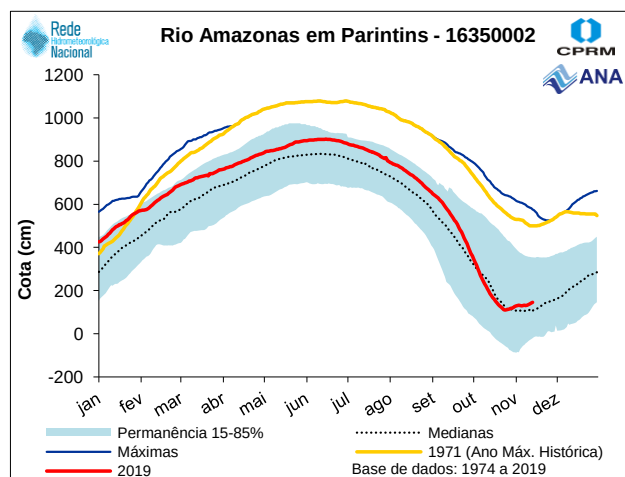
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 08/11/2019 : 672 cm



Cota em 14/11/2019 : 562 cm



Cota em 14/11/2019 : 146 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, 15 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