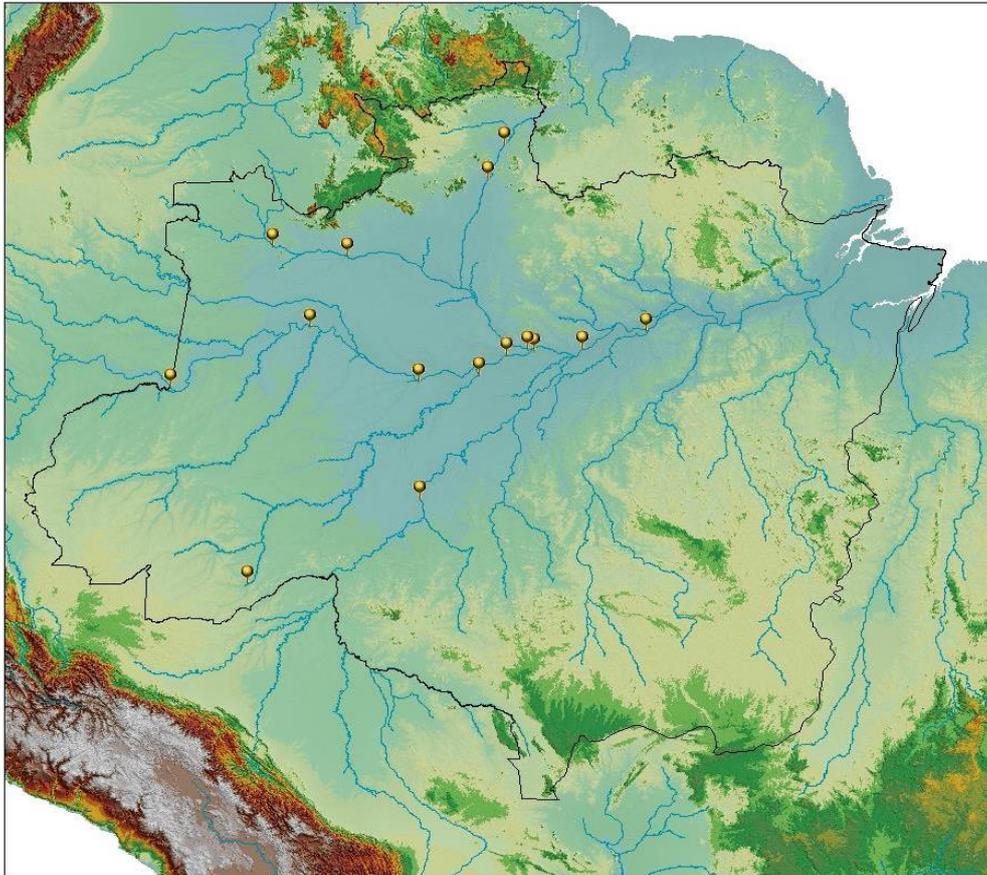




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 46

- 19/11/2018 -

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

Bacia do rio Negro: Nas estações do Alto e Médio rio Negro, o rio atualmente apresenta processo regular de vazante. No Porto de Manaus, o rio começou a subir lentamente nos últimos dias, iniciando seu período de enchente. Em média, o rio subiu 6 cm por dia na última semana.

Bacia do rio Solimões: Nas estações do alto e médio Solimões (Tabatinga e Fonte Boa) o rio já encontra-se em processo regular de vazante há algumas semanas. Recentemente, o nível nas estações mais a jusante como Itapéua e Manacapuru também começou a subir, configurando o início do período de enchente em toda a calha.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio encontra-se em período regular de enchente, após passar um período de vazante com cotas expressivamente baixas. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o rio começou a subir, indicando início do processo de enchente.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo de enchente.

Bacia do rio Amazonas: No rio Amazonas, o nível começou a subir nas últimas semanas, indicando princípio do processo de enchente nas estações monitoradas.

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.

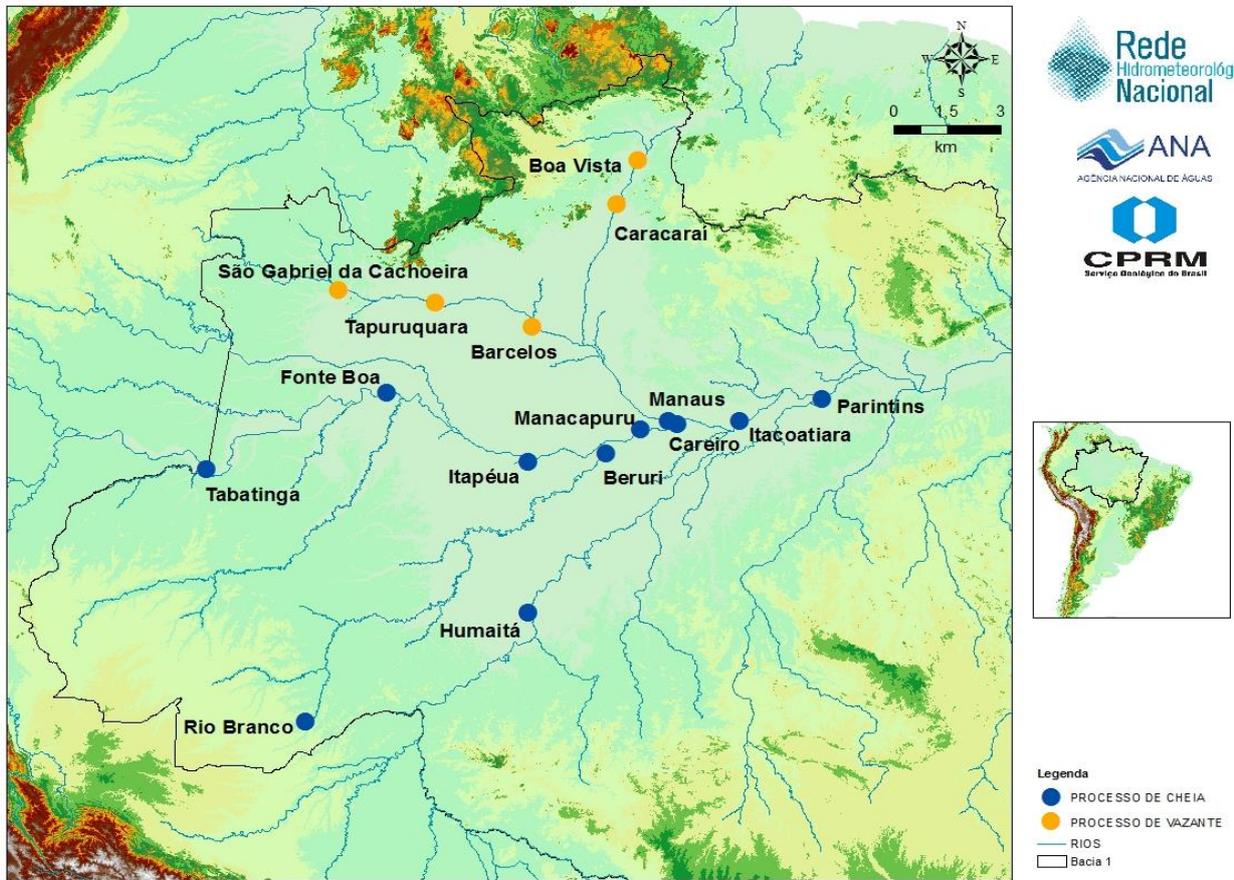


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-662	17/10/76	337	33	17/10/18	370
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-1231	18/11/15	620	385	18/11/18	1005
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-927	19/11/11	314	-213	19/11/18	101
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-957	19/11/11	378	-221	19/11/18	157
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-1239	14/11/12	458	46	14/11/18	504
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-752	19/11/15	1431	99	19/11/18	1530
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1231	13/11/14	1235	97	13/11/18	1332
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603.5	-1165	19/11/09	532	-93	19/11/18	439
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1173	08/11/15	685	-57	08/11/18	628
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1203	19/11/15	754	121	19/11/18	875
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1242	19/11/12	1643	112	19/11/18	1755
Parintins (Amazonas)	16/06/09	936	-906	26/10/09	98	-68	26/10/18	30
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1419	19/11/15	308	107	19/11/18	415
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-523	09/11/02	821	-127	09/11/18	694
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-753	14/11/99	468	161	14/11/18	629
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-576	08/11/76	320	-6	08/11/18	314

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	312	17/10/80	441	-71	17/10/18	370
Beruri (Purus)	25/10/10	518	487	18/11/10	620	385	18/11/18	1005
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	158	19/11/16	73	28	19/11/18	101
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	167	19/11/98	136	21	19/11/18	157
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	379	14/11/10	214	290	14/11/18	504
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	728	19/11/10	1065	465	19/11/18	1530
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	499	13/11/69	982	350	13/11/18	1332
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	348	19/11/10	199	240	19/11/18	439
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	497	08/11/10	226	402	08/11/18	628
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	483	19/11/10	541	334	19/11/18	875
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	392	19/11/10	1472	283	19/11/18	1755
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	216	26/10/10	-186	216	26/10/18	30
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	285	19/11/16	532	-117	19/11/18	415
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	364	09/11/92	661	33	09/11/18	694
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	715	14/11/10	290	339	14/11/18	629
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	286	08/11/80	427	-113	08/11/18	314



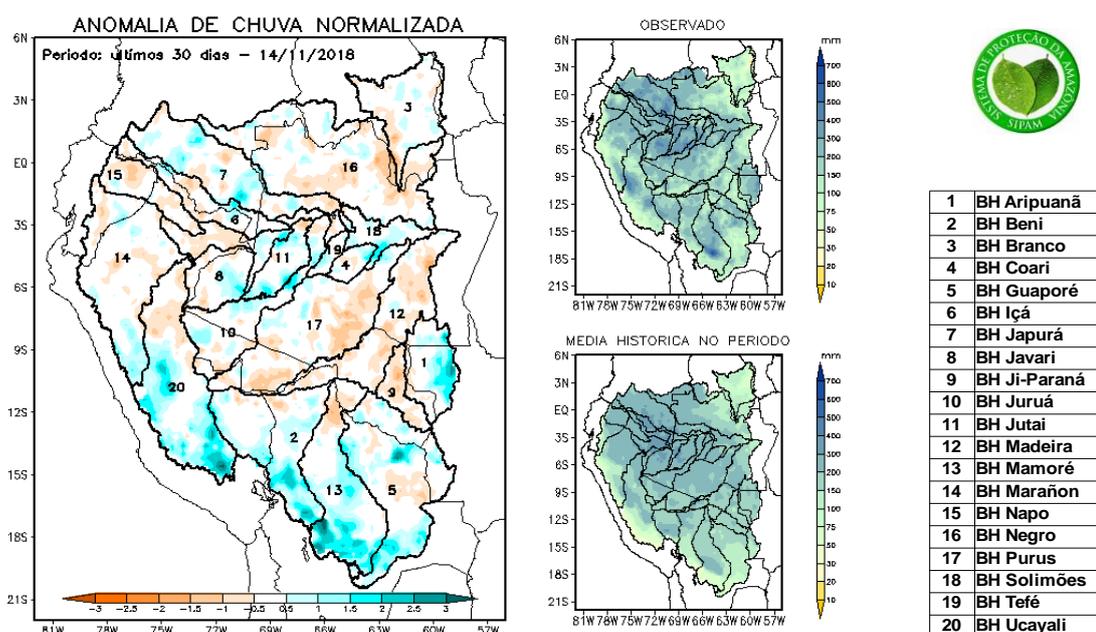
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 15/outubro 14/novembro de 2018.

Durante o período em análise, 15 de outubro a 14 de novembro de 2018, observam-se aumentos de precipitação nas bacias ao sul da região e manutenção dos volumes observados no extremo norte, o menor volume ainda sobre a bacia do Rio Branco com média de 95 mm nos últimos 30 dias e ao sul da região, valores inferiores a 172 mm acumulados sobre as bacias dos rios Guaporé (140 mm), Ucayali (148 mm), Mamoré (152 mm), Beni (167 mm) e Marañon (172 mm). Volumes entre aproximadamente 180 e 240 mm ocorrem na bacia do rio Ji-Paraná (179 mm), Aripuanã (186 mm), Madeira (187 mm), Içá e Negro (189 mm), Purus (205 mm), Coari (213 mm), Juruá (212 mm) e Tefé (238 mm). Os maiores valores são observados sobre as bacias dos rios Napo e Solimões (244 mm), Japurá (255 mm), Jutai (268 mm), Javari (259 mm) e o máximo ainda sobre a bacia do Içá com 281 mm acumulados em 30 dias (07 de novembro) no oeste da região.

No período de 15 de outubro a 14 de novembro de 2018 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) observou-se um predomínio de condições de normalidade sobre grande parte da região do monitoramento, embora ainda sobre estas bacias observam-se alternâncias de pequenas áreas nas cores laranja e azul devido à variabilidade espacial da precipitação. As bacias localizadas ao sul e sudoeste da área de monitoramento ainda apresentaram excesso de precipitação caracterizado por cores em tons de azul, como nas bacias dos rios Aripuanã, Madeira, Ucayali, Mamoré e Beni. A bacia do rio Ji-Paraná apresenta predomínio de déficit de precipitação.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período de 15 de outubro a 14 de novembro de 2018, com valor máximo de 304 mm sobre a bacia do rio Jutai, 275 mm sobre a bacia do rio Içá, 274 mm sobre o Javari, 268 mm sobre o Japurá e 245 mm na região do Tefé, valores entre 236 mm e 168 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Solimões, Juruá, Coari, Aripuanã, Napo, Mamoré, Beni, Purus, Negro e Ucayali. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 170 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Marañon (167 mm), Guaporé (158 mm), Madeira (152 mm), Ji-Paraná (179 mm) e apenas 88 mm na bacia do Rio Branco.



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 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 deficit.

$$\text{Anomalia Normalizada} = (\text{dados observados} - \text{média histórica}) / \text{desvio padrão}$$

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 10/10. 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. Nas primeiras semanas de novembro de 2018 condições de excesso de precipitação, indicadas pelos índices de Anomalia Normalizados em condição de tendência a chuvoso predominaram sobre a bacia do rio Beni e Mamoré (0,6), rios Ucayali, Aripuanã e Madeira (0,5). Sobre a bacia do Ji-Paraná (-0,5) as condições predominantes observadas em 07/11 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)					Precipitação Observada 2018 (mm)					Anomalia Normalizada				
	17/Oct	24/Oct	31/Oct	07/Nov	14/Nov	17/Oct	24/Oct	31/Oct	07/Nov	14/Nov	17/Oct	24/Oct	31/Oct	07/Nov	14/Nov
BH Aripuanã	111	129	143	172	186	119	163	166	193	213	0.2	0.8	0.6	0.4	0.5
BH Beni	109	124	139	158	167	170	178	221	215	190	1.1	1.1	1.6	1.0	0.6
BH Branco	95	90	89	96	95	34	68	54	74	88	-1.0	-0.4	-0.7	-0.4	-0.1
BH Coari	148	169	181	199	213	125	166	172	188	218	-0.5	0.0	0.0	-0.1	0.1
BH Guaporé	94	99	111	129	140	97	114	130	154	158	0.3	0.3	0.4	0.5	0.3
BH Içá	242	253	265	281	189	250	282	316	295	275	0.1	0.3	0.5	0.1	-0.1
BH Japurá	226	235	245	252	255	243	274	294	296	268	0.1	0.4	0.5	0.5	0.1
BH Javari	204	210	230	259	275	250	254	290	272	274	0.7	0.6	0.7	0.2	0.0
BH Ji-Paraná	116	131	152	175	179	116	127	131	141	136	0.0	0.0	-0.3	-0.5	-0.6
BH Juruá	151	165	182	202	212	174	183	220	217	220	0.4	0.3	0.6	0.2	0.1
BH Jutai	199	214	234	258	268	184	236	286	283	304	-0.2	0.3	0.7	0.3	0.4
BH Madeira	129	143	158	176	187	107	122	124	146	152	-0.4	-0.3	-0.6	-0.5	0.5
BH Mamoré	92	108	123	142	152	132	146	171	190	194	0.8	0.7	0.9	0.7	0.6
BH Marañon	135	143	154	163	172	165	182	196	169	167	0.6	0.8	0.8	0.1	0.0
BH Napo	209	220	227	235	244	235	240	251	226	205	0.3	0.2	0.3	-0.1	-0.4
BH Negro	172	176	178	187	189	136	155	140	167	175	-0.7	-0.4	-0.7	-0.4	-0.2
BH Purus	140	154	172	195	205	136	144	174	181	185	-0.1	-0.2	0.0	-0.2	-0.3
BH Solimões	188	200	212	231	244	177	204	237	235	236	-0.3	0.0	0.3	0.1	-0.1
BH Tefé	169	193	209	229	238	118	158	184	199	245	-0.9	-0.6	-0.4	-0.4	0.1
BH Ucayali	99	110	124	141	148	120	149	178	179	168	0.6	1.0	1.2	0.9	0.5

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

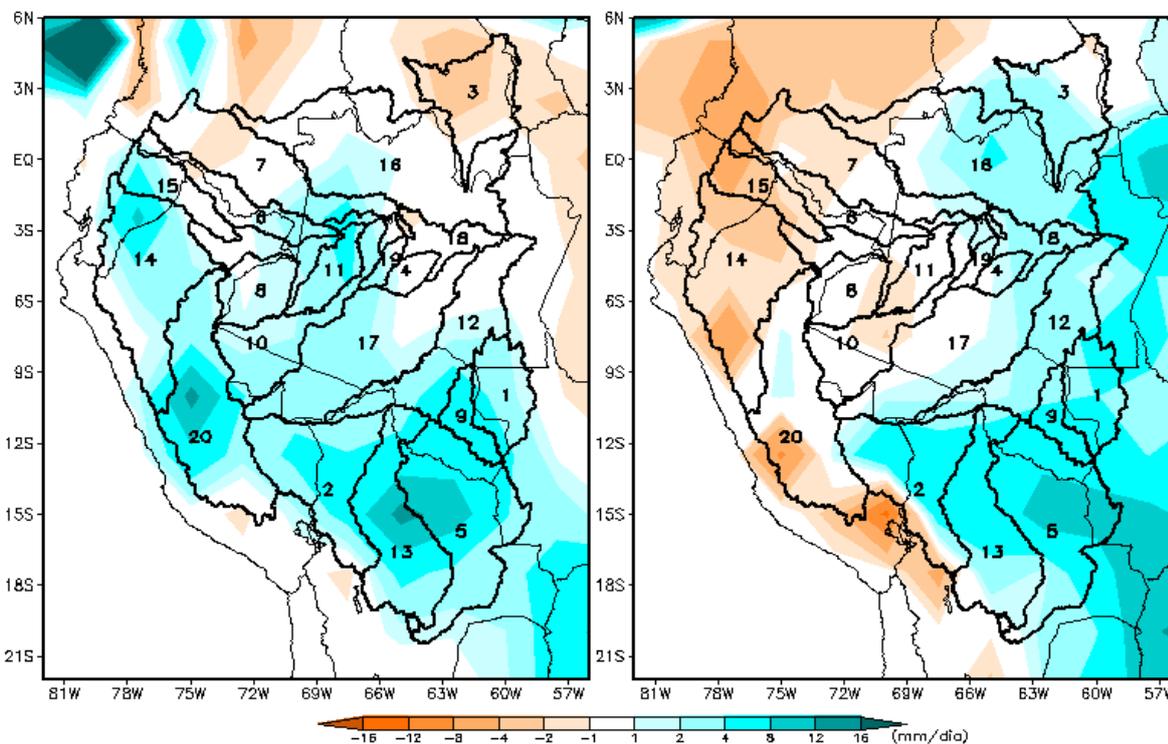
	Extremamente seco
	Tendência a extremamente seco
	Muito seco
	Tendência a muito seco
	Seco
	Tendência a seco

Prognóstico climático para o período 15 a 28 de novembro de 2018

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

Período: 15/11/2018 – 21/11/2018

Período: 22/11/2018 – 28/11/2018



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

Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 15 a 28 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 15 a 21 de novembro de 2018, o modelo sugere um quadro, com grandes áreas apresentando excesso de precipitação sobre as BH dos rios localizados a oeste, centro e sul da área de monitoramento, como as bacias dos rios Marañon, Ucayali, Beni, Mamoré, Guaporé, Juruá, Ji-Paraná e Aripuanã. Sobre a bacia do Rio Branco, localizada no extremo norte da região, a expectativa é de déficit de precipitação.

No período 22 a 28 de novembro o modelo sugere a concentração dos excessos sobre as bacias do leste da região, com maior impacto sobre as BH dos rios Aripuanã, Ji-Paraná, Guaporé, Mamoré, Beni, baixo Rio Negro e oeste da bacia do Rio Branco. Sobre o extremo oeste deve predominar déficit de precipitação sobre as bacias dos rios Marañon e Napo e áreas isoladas das bacias dos rios Ucayali e alto Japurá.

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.

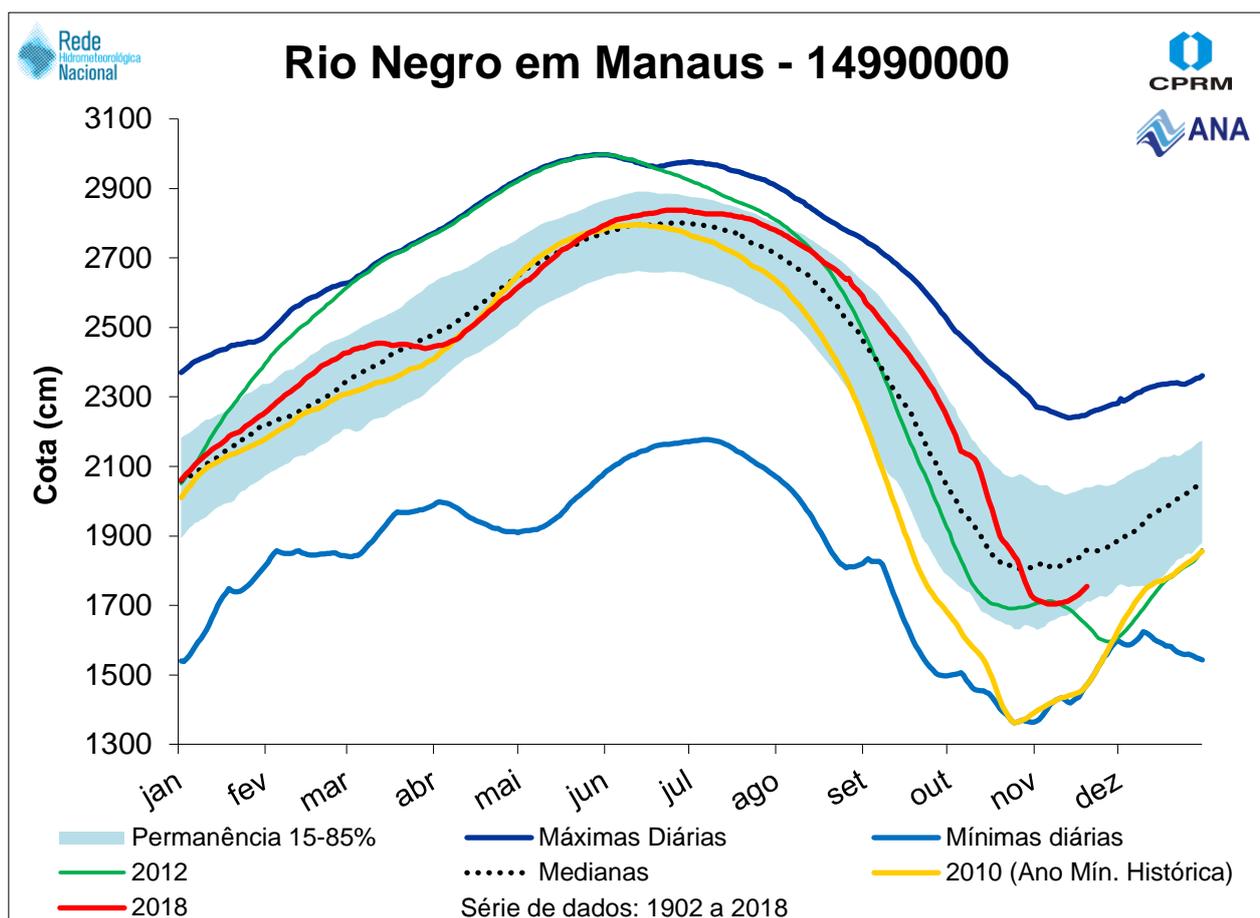


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 19/11/2018 : 1755 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).

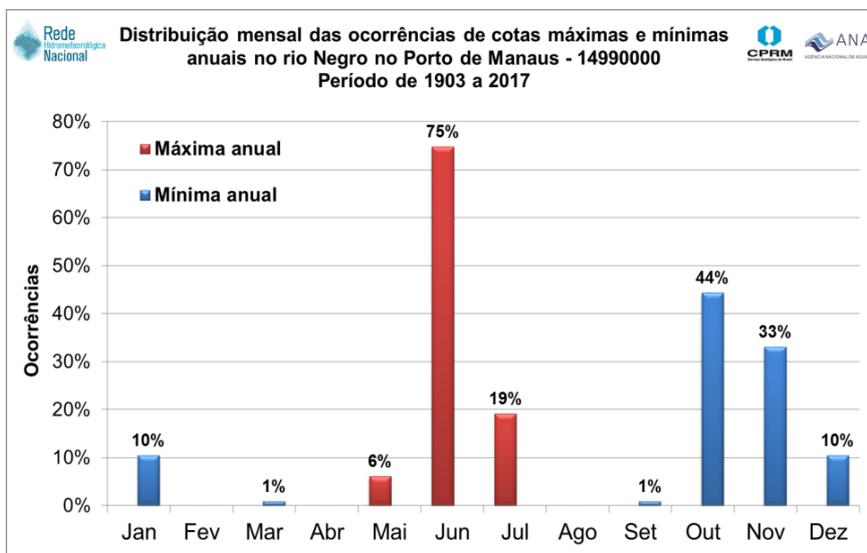


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus.

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

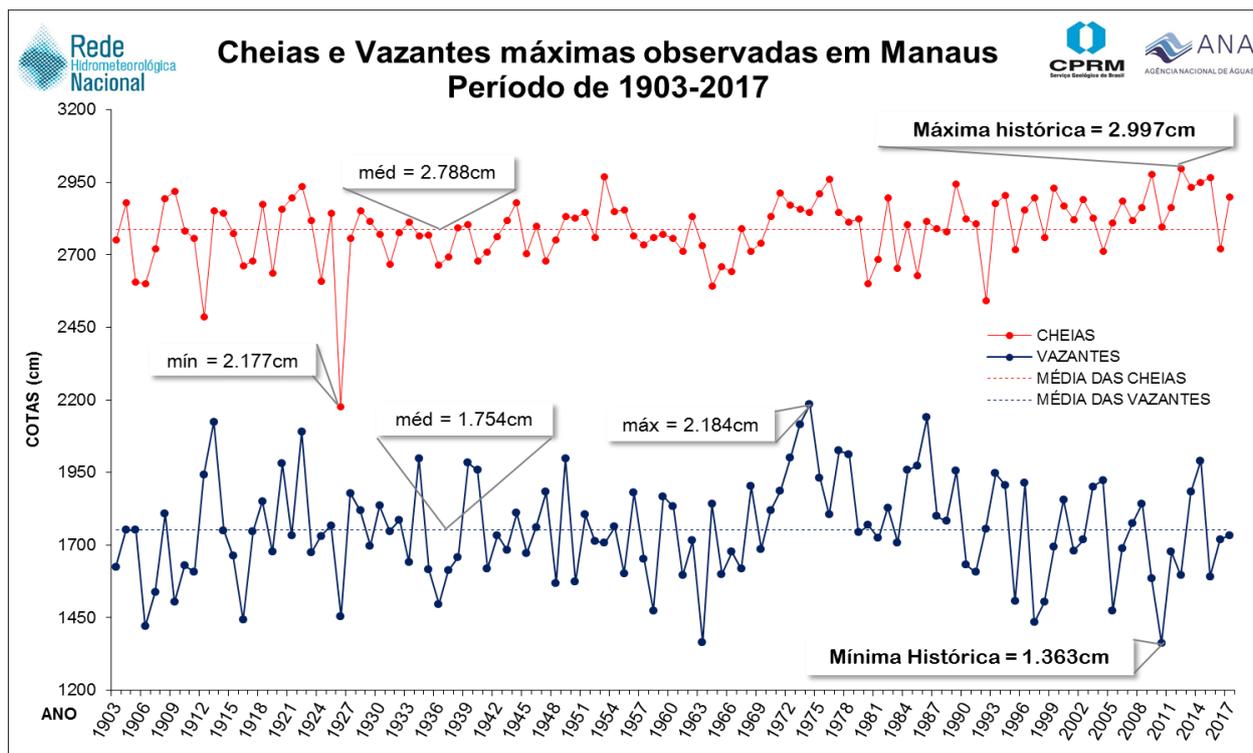
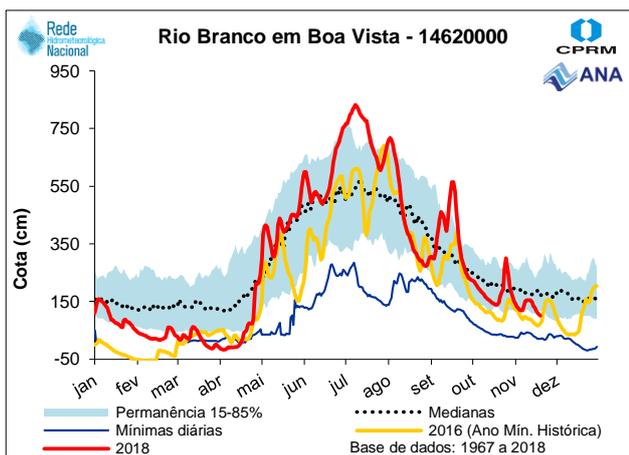
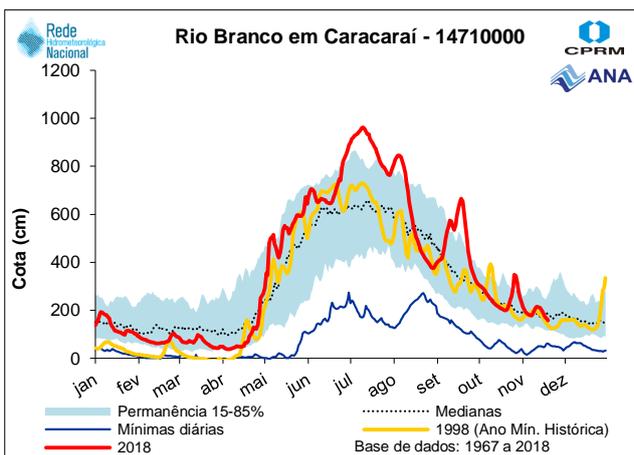


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 – 2017.

3.1 - Bacia do rio Branco

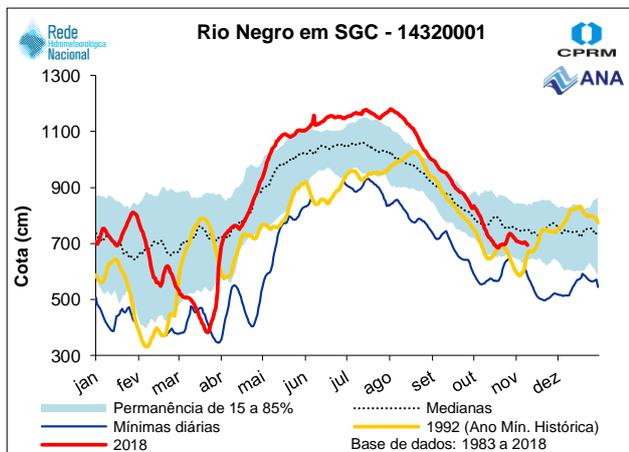


Cota em 19/11/2018 : 101 cm

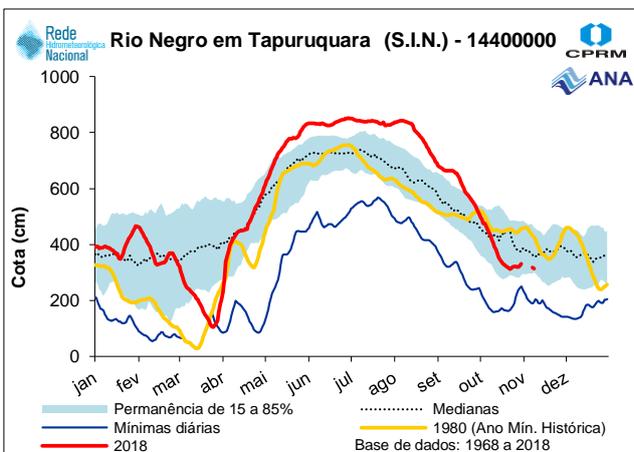


Cota em 19/11/2018 : 157 cm

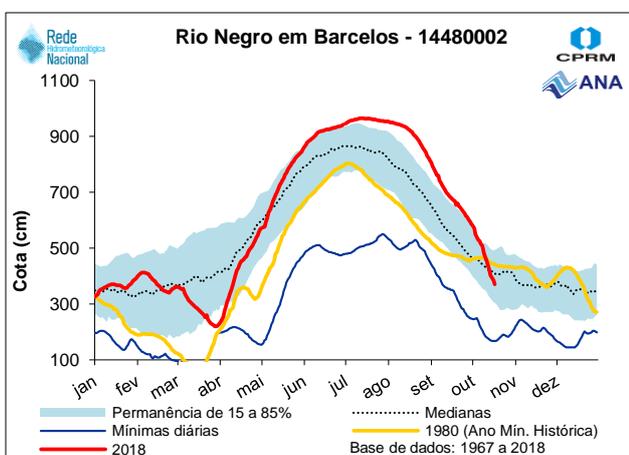
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 09/11/2018 : 694 cm

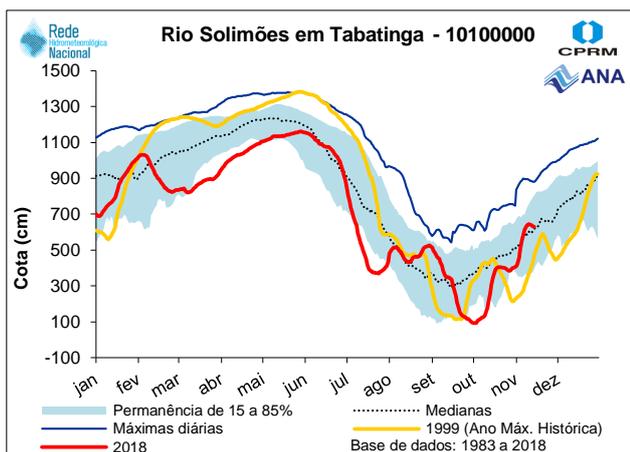


Cota em 08/11/2018 : 314 cm

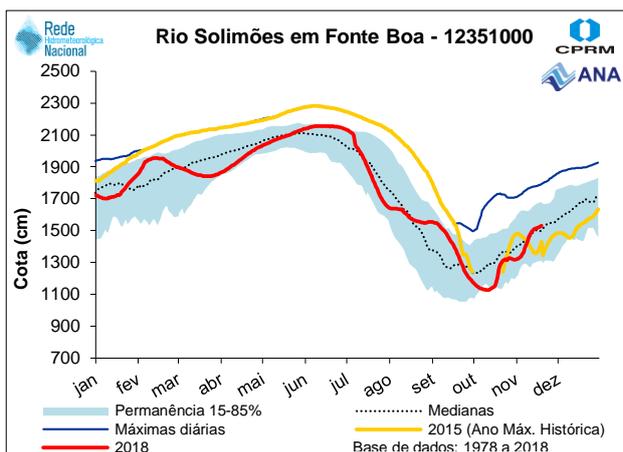


Cota em 17/10/2018 : 370 cm

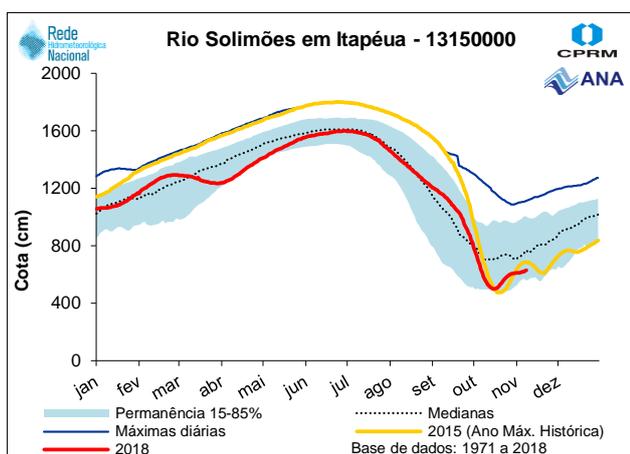
3.3 - Bacia do rio Solimões



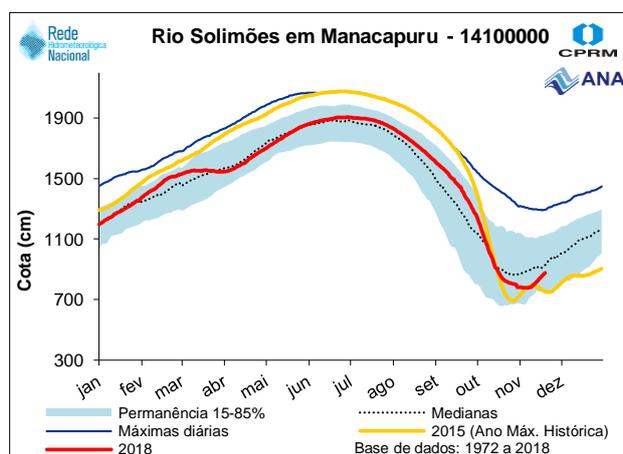
Cota em 14/11/2018 : 629 cm



Cota em 19/11/2018 : 1530 cm

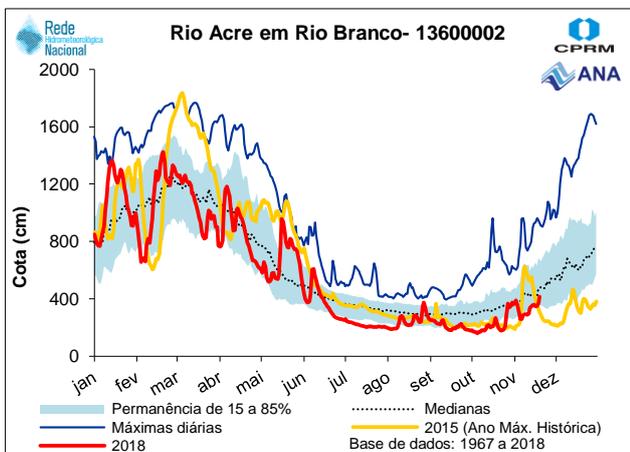


Cota em 08/11/2018 : 628 cm

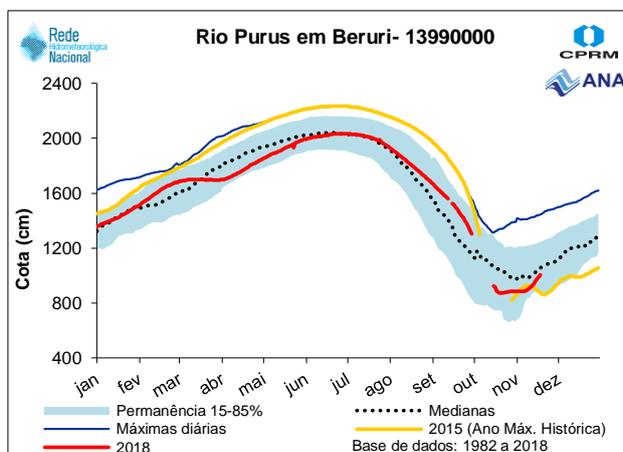


Cota em 19/11/2018 : 875 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

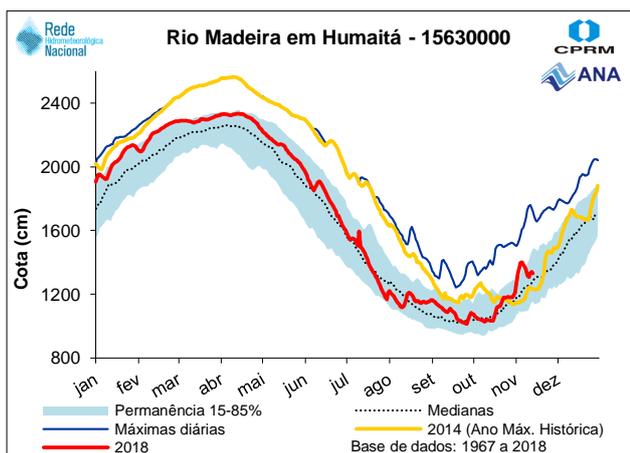


Cota em 19/11/2018 : 415 cm



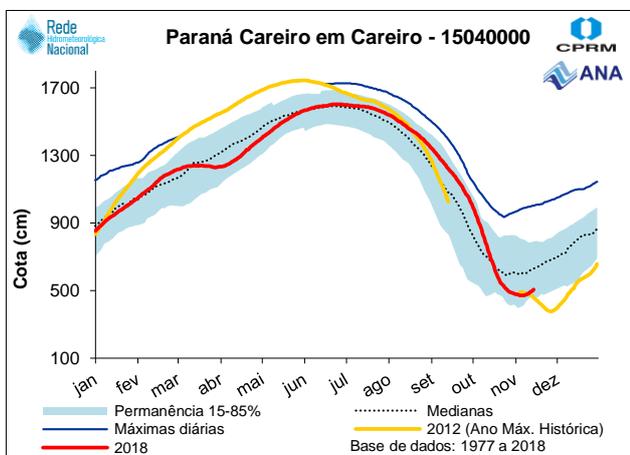
Cota em 18/11/2018 : 1005 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

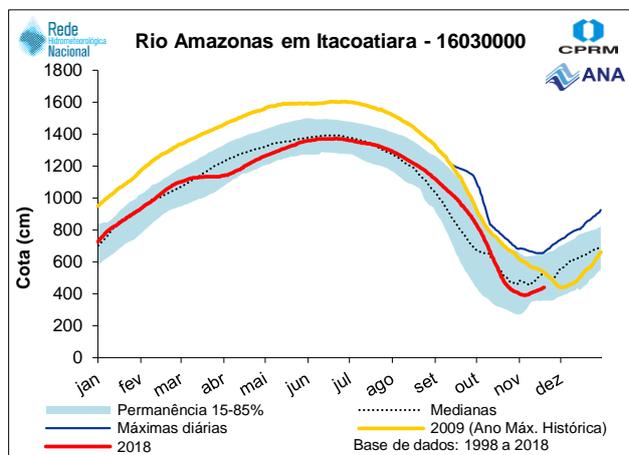


Cota em 13/11/2018 : 1332 cm

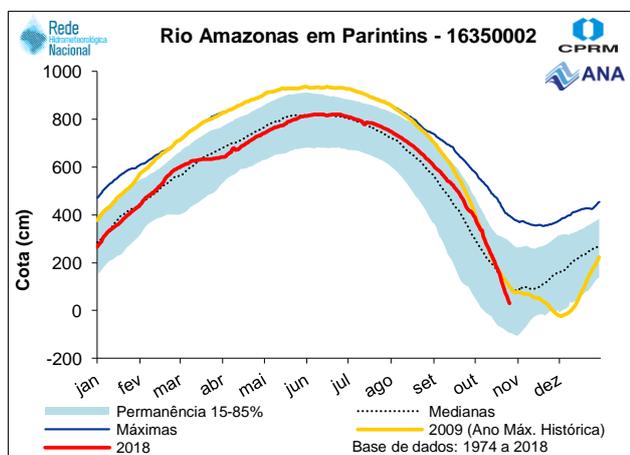
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 14/11/2018 : 504 cm



Cota em 19/11/2018 : 439 cm



Cota em 26/10/2018 : 30 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, 19 de novembro de 2018

Luna Gripp Simões Alves

Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus



PARCERIA:

