

---

# MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

---



2016  
Boletim Nº. 10 – 18/03/2016

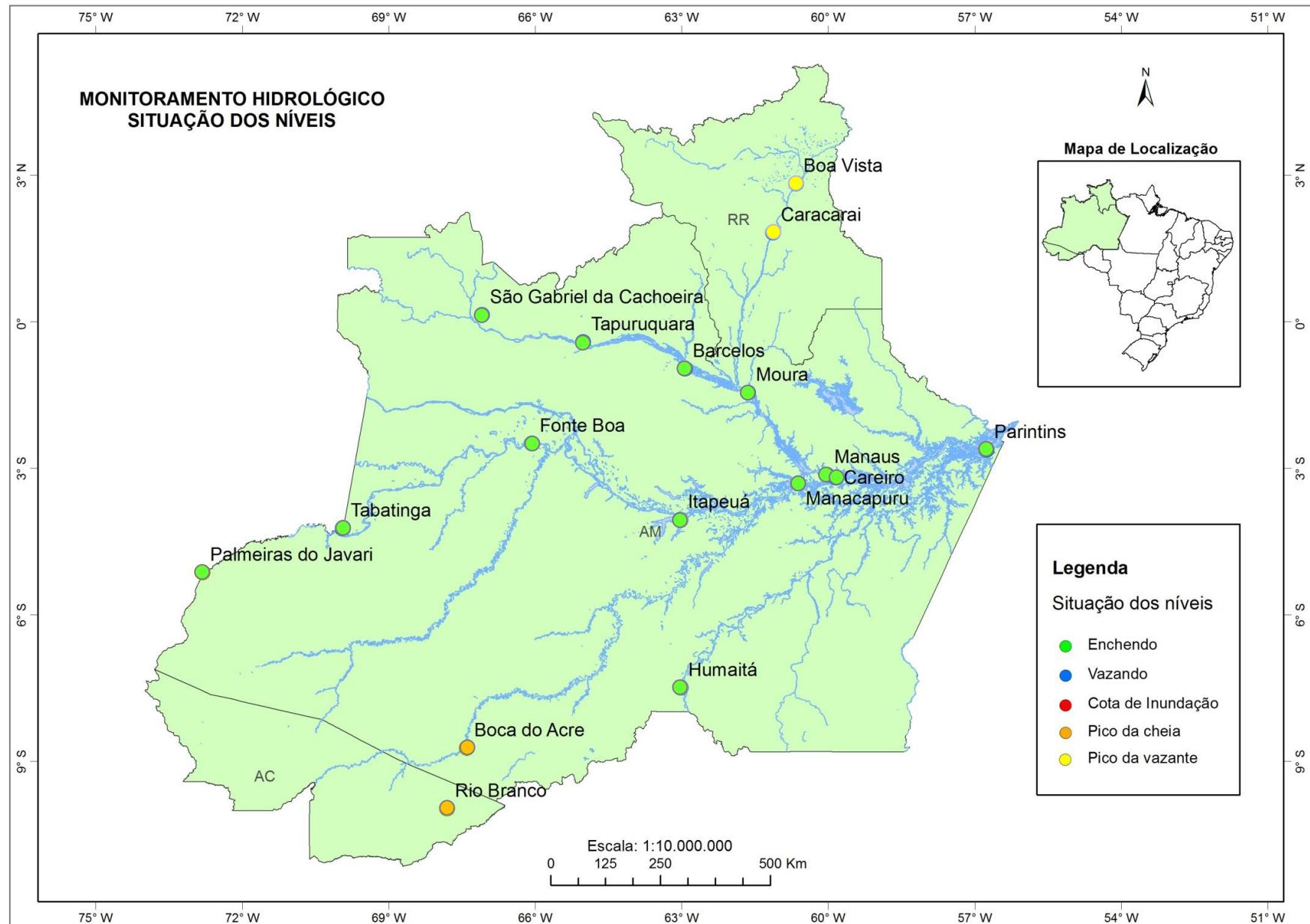
## **Boletim de acompanhamento - 2016**

### **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** – os rios Acre (Rio Branco – AC) e Purus (Boca do Acre – AM) encontram-se em pico de cheia, porém com níveis abaixo da média para época. Em ambas as estações, as cotas encontram-se atualmente abaixo das observadas no mesmo período, nos anos em que ocorreram as respectivas vazantes.
- **Bacia do Negro** – no Porto de Manaus, o nível do rio Negro segue em processo de enchente com média de subida de aproximadamente 13 cm ao dia na última semana.
- **Bacia do Branco** – em Boa Vista, o nível do rio Branco voltou a baixar significativamente. A cota no dia 18 de março é de - 46 cm, apenas 11 cm acima da mínima histórica (-57 cm atingida em 14 de fevereiro de 2016). Em Caracaraí, a cota atual é de 07 cm, apenas 17 cm acima da mínima história, ocorrida em 24 de março de 1998 (de 10 cm).
- **Bacia do Solimões** – estações monitoradas em processo de enchente com níveis considerados normais em relação às médias para época.
- **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 período 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	-978	17/03/2015	1555	-699	17/03/2016	856
Boca do Acre	Purus	23/02/1971	2183	-668	17/03/1971	1879	-364	17/03/2016	1515
São Gabriel da Cachoeira	Negro	20/07/2002	1217	-589	14/03/2002	643	-15	14/03/2016	628
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	02/06/1976	890	-583	11/03/1976	426	-119	11/03/2016	307
Barcelos	Negro	13/06/1976	1032	-752	18/03/1976	473	-193	18/03/2016	280
Moura	Negro	06/07/1989	1544	-916	18/03/1989	1086	-458	18/03/2016	628
Boa Vista	Branco	08/06/2011	1028	-1074	18/03/2011	469	-515	18/03/2016	-46
Caracaraí	Branco	09/06/2011	1114	-1107	18/03/2011	460	-453	18/03/2016	7
Tabatinga	Solimões	28/05/1999	1382	-272	17/03/1999	1223	-113	17/03/2016	1110
Itapeuá	Solimões	24/06/2015	1801	-583	17/03/2015	1502	-284	17/03/2016	1218
Manacapuru	Solimões	25/06/2015	2078	-740	17/03/2015	1699	-361	17/03/2016	1338
Fonte Boa	Solimões	06/06/2015	2282	-368	17/03/2015	2125	-211	17/03/2016	1914
Careiro	Pr. do Careiro	30/05/2012	1743	-756	17/03/2012	1488	-501	17/03/2016	987
Manaus	Negro	29/05/2012	2997	-791	18/03/2012	2714	-508	18/03/2016	2206
Parintins	Amazonas	17/06/2009	938	-546	17/03/2009	783	-391	17/03/2016	392
Humaitá	Madeira	11/04/2014	2563	-390	17/03/2014	2509	-336	17/03/2016	2173

**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	706	17/03/2011	924	-68	17/03/2016	856
Boca do Acre	Purus	07/10/1998	349	1166	17/03/1998	1681	-166	17/03/2016	1515
São Gabriel da Cachoeira	Negro	07/02/1992	330	298	14/03/1992	764	-136	14/03/2016	628
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	13/03/1980	28	279	11/03/1980	36	271	11/03/2016	307
Barcelos	Negro	18/03/1980	58	222	18/03/1980	58	222	18/03/2016	280
Moura	Negro	12/12/2009	235	393	18/03/2009	1140	-512	18/03/2016	628
Boa Vista	Branco	22/02/2015*	2	-48	18/03/2015	68	-114	18/03/2016	-46
Caracaraí	Branco	24/03/1998	-10	17	18/03/1998	-3	10	18/03/2016	7
Tabatinga	Solimões	11/10/2010	-86	1196	17/03/2010	985	125	17/03/2016	1110
Itapeuá	Solimões	10/04/2010	131	1087	17/03/2010	1216	2	17/03/2016	1218
Manacapuru	Solimões	04/11/1997	495	843	17/03/1997	1567	-229	17/03/2016	1338
Fonte Boa	Solimões	17/10/2010	802	1112	17/03/2010	1831	83	17/03/2016	1914
Careiro	Pr. do Careiro	07/04/2010	125	862	17/03/2010	1146	-159	17/03/2016	987
Manaus	Negro	24/10/2010	1363	843	18/03/2010	2359	-153	18/03/2016	2206
Parintins	Amazonas	29/10/2010	-188	580	17/03/2010	546	-154	17/03/2016	392
Humaitá	Madeira	01/10/1969	833	1340	17/03/1969	1931	242	17/03/2016	2173

\*Obs.: Apesar da mínima ocorrida em fevereiro ter sido superada em dezembro de 2015, o evento 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 da precipitação da Região Amazônica durante o mês de março apresenta um aumento gradativo das chuvas no Amapá, nordeste do estado do Pará e norte do Maranhão, com a presença da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) passando a ocupar sua posição climatológica mais ao sul. Os valores mínimos de chuva são encontrados no norte do Amazonas, noroeste do Pará e no estado de Roraima.

A Figura 02 (abaixo) mostra a precipitação acumulada para os primeiros 15 dias de março de 2016, onde os maiores acumulados foram observados na parte central do estado do Pará (chegando a 400mm) e no noroeste do Maranhão. Os menores valores de precipitação (abaixo de 10mm) continuam sendo observados em Roraima.

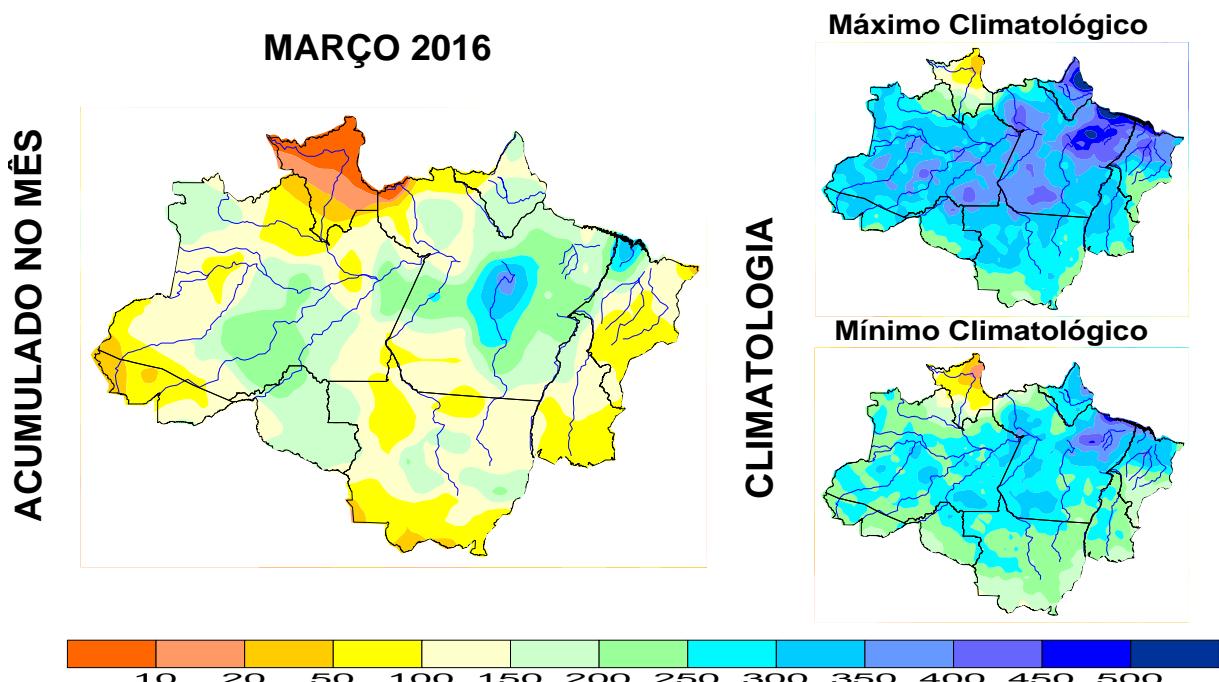
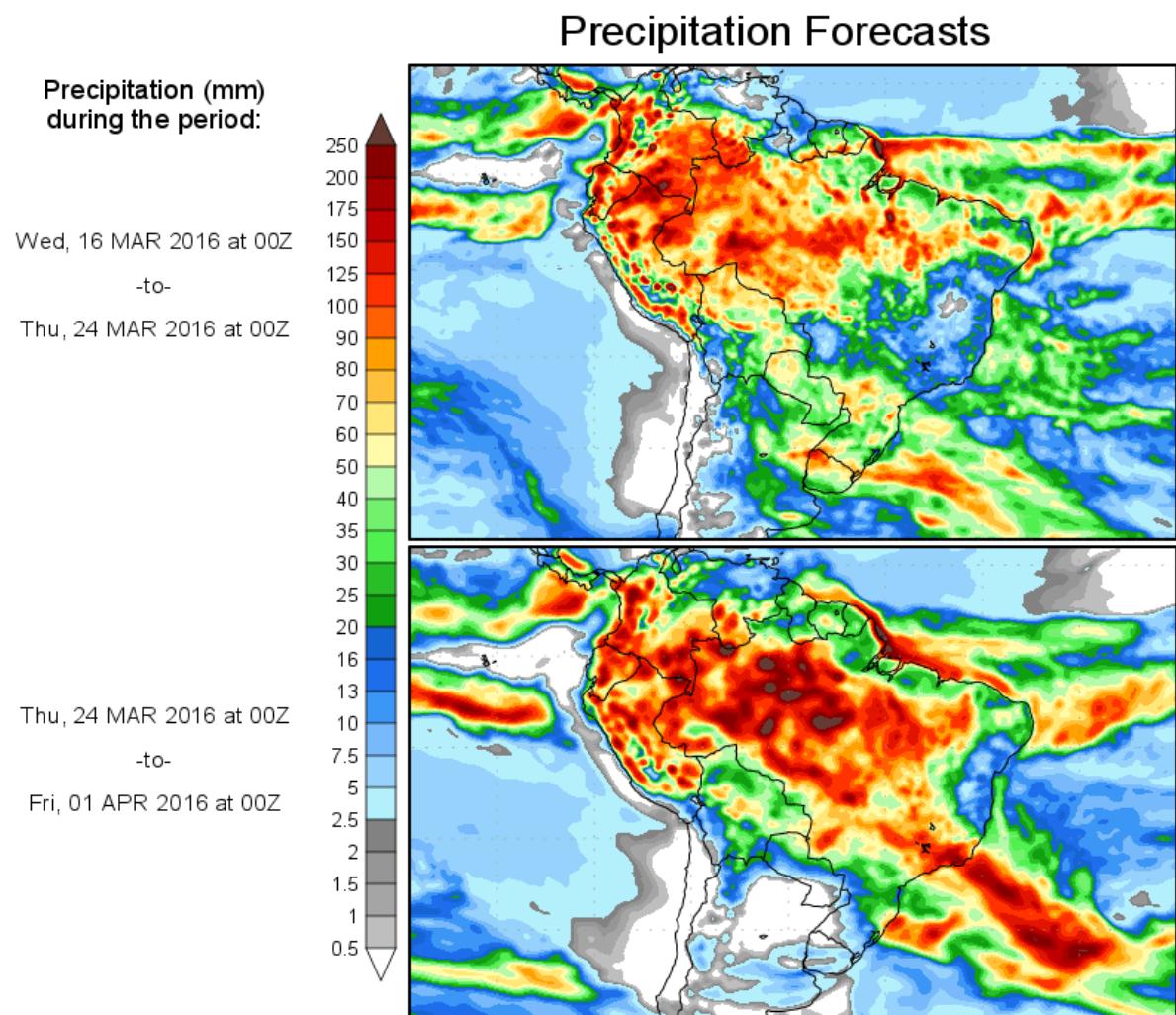


Figura 02 (a, b, c) – Precipitação acumulada para 15 dias do mês de março na Amazônia Legal.

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

Segundo o Center for Ocean Land Atmosphere Studies - COLA, o prognóstico de precipitação para o período de 16 a 24 de março 2016, indica chuvas significativas em grande parte da Amazônia Legal. Tais acumulados podem ser favorecidos principalmente pela atuação da ZCIT.

O prognóstico de precipitação para o período de 24 de março a 01 de abril de 2016 sugere grandes volumes de chuva sobre o território brasileiro, principalmente na região Norte. Tais acumulados podem estar associados à influência da ZCIT e também a eventuais passagens de sistemas frontais, que contribuem na formação de áreas de instabilidade, podendo organizar ou fortalecer a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS).



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

Figura 03 - Prognóstico climático para o período 16 de março a 01 de abril de 2016.

### **3. Ocorrência de eventos extremos no rio Negro em Manaus**

Rio Negro em Manaus – 14990000

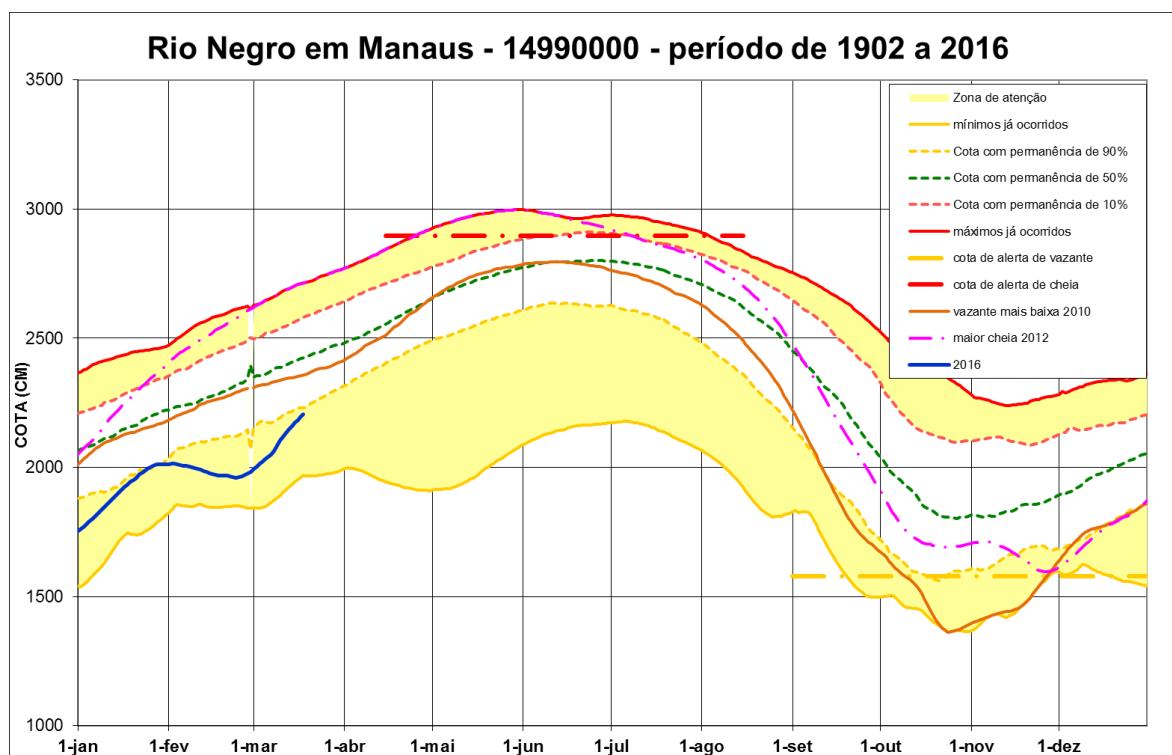


Nº de ordem	Ano	Cota máxima (cm)	Mês
1	2012	2997	Maio
2	2009	2977	Julho
3	1953	2969	Junho
4	2015	2966	Junho
5	1976	2961	Junho

**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**



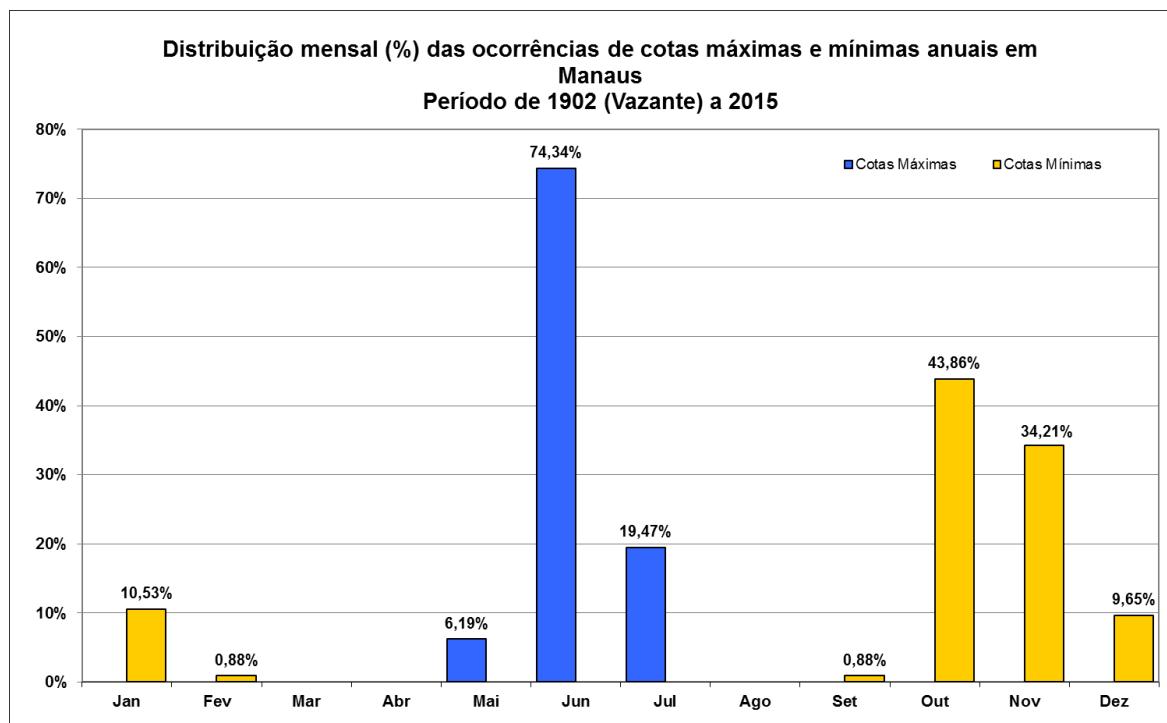
**Gráfico 01:** Cotograma do Rio Negro em Manaus. Cota em 18/03/2016: **22,06 m**

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.

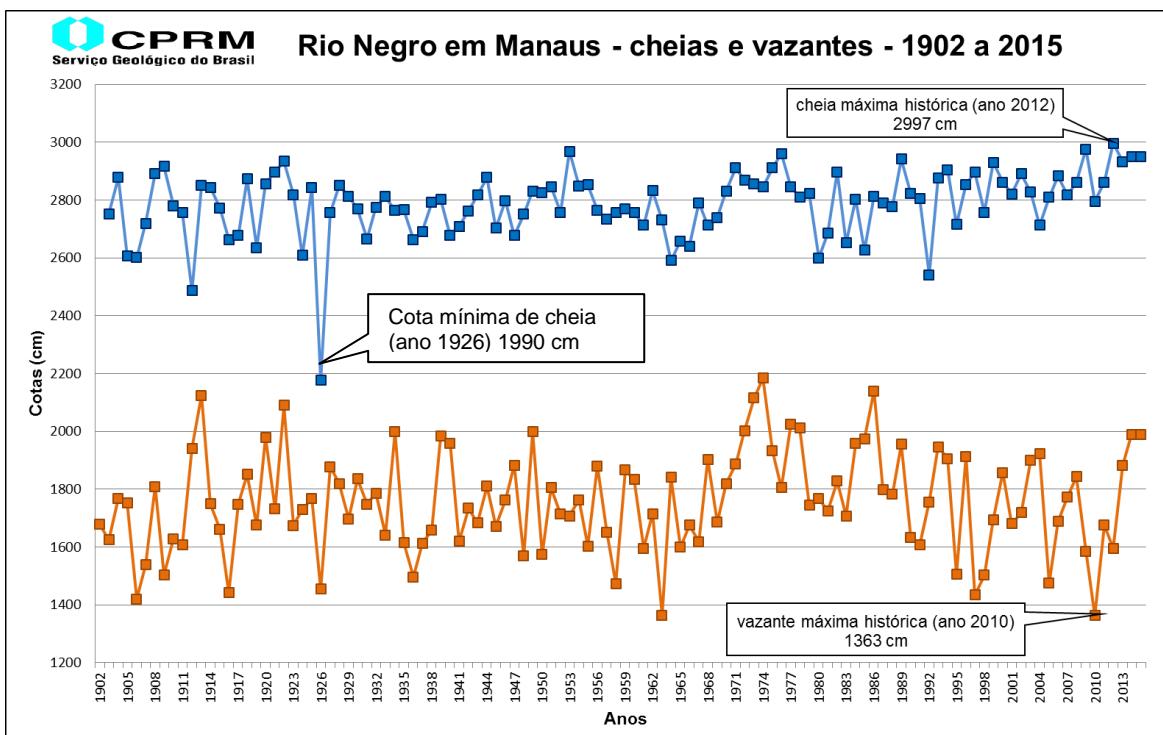
As curvas envoltórias representam os valores máximos, mínimos e de 10% e 90% de permanência para os valores de cotas já ocorridos em cada dia do ano.

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.

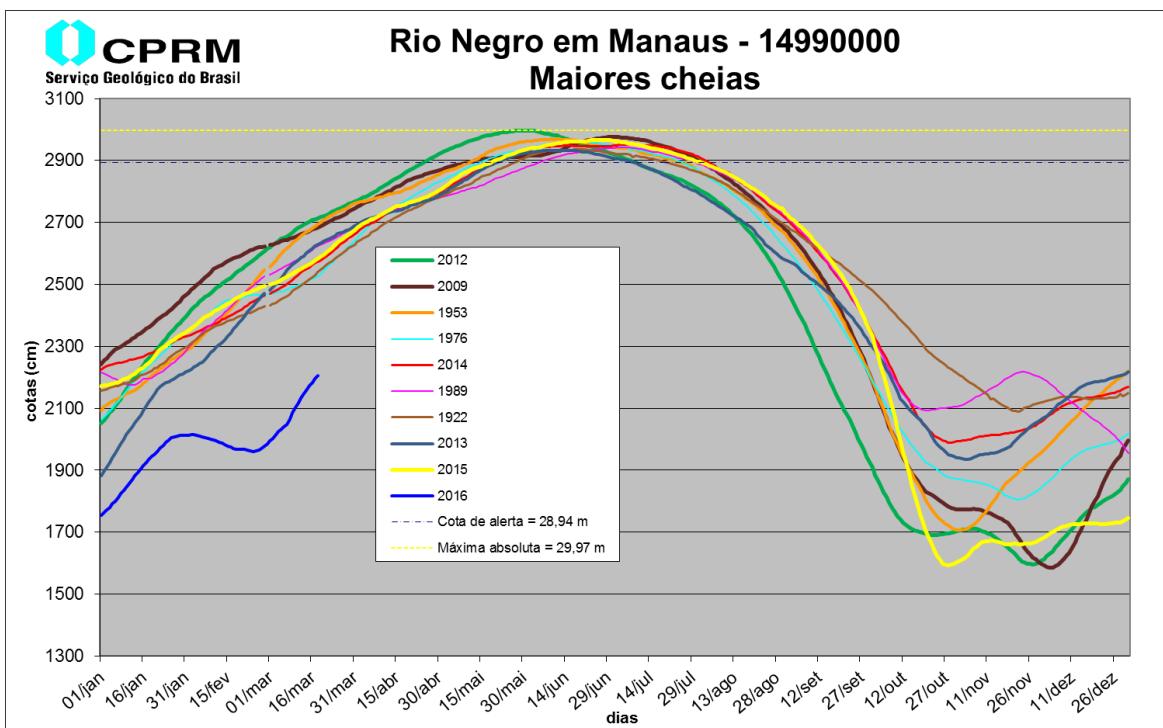
Na série histórica das cotas em Manaus, 74,11% tiveram o valor máximo anual no mês de junho, 19,64% em julho e 6,25% em maio. Para os mínimos anuais 43,36% foram no mês de outubro, 34,51% em novembro, 10,62% em janeiro, 9,73% em dezembro e 0,88% nos meses de fevereiro e setembro.



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



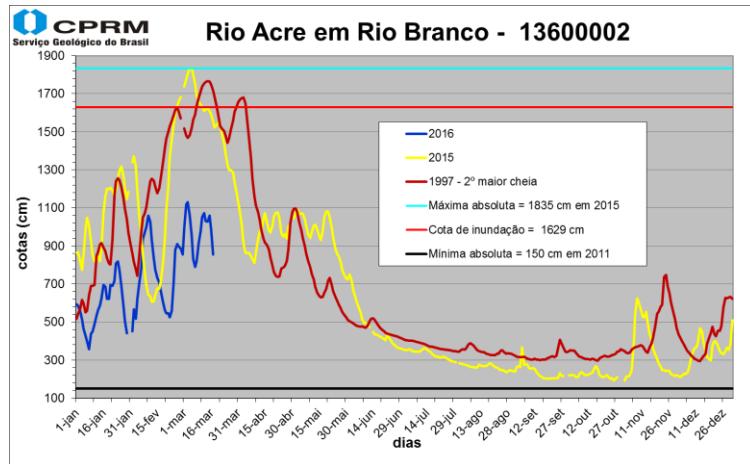
**Gráfico 03:** Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1902 - 2015.



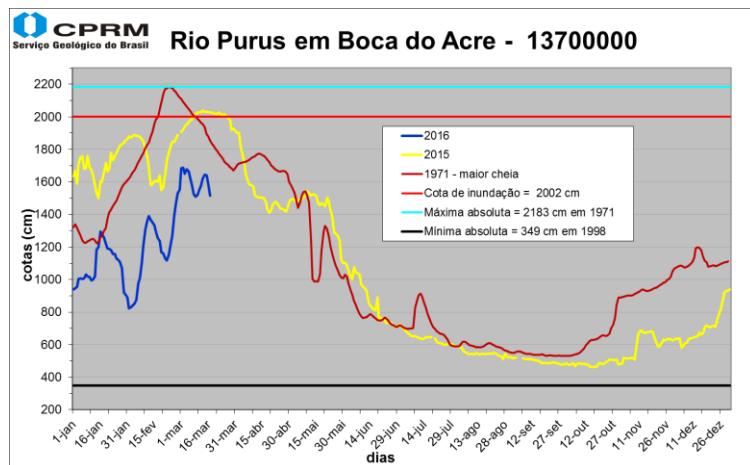
**Gráfico 04:** Cotograma das maiores cheias observadas em Manaus no período 1903-2014 comparadas com o ano 2016.

#### 4. Cotagramas

## 4.1. Bacia do rio Purus

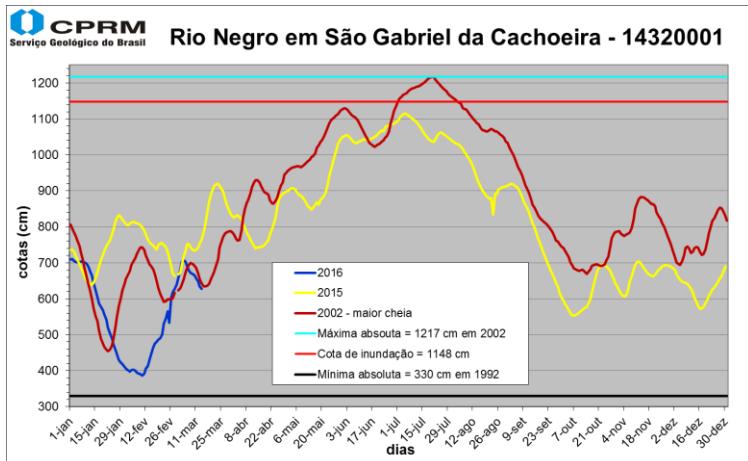


Cota em 17/03/2016: 8,56 m

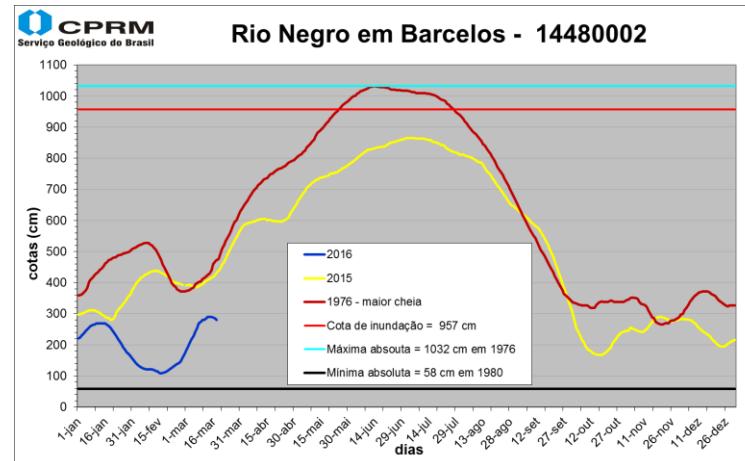


Cota em 17/03/2016: 15,15 m

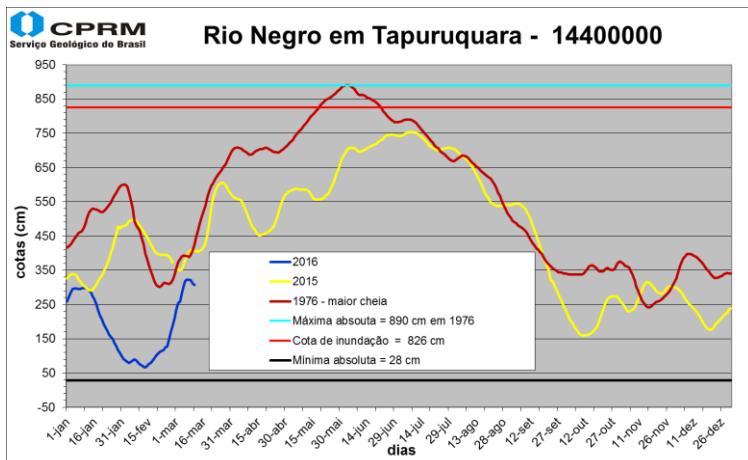
## 4.2. Bacia do rio Negro



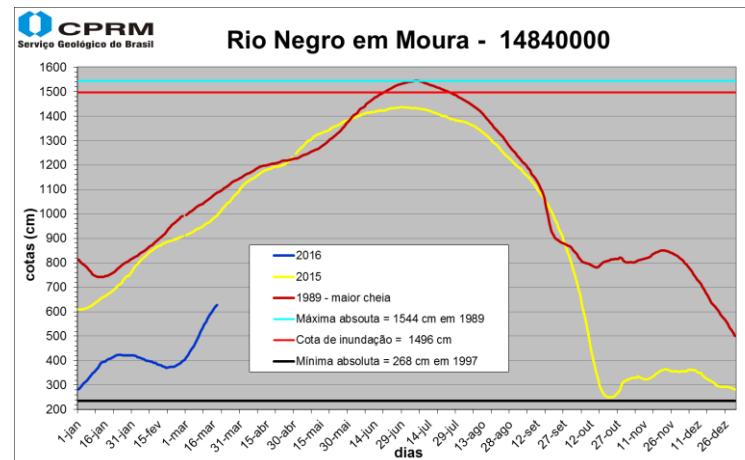
Cota em 14/03/2016: 6,28 m



Cota em 18/03/2016: 2,80 m

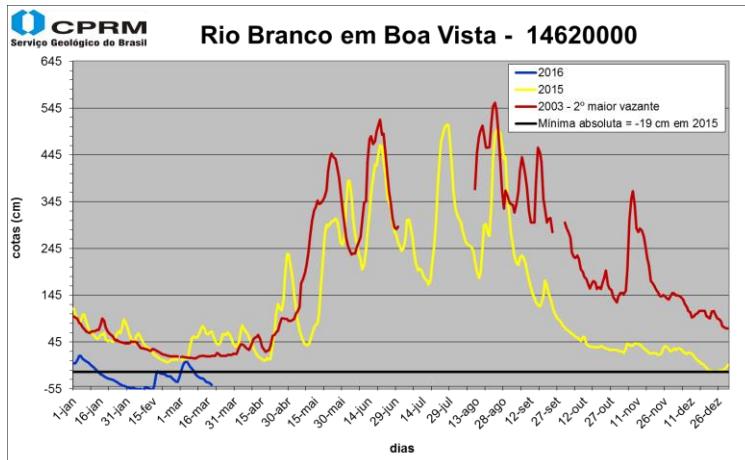


Cota em 11/03/2016: 3,07 m

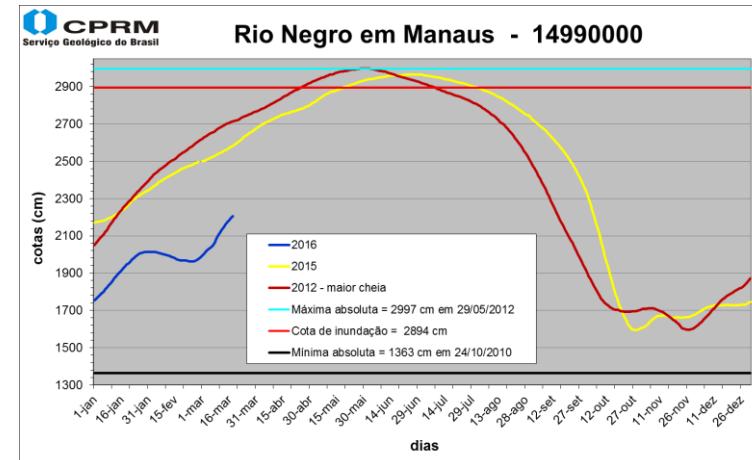


Cota em 18/03/2016: 6,28 m

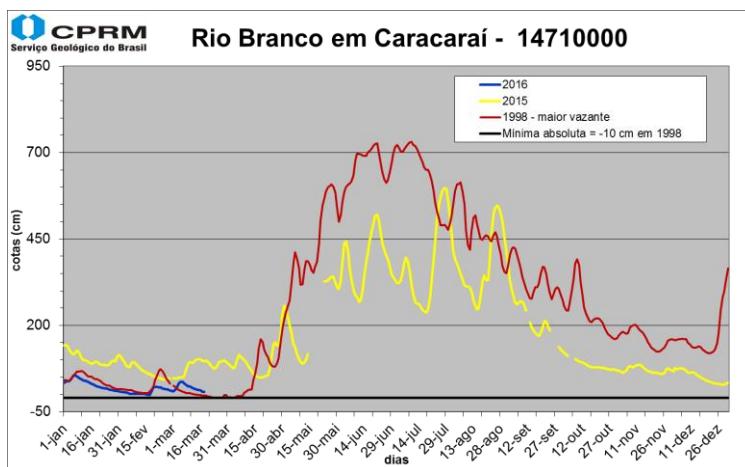
## 4.2. Bacia do rio Negro (cont.)



Cota em 18/03/2016: - 0,46 m

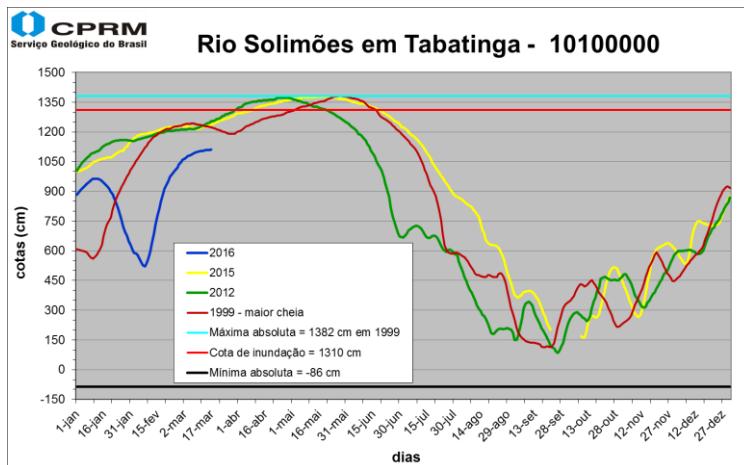


Cota em 18/03/2016: 22,06 m

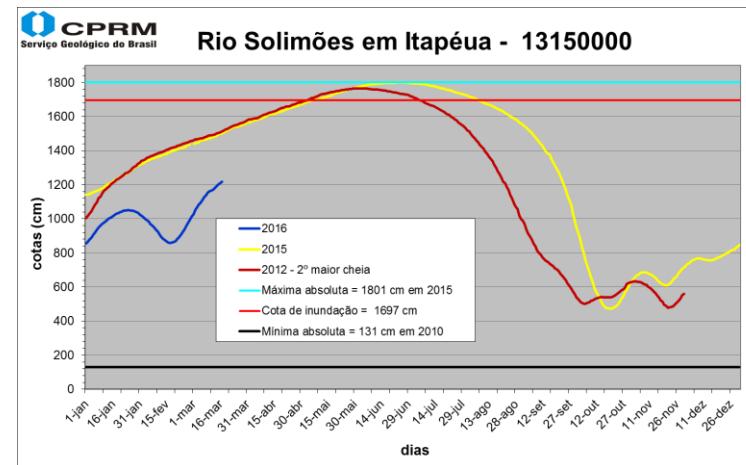


Cota em 18/03/2016: 0,07 m

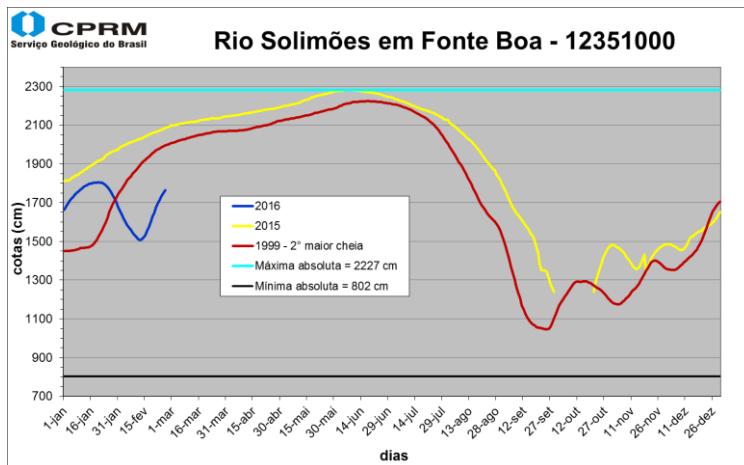
### 4.3. Bacia do rio Solimões



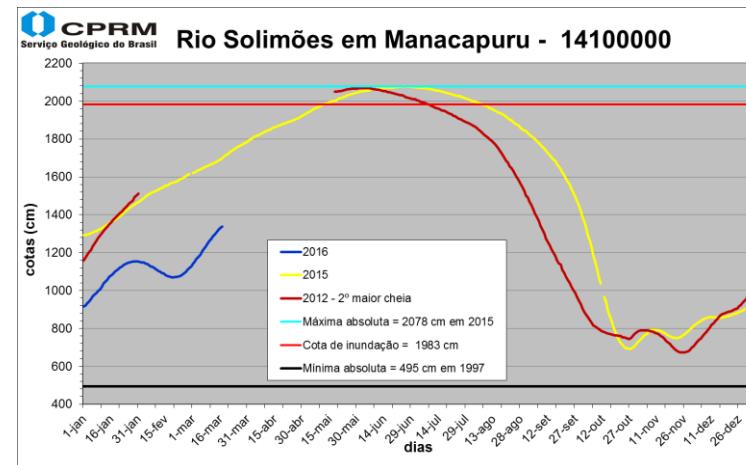
Cota em 17/03/2016: 11,10 m



Cota em 17/03/2016: 12,18 m

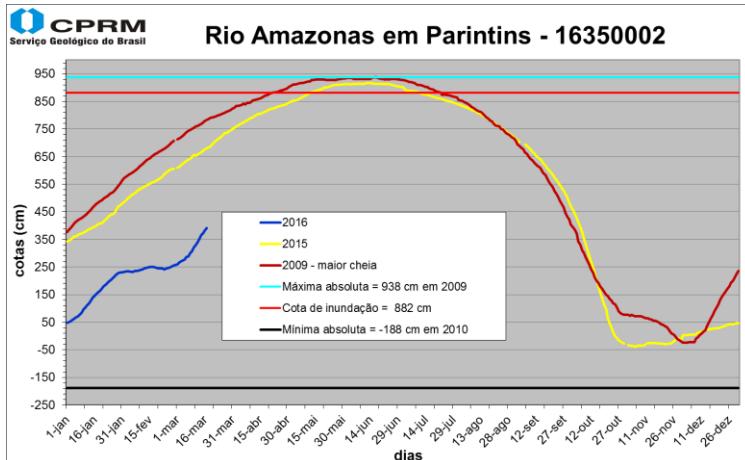


Cota em 17/03/2016: 19,14 m



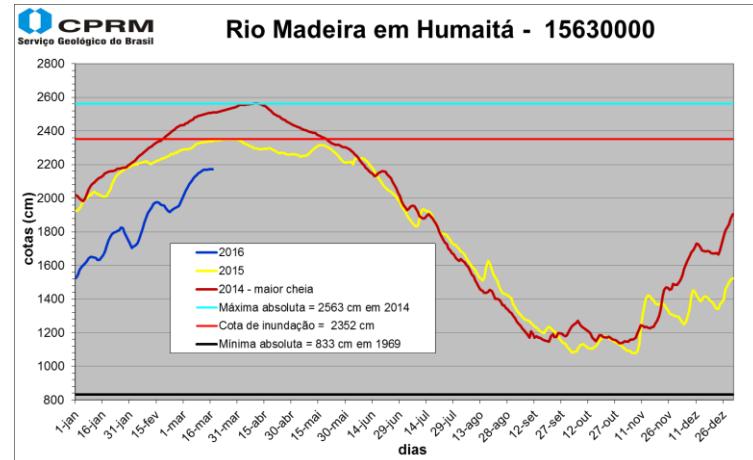
Cota em 17/03/2016: 13,38 m

#### 4.4. Bacia do rio Amazonas

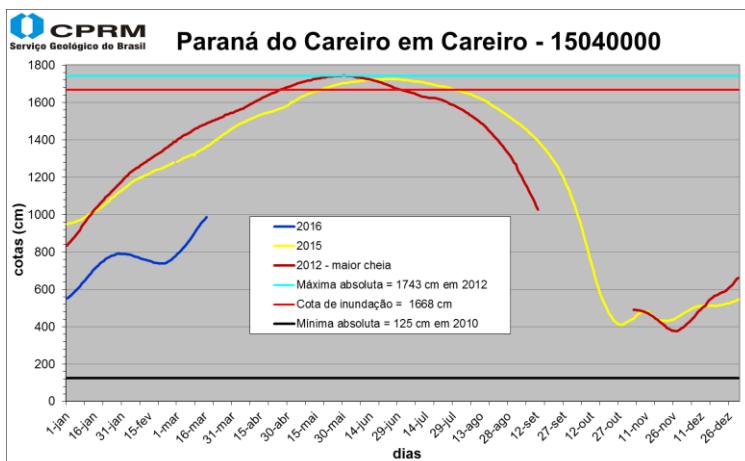


Cota em 17/03/2016: 3,92 m

#### 4.5. Bacia do rio Madeira



Cota em 17/03/2016: 21,73 m



Cota em 17/03/2016: 9,87 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, 18 de março de 2016.

---

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