
MONITORAMENTO HIDROLÓGICO



2016

Boletim Nº. 26 – 08/07/2016

Boletim de acompanhamento - 2016

1. Comportamento das Estações monitoradas

De acordo com a Figura 01 e as Tabelas I e II, em termos estatísticos, verifica-se:

- **Bacia do Purus** – O nível do rio Acre em Rio Branco – AC, está 1,65 m abaixo da cota média do mês de julho e a apenas 0,36 m de atingir o mínimo histórico registrado em abril de 2011. Nesta quinta feira, 07 de julho de 2016, o governo do estado do Acre decretou estado de emergência nos municípios de Rio Branco, Xapuri, Epitaciolândia, Brasileia, Assis Brasil, Porto Acre, Bujari, Plácido de Castro (Vila Campinas) e Acrelândia em decorrência da estiagem.

Na estação de Boca do Acre, no rio Purus, a cota atual encontra-se apenas 0,19 m acima da cota observada no mesmo período no ano de 1998, quando ocorreu a vazante histórica.

- **Bacia do Negro** – Em São Gabriel da Cachoeira, o nível do rio Negro está a 0,45 m de atingir a cota de emergência (11,48 m). No Porto de Manaus, o rio Negro passa por período de estabilidade, baixando apenas 0,07 m na última semana.

- **Bacia do Branco** – Estações monitoradas em período de enchente com níveis próximos das médias para época.

- **Bacia do Solimões** – Os níveis nas principais estações do rio Solimões indicam o fim do período de cheia. Nas estações de Itapeuá e Manacapuru, os níveis baixaram respectivamente 0,15 e 0,10 m na última semana.

- **Bacia do Amazonas** – Estações monitoradas finalizando período de cheia com níveis abaixo da média para época.

- **Bacia do Madeira** – Em Humaitá - AM, o rio Madeira segue monitorado processo de vazante com níveis abaixo da média para época.

Salientamos que os níveis d'água apresentados na coluna “informação mais recentes” da tabela podem eventualmente ser alterados em função de verificações “in loco” realizadas pelos Técnicos em Hidrologia que operam trimestralmente a rede hidrometeorológica, ocasião em que são executados os trabalhos de manutenção das estações, bem como o nivelamento das réguas.

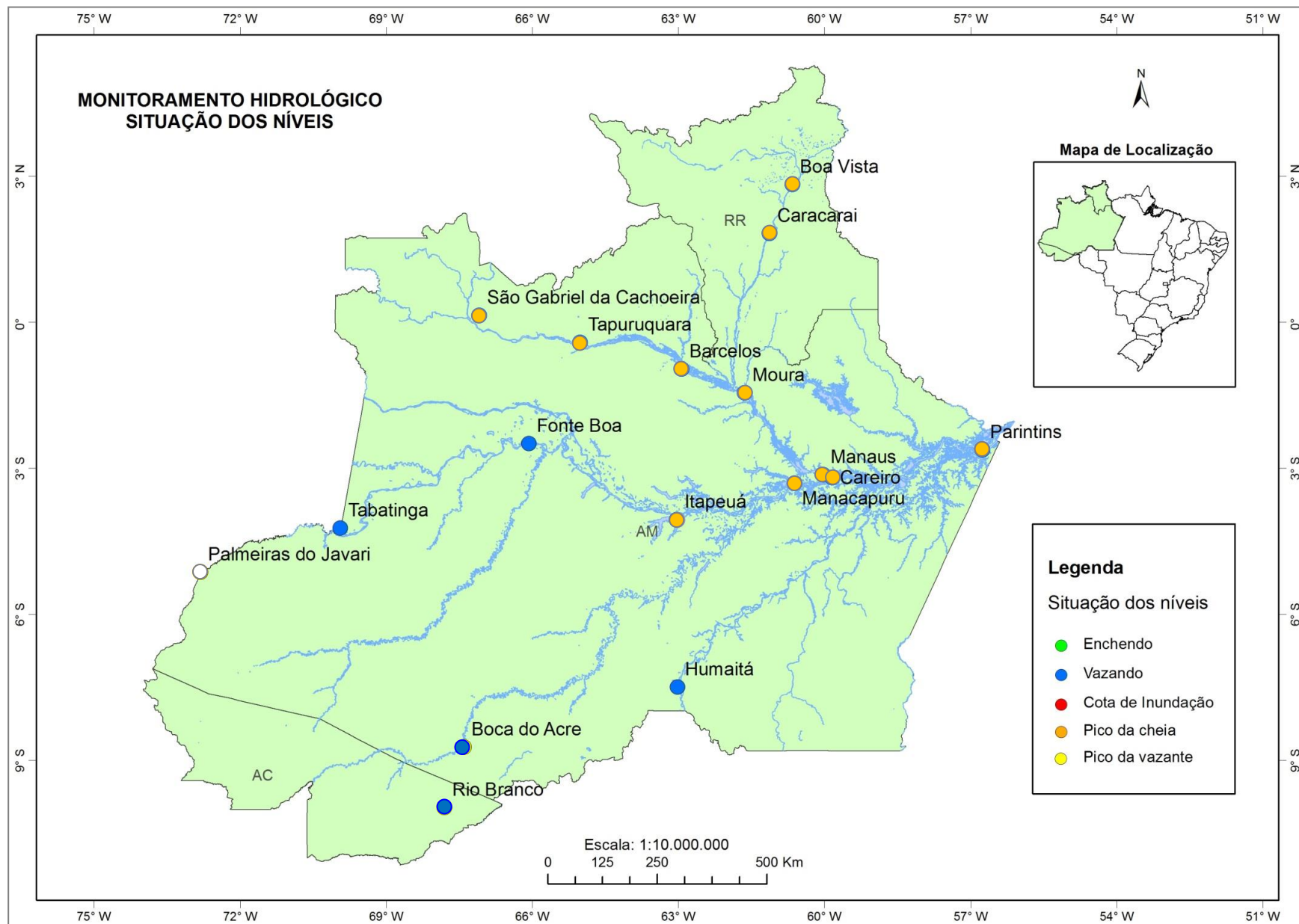


Figura 01: Mapa da situação dos níveis atuais

Tabela I: Quadro das Cotas nas Estações de Monitoramento Hidrológico – Enchente

ESTAÇÃO	RIO	Enchente Máxima			Comparação com mesmo período da maior enchente (cm)			Informação mais recente	
		Data da Máxima	Cota (cm) atingida	Relação com a cota atual (cm)	Data	Cota (cm)	Relação com a cota atual (cm)	Data	Cota atual (cm)
Rio Branco	Acre	05/03/2015	1834	-1648	08/07/2015	344	-158	08/07/2016	186
Boca do Acre	Purus	23/02/1971	2183	-1689	08/07/1971	698	-204	08/07/2016	494
São Gabriel da Cachoeira	Negro	20/07/2002	1217	-114	07/07/2002	1178	-75	07/07/2016	1103
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	02/06/1976	890	-128	07/07/1976	789	-27	07/07/2016	762
Barcelos	Negro	13/06/1976	1032	-214	07/07/1976	1010	-192	07/07/2016	818
Moura	Negro	06/07/1989	1544	-252	08/07/1989	1544	-252	08/07/2016	1292
Boa Vista	Branco	08/06/2011	1028	-418	08/07/2011	512	98	08/07/2016	610
Caracaraí	Branco	09/06/2011	1114	-442	07/07/2011	630	42	07/07/2016	672
Tabatinga	Solimões	28/05/1999	1382	-557	07/07/1999	1129	-304	07/07/2016	825
Itapeuá	Solimões	24/06/2015	1801	-236	07/07/2015	1790	-225	07/07/2016	1565
Manacapuru	Solimões	25/06/2015	2078	-267	07/07/2015	2068	-257	07/07/2016	1811
Fonte Boa	Solimões	06/06/2015	2282	-305	07/07/2015	2225	-248	07/07/2016	1977
Careiro	Pr. do Careiro	30/05/2012	1743	-254	07/07/2012	1650	-161	07/07/2016	1489
Manaus	Negro	29/05/2012	2997	-287	08/07/2012	2897	-187	08/07/2016	2710
Parintins	Amazonas	17/06/2009	938	-250	07/07/2009	918	-230	07/07/2016	688
Humaitá	Madeira	11/04/2014	2563	-1253	07/07/2014	1952	-642	07/07/2016	1310

Tabela II: Quadro das Cotas nas Estações de Monitoramento Hidrológico – Vazante

ESTAÇÃO	RIO	Vazante Máxima			Comparação com mesmo período da maior vazante (cm)			Informação mais recente	
		Data (Mínima)	Cota (cm) atingida	Relação com a cota atual (cm)	Data	Cota (cm)	Relação com a cota atual (cm)	Data	Cota (cm)
Rio Branco	Acre	11/04/2011	150	36	08/07/2011	240	-54	08/07/2016	186
Boca do Acre	Purus	07/10/1998	349	145	08/07/1998	475	19	08/07/2016	494
São Gabriel da Cachoeira	Negro	07/02/1992	330	773	07/07/1992	958	145	07/07/2016	1103
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	13/03/1980	28	734	07/07/1980	715	47	07/07/2016	762
Barcelos	Negro	18/03/1980	58	760	07/07/1980	795	23	07/07/2016	818
Moura	Negro	12/12/2009	235	1057	08/07/2009	1506	-214	08/07/2016	1292
Boa Vista	Branco	14/02/2016	-57	667	08/07/2016	268	342	08/07/2016	610
Caracaraí	Branco	24/03/1998	-10	682	07/07/1998	718	-46	07/07/2016	672
Tabatinga	Solimões	11/10/2010	-86	911	07/07/2010	647	178	07/07/2016	825
Itapeuá	Solimões	10/04/2010	131	1434	07/07/2010	1502	63	07/07/2016	1565
Manacapuru	Solimões	04/11/1997	495	1316	07/07/1997	1899	-88	07/07/2016	1811
Fonte Boa	Solimões	17/10/2010	802	1175	07/07/2010	1809	168	07/07/2016	1977
Careiro	Pr. do Careiro	07/04/2010	125	1364	07/07/2010	1522	-33	07/07/2016	1489
Manaus	Negro	24/10/2010	1363	1347	08/07/2010	2747	-37	08/07/2016	2710
Parintins	Amazonas	29/10/2010	-188	876	07/07/2010	741	-53	07/07/2016	688
Humaitá	Madeira	01/10/1969	833	477	07/07/1969	1336	-26	07/07/2016	1310

2. Dados climatológicos (SIPAM)

Durante o mês de junho, a climatologia de precipitação da Região Amazônica mostra os valores máximos de chuva (valores acima de 150 mm/mês) concentrados na porção norte, incluindo o centro, norte e noroeste do Amazonas, Roraima, norte do Pará, Amapá e noroeste do Maranhão devido à presença da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Os valores mínimos de chuva, segundo a climatologia, são encontrados na porção sul da região, que abrange o sul dos estados do Amazonas, Pará, Maranhão e os estados do Tocantins, Mato Grosso, Rondônia e Acre.

A figura abaixo (à direita) mostra a precipitação registrada durante o mês de junho de 2016, indicando valores superiores a 450 mm (maiores acumulados) concentrando-se sobre o estado de Roraima. Já no noroeste do Amazonas, extremo noroeste Pará e extremo oeste do Amapá, o acumulado ficou entre 250 e 300 mm. Por outro lado, valores abaixo dos 20 mm (menores acumulados) foram registrados em grande parte da faixa sul da Amazônia Legal, que inclui o Mato Grosso, leste do Acre e sul dos estados do Tocantins, Maranhão e Rondônia.

A figura de anomalia de precipitação (à esquerda) mostra áreas com padrões de chuvoso ou muito chuvoso em grande parte do Tocantins, na faixa que vai do noroeste ao sul de Roraima, no sul do Pará e do Maranhão, norte do Mato Grosso, centro-oeste do Amazonas, como também em pontos isolados do Amapá e Rondônia. Áreas classificadas com padrões seco ou muito seco são observadas principalmente no Amapá, centro ao noroeste do Pará, leste do Acre e em pontos isolados do Amazonas.

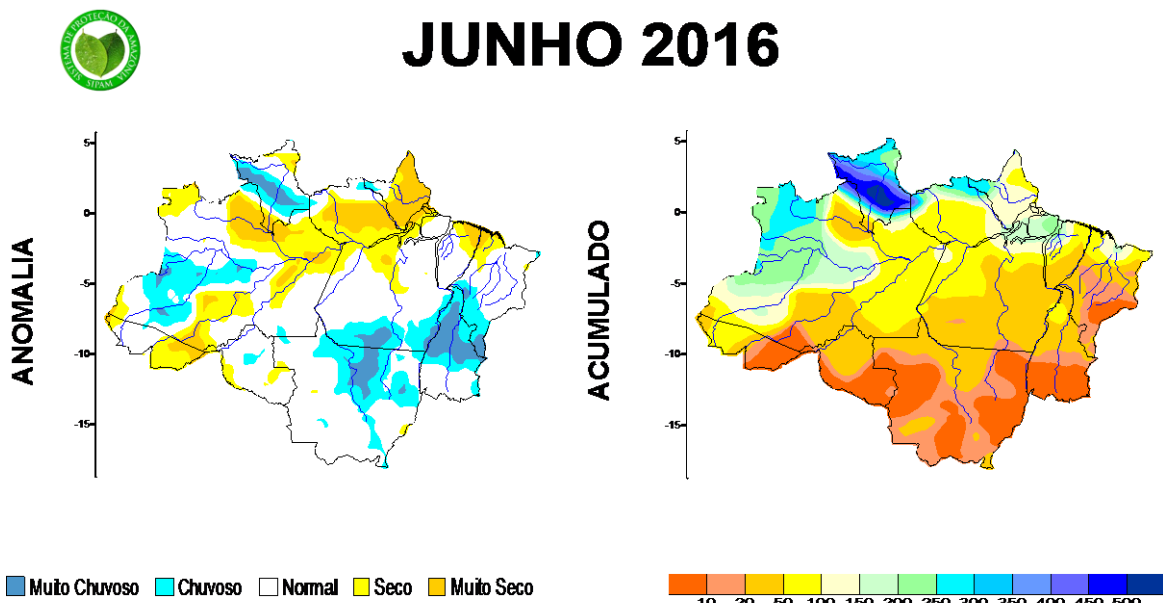


Figura 02 (a, b, c) – Distribuição da precipitação acumulada para os 30 dias do mês de junho na Amazônia Legal (acima, à direita) e as correspondentes anomalias (figura à esquerda).

Fonte: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov> (dados processados na DivMet –MN)

A Figura 03 apresenta o padrão semanal de anomalias de temperatura da superfície dos oceanos (TSM) durante o período de 12 de junho a 03 de julho de 2016. As águas subsuperficiais anormalmente frias se mantêm distribuídas numa profundidade entre 50-200 m e com pontos de afloramento. Esses pontos de afloramento que surgiram em maio, se mantiveram ao longo do mês de junho nas regiões de monitoramento do *Niño* 1+2 e *Niño* 3, conforme apresentado na figura acima. Entretanto, em outras grandes áreas do Pacífico foram identificadas anomalias positivas de TSM de até 2°C, que ainda implicaram em alterações na circulação atmosférica. No Atlântico tropical foi observada uma mudança significativa nas anomalias de TSM nas áreas de monitoramento. Na área ao Sul houve um aumento das anomalias positivas de TSM, enquanto na área ao norte, as anomalias positivas reduziam-se, e agora predomina o padrão de neutralidade, tal comportamento poderá influenciar o posicionamento da ZCIT.

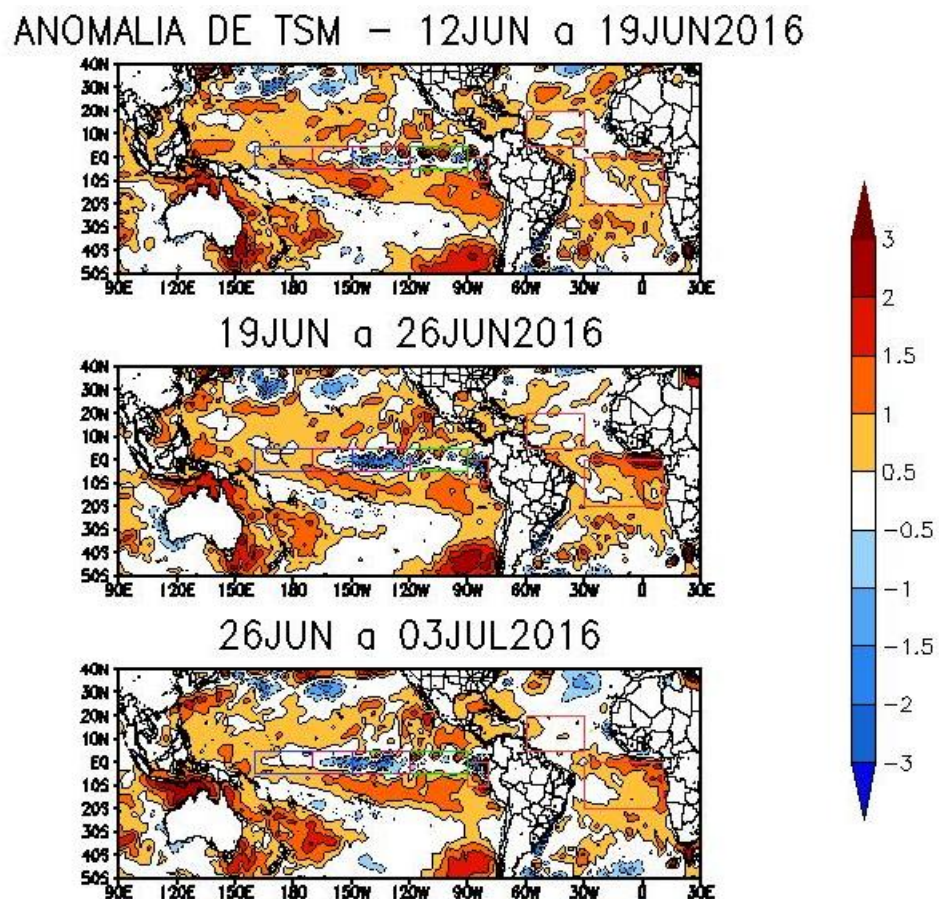
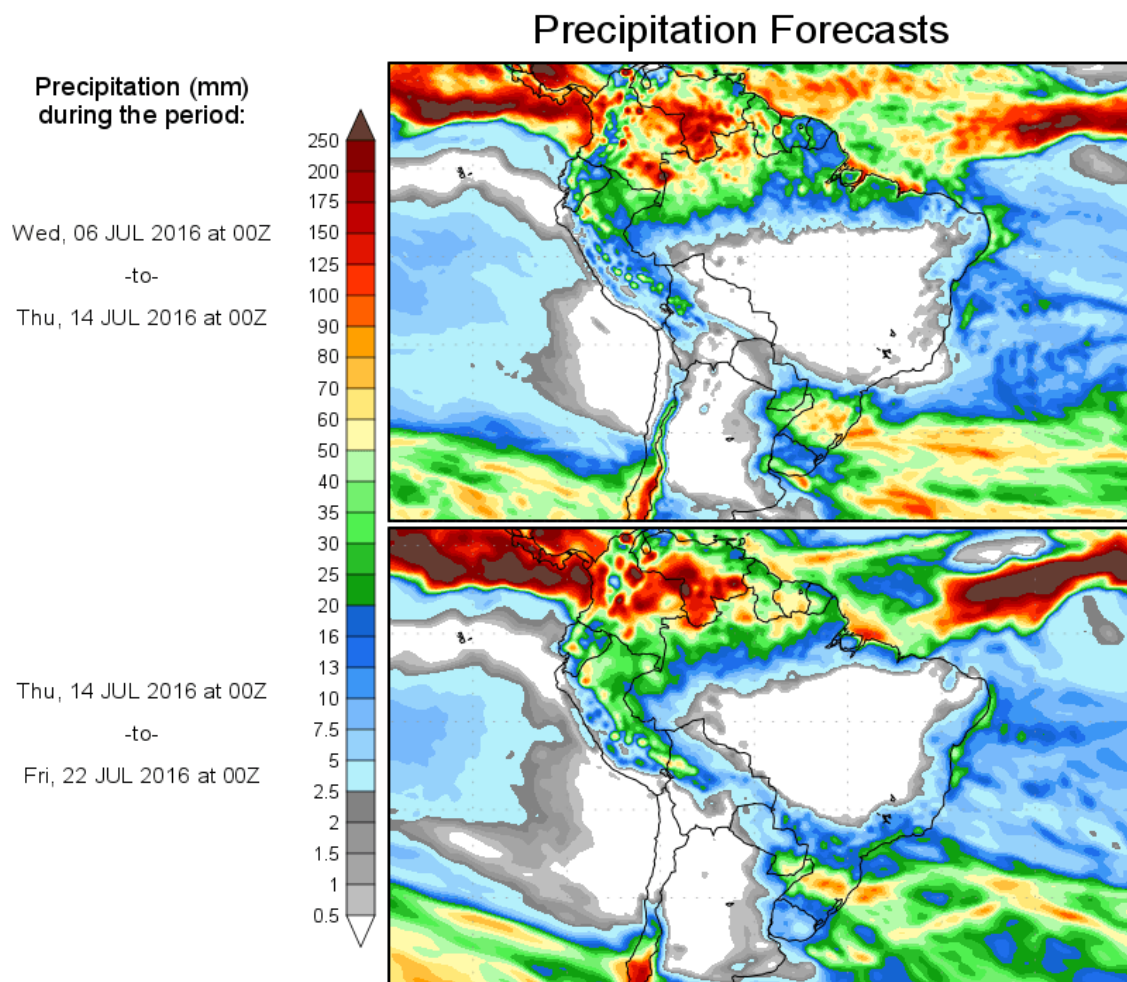


Figura 03 - Anomalia semanal das TSM (°C) no mês de junho de 2016.

Fonte: Dados do NWS/CPC processados pelo SIPAM.

Segundo o Center for Ocean Land Atmosphere Studies - COLA, o prognóstico de precipitação, para o período 06 a 14 de julho de 2016, apresenta a atuação da ZCIT podendo gerar os maiores volumes de chuva em grande parte do estado de Roraima, noroeste e norte do Amazonas e litoral do Amapá, Pará e Maranhão. Também podem ocorrer grandes volumes de chuvas fora da bacia brasileira, principalmente na Colômbia e Venezuela. Há o indicativo da permanência da massa de ar seco na faixa central do Brasil, o que reduz a possibilidade de ocorrência de precipitação em toda faixa centro-sul da Amazônia Legal.

No período de 14 a 22 de julho de 2016, o modelo sugere condições semelhantes ao prognóstico da semana anterior, ou seja, com os maiores acumulados esperados na faixa norte da região.



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

Figura 04 - Prognóstico climático para o período 06 a 22 de julho de 2016.

3. Ocorrência de eventos extremos no rio Negro em Manaus

Rio Negro em Manaus – 14990000



Nº de ordem	Ano	Cota máxima (cm)	Mês
1	2012	2997	Maio
2	2009	2977	Julho
3	1953	2969	Junho
4	2015	2966	Junho
5	1976	2961	Junho

Tabela IV: Maiores Cheias no Porto de Manaus

Cheia máxima: 29 de maio de 2012
Cota: 29,97 m

Curvas envoltórias das cotas diárias observadas em Manaus

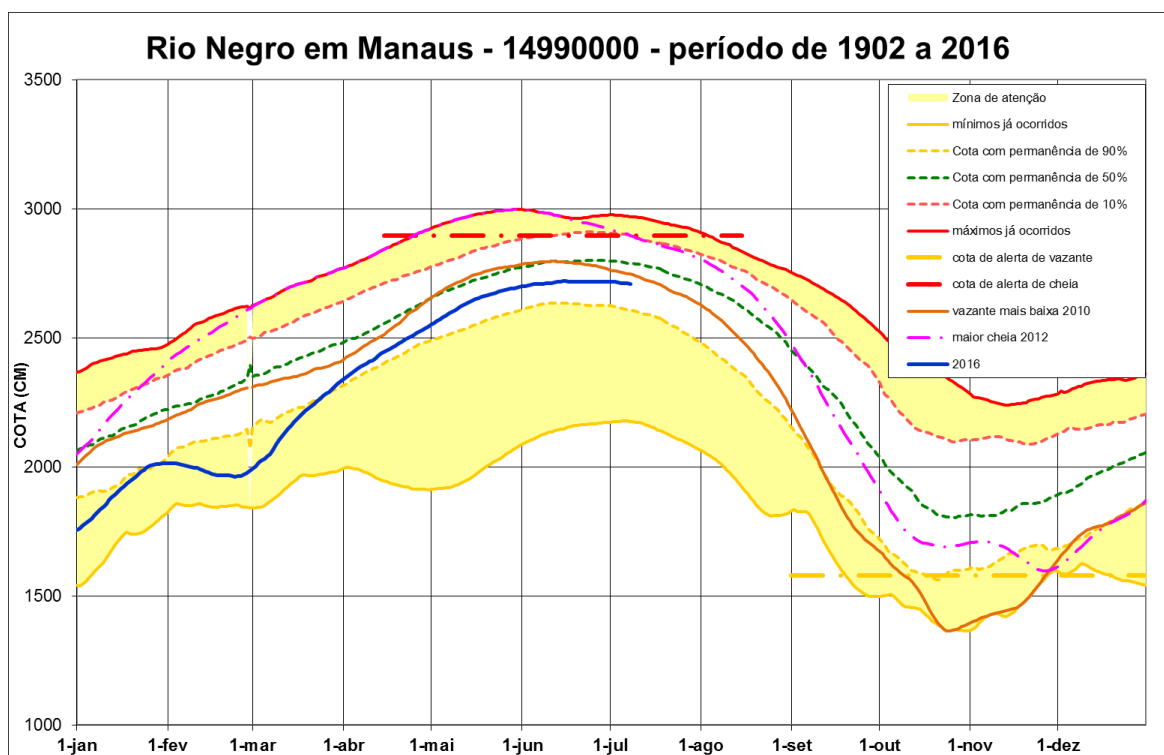


Gráfico 01: Cotagrama do Rio Negro em Manaus. Cota em 08/07/2016: **27,10 m**

Obs.: As cotas indicadas no gráfico acima são valores associados a uma referência de nível local e arbitrária, válida para a régua linimétrica da estação. Para referência ao nível do mar, devem ser subtraídos 7,00 m às cotas lidas na régua.

As curvas envoltórias representam os valores máximos, mínimos e de 10% e 90% de permanência para os valores de cotas já ocorridos em cada dia do ano.

Os valores associados à permanência de 10% ou 90% são os valores acima dos quais as cotas observadas estiveram em 10% ou 90% do tempo do histórico de dados. A zona de atenção para o período de cheia corresponde à faixa entre 10% de permanência e o valor máximo já ocorrido. Para o período de vazante, a zona de atenção corresponde à faixa entre 90% de permanência no histórico e o valor mínimo já ocorrido.

Na série histórica das cotas em Manaus, 74,11% tiveram o valor máximo anual no mês de junho, 19,64% em julho e 6,25% em maio. Para os mínimos anuais 43,36% foram no mês de outubro, 34,51% em novembro, 10,62% em janeiro, 9,73% em dezembro e 0,88% nos meses de fevereiro e setembro.

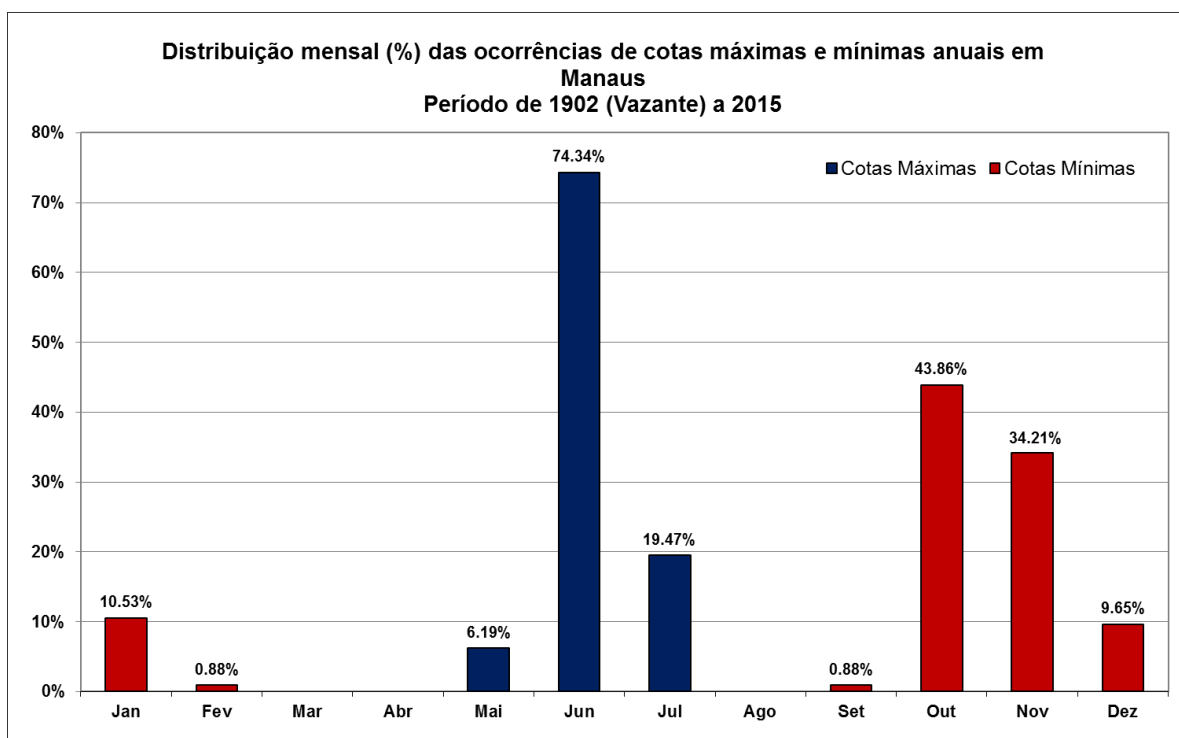


Gráfico 02: Distribuição histórica (%) de cotas máximas e mínimas. Dados de 1902 a 2015.

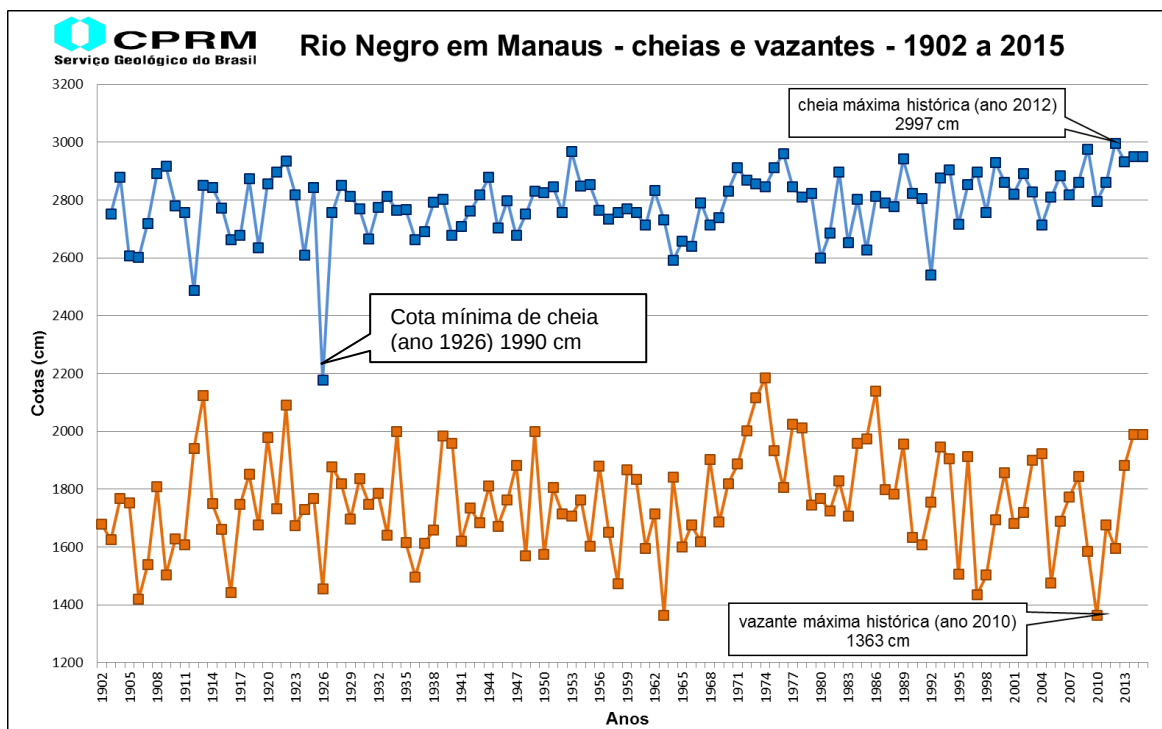


Gráfico 03: Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1902 - 2015.

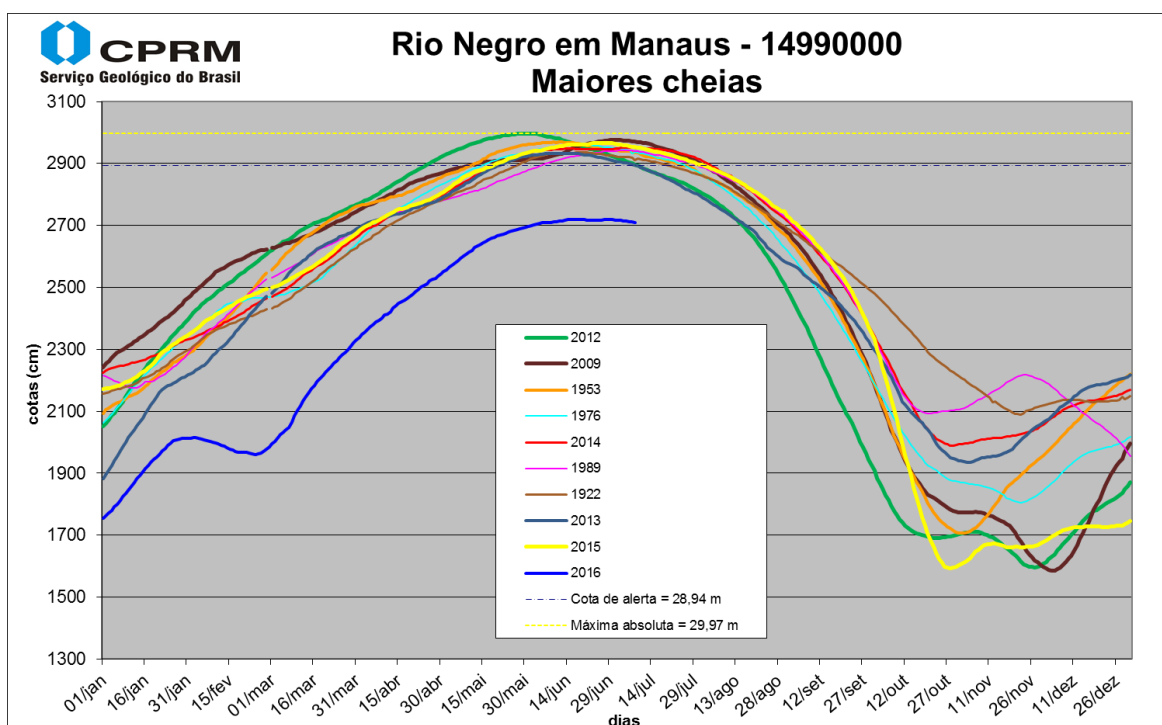
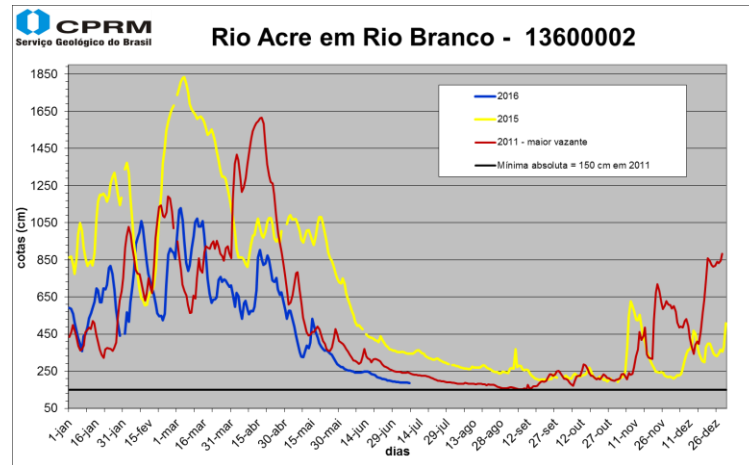


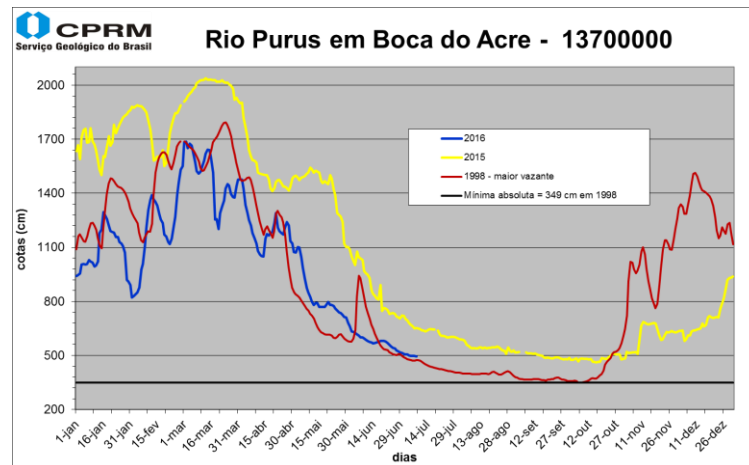
Gráfico 04: Cotagrama das maiores cheias observadas em Manaus no período 1903-2014 comparadas com o ano 2016.

4. Cotagramas

4.1. Bacia do rio Purus

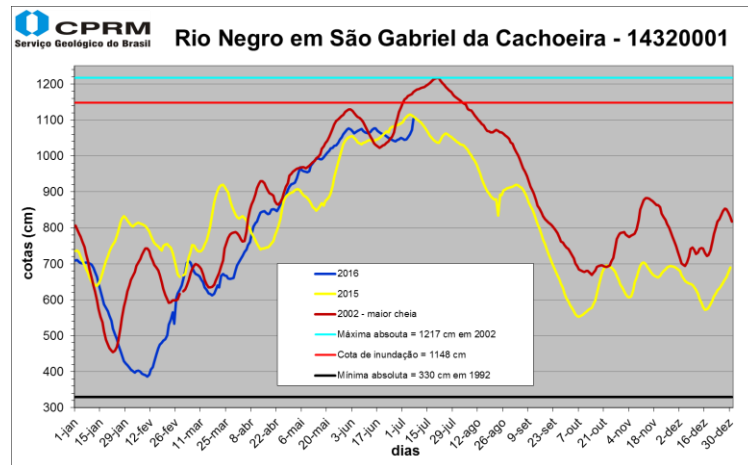


Cota em 08/07/2016: 1,86 m

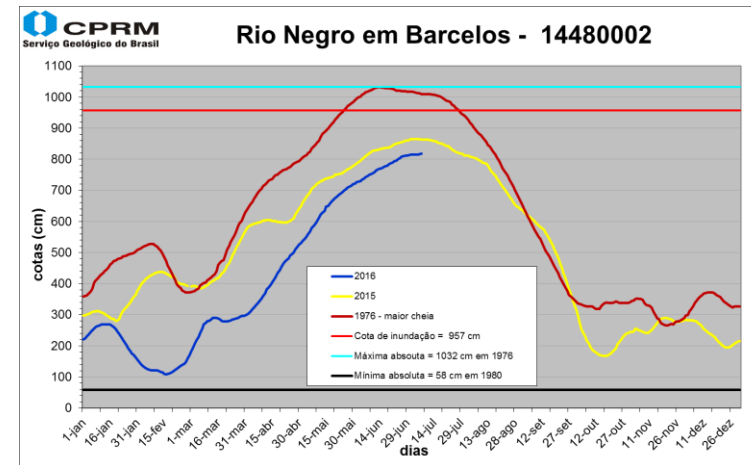


Cota em 08/07/2016: 4,94 m

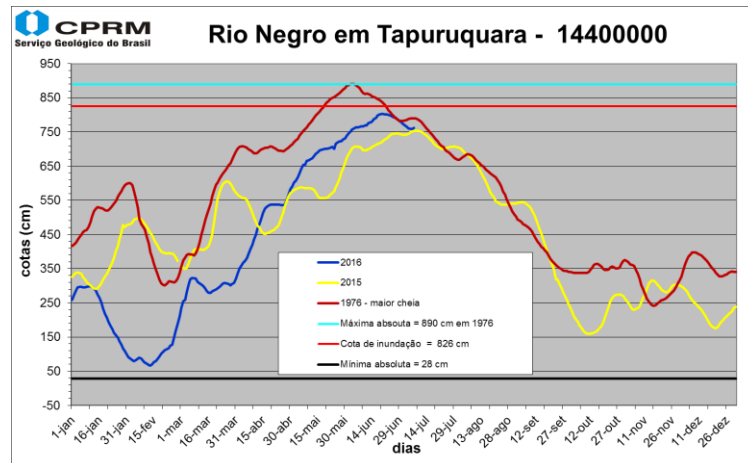
4.2. Bacia do rio Negro



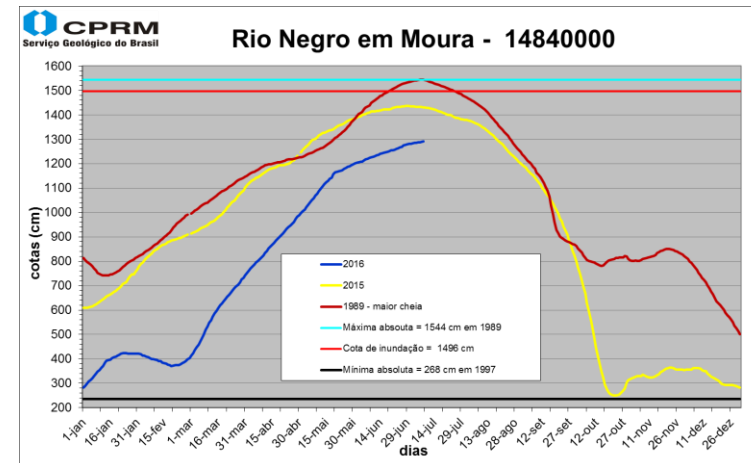
Cota em 07/07/2016: 11,03 m



Cota em 07/07/2016: 8,18 m

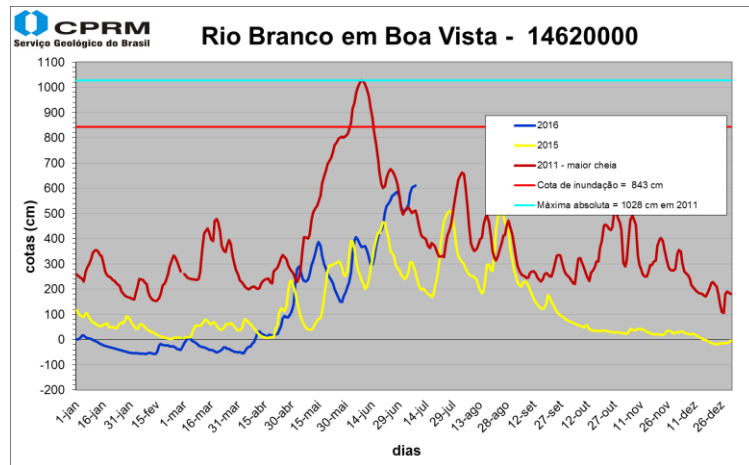


Cota em 07/07/2016: 7,62 m

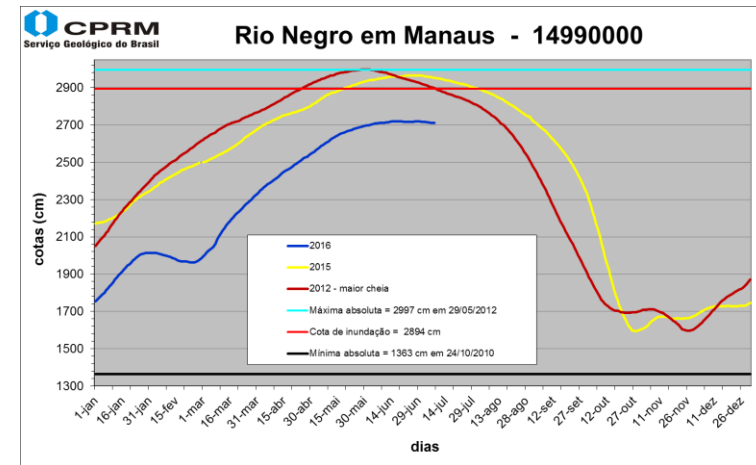


Cota em 08/07/2016: 12,92 m

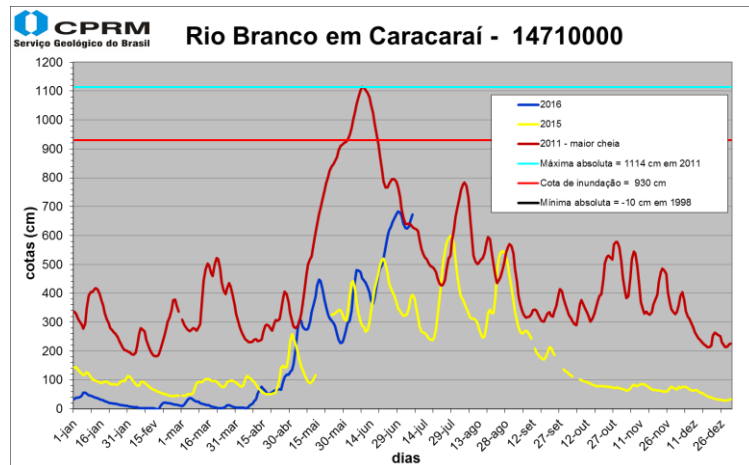
4.2. Bacia do rio Negro (cont.)



Cota em 08/07/2016: 6,10 m

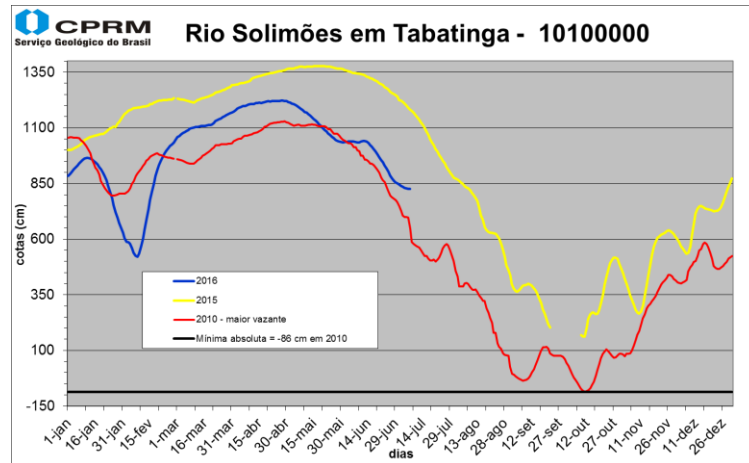


Cota em 08/07/2016: 27,10 m

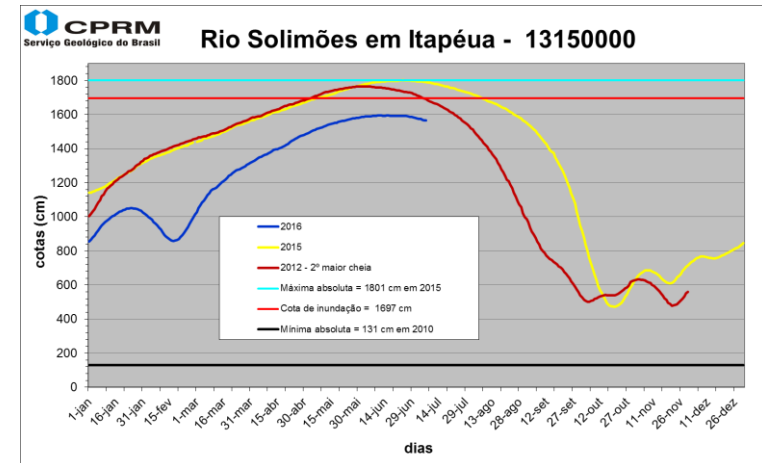


Cota em 07/07/2016: 6,72 m

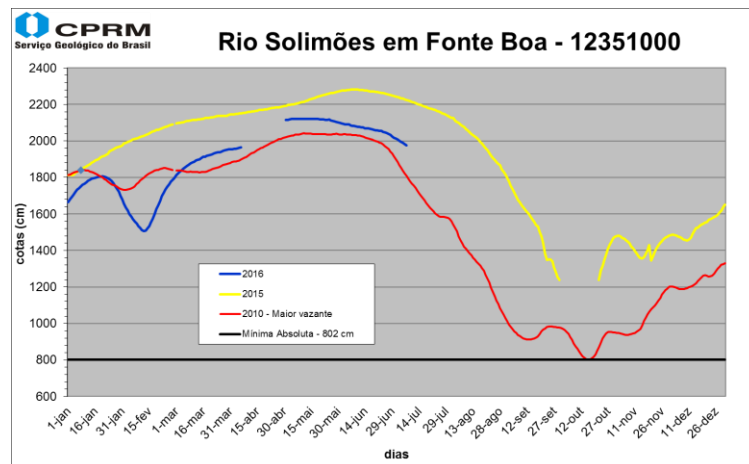
4.3. Bacia do rio Solimões



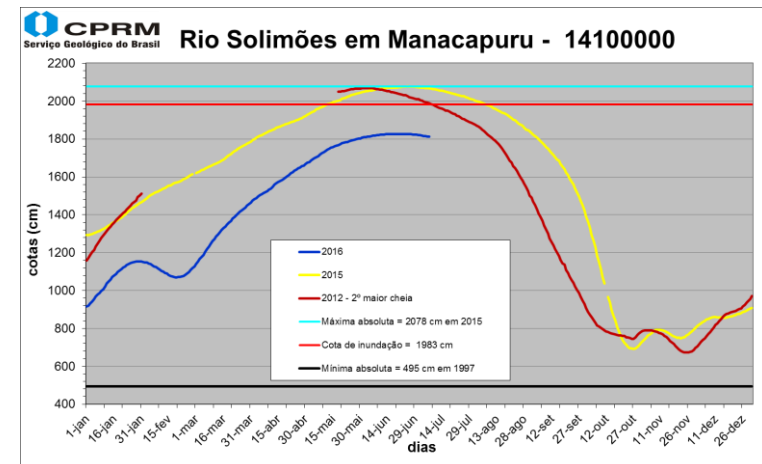
Cota em 07/07/2016: 8,25 m



Cota em 07/07/2016: 15,65 m

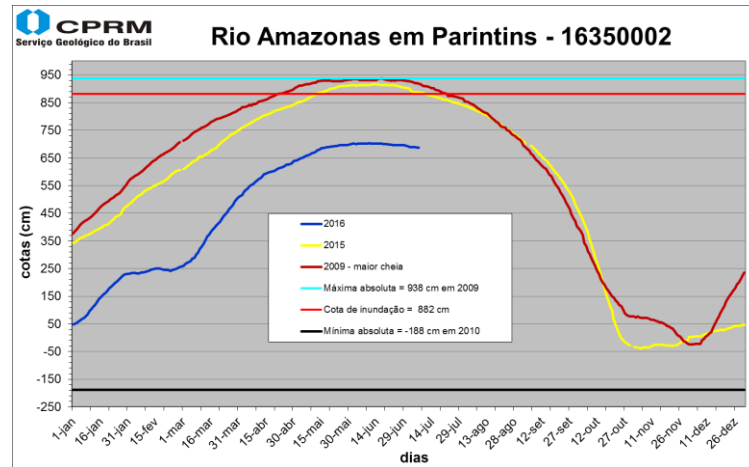


Cota em 07/07/2016: 19,77 m

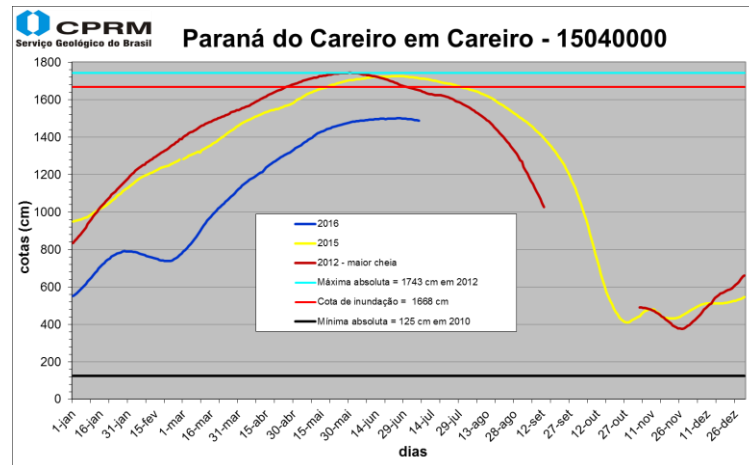


Cota em 07/07/2016: 18,11 m

4.4. Bacia do rio Amazonas

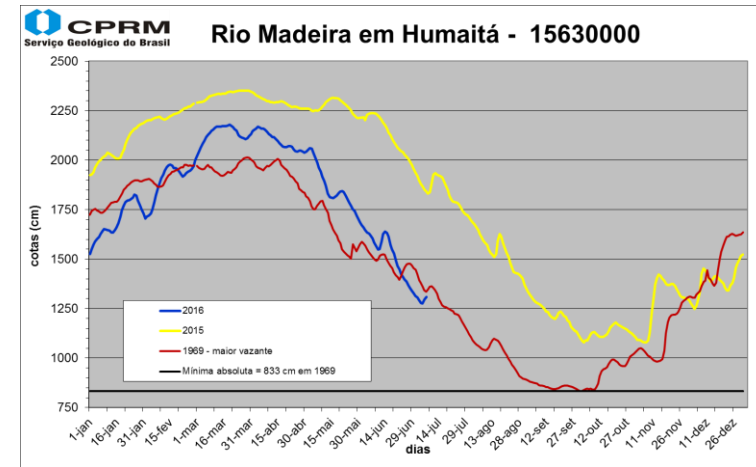


Cota em 07/07/2016: 6,88 m



Cota em 07/07/2016: 14,89 m

4.5. Bacia do rio Madeira



Cota em 07/07/2016: 13,10 m

Os dados hidrológicos utilizados neste boletim são provenientes da rede hidrometeorológica de responsabilidade da Agência Nacional de Águas, operada pelo Serviço Geológico do Brasil. Os dados de climatologia foram fornecidos pelo SIPAM.

Manaus, 08 de julho de 2016.

Marco Antônio de Oliveira
Superintendente Regional da CPRM/Manaus
CPRM – Serviço Geológico do Brasil