

MONITORAMENTO HIDROLÓGICO



2016
Boletim N^o. 49 – 30/12/2016

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 e Purus encontram-se em processo de enchente, porém com cotas abaixo das médias para época.
- **Bacia do Negro** – na última semana, o rio Negro subiu 87 cm em São Gabriel da Cachoeira e Tapuruquara (alto curso). No Porto de Manaus, o rio Negro está em processo de enchente e subiu 1,81 m desde o dia 16/12/2016.
- **Bacia do Branco** – Na última semana, o rio Branco subiu 49 cm em Boa Vista e 96 cm em Caracaraí, apesar disto o período ainda é de vazante.
- **Bacia do Solimões** – estações monitoradas em início do processo de enchente, mas com cotas ainda abaixo das médias.
- **Bacia do Amazonas** – estações monitoradas iniciando o processo de enchente.
- **Bacia do Madeira** – em Humaitá, o rio Madeira segue em processo de enchente com cotas abaixo das médias para o período.

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.

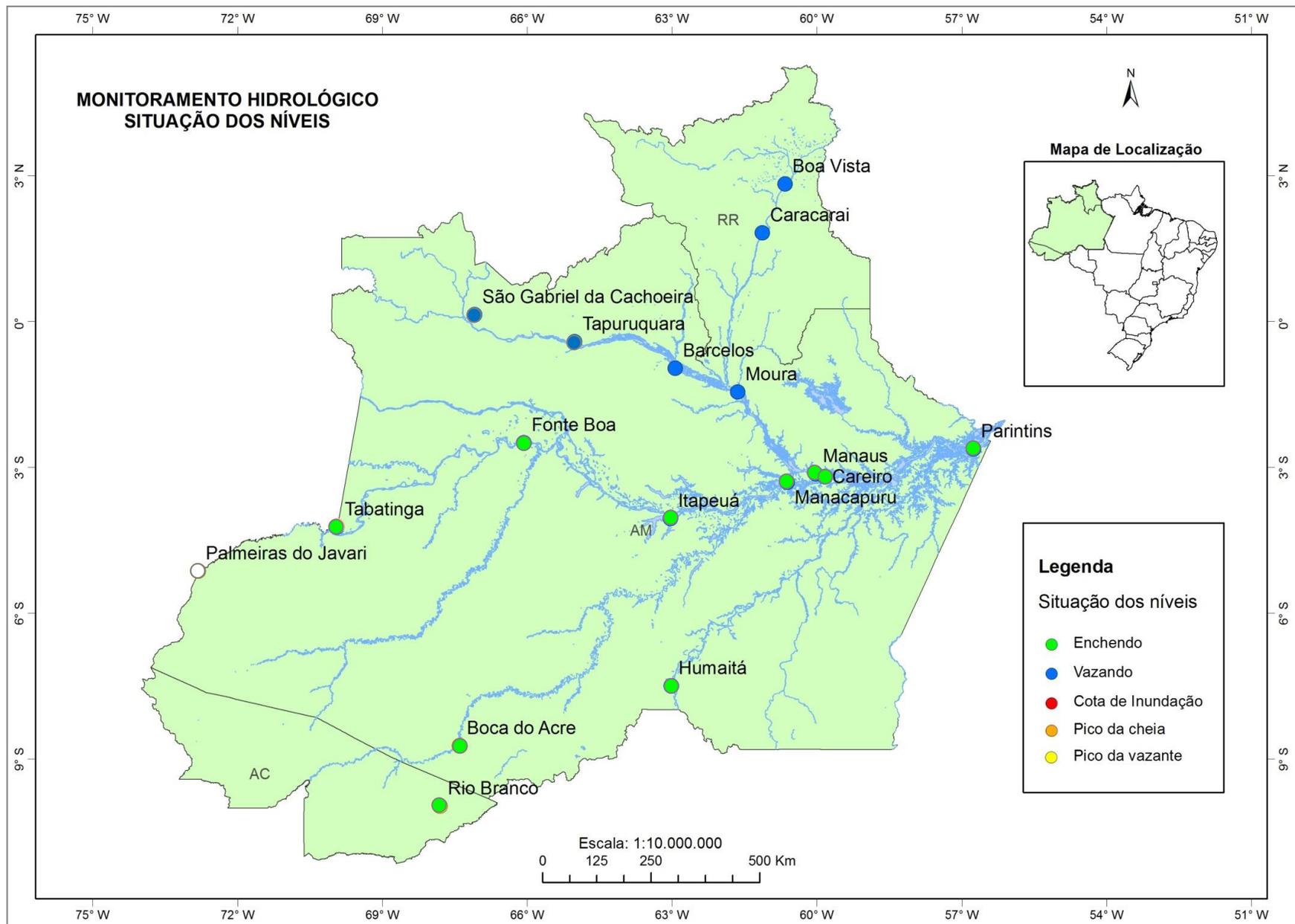


Figura 01: Mapa da situação dos níveis atuais

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	-1473	29/12/2015	355	6	29/12/2016	361
Boca do Acre	Purus	23/02/1971	2183	-1351	29/12/1971	1105	-273	29/12/2016	832
São Gabriel da Cachoeira	Negro	20/07/2002	1217	-305	30/12/2002	830	82	30/12/2016	912
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	02/06/1976	890	-362	30/12/1976	340	188	30/12/2016	528
Barcelos	Negro	13/06/1976	1032	-594	29/12/1976	326	112	29/12/2016	438
Moura	Negro	06/07/1989	1544	-970	30/12/1989	514	60	30/12/2016	574
Boa Vista	Branco	08/06/2011	1028	-824	29/12/2011	190	14	29/12/2016	204
Caracaraí	Branco	09/06/2011	1114	-868	29/12/2011	215	31	29/12/2016	246
Tabatinga	Solimões	28/05/1999	1382	-593	25/12/1999	864	-75	25/12/2016	789
Itapeuá	Solimões	24/06/2015	1801	-1051	22/12/2015	788	-38	22/12/2016	750
Manacapuru	Solimões	25/06/2015	2078	-1054	29/12/2015	900	124	29/12/2016	1024
Fonte Boa	Solimões	06/06/2015	2282	-797	21/12/2015	1556	-71	21/12/2016	1485
Careiro	Pr. do Careiro	30/05/2012	1743	-1045	29/12/2012	642	56	29/12/2016	698
Manaus	Negro	29/05/2012	2997	-1096	30/12/2012	1859	42	30/12/2016	1901
Parintins	Amazonas	17/06/2009	938	-782	29/12/2009	212	-56	29/12/2016	156
Humaitá	Madeira	11/04/2014	2563	-1055	29/12/2014	1844	-336	29/12/2016	1508

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	11/09/2011	150	211	29/12/2011	884	-523	29/12/2016	361
Boca do Acre	Purus	07/10/1998	349	483	29/12/1998	1236	-404	29/12/2016	832
São Gabriel da Cachoeira	Negro	07/02/1992	330	582	30/12/1992	773	139	30/12/2016	912
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	13/03/1980	28	500	30/12/1980	257	271	30/12/2016	528
Barcelos	Negro	18/03/1980	58	380	29/12/1980	272	166	29/12/2016	438
Moura	Negro	12/12/2009	235	339	30/12/2009	448	126	30/12/2016	574
Boa Vista	Branco	14/02/2016	-57	261	29/12/2016	204	0	29/12/2016	204
Caracarái	Branco	24/03/1998	-10	256	29/12/1998	298	-52	29/12/2016	246
Tabatinga	Solimões	11/10/2010	-86	875	25/12/2010	473	316	25/12/2016	789
Itapeuá	Solimões	10/04/2010	131	619	22/12/2010	639	111	22/12/2016	750
Manacapuru*	Solimões	24/10/2010	392	632	29/12/2010	910	114	29/12/2016	1024
Fonte Boa	Solimões	17/10/2010	802	683	21/12/2010	1261	224	21/12/2016	1485
Careiro	Pr. do Careiro	07/04/2010	125	573	29/12/2010	628	70	29/12/2016	698
Manaus	Negro	24/10/2010	1363	538	30/12/2010	1856	45	30/12/2016	1901
Parintins	Amazonas	29/10/2010	-188	344	29/12/2010	128	28	29/12/2016	156
Humaitá	Madeira	01/10/1969	833	675	29/12/1969	1622	-114	29/12/2016	1508

2. Dados climatológicos (SIPAM)

A climatologia de precipitação da região Amazônica, durante o mês de dezembro, apresenta valores máximos de chuva nos estados do Tocantins, Mato Grosso, Rondônia, Acre, sul e oeste do Amazonas e sul do Pará, com precipitações máximas mensais (Figura 02, superior à direita) acima dos 300 mm. Os valores mínimos de chuva, segundo a climatologia (Figura 02, inferior à direita) encontram-se na porção norte e nordeste da Amazônia, que abrange os estados de Roraima, norte do Maranhão e noroeste do Pará.

A figura 02 abaixo (lado esquerdo) apresenta a precipitação acumulada para os 27 dias do mês de dezembro de 2016. Nesse período, os maiores índices pluviométricos foram observados no sudeste do Amazonas, com registros superiores a 500 mm, norte do Mato Grosso e em pontos isolados dos estados Pará e Amapá, onde os volumes ficaram em torno dos 450 mm, valores estes que ultrapassam o máximo climatológico para esse período. Os menores volumes foram observados na faixa leste dos estados de Roraima, Maranhão, Tocantins e em pontos isolados do Mato Grosso, com acumulados de até 50 mm, enquanto que nas demais regiões a distribuição das chuvas ficou entre 100 e 300 mm.

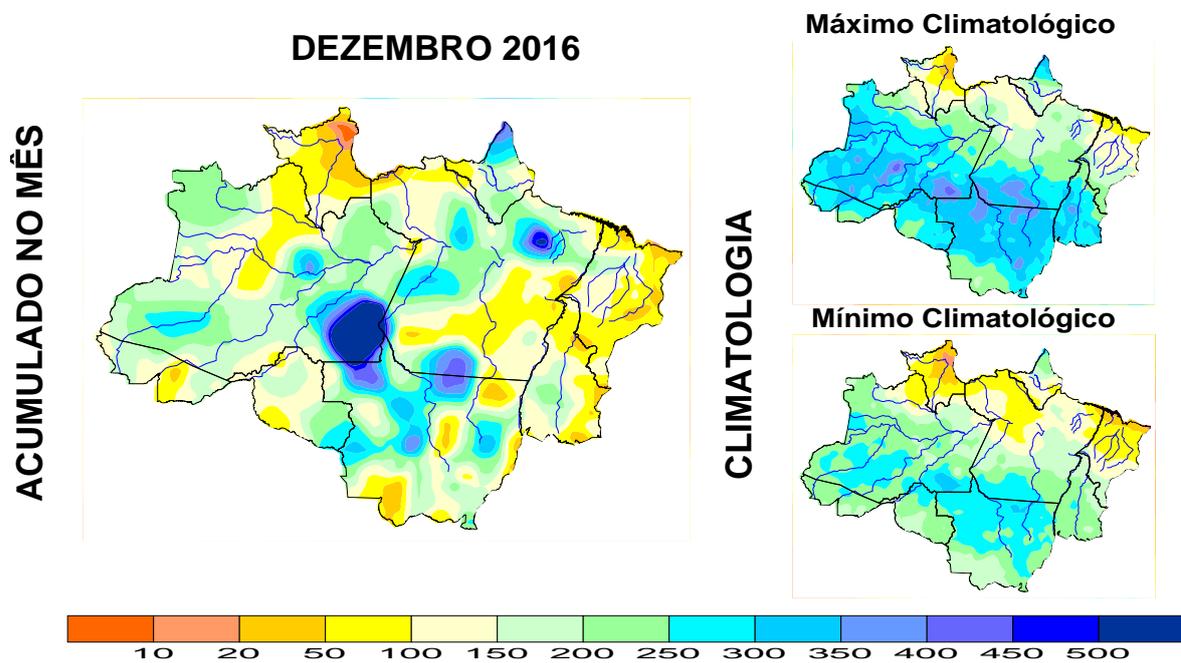
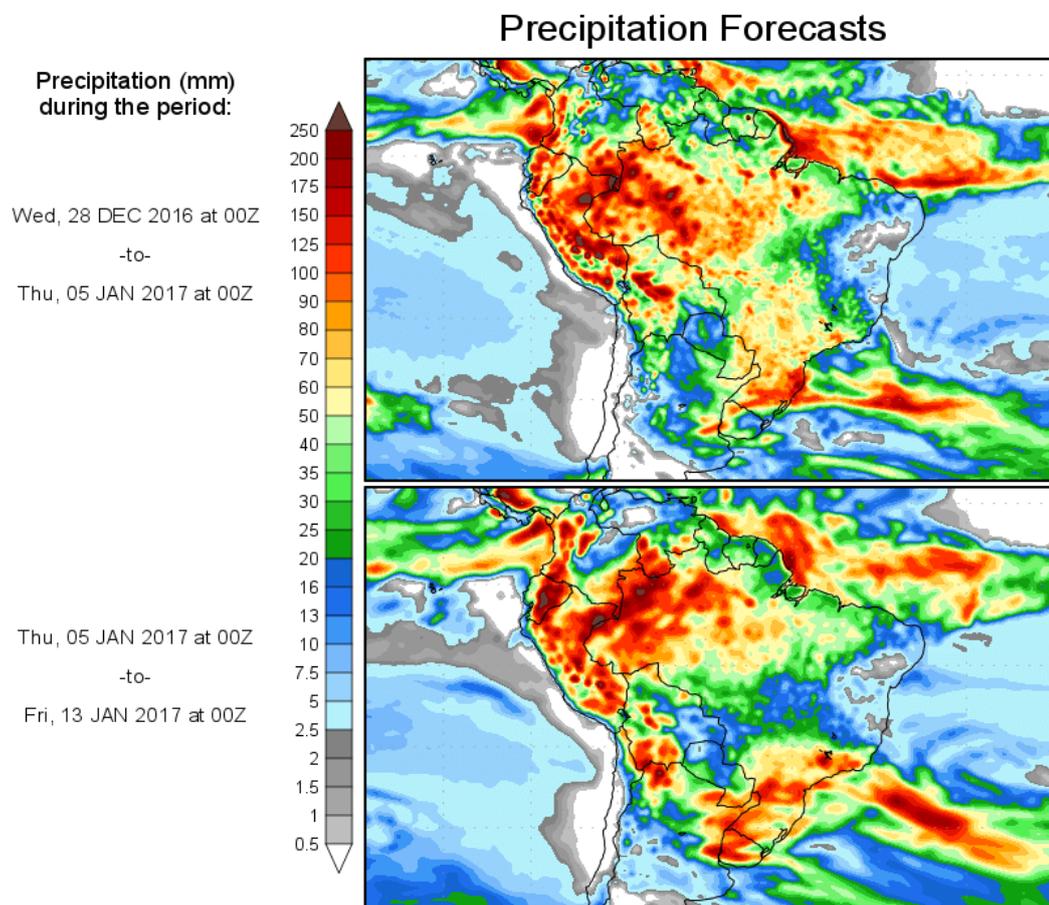


Figura 02 (a, b, c) – Precipitação acumulada para 27 dias do mês de dezembro na Amazônia Legal.

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 28 de dezembro a 05 de janeiro, mostra volumes significativos em grande parte da Amazônia Legal, com exceção apenas dos estados de Roraima e Amapá. Tais acumulados podem estar associados à umidade trazida do oceano pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), juntamente com a influência de sistemas frontais sobre o sul e sudeste do Brasil, o que favorece o aumento da convecção e as chuvas.

Para o período de 05 a 13 de janeiro de 2017, o modelo indica condições semelhantes ao prognóstico do período anterior, com as chuvas se concentrando no Acre, Amazonas, sul de Roraima e oeste do Pará. Também são esperados grandes volumes de chuva para os países vizinhos como Colômbia, Peru e Venezuela.



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

Figura 03 - Prognóstico climático para o período 28 de dezembro de 2016 a 13 de janeiro de 2017.

3. Ocorrência de eventos extremos no rio Negro em Manaus

Rio Negro em Manaus – 14990000



Nº de ordem	Ano	Cota máxima (cm)	Mês
1	2010	1363	Outubro
2	1963	1364	Outubro
3	1906	1420	Novembro
4	1997	1434	Novembro
5	1916	1442	Outubro

Tabela IV: Maiores vazantes no Porto de Manaus

Vazante máxima: 24 de outubro de 2010
Cota: 13,63 m

Curvas envoltórias das cotas diárias observadas em Manaus

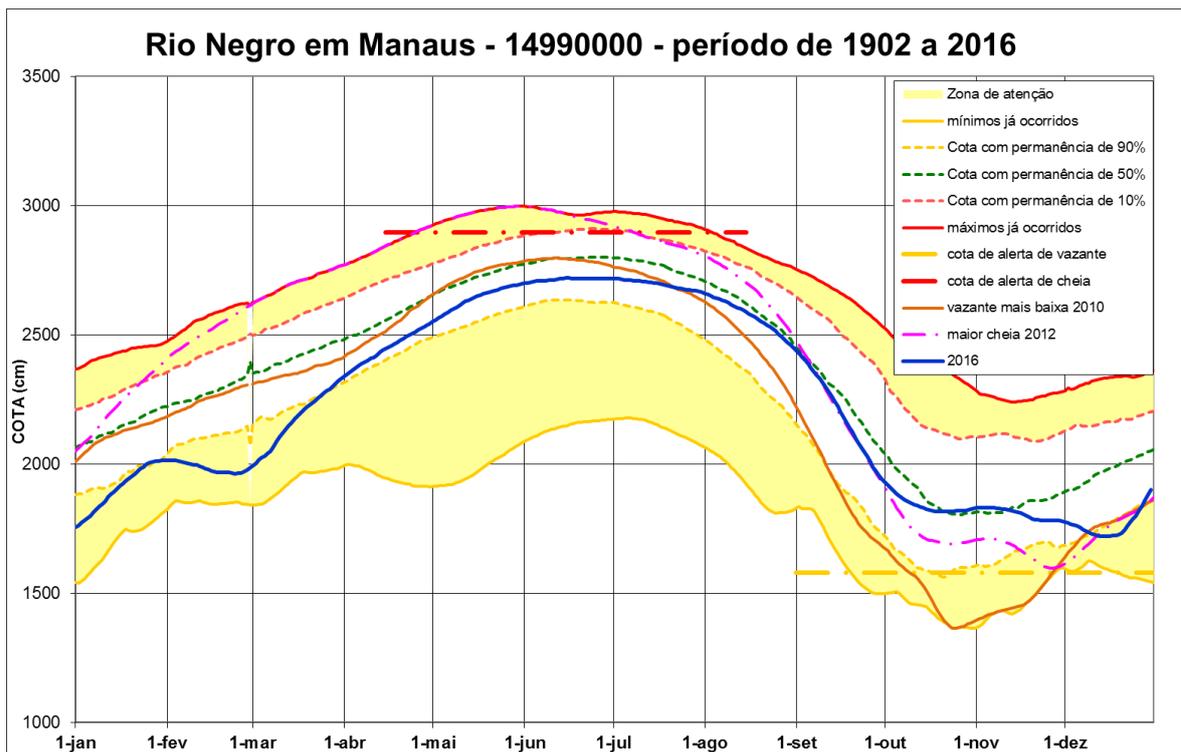


Gráfico 01: Cotograma do Rio Negro em Manaus. Cota em 30/12/2016: **19,01 m**

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.

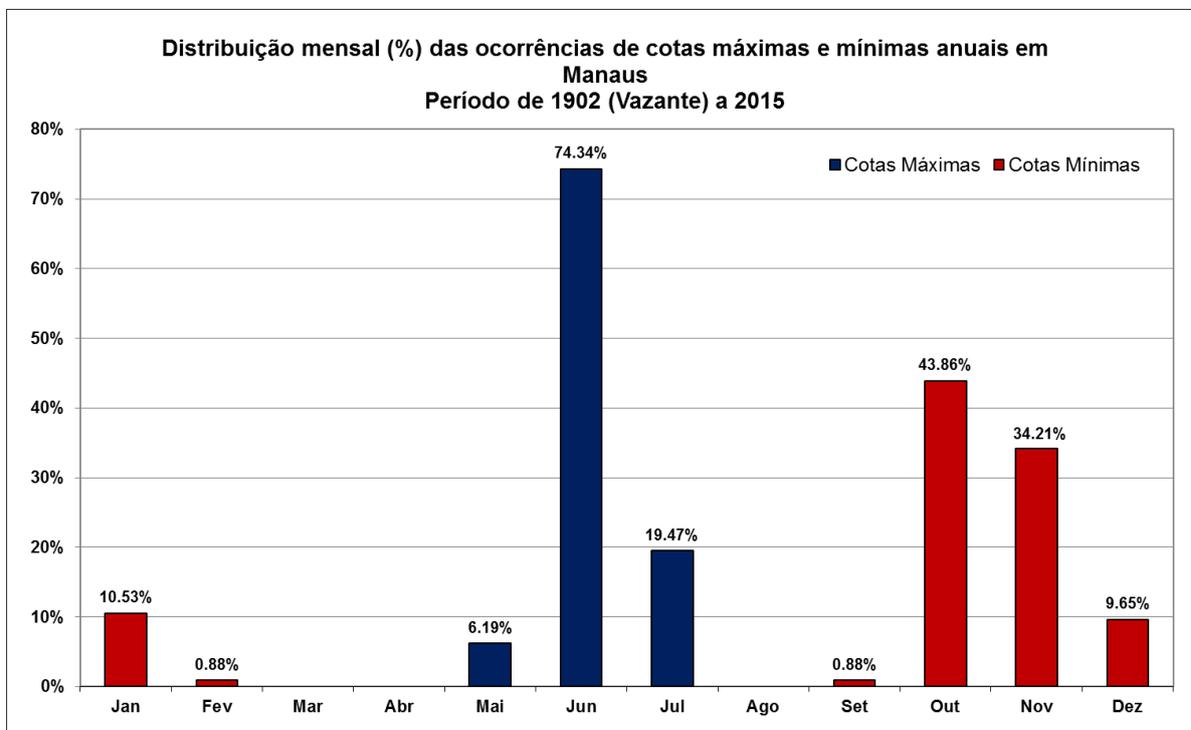


Gráfico 02: Distribuição histórica (%) de cotas máximas e mínimas. Dados de 1902 a 2015.

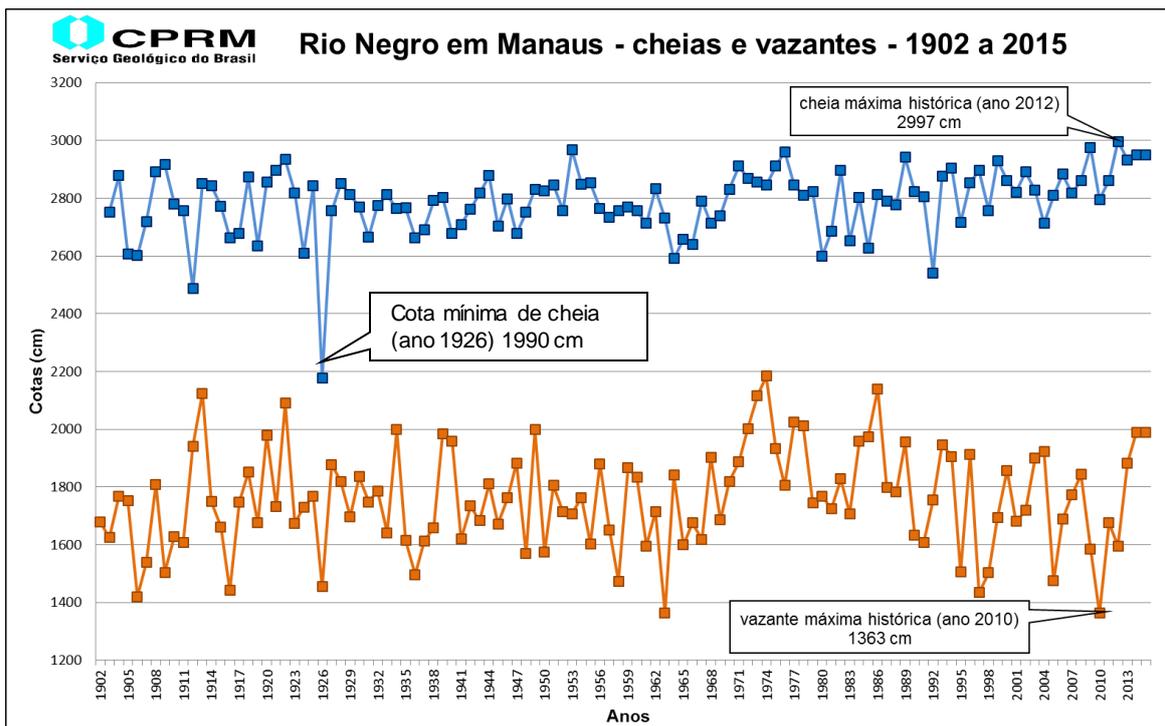


Gráfico 03: Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1902 - 2015.

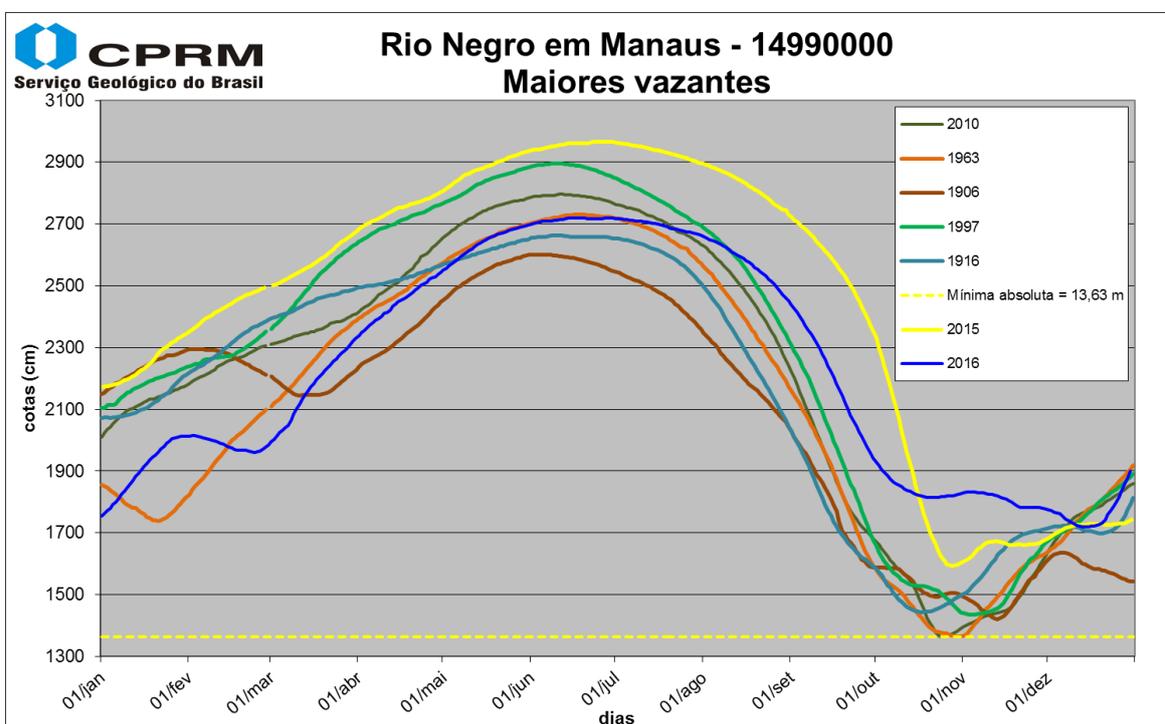
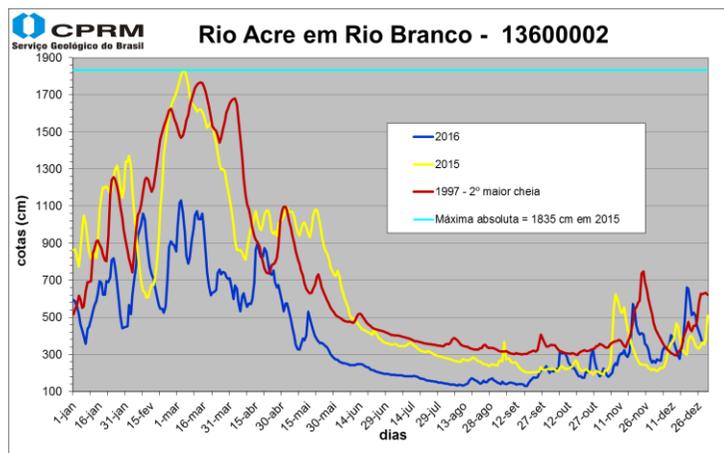


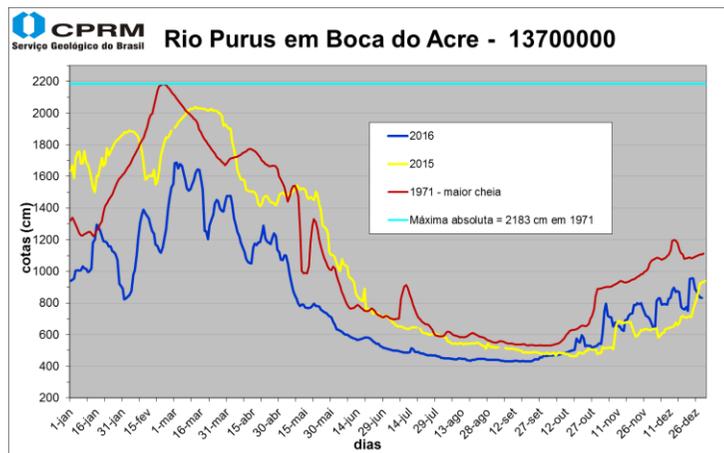
Gráfico 04: Cotagrama das maiores vazantes observadas em Manaus no período 1903-2015 comparadas com o ano 2016.

4. Cotogramas

4.1. Bacia do rio Purus

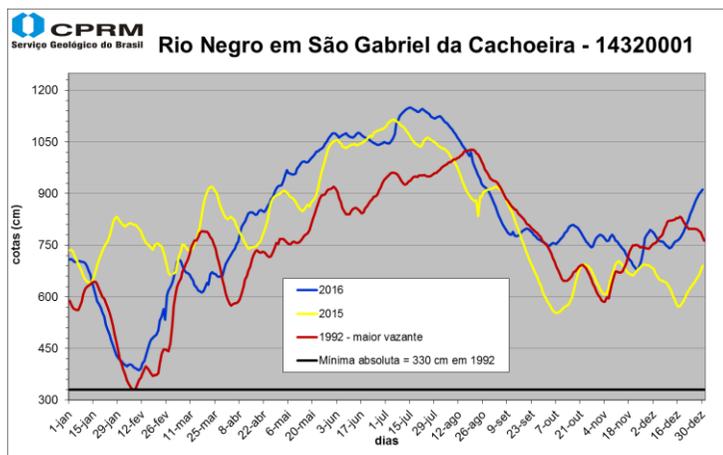


Cota em 29/12/2016: 3,61 m

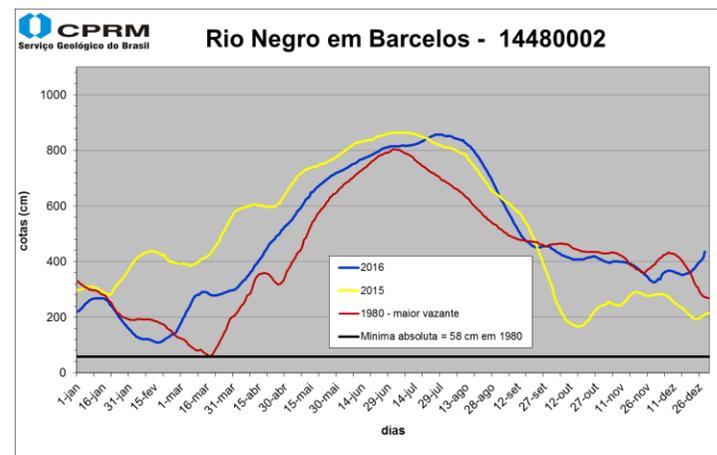


Cota em 29/12/2016: 8,32 m

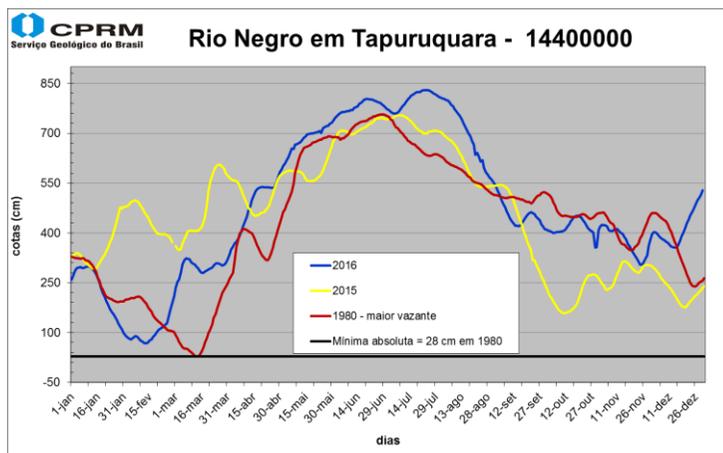
4.2. Bacia do rio Negro



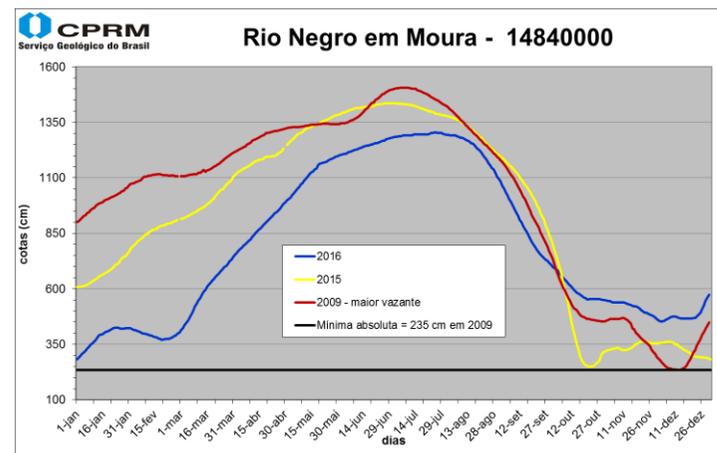
Cota em 30/12/2016: 9,12 m



Cota em 29/12/2016: 4,38 m

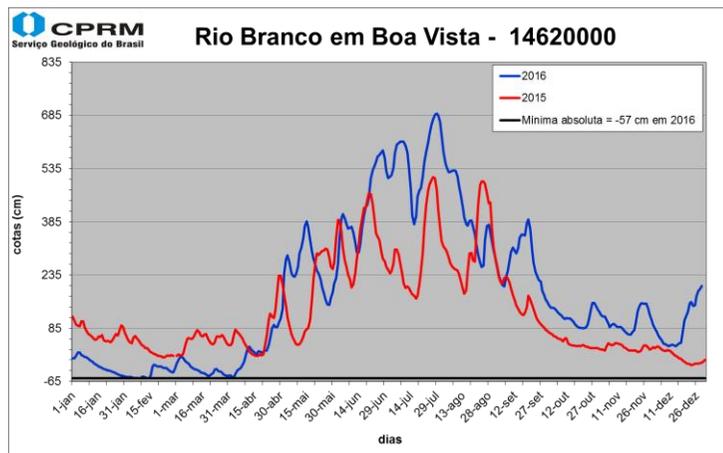


Cota em 30/12/2016: 5,28 m

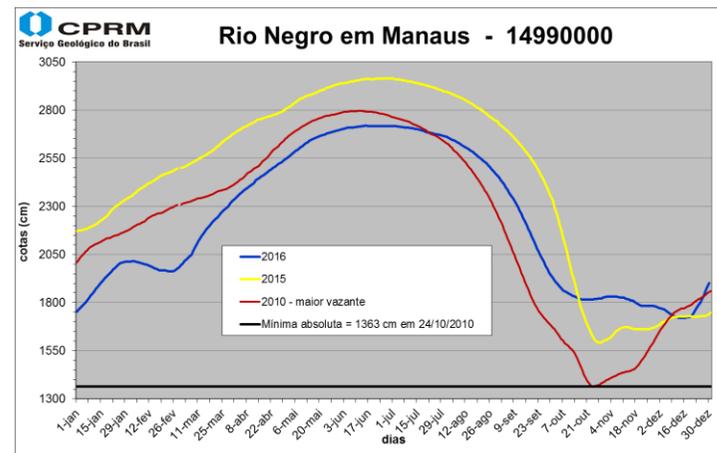


Cota em 30/12/2016: 5,74 m

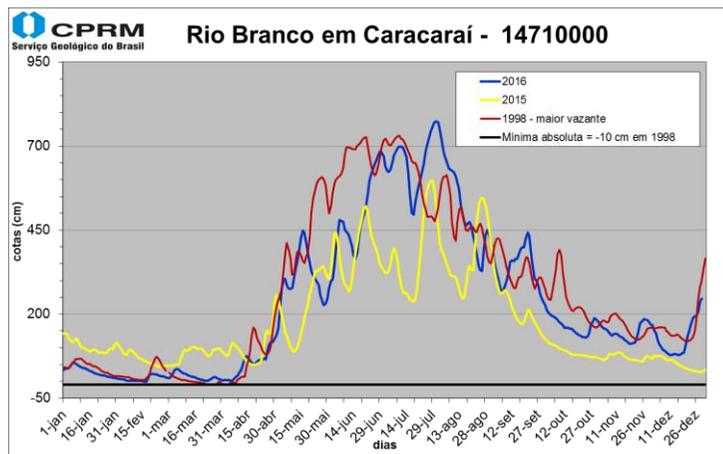
4.2. Bacia do rio Negro (cont.)



Cota em 29/12/2016: 2,04 m

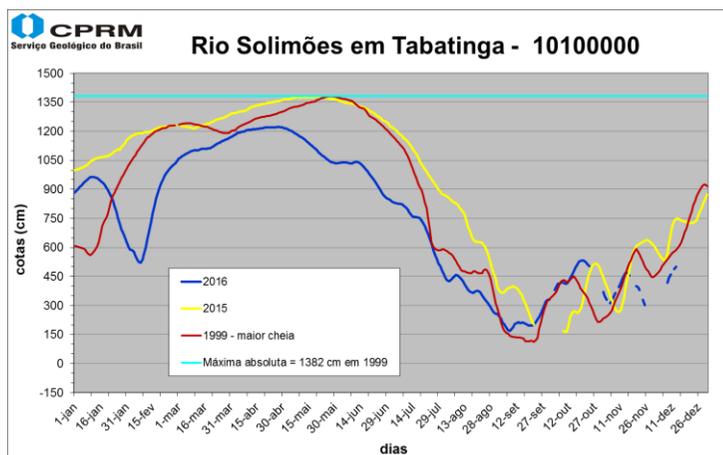


Cota em 30/12/2016: 19,01 m

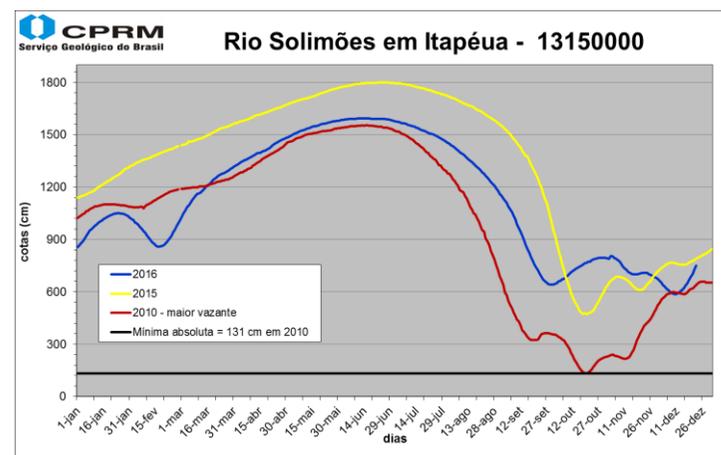


Cota em 29/12/2016: 2,46 m

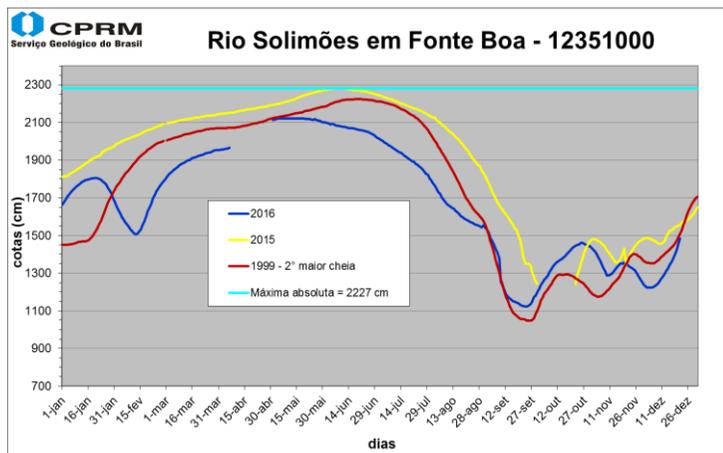
4.3. Bacia do rio Solimões



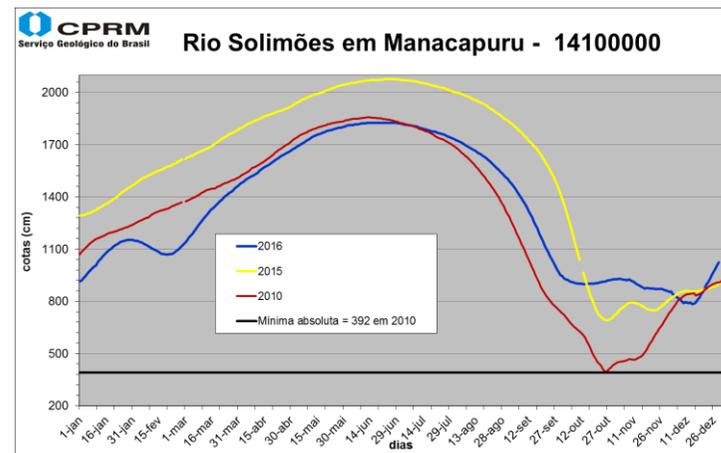
Cota em 25/12/2016: 7,89 m



Cota em 22/12/2016: 7,50 m



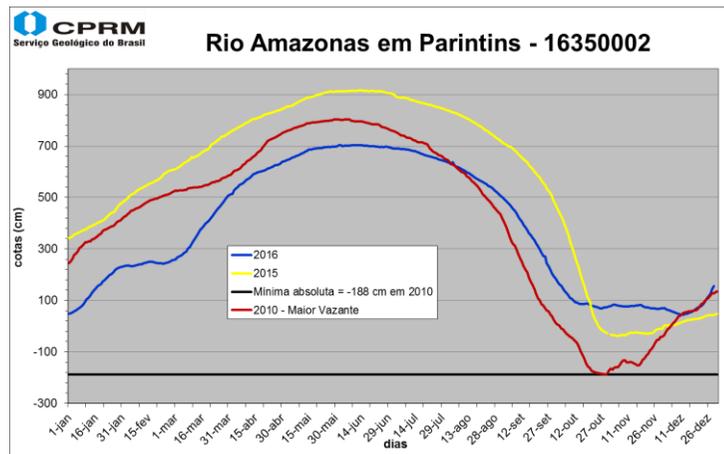
Cota em 21/12/2016: 14,85 m



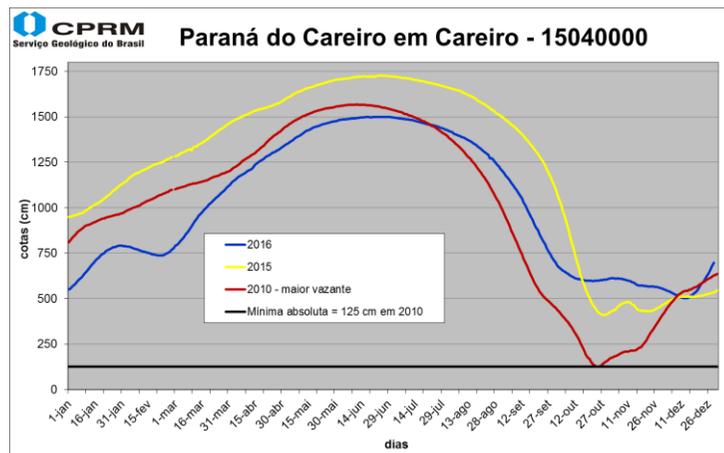
Cota em 29/12/2016: 10,29 m

*Série de 2010 consistida

4.4. Bacia do rio Amazonas

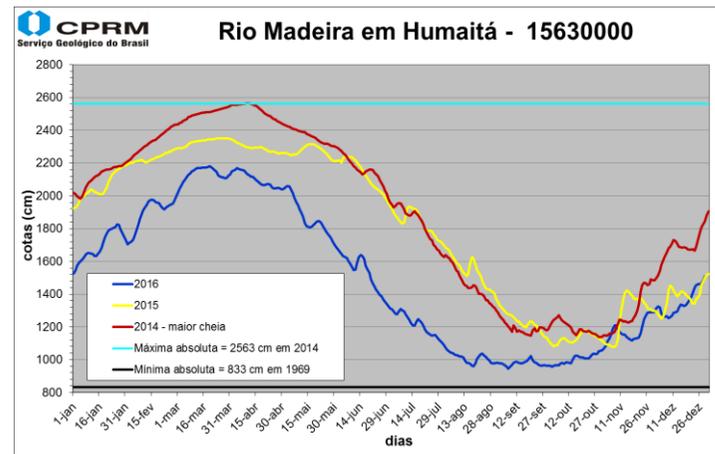


Cota em 29/12/2016: 1,56 m



Cota em 29/12/2016: 6,98 m

4.5. Bacia do rio Madeira



Cota em 29/12/2016: 15,08 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, 30 de dezembro de 2016.

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