

MONITORAMENTO HIDROLÓGICO



2016

Boletim N^o. 15 – 20/04/2016

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 em início de vazante com cotas próximas da média para época.

- **Bacia do Negro** – no Porto de Manaus, o rio Negro segue em processo de enchente com níveis baixos em relação aos últimos anos, mas com expressiva velocidade de subida.

- **Bacia do Branco** – as cotas do rio Branco seguem instáveis e com valores próximos aos mínimos históricos para época.

- **Bacia do Solimões** – em Tabatinga, o nível do rio Solimões continua acima da média para época, com 57 cm abaixo da cota observada no mesmo período em 1999 (Maior cheia). Nas outras estações, o rio segue em processo regular de enchente.

- **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.

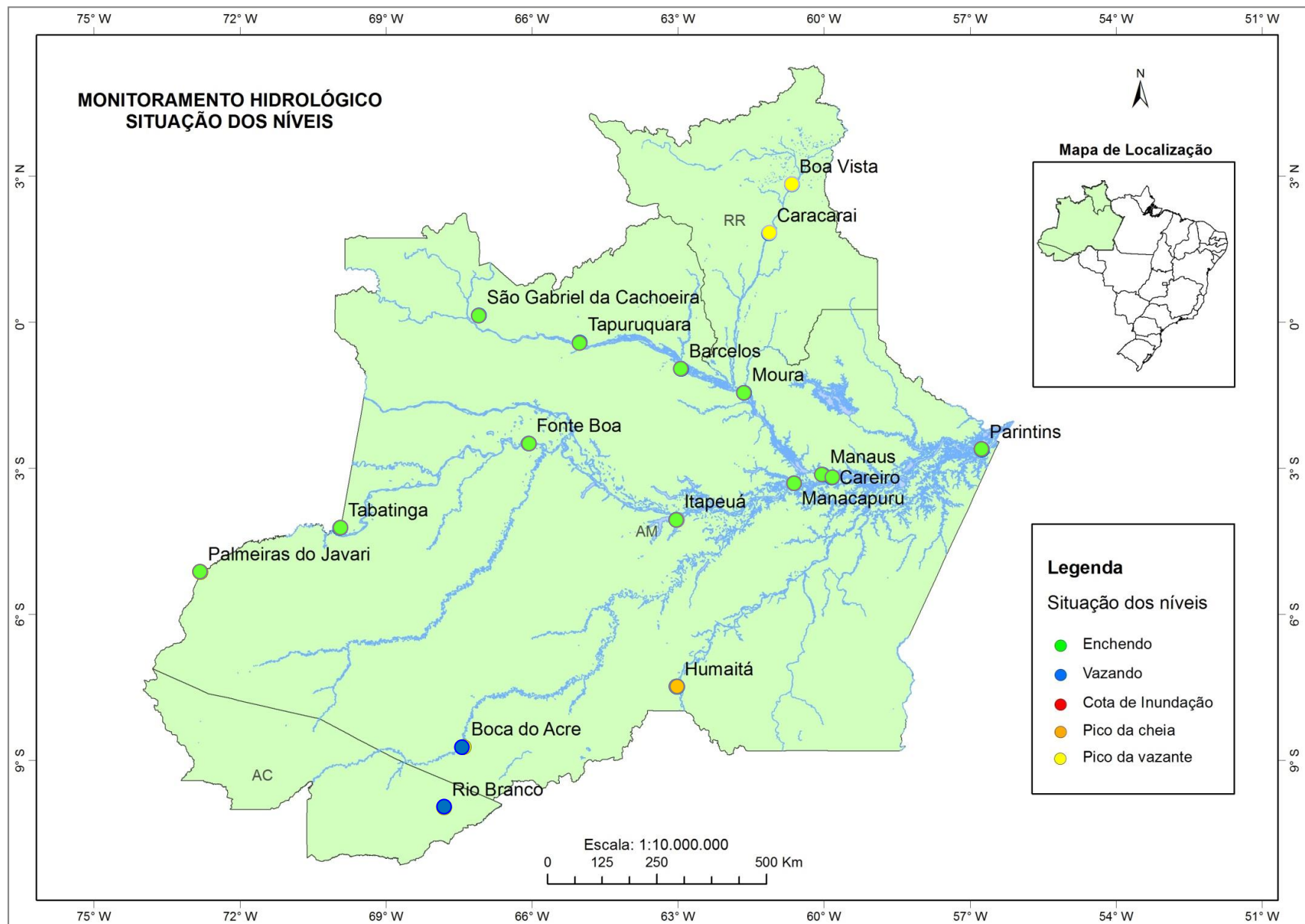


Figura 01: Mapa da situação dos níveis atuais

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	-961	20/04/2015	1055	-182	20/04/2016	873
Boca do Acre	Purus	23/02/1971	2183	-949	20/04/1971	1719	-485	20/04/2016	1234
São Gabriel da Cachoeira	Negro	20/07/2002	1217	-372	14/04/2002	929	-84	14/04/2016	845
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	02/06/1976	890	-353	19/04/1976	708	-171	19/04/2016	537
Barcelos	Negro	13/06/1976	1032	-732	01/04/1976	638	-338	01/04/2016	300
Moura	Negro	06/07/1989	1544	-645	19/04/1989	1206	-307	19/04/2016	899
Boa Vista	Branco	08/06/2011	1028	-1012	20/04/2011	270	-254	20/04/2016	16
Caracaraí	Branco	09/06/2011	1114	-1060	19/04/2011	278	-224	19/04/2016	54
Tabatinga	Solimões	28/05/1999	1382	-162	20/04/1999	1277	-57	20/04/2016	1220
Itapeuá	Solimões	24/06/2015	1801	-373	20/04/2015	1634	-206	20/04/2016	1428
Manacapuru	Solimões	25/06/2015	2078	-473	20/04/2015	1882	-277	20/04/2016	1605
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	-478	19/04/2012	1638	-373	19/04/2016	1265
Manaus	Negro	29/05/2012	2997	-518	20/04/2012	2871	-392	20/04/2016	2479
Parintins	Amazonas	17/06/2009	938	-333	20/04/2009	877	-272	20/04/2016	605
Humaitá	Madeira	11/04/2014	2563	-497	20/04/2014	2502	-436	20/04/2016	2066

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	723	20/04/2011	1364	-491	20/04/2016	873
Boca do Acre	Purus	07/10/1998	349	885	20/04/1998	1188	46	20/04/2016	1234
São Gabriel da Cachoeira	Negro	07/02/1992	330	515	14/04/1992	688	157	14/04/2016	845
Tapuruquara (S.I.R. Negro)	Negro	13/03/1980	28	509	19/04/1980	341	196	19/04/2016	537
Barcelos	Negro	18/03/1980	58	242	01/04/1980	208	92	01/04/2016	300
Moura	Negro	12/12/2009	235	664	19/04/2009	1301	-402	19/04/2016	899
Boa Vista	Branco*	22/02/2015	2	14	20/04/2015	10	6	20/04/2016	16
Caracaráí	Branco	24/03/1998	-10	64	19/04/1998	152	-98	19/04/2016	54
Tabatinga	Solimões	11/10/2010	-86	1306	20/04/2010	1113	107	20/04/2016	1220
Itapeuá	Solimões	10/04/2010	131	1297	20/04/2010	1382	46	20/04/2016	1428
Manacapuru	Solimões	04/11/1997	495	1110	20/04/1997	1805	-200	20/04/2016	1605
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	1140	19/04/2010	1336	-71	19/04/2016	1265
Manaus	Negro	24/10/2010	1363	1116	20/04/2010	2557	-78	20/04/2016	2479
Parintins	Amazonas	29/10/2010	-188	793	20/04/2010	703	-98	20/04/2016	605
Humaitá	Madeira	01/10/1969	833	1233	20/04/1969	1950	116	20/04/2016	2066

*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)

Durante o mês de abril, a climatologia da precipitação na Região Amazônica (abaixo à direita) 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 (volumes ao redor 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 (figuras à direita).

A Figura abaixo à esquerda mostra a precipitação acumulada para 19 dias do mês de abril de 2016, com valores expressivos variando entre 200 - 300 mm sobre o estado do Amapá e na área litorânea dos estados do Pará e do Maranhão. Também foram observados volumes entre 150 - 200 mm no setor norte do interior do Pará, como também sobre grande parte do Amazonas. Esses valores estão associados à atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT).

Nesse período, os menores volumes de precipitação foram registrados no sul da região, nos estados do Tocantins e do Mato Grosso, onde tem início o período seco. Em Roraima já se observa volumes de chuva mais significativos, indicando a proximidade da sua estação das chuvas. O fenômeno El Niño ainda apresenta processo sistemático de enfraquecimento com correspondente redução na sua influência sobre o quadro das chuvas na região.

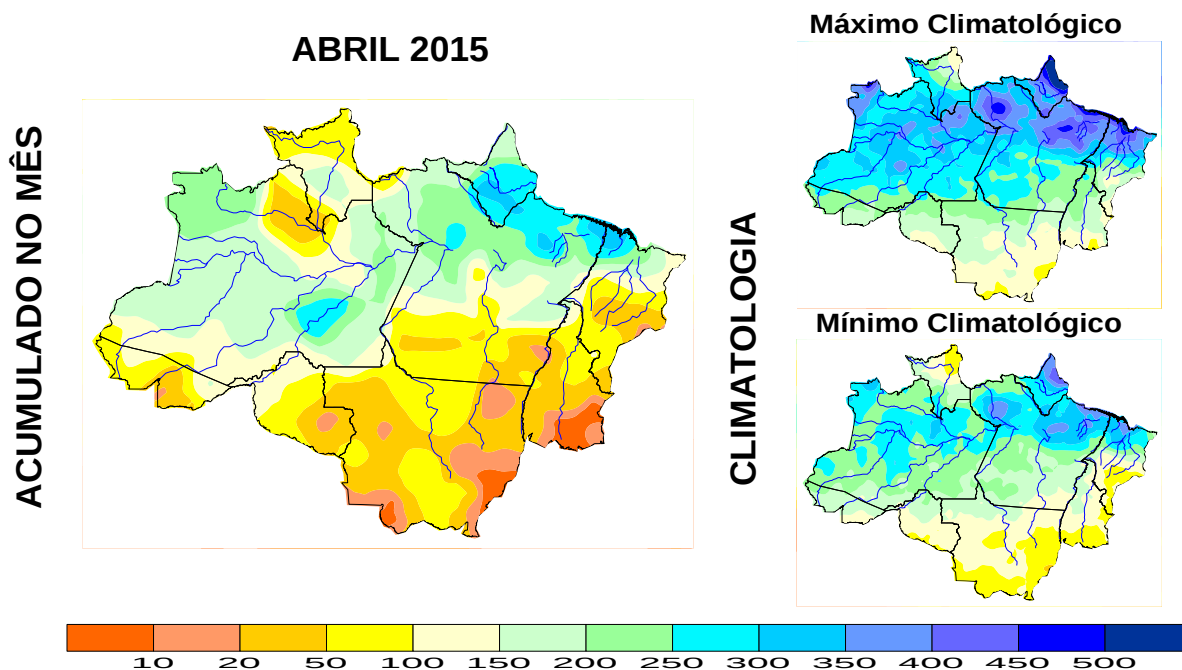
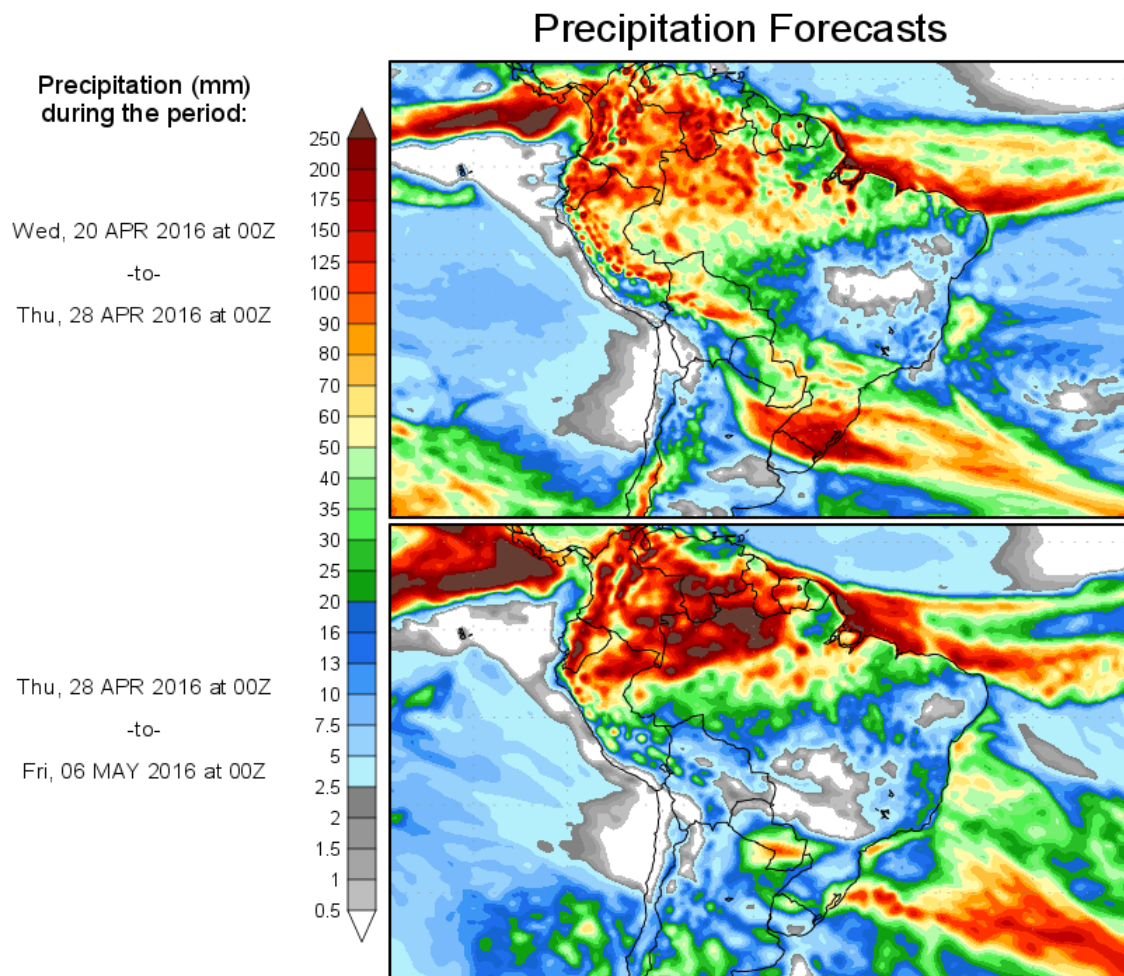


Figura 02 (a, b, c) – Precipitação acumulada para 19 dias do mês de abril na Amazônia Legal.

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 20 a 28 de abril de 2016, indica a presença da atuação da ZCIT e da Zona de Convergência de Umidade, favorecendo a formação de áreas de instabilidade e a ocorrência de chuvas generalizadas em grande parte da Região, principalmente no setor norte e no oeste.

No período de 28 de abril a 06 de maio de 2016, o prognóstico indica a atuação da ZCIT e o enfraquecimento da Zona de Convergência de Umidade pela maior presença da alta pressão localizada no centro oeste do Brasil, o que faz reduzir o fluxo de umidade para a região sudeste, concentrando os maiores volumes de precipitação sobre a Amazônia.



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

Figura 04 - Prognóstico climático para o período 20 de abril a 06 de 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

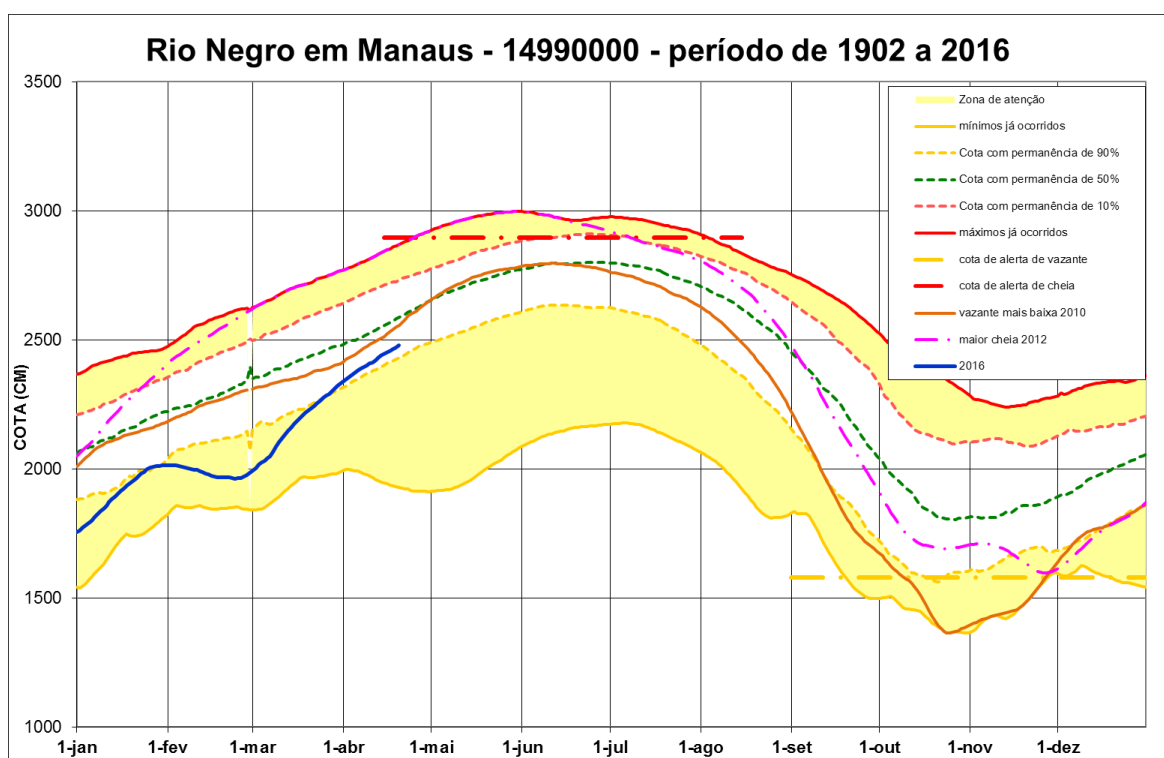


Gráfico 01: Cotagrama do Rio Negro em Manaus. Cota em 22/04/2016: **24,93 m**

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.

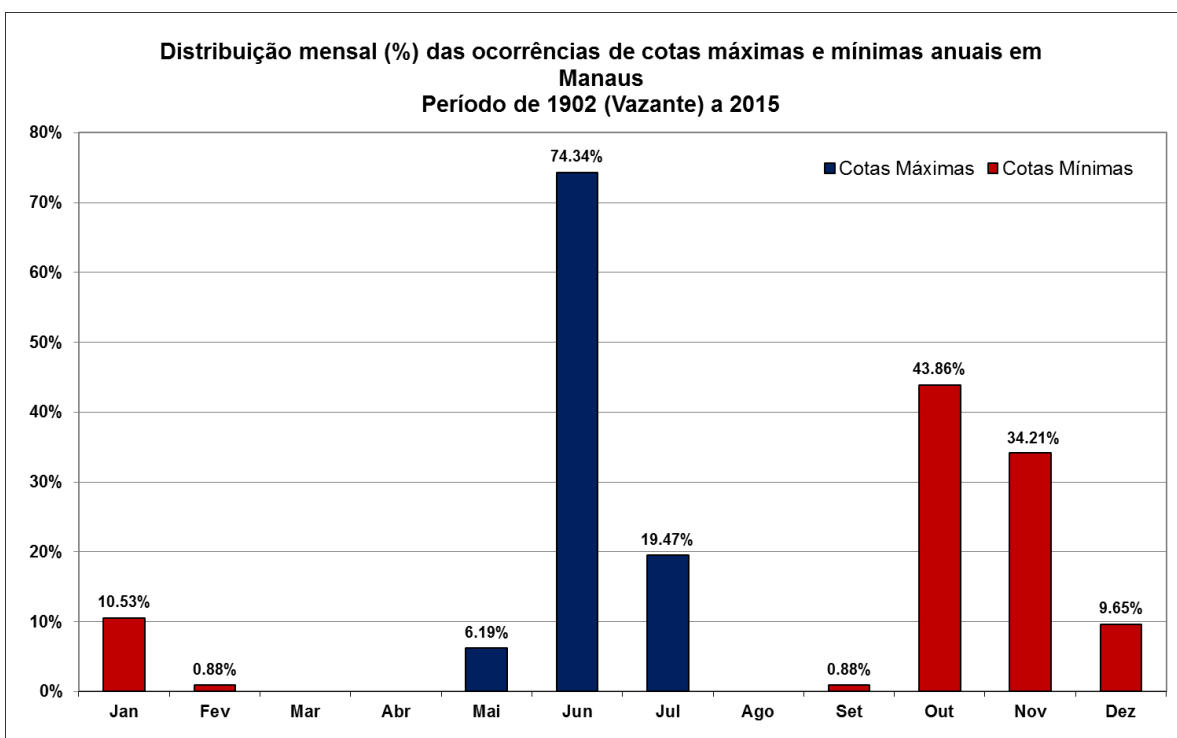


Gráfico 02: Distribuição histórica (%) de cotas máximas e mínimas. Dados de 1902 a 2015.

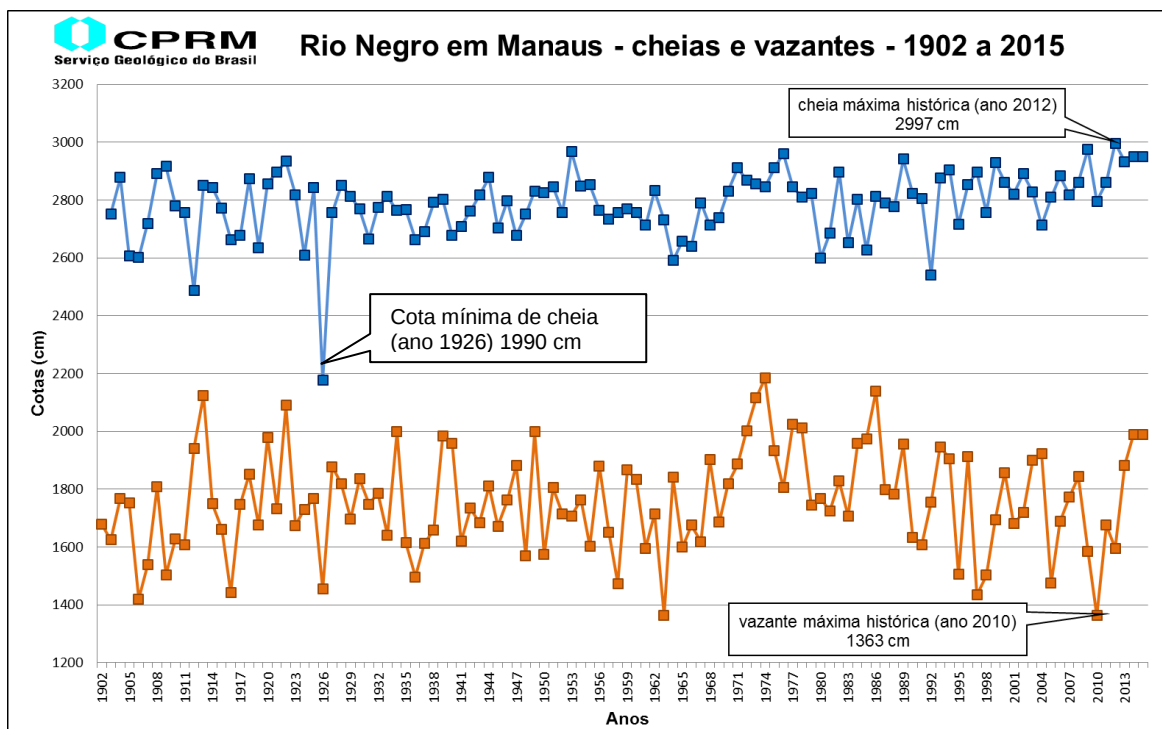


Gráfico 03: Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1902 - 2015.

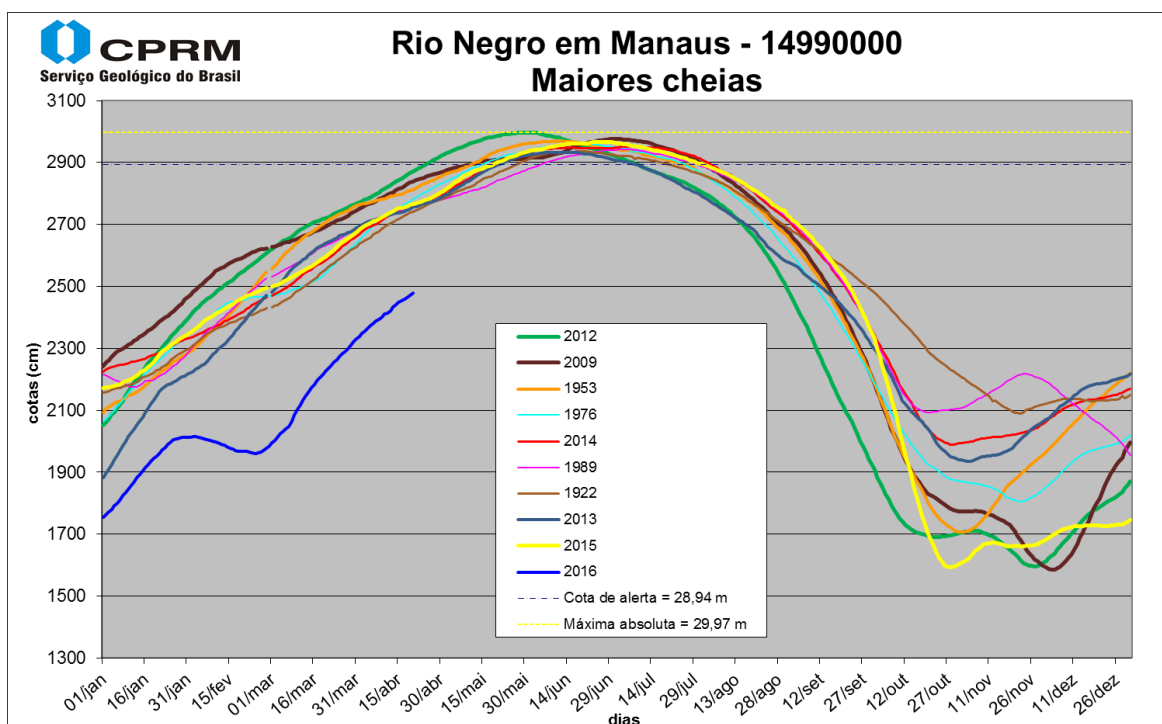
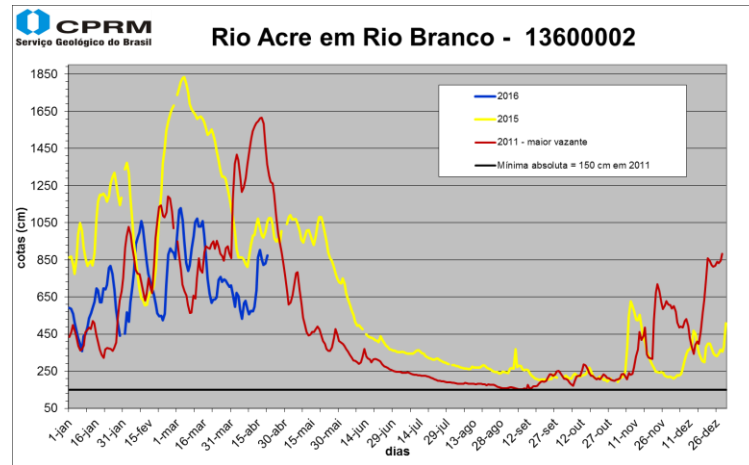


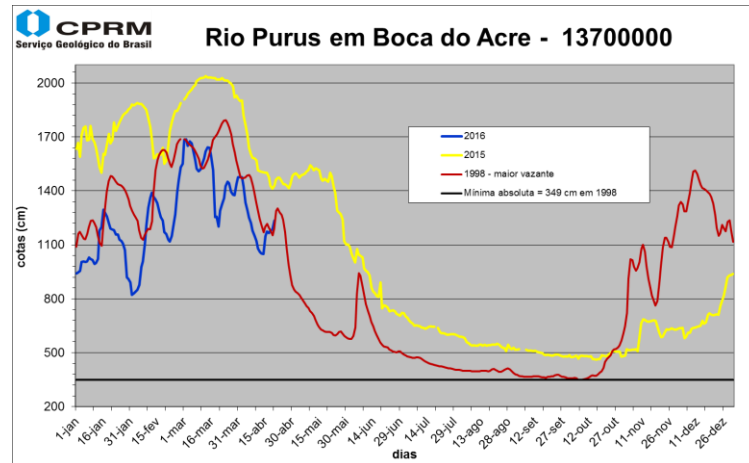
Gráfico 04: Cotagrama das maiores cheias observadas em Manaus no período 1903-2014 comparadas com o ano 2016.

4. Cotagramas

4.1. Bacia do rio Purus

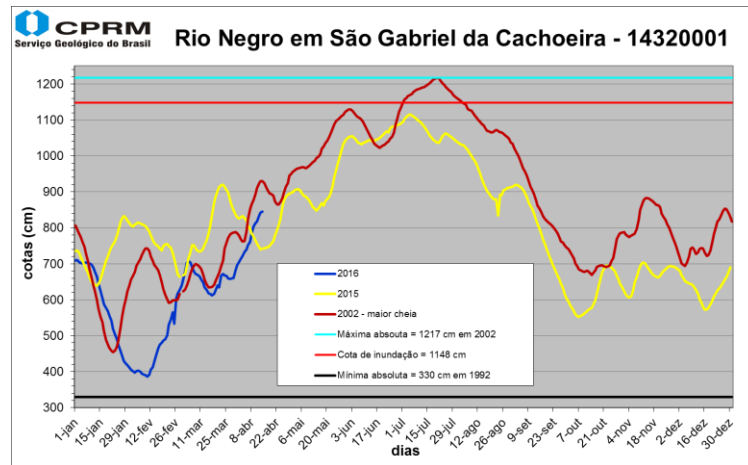


Cota em 20/04/2016: 8,73 m

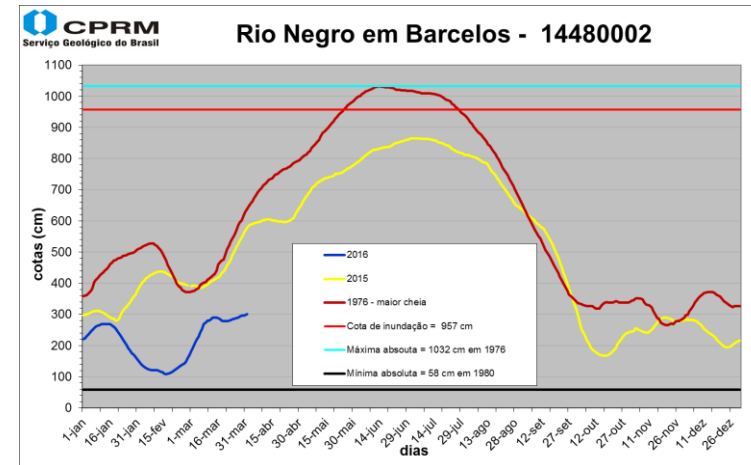


Cota em 20/04/2016: 12,34 m

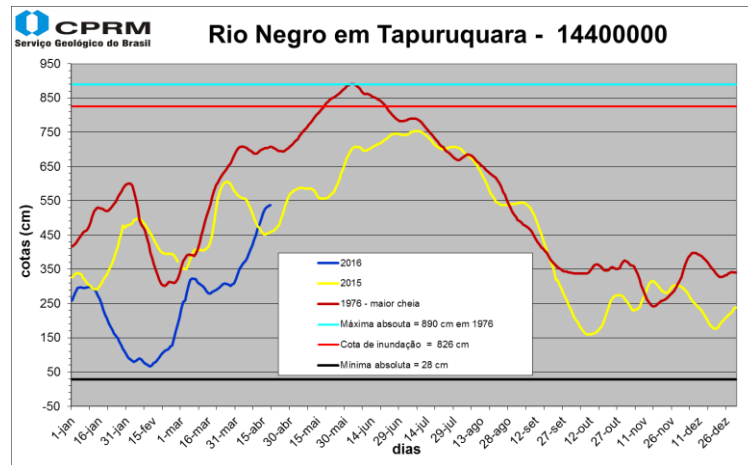
4.2. Bacia do rio Negro



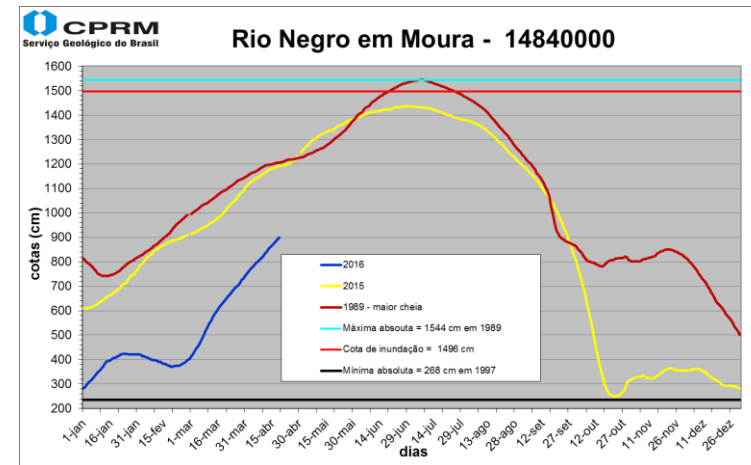
Cota em 14/04/2016: 8,45 m



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

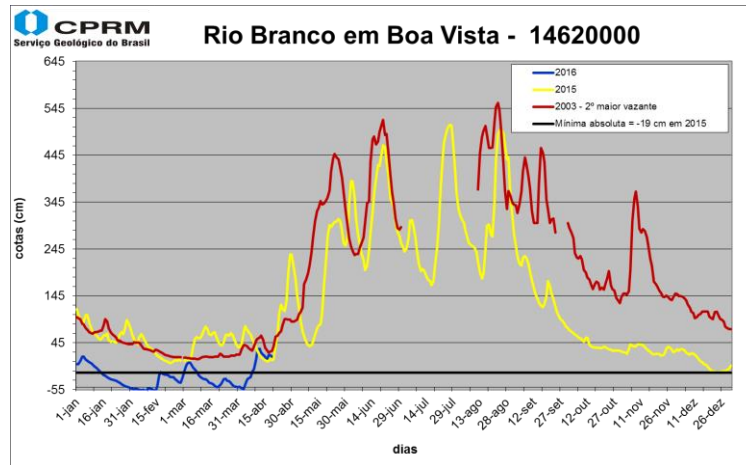


Cota em 19/04/2016: 5,37 m

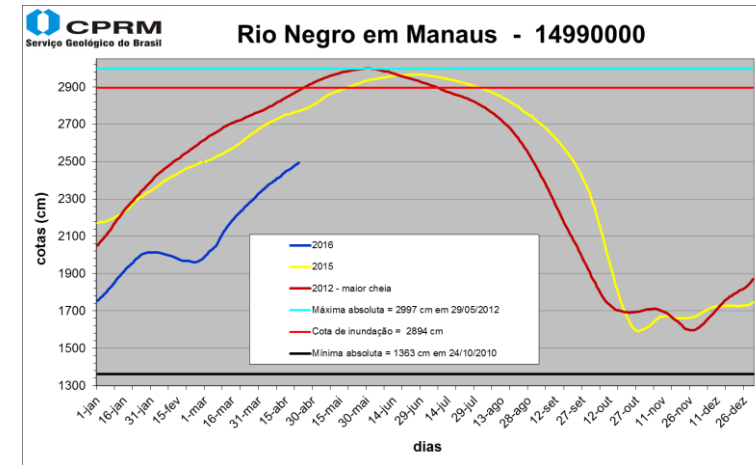


Cota em 19/04/2016: 8,99 m

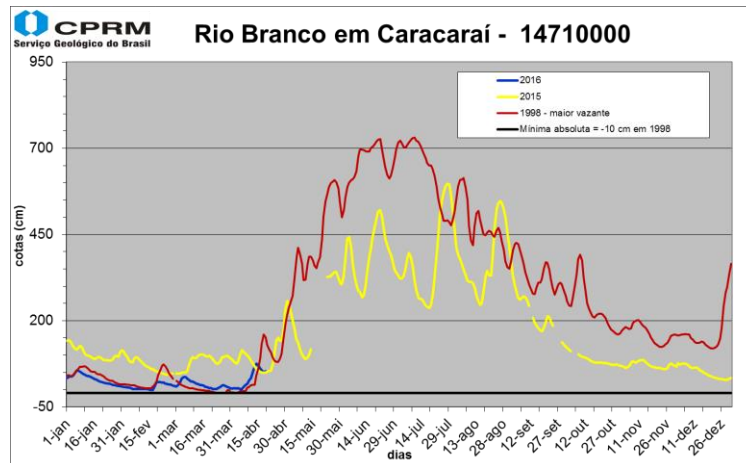
4.2. Bacia do rio Negro (cont.)



Cota em 20/04/2016: 0,16 m

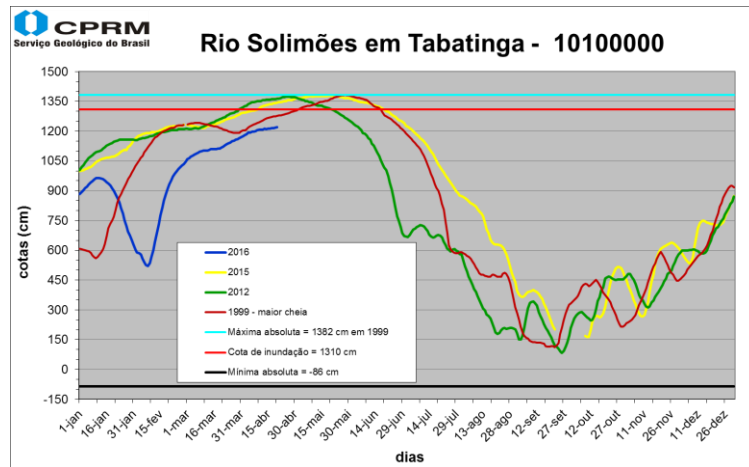


Cota em 22/04/2016: 24,93 m

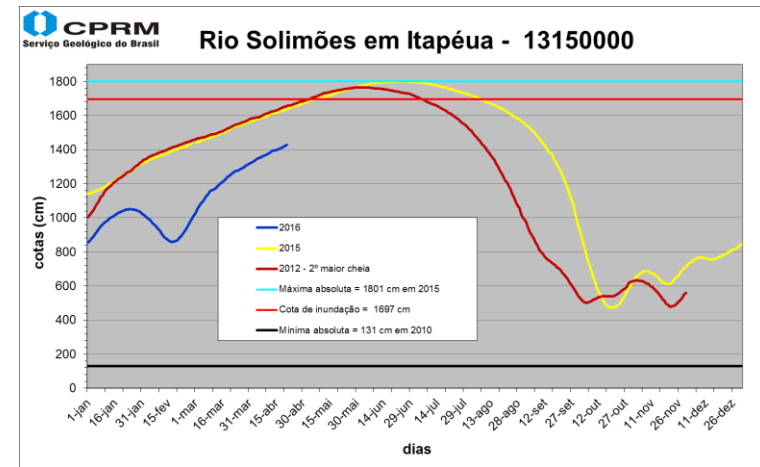


Cota em 19/04/2016: 0,54 m

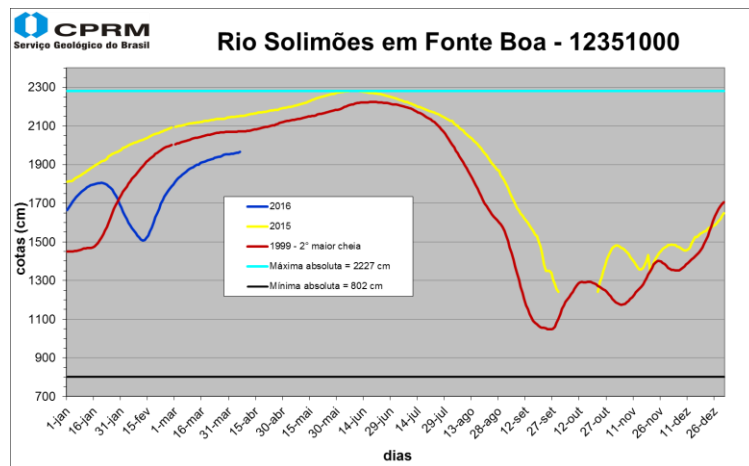
4.3. Bacia do rio Solimões



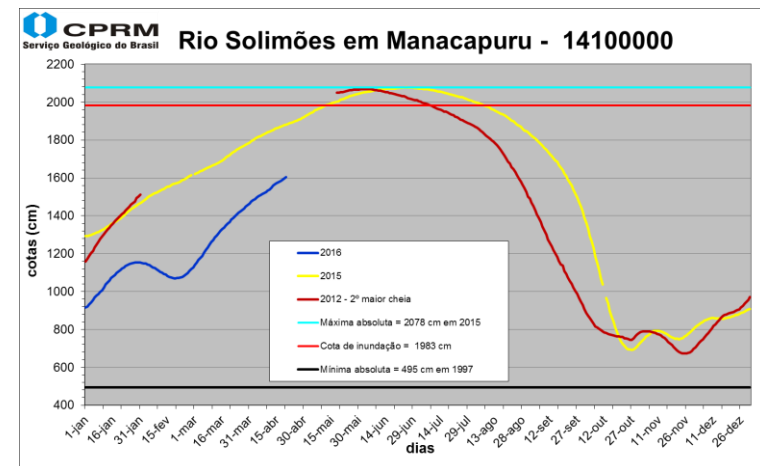
Cota em 20/04/2016: 12,20 m



Cota em 20/04/2016: 14,28 m

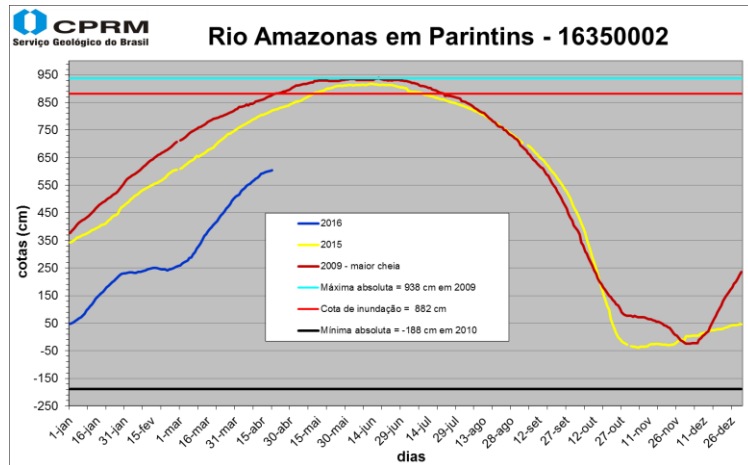


Cota em 18/04/2016: 20,43 m

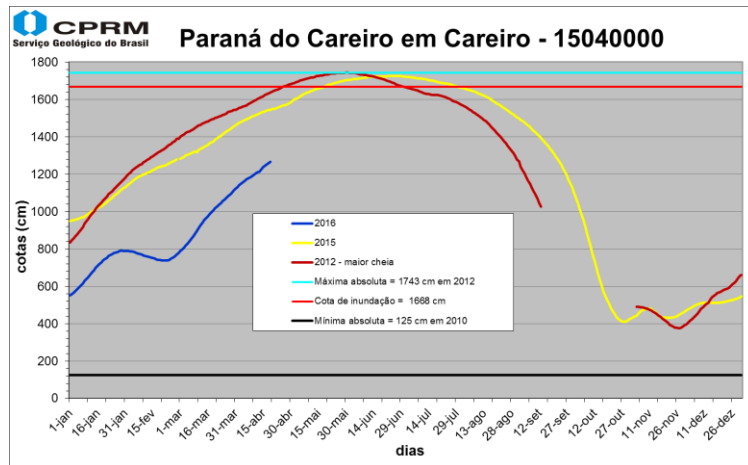


Cota em 20/04/2016: 16,05 m

4.4. Bacia do rio Amazonas

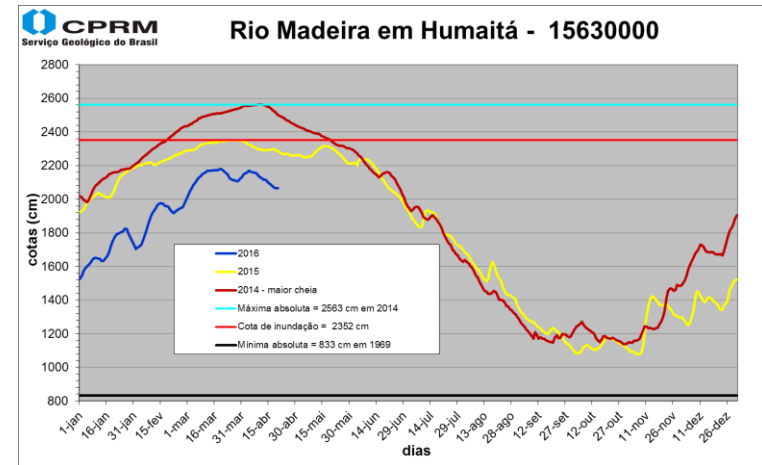


Cota em 20/04/2016: 6,05 m



Cota em 19/04/2016: 12,65 m

4.5. Bacia do rio Madeira



Cota em 20/04/2016: 20,66 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, 22 de abril de 2016.

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