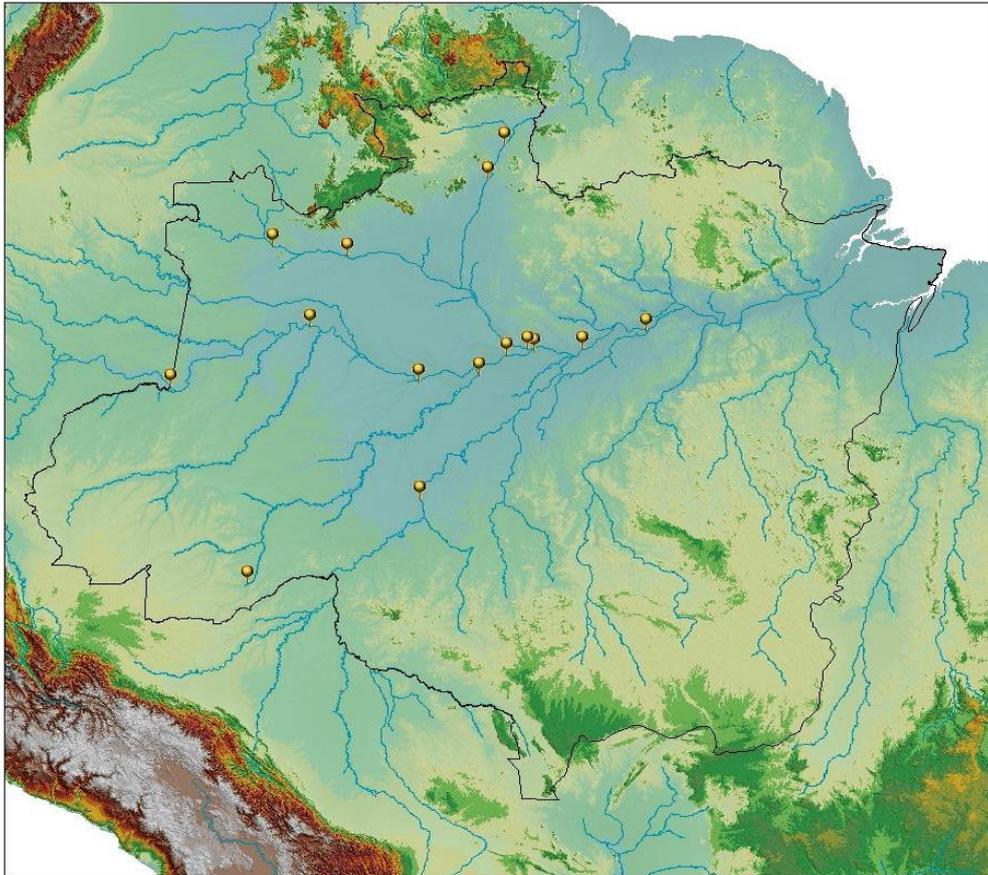




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 49

- 07/12/2018 -

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 rio Negro, o rio tem apresentado variações de nível, em seu processo de vazante. Em São Gabriel da Cachoeira, o rio subiu expressivamente nos últimos dias, e apresenta níveis altos para o atual período do ano. No Porto de Manaus, o rio começou a subir nas últimas semanas, iniciando seu período de enchente. Em média, o rio subiu 14 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 do Solimões.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio encontra-se em período de enchente, apresentando cotas altas para o atual período do ano. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, o rio começou a subir nas últimas semanas, indicando início do processo de enchente.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas expressivamente altas para o período. Considerando a atual época do ano, as cotas atualmente observadas são as mais altas de toda a série histórica, para o mês de dezembro.

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.

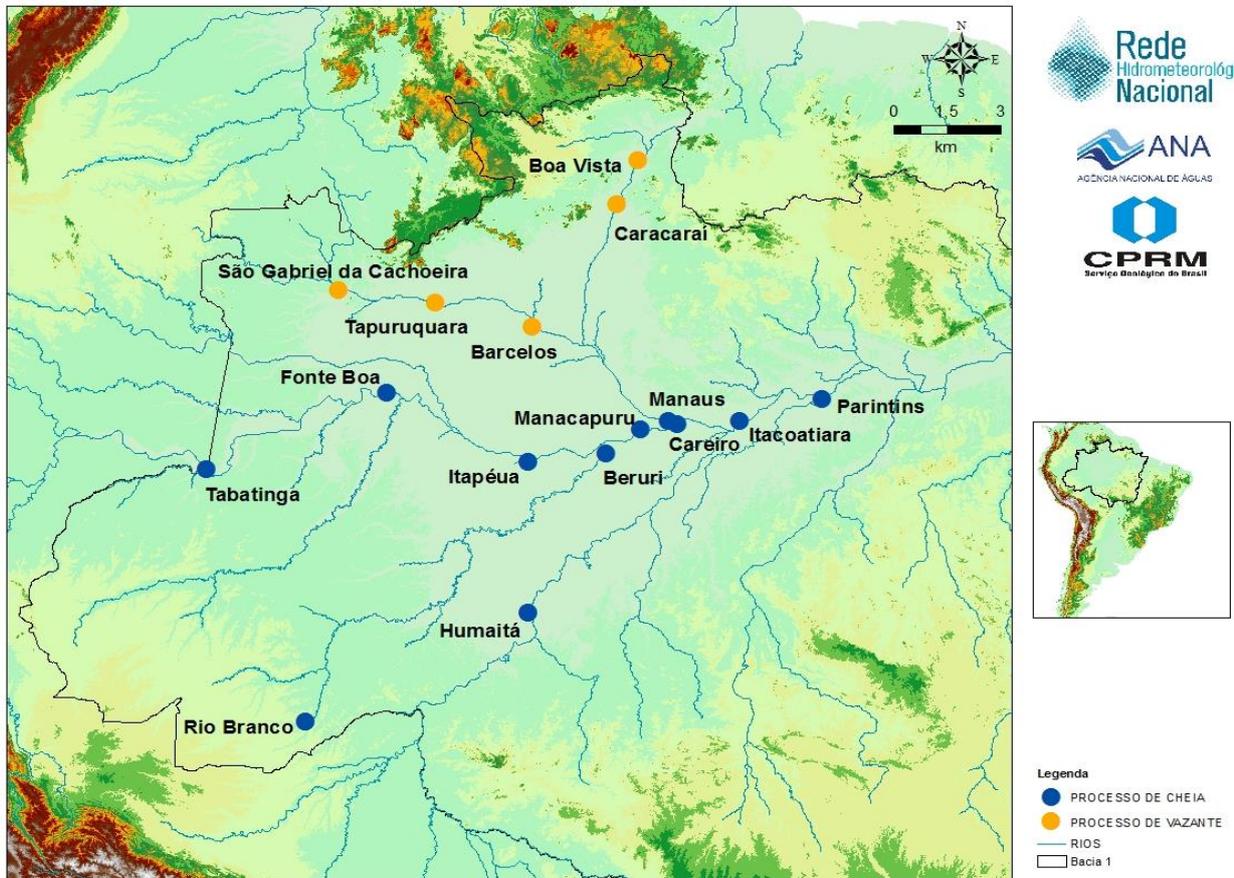


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

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	-1008	07/12/15	826	402	07/12/18	1228
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-870	07/12/11	256	-98	07/12/18	158
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-894	07/12/11	320	-100	07/12/18	220
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-997	07/12/12	452	294	07/12/18	746
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-517	07/12/15	1468	297	07/12/18	1765
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-689	06/12/14	1631	243	06/12/18	1874
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-978	07/12/09	454	173	07/12/18	626
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-876	04/12/15	751	174	04/12/18	925
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-1004	07/12/15	851	223	07/12/18	1074
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-1047	07/12/12	1670	280	07/12/18	1950
Parintins (Amazonas)	16/06/09	936	-750	07/12/09	-13	199	07/12/18	186
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-996	07/12/15	260	578	07/12/18	838
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-333	07/12/02	721	163	07/12/18	884
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-589	27/11/99	476	317	27/11/18	793
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	710	07/12/10	826	402	07/12/18	1228
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	215	07/12/16	41	117	07/12/18	158
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	230	07/12/98	160	60	07/12/18	220
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	621	07/12/10	500	246	07/12/18	746
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	963	07/12/10	1188	577	07/12/18	1765
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1041	06/12/69	1329	545	06/12/18	1874
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	535	07/12/10	410	217	07/12/18	626
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	794	04/12/10	573	352	04/12/18	925
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	682	07/12/10	815	259	07/12/18	1074
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	587	07/12/10	1719	231	07/12/18	1950
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	372	07/12/10	16	170	07/12/18	186
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	708	07/12/16	334	504	07/12/18	838
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	554	07/12/92	782	102	07/12/18	884
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	879	27/11/10	438	355	27/11/18	793
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 05/novembro 05/dezembro 2018.

Durante o período em análise, 05 de novembro a 05 de dezembro, observam-se ligeiros aumentos de precipitação sobre as bacias de monitoramento e manutenção dos volumes observados na bacia do Rio Branco onde se observam os volumes mais baixos, com média de 87 mm nos últimos 30 dias, valores inferiores a 185 mm acumulados sobre as bacias dos rios Guaporé (159 mm), Ucayali (161 mm), Marañon (179 mm) e Mamoré (182 mm). Volumes entre aproximadamente 190 e 250 mm ocorrem na bacia do rio Negro (191 mm), Beni (199 mm), Ji-Paraná (209 mm), Madeira (226 mm), Juruá (233 mm), Purus (235 mm), Aripuanã (238 mm), Japurá (244 mm), Coari (246 mm), e Napo (249 mm). Os maiores valores são observados sobre as bacias dos rios Tefé (255 mm), Solimões (257 mm), Içá (287 mm), Jutai (297 mm), e o máximo ainda sobre a bacia do Javari com 312 mm acumulados em 30 dias (05 de dezembro).

No período de 05 de novembro a 05 de dezembro de 2018 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) observou-se um predomínio de condições de excesso de precipitação sobre grande parte da região do monitoramento como sobre as bacias dos rios Tefé, Marañon, Aripuanã, Guaporé, Mamoré, Jutai, Coari, Ji-Paraná, Juruá, Beni, Negro, Javari e Ucayali, as demais bacias foram caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período de 05 de novembro a 05 de dezembro de 2018, com valor máximo de 416 mm sobre a bacia do rio Tefé, 401 mm sobre a bacia do rio Jutai, 367 mm sobre o Javari, 331 mm sobre o Coari e 329 mm na região do Aripuanã, valores entre 309 mm e 251 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Juruá, Marañon, Içá, Mamoré, Solimões, Ji-Paraná, Napo, Beni, Purus e Madeira. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 250 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Negro (248 mm), Guaporé (246 mm), Japurá (239 mm), Ucayali (223 mm) e apenas 75 mm na bacia do Rio Branco.

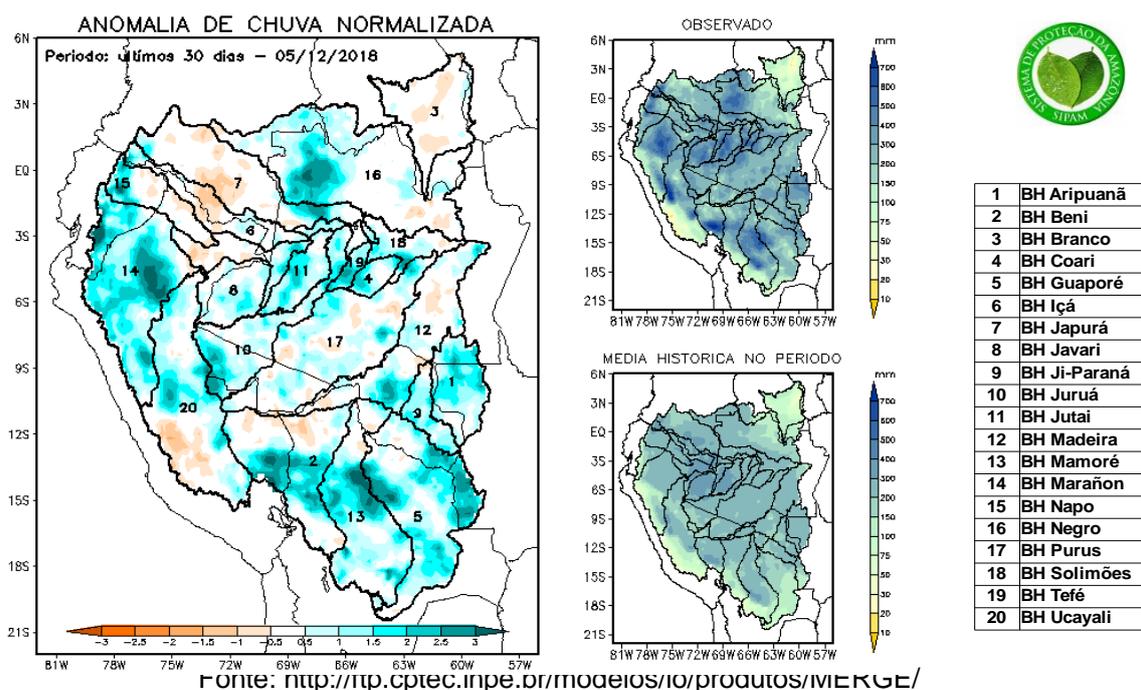


Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 1998 a 2017



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. Novembro de 2018 iniciou em condições de normalidade sobre parte das bacias de monitoramento da Amazônia Ocidental, porém estas condições foram evoluindo gradativamente para uma condição de excesso de precipitação sobre as regiões oeste e sudoeste da bacia e ao final no mês se concentraram ao sul e na região central e sobre os rios que formam o Solimões. Em 05 de dezembro as áreas indicadas pelos índices de Anomalia Normalizados em condição de tendência a muito chuvoso predominaram sobre a bacia dos rios Tefé (1,6) e Marañon (1,5), condição de chuvoso nas bacias dos rios Aripuanã e Guaporé (1,2), Mamoré (1,1) e Jutai, Coari e Ji-Paraná (1,0), tendência a chuvoso nas bacias dos rios Juruá (0,9), Beni (0,8), Negro (0,6), Ucayali e Javari (0,5). 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				
	07/Nov	14/Nov	21/Nov	28/Nov	05/Dec	07/Nov	14/Nov	21/Nov	28/Nov	05/Dec	07/Nov	14/Nov	21/Nov	28/Nov	05/Dec
BH Aripuanã	172	186	209	227	238	193	213	211	240	329	0.4	0.5	0.0	0.2	1.2
BH Beni	158	167	176	183	199	215	190	221	198	271	1.0	0.6	0.8	0.2	0.8
BH Branco	96	95	99	95	87	74	88	66	69	75	-0.4	-0.1	-0.6	-0.4	-0.1
BH Coari	199	213	223	235	246	188	218	238	308	331	-0.1	0.1	0.2	0.8	1.0
BH Guaporé	129	140	148	152	159	154	158	178	173	246	0.5	0.3	0.5	0.4	1.2
BH Içá	281	289	293	293	287	295	275	327	303	288	0.1	-0.1	0.3	0.1	0.0
BH Japurá	252	255	256	249	244	296	268	296	274	239	0.5	0.1	0.4	0.3	0.0
BH Javari	259	275	292	314	312	272	274	339	363	367	0.2	0.0	0.5	0.5	0.5
BH Ji-Paraná	175	179	193	203	209	141	136	167	198	278	-0.5	-0.6	-0.4	0.0	1.0
BH Juruá	202	212	218	231	233	217	220	277	307	309	0.2	0.1	0.8	1.0	0.9
BH Jutai	258	268	275	292	297	283	304	362	362	401	0.3	0.4	0.9	0.7	1.0
BH Madeira	176	187	201	214	226	146	152	173	211	251	-0.5	0.5	-0.3	0.0	0.4
BH Mamoré	142	152	164	171	182	190	194	234	234	286	0.7	0.6	1.0	0.7	1.1
BH Marañon	163	172	178	180	179	169	167	255	285	298	0.1	0.0	1.0	1.4	1.5
BH Napo	235	244	253	251	249	226	205	272	264	275	-0.1	-0.4	0.2	0.2	0.3
BH Negro	187	189	191	196	191	167	175	187	228	248	-0.4	-0.2	-0.1	0.4	0.6
BH Purus	195	205	218	229	235	181	185	218	232	263	-0.2	-0.3	0.0	0.0	0.4
BH Solimões	231	244	248	260	257	235	236	268	289	286	0.1	-0.1	0.3	0.4	0.4
BH Tefé	229	238	234	250	255	199	245	267	376	416	-0.4	0.1	0.4	1.3	1.6
BH Ucayali	141	148	153	158	161	179	168	186	197	213	0.9	0.5	0.5	0.6	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 06 a 19 de dezembro de 2018.

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

Período: 06/12/2018 – 12/12/2018

Período: 13/12/2018 – 19/12/2018

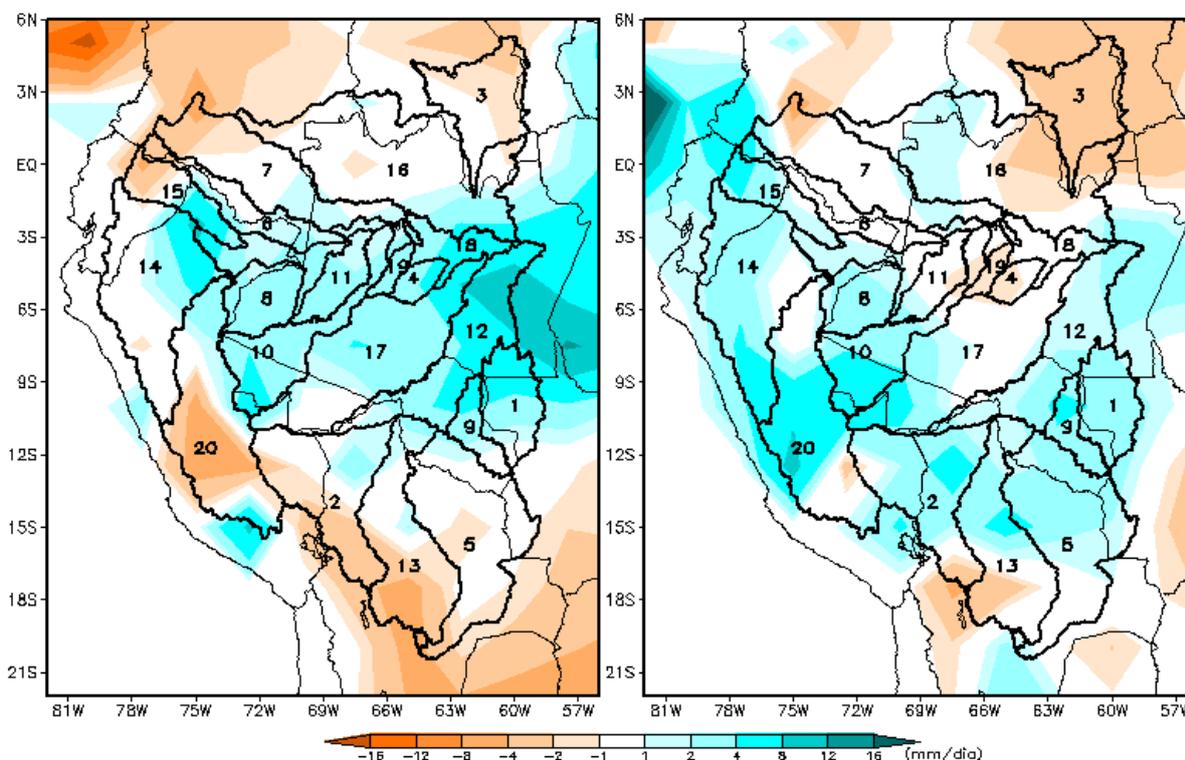


Figura 03 - Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 15 a 28 de novembro de 2018.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação para o período 06 a 12 de dezembro de 2018 o modelo sugere excesso de precipitação na região central do monitoramento sobre bacia do Madeira, Aripuanã, Ji-Paraná, Purus, Juruá, Coari, Javari, Jutaí, leito principal do Solimões e baixo rios Marañon e Napo. Déficit de precipitação principalmente no sudoeste sobre parte das bacias dos rios Beni, Mamoré e Ucayali, também no norte sobre a bacia do Rio Branco e no extremo oeste sobre o alto das bacias dos rios Japurá e Napo.

No período de 13 a 19 de dezembro de 2018, o modelo sugere leves excessos de precipitação em grande parte das bacias de monitoramento, com um pouco mais de intensidade sobre as bacias dos rios Ucayali, Juruá e Napo, também pode intensificar o déficit de precipitação sobre a bacia do Rio Branco no extremo norte.

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.

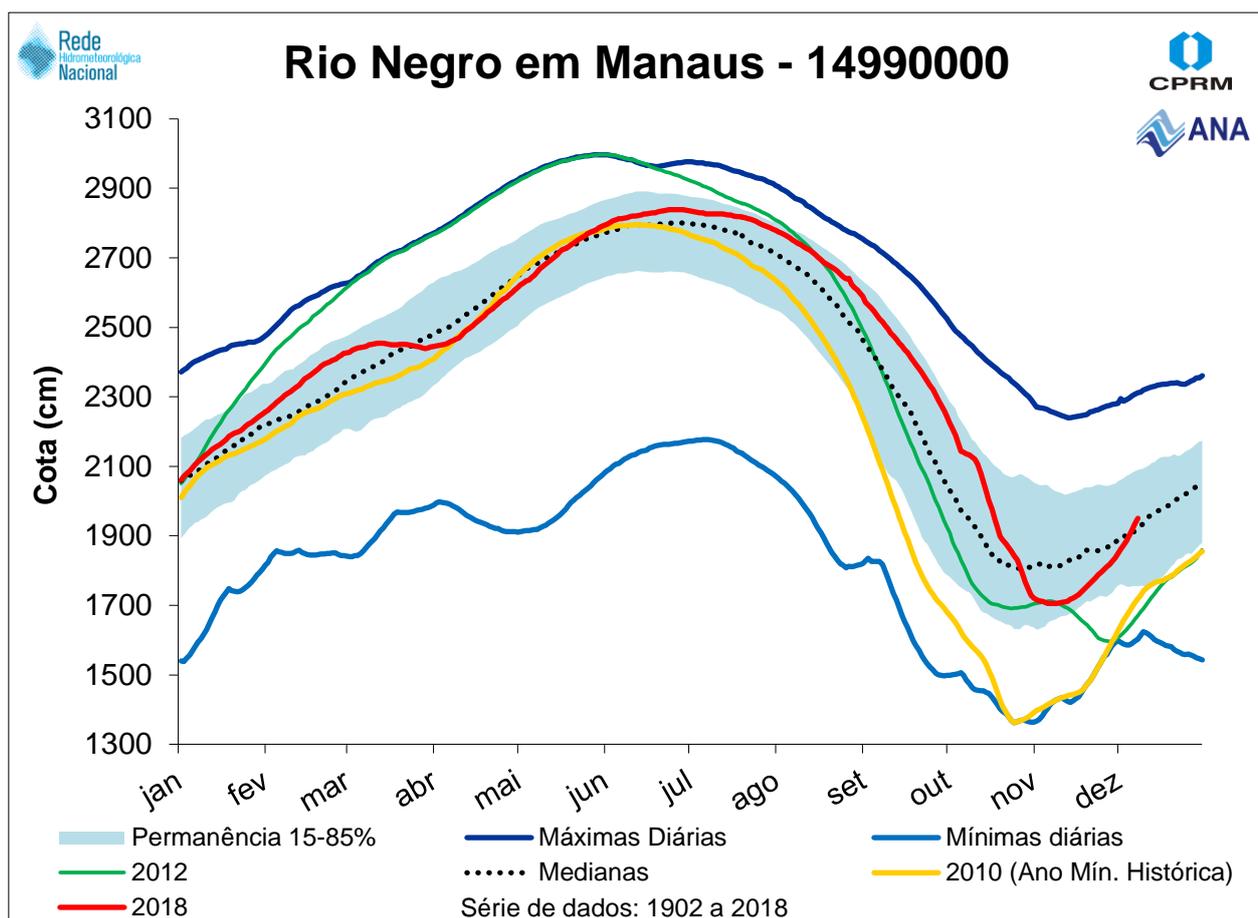


Figura 04. Cotograma do Rio Negro em Manaus.

Cota em 07/12/2018 : 1950 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).

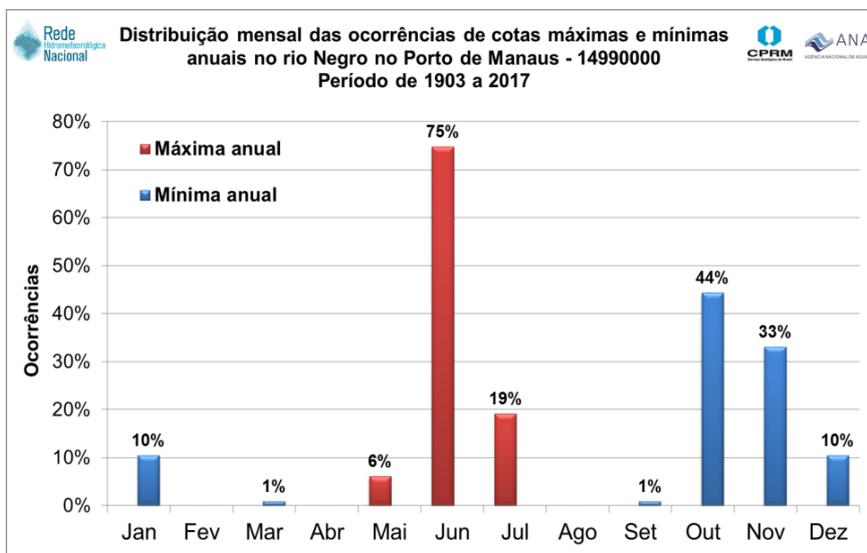


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus.

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

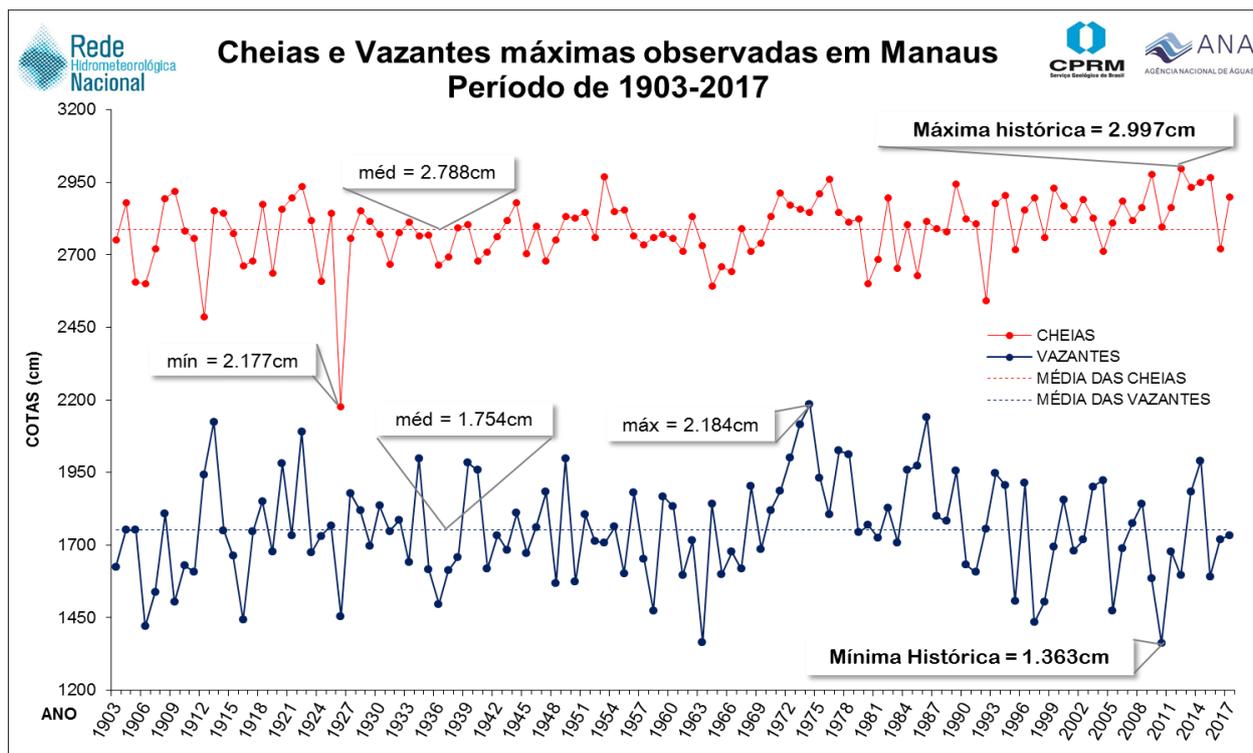
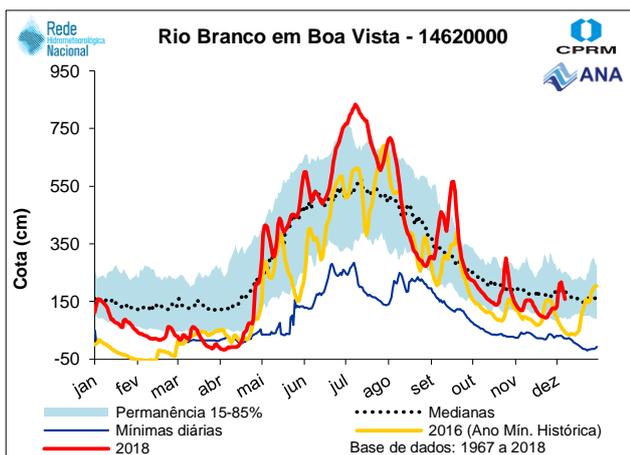
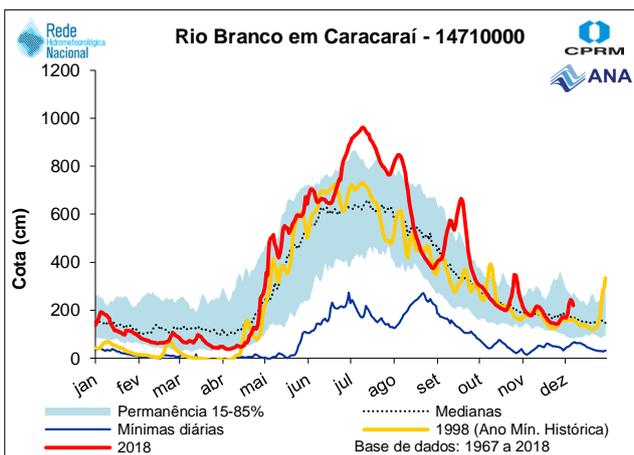


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 – 2017.

3.1 - Bacia do rio Branco

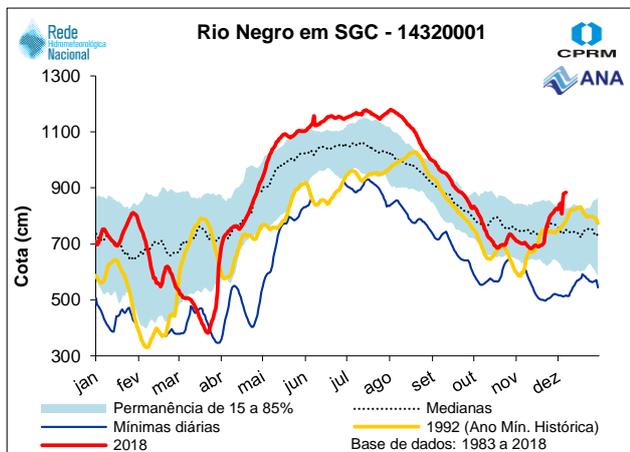


Cota em 07/12/2018 : 158 cm

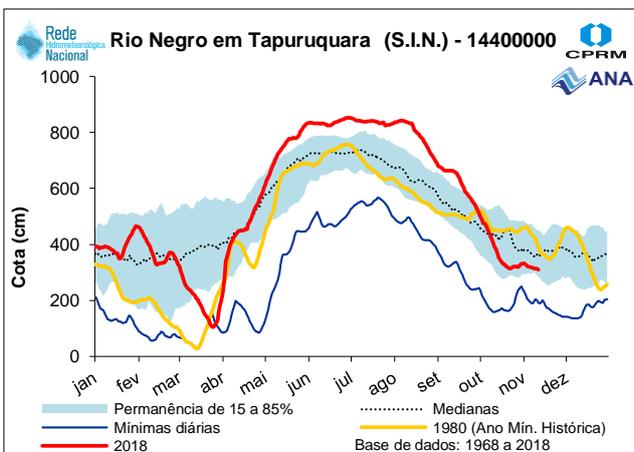


Cota em 07/12/2018 : 220 cm

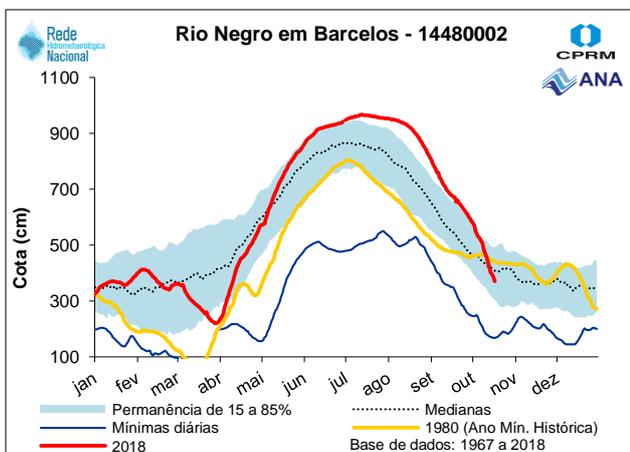
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 07/12/2018 : 884 cm

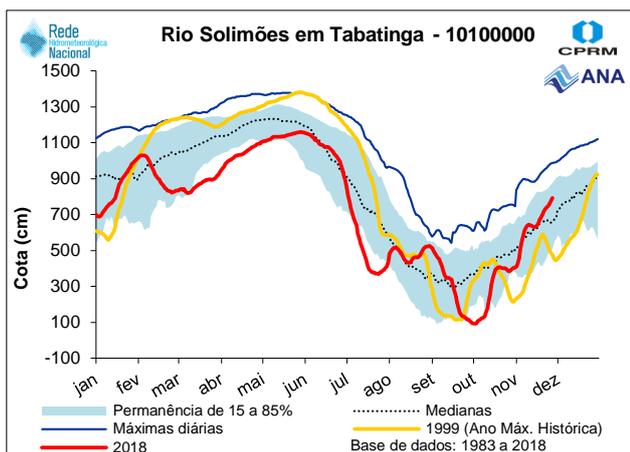


Cota em 08/11/2018 : 309 cm

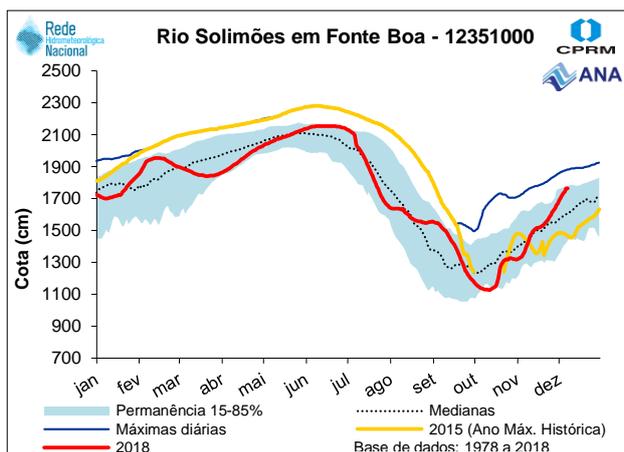


Cota em 17/10/2018 : 370 cm

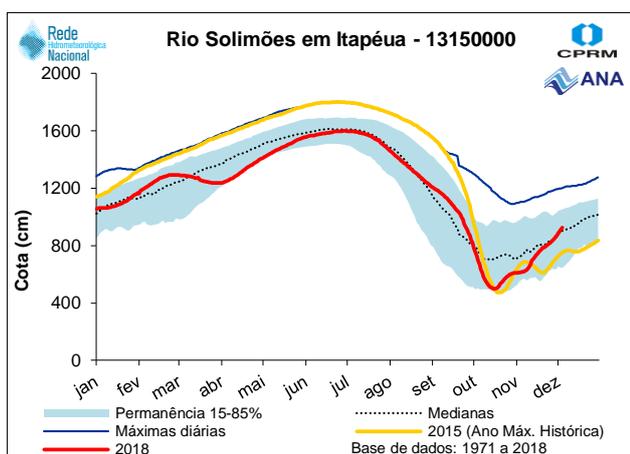
3.3 - Bacia do rio Solimões



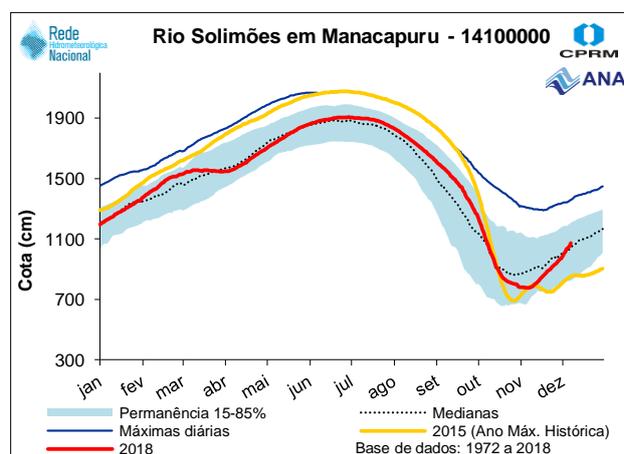
Cota em 27/11/2018 : 793 cm



Cota em 07/12/2018 : 1765 cm

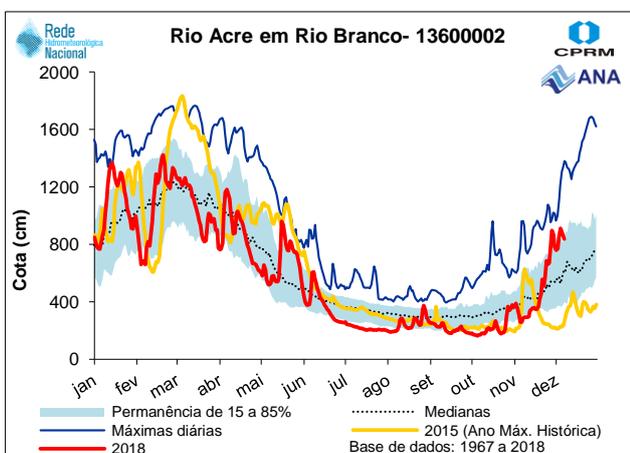


Cota em 04/12/2018 : 925 cm

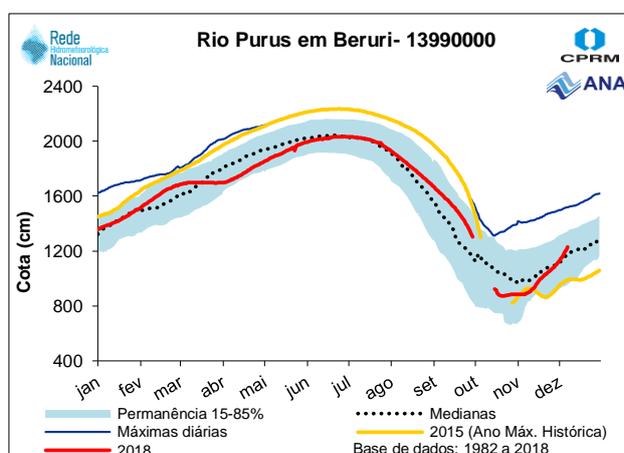


Cota em 07/12/2018 : 1074 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

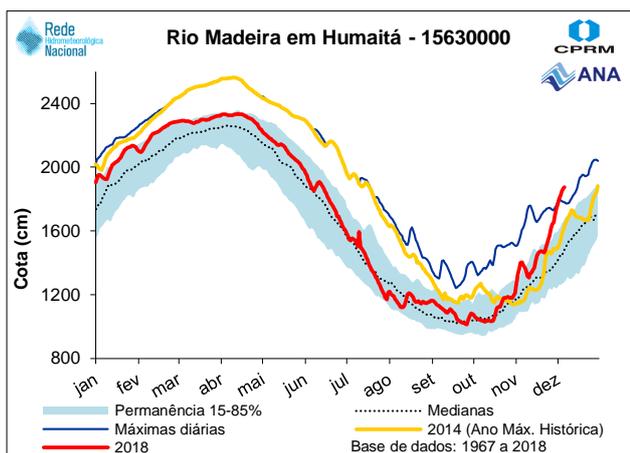


Cota em 07/12/2018 : 838 cm



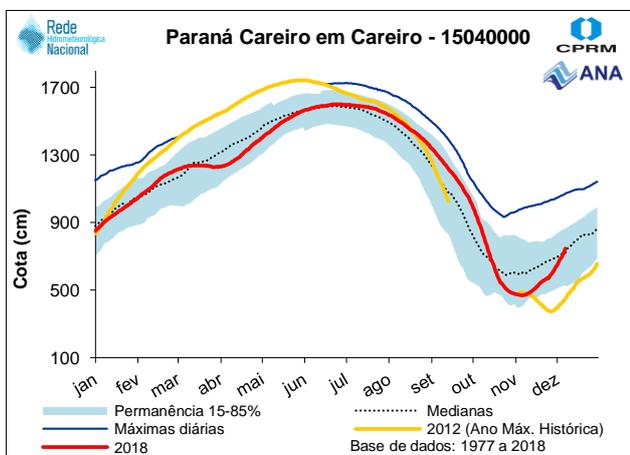
Cota em 07/12/2018 : 1228 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

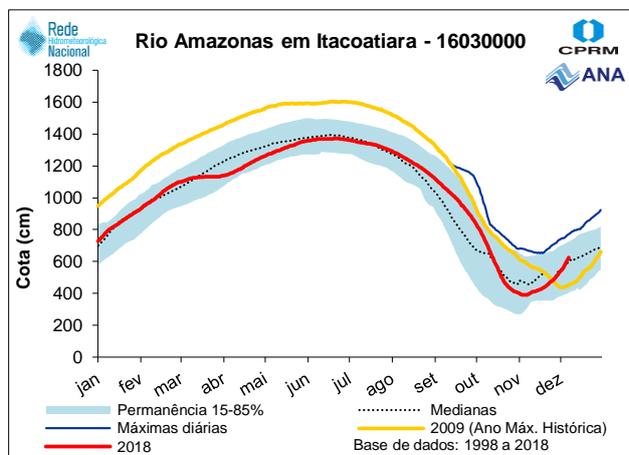


Cota em 06/12/2018 : 1874 cm

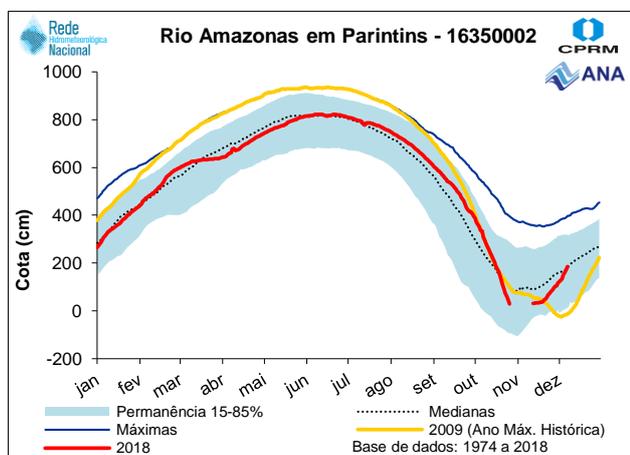
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 07/12/2018 : 746 cm



Cota em 07/12/2018 : 626 cm



Cota em 07/12/2018 : 186 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, 07 de dezembro de 2018

Luna Gripp Simões Alves

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



PARCERIA:

