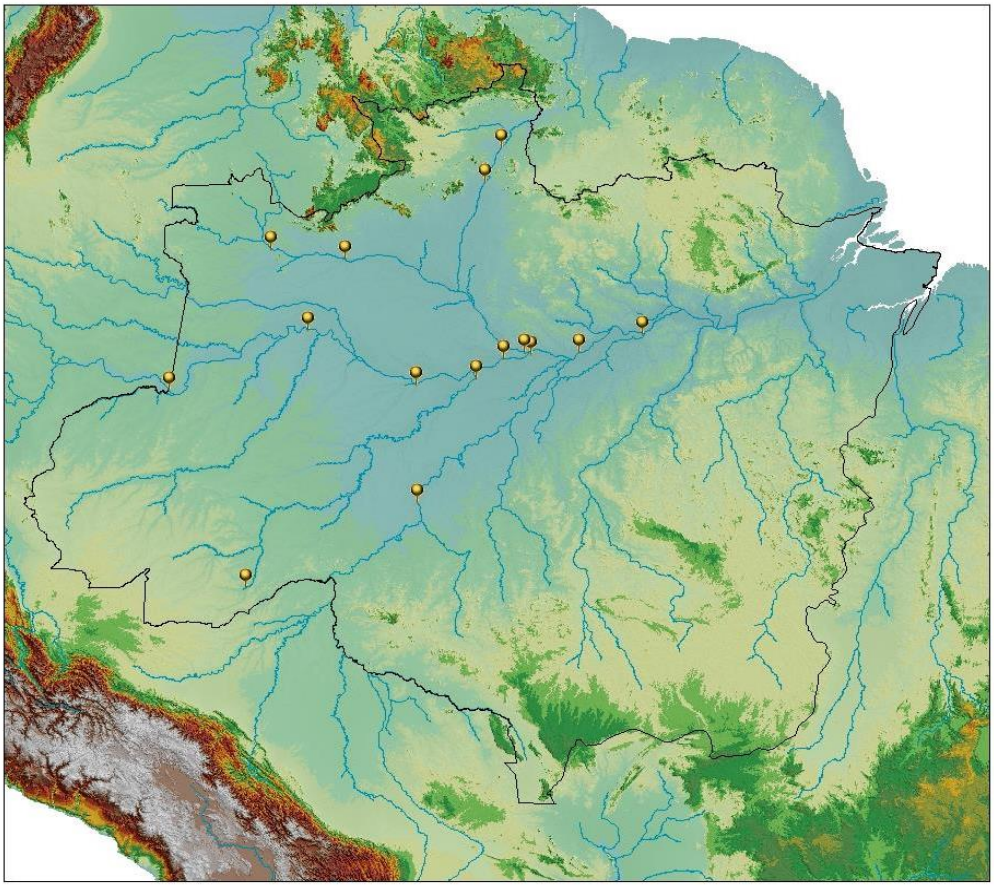
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 44

- 05/11/2018 -

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA SIPAM

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

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, apresentando variações de nível nas estações de Boa Vista e Caracaraí.

Bacia do rio Negro: O rio Negro atualmente apresenta processo regular de vazante. No Porto de Manaus, o rio encontra-se em vazante, mas vem reduzindo sua velocidade de descida. Nos últimos 5 dias, o rio desceu apenas 3 cm, em média, por dia.

Bacia do rio Solimões: Nas estações do alto e médio Solimões (Tabatinga e Fonte Boa) o rio começou a subir, indicando fim do processo de vazante. Nas estações mais a jusante, como Itapéua e Manacapuru, o rio se encontra em processo de vazante, porém reduzindo o ritmo de descida com tendência a se estabilizar.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na cidade de Rio Branco (Acre), após passar por um período de vazante crítica com níveis expressivamente baixos, o rio começou a subir, indicando um provável fim do processo de vazante. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o rio reduziu seu ritmo de descida, estabilizando-se nas últimas semanas.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se subindo há alguns dias, indicando um provável fim do processo de vazante.

Bacia do rio Amazonas: No rio Amazonas, as estações encontram-se em processo de vazante, apresentando uma tendência à estabilização dos níveis na última semana.

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.

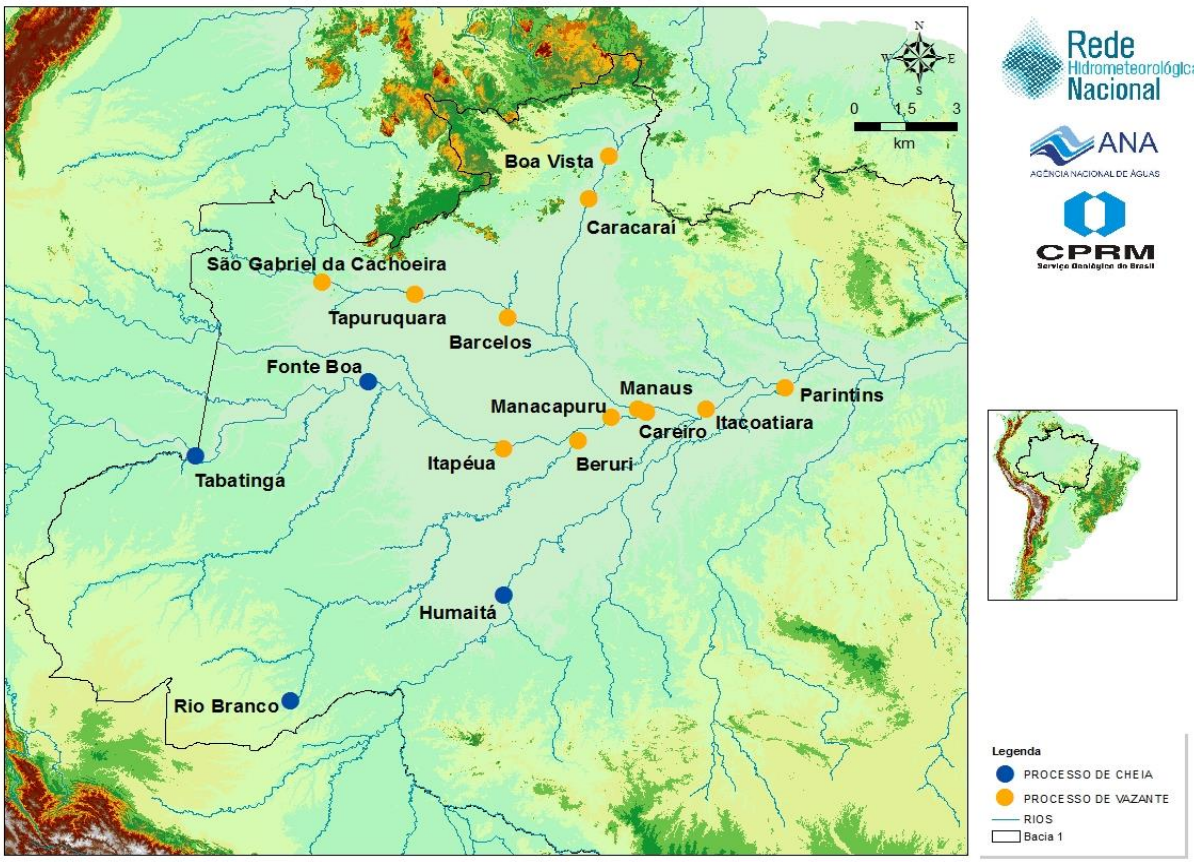


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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)

	Evento máximo			**Comparação mesmo período do ano de máxima**			**Informação mais recente**	
Estações	Data da Máxima	Cota máxima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	13/06/76	1032	-662	17/10/76	337	33	17/10/18	370
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1351	05/11/15	530	355	05/11/18	885
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-909	05/11/11	474	-355	05/11/18	119
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-932	05/11/11	454	-272	05/11/18	182
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-1266	01/11/12	0	477	01/11/18	477
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-961	01/11/15	1480	-159	01/11/18	1321
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1353	31/10/14	1140	70	31/10/18	1210
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-1204	01/11/09	617	-217	01/11/18	400
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1302	15/10/15	511	-12	15/10/18	499
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1298	05/11/15	769	11	05/11/18	780
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1292	05/11/12	1712	-7	05/11/18	1705
Parintins (Amazonas)	16/06/09	936	-906	26/10/09	98	-68	26/10/18	30
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1461	01/11/15	191	182	01/11/18	373
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-507	01/11/02	788	-78	01/11/18	710
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-830	05/11/99	262	290	05/11/18	552
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-559	29/10/76	364	-33	29/10/18	331

Tabela 02. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **mínimas** (cotas em centímetros)

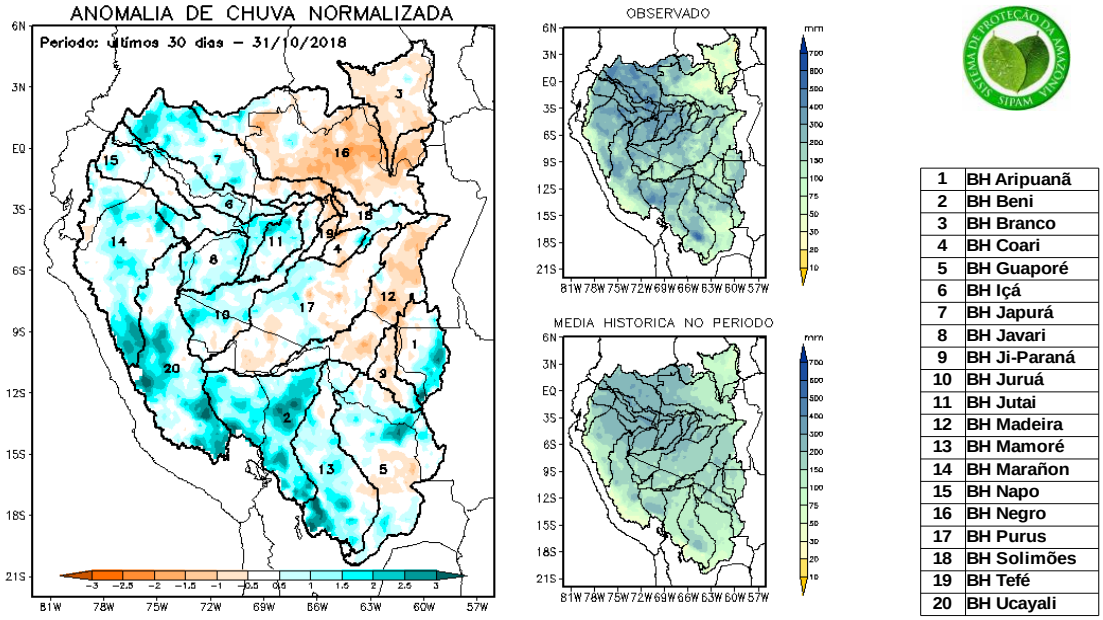
	Evento mínimo			**Comparação mesmo período do ano de mínima**			**Informação mais recente**	
Estações	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	312	17/10/80	441	-71	17/10/18	370
Beruri (Purus)	25/10/10	518	367	05/11/10	530	355	05/11/18	885
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	176	05/11/16	98	21	05/11/18	119
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	192	05/11/98	176	6	05/11/18	182
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	352	01/11/10	174	303	01/11/18	477
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	519	01/11/10	948	373	01/11/18	1321
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	377	31/10/69	1022	188	31/10/18	1210
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	309	01/11/10	122	279	01/11/18	400
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	368	15/10/10	178	321	15/10/18	499
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	388	05/11/10	456	324	05/11/18	780
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	342	05/11/10	1415	290	05/11/18	1705
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	216	26/10/10	-186	216	26/10/18	30
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	243	01/11/16	225	148	01/11/18	373
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	380	01/11/92	598	112	01/11/18	710
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	638	05/11/10	88	464	05/11/18	552
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	303	29/10/80	452	-121	29/10/18	331

2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 01 a 31 de outubro de 2018.

Durante o período em análise, 01 a 31 de outubro de 2018, observam-se aumentos de precipitação nas bacias ao sul da região e manutenção dos volumes observados no extremo norte, o menor volume agora sobre a bacia do Rio Branco com média de 89 mm nos últimos 30 dias e ao sul da região, valores inferiores a 150 mm acumulados sobre as bacias dos rios Guaporé (111 mm), Mamoré (123 mm), Ucayali (124 mm), Beni (139 mm) e Aripuanã (143 mm). Volumes entre aproximadamente 150 e 210 mm ocorrem na bacia do rio Ji-Paraná (131 mm), Marañon (154 mm), Madeira (158 mm), Purus (172 mm), Negro (178 mm), Coari (181 mm), Juruá (182 mm), Tefé (209 mm) e Solimões (212 mm), Os maiores valores são observados sobre as bacias dos rios Napo (227 mm), Javari (230 mm), Jutaí (234 mm), Japurá (245 mm) e o máximo ainda sobre a bacia do Içá com 265 mm acumulados em 30 dias (31 de outubro) no oeste da região.

No período de 01 a 31 de outubro de 2018 de 2018 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) novamente observou-se um predomínio de condições de normalidade sobre a região central do monitoramento, embora ainda sobre estas bacias observam-se alternâncias de áreas nas cores laranja e azul devido à variabilidade espacial da precipitação (característica de chuvas convectivas, bastante frequentes na região amazônica). As bacias localizadas no oeste, sul e sudoeste da região, como as BH dos rios Beni, Ucayali, Mamoré, Marañon, Jutaí, Javari, Juruá, Aripuanã, Içа e Guaporé, podem ser consideradas com de excesso de precipitação no período de 30 dias encerrado em 31/10/2018, enquanto a bacias dos rios Branco, Negro e Madeira (norte e sudeste da região) apresentaram predomínio de déficit de precipitação. A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período de 01 a 31 de outubro de 2018, com valor máximo de 316 mm sobre a bacia do rio Içá, 294 mm sobre a bacia do rio Japurá, 290 mm sobre o Javari, 286 mm sobre o Jutaí e 251 mm na região do Napo, valores entre 237 mm e 166 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Solimões, Beni, Juruá, Marañon, Tefé, Ucayali, Purus, Coari, Mamoré e Aripuanã. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 150 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Negro (140 mm), Ji-Paraná (131 mm), Guaporé (160 mm), Madeira (124 mm) e apenas 54 mm acumulados nos últimos 30 dias (31/10/2018) na bacia do Rio Branco.



1	BH Aripuanã
2	BH Beni
3	BH Branco
4	BH Coari
5	BH Guaporé
6	BH Içá
7	BH Japurá
8	BH Javari
9	BH Ji-Paraná
10	BH Juruá
11	BH Jutai
12	BH Madeira
13	BH Mamoré
14	BH Marañon
15	BH Napo
16	BH Negro
17	BH Purus
18	BH Solimões
19	BH Tefé
20	BH Ucayali

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 2017

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 2017, levando-se em conta o limite geográfico das bacias hidrológicas 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 deficit.

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 a partir de 03/10. Outubro de 2018 iniciou em condições de normalidade sobre as bacias de monitoramento da Amazônia Ocidental, porém estas condições forma evoluindo gradativamente para uma condição de excesso de precipitação sobre as regiões oeste e sudoeste da bacia, no norte da região e também ao centro e sudeste as condições evoluíram para uma condição de déficit, uma característica importante durante o mês de outubro são as chuvas em forma de pancadas isoladas devido a característica convectiva da estação de transição de estação seca para chuvosa. Ao final de outubro de 2018, em 31/10/2018, condições de excesso de precipitação, indicadas pelos índices de Anomalia Normalizados com tendência a muito chuvoso predominaram sobre a bacia do rio Beni (1,6), muito chuvoso na região do Ucayali (1,2), tendência a chuvoso sobre as BH dos rios Mamoré (0,9) Marañon (0,8), Javari e Jutaí (0,7), Aripuanã e Juruá (0,6), Içá e Japurá (0,5). Sobre as bacias dos rios Negro e Branco (-0,7) e Madeira (-0,6) as condições predominantes observadas em 31/10 foram de tendência seco. As demais bacias foram consideradas em condição de normalidade nos últimos 30 dias.

Tabela 03. Precipitação média histórica - 1998-2017 (mm), Observação – 2018 (mm) e Anomalia Normalizada (adimensional)

	Precipitação Média (mm)				
	03/Oct	10/Oct	17/Oct	24/Oct	31/Oct
BH Aripuanã	70	93	111	129	143
BH Beni	74	93	109	124	139
BH Branco	111	104	95	90	89
BH Coari	106	127	148	169	181
BH Guaporé	56	70	94	99	111
BH Içá	209	225	242	253	265
BH Japurá	207	213	226	235	245
BH Javari	162	191	204	210	230
BH Ji-Paraná	76	100	116	131	152
BH Juruá	111	134	151	165	182
BH Jutai	148	174	199	214	234
BH Madeira	96	113	129	143	158
BH Mamoré	62	76	92	108	123
BH Marañon	115	128	135	143	154
BH Napo	179	196	209	220	227
BH Negro	163	162	172	176	178
BH Purus	98	123	140	154	172
BH Solimões	156	172	188	200	212
BH Tefé	128	145	169	193	209
BH Ucayali	75	90	99	110	124

	Precipitação Observada 2018 (mm)				
	03/Oct	10/Oct	17/Oct	24/Oct	31/Oct
BH Aripuanã	78	104	119	163	166
BH Beni	102	139	170	178	221
BH Branco	135	79	34	68	54
BH Coari	109	131	125	166	172
BH Guaporé	64	81	97	114	130
BH Içá	199	227	250	282	316
BH Japurá	204	204	243	274	294
BH Javari	160	222	250	254	290
BH Ji-Paraná	84	113	116	127	131
BH Juruá	100	139	174	183	220
BH Jutai	140	179	184	236	286
BH Madeira	76	96	107	122	124
BH Mamoré	71	98	132	146	171
BH Marañon	114	145	165	182	196
BH Napo	170	210	235	240	251
BH Negro	187	144	136	155	140
BH Purus	92	127	136	144	174
BH Solimões	158	176	177	204	237
BH Tefé	141	154	118	158	184
BH Ucayali	66	83	120	149	178

	Anomalia Normalizada				
	03/Oct	10/Oct	17/Oct	24/Oct	31/Oct
BH Aripuanã	0.2	0.3	0.2	0.8	0.6
BH Beni	0.5	0.8	1.1	1.1	1.6
BH Branco	0.4	-0.4	-1.0	-0.4	-0.7
BH Coari	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.0
BH Guaporé	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
BH Içá	-0.1	0.0	0.1	0.3	0.5
BH Japurá	0.0	-0.1	0.1	0.4	0.5
BH Javari	-0.1	0.5	0.7	0.6	0.7
BH Ji-Paraná	0.2	0.3	0.0	0.0	-0.3
BH Juruá	-0.3	0.0	0.4	0.3	0.6
BH Jutai	-0.1	0.0	-0.2	0.3	0.7
BH Madeira	-0.4	-0.3	-0.4	-0.3	-0.6
BH Mamoré	0.3	0.6	0.8	0.7	0.9
BH Marañon	-0.1	0.2	0.6	0.8	0.8
BH Napo	-0.1	0.2	0.3	0.2	0.3
BH Negro	0.4	-0.4	-0.7	-0.4	-0.7
BH Purus	-0.1	0.1	-0.1	-0.2	0.0
BH Solimões	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.3
BH Tefé	0.2	0.1	-0.9	-0.6	-0.4
BH Ucayali	-0.1	-0.1	0.6	1.0	1.2

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 01 a 14 de novembro de 2018

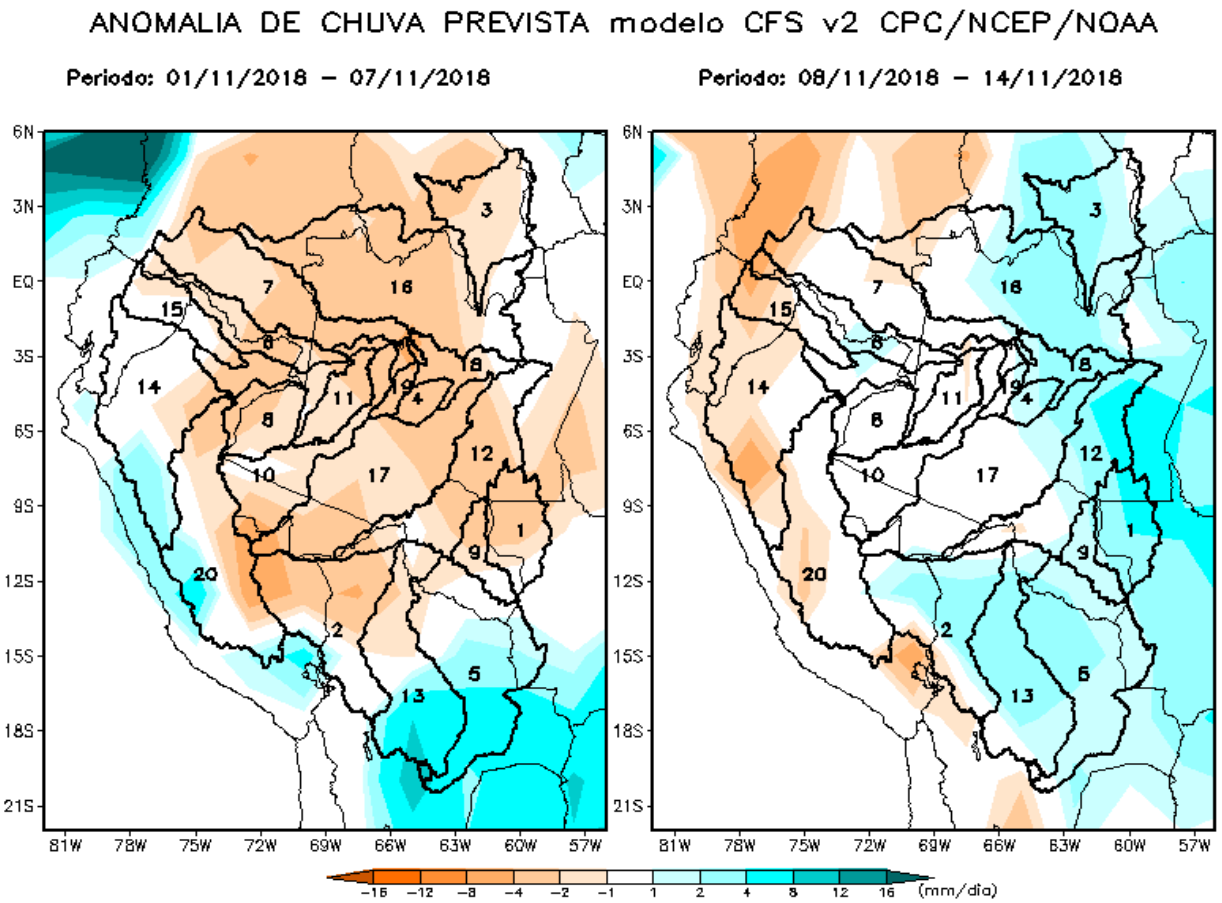


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 01 a 14 de novembro de 2018.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação para o período 01 a 07 de novembro de 2018, o modelo sugere a confirmação da previsão realizada na semana anterior com um quadro de déficit atingindo praticamente todas as bacias da região, sendo a bacia do rio Coari e também a do rio Tefé na região central, e BH dos rios Purus, Juruá e Ucayali sendo as mais impactadas pela ausência das chuvas neste período. Os excessos de precipitação devem ficar restritos ao extremo oeste das bacias dos rios Marañon e Ucayali, e também ao sul das BH dos rios Guaporé e Mamoré.

No período de 08 a 14 de novembro de 2018, o modelo sugere uma reversão do quadro, com grandes áreas apresentando condições de normalidade em relação ao regime de precipitação principalmente na região central das bacias monitoradas, déficit no extremo oeste sobre as bacias dos rios Marañon, Napo e Ucayali, no extremo leste chuvas devem superara os volumes esperados principalmente sobre as bacias dos rios Aripuanã e Madeira, mas também sobre as bacias dos rios Branco, Negro, baixo Madeira, Beni e Guaporé e Mamoré.

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, dependo 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.

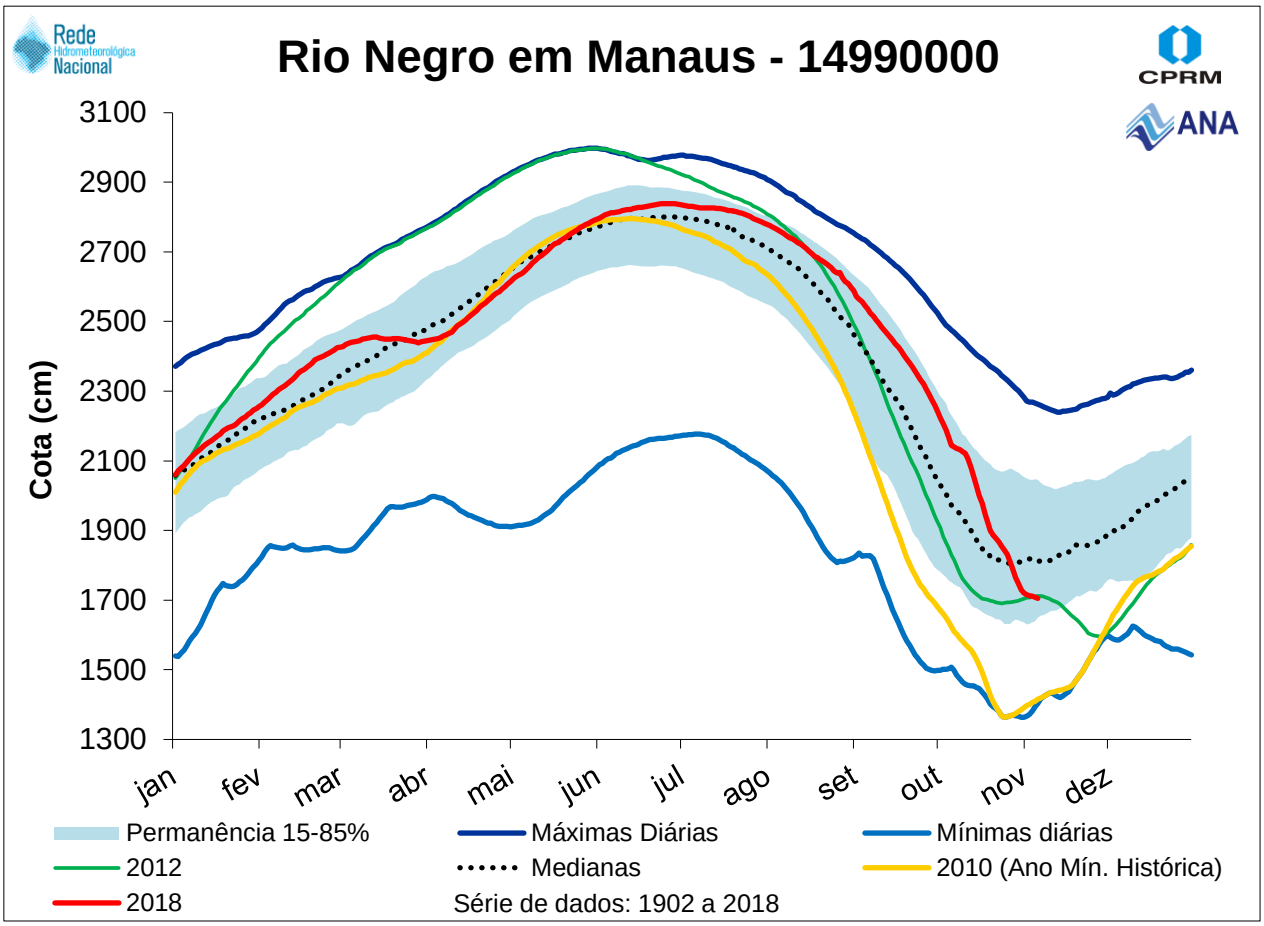


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **05/11/2018 : 1705 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).

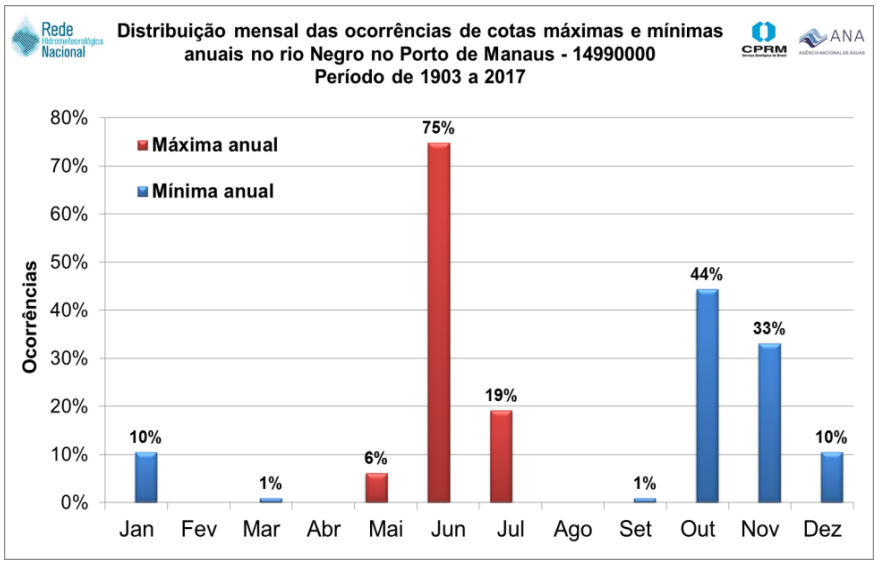


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus.

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

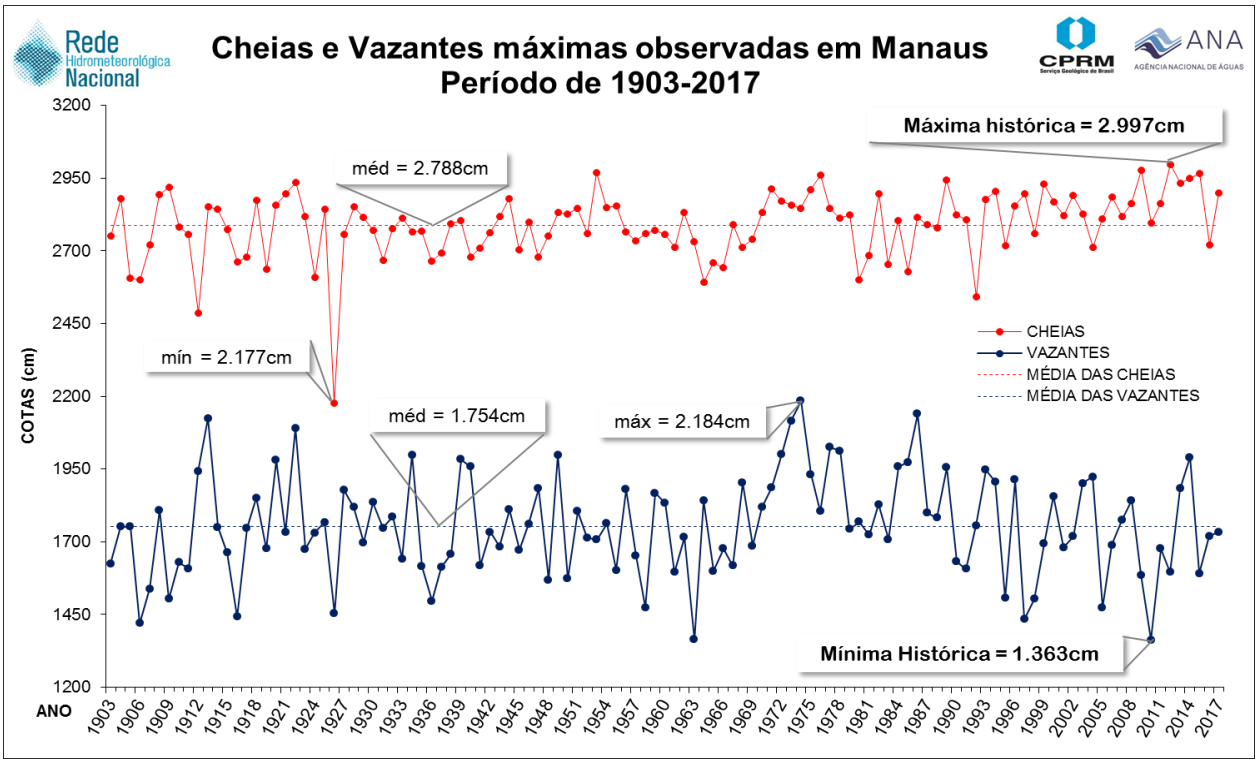
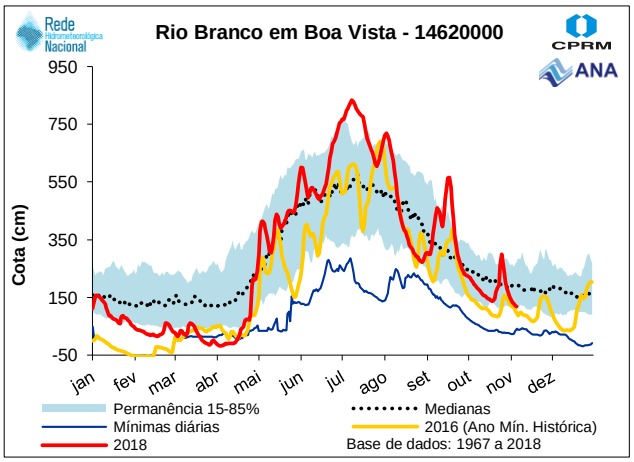
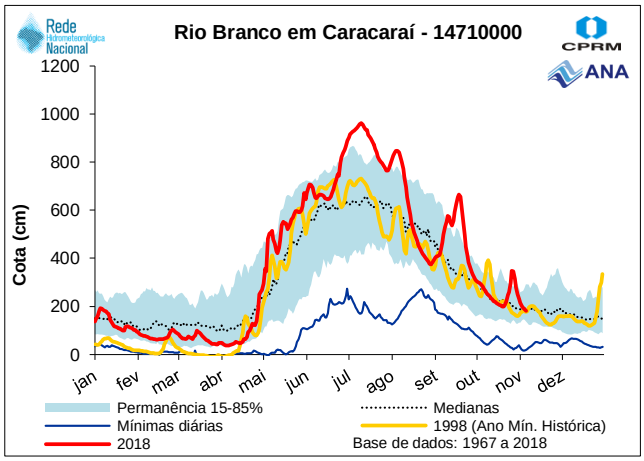


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 – 2017.

3.1 - Bacia do rio Branco

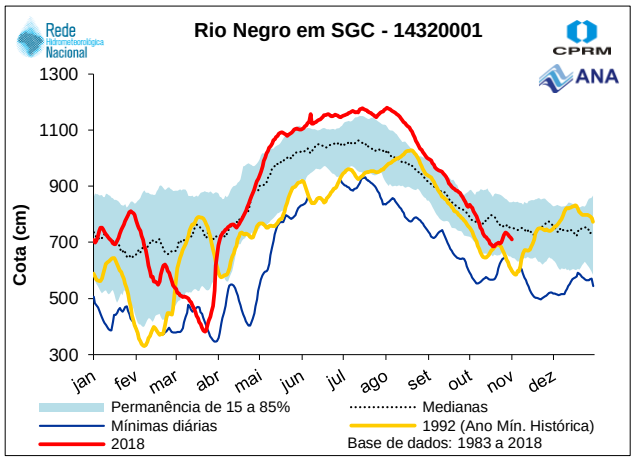


Cota em 05/11/2018 : 119 cm

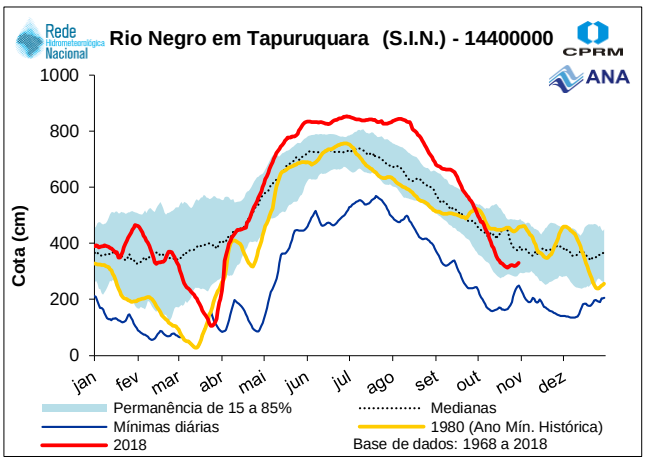


Cota em 05/11/2018 : 182 cm

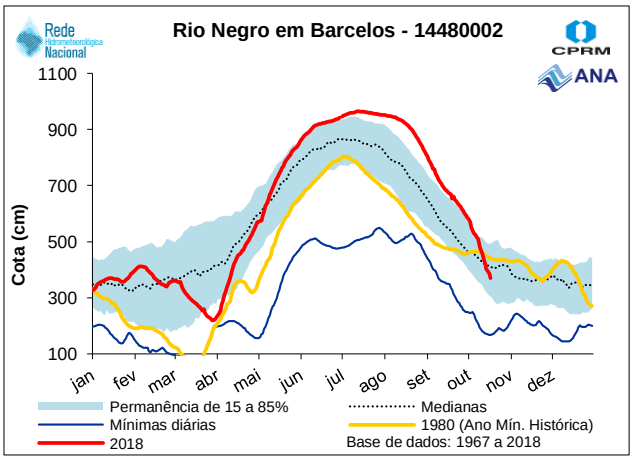
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 01/11/2018 : 710 cm

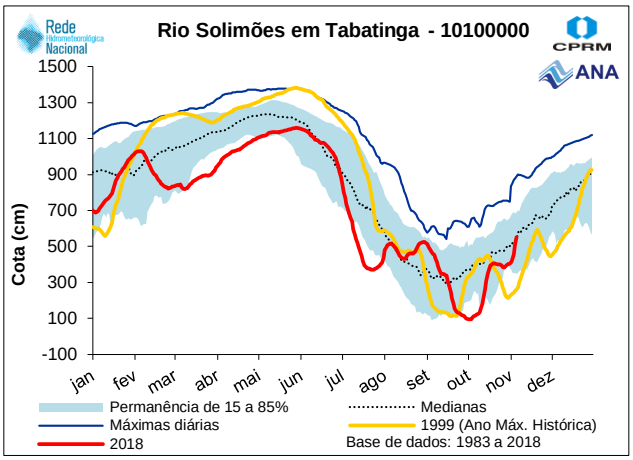


Cota em 29/10/2018 : 331 cm

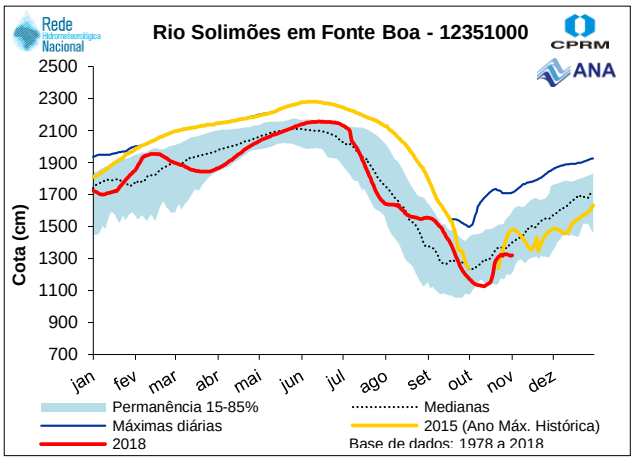


Cota em 17/10/2018 : 370 cm

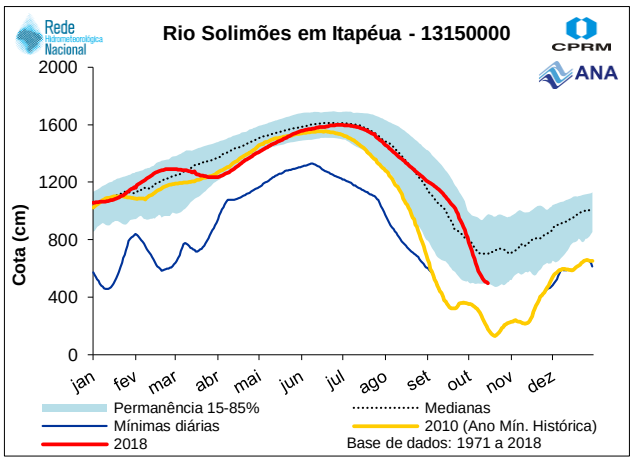
3.3 - Bacia do rio Solimões



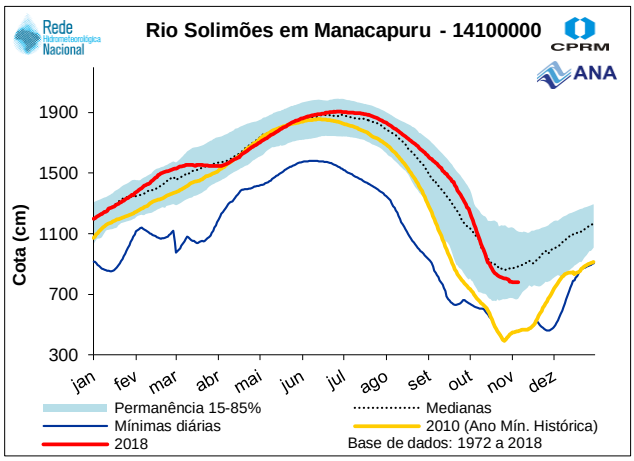
Cota em 05/11/2018 : 552 cm



Cota em 01/11/2018 : 1321 cm

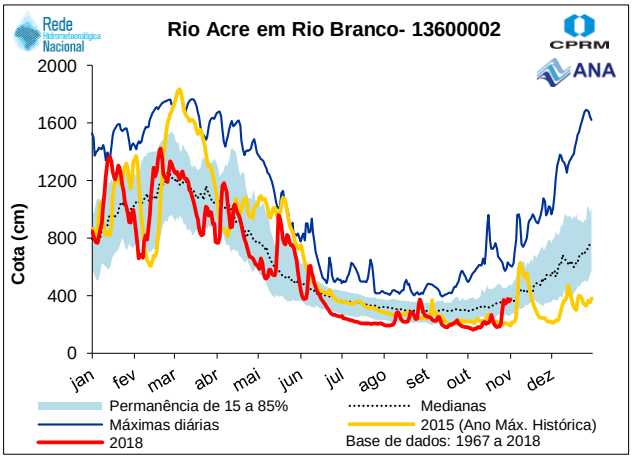


Cota em 15/10/2018 : 499 cm

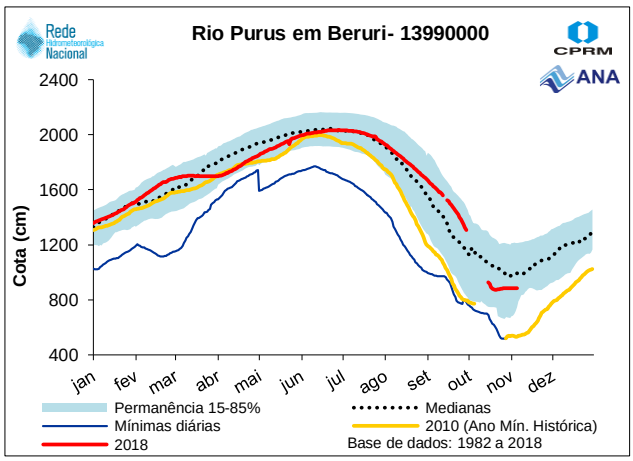


Cota em 05/11/2018 : 780 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

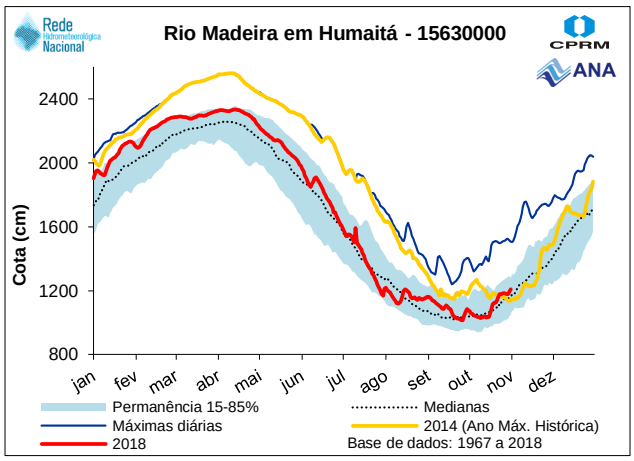


Cota em 01/11/2018 : 373 cm



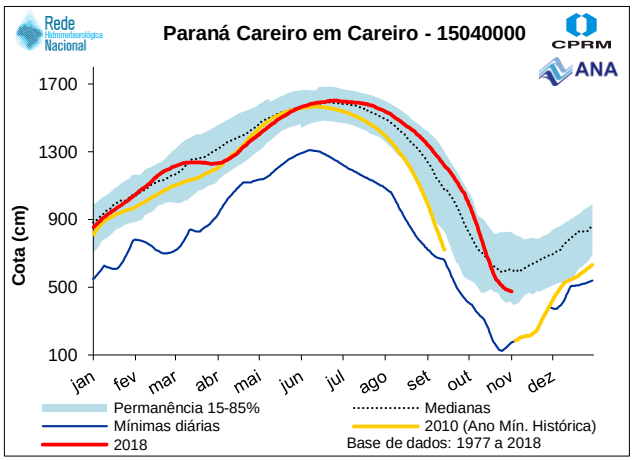
Cota em 05/11/2018 : 885 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

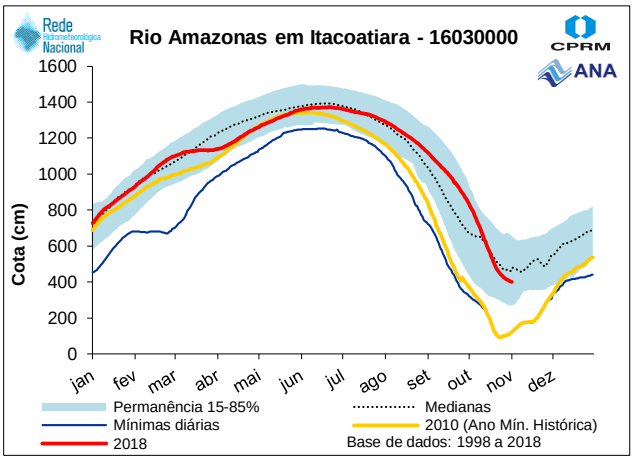


Cota em 31/10/2018 : 1210 cm

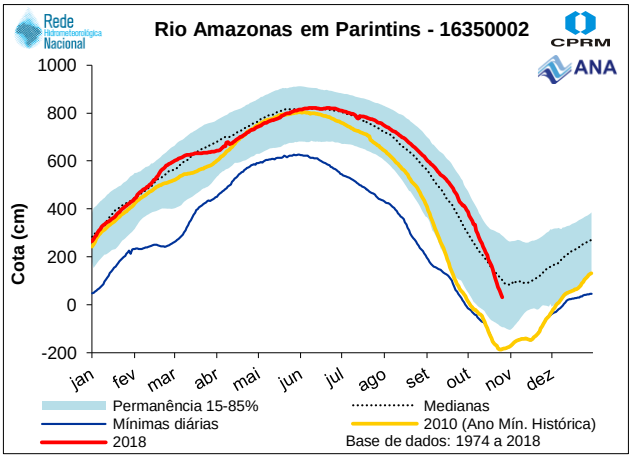
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 01/11/2018 : 477 cm



Cota em 01/11/2018 : 400 cm



Cota em 26/10/2018 : 30 cm

O presente boletim é resultado de uma parceira entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Agência Nacional das Águas (ANA) e Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM).

Manaus, 05 de novembro de 2018

Luna Gripp Simões Alves
Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus

PARCERIA: