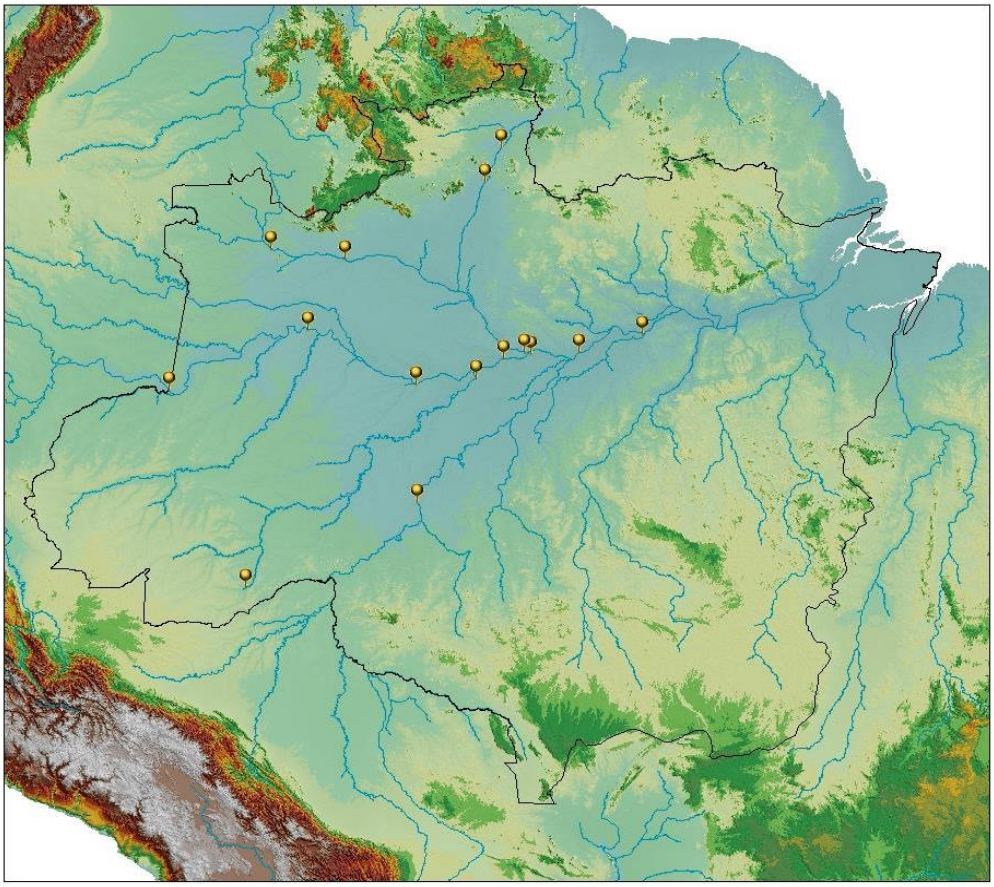
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 43

- 26/10/2018 -

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 reduzindo seu nível em média 13 cm por dia na última semana.

Bacia do rio Solimões: Nas estações do alto e médio Solimões (Tabatinga e Fonte Boa) o rio começou a subir, indicando possível 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), o rio encontra-se em processo crítico de vazante, com níveis expressivamente baixos para o período. A cota de hoje, 26/10/2018 (2,83 m), encontra-se a 1,53 cm mais alta do que a mínima observada na série histórica (1,30 m), no ano de 2016. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o rio reduziu seu ritmo de descida e se estabilizou na última semana.

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

Bacia do rio Amazonas: No rio Amazonas, as estações encontram-se em processo de vazante, com níveis dentro da normalidade para o período.

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.

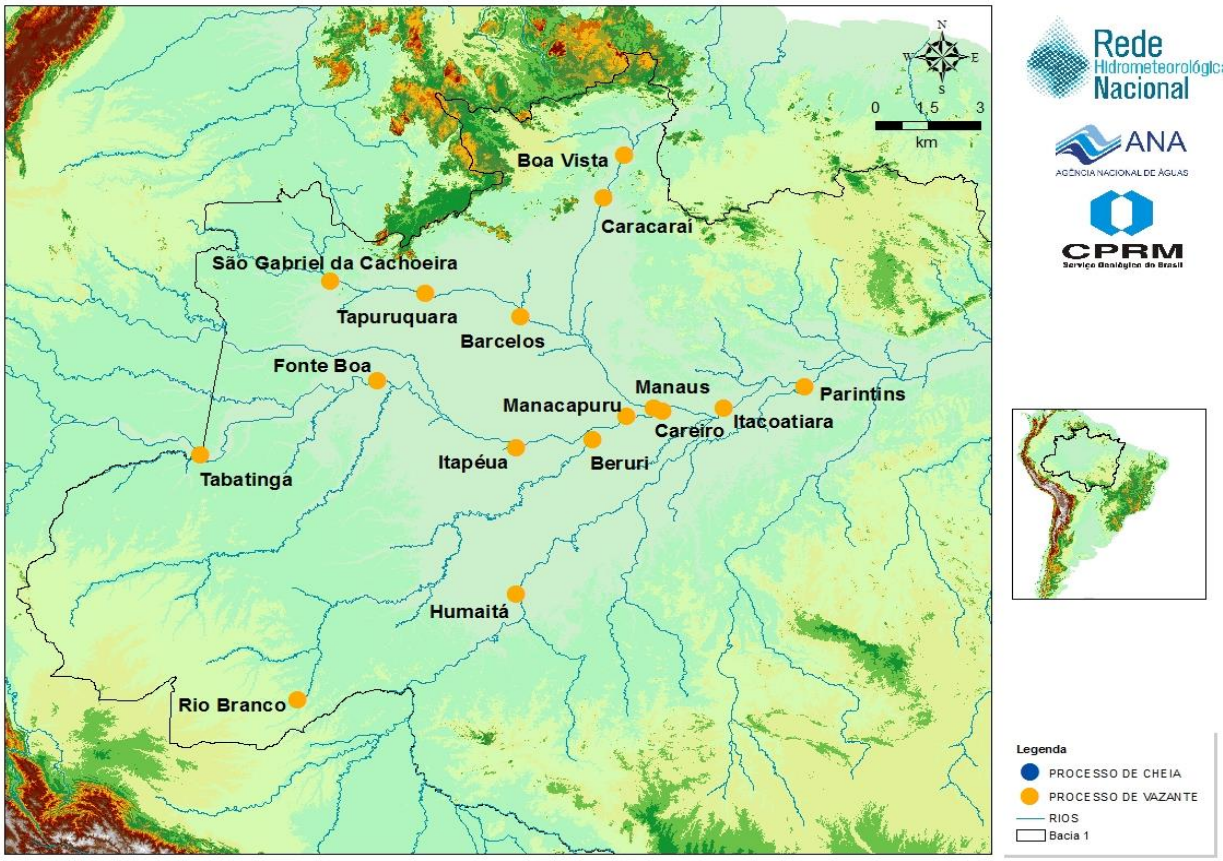


Figura 01. Processos do ciclo hidrológicos nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-1353	26/10/15	518	365	26/10/18	883
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-754	26/10/11	446	-172	26/10/18	274
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-766	26/10/11	516	-168	26/10/18	348
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-1241	26/10/12	0	502	26/10/18	502
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-955	26/10/15	1380	-53	26/10/18	1327
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1378	26/10/14	1159	26	26/10/18	1185
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-1177	26/10/09	666	-239	26/10/18	427
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1302	15/10/15	511	-12	15/10/18	499
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1273	26/10/15	693	112	26/10/18	805
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1166	25/10/12	1693	138	25/10/18	1831
Parintins (Amazonas)	16/06/09	936	-906	26/10/09	98	-68	26/10/18	30
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1551	26/10/15	193	90	26/10/18	283
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-511	15/10/02	674	32	15/10/18	706
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-996	26/10/99	273	113	26/10/18	386
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-569	26/10/76	350	-29	26/10/18	321

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	365	26/10/10	518	365	26/10/18	883
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	331	26/10/16	138	136	26/10/18	274
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	358	26/10/98	175	173	26/10/18	348
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	377	26/10/10	130	372	26/10/18	502
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	525	26/10/10	945	382	26/10/18	1327
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	352	26/10/69	959	226	26/10/18	1185
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	336	26/10/10	100	327	26/10/18	427
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	368	15/10/10	178	321	15/10/18	499
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	413	26/10/10	392	413	26/10/18	805
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	468	25/10/10	1365	466	25/10/18	1831
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	216	26/10/10	-186	216	26/10/18	30
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	153	26/10/16	325	-42	26/10/18	283
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	376	15/10/92	655	51	15/10/18	706
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	472	26/10/10	75	311	26/10/18	386
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	293	26/10/80	442	-121	26/10/18	321

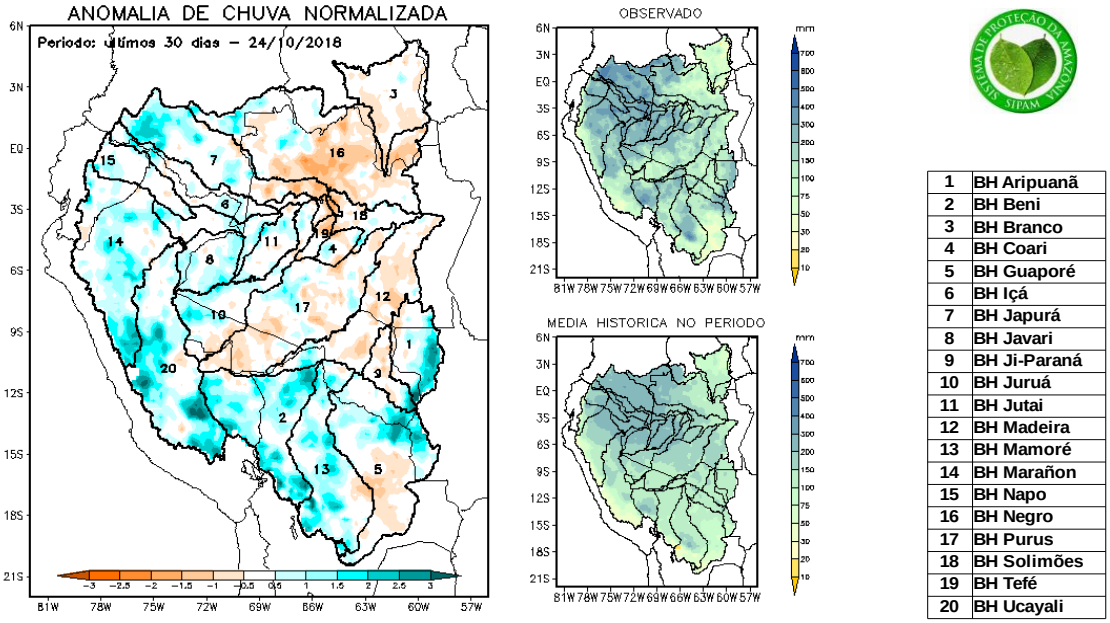
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 24/setembro 24/outubro de 2018.

Durante o período em análise, 24 de setembro a 24 de outubro de 2018, observam-se aumentos de precipitação nas bacias ao sul da região e reduções no extremo norte, o menor volume agora sobre a bacia do Rio Branco com média de 90 mm nos últimos 30 dias e ao sul da região, valores inferiores a 130 mm acumulados sobre as bacias dos rios Guaporé (99 mm), Mamoré (108 mm), Ucayali (110 mm), Beni (124 mm) e Aripuanã (129 mm). Volumes entre aproximadamente 130 e 200 mm ocorrem na bacia do rio Ji-Paraná (131 mm), Madeira e Marañon (143 mm), Purus (154 mm), Juruá (165 mm), Coari (169 mm), Negro (176 mm), Tefé (193 mm) e Solimões (200 mm), Os maiores valores são observados sobre as bacias dos rios Javari (210 mm), Jutaí (214 mm), Napo (220 mm), Japurá (235 mm) e o máximo sobre a bacia do Içá com 253 mm acumulados em 30 dias (24 de outubro) no oeste da região.

No período de 24 de setembro a 24 de outubro de 2018 de 2018 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) novamente observou-se um predomínio de condições de normalidade em grande parte das bacias de 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). Novamente as bacias no localizadas no sul e sudoeste da região, como as BH dos rios Aripuanã, Beni, Mamoré, Javari, Marañon e Ucayali podem ser consideradas com de excesso de precipitação no período de 30 dias encerrado em 24/10/2018, enquanto a bacias rio Tefé na região central apresentou predomínio de déficit de precipitação.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período de 24 de setembro a 24 de outubro de 2018, com valor máximo de 282 mm sobre a bacia do rio Içá, 274 mm sobre a bacia do rio Japurá, 254 mm sobre o Javari, 240 mm sobre o Napo e 236 mm na região do Jutaí, valores entre 204 mm e 146 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Solimões, Juruá, Marañon, Beni, Coari, Aripuanã, Tefé, Negro, Ucayali e Mamoré. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 144 mm, sendo os menores valores observados na bacia dos rios Purus (144 mm), Ji-Paraná (127 mm), Madeira (122 mm), Guaporé (114 mm) e 68 mm acumulados nos últimos 30 dias (24/10/2018) 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 26/09. Setembro apresentou um quadro de grande variabilidade na precipitação, com alternância de áreas isoladas com déficit e excesso, porém com retorno aos valores próximos à média histórica em grande parte das bacias monitoradas, outubro de 2018 tem apresentado a mesma característica, com chuvas em forma de pancadas isoladas devido a mudança de estação, predomínio de forma geral em condições de normalidade até 10/10/2018, porém em 17/10 começam a se destacar duas regiões, uma com excesso (no sul) e outra com déficit no norte. Em 24/10/2018 um predomínio de condições de normalidade é observado em grande parte das bacias monitoradas, déficit caracterizou apenas a bacia do Rio Tefé com índice de Anomalia de Precipitação Normalizada em 24/10/2018 em -0,6, anomalias positivas foram observadas sobre as bacias dos rios Beni (1,1) e Ucayali (1,0) o que pode ser considerado condições de chuvoso sobre estas bacias em 24/10, as bacias que apresentaram condição de tendência a chuvoso foram as dos rios Marañon e Aripuanã (0,8), Mamoré (0,7) e Javari (0,6). As demais bacias forma 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)				
	26/Sep	03/Oct	10/Oct	17/Oct	24/Oct
BH Aripuanã	64	70	93	111	129
BH Beni	63	74	93	109	124
BH Branco	122	111	104	95	90
BH Coari	99	106	127	148	169
BH Guaporé	45	56	70	94	99
BH Içá	200	209	225	242	253
BH Japurá	203	207	213	226	235
BH Javari	154	162	191	204	210
BH Ji-Paraná	70	76	100	116	131
BH Juruá	102	111	134	151	165
BH Jutai	139	148	174	199	214
BH Madeira	92	96	113	129	143
BH Mamoré	51	62	76	92	108
BH Marañon	108	115	128	135	143
BH Napo	171	179	196	209	220
BH Negro	167	163	162	172	176
BH Purus	91	98	123	140	154
BH Solimões	148	156	172	188	200
BH Tefé	122	128	145	169	193
BH Ucayali	67	75	90	99	110

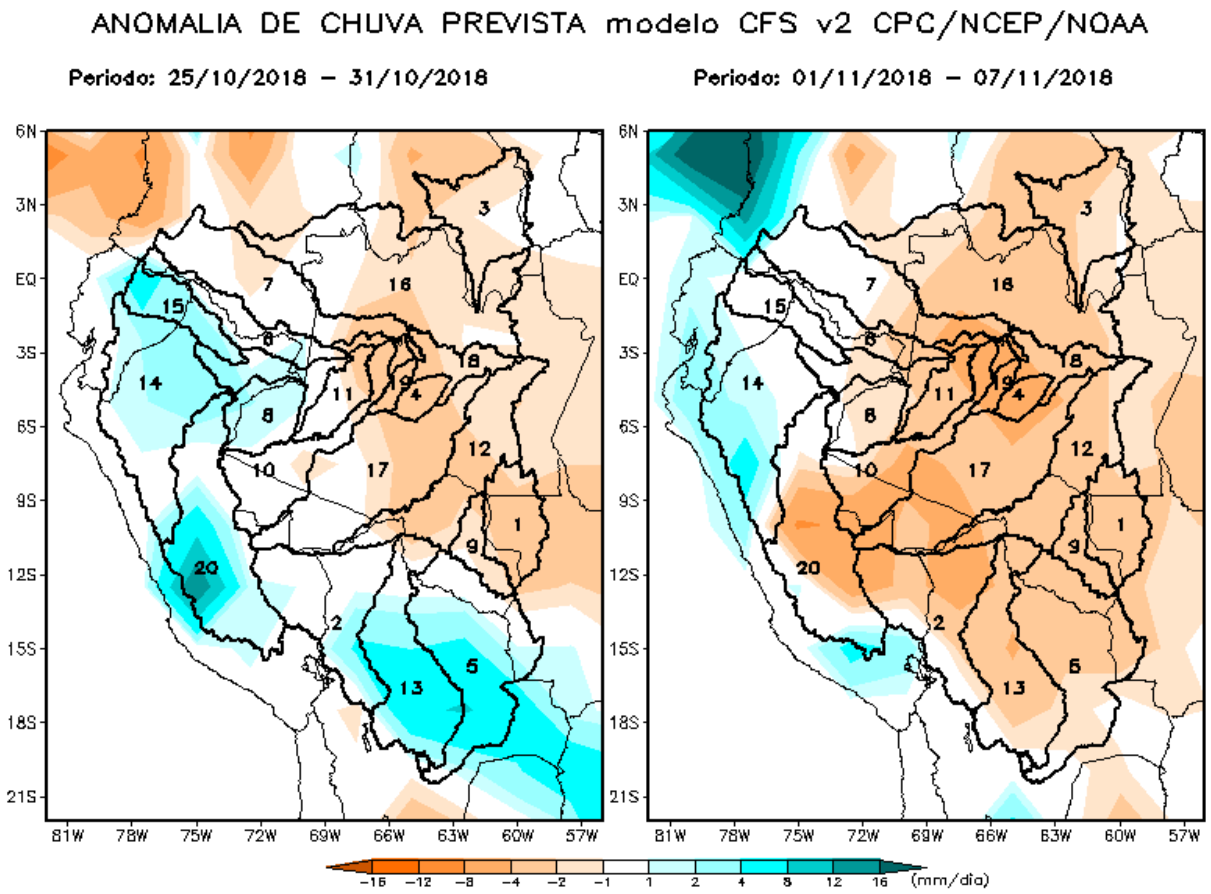
	Precipitação Observada 2018 (mm)				
	26/Sep	03/Oct	10/Oct	17/Oct	24/Oct
BH Aripuanã	44	78	104	119	163
BH Beni	86	102	139	170	178
BH Branco	162	135	79	34	68
BH Coari	86	109	131	125	166
BH Guaporé	45	64	81	97	114
BH Içá	191	199	227	250	282
BH Japurá	200	204	204	243	274
BH Javari	134	160	222	250	254
BH Ji-Paraná	52	84	113	116	127
BH Juruá	74	100	139	174	183
BH Jutai	106	140	179	184	236
BH Madeira	67	76	96	107	122
BH Mamoré	47	71	98	132	146
BH Marañon	92	114	145	165	182
BH Napo	156	170	210	235	240
BH Negro	203	187	144	136	155
BH Purus	73	92	127	136	144
BH Solimões	148	158	176	177	204
BH Tefé	118	141	154	118	158
BH Ucayali	55	66	83	120	149

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

- 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 25 de outubro a 07 de novembro de 2018



Fonte: http://wxmaps.org/pix/clim.html

Figura 03 - Prognóstico climático para o período 25 de outubro a 07 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 de 25 a 31 de outubro de 2018, indica possibilidade de volumes significativos sobre as regiões sul, onde as maiores anomalias positivas de precipitação, em relação à climatologia do período, devem ocorrer sobre as bacias hidrográficas dos rios Guaporé e Mamoré, e oeste sobre as bacias dos Ucayali, Marañon e Napo, déficit de precipitações devem ocorrer sobre o centro e leste da região, principalmente sobre as bacias dos rios Tefé, Coari, Aripuanã, Madeira, Purus e Região central das bacias dos rios Negro e Solimões.

No período de 01 a 07 de novembro de 2018, o modelo sugere uma intensificação neste 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 da bacia do Rio Marañon.

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.

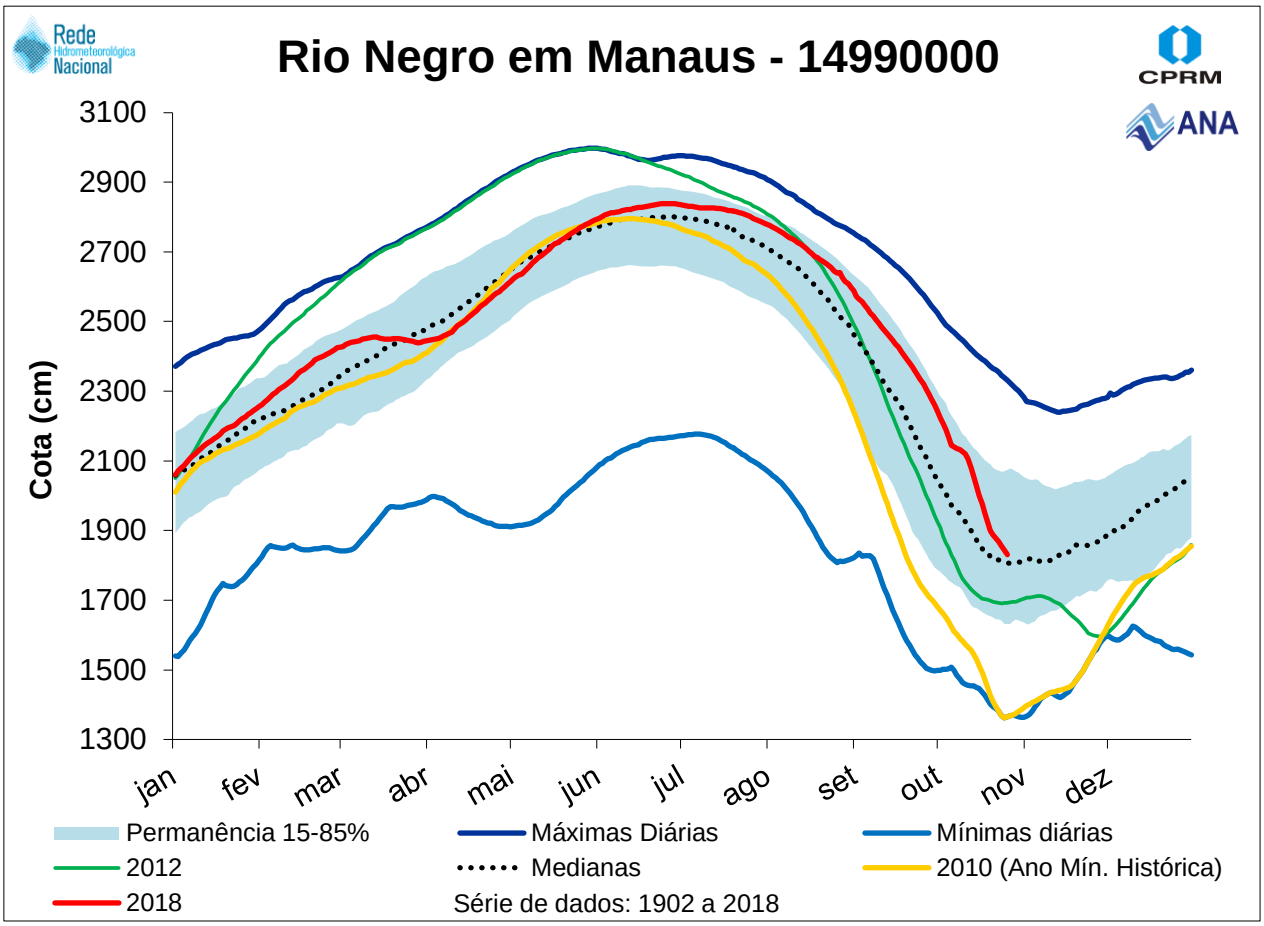


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **25/10/2018 : 1831 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).

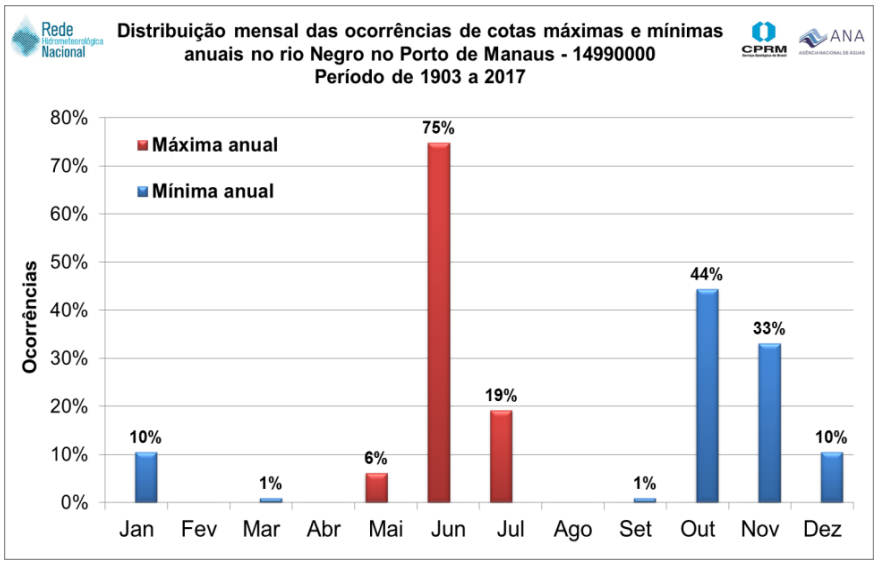


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus.

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

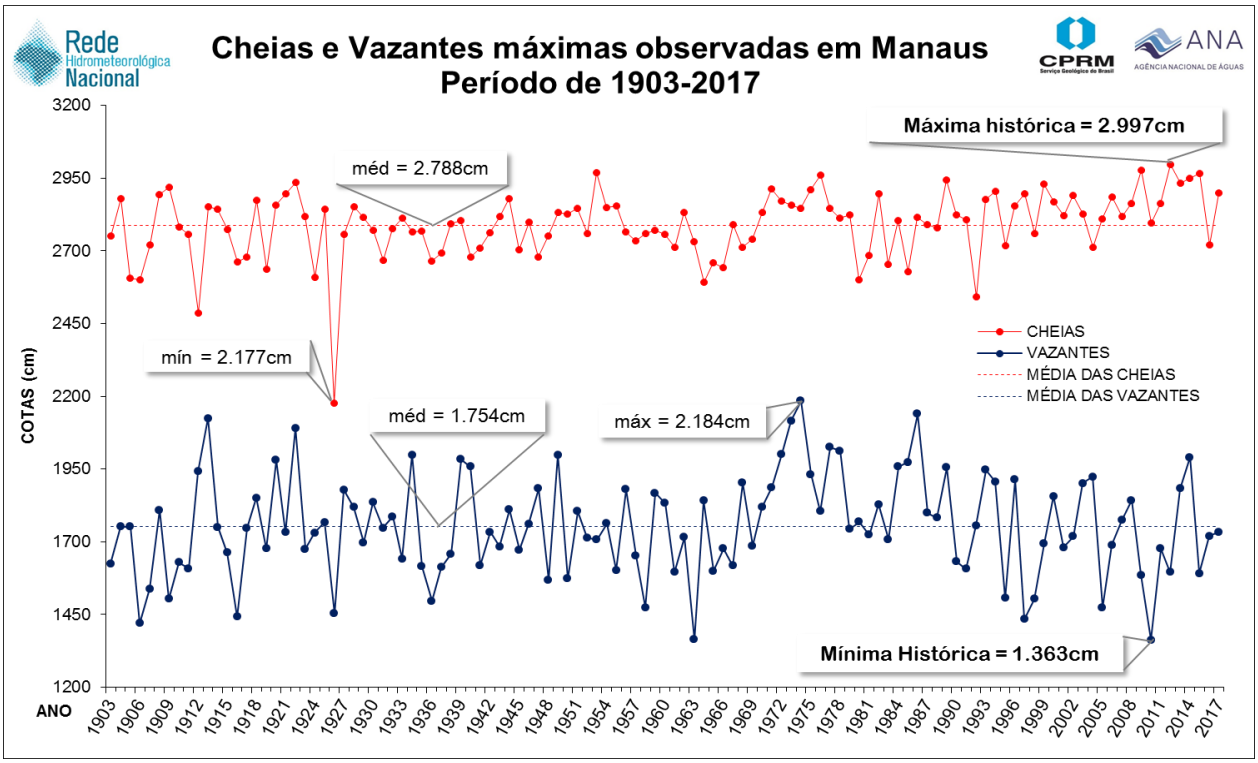
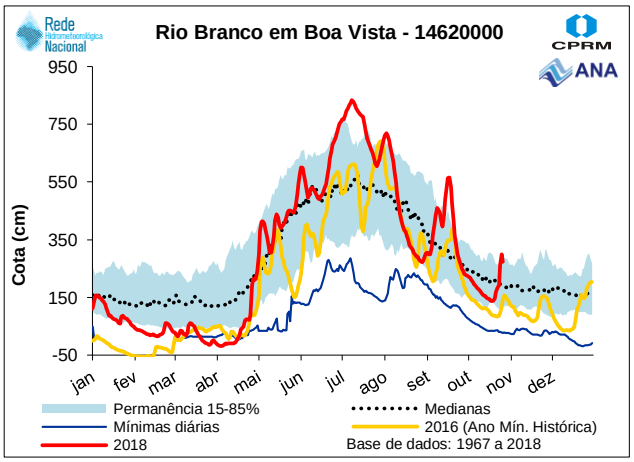
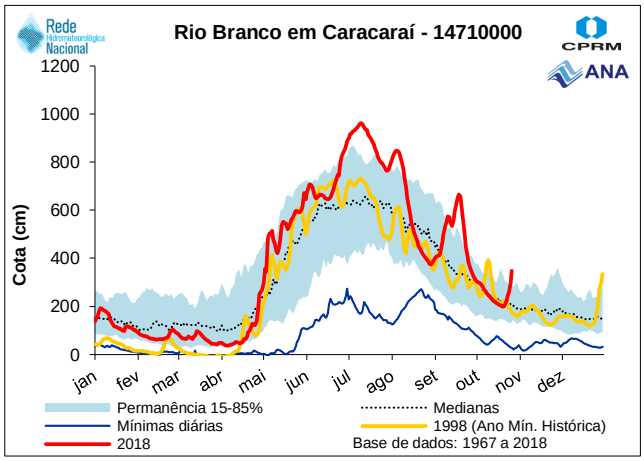


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 – 2017.

3.1 - Bacia do rio Branco

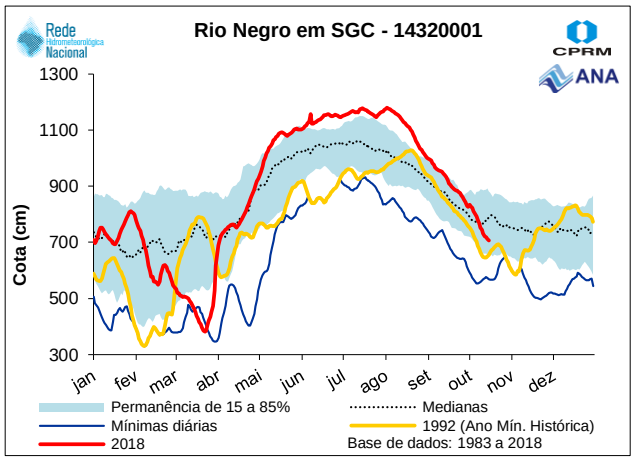


Cota em 26/10/2018 : 274 cm

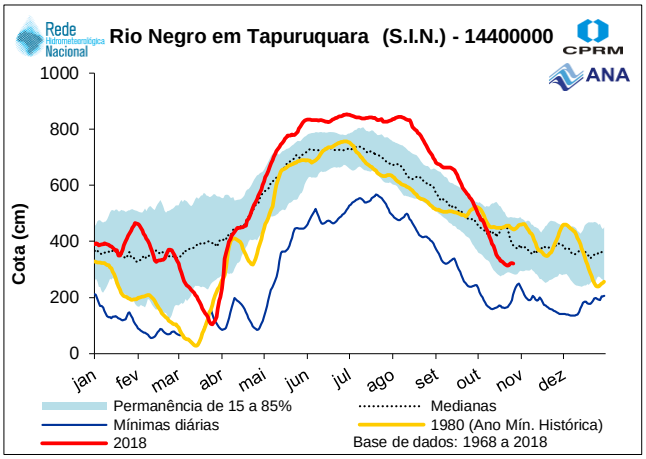


Cota em 26/10/2018 : 348 cm

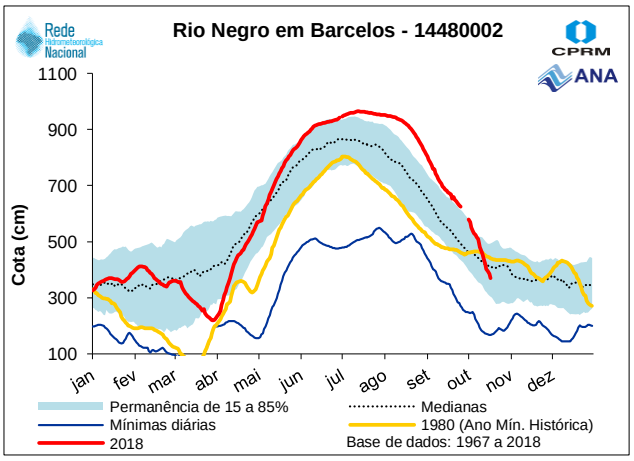
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 15/10/2018 : 706 cm

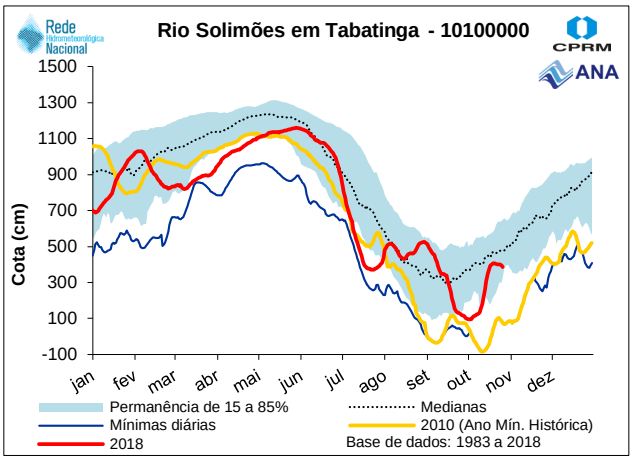


Cota em 26/10/2018 : 321 cm

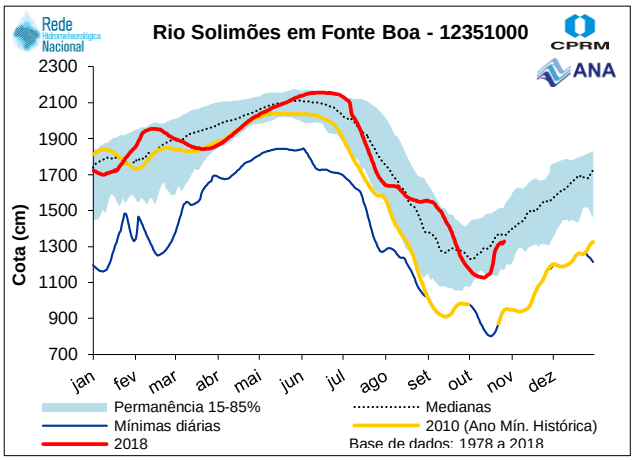


Cota em 17/10/2018 : 370 cm

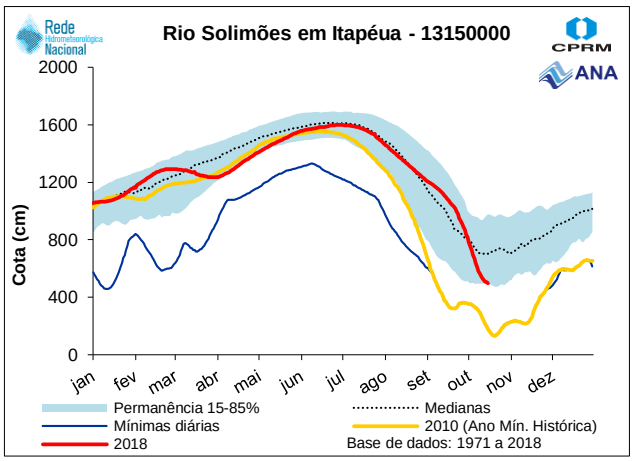
3.3 - Bacia do rio Solimões



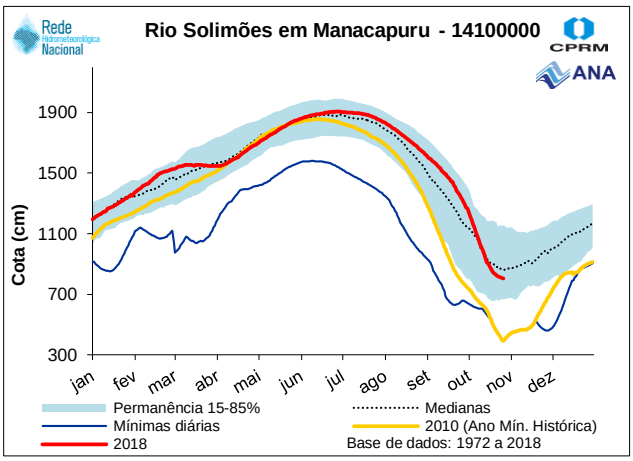
Cota em 26/10/2018 : 386 cm



Cota em 26/10/2018 : 1327 cm

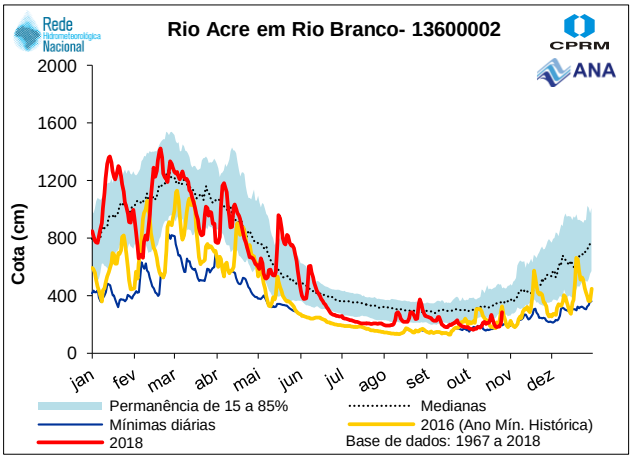


Cota em 15/10/2018 : 499 cm

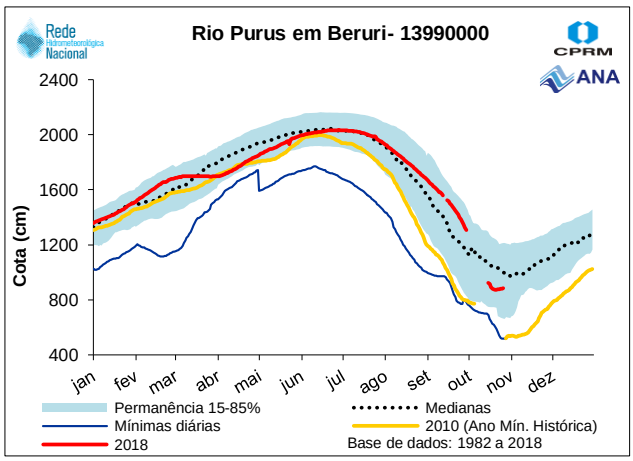


Cota em 26/10/2018 : 805 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

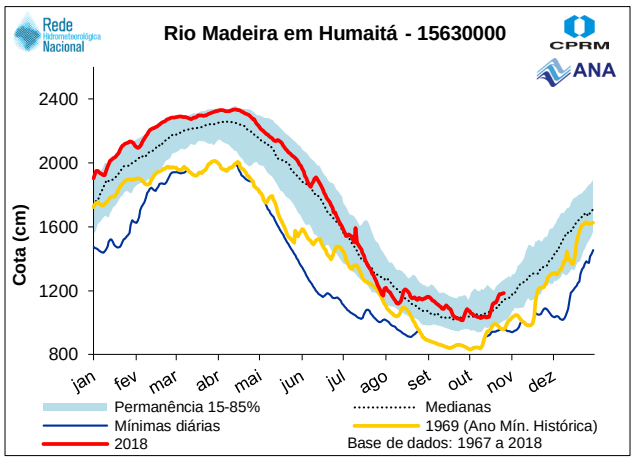


Cota em 26/10/2018 : 283 cm



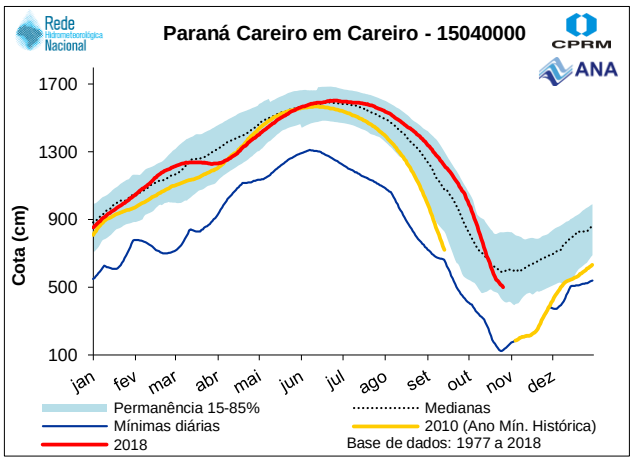
Cota em 26/10/2018 : 883 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

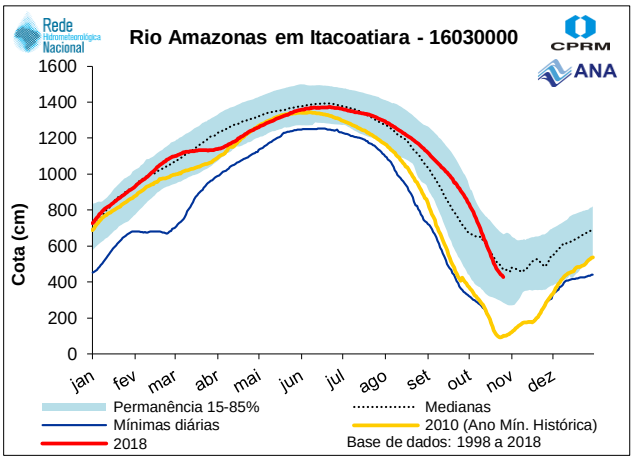


Cota em 26/10/2018 : 1185 cm

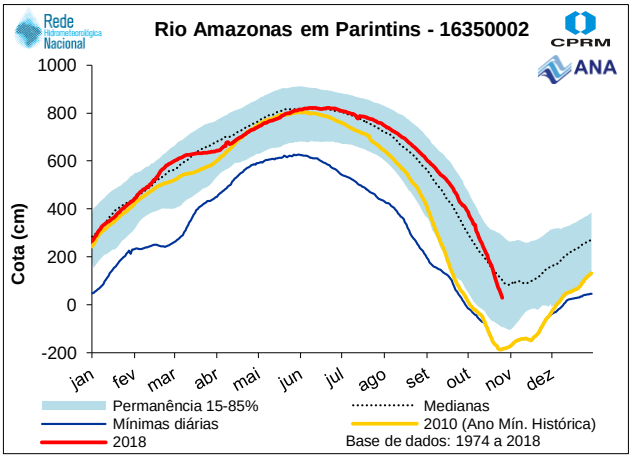
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 26/10/2018 : 502 cm



Cota em 26/10/2018 : 427 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, 26 de outubro de 2018

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

PARCERIA: