

# MONITORAMENTO HIDROLÓGICO



2017  
*Boletim N<sup>o</sup>. 05 – 03/02/2017*

## Boletim de acompanhamento - 2017

### 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 e Purus seguem em processo de enchente com níveis acima das médias para o período. Em Boca do Acre, o rio Purus está 91 cm acima do registrado para mesma data de 1971 (maior cheia).

- **Bacia do Negro** – No rio Negro são registrados níveis acima dos valores médios para época. No Porto de Manaus, o rio Negro está 4,10 m acima do registrado para 03/02/16 e na mesma magnitude do registrado para esta data em 2012 (maior cheia).

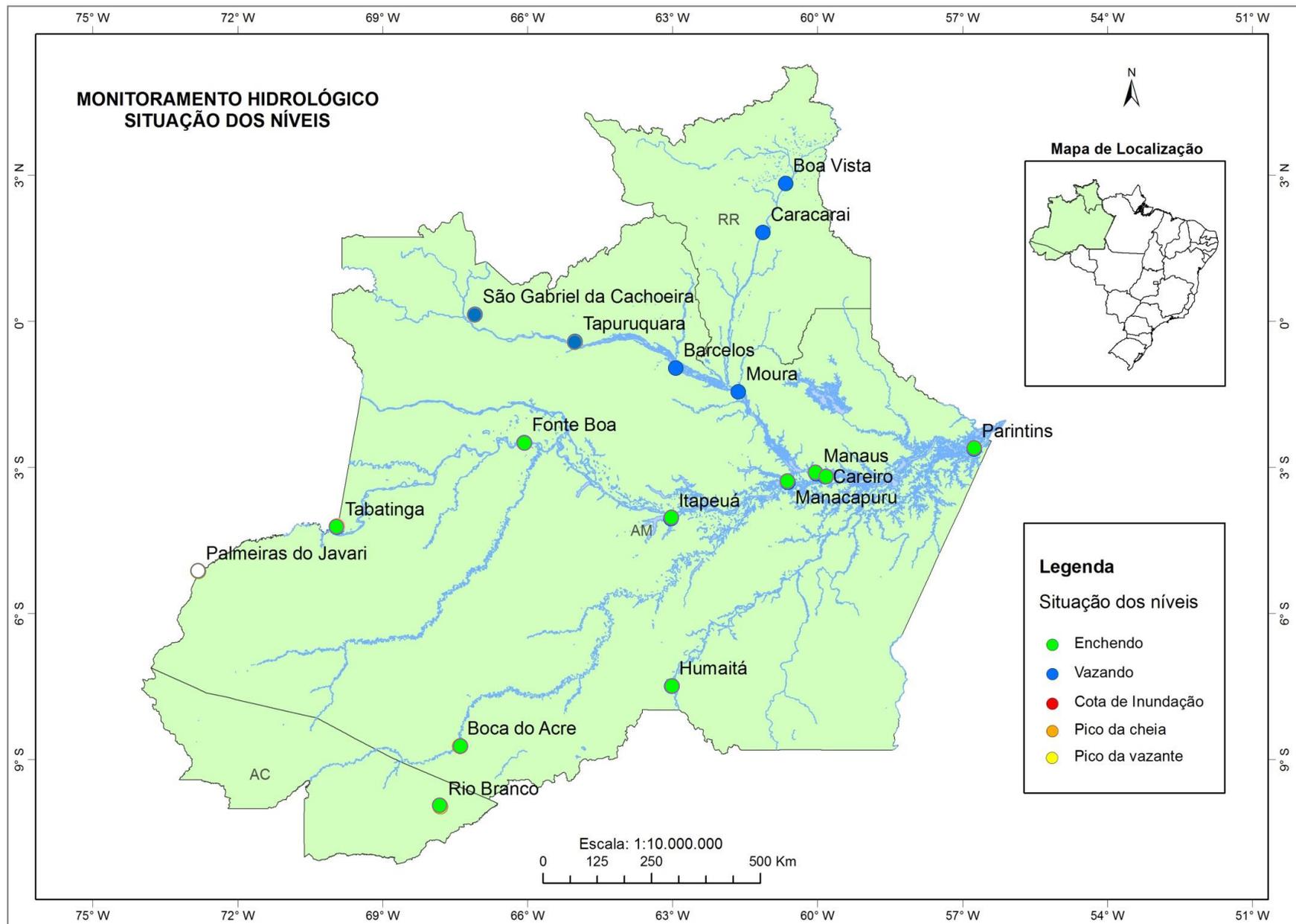
- **Bacia do Branco** – o rio Branco em Boa Vista e em Caracaraí - RR tem cotas abaixo das médias.

- **Bacia do Solimões** – O rio Solimões segue monitorado em processo de enchente com cotas elevadas em relação às médias, especialmente no alto curso (Tabatinga e Fonte Boa).

- **Bacia do Amazonas** – Estações seguem monitoradas em processo de enchente com cotas elevadas para época.

- **Bacia do Madeira** – Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo de enchente com cotas baixas para época.

Salientamos que os níveis d'água apresentados na coluna "informação mais recente" da tabela podem eventualmente ser alterados em função de verificações "in loco" realizadas pelos Técnicos em Hidrologia que operam a rede hidrometeorológica. Nessas ocasiões, são executados 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	-895	03/02/2015	1316	-377	03/02/2017	939
Boca do Acre	Purus	23/02/1971	2183	-433	03/02/1971	1659	91	03/02/2017	1750
São Gabriel da Cachoeira	Negro	20/07/2002	1217	-431	02/02/2002	666	120	02/02/2017	786
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	02/06/1976	890	-414	03/02/1976	594	-118	03/02/2017	476
Barcelos	Negro	13/06/1976	1032	-478	03/02/1976	518	36	03/02/2017	554
Moura	Negro	06/07/1989	1544	-692	19/01/1989	755	97	19/01/2017	852
Boa Vista	Branco	08/06/2011	1028	-945	02/02/2011	160	-77	02/02/2017	83
Caracaraí	Branco	09/06/2011	1114	-990	03/02/2011	188	-64	03/02/2017	124
Tabatinga	Solimões	28/05/1999	1382	-262	30/01/1999	990	130	30/01/2017	1120
Itapeuá	Solimões	24/06/2015	1801	-505	03/02/2015	1334	-38	03/02/2017	1296
Manacapuru	Solimões	25/06/2015	2078	-568	03/02/2015	1488	22	03/02/2017	1510
Fonte Boa	Solimões	06/06/2015	2282	-316	03/02/2015	1556	410	03/02/2017	1966
Careiro	Pr. do Careiro	30/05/2012	1743	-539	03/02/2012	1210	-6	03/02/2017	1204
Manaus	Negro	29/05/2012	2997	-573	03/02/2012	2427	-3	03/02/2017	2424
Parintins	Amazonas	17/06/2009	938	-420	03/02/2009	581	-63	03/02/2017	518
Humaitá	Madeira	11/04/2014	2563	-699	03/02/2014	2226	-362	03/02/2017	1864

**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	17/09/2016	130	809	03/02/2016	517	422	03/02/2017	939
Boca do Acre	Purus	07/10/1998	349	1401	03/02/1998	1254	496	03/02/2017	1750
São Gabriel da Cachoeira	Negro	07/02/1992	330	456	02/02/1992	375	411	02/02/2017	786
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	13/03/1980	28	448	03/02/1980	201	275	03/02/2017	476
Barcelos	Negro	18/03/1980	58	496	03/02/1980	190	364	03/02/2017	554
Moura	Negro	12/12/2009	235	617	19/01/2009	1005	-153	19/01/2017	852
Boa Vista	Branco	14/02/2016	-57	140	02/02/2016	-54	137	02/02/2017	83
Caracaráí	Branco	24/03/1998	-10	134	03/02/1998	14	110	03/02/2017	124
Tabatinga	Solimões	11/10/2010	-86	1206	30/01/2010	804	316	30/01/2017	1120
Itapeuá	Solimões	10/04/2010	131	1165	03/02/2010	1085	211	03/02/2017	1296
Manacapuru*	Solimões	24/10/2010	392	1118	03/02/2010	1257	253	03/02/2017	1510
Fonte Boa	Solimões	17/10/2010	802	1164	03/02/2010	1735	231	03/02/2017	1966
Careiro	Pr. do Careiro	07/04/2010	125	1079	03/02/2010	985	219	03/02/2017	1204
Manaus	Negro	24/10/2010	1363	1061	03/02/2010	2195	229	03/02/2017	2424
Parintins	Amazonas	29/10/2010	-188	706	03/02/2010	434	84	03/02/2017	518
Humaitá	Madeira	01/10/1969	833	1031	03/02/1969	1905	-41	03/02/2017	1864

## 2. Dados climatológicos (SIPAM)

Semelhantemente a dezembro, a climatologia de precipitação da região Amazônica, no mês de janeiro, apresenta os maiores acumulados estendendo-se desde o noroeste do Amazonas até o Oceano Atlântico, associados à atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e a presença da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), já deslocada para sua posição mais ao sul. Os menores valores de precipitação encontram-se no centro e norte do estado de Roraima, no noroeste do Pará e norte do Maranhão.

A figura de anomalia de precipitação (à esquerda) mostra áreas com padrões de chuvoso e muito chuvoso no setor sudoeste do Amazonas, centro-norte do Pará e em pontos isolados do Maranhão. No entanto, as características predominantes foram de anomalias nas categorias normal a seco em grande parte da região. Estas anomalias podem ser explicadas pelas alterações provocadas no padrão de circulação atmosférica sobre a região, em decorrência das anomalias positivas de TSM observadas nos oceanos, que favorecem o levantamento do ar sobre eles e, por consequência, subsidência do ar em porções continentais, inibindo a formação de nuvens de chuva.

A figura abaixo (à direita) mostra precipitação acumulada para 31 dias do mês de janeiro de 2017. Acumulados superiores a 500 mm foram observados no setor sudoeste do Amazonas e no extremo norte do Pará. Os menores acumulados de precipitação foram registrados no estado de Roraima, norte do Amazonas, porção sul do Mato Grosso e sudeste do Tocantins.

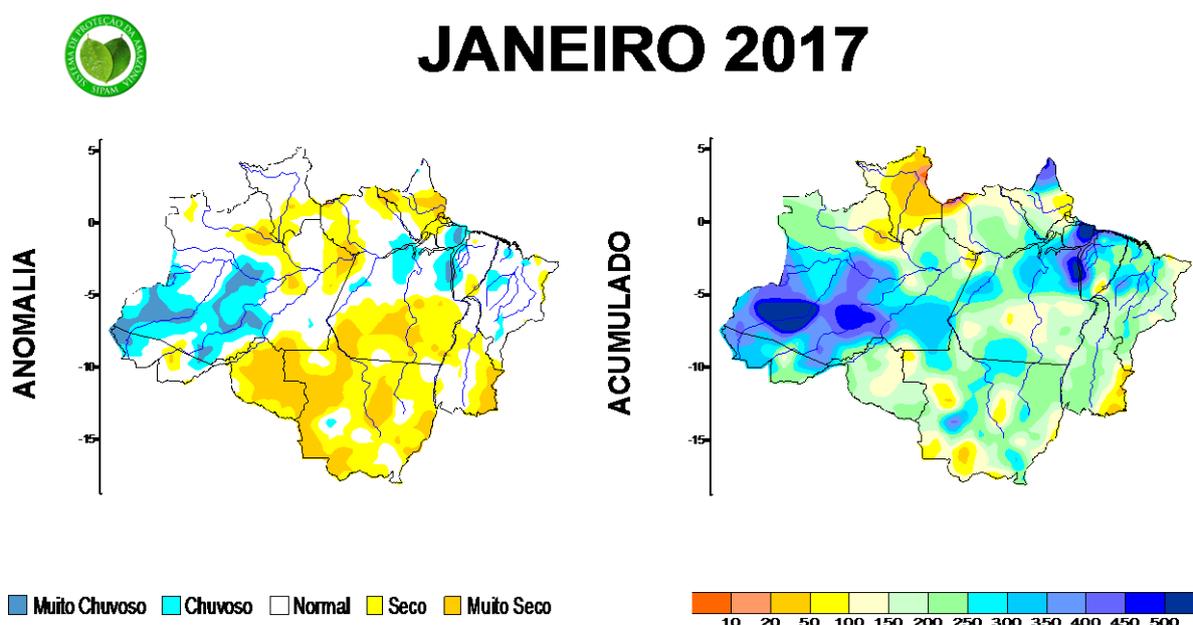


Figura 02 (a, b, c) – Anomalia e precipitação acumulada para o mês de janeiro na Amazônia Legal.

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

A Figura 03 apresenta o padrão oceânico semanal da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) observado durante o período de 08 a 29 de janeiro de 2017. Na área de monitoramento do Pacífico Tropical notou-se uma redução das anomalias negativas. Nas demais áreas do Oceano Pacífico foram observadas anomalias positivas de TSM, que implicaram nos padrões da circulação atmosférica. No Atlântico Tropical foram identificadas águas mais aquecidas que o normal. As anomalias de TSM nas faixas equatorial e sul favoreceram o desenvolvimento de nuvens com potencial de gerar chuvas, principalmente sobre a Amazônia Oriental.

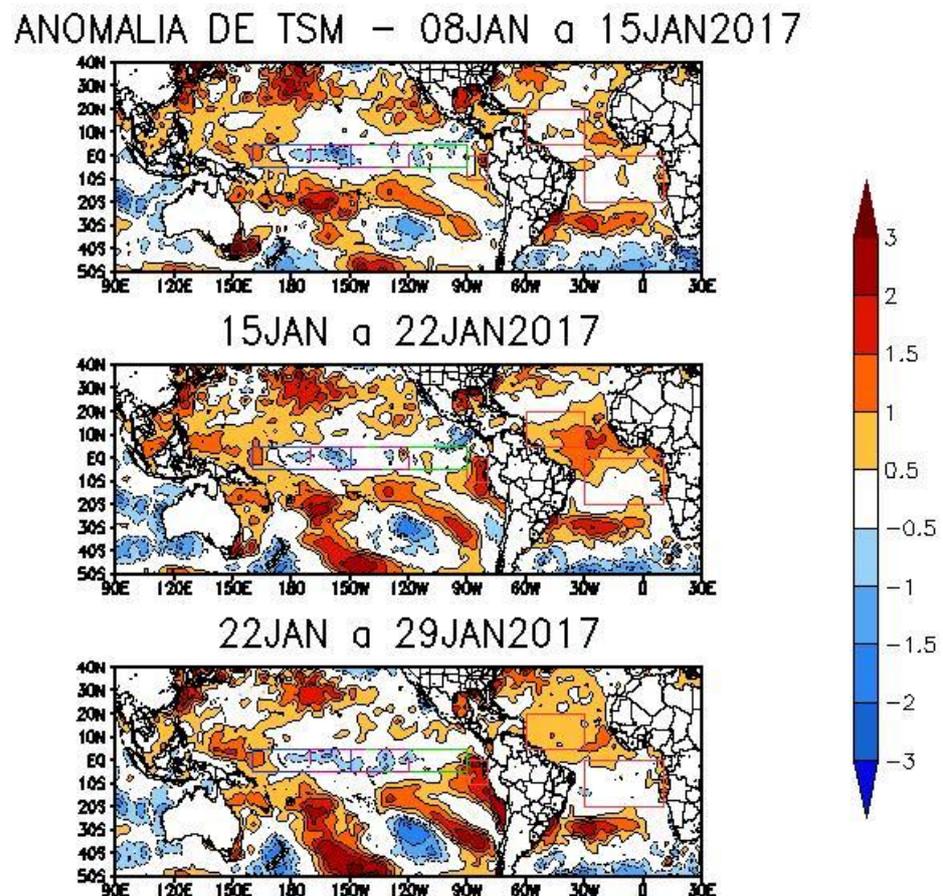
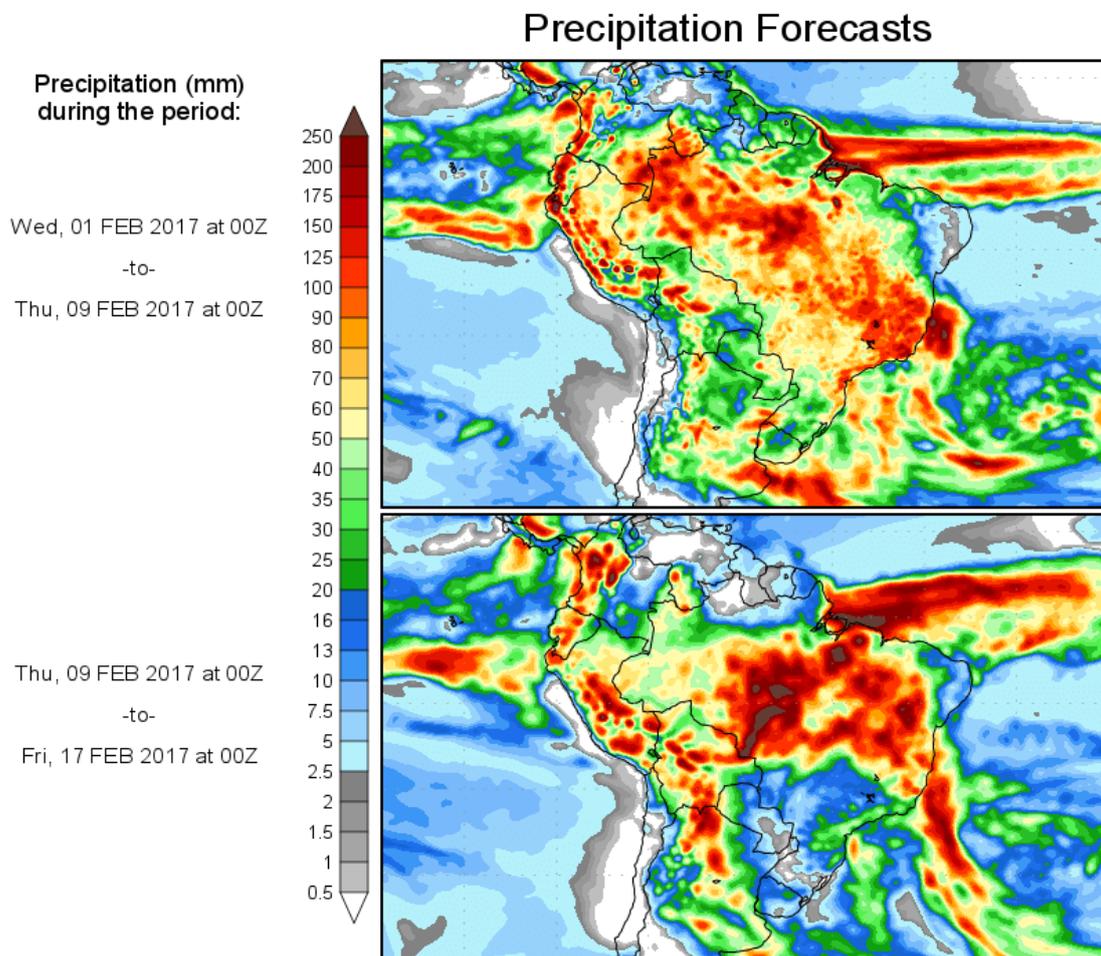


Figura 03 - Anomalia semanal de TSM (°C) de janeiro de 2017.  
Fonte: Dados do NWS/CPC processados pelo SIPAM.

Segundo o Center for Ocean Land Atmosphere Studies – COLA o prognóstico de precipitação, para o período de 01 a 17 de fevereiro de 2017, sugere volumes expressivos em grande parte da Amazônia Legal, com exceção dos estados de Roraima e Amapá. Esses acumulados podem estar associados à penetração de sistemas frontais no sudeste do país, sendo que estes podem tomar o padrão de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), favorecendo e intensificando a convecção na região Amazônica e, por conseguinte, contribuindo no desenvolvimento de áreas de instabilidade, que em conexão com a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), podem gerar expressivos volumes de chuvas.

Para o período de 09 a 17 de fevereiro de 2017, o modelo sugere acumulados mais significativos no setor oriental da Amazônia Legal, associados à influência da ZCIT.



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

Figura 04 - Prognóstico climático para o período de 01 a 17 de fevereiro.

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

#### Rio Negro em Manaus – 14990000

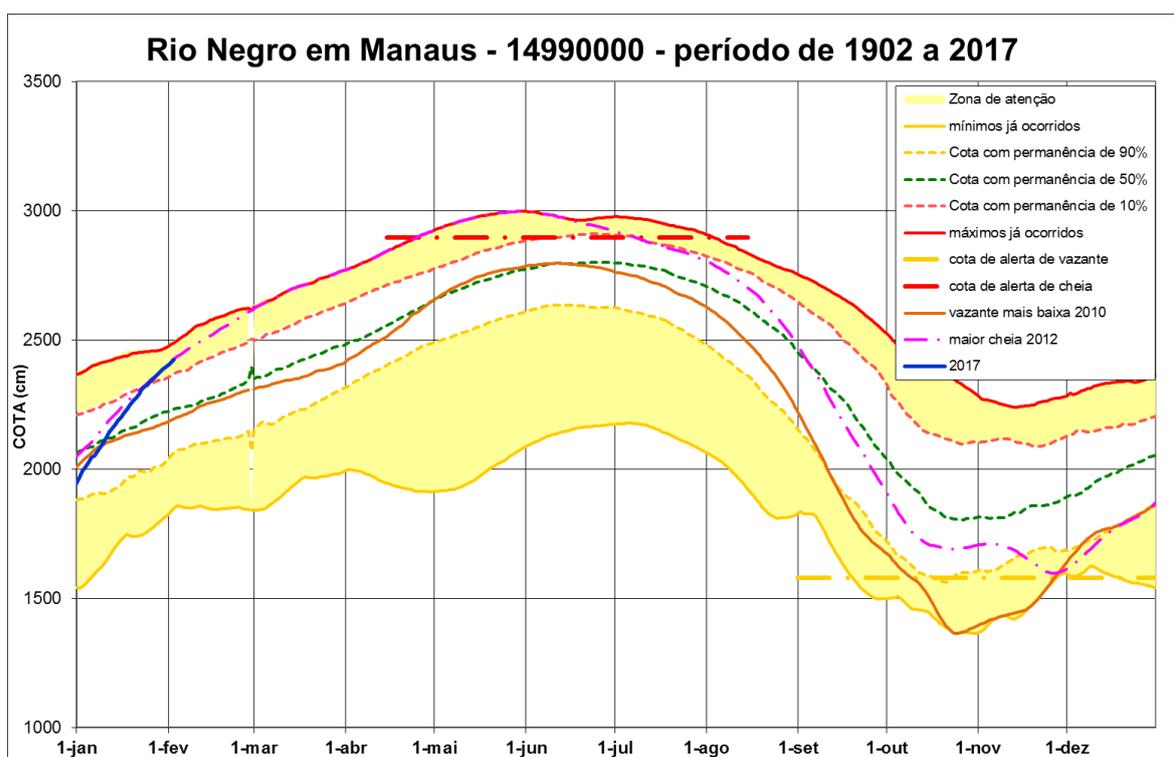


Nº de ordem	Ano	Cota máxima (cm)	Mês
1	2012	2997	Maio
2	2009	2977	Julho
3	1953	2969	Junho
4	2015	2966	Junho
5	1976	2961	Junho

**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



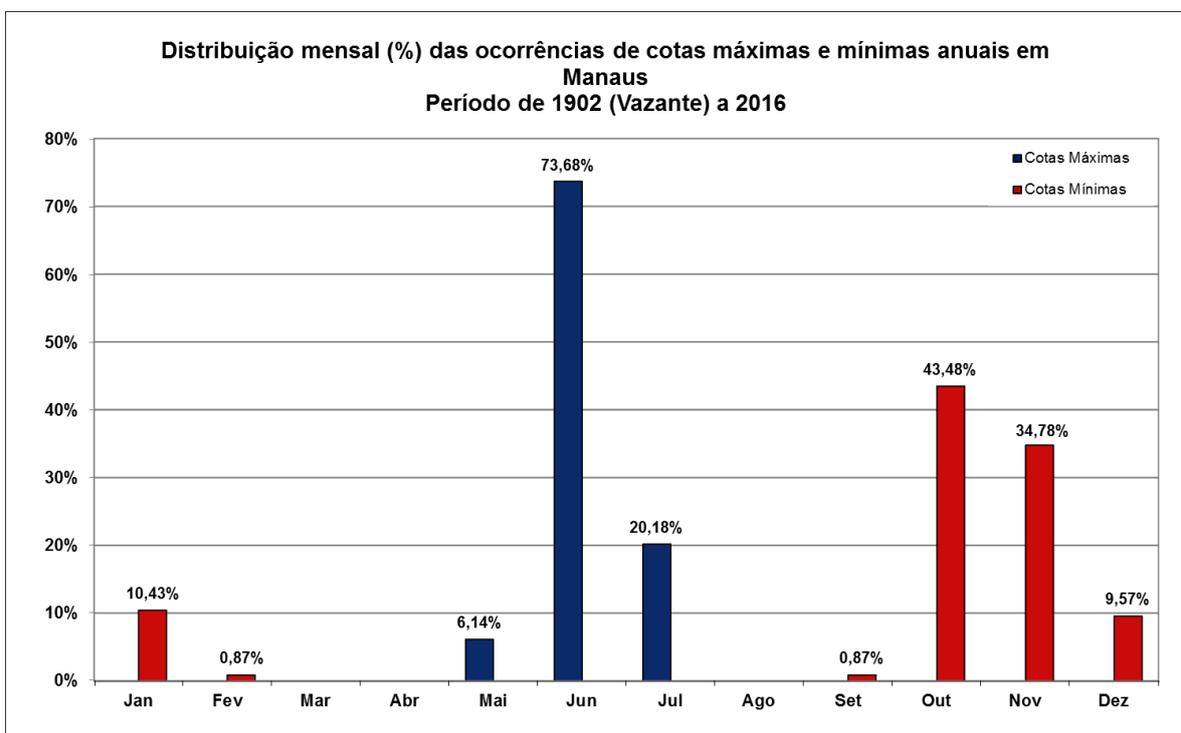
**Gráfico 01:** Cotagrama do Rio Negro em Manaus. Cota em 03/02/2017: **24,24 m**

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.

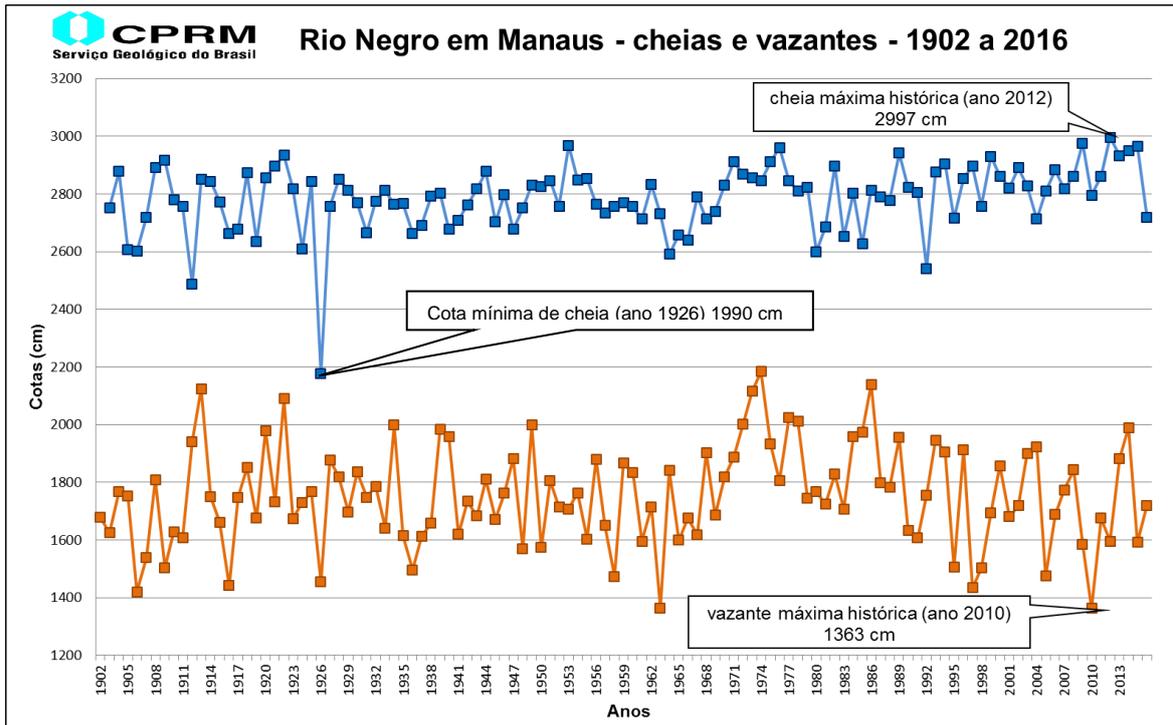
As curvas envoltórias representam os valores máximos, mínimos e de 10% e 90% de permanência para os valores de cotas já ocorridos em cada dia do ano.

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.

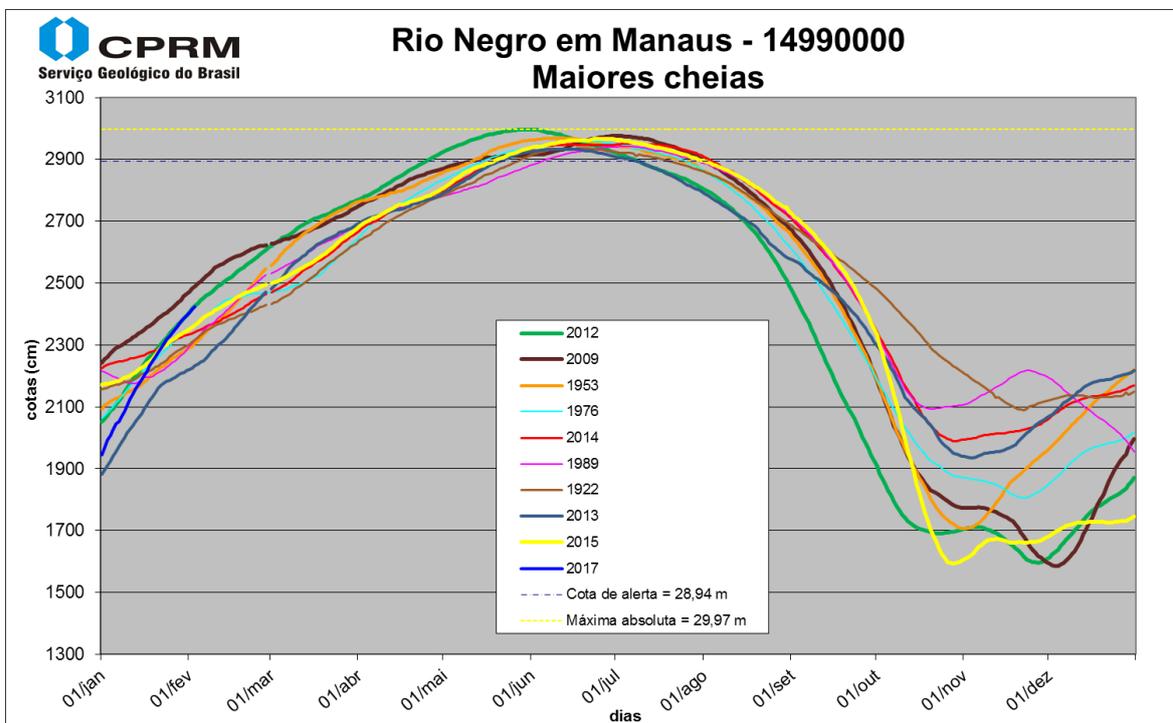
Na série histórica das cotas em Manaus, 73,68% tiveram o valor máximo anual no mês de junho, 20,18% em julho e 6,14% em maio. Para os mínimos anuais 43,48% foram no mês de outubro, 34,78% em novembro, 10,43% em janeiro, 9,57% em dezembro e 0,87% em fevereiro e setembro.



**Gráfico 02:** Distribuição histórica (%) de cotas máximas e mínimas. Dados de 1902 a 2016.



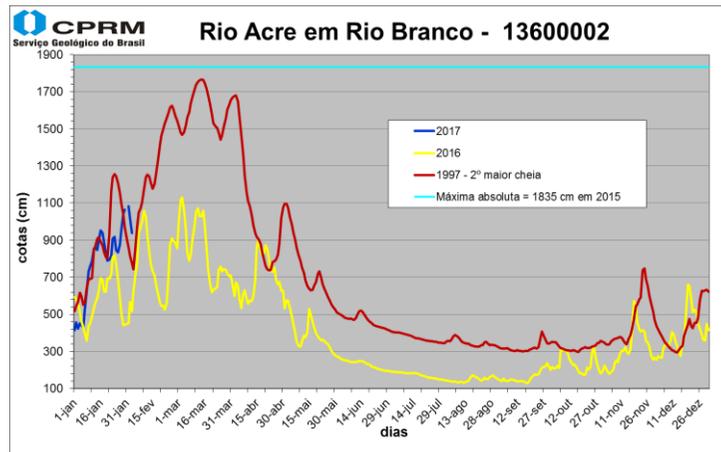
**Gráfico 03:** Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1902 - 2016.



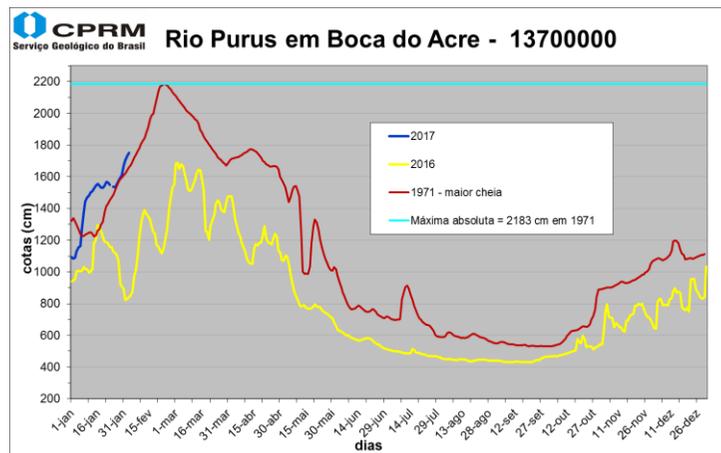
**Gráfico 04:** Cotograma das maiores cheias observadas em Manaus no período 1903-2016 comparadas com o ano 2017.

## 4. Cotogramas

## 4.1. Bacia do rio Purus

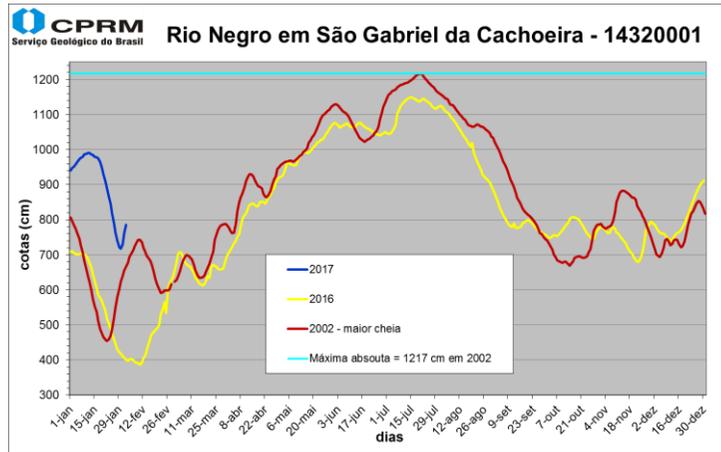


Cota em 03/02/2017: 9,39 m

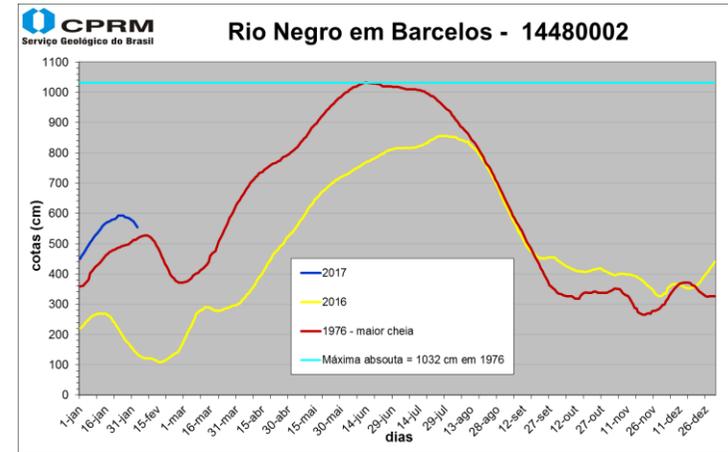


Cota em 03/02/2017: 17,50 m

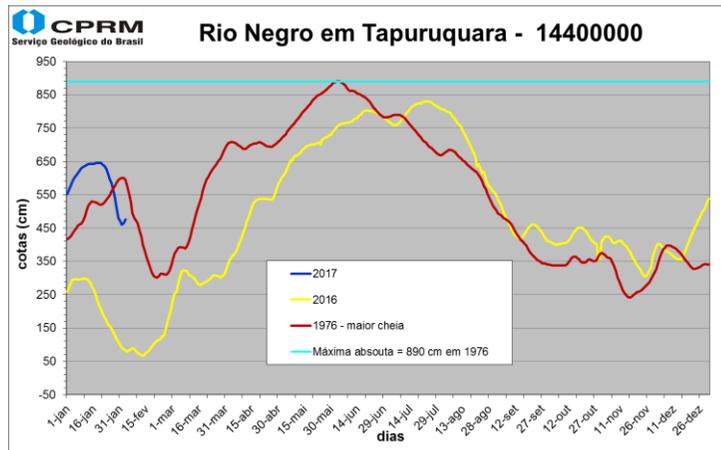
## 4.2. Bacia do rio Negro



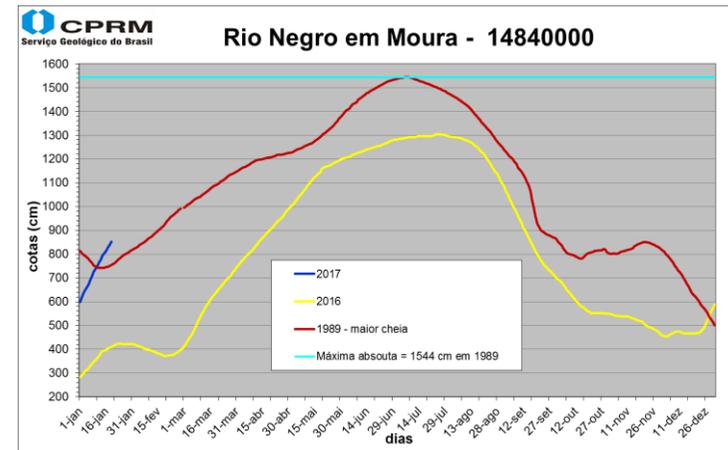
Cota em 02/02/2017: 7,86 m



Cota em 03/02/2017: 5,54 m

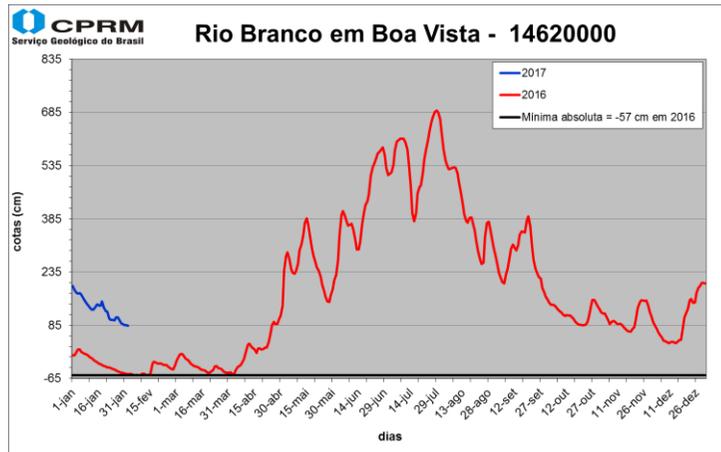


Cota em 03/02/2017: 4,76 m

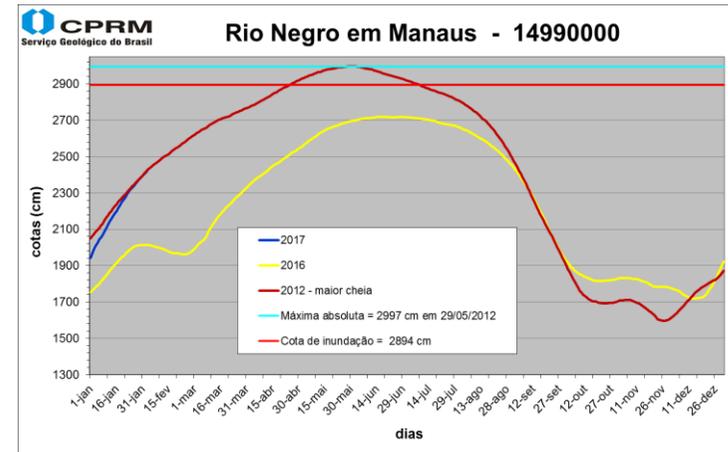


Cota em 19/01/2017: 8,52 m

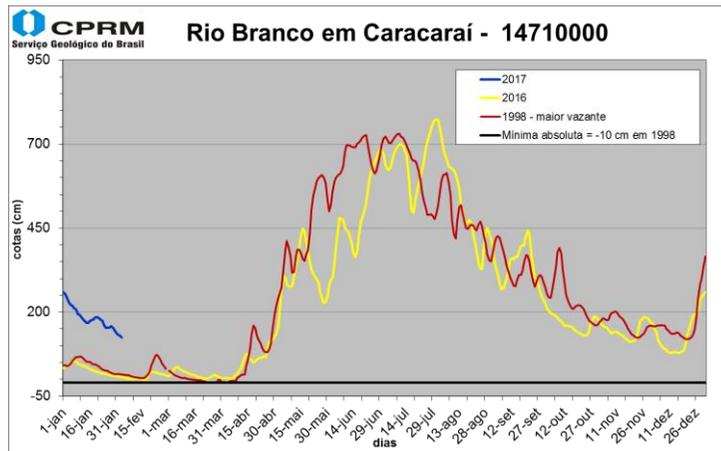
## 4.2. Bacia do rio Negro (cont.)



Cota em 02/02/2017: 0,83 m

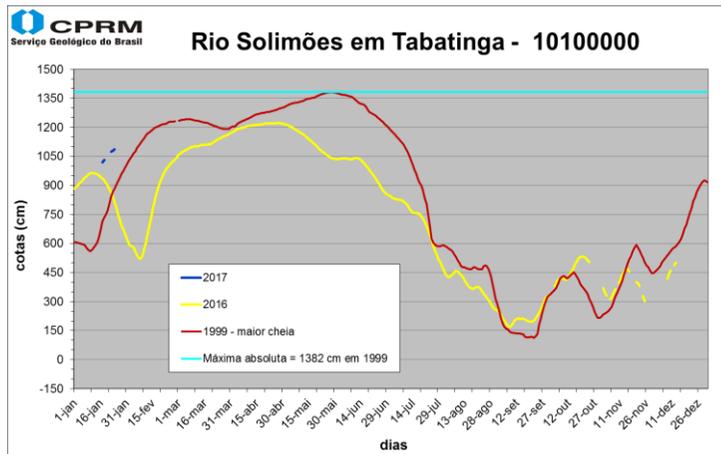


Cota em 03/02/2017: 24,24 m

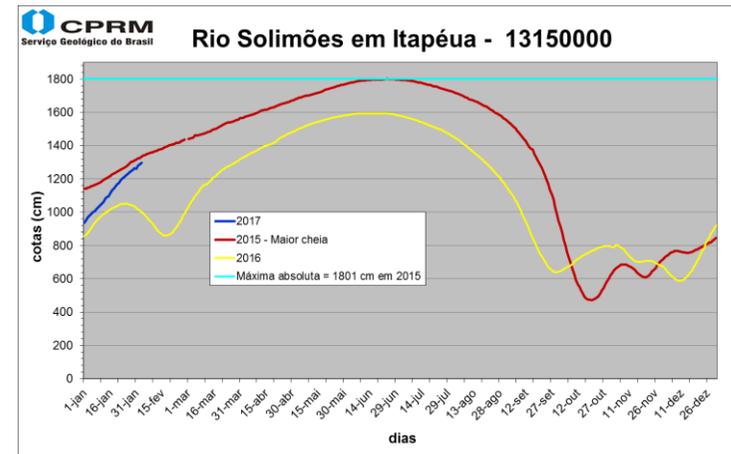


Cota em 03/02/2017: 1,24 m

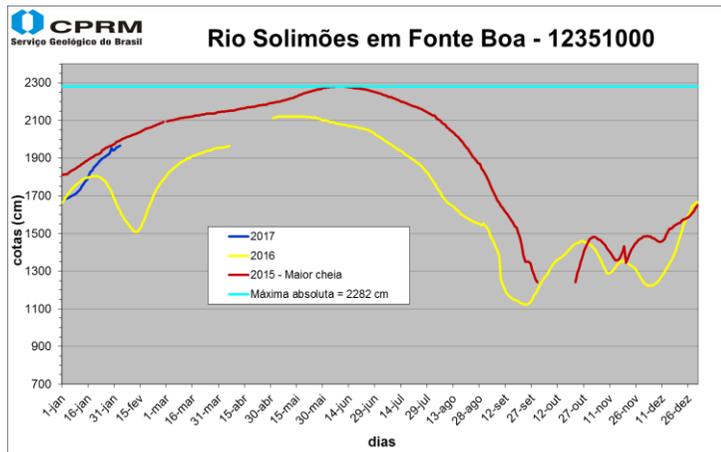
### 4.3. Bacia do rio Solimões



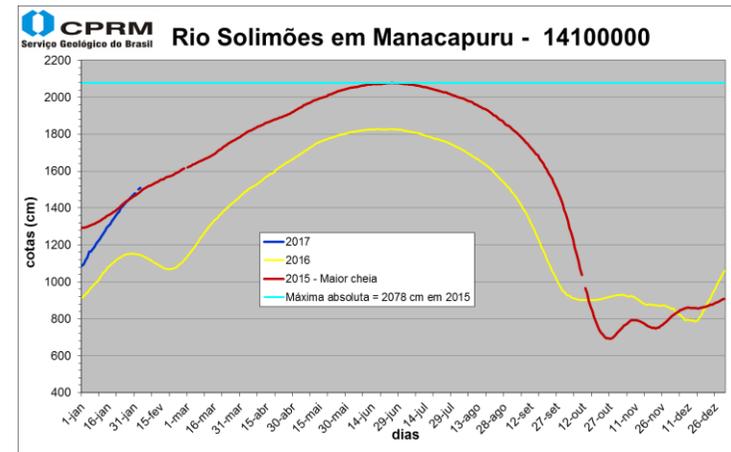
Cota em 30/01/2017: 11,20 m



Cota em 03/01/2017: 12,96 m



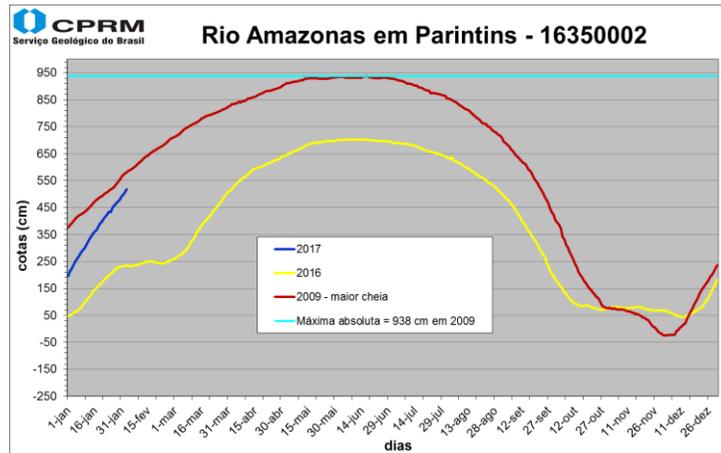
Cota em 03/02/2017: 19,66 m



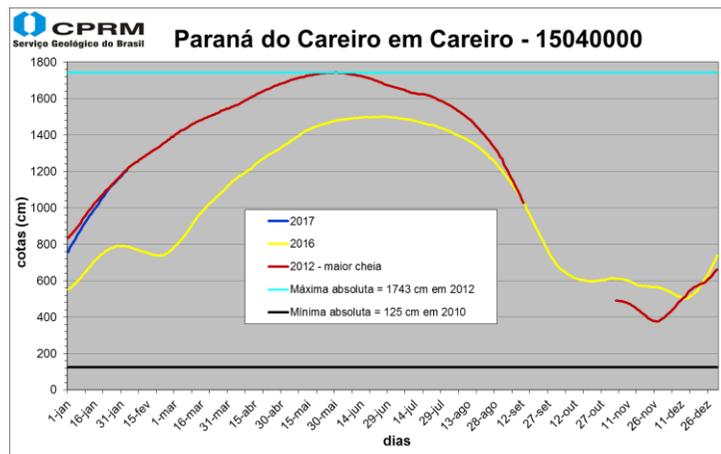
Cota em 03/02/2017: 15,10 m

\*Série de 2010 consistida

#### 4.4. Bacia do rio Amazonas

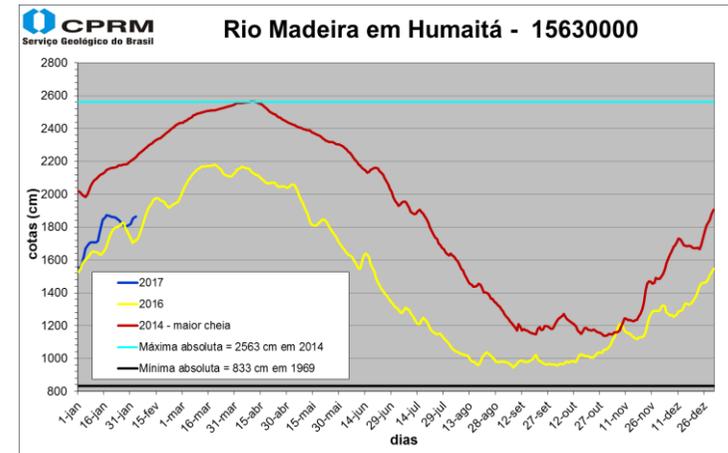


Cota em 03/02/2017: 5,18 m



Cota em 03/02/2017: 12,04 m

#### 4.5. Bacia do rio Madeira



Cota em 03/02/2017: 18,64 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, 03 de fevereiro de 2017.

---

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