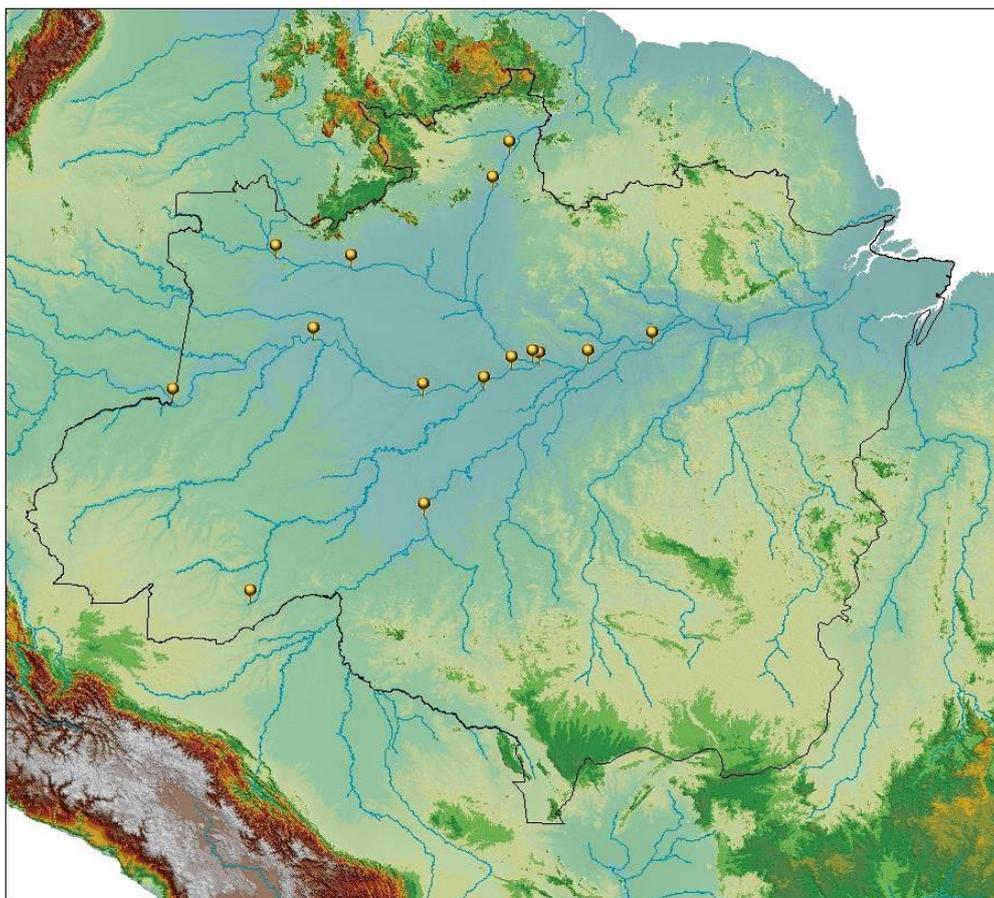




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 47

- 23/11/2018 -

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 Caracaraí.

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 8 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.

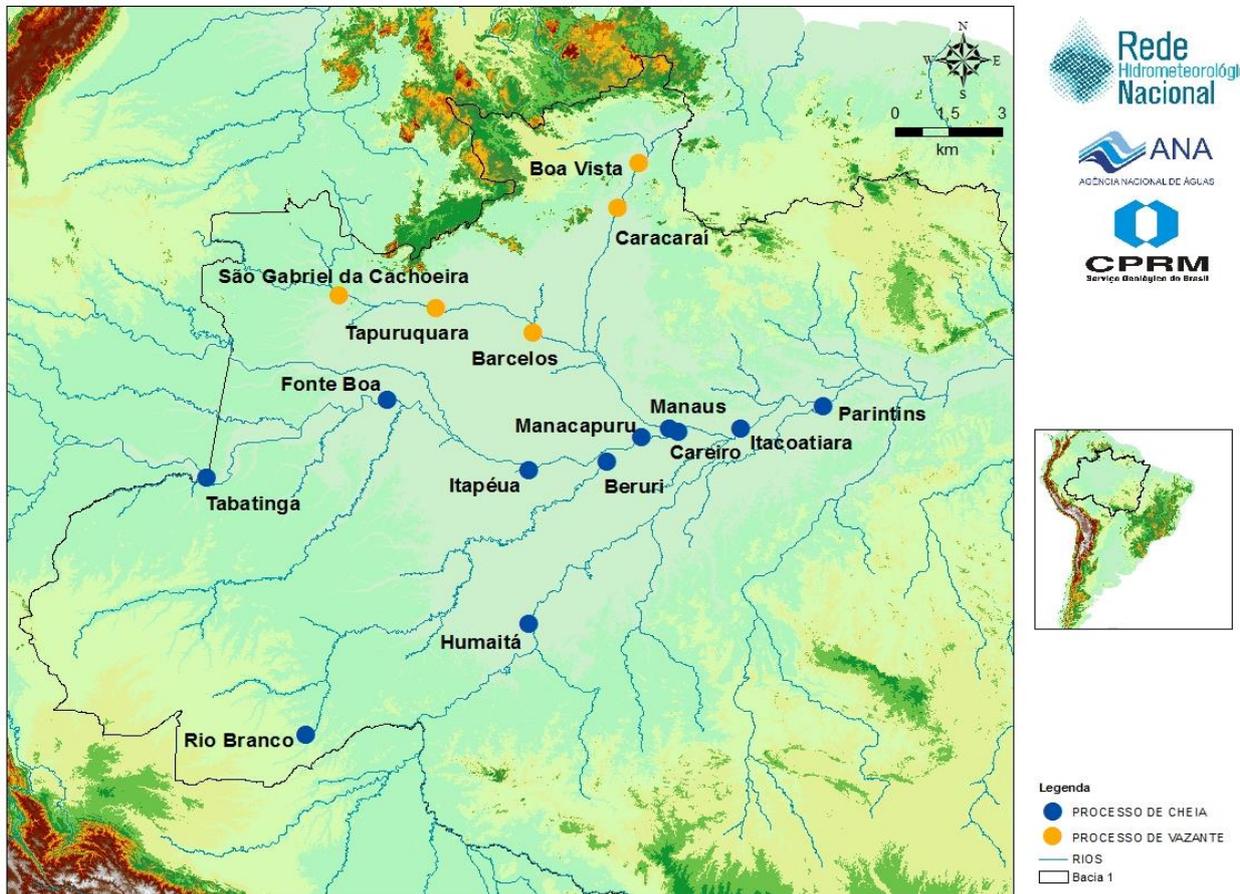


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-1188	23/11/15	706	342	23/11/18	1048
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-935	23/11/11	390	-297	23/11/18	93
Caracarái (Branco)	09/06/11	1114	-969	23/11/11	485	-340	23/11/18	145
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-1175	23/11/12	388	180	23/11/18	568
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-712	23/11/15	1414	156	23/11/18	1570
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-1049	23/11/14	1456	58	23/11/18	1514
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-1136	23/11/09	501	-33	23/11/18	468
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-1173	08/11/15	685	-57	08/11/18	628
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1166	23/11/15	752	160	23/11/18	912
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1209	23/11/12	1605	183	23/11/18	1788
Parintins (Amazonas)	16/06/09	936	-906	26/10/09	98	-68	26/10/18	30
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1274	23/11/15	246	314	23/11/18	560
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-523	09/11/02	821	-127	09/11/18	694
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-642	23/11/99	545	195	23/11/18	740
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-581	08/11/76	320	-11	08/11/18	309

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	530	23/11/10	706	342	23/11/18	1048
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	150	23/11/16	148	-55	23/11/18	93
Caracarái (Branco)	24/03/98	-10	155	23/11/98	124	21	23/11/18	145
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	443	23/11/10	304	264	23/11/18	568
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	768	23/11/10	1109	461	23/11/18	1570
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	681	23/11/69	1219	295	23/11/18	1514
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	377	23/11/10	243	226	23/11/18	468
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	497	08/11/10	226	402	08/11/18	628
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	520	23/11/10	609	303	23/11/18	912
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	425	23/11/10	1523	265	23/11/18	1788
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	216	26/10/10	-186	216	26/10/18	30
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	430	23/11/16	416	144	23/11/18	560
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	364	09/11/92	661	33	09/11/18	694
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	826	23/11/10	405	335	23/11/18	740
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	281	08/11/80	427	-118	08/11/18	309



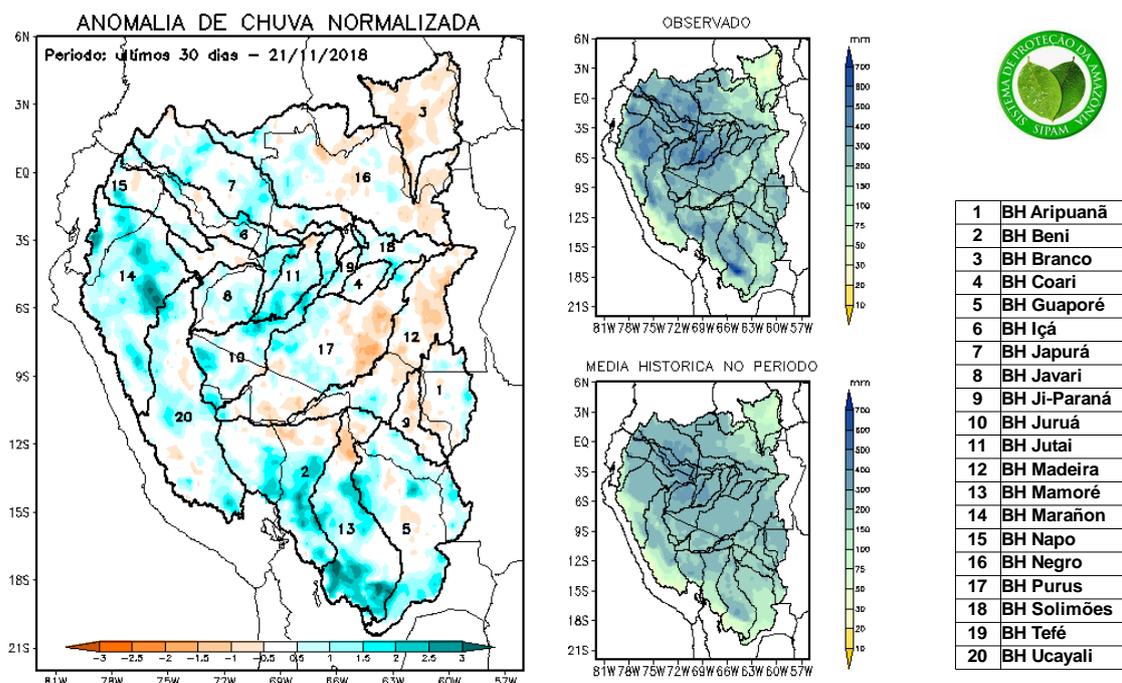
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 22/outubro 21/novembro de 2018.

Durante o período em análise, 22 de outubro a 21 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 99 mm nos últimos 30 dias e ao sul da região, valores inferiores a 180 mm acumulados sobre as bacias dos rios Guaporé (148 mm), Ucayali (153 mm), Mamoré (164 mm), Beni (176 mm) e Marañon (178 mm). Volumes entre aproximadamente 180 e 250 mm ocorrem na bacia do rio Negro (191 mm), Ji-Paraná (193 mm), Madeira (201 mm), Aripuanã (209 mm), Juruá e Purus (218 mm), Coari (223 mm), Tefé (234 mm) e Solimões (248 mm). Os maiores valores são observados sobre as bacias dos rios Napo (253 mm), Japurá (256 mm), Jutai (275 mm), Javari (292 mm) e o máximo ainda sobre a bacia do Içá com 293 mm acumulados em 30 dias (21 de novembro) no oeste da região.

No período de 22 de outubro a 21 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 centro, sul e oeste da área de monitoramento apresentaram excesso de precipitação caracterizado por cores em tons de azul, como nas bacias dos rios Mamoré, Marañon, Guaporé, Ucayali, Beni, Juruá, Javari e Jutai. A bacia do rio Branco 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 362 mm sobre a bacia do rio Jutai, 339 mm sobre a bacia do rio Javari, 327 mm sobre o Içá, 256 mm sobre o Japurá e 277 mm na região do Juruá, valores entre 272 mm e 187 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Napo, Solimões, Tefé, Marañon, Coari, Mamoré, Beni, Purus, Aripuanã e Negro. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 187 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Ucayali (186 mm), Guaporé (148 mm), Madeira (173 mm), Ji-Paraná (197 mm) e apenas 66 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 24/10. 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. Em novembro de 2018 inicia com predomínio de condições de normalidade, mas no momento (21/11) condições de excesso de precipitação, indicadas pelos índices de Anomalia Normalizados em condição de chuvoso predominaram sobre a bacia dos rios Maraion e Mamoré (1,0), tendência a chuvoso nos rios Jutai (0,9), Juruá e Beni (0,8), Javari, Madeira e Ucayali (0,5). Sobre a bacia do Rio Branco (-0,6) as condições predominantes observadas em 21/11 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				
	24/Oct	31/Oct	07/Nov	14/Nov	21/Nov	24/Oct	31/Oct	07/Nov	14/Nov	21/Nov	24/Oct	31/Oct	07/Nov	14/Nov	21/Nov
BH Aripuanã	129	143	172	186	209	163	166	193	213	211	0.8	0.6	0.4	0.5	0.0
BH Beni	124	139	158	167	176	178	221	215	190	221	1.1	1.6	1.0	0.6	0.8
BH Branco	90	89	96	95	99	68	54	74	88	66	-0.4	-0.7	-0.4	-0.1	-0.6
BH Coari	169	181	199	213	223	166	172	188	218	238	0.0	0.0	-0.1	0.1	0.2
BH Guaporé	99	111	129	140	148	114	130	154	158	178	0.3	0.4	0.5	0.3	0.5
BH Içá	253	265	281	289	293	282	316	295	275	327	0.3	0.5	0.1	-0.1	0.3
BH Japurá	235	245	252	255	256	274	294	296	268	296	0.4	0.5	0.5	0.1	0.4
BH Javari	210	230	259	275	292	254	290	272	274	339	0.6	0.7	0.2	0.0	0.5
BH Ji-Paraná	131	152	175	179	193	127	131	141	136	167	0.0	-0.3	-0.5	-0.6	-0.4
BH Juruá	165	182	202	212	218	183	220	217	220	277	0.3	0.6	0.2	0.1	0.8
BH Jutai	214	234	258	268	275	236	286	283	304	362	0.3	0.7	0.3	0.4	0.9
BH Madeira	143	158	176	187	201	122	124	146	152	173	-0.3	-0.6	-0.5	0.5	-0.3
BH Mamoré	108	123	142	152	164	146	171	190	194	234	0.7	0.9	0.7	0.6	1.0
BH Maraion	143	154	163	172	178	182	196	169	167	255	0.8	0.8	0.1	0.0	1.0
BH Napo	220	227	235	244	253	240	251	226	205	272	0.2	0.3	-0.1	-0.4	0.2
BH Negro	176	178	187	189	191	155	140	167	175	187	-0.4	-0.7	-0.4	-0.2	-0.1
BH Purus	154	172	195	205	218	144	174	181	185	218	-0.2	0.0	-0.2	-0.3	0.0
BH Solimões	200	212	231	244	248	204	237	235	236	268	0.0	0.3	0.1	-0.1	0.3
BH Tefé	193	209	229	238	234	158	184	199	245	267	-0.6	-0.4	-0.4	0.1	0.4
BH Ucayali	110	124	141	148	153	149	178	179	168	186	1.0	1.2	0.9	0.5	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

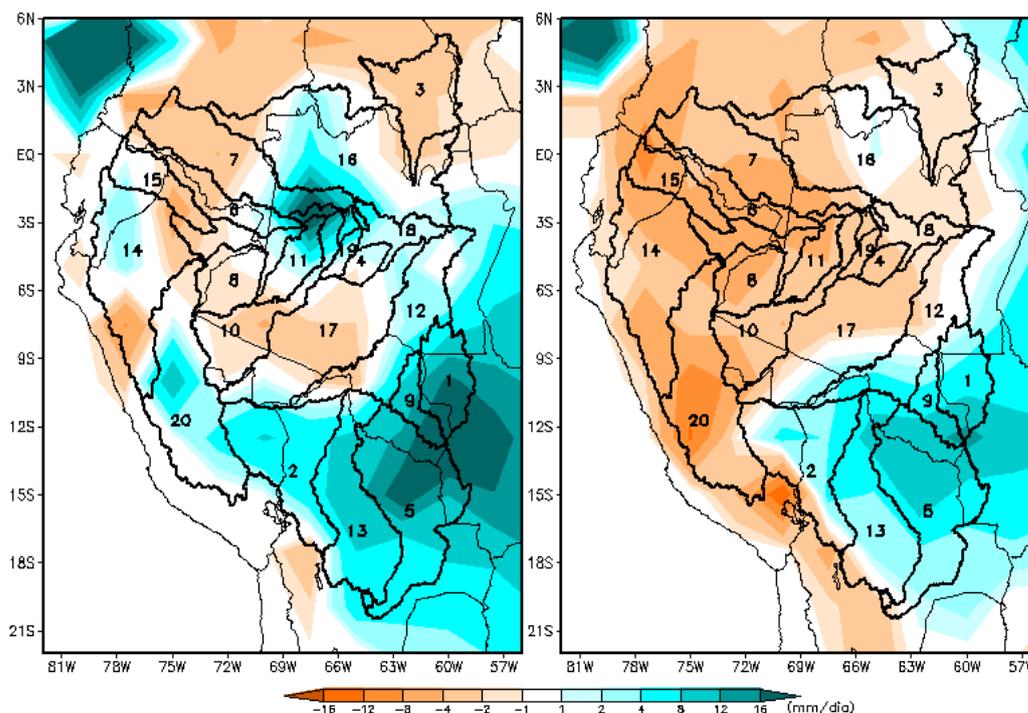


Prognóstico climático para o período de 22 de novembro a 05 de dezembro de 2018

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

Período: 22/11/2018 – 28/11/2018

Período: 29/11/2018 – 05/12/2018



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 22 a 28 de novembro 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 e Beni e, baixo Japurá e foz das bacias nesta região de confluência. Sobre o oeste deve predominar déficit de precipitação sobre o alto das bacias dos rios Juruá, Purus e áreas isoladas sobre a bacia dos rios Içá, Japurá, Napo e Marañon, também sobre a bacia do Rio Branco que já se encontra com déficit de precipitação no momento.

Na semana de 29/11 a 05/12 o quadro de déficit de precipitação deve se acentuar sobre o oeste da região atingindo grande parte das bacias dos rios Ucayali, Marañon, Juruá, Napo, Japurá, Içá, Javari entre outras, os excessos (em menor intensidade) devem ficar restritos ao sul da região de monitoramento sobre as bacias dos rios Aripuanã, Beni, Guaporé, Mamoré e Ji-Paraná.

3. Cotogramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotogramas: 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.

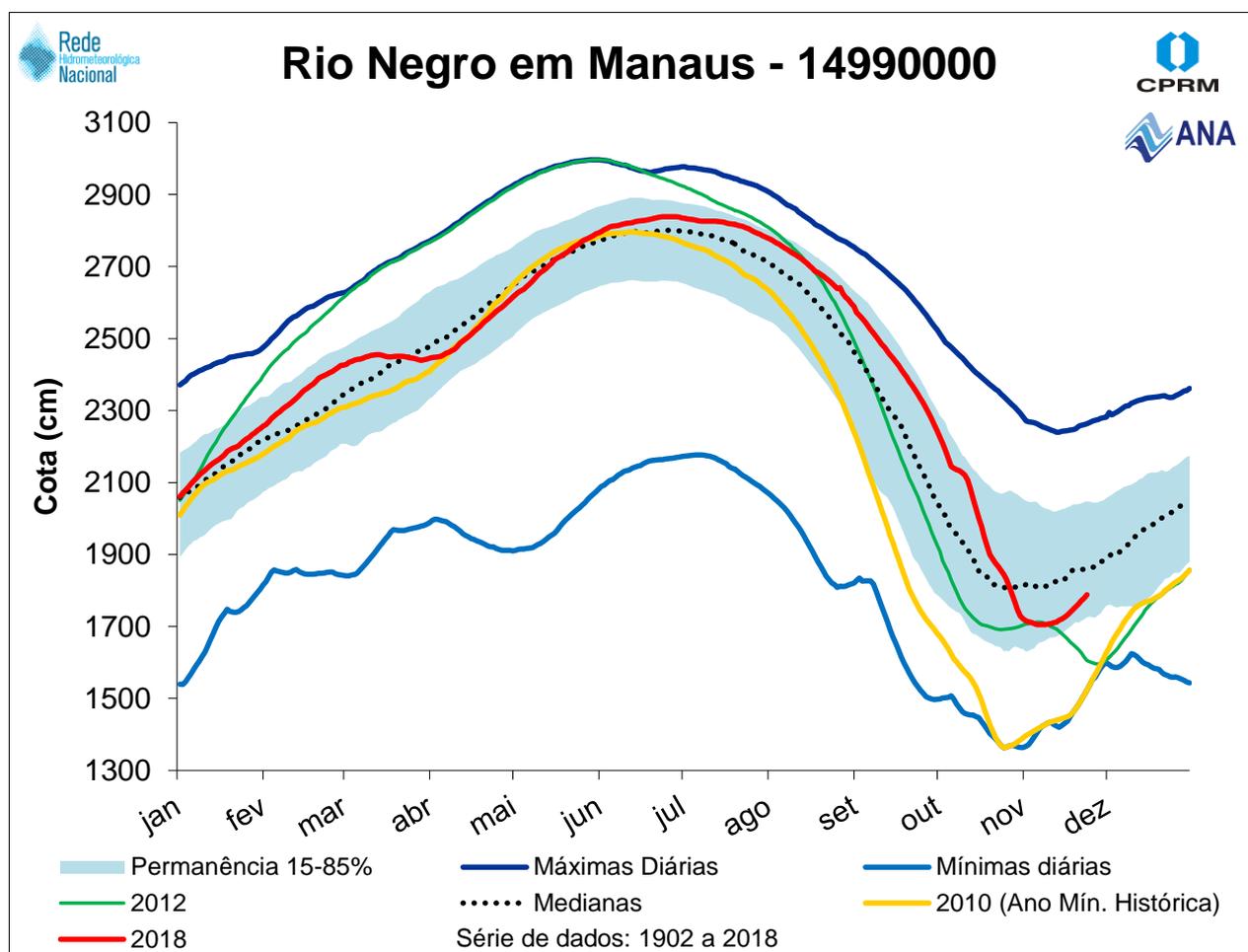


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 23/11/2018 : 1788 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).

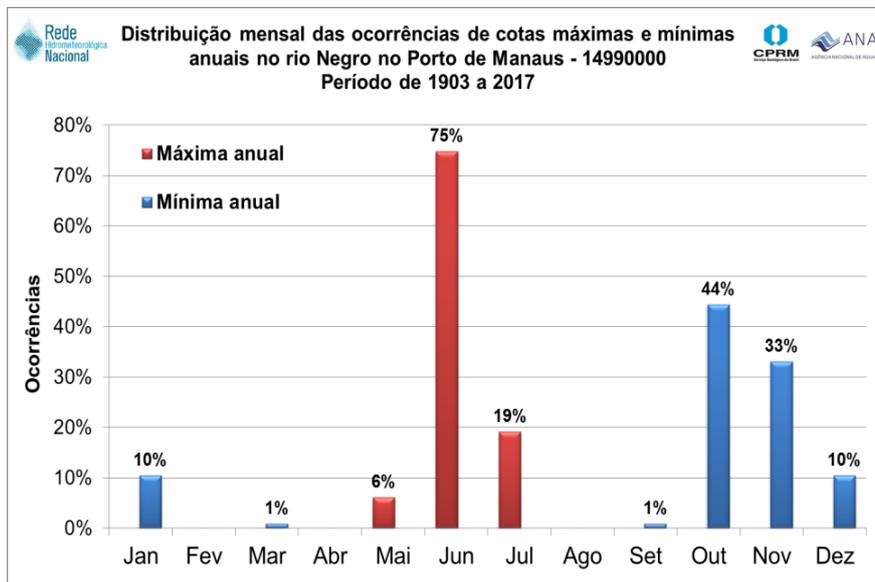


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus.

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

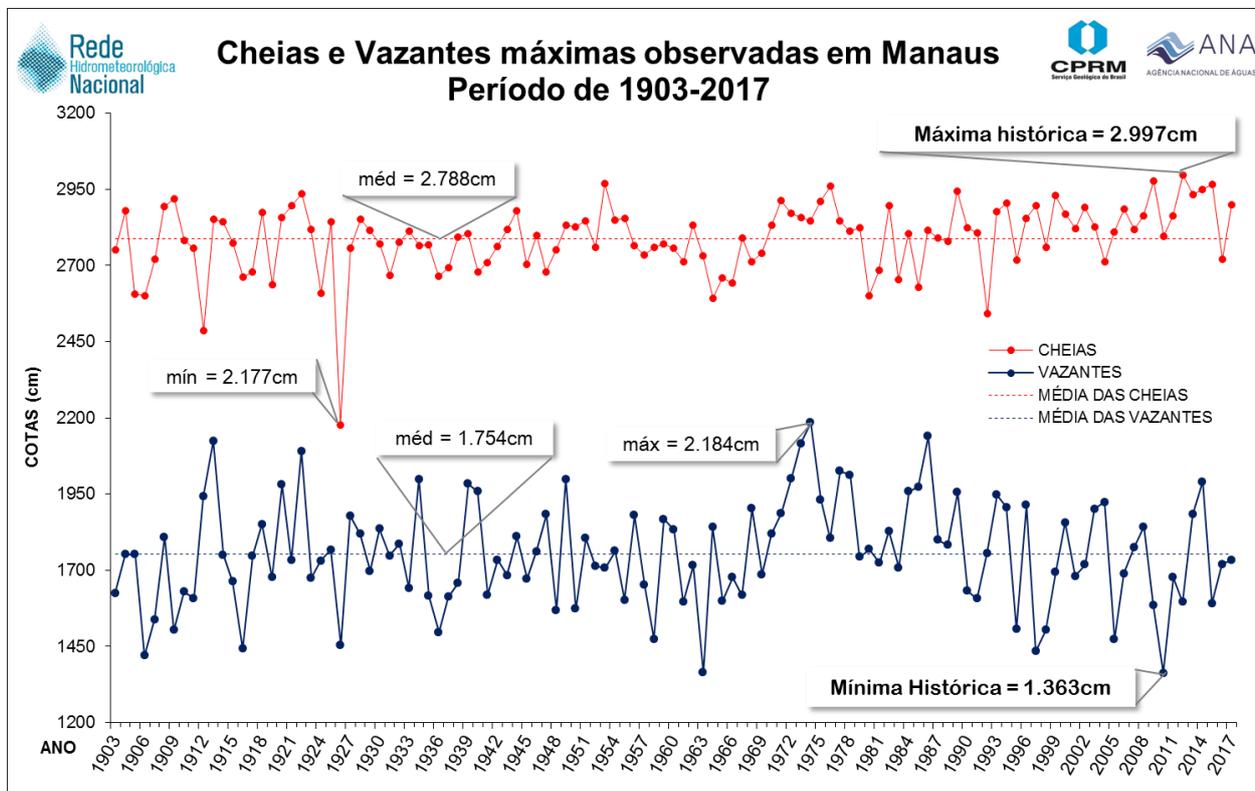
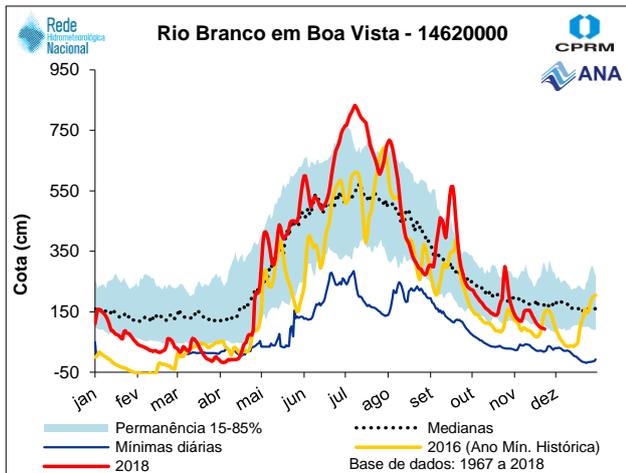
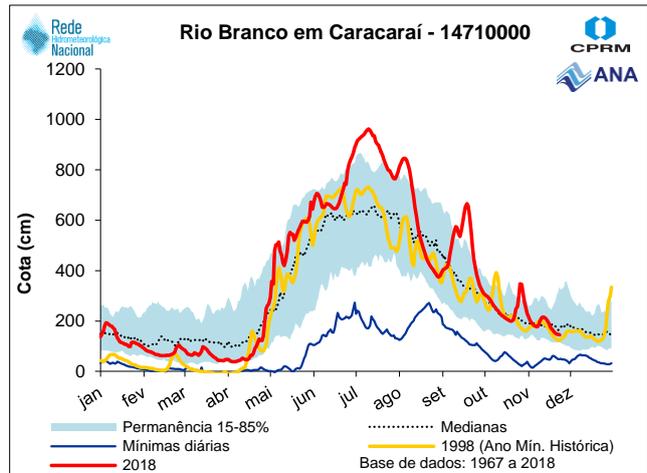


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 – 2017.

3.1 - Bacia do rio Branco

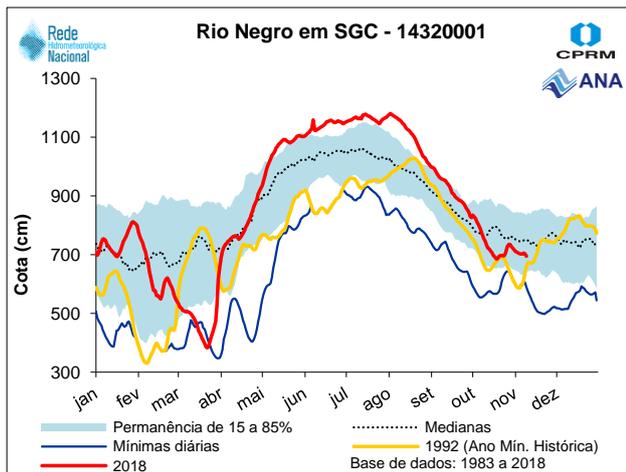


Cota em 23/11/2018 : 93 cm

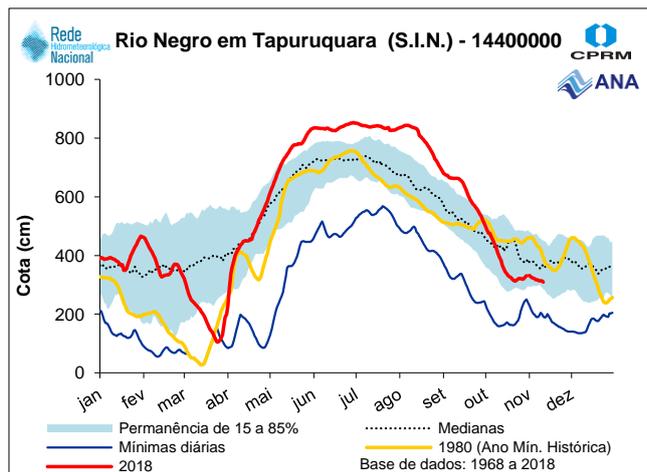


Cota em 23/11/2018 : 145 cm

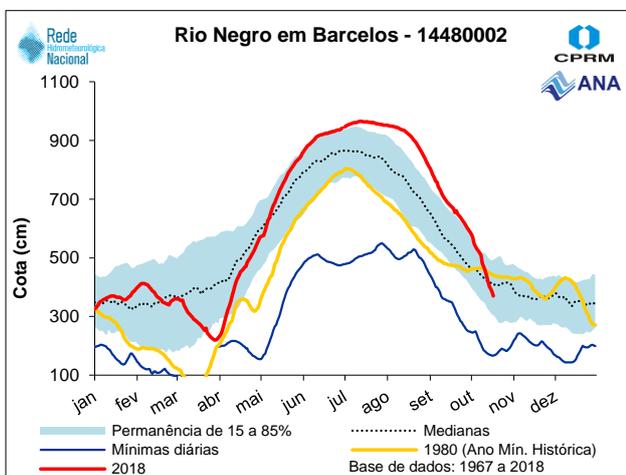
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 09/11/2018 : 694 cm

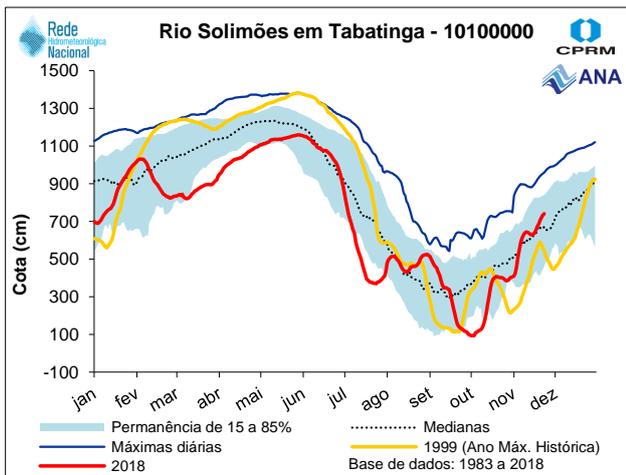


Cota em 08/11/2018 : 309 cm

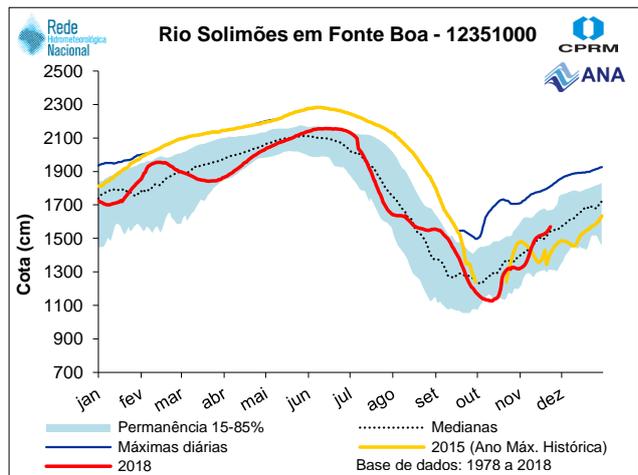


Cota em 17/10/2018 : 370 cm

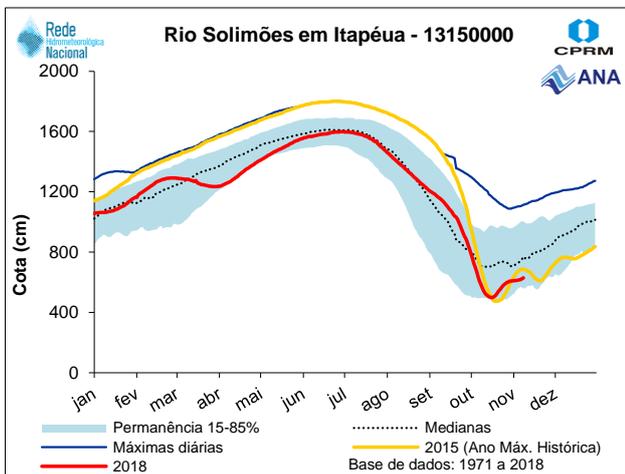
3.3 - Bacia do rio Solimões



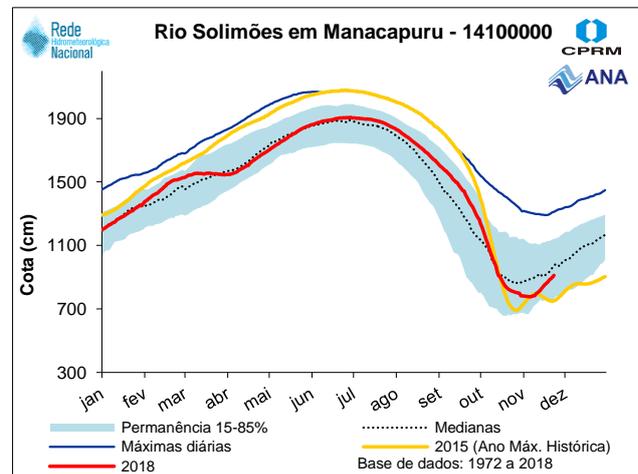
Cota em 23/11/2018 : 740 cm



Cota em 23/11/2018 : 1570 cm

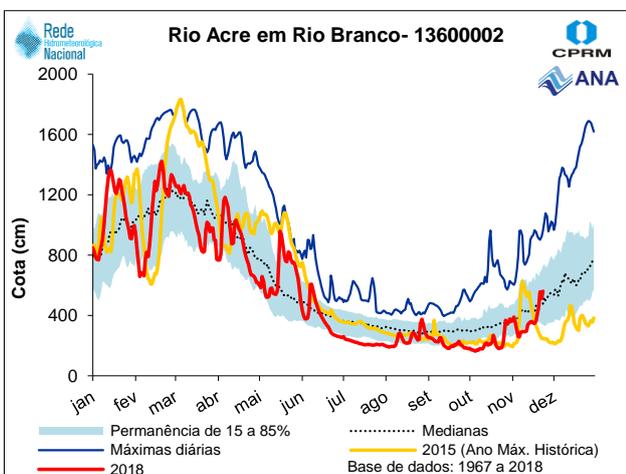


Cota em 08/11/2018 : 628 cm

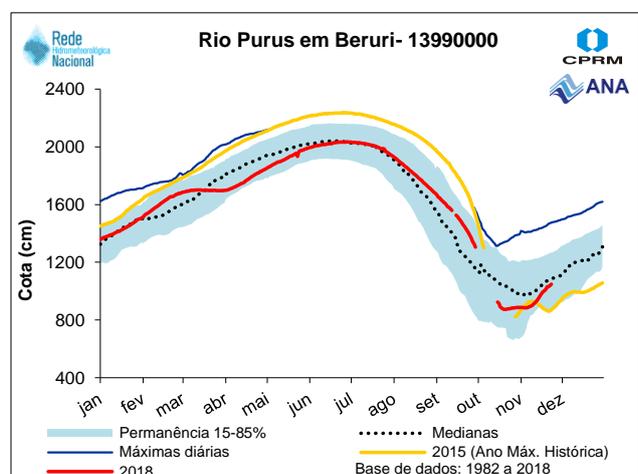


Cota em 23/11/2018 : 912 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

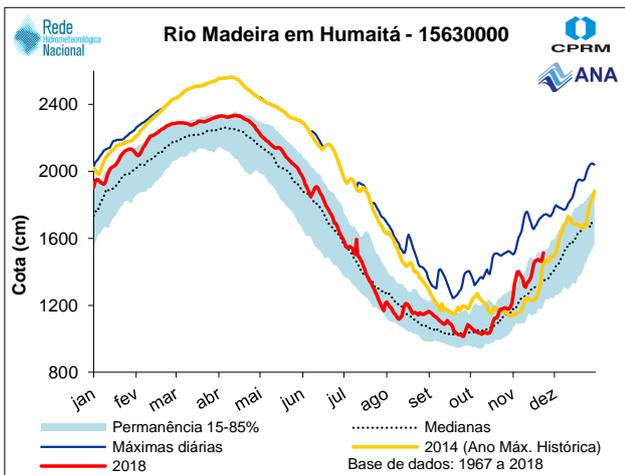


Cota em 23/11/2018 : 560 cm



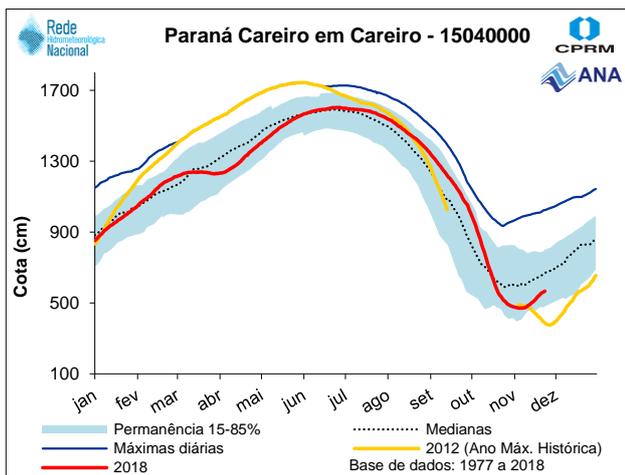
Cota em 23/11/2018 : 1048 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

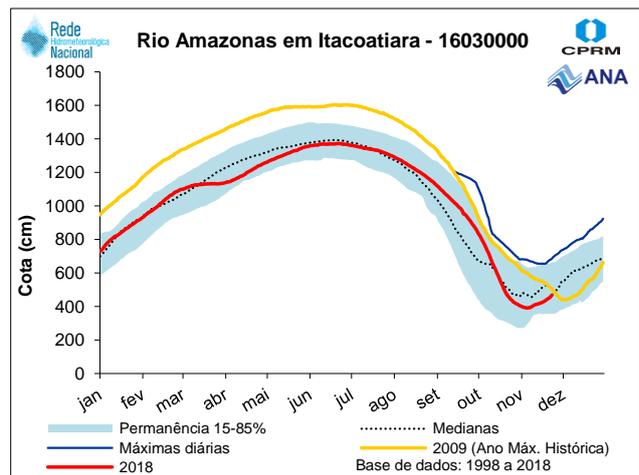


Cota em 23/11/2018 : 1514 cm

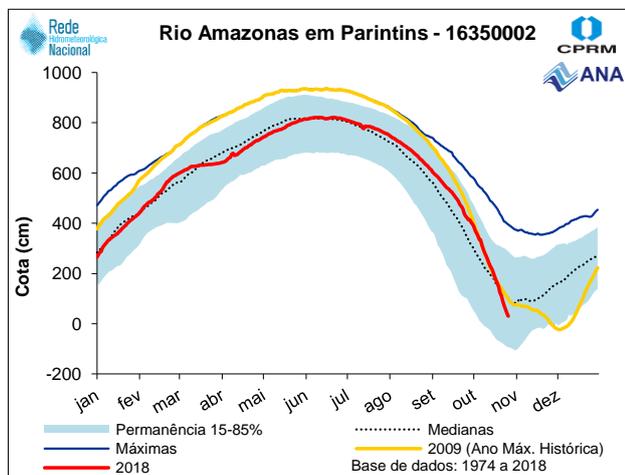
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 23/11/2018 : 568 cm



Cota em 23/11/2018 : 468 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, 23 de novembro de 2018

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

