

MONITORAMENTO HIDROLÓGICO



2016

Boletim N^o. 17 – 06/05/2016

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 em início de vazante com cotas pouco abaixo da média para época.

- **Bacia do Negro** – no Porto de Manaus, o rio Negro segue em processo de enchente com nível dentro das médias para época. Em São Gabriel da Cachoeira, a cota encontra-se 1 cm acima da ocorrida no mesmo período em 2002, quando ocorreu a máxima histórica.

- **Bacia do Branco** – na última semana, as cotas do rio Branco subiram 1,39 m na estação de Boa Vista e 1,88 m na estação de Caracaraí, encerrando o processo de vazante histórica ocorrida no início desse ano.

- **Bacia do Solimões** – o nível do rio Solimões segue monitorado em processo regular de enchente. Em Tabatinga, a cota apresentou-se estável nas últimas semanas, indicando início do processo de vazante nos últimos dias.

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

- **Bacia do Madeira** – em Humaitá - AM, o rio Madeira segue monitorado finalizando período de cheia.

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.

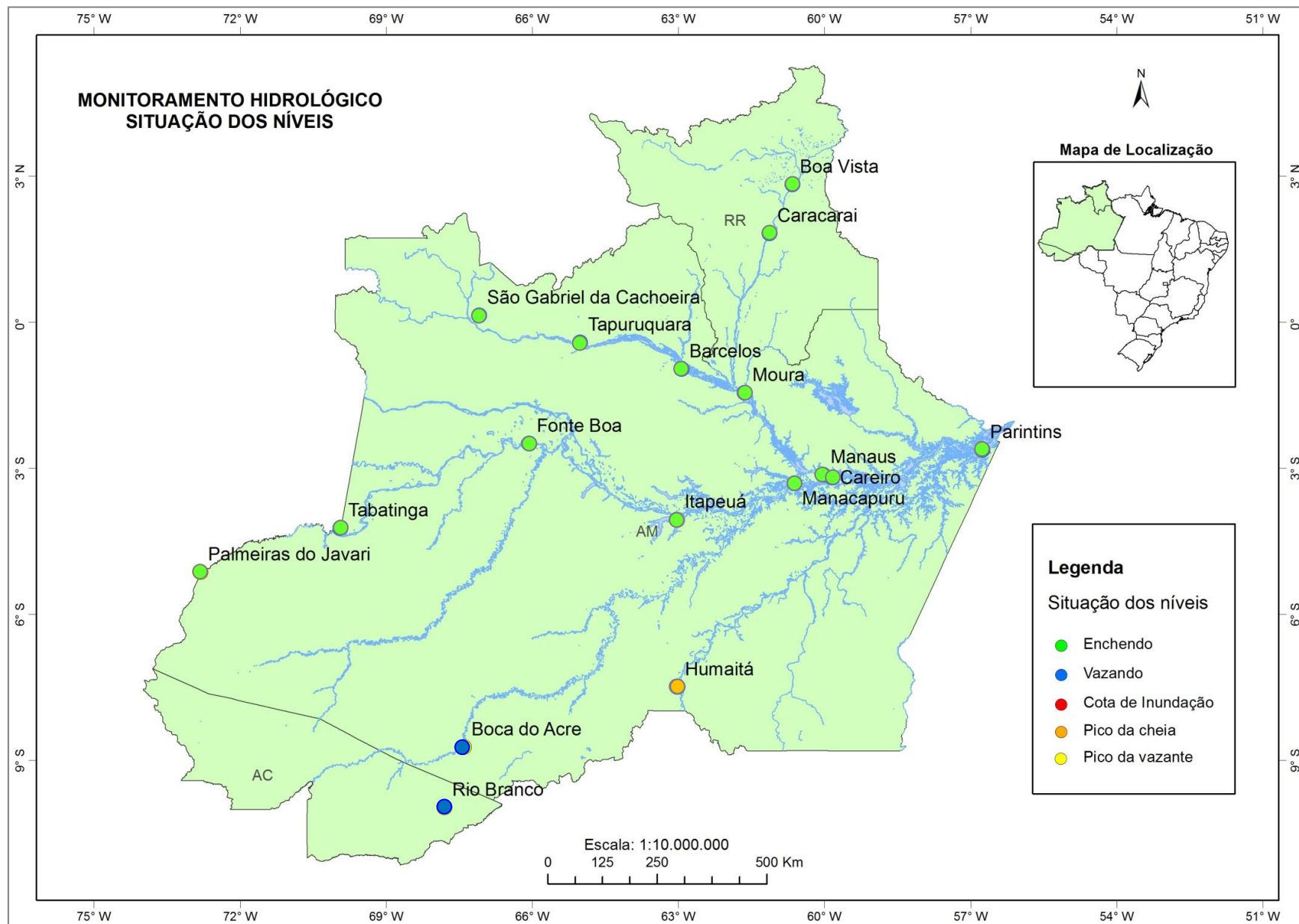


Figura 01: Mapa da situação dos níveis atuais

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	-1346	05/05/2015	1070	-582	05/05/2016	488
Boca do Acre	Purus	23/02/1971	2183	-1136	05/05/1971	1479	-432	05/05/2016	1047
São Gabriel da Cachoeira	Negro	20/07/2002	1217	-249	05/05/2002	967	1	05/05/2016	968
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	02/06/1976	890	-248	06/05/1976	746	-104	06/05/2016	642
Barcelos	Negro	13/06/1976	1032	-532	27/04/1976	786	-286	27/04/2016	500
Moura	Negro	06/07/1989	1544	-513	05/05/1989	1240	-209	05/05/2016	1031
Boa Vista	Branco	08/06/2011	1028	-790	06/05/2011	360	-122	06/05/2016	238
Caracaraí	Branco	09/06/2011	1114	-808	06/05/2011	326	-20	06/05/2016	306
Tabatinga	Solimões	28/05/1999	1382	-184	06/05/1999	1325	-127	06/05/2016	1198
Itapeuá	Solimões	24/06/2015	1801	-294	05/05/2015	1689	-182	05/05/2016	1507
Manacapuru	Solimões	25/06/2015	2078	-373	06/05/2015	1956	-251	06/05/2016	1705
Fonte Boa	Solimões	06/06/2015	2282	-239	18/04/2015	2170	-127	18/04/2016	2043
Careiro	Pr. do Careiro	30/05/2012	1743	-377	05/05/2012	1701	-335	05/05/2016	1366
Manaus	Negro	29/05/2012	2997	-410	06/05/2012	2946	-359	06/05/2016	2587
Parintins	Amazonas	17/06/2009	938	-286	05/05/2009	913	-261	05/05/2016	652
Humaitá	Madeira	11/04/2014	2563	-525	05/05/2014	2416	-378	05/05/2016	2038

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	338	05/05/2011	710	-222	05/05/2016	488
Boca do Acre	Purus	07/10/1998	349	698	05/05/1998	807	240	05/05/2016	1047
São Gabriel da Cachoeira	Negro	07/02/1992	330	638	05/05/1992	758	210	05/05/2016	968
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	13/03/1980	28	614	06/05/1980	512	130	06/05/2016	642
Barcelos	Negro	18/03/1980	58	442	27/04/1980	320	180	27/04/2016	500
Moura	Negro	12/12/2009	235	796	05/05/2009	1328	-297	05/05/2016	1031
Boa Vista	Branco	14/02/2016	-57	295	06/05/2016	70	168	06/05/2016	238
Caracaraí	Branco	24/03/1998	-10	316	06/05/1998	383	-77	06/05/2016	306
Tabatinga	Solimões	11/10/2010	-86	1284	06/05/2010	1114	84	06/05/2016	1198
Itapeuá	Solimões	10/04/2010	131	1376	05/05/2010	1475	32	05/05/2016	1507
Manacapuru	Solimões	04/11/1997	495	1210	06/05/1997	1870	-165	06/05/2016	1705
Fonte Boa	Solimões	17/10/2010	802	1241	18/04/2010	1965	78	18/04/2016	2043
Careiro	Pr. do Careiro	07/04/2010	125	1241	05/05/2010	1464	-98	05/05/2016	1366
Manaus	Negro	24/10/2010	1363	1224	06/05/2010	2693	-106	06/05/2016	2587
Parintins	Amazonas	29/10/2010	-188	840	05/05/2010	764	-112	05/05/2016	652
Humaitá	Madeira	01/10/1969	833	1205	05/05/1969	1752	286	05/05/2016	2038

2. Dados climatológicos (SIPAM)

Durante o mês de abril, a climatologia de precipitação da Região Amazônica mostra a presença da Zona de Convergência Intertropical sobre o Amapá, centro e norte do Amazonas, norte dos estados do Pará e Maranhão, onde são encontrados os valores máximos de chuva (valores acima de 300 mm/mês). Os valores mínimos de chuva, segundo a climatologia, são encontrados no norte de Roraima e no sul dos estados do Mato Grosso e Tocantins, onde já se observa a redução das chuvas.

A Figura abaixo, à direita, mostra a precipitação acumulada para os 30 dias de abril de 2016, com valores superiores a 400 mm no Amapá, extremo norte e litoral do Pará, noroeste do Maranhão e do Amazonas, evidenciando a atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT).

Em relação às anomalias, foi possível observar os padrões de seco ou muito seco no estado do Acre, grande parte dos estados do Tocantins, Mato Grosso, Rondônia, Maranhão, sul do Pará, centro-norte e sudoeste do Amazonas, demonstrando ainda, uma possível influência do fenômeno El Niño. Também é possível observar muitas áreas dentro do padrão normal espalhadas na região. Já para o padrão chuvoso foram observadas pequenas áreas isoladas, com destaque apenas no sul do Amapá. Outro destaque a ser evidenciado na análise é o retorno progressivo das chuvas ao estado de Roraima.

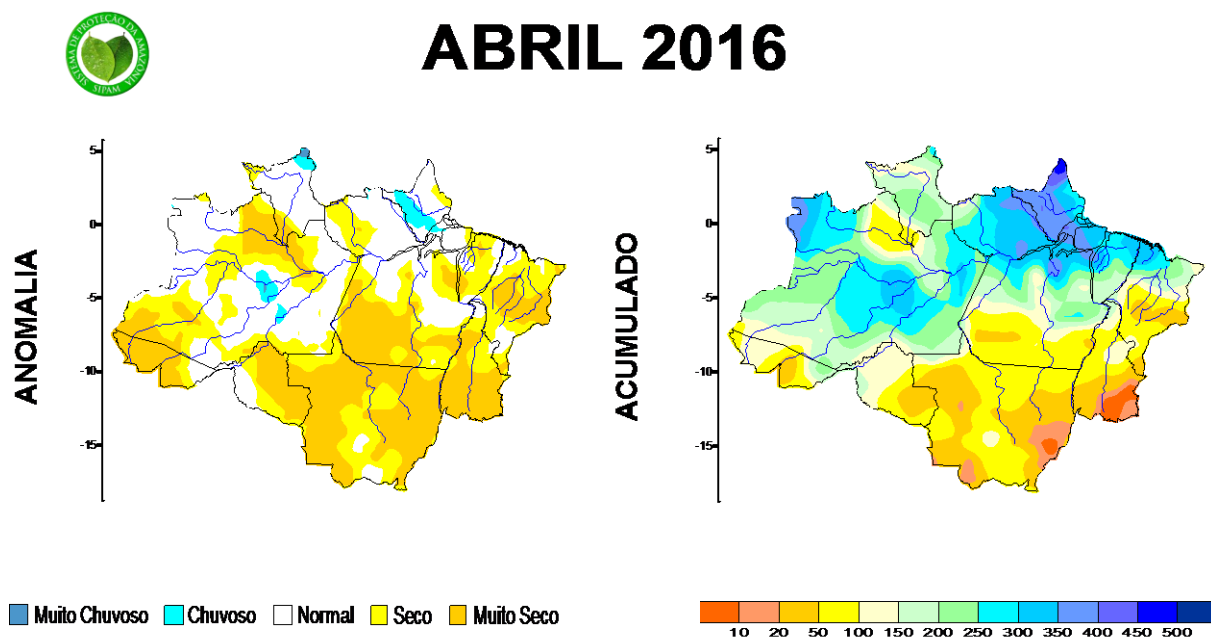


Figura 02 (a, b, c) – Distribuição da precipitação acumulada para os 30 dias do mês de abril na Amazônia Legal (acima, à direita) e as correspondentes anomalias (figura à esquerda).

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 10 de abril a 01 de maio 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 e o surgimento, ainda discreto, de anomalias negativas de TSM na região do Niño 1+2. O monitoramento subsuperficial revela uma importante mudança em curso, com a evolução de anomalias negativas de temperatura nas águas no Pacífico Equatorial central e leste. Nas áreas de monitoramento do oceano Atlântico Tropical predomina o padrão de neutralidade no setor Sul, e o crescimento de anomalias positivas no setor Norte.

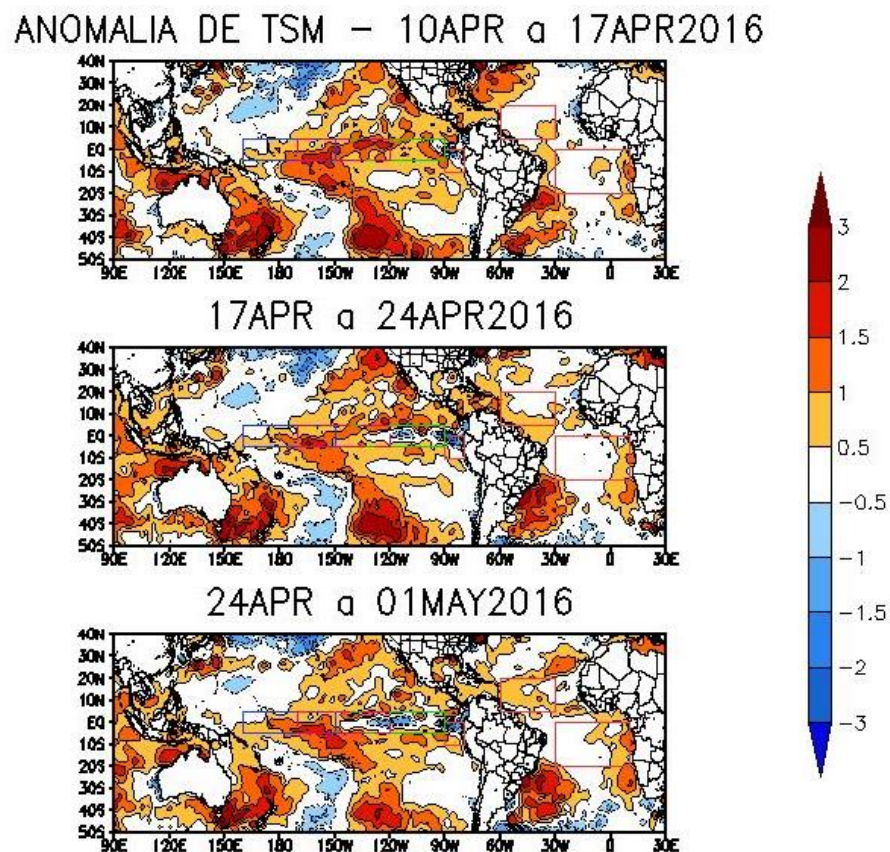


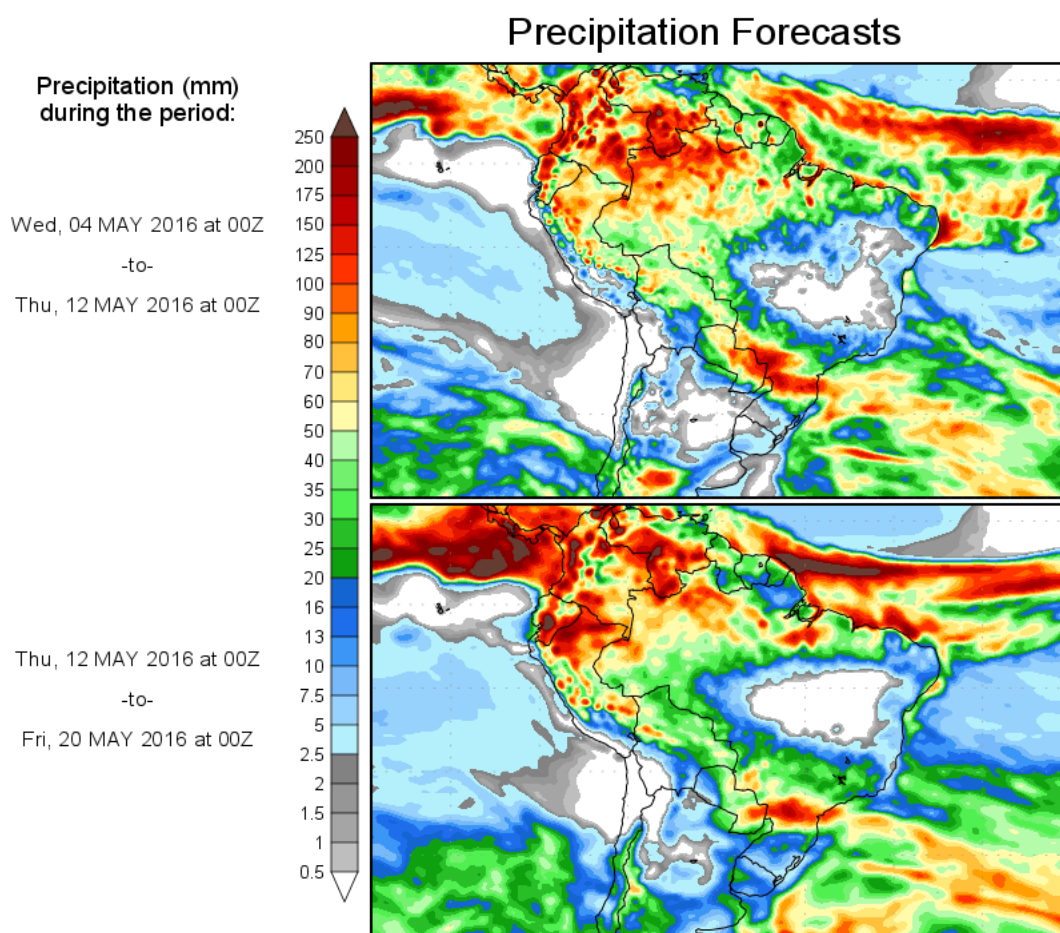
Figura 03 - Anomalia semanal de TSM (°C) abril de 2016.

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 maio de 2016, indica a atuação da ZCIT podendo gerar volumes significativos de chuva, em especial no Amazonas, Roraima, norte do Pará e no litoral do Amapá e do Maranhão (áreas em tons de vermelho).

No período de 12 a 20 de maio de 2016, o prognóstico indica o estabelecimento da massa de ar seco, dificultando a formação de nuvens e ocorrência de precipitação na parte central do país. Os maiores acumulados são esperados no oeste, noroeste e centro-norte do Amazonas, no centro-sul de Roraima, norte do Pará e no litoral do Maranhão e do Amapá, favorecidos pela atuação da ZCIT.

Volumes consideráveis de precipitação podem ocorrer fora da bacia brasileira, especialmente nas bacias do Vaupés (Rio Negro), Caquetá (Japurá), Putumayo (Iça) e Marañon (Solimões).



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

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

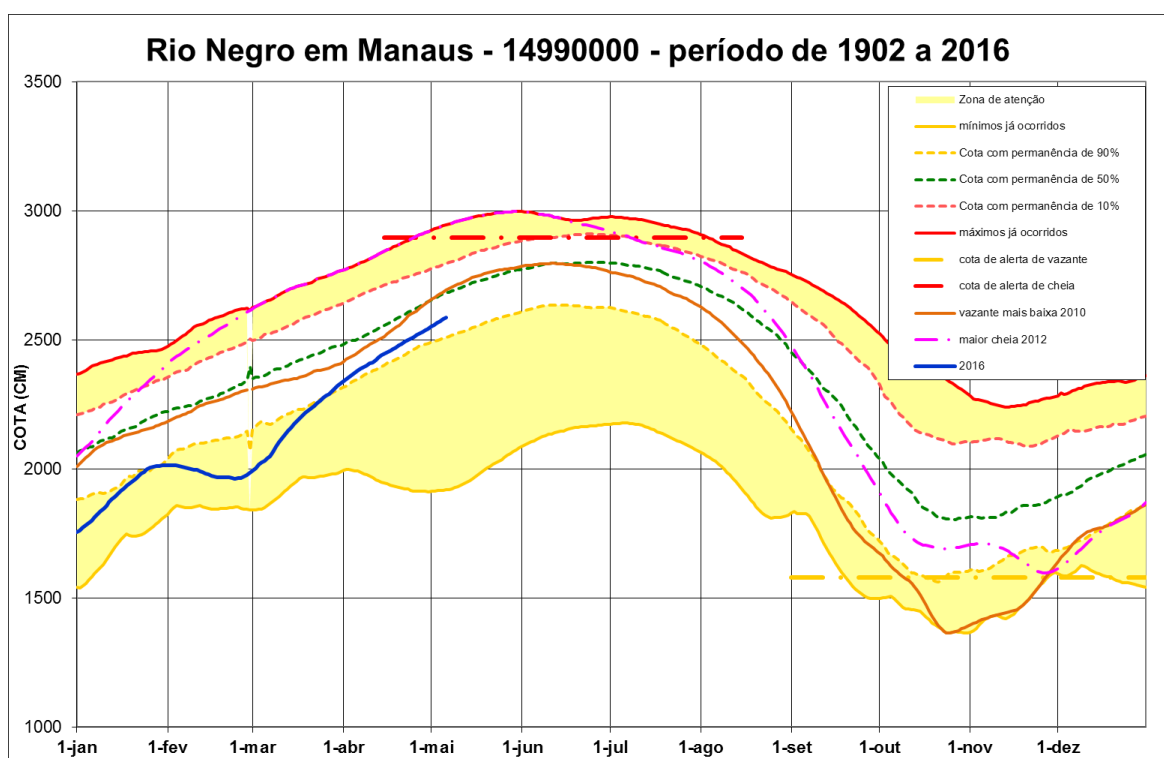


Gráfico 01: Cotagrama do Rio Negro em Manaus. Cota em 06/05/2016: **25,87 m**

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.

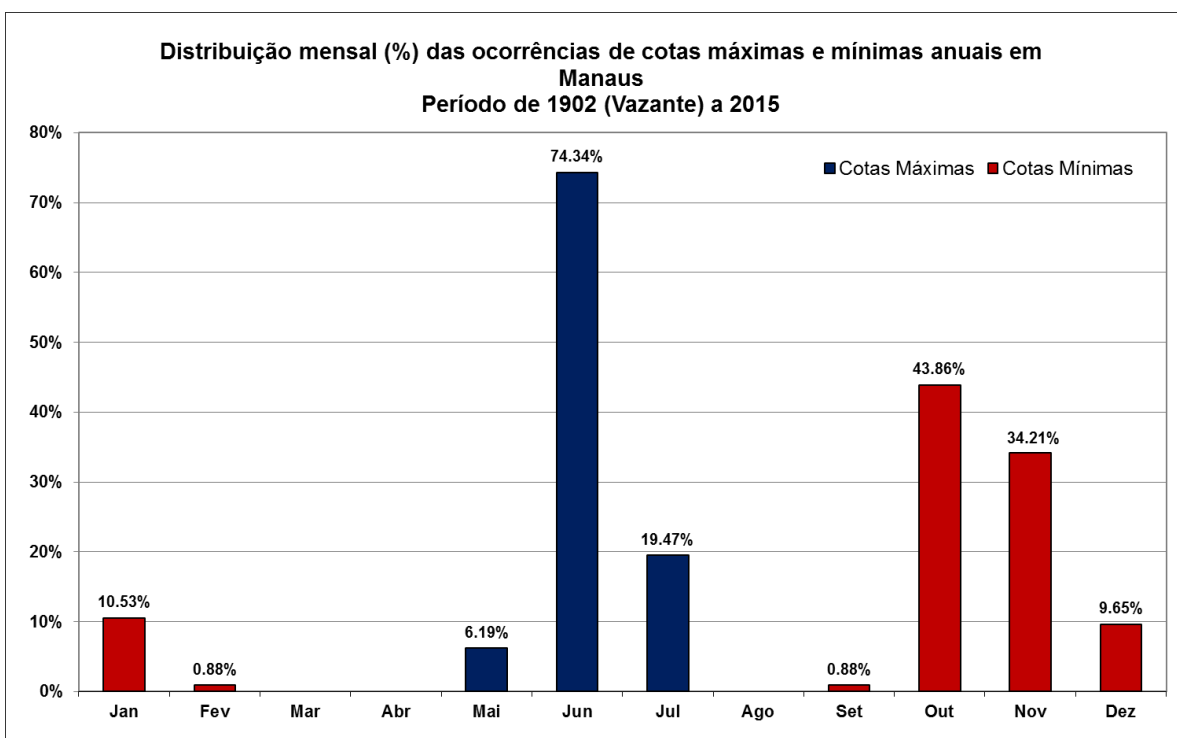


Gráfico 02: Distribuição histórica (%) de cotas máximas e mínimas. Dados de 1902 a 2015.

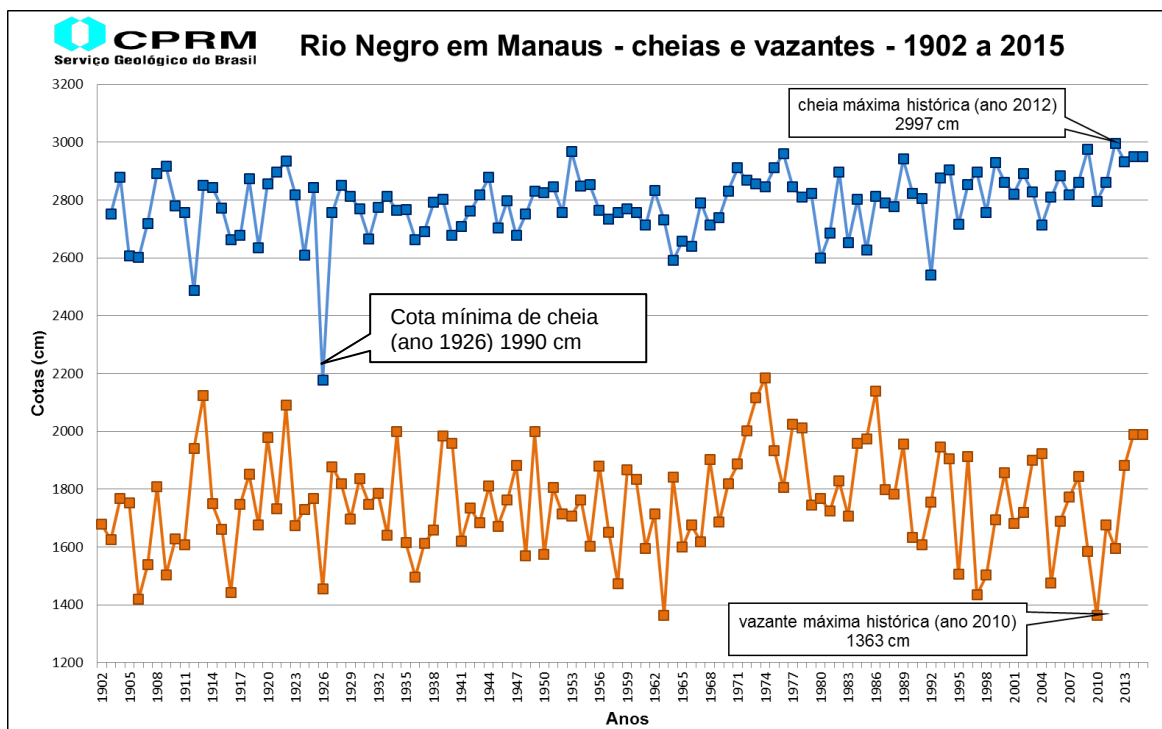


Gráfico 03: Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1902 - 2015.

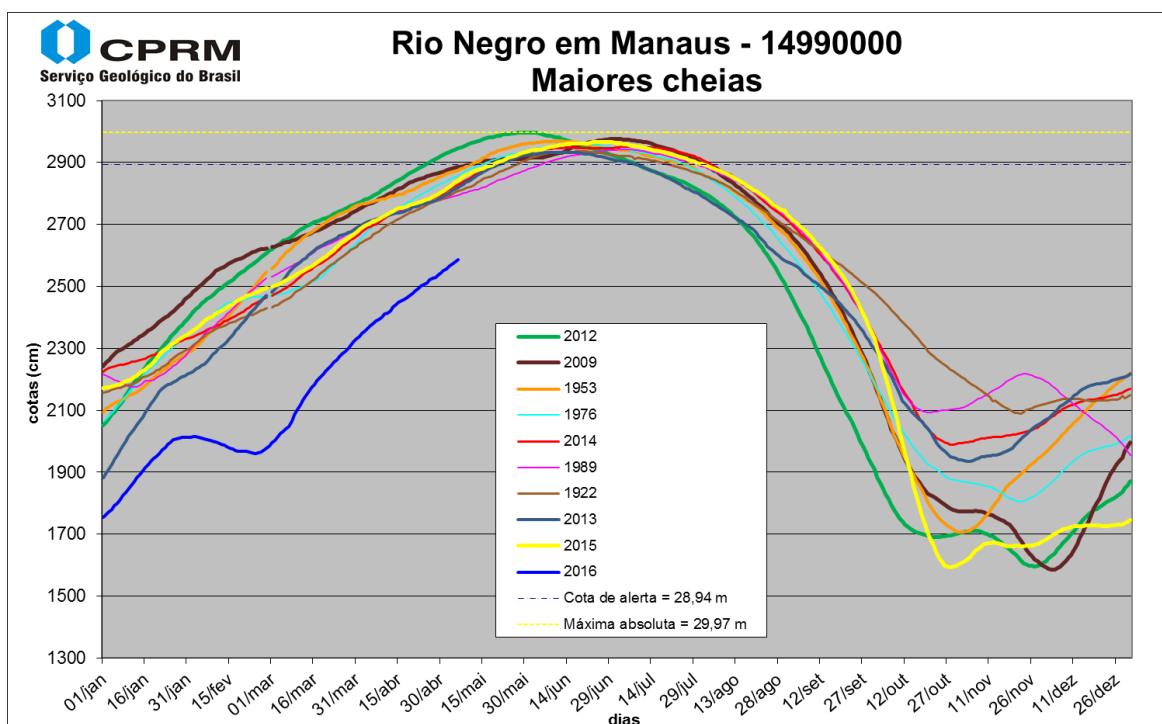
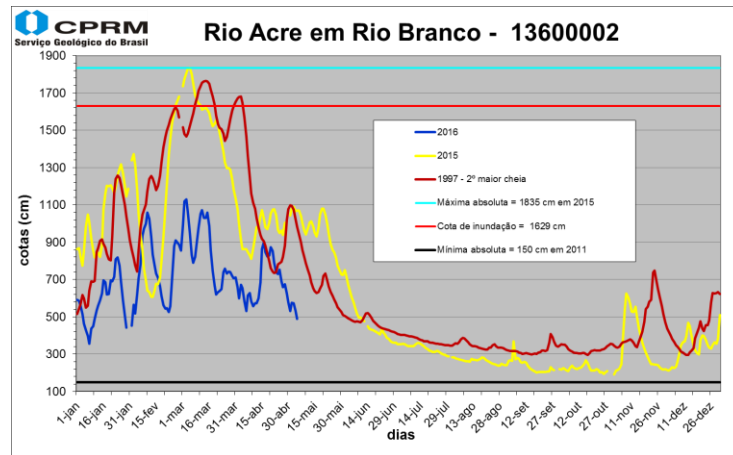


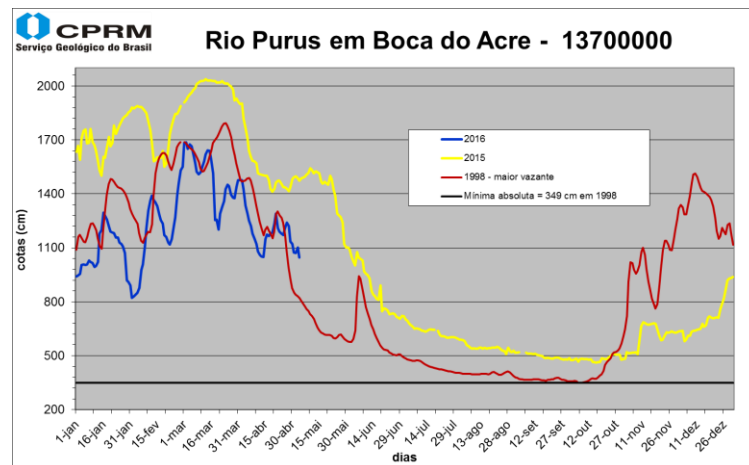
Gráfico 04: Cotagrama das maiores cheias observadas em Manaus no período 1903-2014 comparadas com o ano 2016.

4. Cotagramas

4.1. Bacia do rio Purus

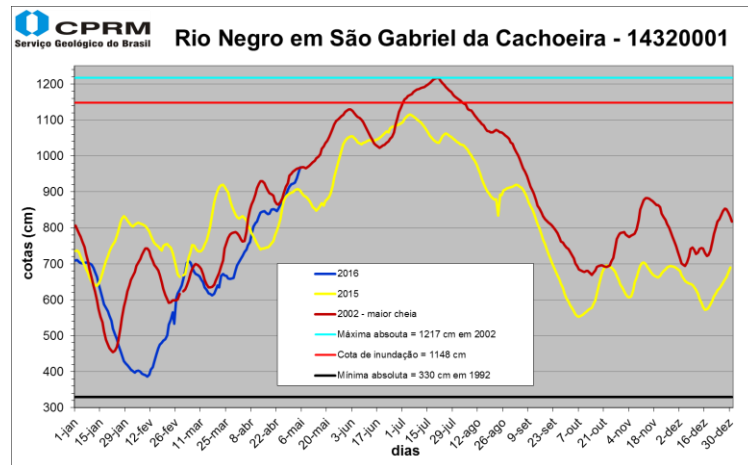


Cota em 05/05/2016: 4,88 m

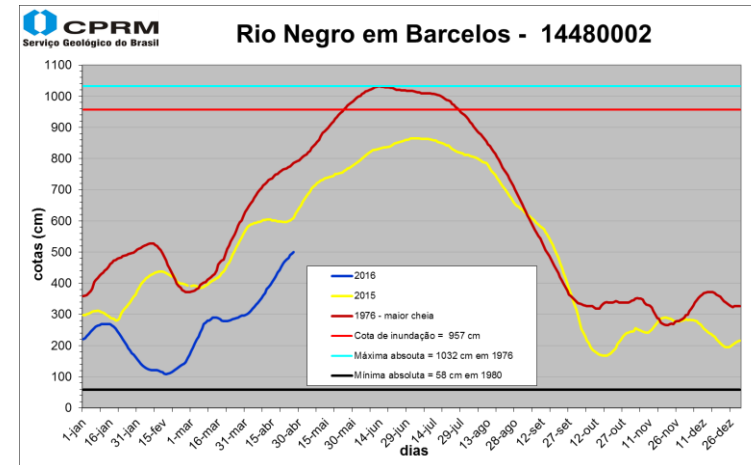


Cota em 05/05/2016: 10,47 m

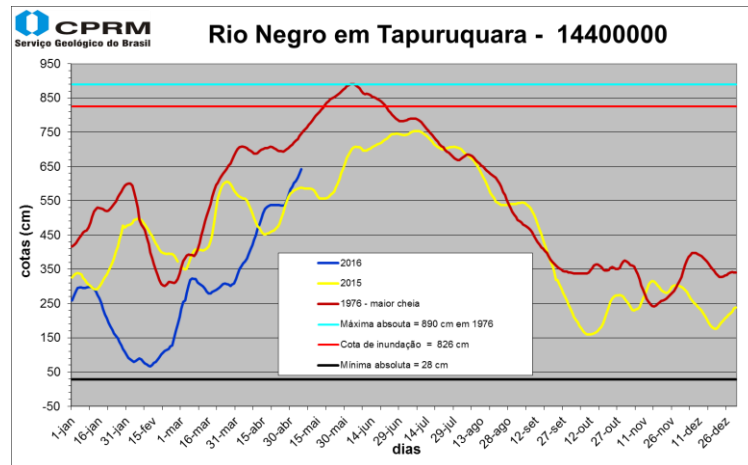
4.2. Bacia do rio Negro



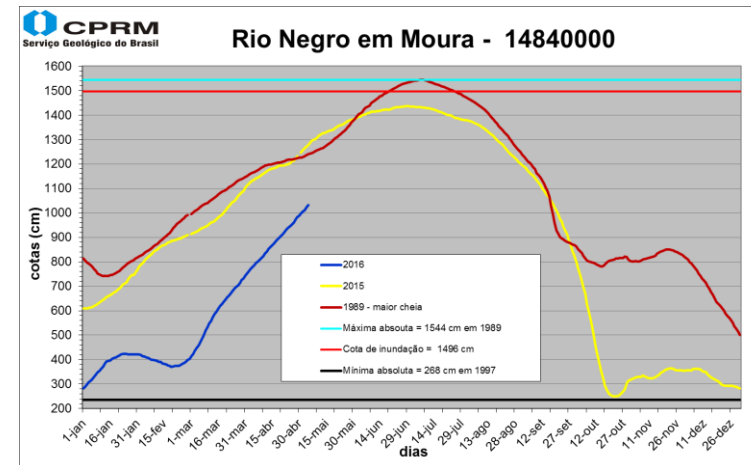
Cota em 05/05/2016: 9,68 m



Cota em 27/04/2016: 5,00 m

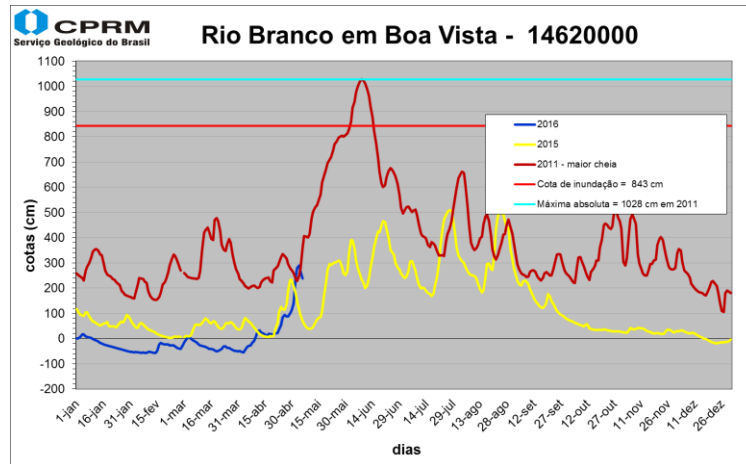


Cota em 06/05/2016: 6,42 m

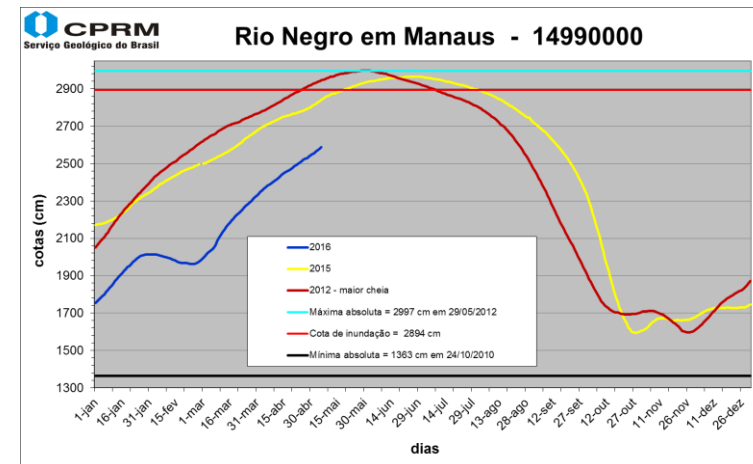


Cota em 05/05/2016: 10,31 m

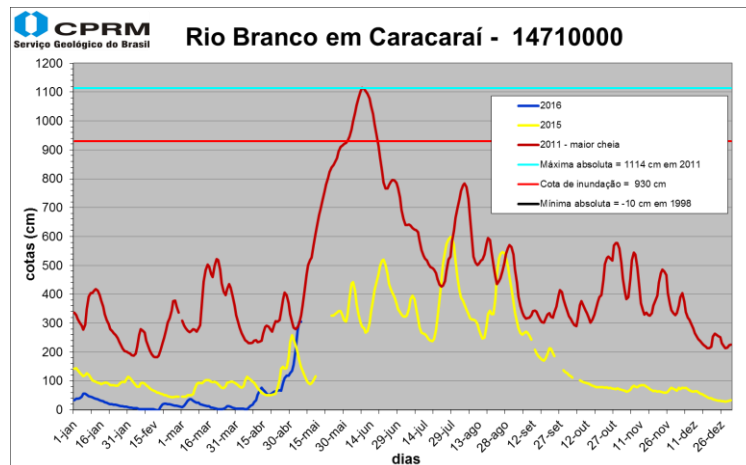
4.2. Bacia do rio Negro (cont.)



Cota em 06/05/2016: 2,38 m

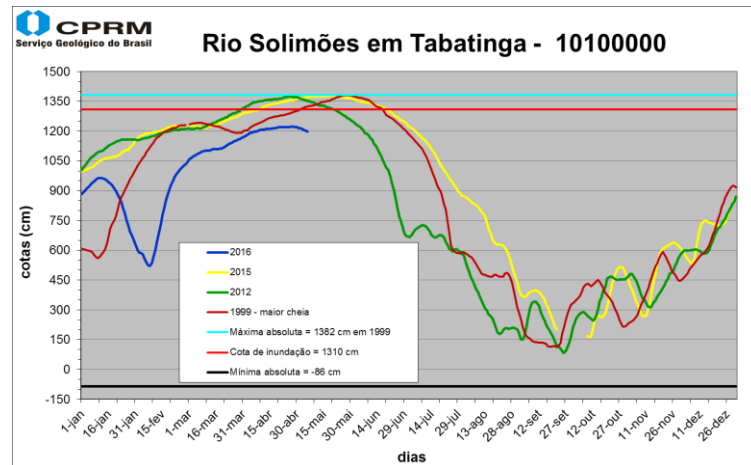


Cota em 06/05/2016: 25,87 m

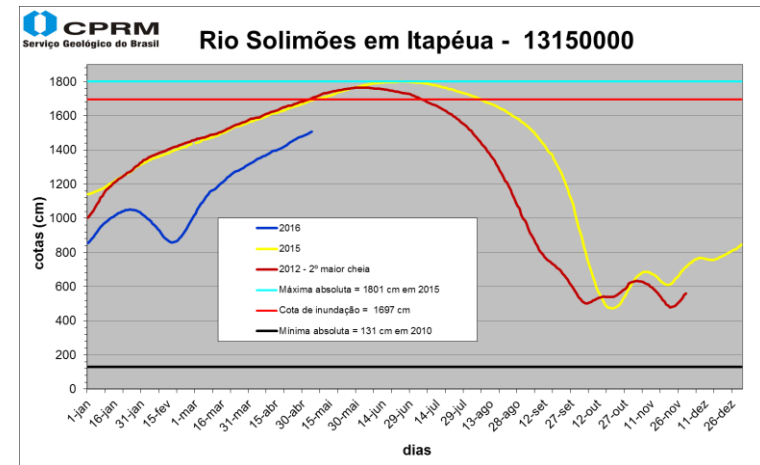


Cota em 06/05/2016: 3,06 m

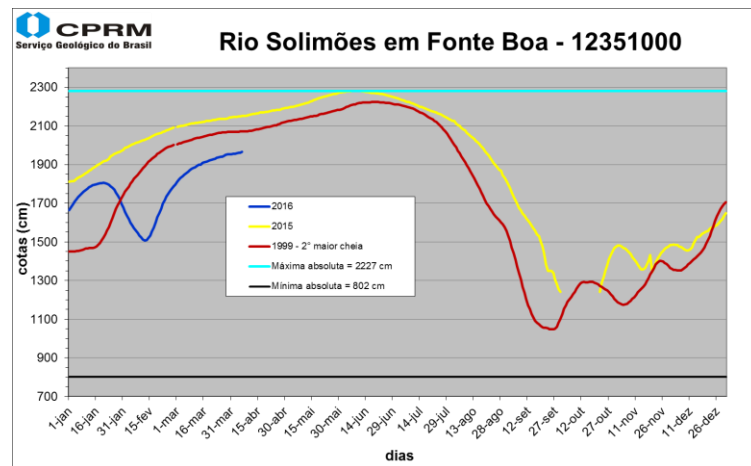
4.3. Bacia do rio Solimões



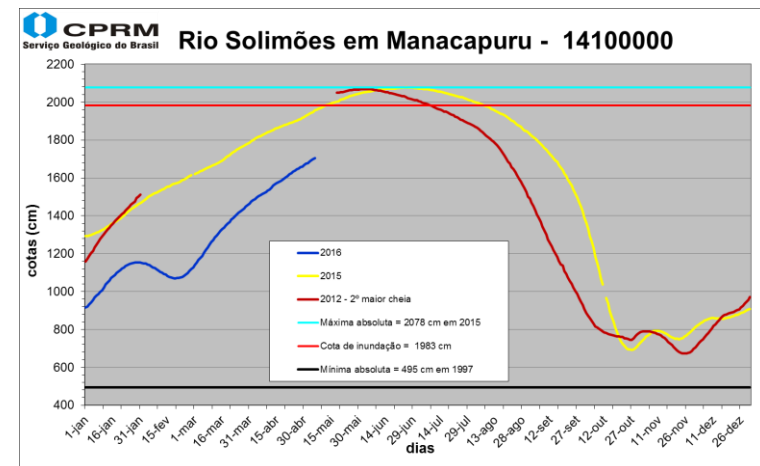
Cota em 06/05/2016: 11,98 m



Cota em 05/05/2016: 15,07 m

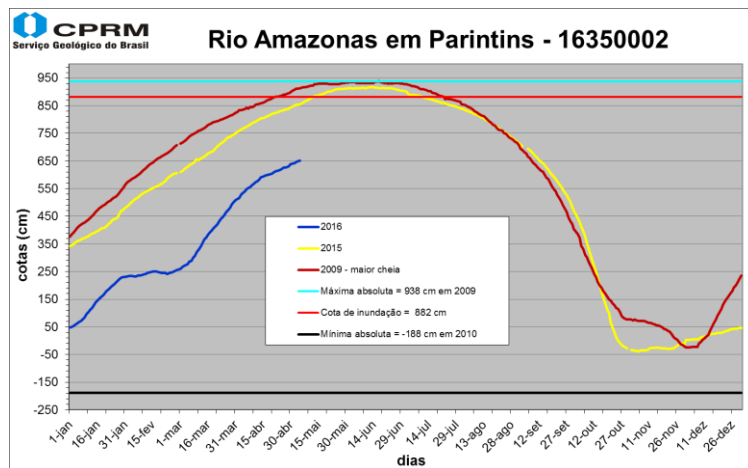


Cota em 18/04/2016: 20,43 m

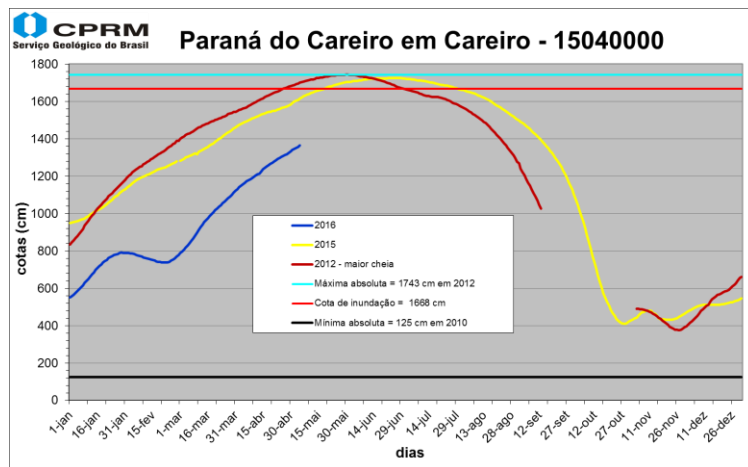


Cota em 06/05/2016: 17,05 m

4.4. Bacia do rio Amazonas

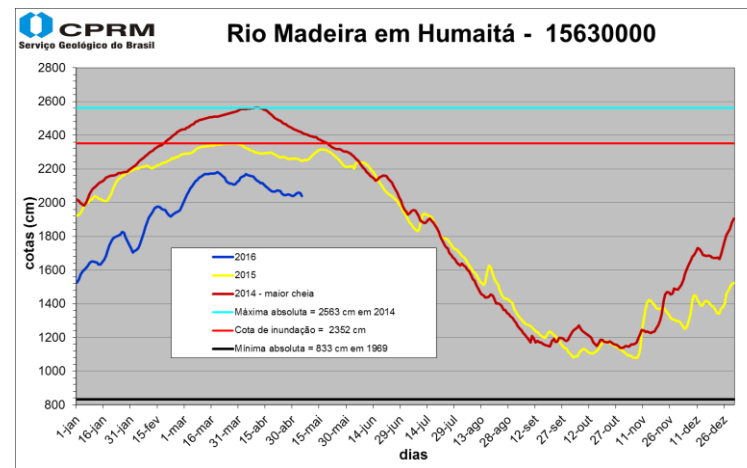


Cota em 05/05/2016: 6,52 m



Cota em 05/05/2016: 13,66 m

4.5. Bacia do rio Madeira



Cota em 05/05/2016: 20,38 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, 06 de maio de 2016.

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