

# MONITORAMENTO HIDROLÓGICO



2016

*Boletim N<sup>o</sup>. 37 – 04/10/2016*

## 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** – O nível do rio Acre em Rio Branco – AC segue ainda em situação de vazante crítica. Na estação de Boca do Acre - AM, o rio Purus está 1,06 m acima do nível recorde de 1998.

- **Bacia do Negro** – No Porto de Manaus, o rio Negro já baixou 8,14 m desde o início da vazante em 17/06/16 quando atingiu a cota máxima de 27,19 m. A cota atual (18,94 m) está dentro da média para época.

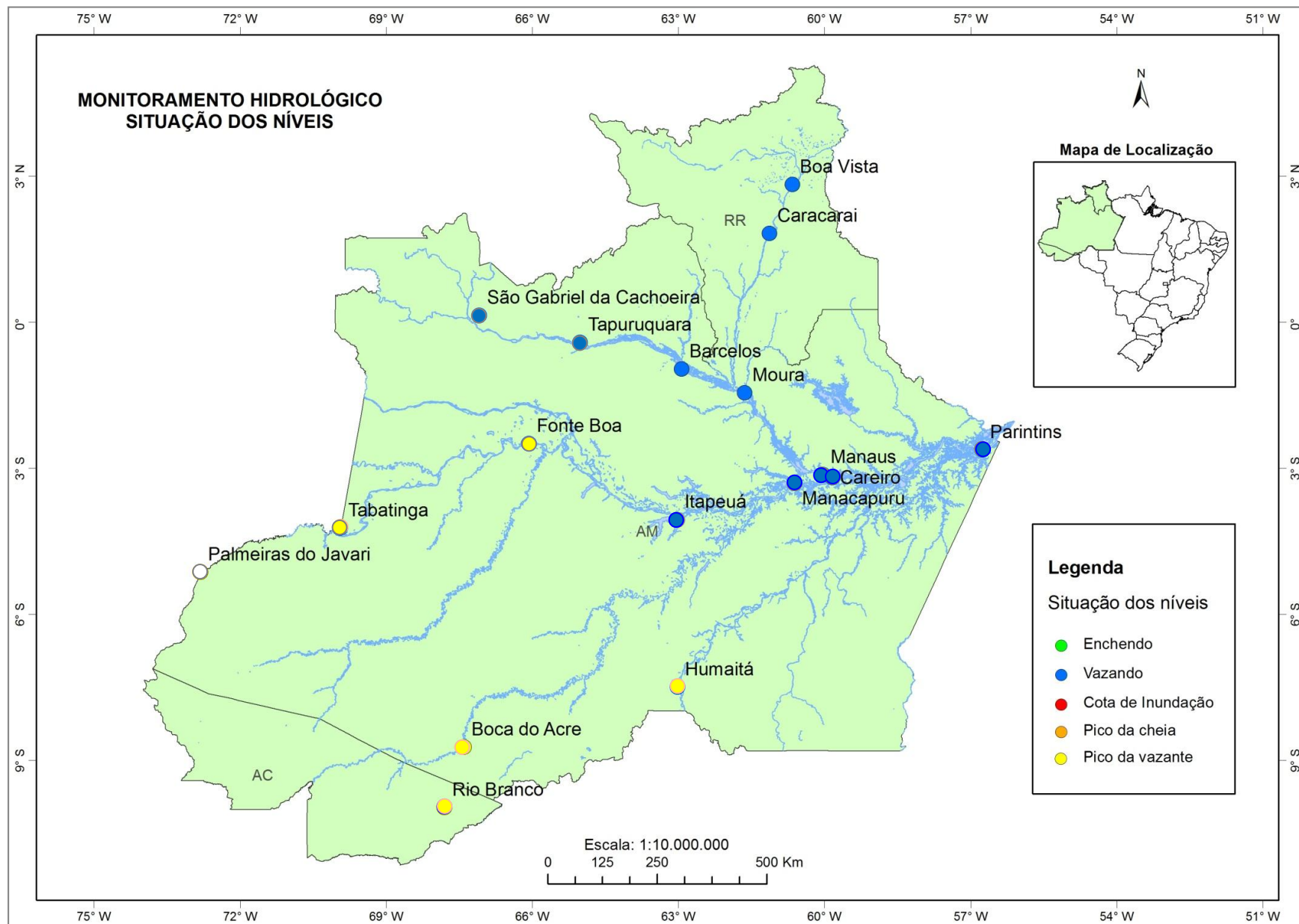
- **Bacia do Branco** – Estações monitoradas em início de processo de vazante com níveis normais para época.

- **Bacia do Solimões** – Na última semana, o rio Solimões subiu 88 cm em Tabatinga o que já trouxe reflexo na estação de Fonte Boa.

- **Bacia do Amazonas** – Calha principal do rio Amazonas monitorada em processo regular de vazante.

- **Bacia do Madeira** – O rio Madeira segue em processo de vazante crítica. Em Humaitá - AM, o nível encontra-se 1,29 m acima da mínima histórica registrada em outubro de 1969.

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               | -1626                         | 03/10/2015                                          | 225       | -17                           | 03/10/2016              | 208             |
| Boca do Acre               | Purus          | 23/02/1971      | 2183               | -1728                         | 28/09/1971                                          | 533       | -78                           | 28/09/2016              | 455             |
| São Gabriel da Cachoeira   | Negro          | 20/07/2002      | 1217               | -425                          | 22/09/2002                                          | 806       | -14                           | 22/09/2016              | 792             |
| Tapuruquara (S.I.R. Negro) | Negro          | 02/06/1976      | 890                | -464                          | 28/09/1976                                          | 344       | 82                            | 28/09/2016              | 426             |
| Barcelos                   | Negro          | 13/06/1976      | 1032               | -592                          | 03/10/1976                                          | 335       | 105                           | 03/10/2016              | 440             |
| Moura                      | Negro          | 06/07/1989      | 1544               | -856                          | 03/10/1989                                          | 845       | -157                          | 03/10/2016              | 688             |
| Boa Vista                  | Branco         | 08/06/2011      | 1028               | -862                          | 30/09/2011                                          | 260       | -94                           | 30/09/2016              | 166             |
| Caracaraí                  | Branco         | 09/06/2011      | 1114               | -910                          | 03/10/2011                                          | 314       | -110                          | 03/10/2016              | 204             |
| Tabatinga                  | Solimões       | 28/05/1999      | 1382               | -1052                         | 01/10/1999                                          | 333       | -3                            | 01/10/2016              | 330             |
| Itapeuá                    | Solimões       | 24/06/2015      | 1801               | -1160                         | 30/09/2015                                          | 986       | -345                          | 30/09/2016              | 641             |
| Manacapuru                 | Solimões       | 25/06/2015      | 2078               | -1108                         | 29/09/2015                                          | 1450      | -480                          | 29/09/2016              | 970             |
| Fonte Boa                  | Solimões       | 06/06/2015      | 2282               | -1103                         | 29/09/2015                                          | 1256      | -77                           | 29/09/2016              | 1179            |
| Careiro                    | Pr. do Careiro | 30/05/2012      | 1743               | -553                          | 02/09/2012                                          | 1240      | -50                           | 02/09/2016              | 1190            |
| Manaus                     | Negro          | 29/05/2012      | 2997               | -1103                         | 04/10/2012                                          | 1866      | 28                            | 04/10/2016              | 1894            |
| Parintins                  | Amazonas       | 17/06/2009      | 938                | -774                          | 03/10/2009                                          | 386       | -222                          | 03/10/2016              | 164             |
| Humaitá                    | Madeira        | 11/04/2014      | 2563               | -1601                         | 03/10/2014                                          | 1242      | -280                          | 03/10/2016              | 962             |

**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                | 58                            | 03/10/2011                                         | 208       | 0                             | 03/10/2016              | 208       |
| Boca do Acre               | Purus          | 07/10/1998     | 349                | 106                           | 28/09/1998                                         | 365       | 90                            | 28/09/2016              | 455       |
| São Gabriel da Cachoeira   | Negro          | 07/02/1992     | 330                | 462                           | 22/09/1992                                         | 805       | -13                           | 22/09/2016              | 792       |
| Tapuruquara (S.I.R. Negro) | Negro          | 13/03/1980     | 28                 | 398                           | 28/09/1980                                         | 520       | -94                           | 28/09/2016              | 426       |
| Barcelos                   | Negro          | 18/03/1980     | 58                 | 382                           | 03/10/1980                                         | 463       | -23                           | 03/10/2016              | 440       |
| Moura                      | Negro          | 12/12/2009     | 235                | 453                           | 03/10/2009                                         | 684       | 4                             | 03/10/2016              | 688       |
| Boa Vista                  | Branco         | 14/02/2016     | -57                | 223                           | 30/09/2016                                         | 80        | 86                            | 30/09/2016              | 166       |
| Caracaraí                  | Branco         | 24/03/1998     | -10                | 214                           | 03/10/1998                                         | 244       | -40                           | 03/10/2016              | 204       |
| Tabatinga                  | Solimões       | 11/10/2010     | -86                | 416                           | 01/10/2010                                         | 45        | 285                           | 01/10/2016              | 330       |
| Itapeuá                    | Solimões       | 10/04/2010     | 131                | 510                           | 30/09/2010                                         | 357       | 284                           | 30/09/2016              | 641       |
| Manacapuru*                | Solimões       | 24/10/2010     | 392                | 578                           | 29/09/2010                                         | 754       | 216                           | 29/09/2016              | 970       |
| Fonte Boa                  | Solimões       | 17/10/2010     | 802                | 377                           | 29/09/2010                                         | 979       | 200                           | 29/09/2016              | 1179      |
| Careiro                    | Pr. do Careiro | 07/04/2010     | 125                | 1065                          | 02/09/2010                                         | 966       | 224                           | 02/09/2016              | 1190      |
| Manaus                     | Negro          | 24/10/2010     | 1363               | 531                           | 04/10/2010                                         | 1650      | 244                           | 04/10/2016              | 1894      |
| Parintins                  | Amazonas       | 29/10/2010     | -188               | 352                           | 03/10/2010                                         | 2         | 162                           | 03/10/2016              | 164       |
| Humaitá                    | Madeira        | 01/10/1969     | 833                | 129                           | 03/10/1969                                         | 837       | 125                           | 03/10/2016              | 962       |

## 2. Dados climatológicos (SIPAM)

A climatologia da precipitação na Amazônia Legal durante o mês de setembro apresenta os valores máximos de chuva nas regiões noroeste e centro do Amazonas e sul de Roraima, áreas estas que se encontram dentro da estação chuvosa, ocasionados pelo principal sistema meteorológico presente no extremo norte da região, a ZCIT (Zona de Convergência Intertropical). Os valores mínimos de chuva encontram-se no leste da Amazônia Oriental.

A figura 02 (abaixo) mostra a precipitação acumulada para os 27 dias do mês de setembro de 2016. Os maiores volumes se concentraram na região sudeste do Amazonas, com registros em torno de 150-200 mm. Entretanto, os volumes de chuvas mantiveram-se abaixo dos 10 mm no sul do Mato Grosso, em pontos isolados dos estados de Tocantins, Pará, além do norte do Amapá e em grande parte do estado do Maranhão.

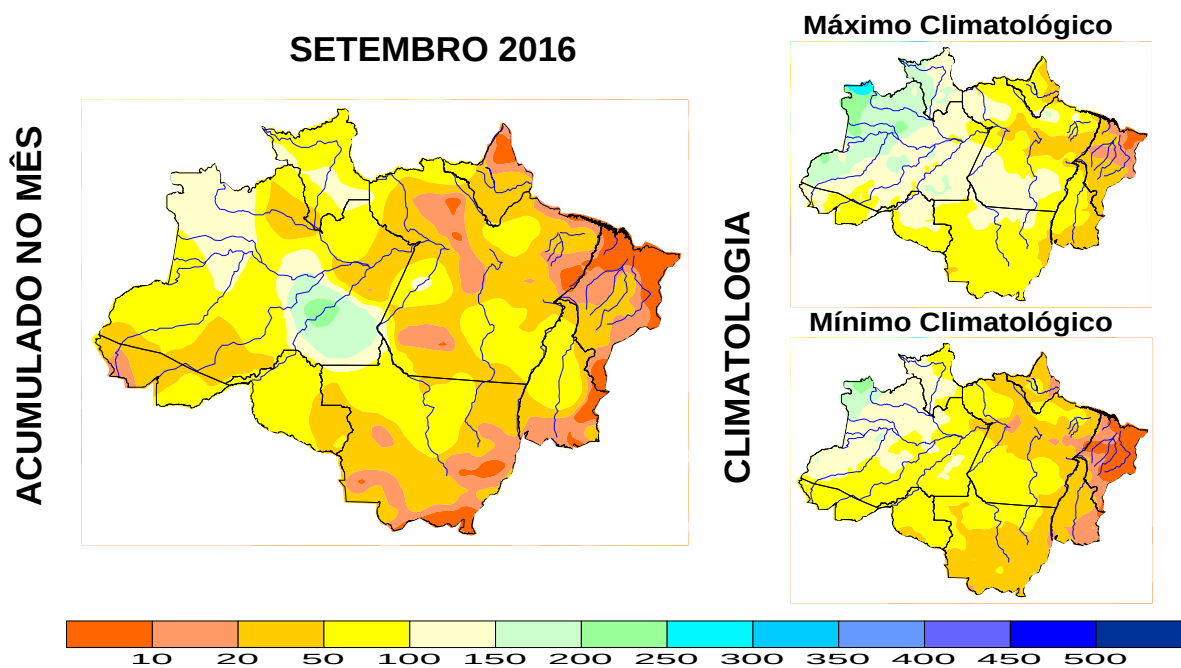


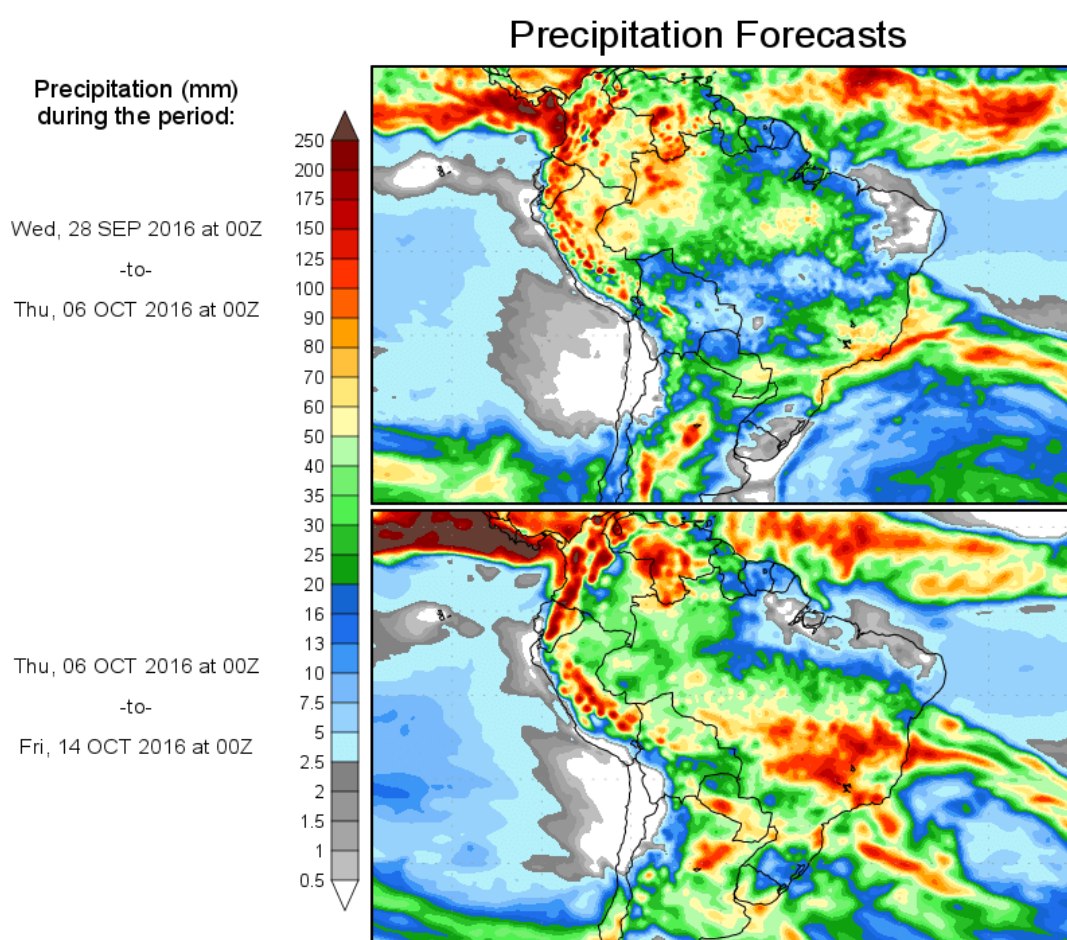
Figura 02 (a, b, c) – Precipitação acumulada para os 27 dias do mês de setembro na Amazônia Legal.

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 setembro a 06 de outubro de 2016 indica que os maiores volumes ocorram na faixa central, oeste e extremo norte da região Amazônica. Tais acumulados são em parte associados à atuação da ZCIT e também aos sistemas frontais que, em seu descolamento para latitudes mais baixas, favorecem a convecção, formação de nuvens e chuva na região. Também são esperadas chuvas com volumes bem expressivos fora da bacia brasileira, como no Peru, Colômbia e Venezuela.

Para o período de 06 a 14 de outubro de 2016, os maiores acumulados são esperados no extremo norte e no sul da região. Estes podem ser favorecidos pela incursão de sistemas frontais, que podem atuar no sul e sudeste do país e contribuir com volumes expressivos de chuvas em Rondônia, Mato Grosso, e sul do Amazonas.



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

Figura 03 - Prognóstico climático para o período de 28 de setembro a 14 de outubro de 2016.

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

#### Rio Negro em Manaus – 14990000

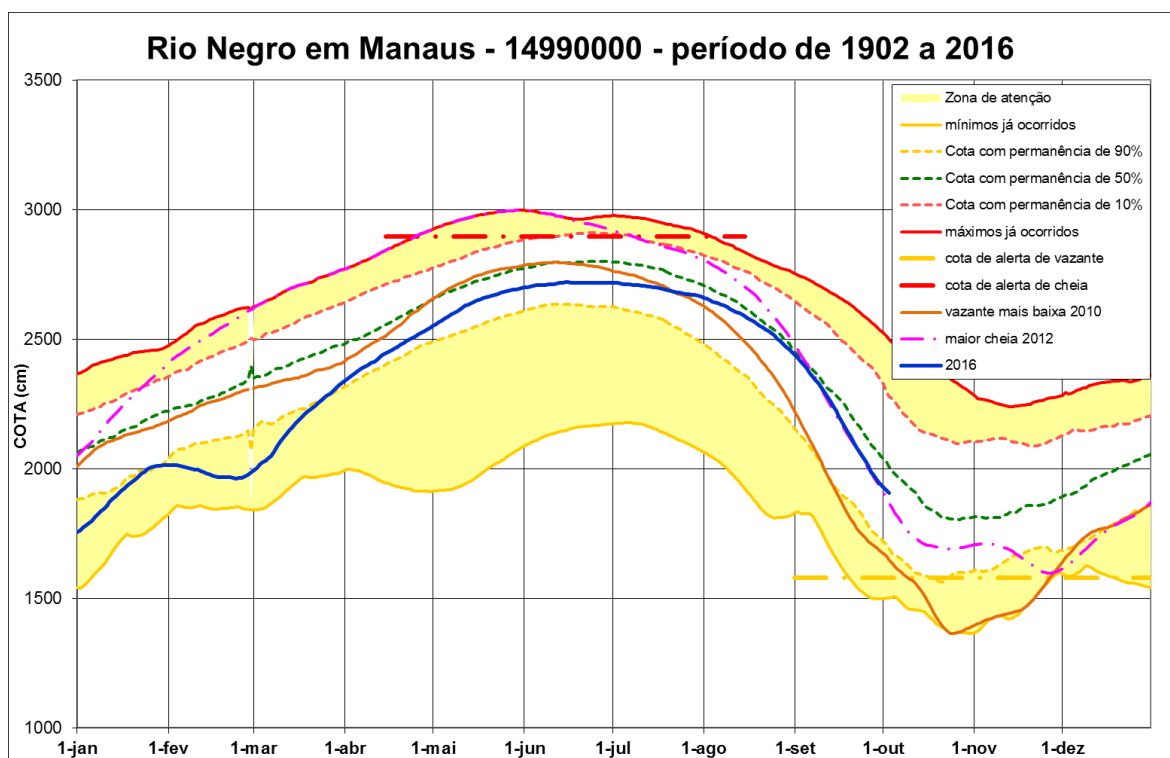


| Nº de ordem | Ano  | Cota máxima (cm) | Mês      |
|-------------|------|------------------|----------|
| 1           | 2010 | 1363             | Outubro  |
| 2           | 1963 | 1364             | Outubro  |
| 3           | 1906 | 1420             | Novembro |
| 4           | 1997 | 1434        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



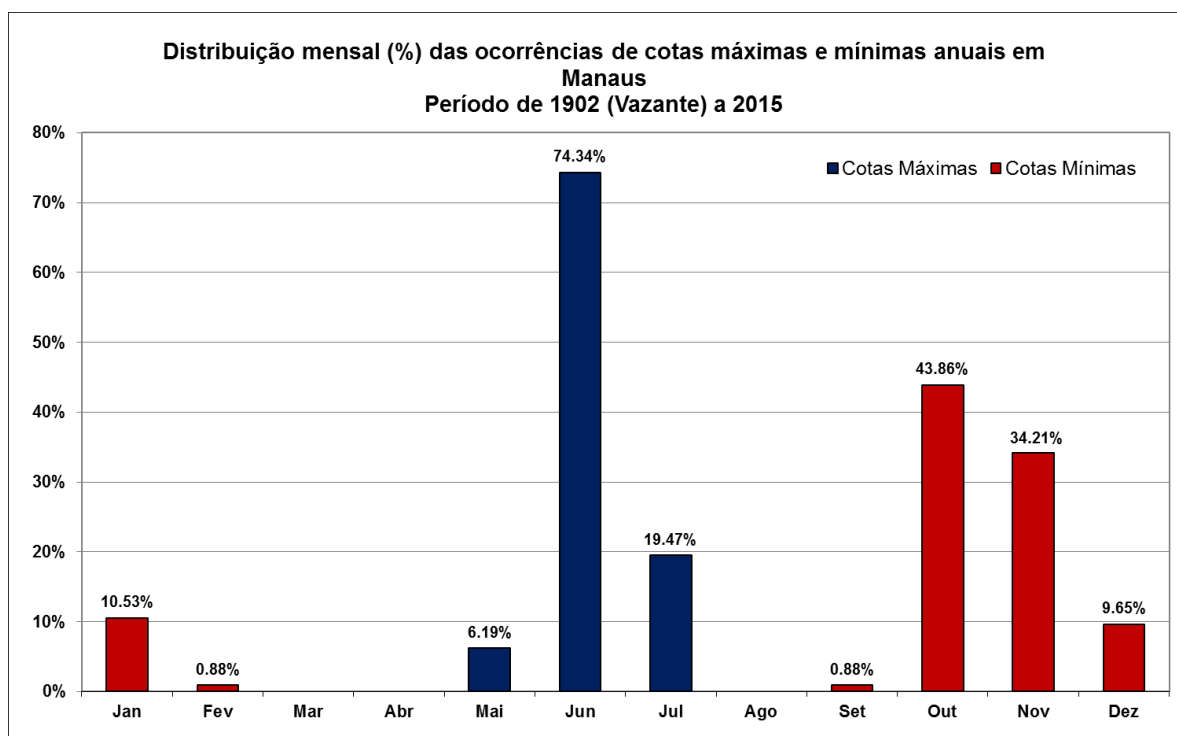
**Gráfico 01:** Cotagrama do Rio Negro em Manaus. Cota em 04/10/2016: **18,94 m**

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.

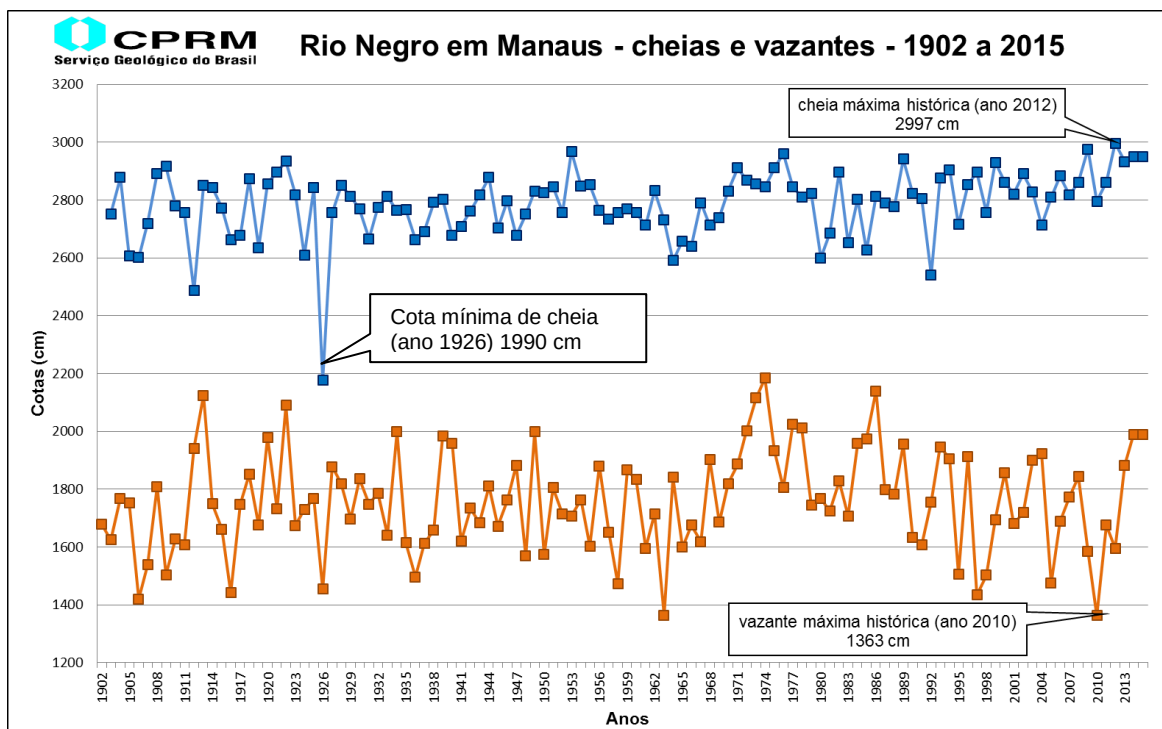


As curvas envoltórias representam os valores máximos, mínimos e de 10% e 90% de permanência para os valores de cotas já ocorridos em cada dia do ano. Os valores associados à permanência de 10% ou 90% são os valores acima dos quais as cotas observadas estiveram em 10% ou 90% do tempo do histórico de dados. 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.

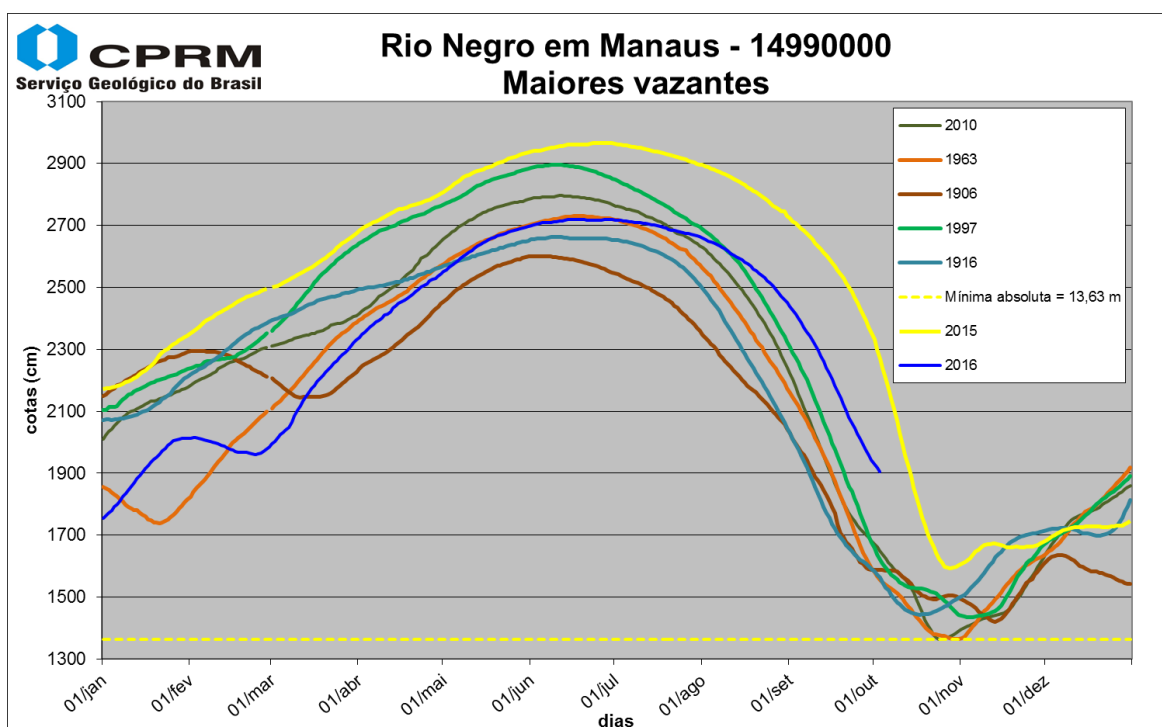
Na série histórica das cotas em Manaus, 74,11% tiveram o valor máximo anual no mês de junho, 19,64% em julho e 6,25% em maio. Para os mínimos anuais 43,36% foram no mês de outubro, 34,51% em novembro, 10,62% em janeiro, 9,73% em dezembro e 0,88% em fevereiro e setembro.



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



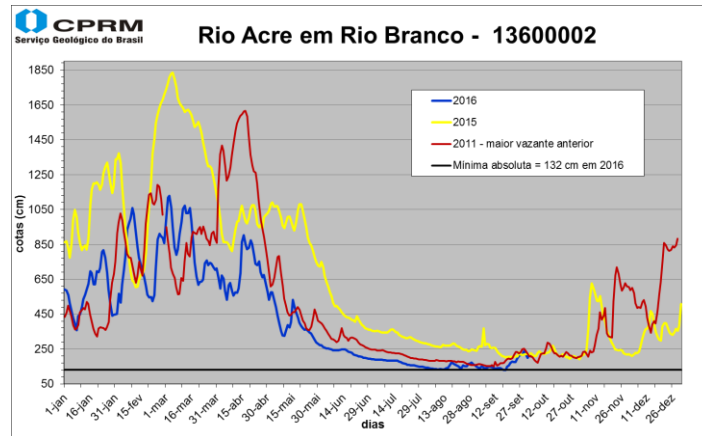
**Gráfico 03:** Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1902 - 2015.



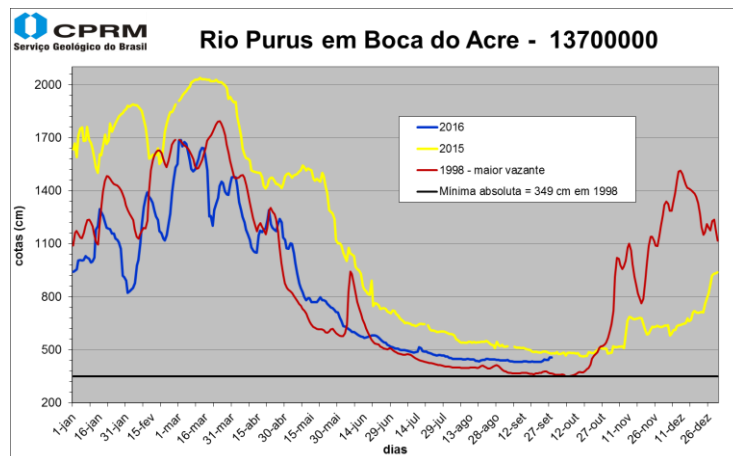
**Gráfico 04:** Cotagrama das maiores vazantes observadas em Manaus no período 1903-2015 comparadas com o ano 2016.

## 4. Cotagramas

## 4.1. Bacia do rio Purus

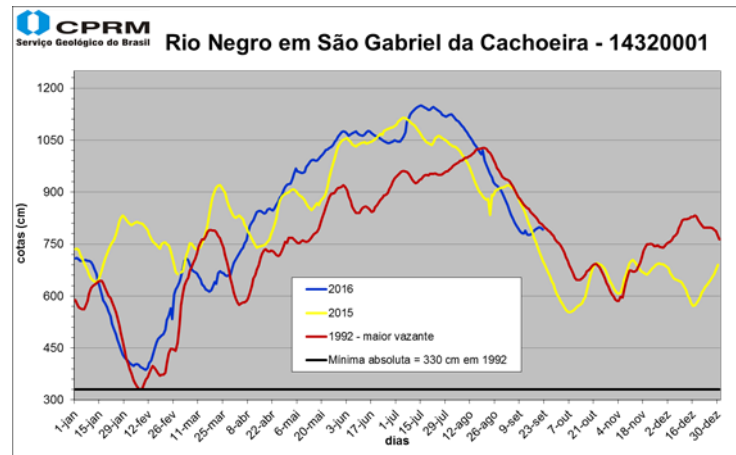


Cota em 03/10/2016: 2,08 m

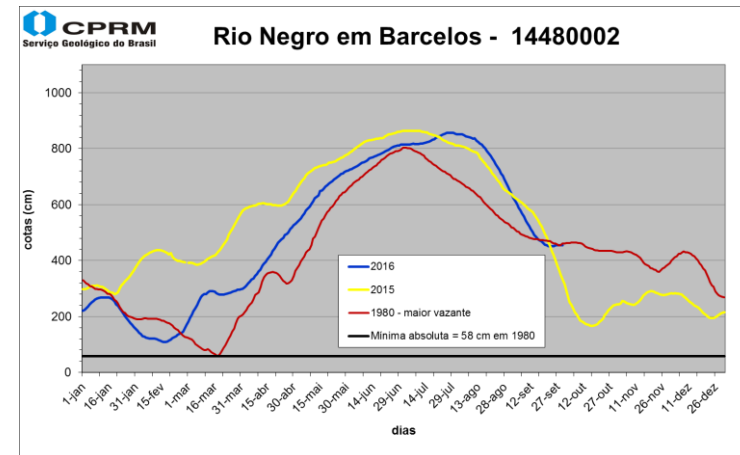


Cota em 28/09/2016: 4,55 m

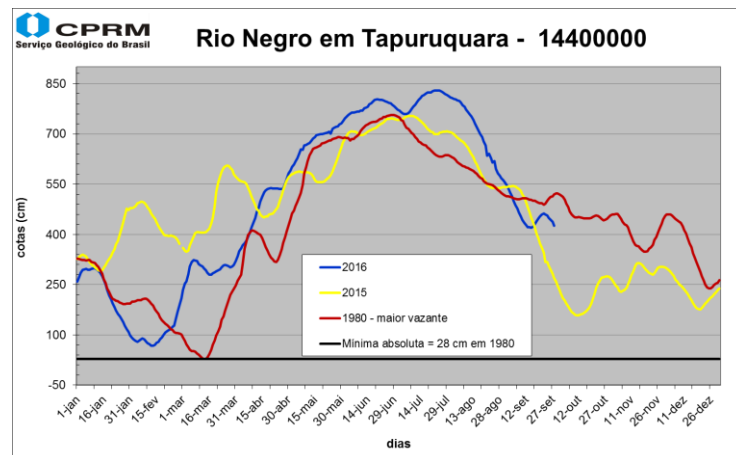
## 4.2. Bacia do rio Negro



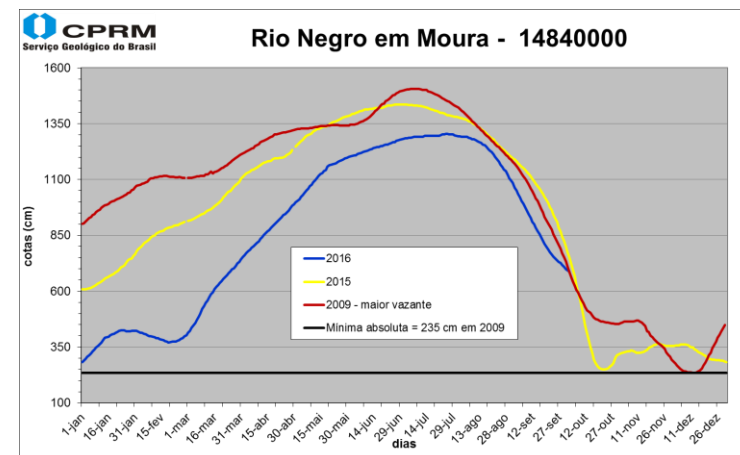
Cota em 22/09/2016: 7,92 m



Cota em 30/09/2016: 4,54 m

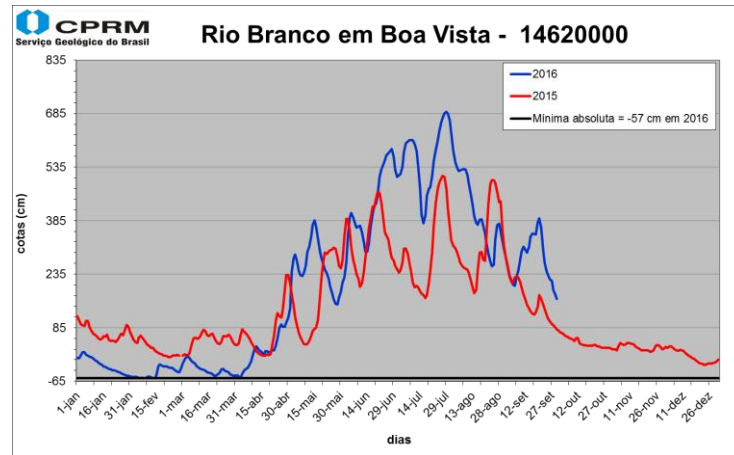


Cota em 28/09/2016: 4,26 m

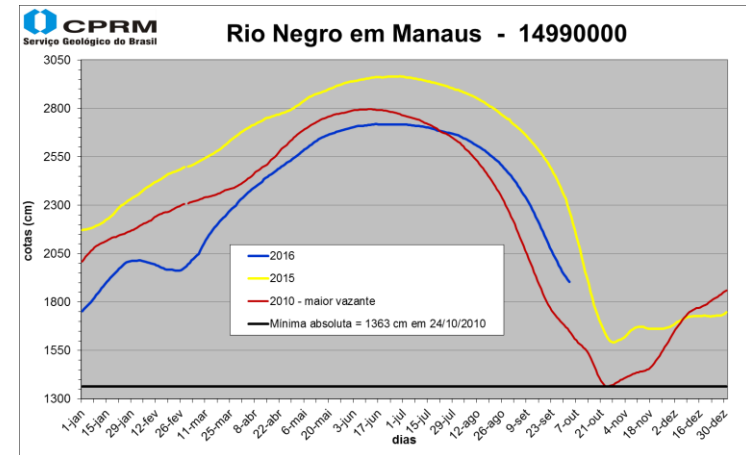


Cota em 03/10/2016: 6,88 m

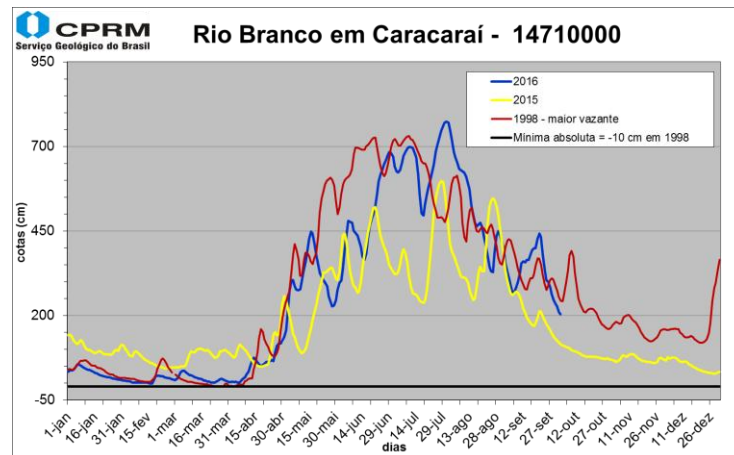
## 4.2. Bacia do rio Negro (cont.)



Cota em 30/09/2016: 1,66 m

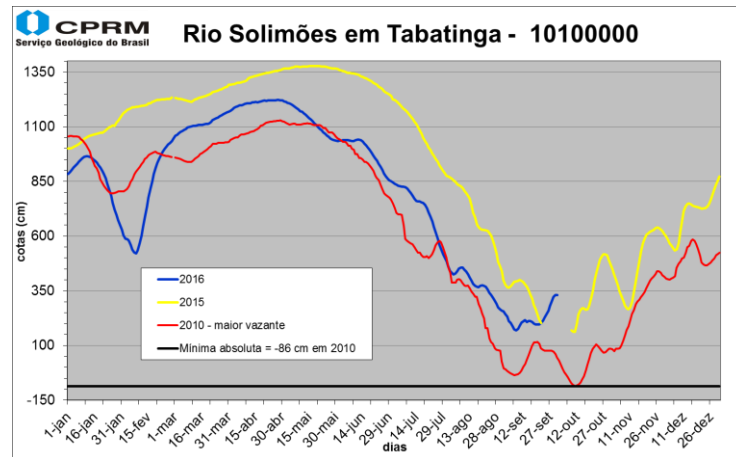


Cota em 03/10/2016: 19,05 m

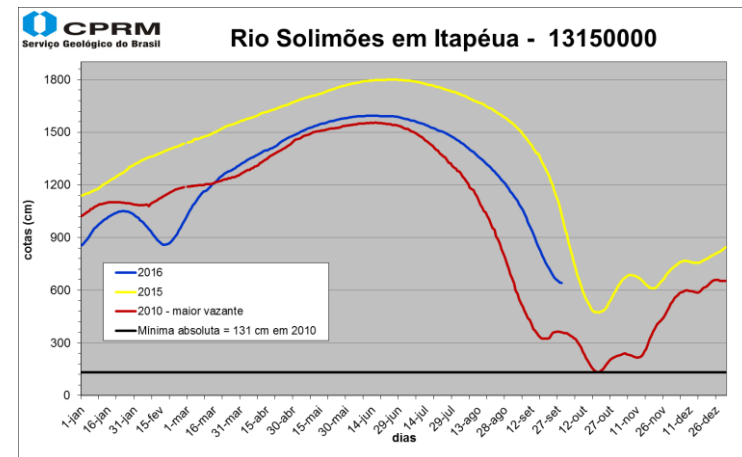


Cota em 03/10/2016: 2,04 m

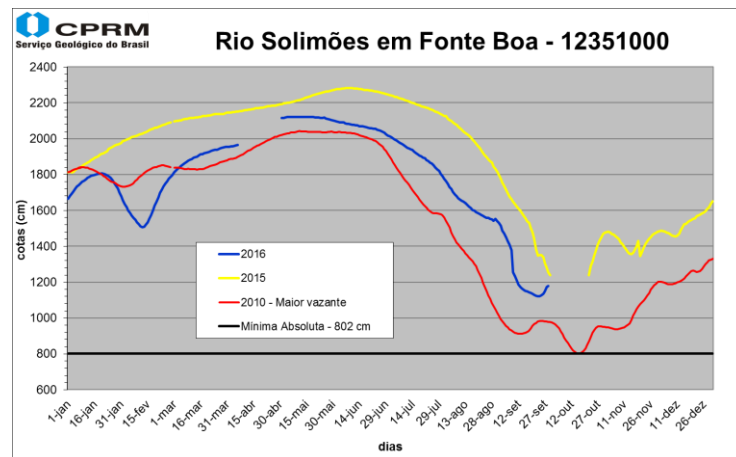
### 4.3. Bacia do rio Solimões



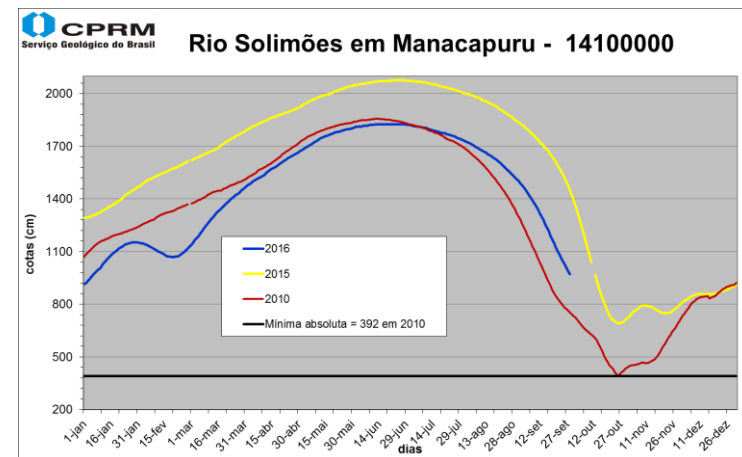
Cota em 01/10/2016: 3,30 m



Cota em 30/09/2016: 6,41 m



Cota em 29/09/2016: 11,79 m

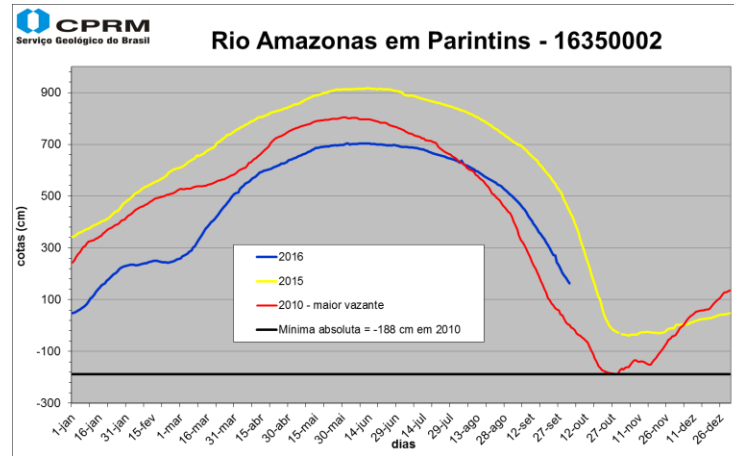


Cota em 29/09/2016: 9,70 m

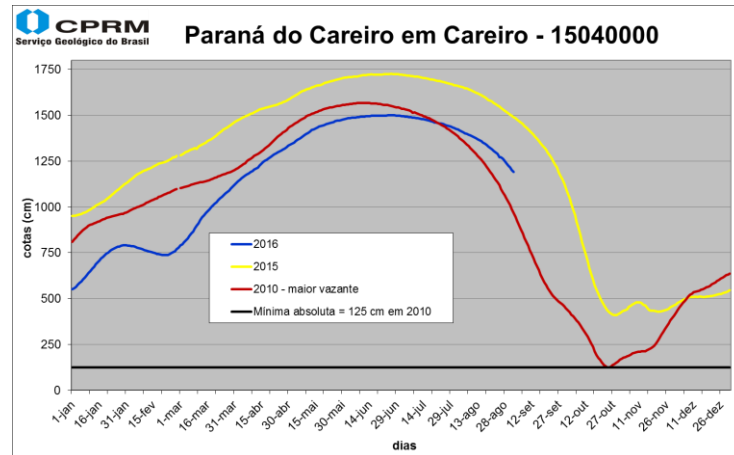
\*Série de 2010 consistida



#### 4.4. Bacia do rio Amazonas

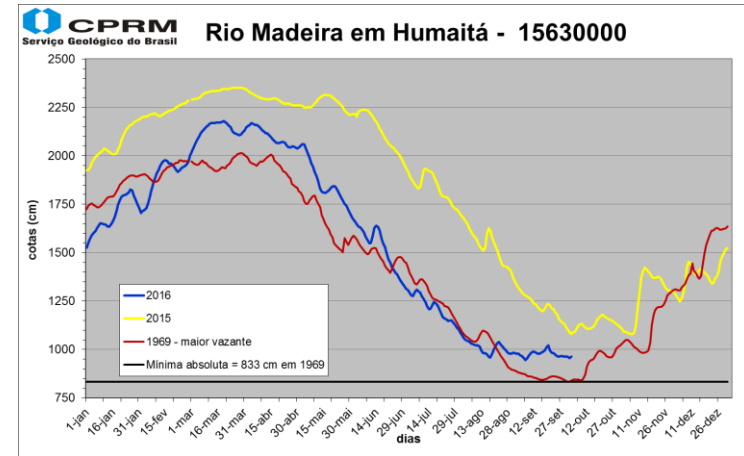


Cota em 03/10/2016: 1,64 m



Cota em 02/09/2016: 11,90 m

#### 4.5. Bacia do rio Madeira



Cota em 03/10/2016: 9,62 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, 04 de outubro de 2016.

---

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