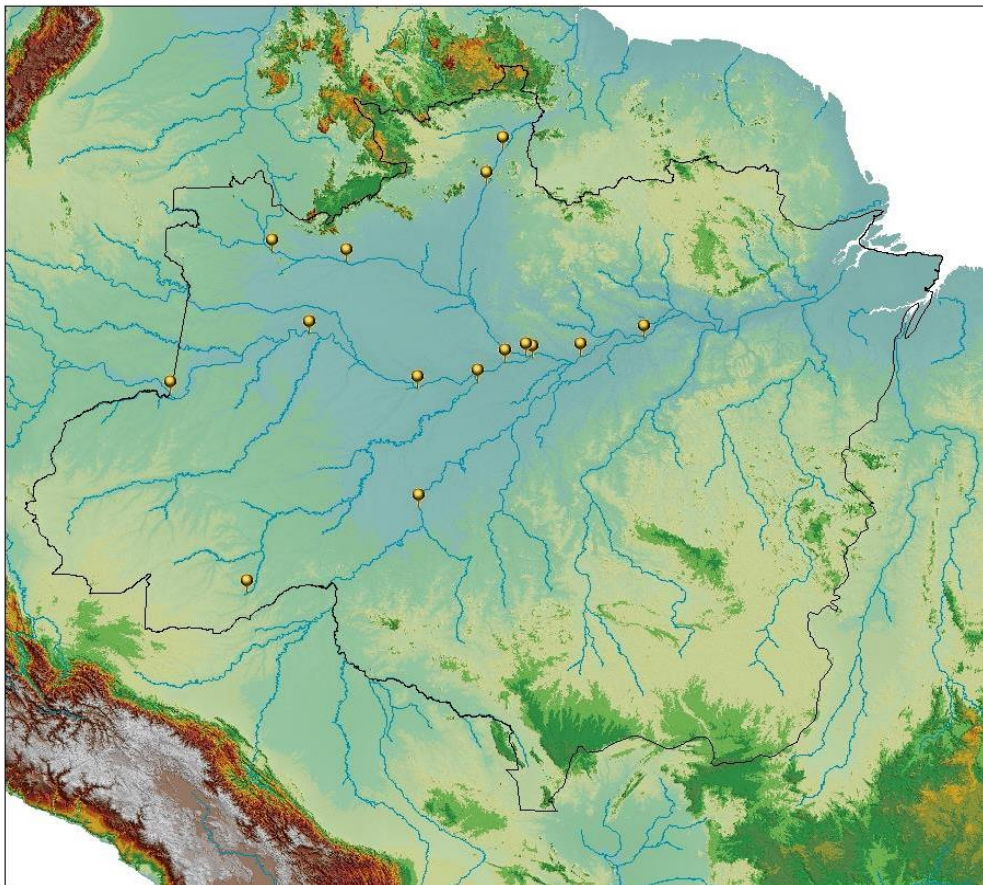




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 45

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

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

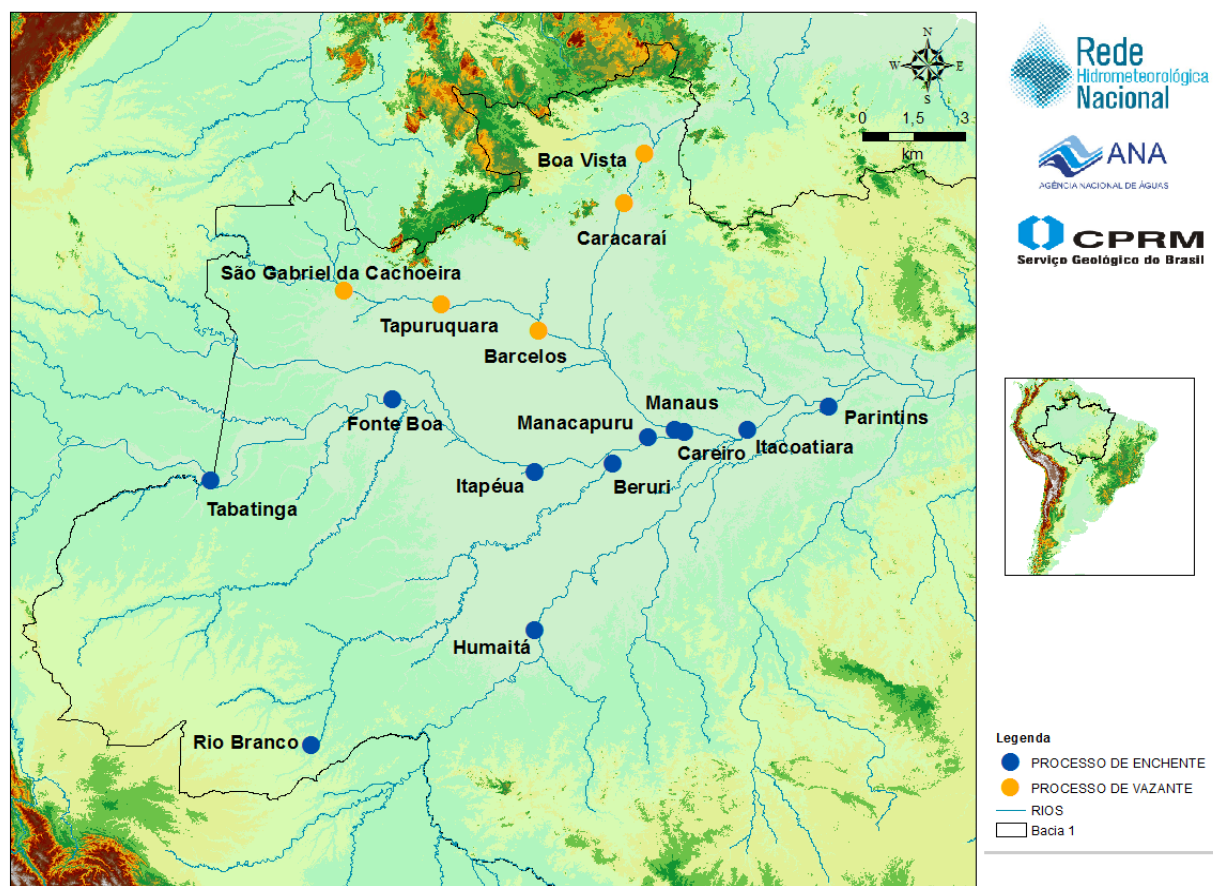


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-610	08/11/76	338	84	08/11/19	422
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1129	08/11/15	543	564	08/11/19	1107
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-874	08/11/11	454	-300	08/11/19	154
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-927	08/11/11	538	-351	08/11/19	187
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-1071	08/11/12	484	188	08/11/19	672
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-717	08/11/15	1437	128	08/11/19	1565
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1391	08/11/14	1194	-22	08/11/19	1172
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-1061	08/11/09	577	-34	08/11/19	543
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-975	08/11/15	685	141	08/11/19	826
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1087	08/11/15	792	199	08/11/19	991
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1106	08/11/12	1708	183	08/11/19	1891
Parintins (Amazonas)	09/06/71	1079	-947	08/11/71	513	-381	08/11/19	132
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1479	08/11/15	625	-270	08/11/19	355
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-472	07/11/02	784	-39	07/11/19	745
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-724	08/11/99	323	335	08/11/19	658
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-502	08/11/76	320	68	08/11/19	388

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	364	08/11/80	429	-7	08/11/19	422
Beruri (Purus)	25/10/10	518	589	08/11/10	543	564	08/11/19	1107
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	211	08/11/16	97	57	08/11/19	154
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	197	08/11/98	198	-11	08/11/19	187
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	547	08/11/10	205	467	08/11/19	672
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	763	08/11/10	939	626	08/11/19	1565
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	339	08/11/69	1013	159	08/11/19	1172
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	452	08/11/10	168	375	08/11/19	543
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	695	08/11/10	226	600	08/11/19	826
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	599	08/11/10	467	524	08/11/19	991
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	528	08/11/10	1428	463	08/11/19	1891
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	318	08/11/10	-145	277	08/11/19	132
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	225	08/11/16	253	102	08/11/19	355
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	415	07/11/92	616	129	07/11/19	745
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	744	08/11/10	148	510	08/11/19	658
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	360	08/11/80	427	-39	08/11/19	388

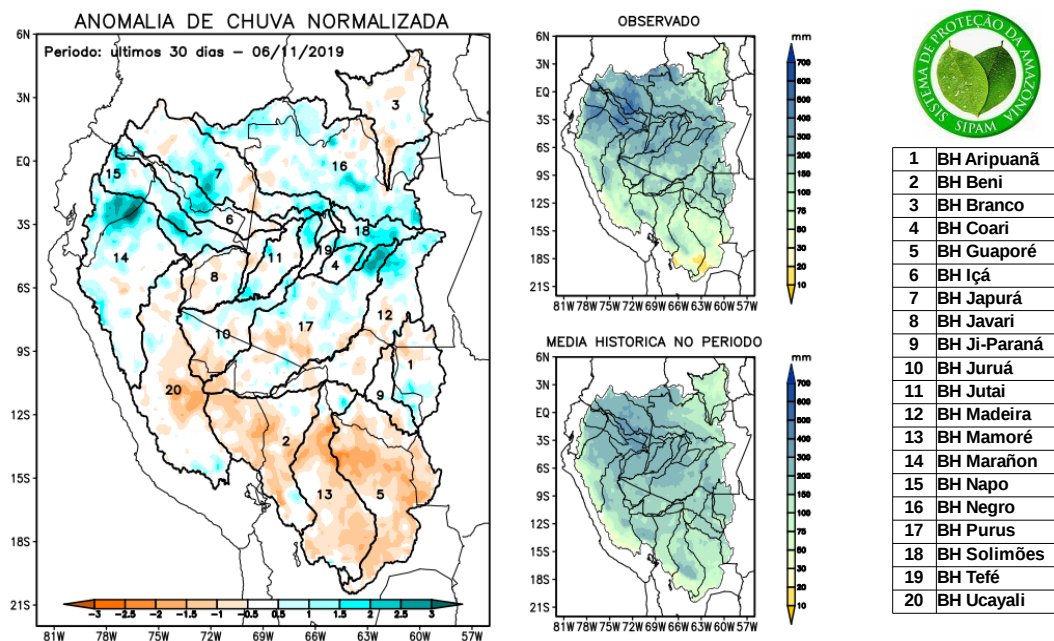


2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 07/10 a 06/11/2019.

Durante o período em análise, 07 de outubro a 06 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 140 mm são observados sobre a bacia do Branco (96 mm), Guaporé (124 mm), Mamoré (137 mm) e Ucayali (138 mm). Volumes médios entre 153 mm e 232 mm ocorrem na bacia do Beni (153 mm), Marañon (162 mm), Aripuanã e Ji-Paraná (172 mm), Madeira (173 mm), Negro (189 mm), Purus (190 mm), Coari (194 mm), Juruá (199 mm), Tefé (225 mm) e Solimões (232 mm). Os maiores valores são observados sobre a bacia do Napo (242 mm), Jutai (253 mm), Japurá e Javari (257 mm) e o máximo sobre a bacia do Içá com 286 mm acumulados em 30 dias (06 de novembro).

No período de 07 de outubro a 06 de novembro de 2019 (Figura 2, quadro maior, à esquerda), bacias de captação dos rios Coari, Içá, Marañon, Napo, Negro e curso principal do Solimões apresentaram excesso de precipitação no período, bacia do Beni, do Guaporé e do Mamoré apresentaram precipitação abaixo do esperado para o período. As bacias dos rios Aripuanã, Branco, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Purus, Tefé e Ucayali podem ser caracterizadas com precipitações próximas aos valores climatológicos em 06/11/2019. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período 07 de outubro a 06 de novembro de 2019, com valor máximo de 344 mm sobre a bacia do Içá, 317 mm sobre a bacia do Napo, 293 mm sobre o Japurá, 285 mm sobre o curso principal do Solimões e 275 mm sobre o Jutai, valores entre 245 mm e 166 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia do Javari, Tefé, Coari, Negro, Juruá, Marañon, Purus, Madeira, Aripuanã e Ji-Paraná. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 120 mm, Ucayali (120 mm), Beni (114 mm), Branco (88 mm), Mamoré (85 mm) e acumulados 76 mm sobre a bacia do Guaporé em 06 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 09 de outubro a bacia do Napo, Javari, Maraňon, Juruá, Beni e Japurá (0,6) apresentaram chuvas em excesso. Em 16 de outubro a bacia do Napo, Solimões, Maraňon e Madeira apresentaram chuvas em excesso enquanto a bacia do Guaporé em tendência a seco. Em 23/10/2019 bacias dos rios Napo, Solimões, Maraňon, 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 Maraňon, 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 a bacia do Napo (0,9), Solimões e Coari (0,7), Içá e Maraňon (0,6) e bacia do Negro (0,5) forma caracterizadas com índice normalizado em tendência a chuvoso. Bacia do Guaporé (-0,9), Beni e Mamoré (-0,7) foram caracterizadas com índice normalizado de precipitação na condição de tendência a seco. Foram consideradas em condição de normalidade as bacias dos rios Aripuanã, Branco, Japurá, Javari, Ji-Paraná, Juruá, Jutai, Madeira, Purus, Tefé e Ucayali em 06 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				
	9/Oct	16/Oct	23/Oct	30/Oct	6/Nov	9/Oct	16/Oct	23/Oct	30/Oct	6/Nov	9/Oct	16/Oct	23/Oct	30/Oct	6/Nov
BH Aripuanã	90	113	128	146	172	100	131	156	172	174	0.2	0.4	0.6	0.6	0.1
BH Beni	94	107	122	138	153	128	110	129	125	114	0.7	0.0	0.1	-0.3	-0.7
BH Branco	106	98	92	89	96	112	122	122	79	88	0.1	0.4	0.6	-0.2	-0.2
BH Coari	123	146	167	182	194	109	161	191	221	231	-0.3	0.3	0.5	0.7	0.7
BH Guaporé	70	81	94	108	124	54	60	74	76	76	-0.4	-0.5	-0.4	-0.7	-0.9
BH Içá	226	241	254	269	286	261	256	302	331	344	0.4	0.2	0.5	0.6	0.6
BH Japurá	217	226	234	251	257	267	244	256	296	293	0.6	0.2	0.3	0.5	0.4
BH Javari	187	206	212	229	257	250	236	239	234	245	1.0	0.4	0.3	0.1	-0.1
BH Ji-Paraná	96	118	130	151	172	80	110	144	165	166	-0.4	-0.1	0.3	0.3	-0.1
BH Juruá	132	152	165	183	199	170	169	179	214	210	0.7	0.3	0.2	0.5	0.1
BH Jutai	167	198	216	235	253	168	205	232	262	275	0.0	0.1	0.3	0.4	0.3
BH Madeira	111	131	142	157	173	120	161	187	195	181	0.2	0.5	0.7	0.6	0.1
BH Mamoré	77	90	105	120	137	73	70	90	93	85	-0.1	-0.4	-0.2	-0.4	-0.7
BH Maraňon	130	137	144	156	162	196	182	196	206	202	1.0	0.7	0.8	0.8	0.6
BH Napo	201	212	221	234	242	327	294	315	336	317	1.5	1.0	1.2	1.3	0.9
BH Negro	163	173	175	182	189	179	190	193	211	224	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5
BH Purus	119	140	153	171	190	131	159	183	207	199	0.3	0.4	0.6	0.6	0.1
BH Solimões	171	189	203	215	232	198	242	283	278	285	0.3	0.8	1.1	0.9	0.7
BH Tefé	144	168	189	207	225	136	164	193	221	240	-0.2	-0.1	0.2	0.3	0.2
BH Ucayali	89	98	109	123	138	98	88	106	120	120	0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.3

	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

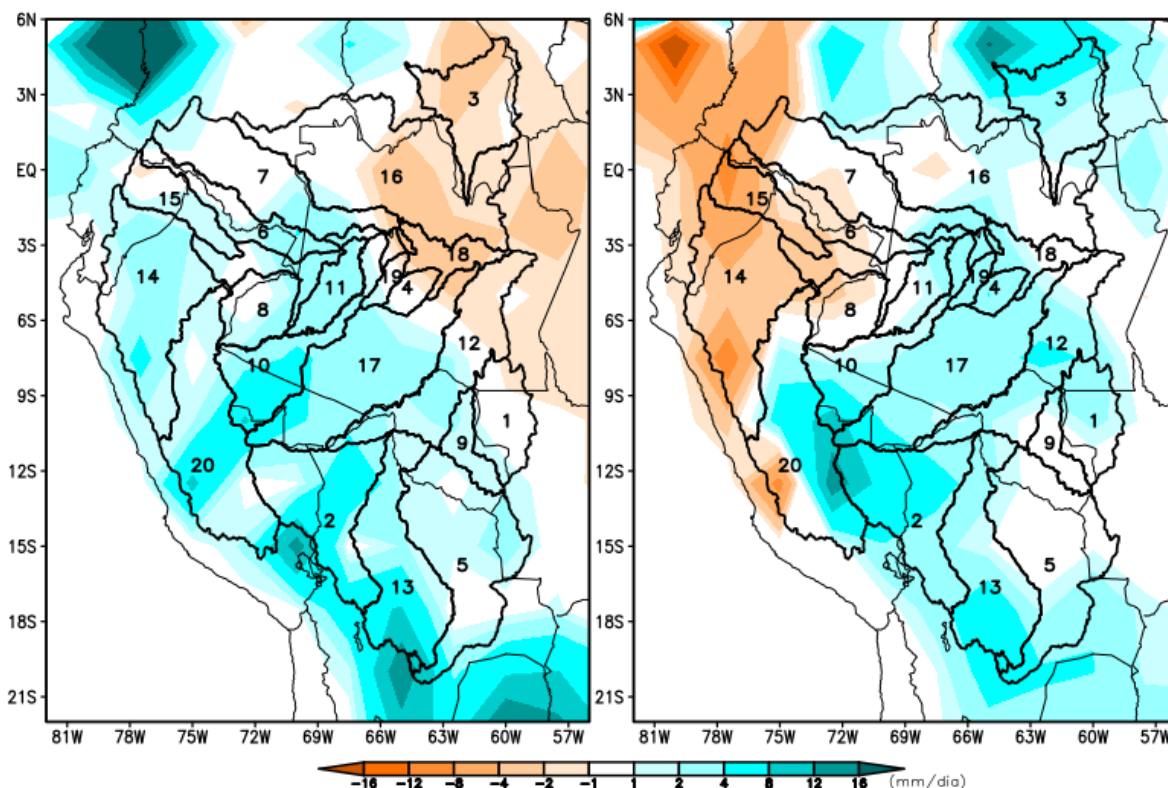


Prognóstico climático para o período 07 a 20 de novembro de 2019.

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

Período: 07/11/2019 – 13/11/2019

Período: 14/11/2019 – 20/11/2019



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 07 a 20 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 07 a 13 de Novembro de 2019 poderão ser observadas chuvas em excesso em parte das bacias monitoradas principalmente no oeste e sul da região sobre bacias dos rios Napo, Marañon, Içá, Javari, Jutaí, Juruá, Purus, Ucayali, Beni, Mamoré, Guaporé e Ji-Paraná. Deficit de precipitação poderão ser observados no norte e leste sobre as bacias dos rios Branco, Negro, baixo Solimões e baixo Madeira.

No período de 14 a 20 de novembro poderá ser observados deficit de precipitação sobre as bacias no extremo oeste da área monitorada sobre as bacias dos rios Napo, Marañon e alto Solimões, todas as demais bacias deverão apresentar chuvas em excesso, em especial sobre a bacia do Ucayali, Beni e no extremo norte de Roraima sobre a bacia do Branco.

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.

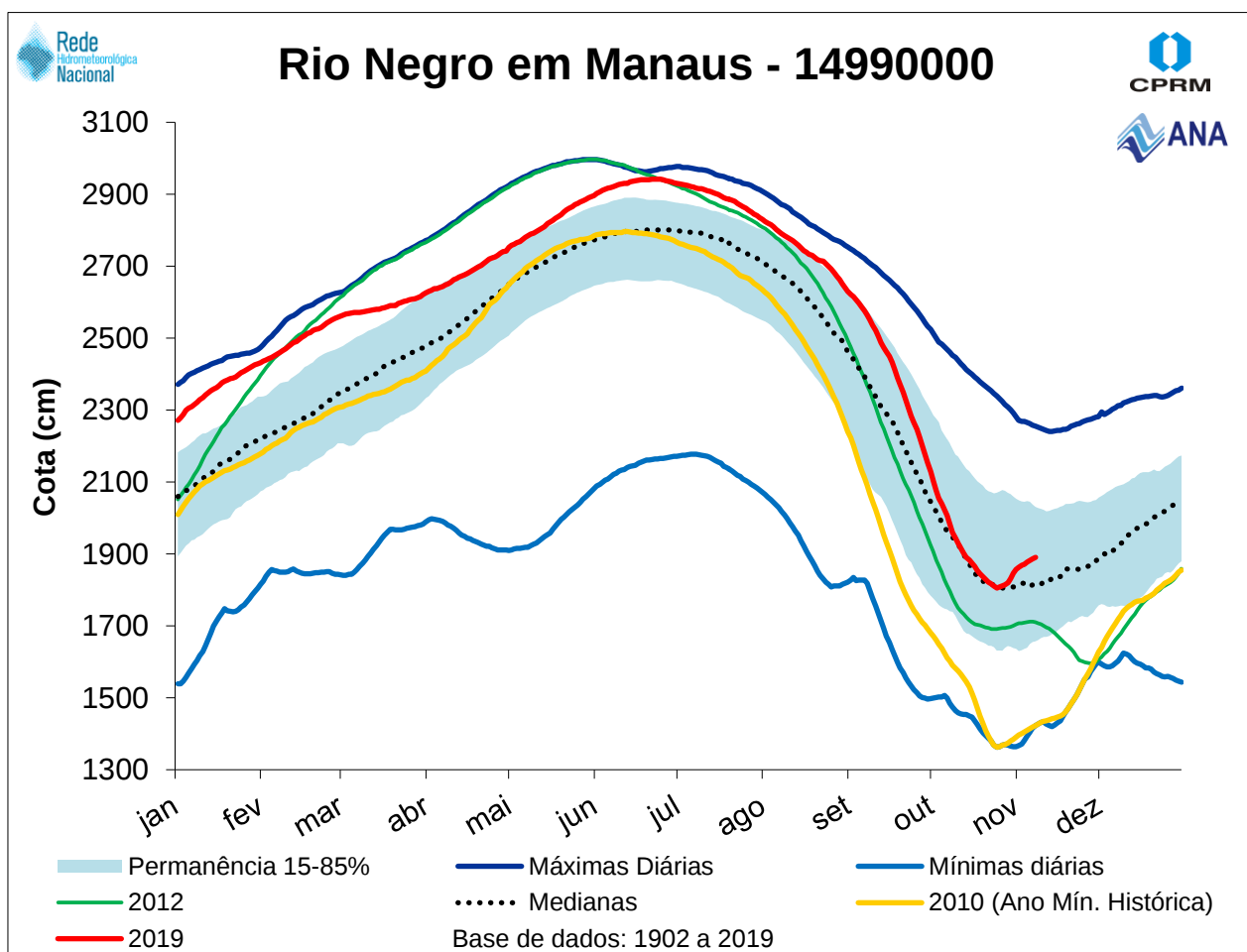


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **08/11/2019 : 1891 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).

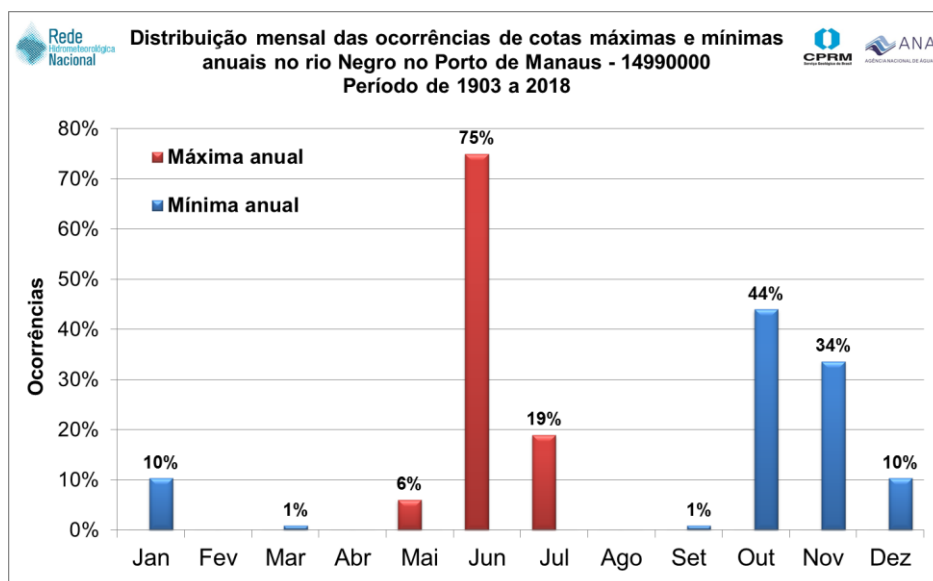


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus no período de 1903 a 2018.

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

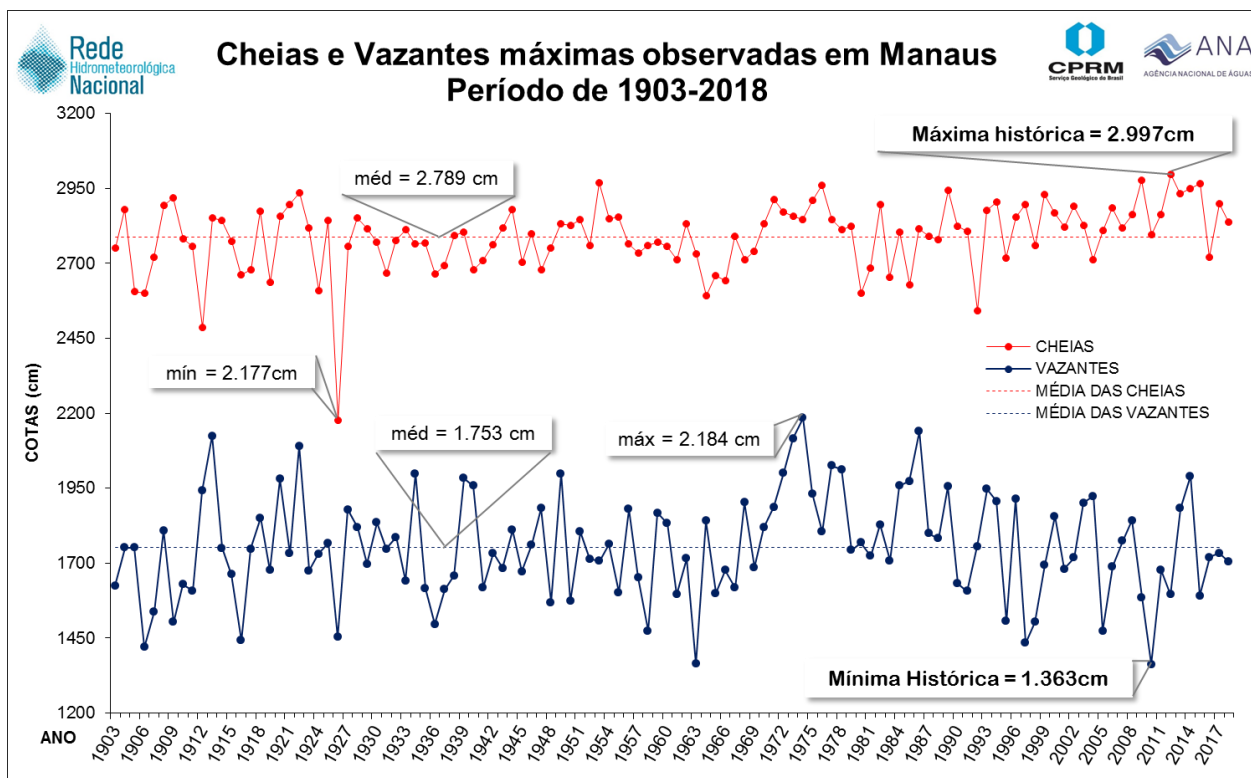
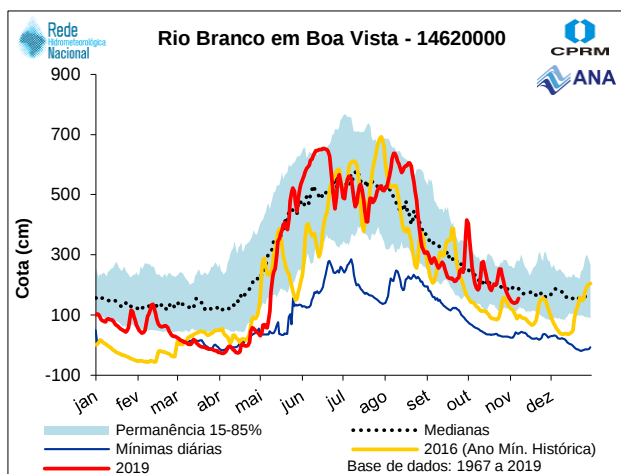
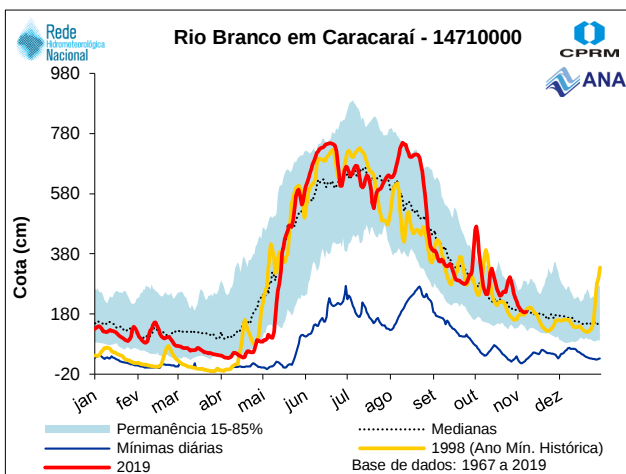


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 a 2018.

3.1 - Bacia do rio Branco

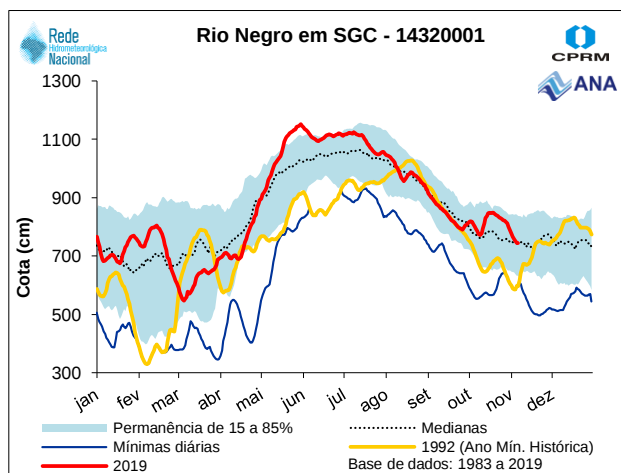


Cota em 08/11/2019 : 154 cm

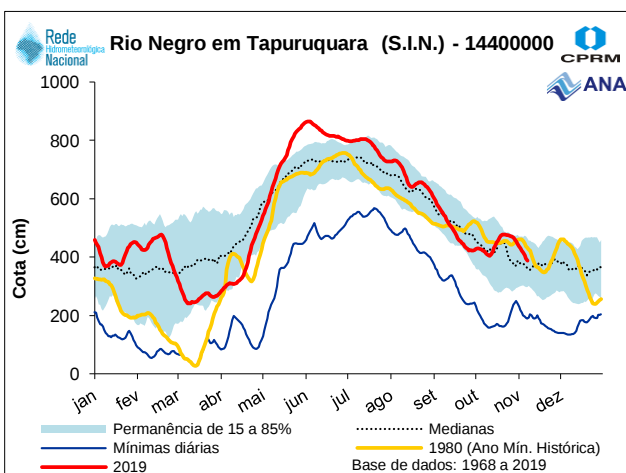


Cota em 08/11/2019 : 187 cm

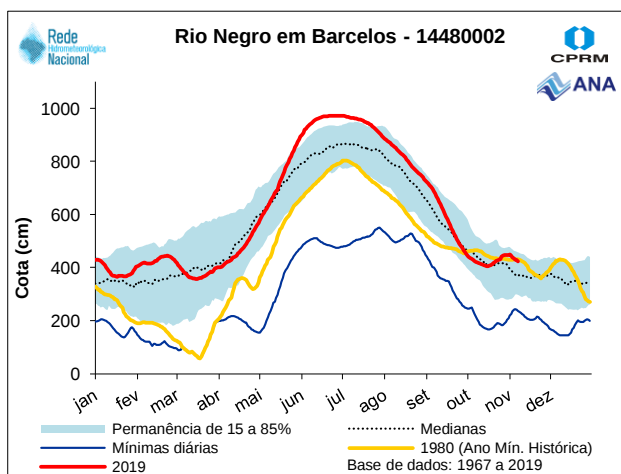
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 07/11/2019 : 745 cm

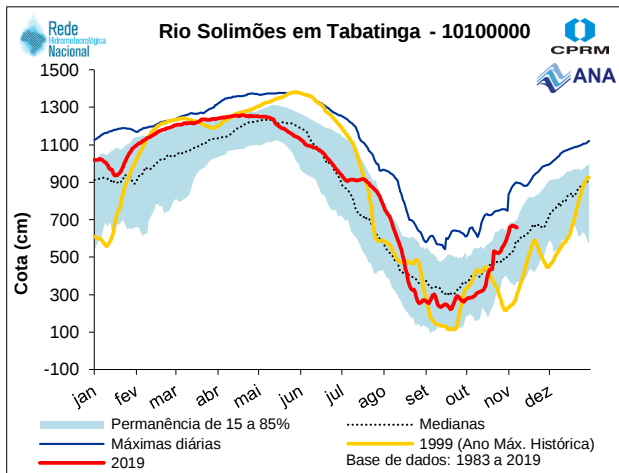


Cota em 08/11/2019 : 388 cm

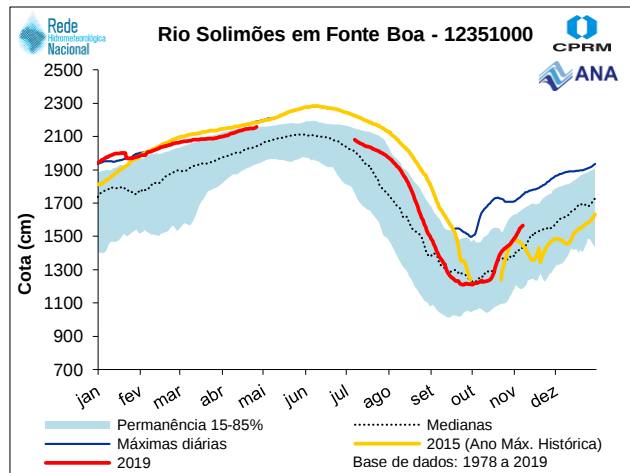


Cota em 08/11/2019 : 422 cm

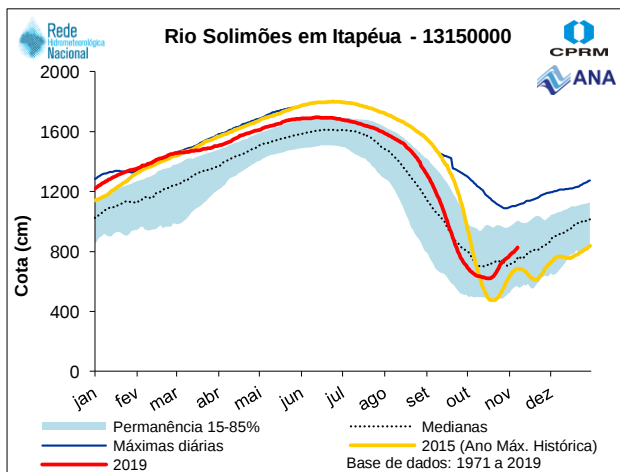
3.3 - Bacia do rio Solimões



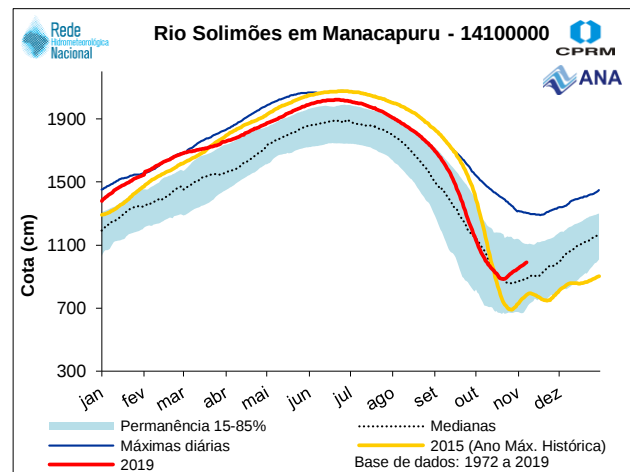
Cota em 08/11/2019 : 658 cm



Cota em 08/11/2019 : 1565 cm

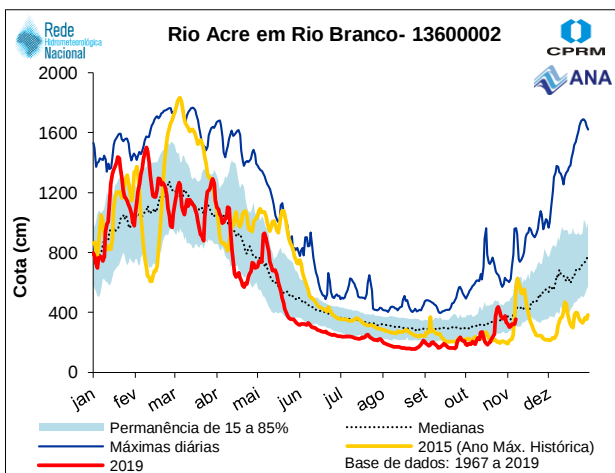


Cota em 08/11/2019 : 826 cm

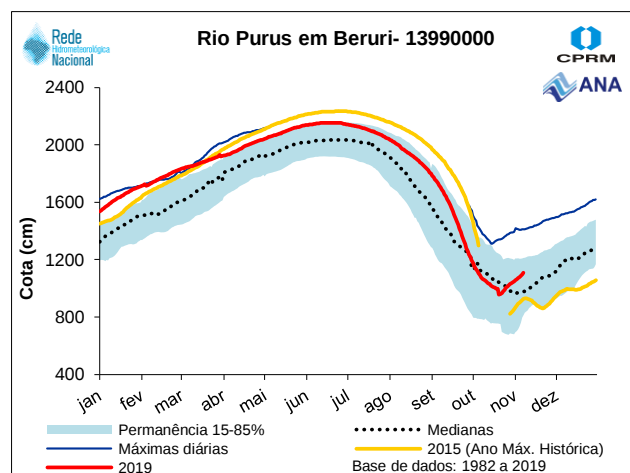


Cota em 08/11/2019 : 991 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

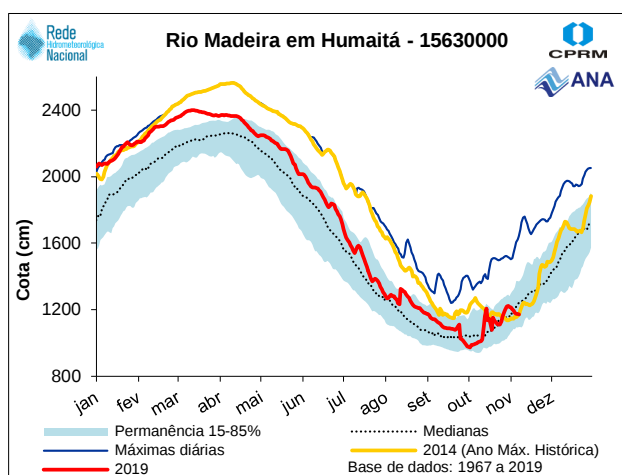


Cota em 08/11/2019 : 355 cm



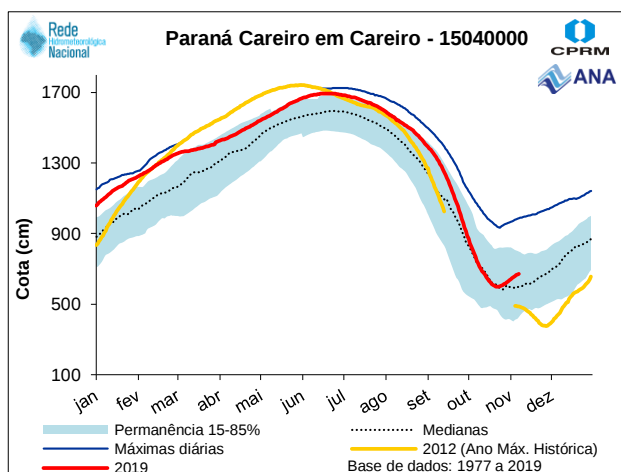
Cota em 08/11/2019 : 1107 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

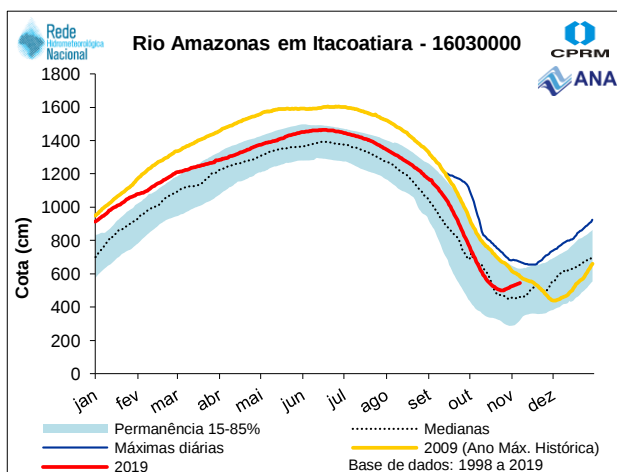


Cota em 08/11/2019 : 1172 cm

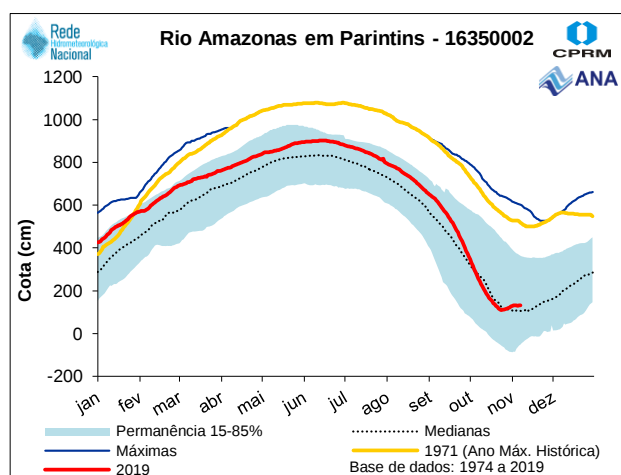
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 08/11/2019 : 672 cm



Cota em 08/11/2019 : 543 cm



Cota em 08/11/2019 : 132 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, 08 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