

MONITORAMENTO HIDROLÓGICO



2016

Boletim N^o. 13 – 08/04/2016

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** – estações monitoradas finalizando período de cheia, onde os níveis registrados desde o início do processo foram abaixo da média.

- **Bacia do Negro** – no Porto de Manaus, o rio Negro segue em processo de enchente com níveis baixos em relação aos últimos anos, porém considerados dentro da normalidade.

- **Bacia do Branco** – as cotas do rio Branco seguem instáveis, em processo de vazante histórica. Em Boa Vista, o nível do rio subiu 26 cm durante os últimos quatro dias.

- **Bacia do Solimões** – o rio Solimões tem subido mais lentamente desde o início do mês de março. Em Tabatinga-AM, porém, o nível do rio está apenas 35 cm abaixo do registrado para mesma época de 1999, quando ocorreu a maior cheia.

- **Bacia do Amazonas** – estações monitoradas em processo de enchente com níveis baixos para época.

- **Bacia do Madeira** – em Humaitá - AM, o rio Madeira está em pico de cheia com níveis normais 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.

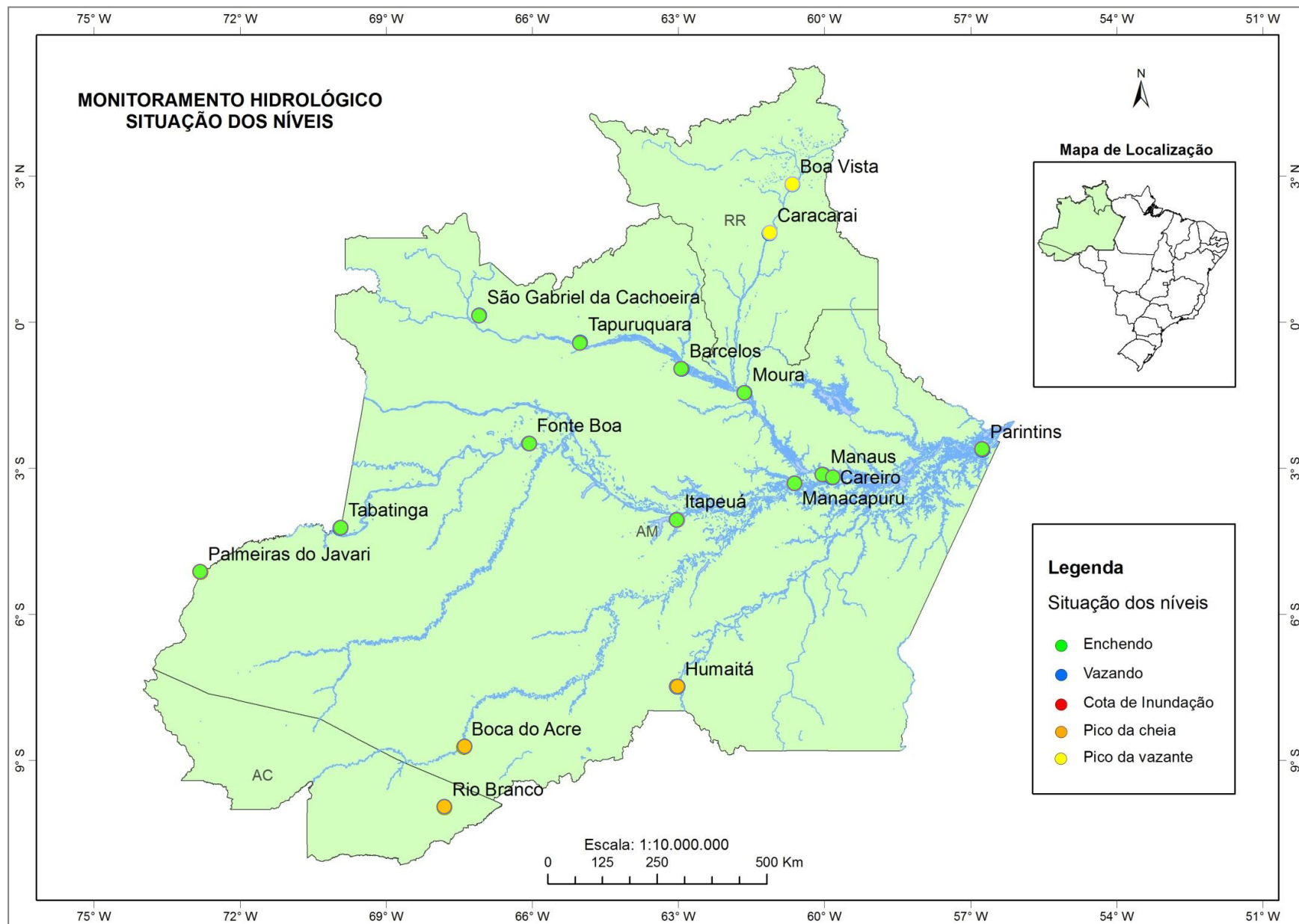


Figura 01: Mapa da situação dos níveis atuais

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)
Palmeiras do Javari	Javari	17/03/1993	1692	-738	08/12/1993	1282	-328	08/12/2015	954
Rio Branco	Acre	05/03/2015	1834	-1219	07/04/2015	848	-233	07/04/2016	615
Boca do Acre	Purus	23/02/1971	2183	-963	07/04/1971	1725	-505	07/04/2016	1220
São Gabriel da Cachoeira	Negro	20/07/2002	1217	-456	07/04/2002	850	-89	07/04/2016	761
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	02/06/1976	890	-483	08/04/1976	696	-289	08/04/2016	407
Barcelos	Negro	13/06/1976	1032	-732	01/04/1976	638	-338	01/04/2016	300
Moura	Negro	06/07/1989	1544	-742	07/04/1989	1175	-373	07/04/2016	802
Boa Vista	Branco	08/06/2011	1028	-1056	07/04/2011	204	-232	07/04/2016	-28
Caracaraí	Branco	09/06/2011	1114	-1106	07/04/2011	230	-222	07/04/2016	8
Tabatinga	Solimões	28/05/1999	1382	-184	07/04/1999	1233	-35	07/04/2016	1198
Itapeuá	Solimões	24/06/2015	1801	-438	08/04/2015	1589	-226	08/04/2016	1363
Manacapuru	Solimões	25/06/2015	2078	-558	08/04/2015	1830	-310	08/04/2016	1520
Fonte Boa	Solimões	06/06/2015	2282	-317	06/04/2015	2151	-186	06/04/2016	1965
Careiro	Pr. do Careiro	30/05/2012	1743	-564	07/04/2012	1576	-397	07/04/2016	1179
Manaus	Negro	29/05/2012	2997	-624	08/04/2012	2804	-431	08/04/2016	2373
Parintins	Amazonas	17/06/2009	938	-386	07/04/2009	840	-288	07/04/2016	552
Humaitá	Madeira	11/04/2014	2563	-405	07/04/2014	2559	-401	07/04/2016	2158

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)
Palmeiras do Javari	Javari	31/08/1991	365	589	08/12/1991	1196	-242	08/12/2015	954
Rio Branco	Acre	11/04/2011	150	465	07/04/2011	1240	-625	07/04/2016	615
Boca do Acre	Purus	07/10/1998	349	871	07/04/1998	1474	-254	07/04/2016	1220
São Gabriel da Cachoeira	Negro	07/02/1992	330	431	07/04/1992	585	176	07/04/2016	761
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	13/03/1980	28	379	08/04/1980	406	1	08/04/2016	407
Barcelos	Negro	18/03/1980	58	242	01/04/1980	208	92	01/04/2016	300
Moura	Negro	12/12/2009	235	567	07/04/2009	1241	-439	07/04/2016	802
Boa Vista	Branco*	22/02/2015	2	-30	07/04/2015	63	-91	07/04/2016	-28
Caracaráí	Branco	24/03/1998	-10	18	07/04/1998	-4	12	07/04/2016	8
Tabatinga	Solimões	11/10/2010	-86	1284	07/04/2010	1064	134	07/04/2016	1198
Itapeuá	Solimões	10/04/2010	131	1232	08/04/2010	1305	58	08/04/2016	1363
Manacapuru	Solimões	04/11/1997	495	1025	08/04/1997	1751	-231	08/04/2016	1520
Fonte Boa	Solimões	17/10/2010	802	1163	06/04/2010	1899	66	06/04/2016	1965
Careiro	Pr. do Careiro	07/04/2010	125	1054	07/04/2010	1250	-71	07/04/2016	1179
Manaus	Negro	24/10/2010	1363	1010	08/04/2010	2470	-97	08/04/2016	2373
Parintins	Amazonas	29/10/2010	-188	740	07/04/2010	618	-66	07/04/2016	552
Humaitá	Madeira	01/10/1969	833	1325	07/04/1969	1949	209	07/04/2016	2158

*Obs.: Apesar da mínima ocorrida em fevereiro de 2015 ter sido superada em dezembro de 2015, o processo de vazante ainda não foi concluído e a estação segue em processo de vazante histórica. Assim, para fins de comparação utiliza-se o evento extremo anterior, no caso ocorrido em fevereiro de 2015.

2. Dados climatológicos (SIPAM)

A climatologia de precipitação da Região Amazônica, durante o mês de março mostra que as chuvas nos Estados do Amapá, Amazonas, centro e nordeste do Pará, no centro e norte do Maranhão são influenciadas pela presença da Zona de Convergência Intertropical que se encontra na faixa equatorial com precipitações máximas mensais acima de 300 mm. Os valores mínimos de chuva, segundo a climatologia são encontrados no centro e norte de Roraima e nas extremidades do norte do Pará.

A Figura abaixo, à direita, mostra a precipitação acumulada para 31 dias de março de 2016, com valores superiores a 400 mm no centro e sul do Amapá, centro, norte e litoral do Pará, noroeste do Maranhão, leste de Rondônia e centro e leste do Amazonas, com uma evidente indicação da presença da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), contribuindo para o quadro chuvoso sobre grande parte da região.

Em relação às anomalias, foi possível observar os padrões de seco ou muito seco no estado de Roraima, Acre, grande parte dos estados do Tocantins, Mato Grosso e do Maranhão, oeste e sudoeste do Amazonas e no sudoeste, nordeste e extremo noroeste do Pará. Já para os padrões de chuvoso e muito chuvoso foram observados na porção centro e leste do estado do Amazonas, centro-sul dos estados do Amapá e de Rondônia, centro-norte do Pará, na Ilha do Marajó e no noroeste do Maranhão.

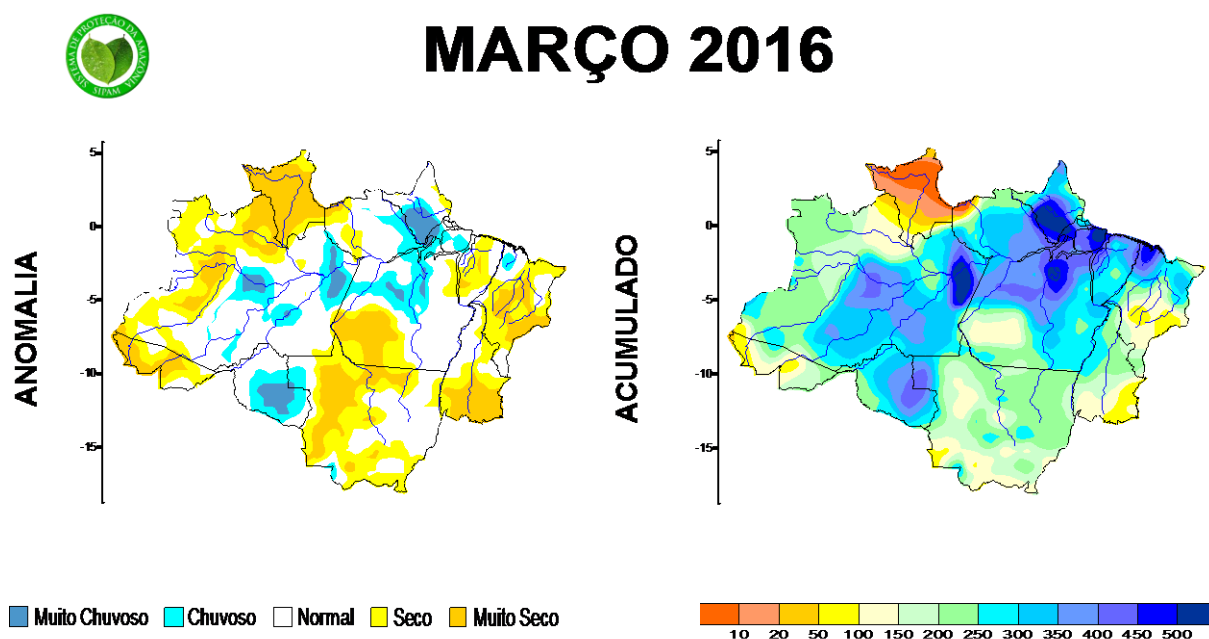
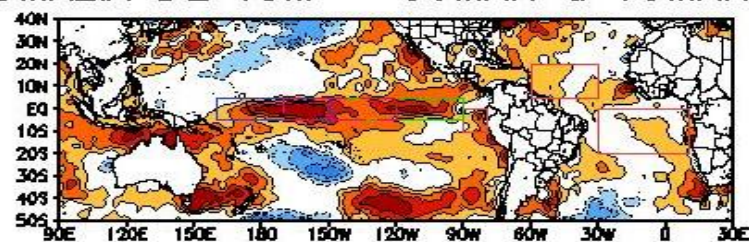


Figura 02 – Distribuição da precipitação acumulada para 31 dias do mês de março na Amazônia Legal (acima, à direita) e as correspondentes anomalias (figura à esquerda).

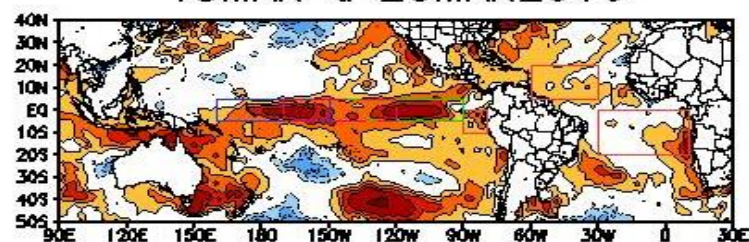
Fonte: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov> (dados processados na DivMet –MN)

A Figura 03 apresenta o padrão semanal de anomalias de temperatura da superfície dos oceanos (TSM) durante o período de 06 a 27 de março de 2016. Em linhas gerais, são mantidos os padrões de anomalias quentes de TSM ao longo das áreas de Niño. Observa-se, todavia, uma fragmentação e gradual redução na magnitude e amplitude das áreas de anomalias quentes nessas regiões de Niño, em especial no Niño 3.4. O monitoramento subsuperficial revela uma importante redução no volume de águas mais quentes, com confinamento de profundidades até cerca de 50 metros, nas longitudes de 140° a 160° W. Nas áreas de monitoramento do oceano Atlântico Tropical predomina o padrão de neutralidade, embora haja a presença de algumas áreas de anomalias positivas de TSM em ambos os hemisférios. Destacam-se, no Atlântico Tropical Sul, uma redução nas áreas de anomalias, mas com aumento na magnitude no setor sudeste da área de monitoramento. No Atlântico Tropical Norte, observa-se uma redução da área de anomalia positiva na última semana em relação às demais. Assim, as condições oceânicas observadas se mantêm atuantes embora de forma sistematicamente mais discreta nas próximas semanas.

ANOMALIA DE TSM – 06MAR a 13MAR2016



13MAR a 20MAR2016



20MAR a 27MAR2016

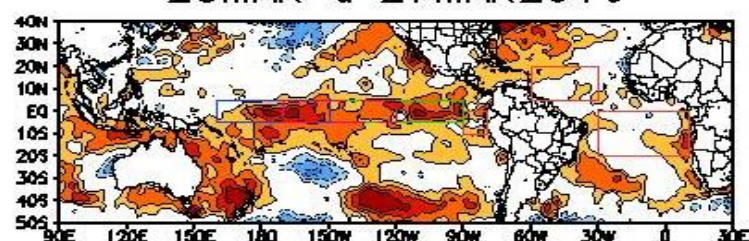
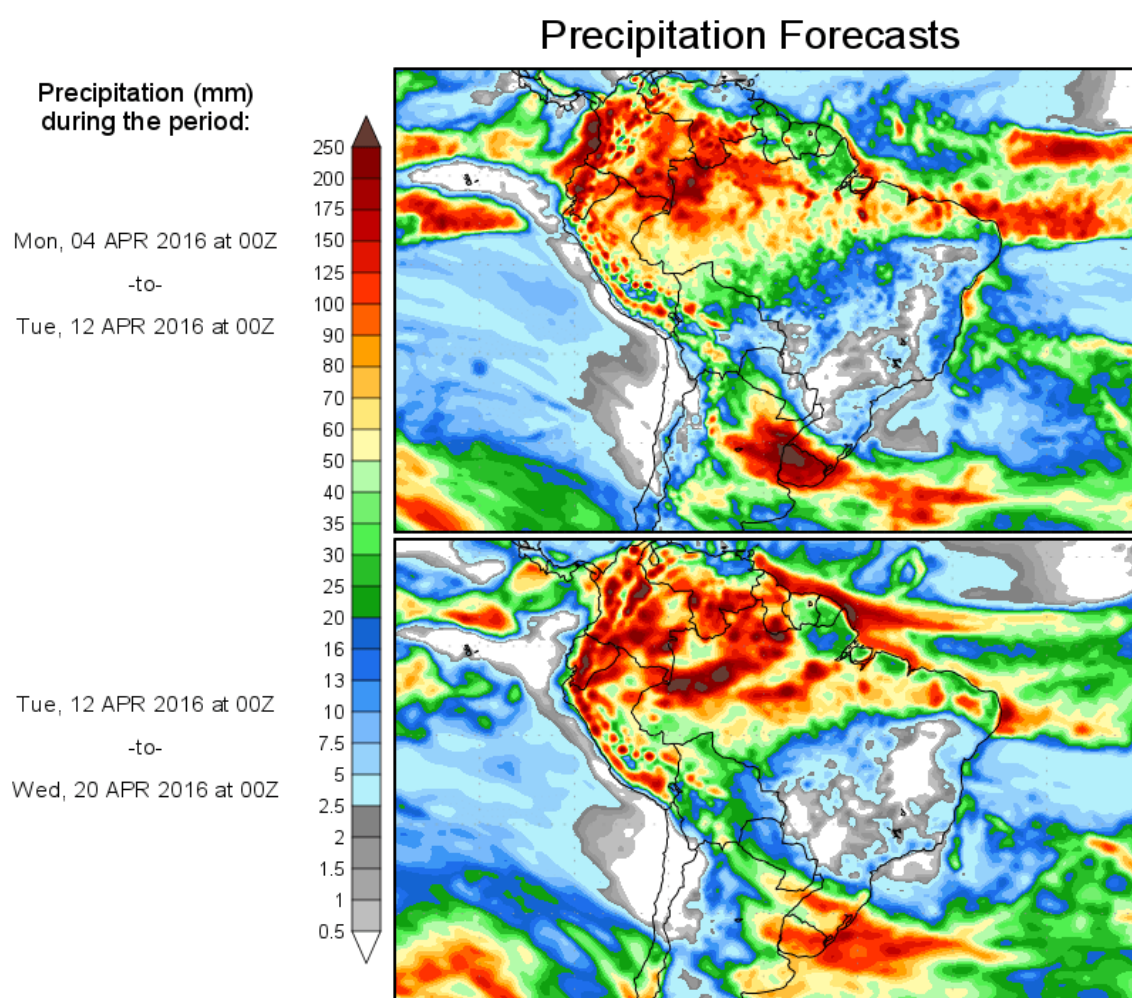


Figura 03 - Anomalia semanal de TSM (°C) março de 2016.
Fonte: Dados do NWS/CPC processados pelo SIPAM.

Segundo o Center for Ocean Land Atmosphere Studies - COLA, o prognóstico de precipitação, para o período 04 a 12 de abril de 2016, indica a atuação da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) possivelmente em associação simultânea a Alta da Bolívia, ocasionando volumes consideráveis de precipitação em grande parte da Amazônia Legal, em especial no noroeste e no litoral. Destaque para as chuvas no setor sul do estado de Roraima, o qual enfrenta uma prolongada e forte estiagem.

No período de 12 a 20 de abril de 2016, o prognóstico indica a permanência do quadro de chuvas proporcionado pelo fluxo de umidade do oceano devido a presença da ZCIT, novamente com destaque para as chuvas em Roraima.



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

Figura 04 - Prognóstico climático para o período 04 a 20 abril 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

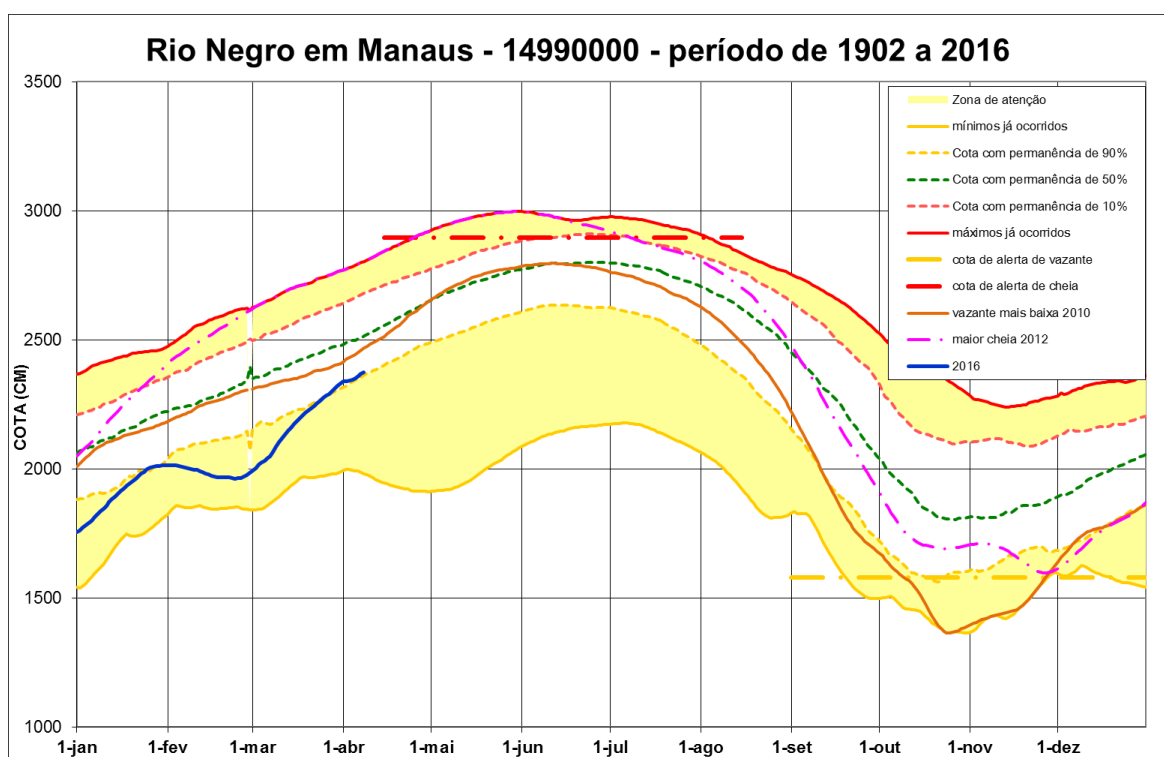


Gráfico 01: Cotagrama do Rio Negro em Manaus. Cota em 08/04/2016: **23,73 m**

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.

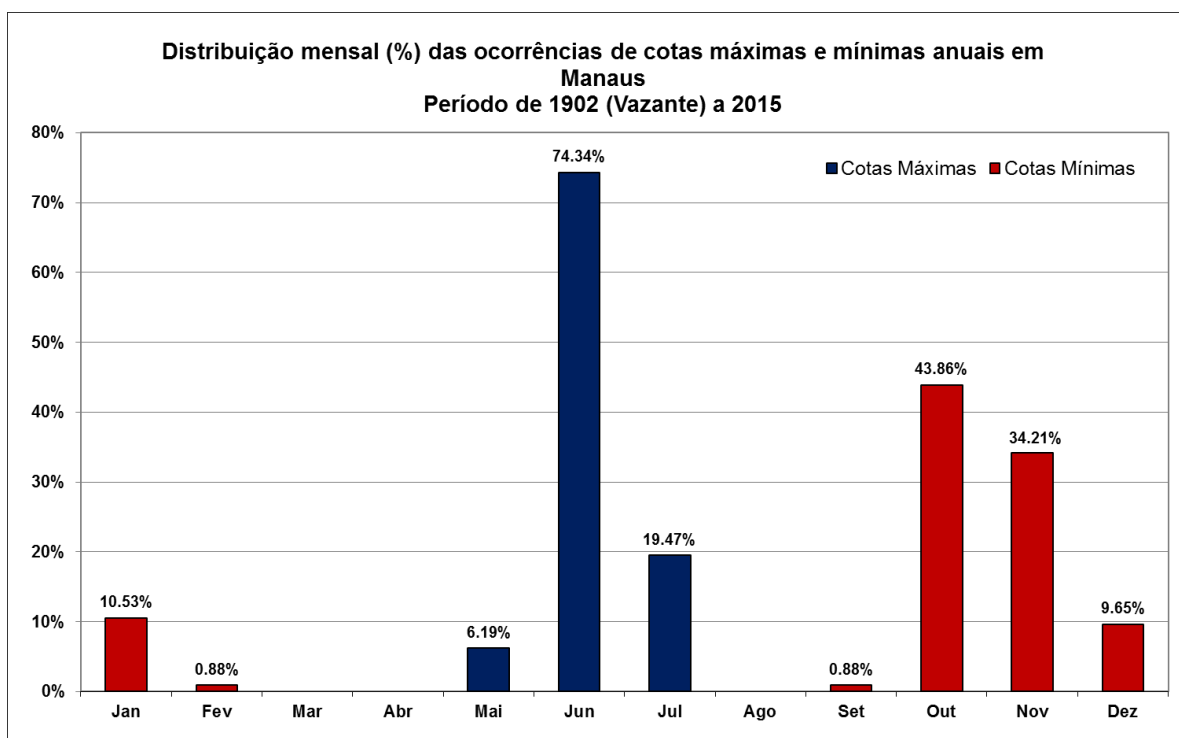


Gráfico 02: Distribuição histórica (%) de cotas máximas e mínimas. Dados de 1902 a 2015.

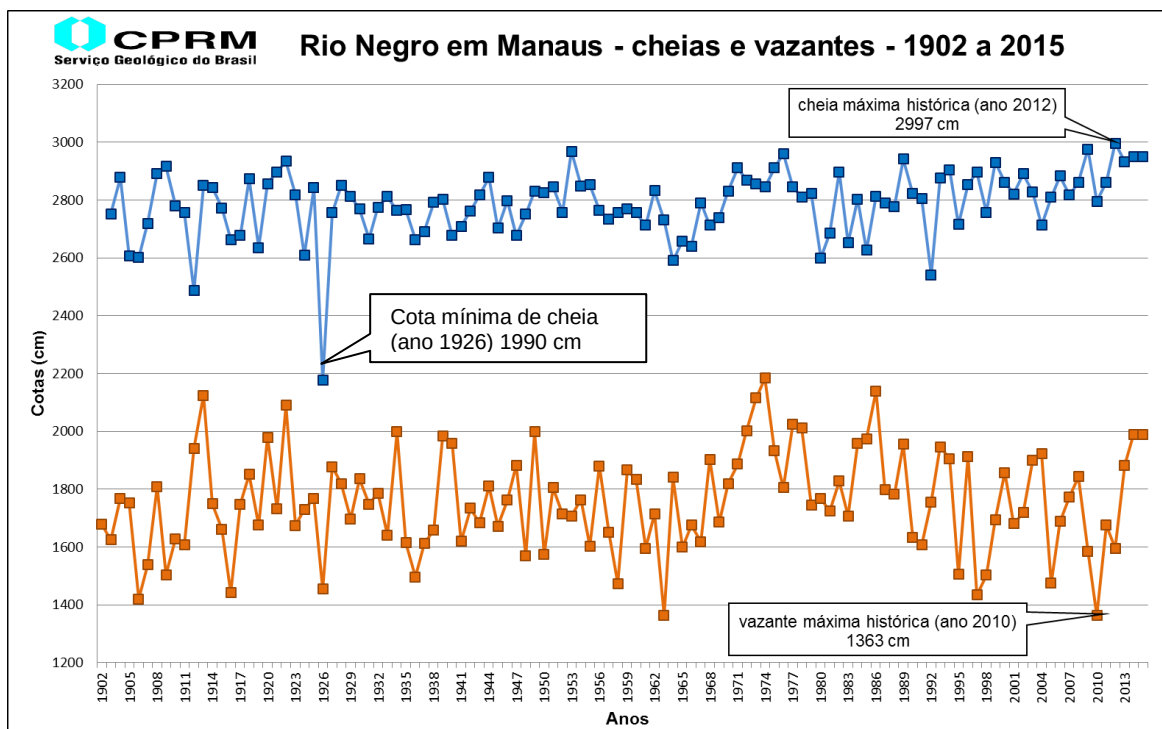


Gráfico 03: Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1902 - 2015.

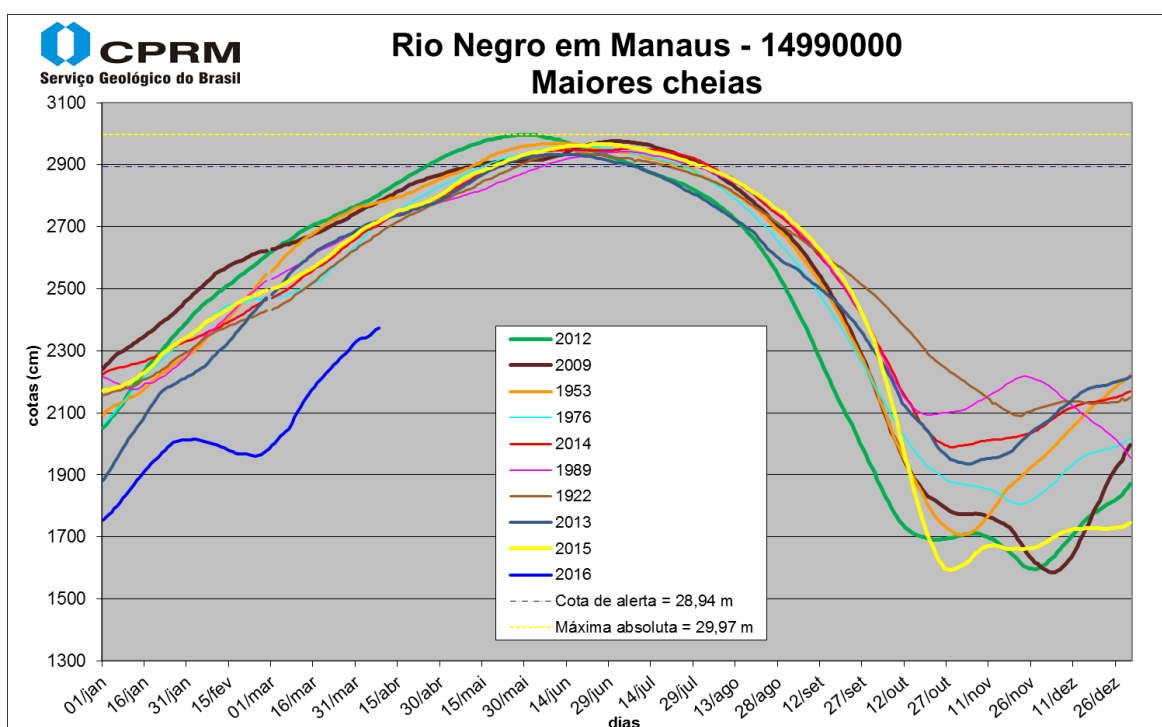
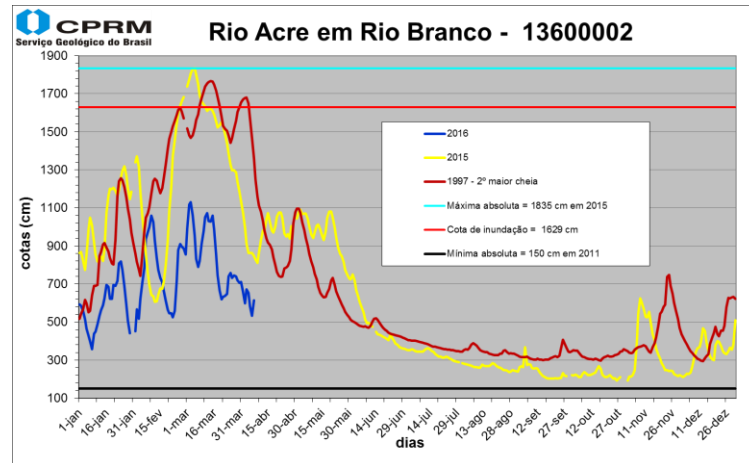


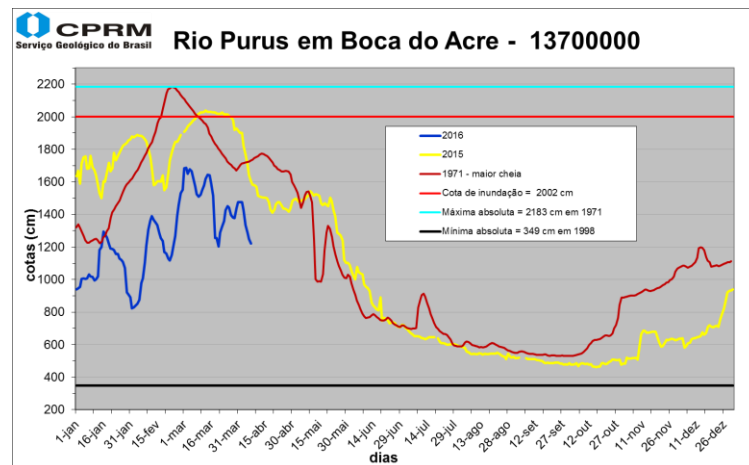
Gráfico 04: Cotagrama das maiores cheias observadas em Manaus no período 1903-2014 comparadas com o ano 2016.

4. Cotagramas

4.1. Bacia do rio Purus

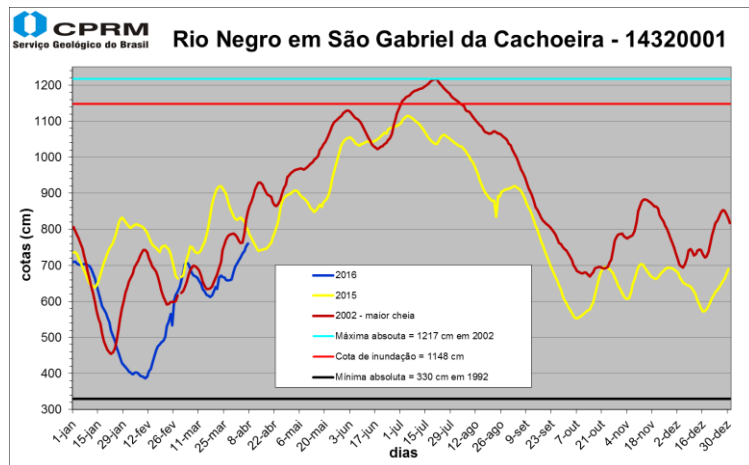


Cota em 07/04/2016: 6,15 m

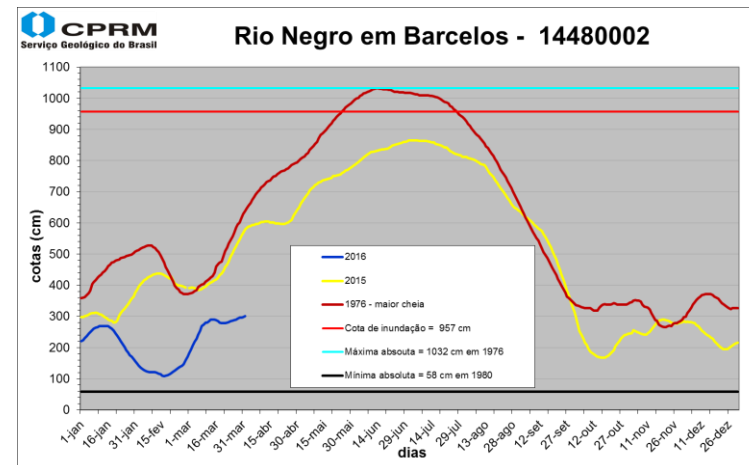


Cota em 07/04/2016: 12,20 m

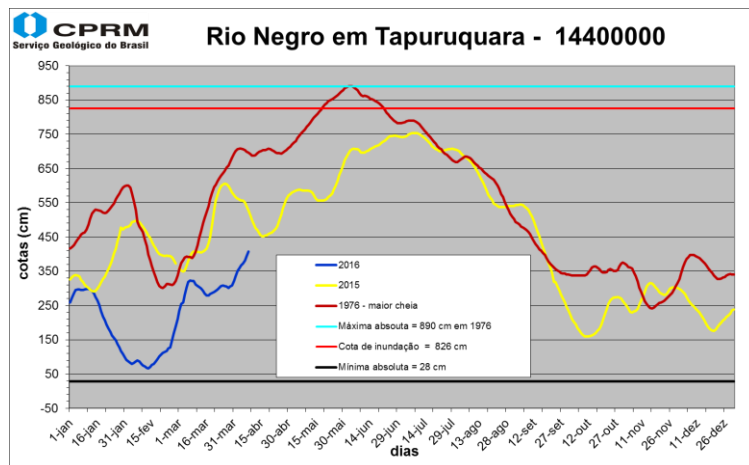
4.2. Bacia do rio Negro



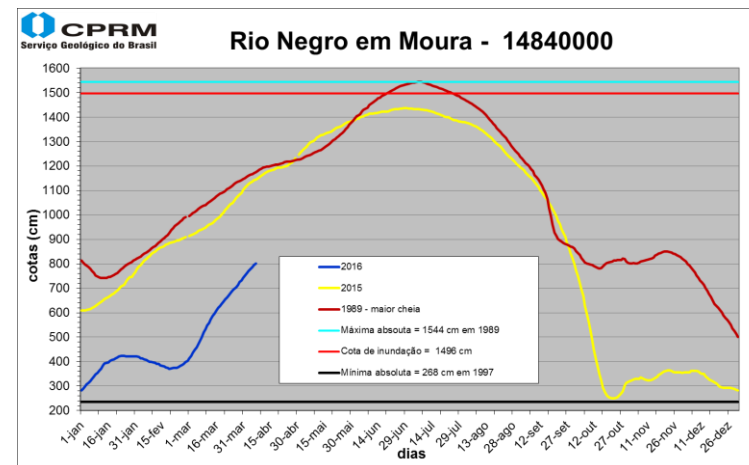
Cota em 07/04/2016: 7,61 m



Cota em 01/04/2016: 3,00 m

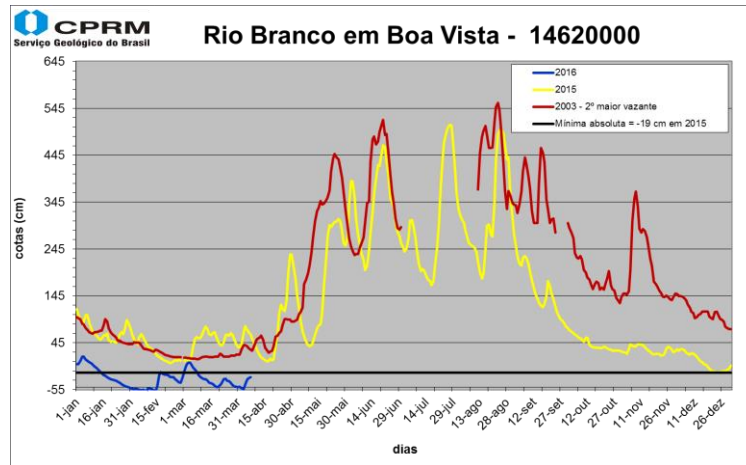


Cota em 08/04/2016: 4,07 m

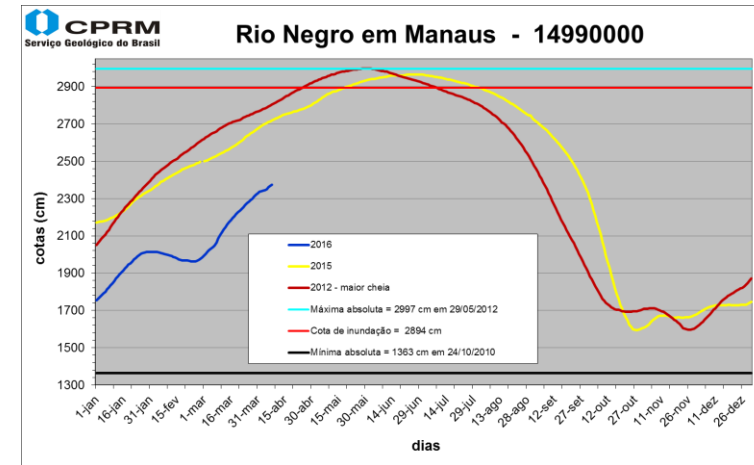


Cota em 07/04/2016: 8,02 m

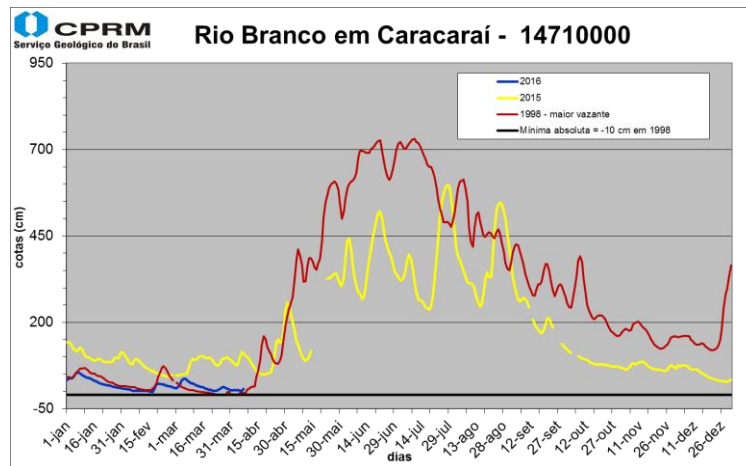
4.2. Bacia do rio Negro (cont.)



Cota em 07/04/2016: - 0,28 m

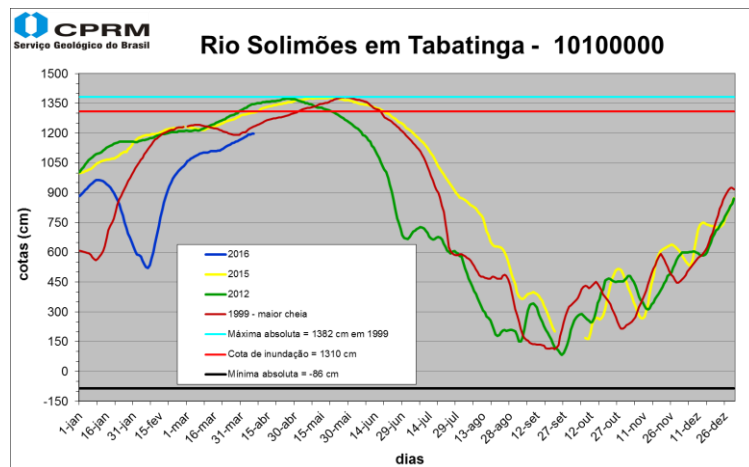


Cota em 08/04/2016: 23,73 m

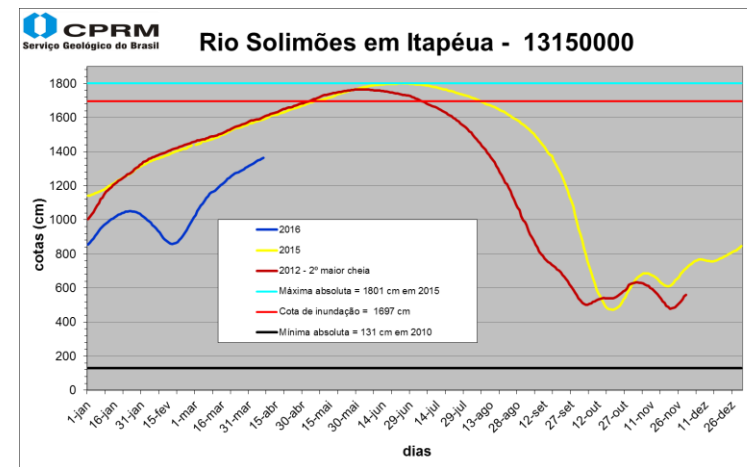


Cota em 07/04/2016: 0,08 m

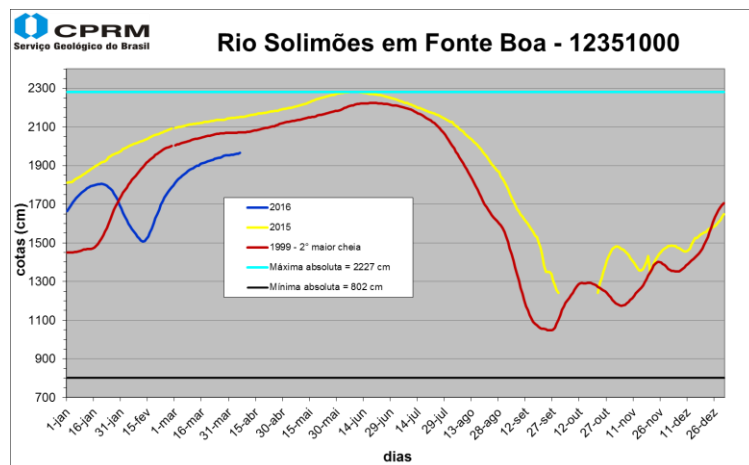
4.3. Bacia do rio Solimões



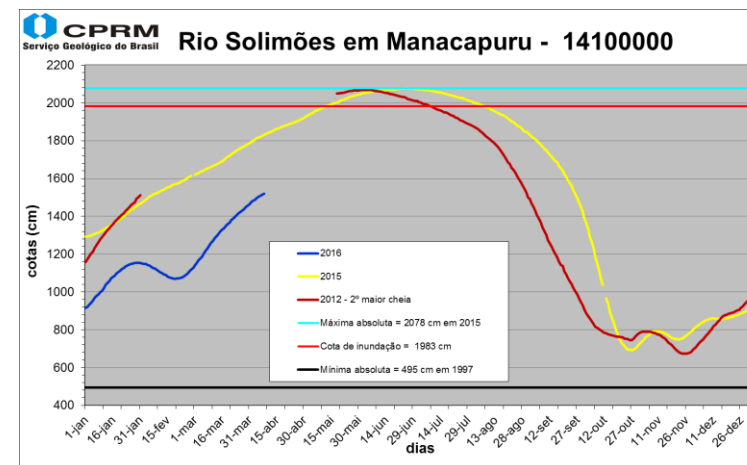
Cota em 07/04/2016: 11,98 m



Cota em 08/04/2016: 13,63 m

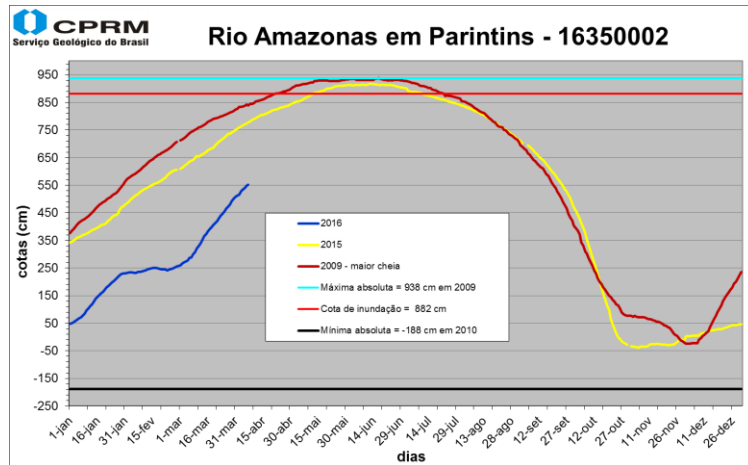


Cota em 06/04/2016: 19,65 m

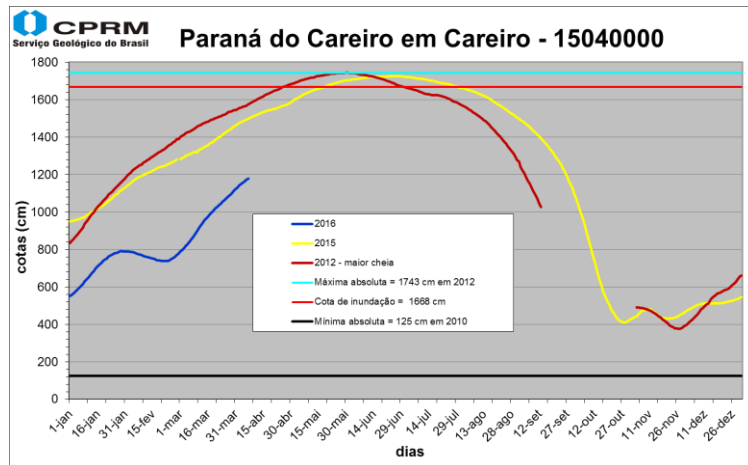


Cota em 08/04/2016: 15,20 m

4.4. Bacia do rio Amazonas

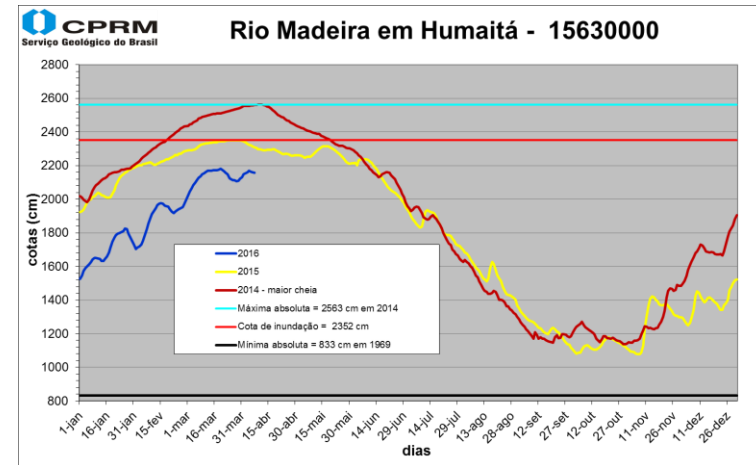


Cota em 07/04/2016: 5,52 m



Cota em 07/04/2016: 11,79 m

4.5. Bacia do rio Madeira



Cota em 07/04/2016: 21,58 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 abril de 2016.

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