



BOLETIM DE MONITORAMENTO DA  
BACIA DO ALTO PARAGUAI

v.7, n. 04, abr. 2012

**República Federativa do Brasil**

Dilma Vana Rousseff

Presidenta

**Ministério do Meio Ambiente – MMA**

Isabella Teixeira - Ministra

**Agência Nacional de Águas - ANA**

**Diretoria Colegiada**

Vicente Andreu Guillo (Diretor-Presidente)

Paulo Lopes Varella Neto

Dalvino Troccoli Franca

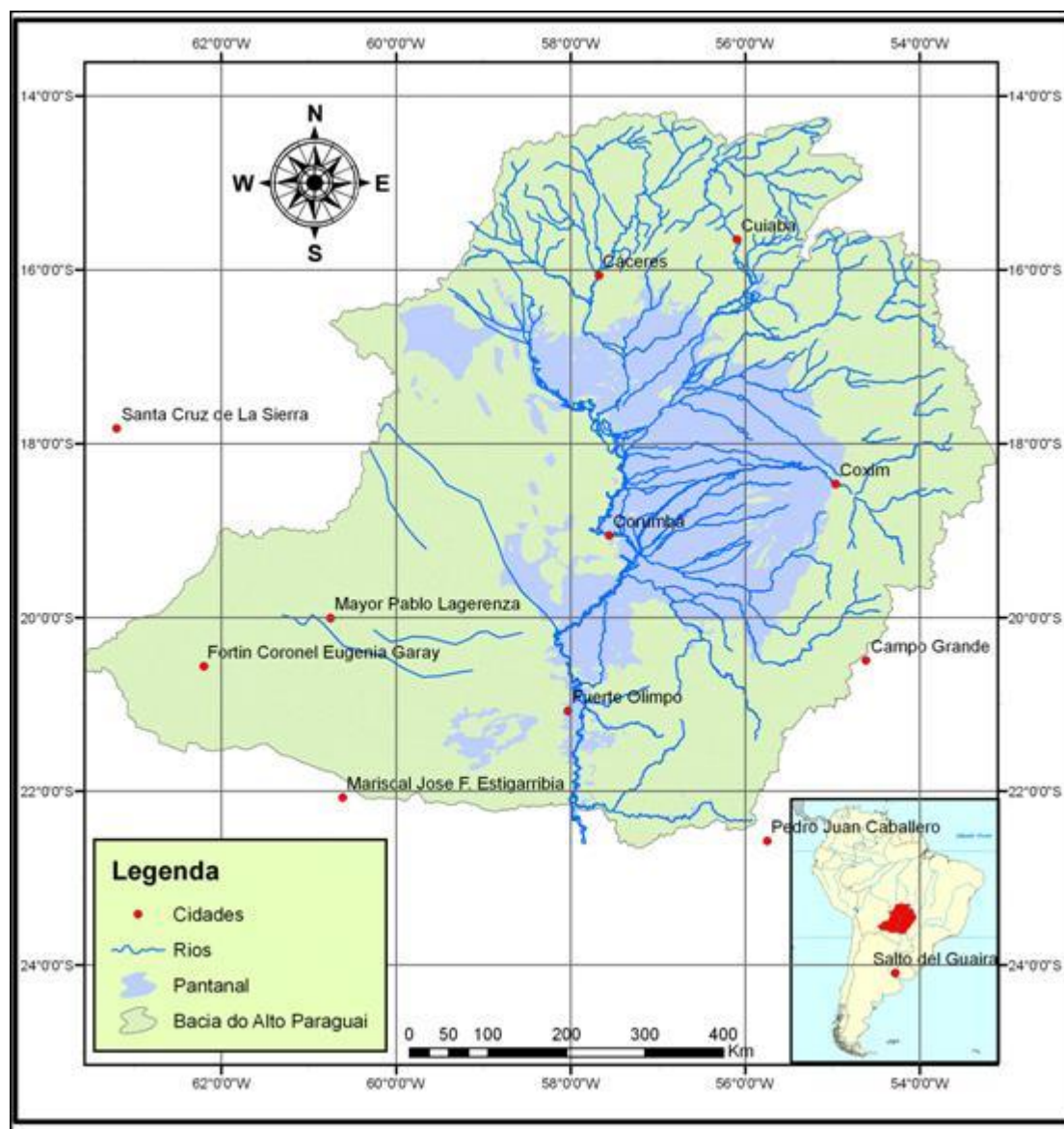
João Gilberto Lotufo Conejo

Paulo Rodrigues Vieira

**Superintendência de Usos Múltiplos e Eventos Críticos**

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

# BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI



## **Comitê de Editoração**

Presidente: João Gilberto Lotufo Conejo

Membros:

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

Ney Maranhão

Ricardo Medeiros de Andrade

Reginaldo Pereira Miguel

Preparadoras de originais: Priscyla Conti de Mesquita & Priscila Monteiro Gonçalves

Revisor de Texto: Antonio Augusto Borges de Lima

Projeto gráfico: SUM

Os conceitos emitidos nesta publicação são de inteira responsabilidade dos autores.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados para:

Agência Nacional de Águas – ANA

Centro de Documentação

Setor Policial Sul– Área 5, Quadra 3, Bloco L

70610-200 Brasília – DF

Fone: (61) 2109-5396

Fax: (61) 2109-5265

Endereço eletrônico: <http://www.ana.gov.br>

Correio eletrônico: [cedoc@ana.gov.br](mailto:cedoc@ana.gov.br)

©Agência Nacional de Águas 2012

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

Catálogo na fonte – CEDOC – Biblioteca

A265b Agência Nacional de Águas (Brasil)

Boletim de Monitoramento da Bacia do Alto Paraguai /  
Agência Nacional de Águas, Superintendência de Usos  
Múltiplos e Eventos Críticos.

Brasília : ANA, 2012.

Mensal.

1. Administração Pública. 2. Agência Reguladora. 3. Relatório.  
4. Agência Nacional de Águas (Brasil).

**CDU 556.18 (81) (047.32)**

## SUMÁRIO:

- Bacia do Rio Paraguai .....	06
- Caracterização pela estação fluviométrica de Ladário .....	07
- Estações de monitoramento.....	09
Ladário.....	10
Cuiabá.....	11
São Jerônimo.....	12
Cáceres.....	13
Porto Esperança.....	14
Porto Murtinho.....	15
Ponte MT-738.....	16
- Reservatório de Manso.....	17
- Precipitação média mensal dos últimos meses.....	19
- Previsão para o próximo trimestre.....	22

## Bacia do Rio Paraguai

O rio Paraguai é um dos principais tributários da Bacia do Prata, a segunda maior bacia da América do Sul, superada apenas pela bacia do Amazonas. Sua bacia conta com 3.100.000 km<sup>2</sup> de área. De todos os rios que formam a bacia do rio da Prata, o rio Paraguai é o que penetra mais em direção ao centro do continente.

A Bacia do Alto Paraguai – BAP possui três regiões bastante distintas: o Planalto, o Pantanal e o Chaco. O Planalto é uma região relativamente alta, com altitude acima de 200 m, podendo atingir até 1400 m, localizada na região leste da bacia, quase inteiramente em território brasileiro. Nessa porção da bacia, a drenagem é bem definida e convergente.

O Pantanal é uma região baixa, localizada no centro da bacia, onde os rios inundam a planície e alimentam um intrincado sistema de drenagem que inclui lagos extensos, cursos d'água divergentes e áreas de escoamento e inundação sazonal. A região do Pantanal apresenta cotas entre 80 e 150 m e foi formada pelo rebaixamento de uma grande região, simultaneamente ao surgimento da Cordilheira dos Andes (Silva, 1984). A curva de nível de 200 m de altitude corresponde, aproximadamente, aos limites entre a planície do Pantanal e as escarpas, montanhas e chapadas do Planalto.

Finalmente, o Chaco, localizado a oeste da fronteira do Brasil, é uma região baixa onde a precipitação é inferior a 1000 mm por ano e onde há grandes áreas com drenagem endorréica (sem fluxo de saída natural), que finaliza em banhados ou lagos, ou sem sistema de drenagem definido. Com base na topografia, a área de drenagem da BAP, incluindo toda a região de Chaco, seria de 600.000 km<sup>2</sup>, aproximadamente. Entretanto, por ser o Chaco uma área endorréica, é frequentemente desconsiderada para efeito de contribuição hídrica, o que resulta em uma área de drenagem referente à BAP igual a cerca de 400.000 km<sup>2</sup>.

As isoietas da **Figura 1** caracterizam a precipitação média anual da porção brasileira da BAP. Nota-se uma maior incidência pluviométrica nas áreas norte, nordeste e leste da porção brasileira da BAP, que são regiões de cabeceiras de rios constituintes da bacia. Na referida figura, são mostrados também gráficos de precipitação média mensal em várias estações da bacia. O período de novembro a março caracteriza-se como o mais chuvoso.

A **Figura 2** ilustra as vazões médias anuais em várias estações da BAP. Nota-se uma considerável defasagem entre as vazões das estações localizadas nas cabeceiras e as demais. Nas cabeceiras, observa-se uma resposta rápida às precipitações e os picos ocorrem no período chuvoso. Já as estações mais a jusante apresentam picos de vazões médias anuais no período de estiagem. Essa defasagem deve-se às características morfodinâmicas da bacia, com grandes áreas de alagamento que funcionam como reservatórios.

# Caracterização pela estação fluviométrica de Ladário

Entre todas as estações fluviométricas da Bacia do Alto Paraguai, a estação de Ladário, localizada no 6º Distrito Naval da Marinha do Brasil em Mato Grosso do Sul, dispõe da série de níveis mais extensa, com dados desde o ano de 1900 até os dias de hoje. Além da extensa série, sua localização é estratégica, pois controla cerca de 81% da vazão média de saída do território brasileiro, o que a torna fundamental na caracterização do regime hidrológico da Bacia do Alto Paraguai e possibilita a caracterização de um dado período como sendo de seca ou de cheia no Pantanal.

Essa condição é reforçada pela homogeneidade relativa na distribuição sazonal das vazões na bacia, o que fica refletido no registro de Ladário, apesar das imensas áreas envolvidas e da diversidade geomorfológica, sobretudo considerando as cabeceiras e o Pantanal.

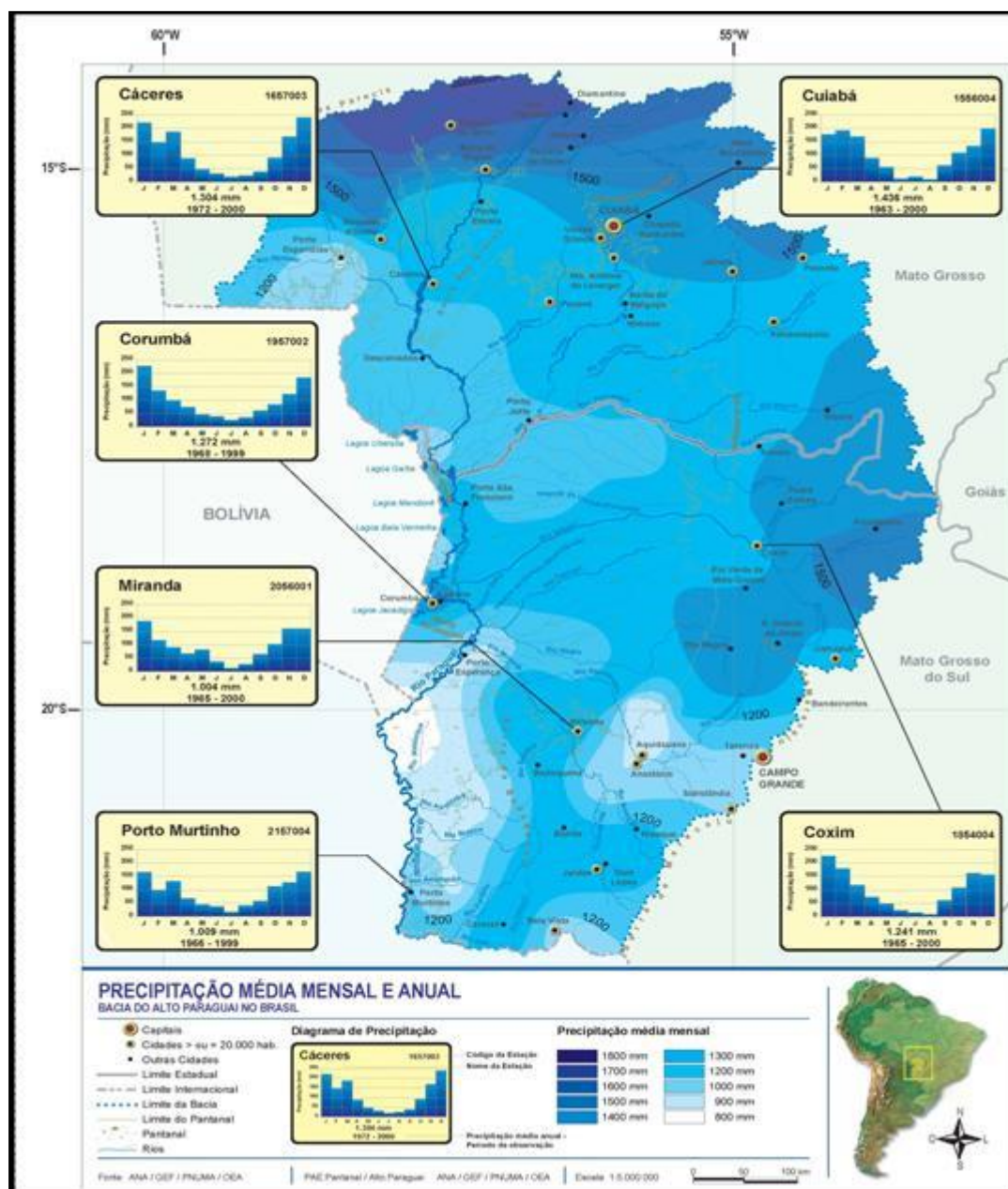


Figura 1 - Precipitação média anual acumulada na porção brasileira da bacia

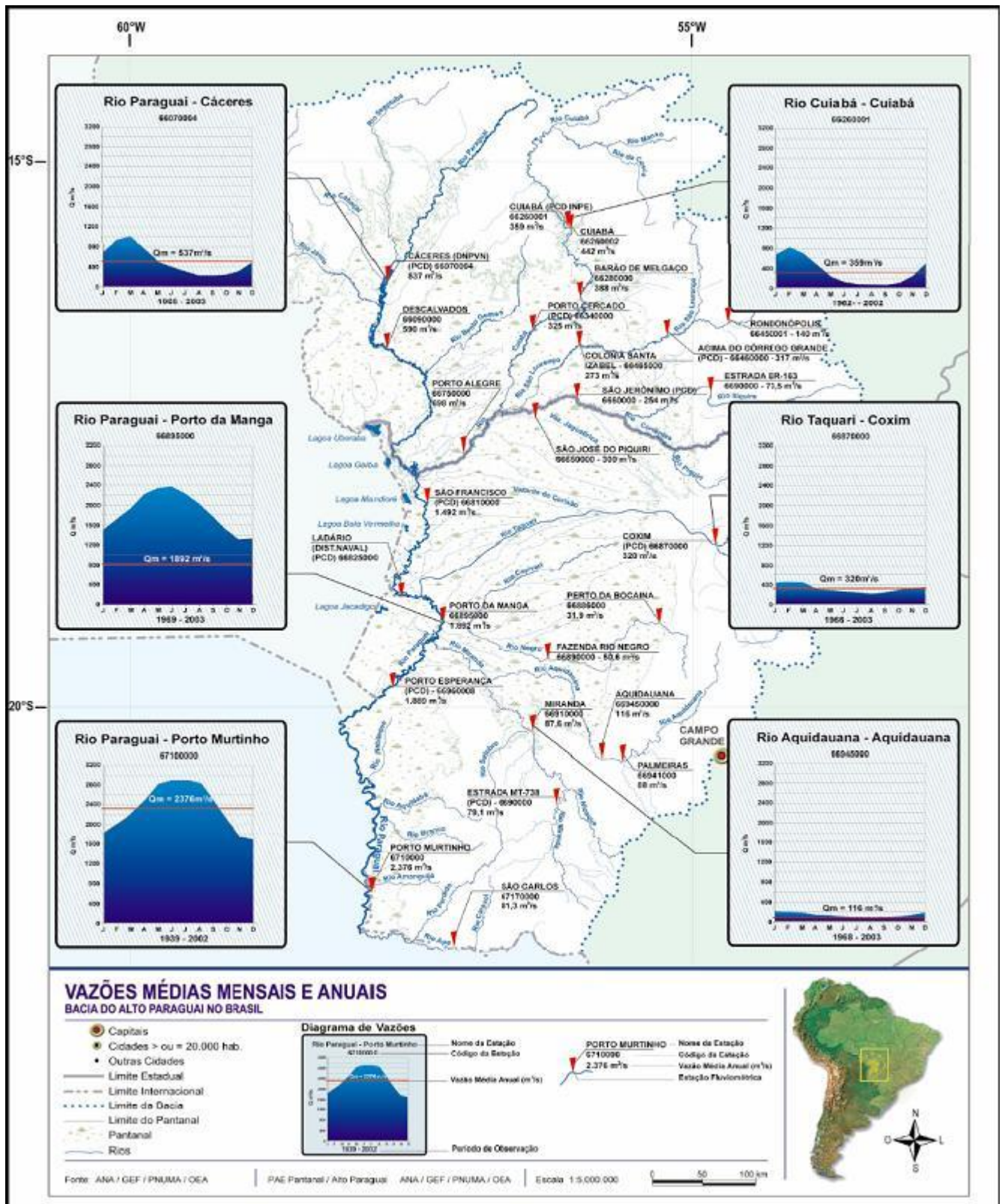


Figura 2 – Vazões médias mensais e anuais em algumas estações da bacia



## Estações de monitoramento

A Figura 3 apresenta a localização das estações fluviométricas utilizadas no monitoramento da bacia do Alto Paraguai. A situação de algumas dessas estações é detalhada a seguir.

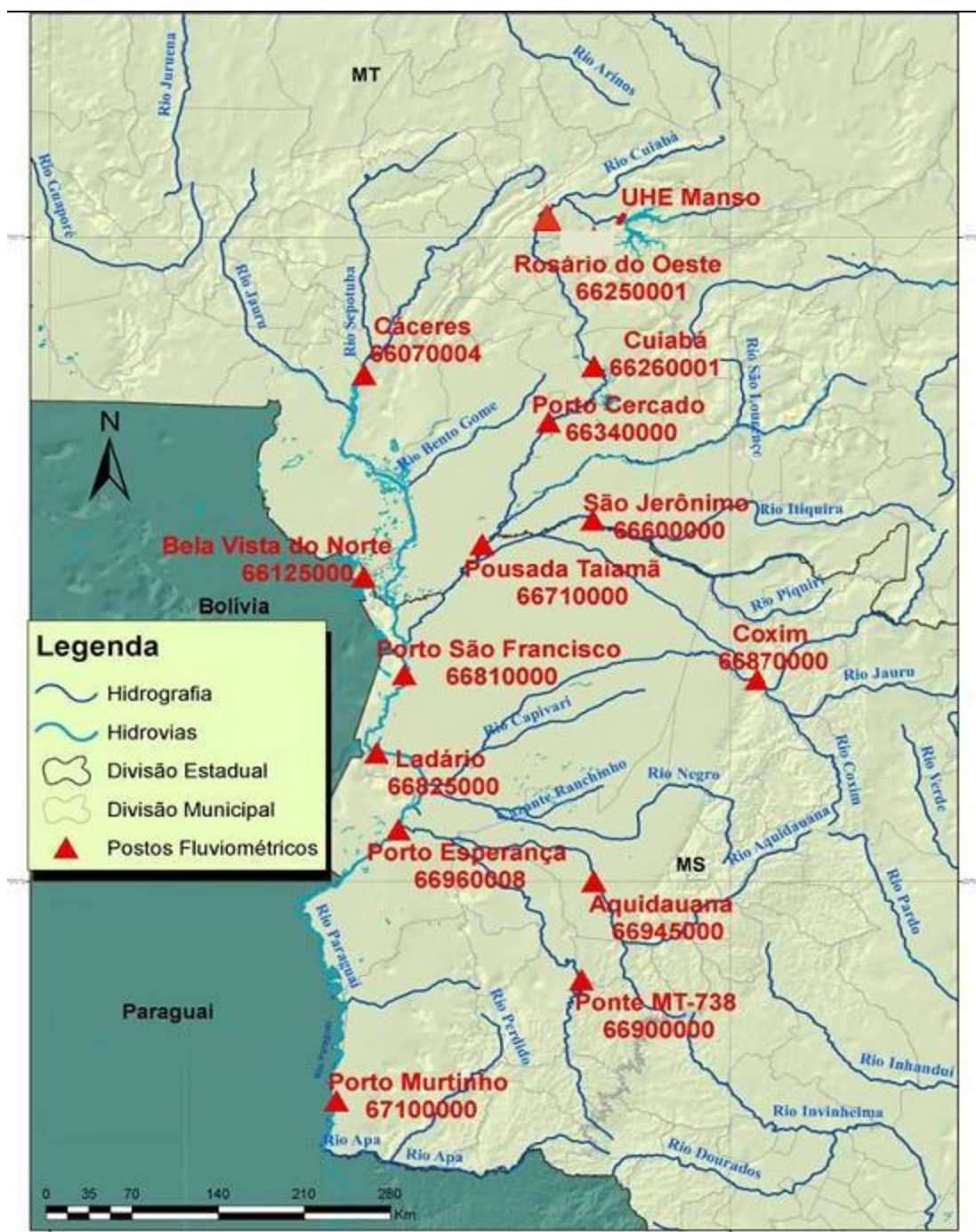


Figura 3 – Estações fluviométricas de monitoramento da BAP

# Ladário

Ao longo do mês de março de 2012, os níveis d'água registrados no rio Paraguai, na estação de Ladário, mantiveram-se entre a curva de permanência de 90% e a de 50%.

No dia 31 de março de 2012, o nível da água do rio Paraguai no posto de Ladário era de 188 cm, enquanto a cota com 90% de permanência, para esse dia do ano, é de 151 cm.



## PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Paraguai em Ladário

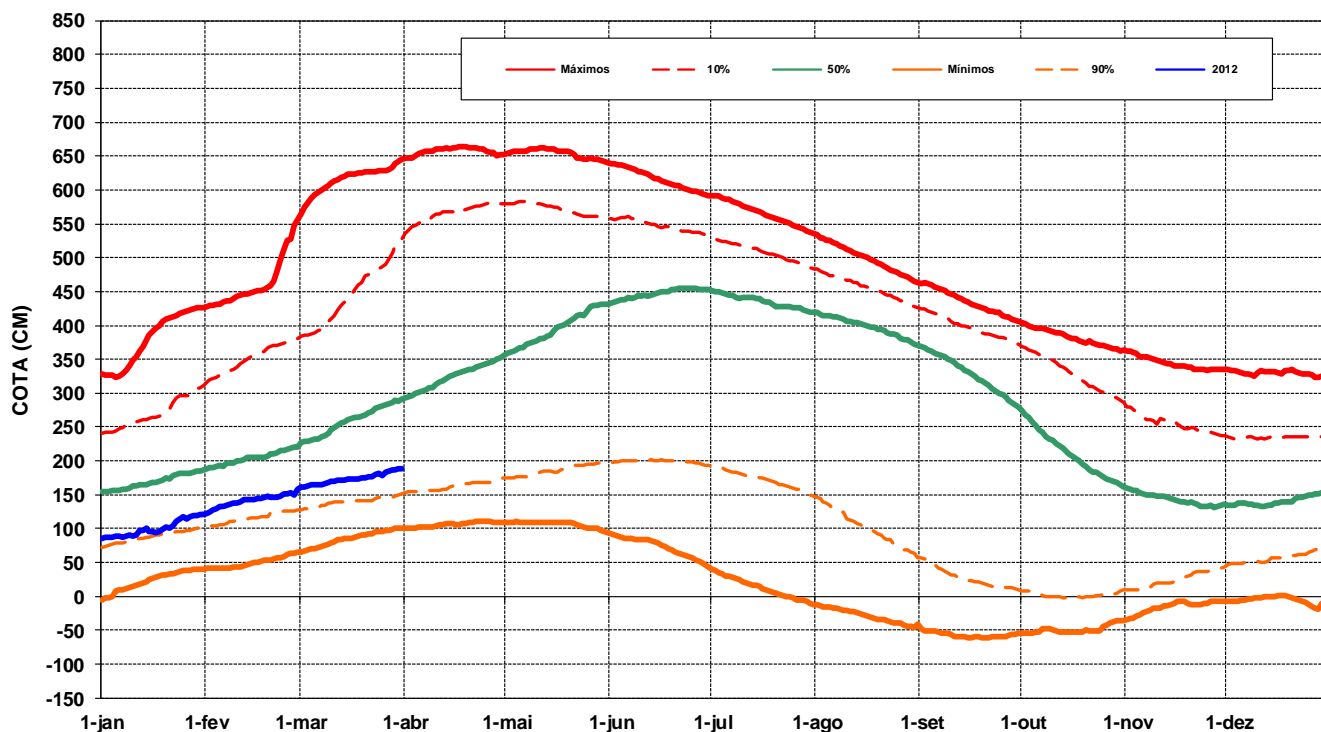
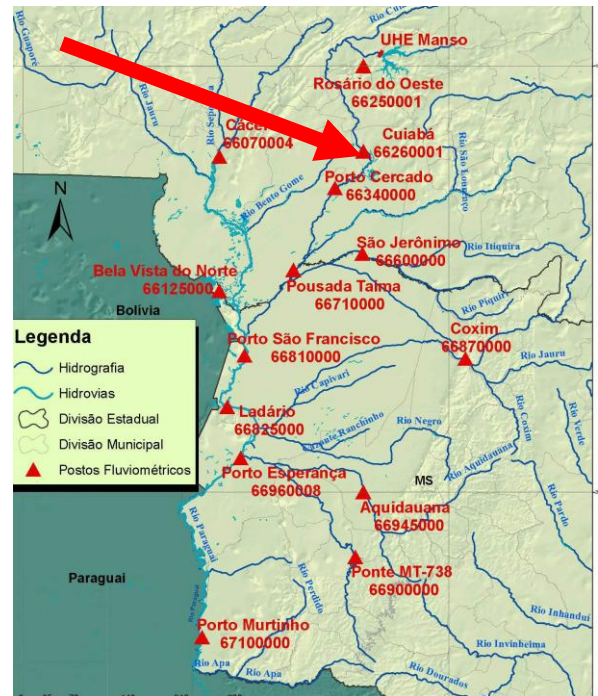


Figura 4 – Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Ladário.

# Cuiabá

Durante o mês de março de 2012, foram registradas cotas cujos valores variaram entre a curva de permanência de mínimos históricos e a com 50% de permanência na maior parte dos dias. No dia 13 de março, o nível registrado ficou abaixo da cota mínima registrada para esse dia.

No dia 31 de março de 2012, a cota na estação de Cuiabá foi 133 cm, enquanto a cota com 90% de permanência desse dia vale 213 cm.



## PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Cuiabá em Cuiabá

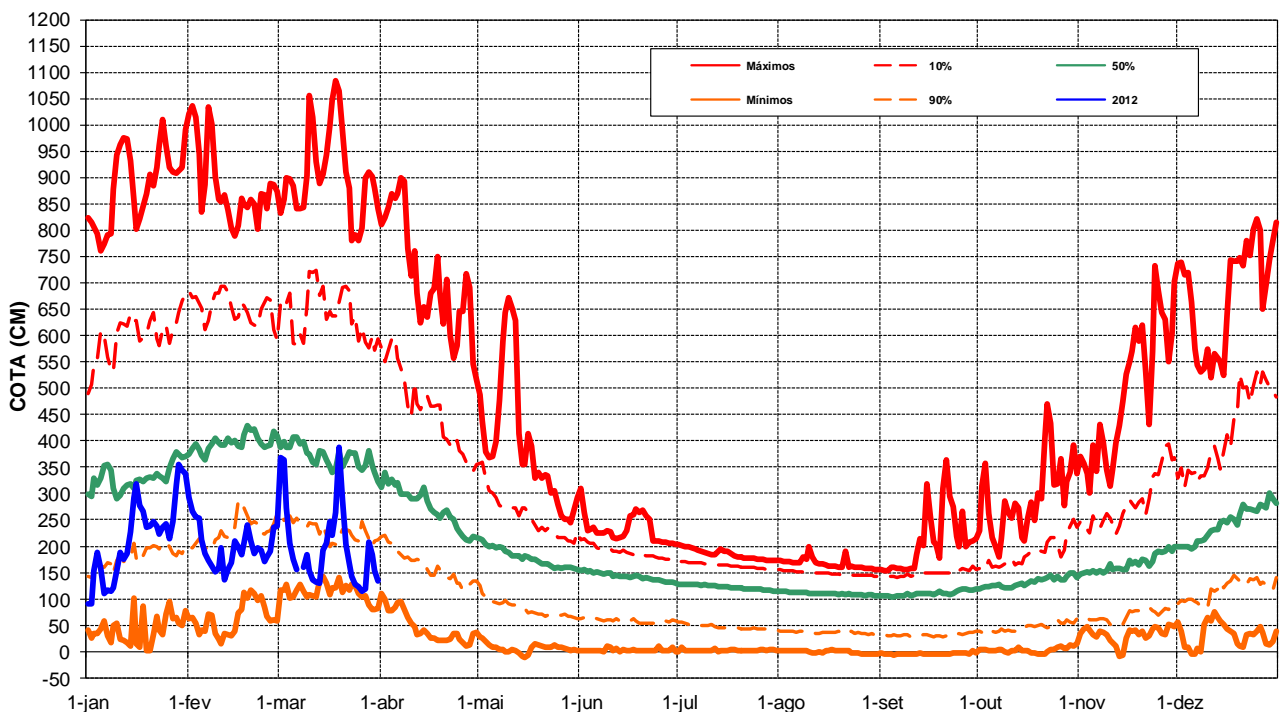
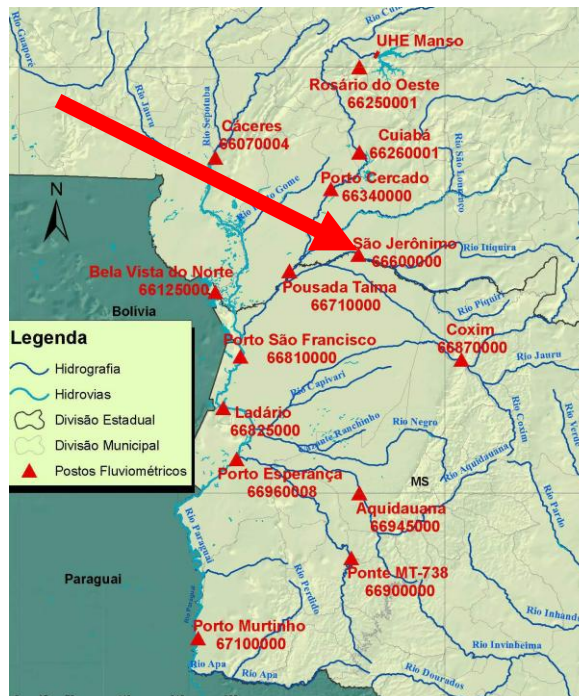


Figura 5 – Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Cuiabá, em Cuiabá.

# São Jerônimo

Durante o mês de março de 2012, os níveis d'água do rio Piquiri registrados na estação fluviométrica de São Jerônimo estiveram entre a curva de permanência de mínimos históricos e a com 50% de permanência.

No dia 31, o nível d'água observado no rio Piquiri em São Jerônimo foi de 283 cm, enquanto a cota de permanência de 90% nesse dia é de 263 cm.



## PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Piquiri em São Jerônimo

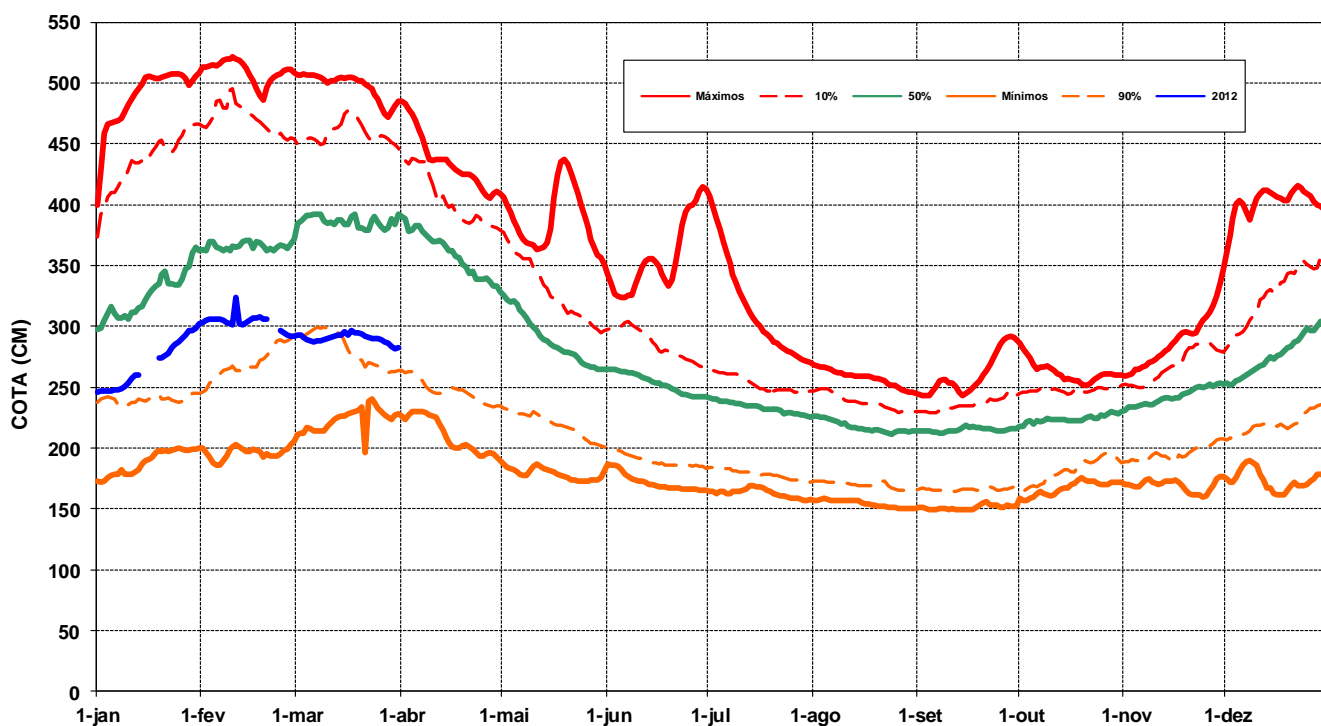
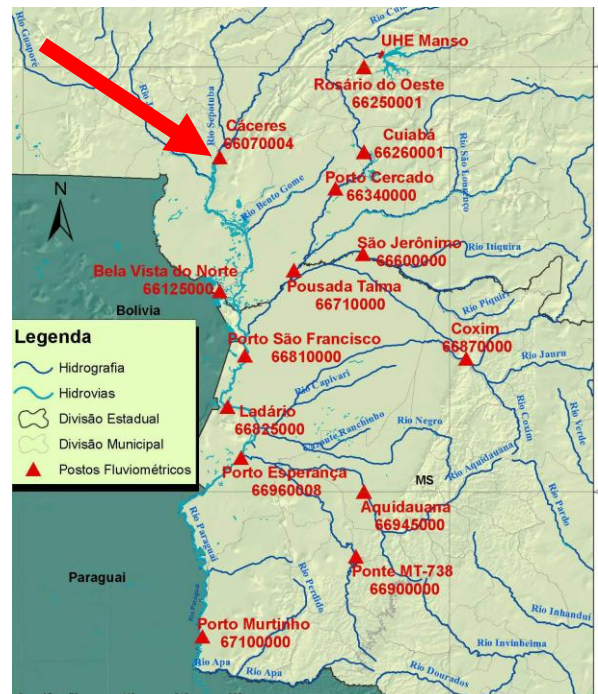


Figura 6 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Piquiri, em São Jerônimo.

# Cáceres

Ao longo do mês de março de 2012, os dados registrados de nível d'água do rio Paraguai, em Cáceres, apresentaram valores entre a curva de mínimos históricos e a curva com 50% de permanência.

No dia 31 de março de 2012, o nível observado do rio Paraguai na estação de Cáceres foi 384 cm, enquanto a cota com 90% de permanência desse dia vale 382 cm.



## PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Paraguai em Cáceres

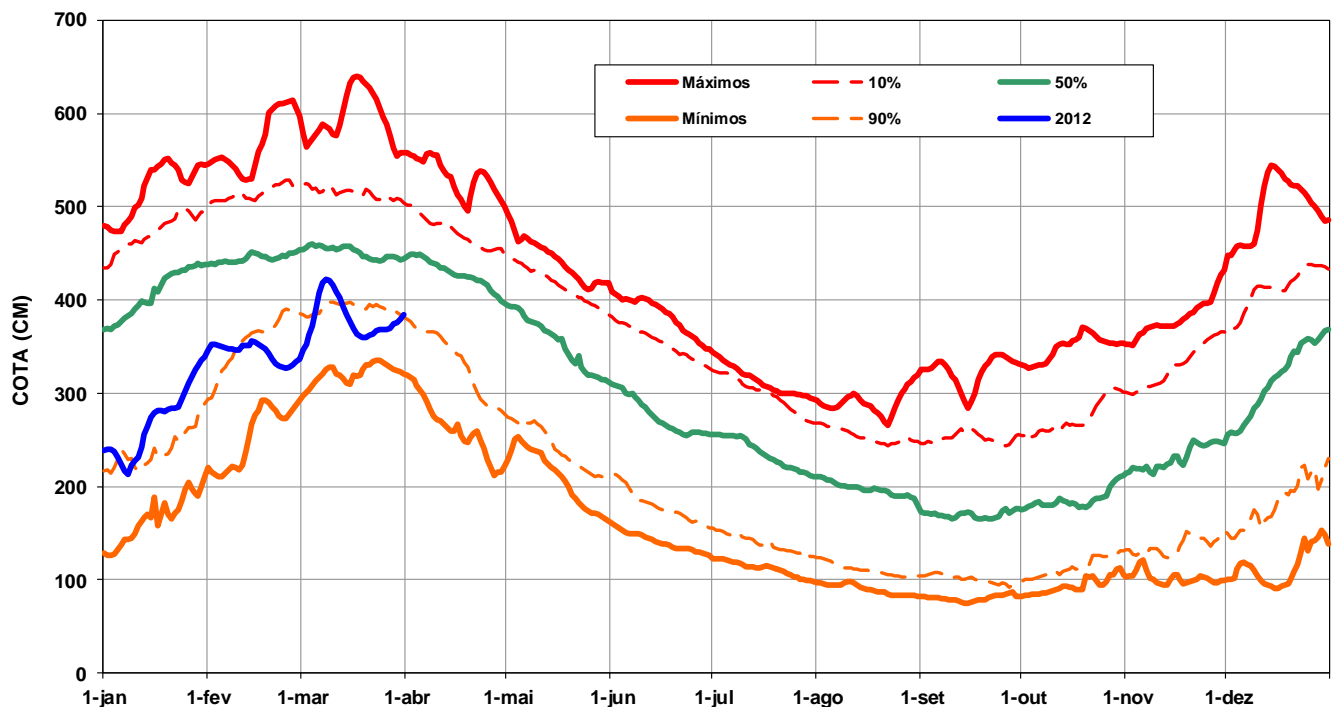
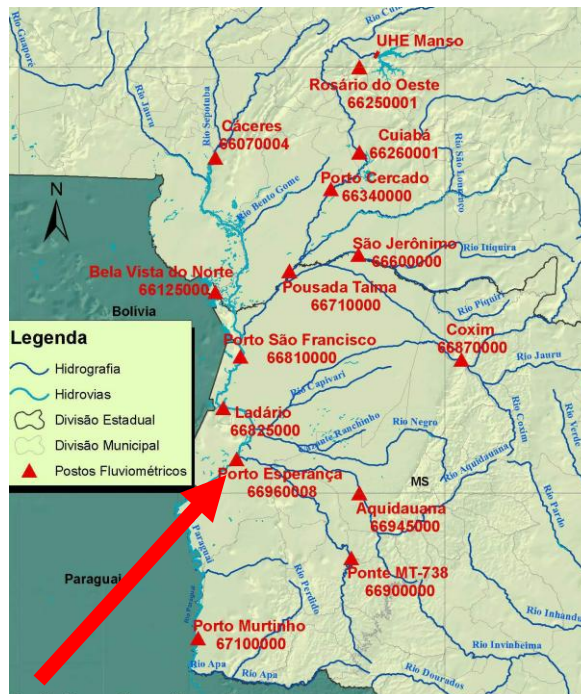


Figura 7 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Cáceres.

## Porto Esperança

Os dados de cota existentes em março de 2012 na estação Porto Esperança, no rio Paraguai, estiveram entre a curva de 90% de permanência e a de 50%.

No dia 31 de março de 2012, o nível da água do rio Paraguai na estação de Porto Esperança era de 126 cm. A curva de permanência de 90%, nesse dia, atinge a cota 102 cm.



### PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Paraguai em Porto Esperança

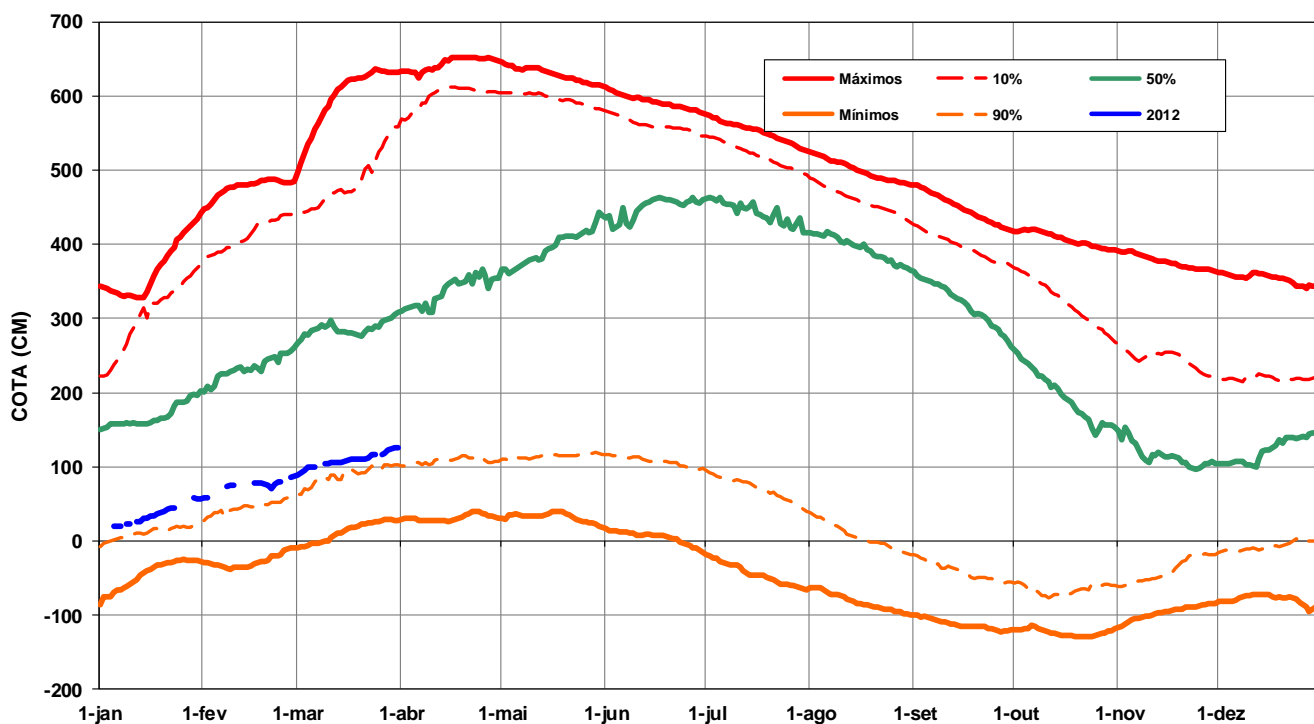
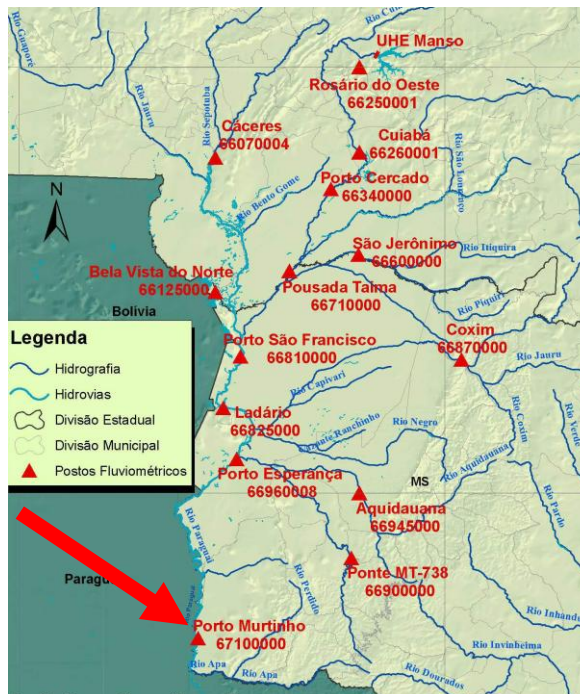


Figura 8 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Porto Esperança.

## Porto Murtinho

O rio Paraguai na estação de Porto Murtinho apresentou, durante o mês de março de 2012, registros de níveis d'água que se mantiveram entre a curva com 90% de permanência e a curva de permanência de 50%.

No dia 31 de março de 2012, a cota registrada na estação de Porto Murtinho foi de 376 cm, e a cota de 50% de permanência nesse dia é de 425 cm.



### PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Paraguai em Porto Murtinho

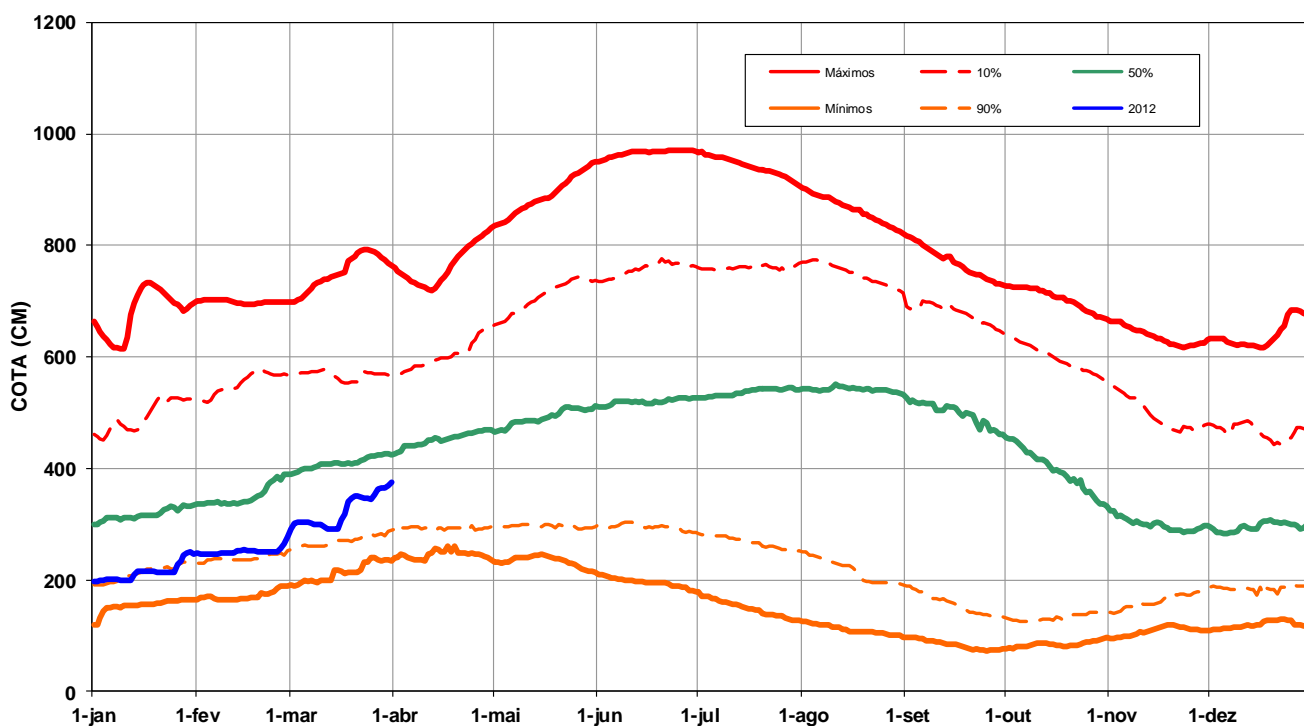


Figura 9 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Porto Murtinho.

## Ponte MT-738

Durante o mês de março de 2012, o rio Miranda, na estação Ponte MT-738, registrou valores entre as curvas de permanência de 90% e a de 10% na maior parte dos dias, com exceção do dia 29, em que a cota esteve acima da cota com 10% de permanência, e do dia 30, em que a cota foi a máxima já registrada para este dia.

Em 30 de março de 2012, o nível d'água registrado no rio Miranda na estação fluviométrica Ponte MT-738 foi de 600 cm, enquanto a cota máxima histórica era de 473 cm.



### PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Miranda na Ponte MT-738

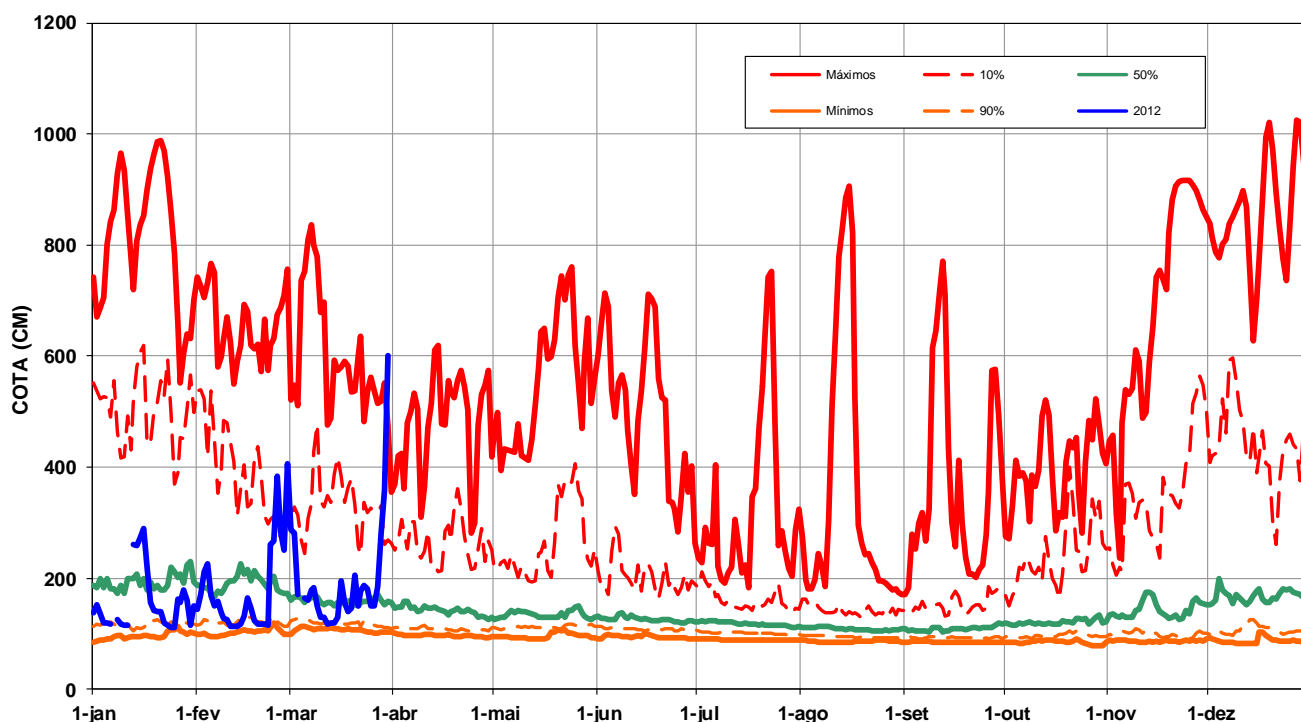


Figura 10 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Miranda, na Ponte MT-738.



# Reservatório de Manso

Durante o mês de março de 2012, a vazão afluente média ao reservatório do aproveitamento múltiplo de Manso foi de 177 m<sup>3</sup>/s. A vazão defluente média verificada na APM Manso no mesmo período foi de 168 m<sup>3</sup>/s. No dia 31 de março de 2012, a vazão defluente em Manso foi 128 m<sup>3</sup>/s.

As figuras 11 e 12 ilustram as vazões na UHE Manso.

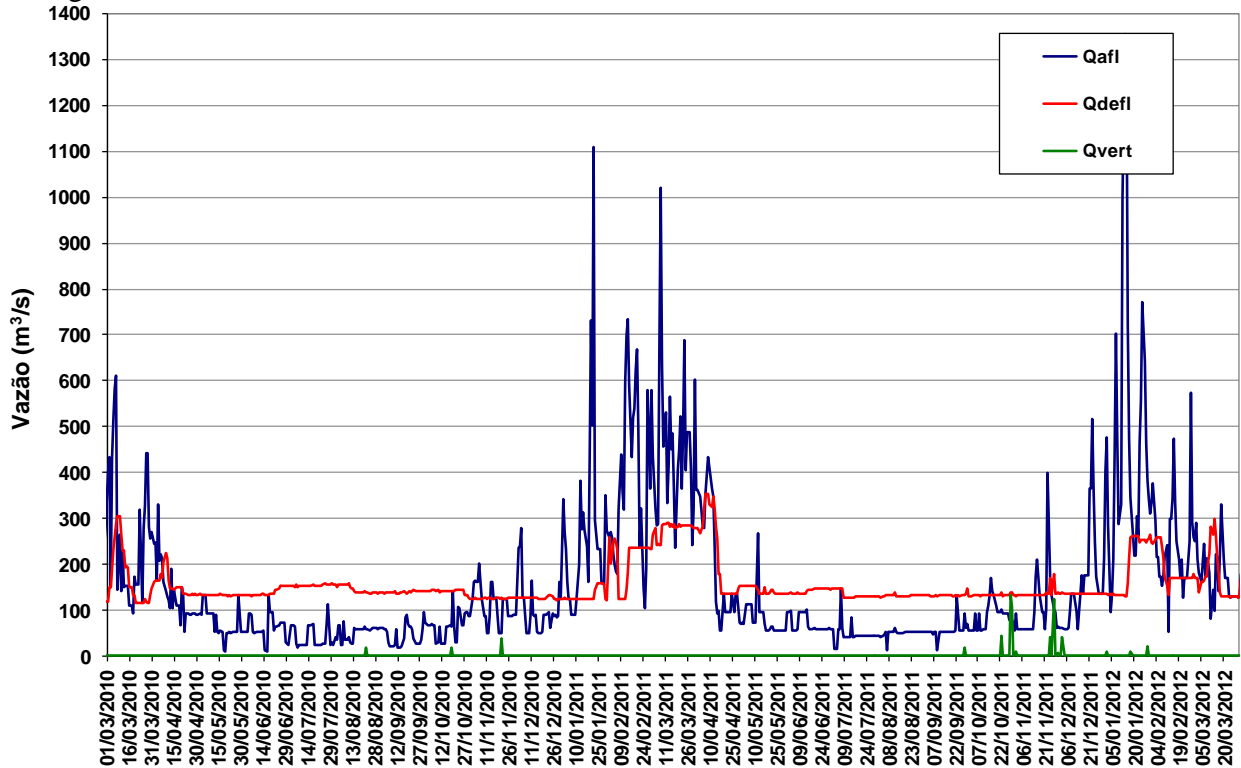


Figura 11 – Vazões na UHE Manso de março de 2010 a março de 2012.

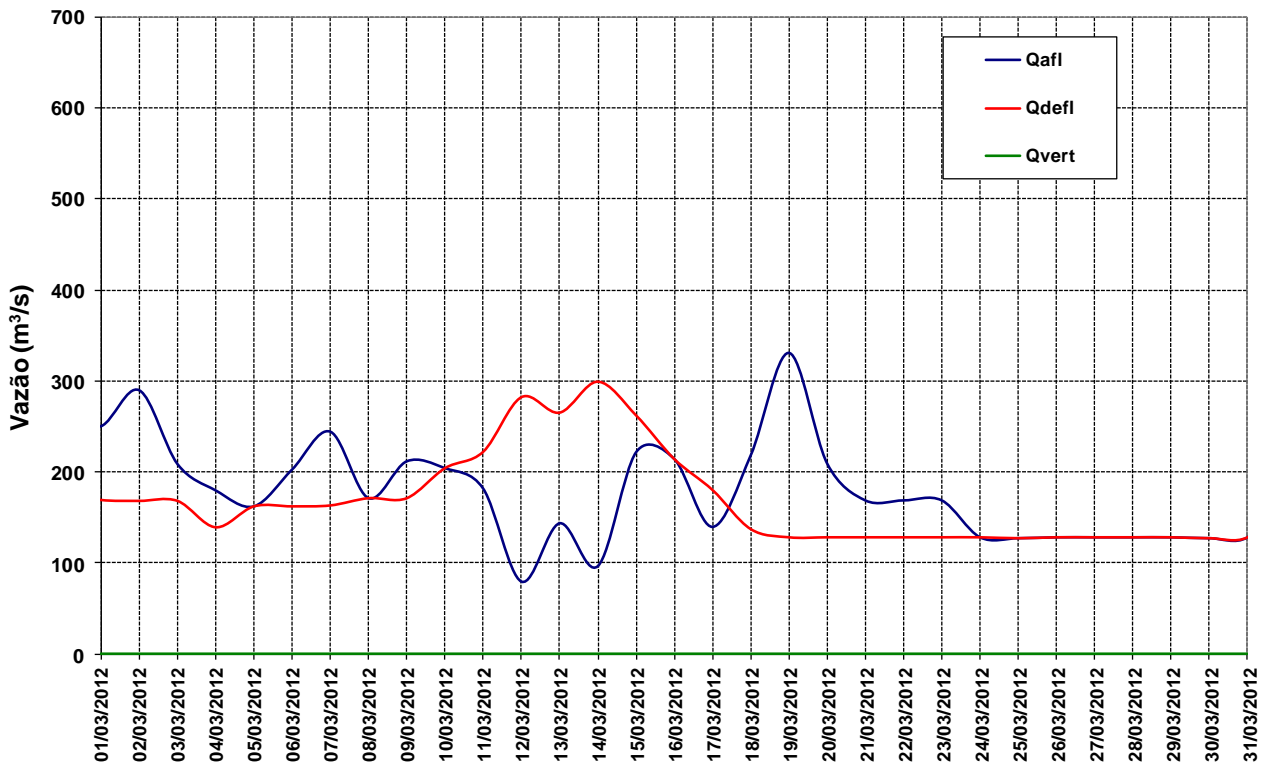


Figura 12 – Vazões na UHE Manso para o mês de março de 2012.

Em março, houve ligeiro aumento do volume útil do reservatório Manso, em cerca de 0,8%. No dia 31 de março de 2012, esse reservatório apresentava 79,4% do seu volume útil. Não houve quebra de restrição das vazões defluentes máxima e mínima, de acordo com o Inventário das Restrições Hidráulicas Operativas dos Aproveitamentos Hidrelétricos (ONS, 2011). As Figuras 13 e 14 ilustram a evolução do volume útil.

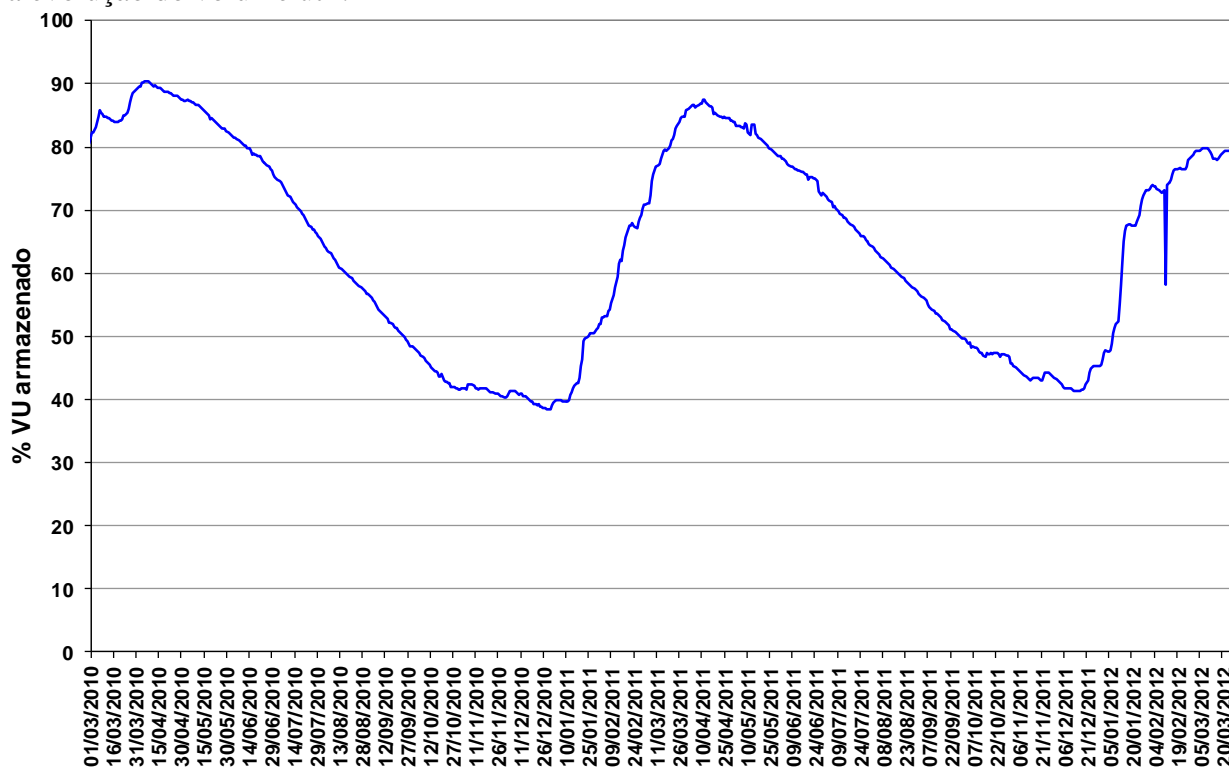


Figura 13 – Volume Útil na UHE Manso de março de 2010 a março de 2012.

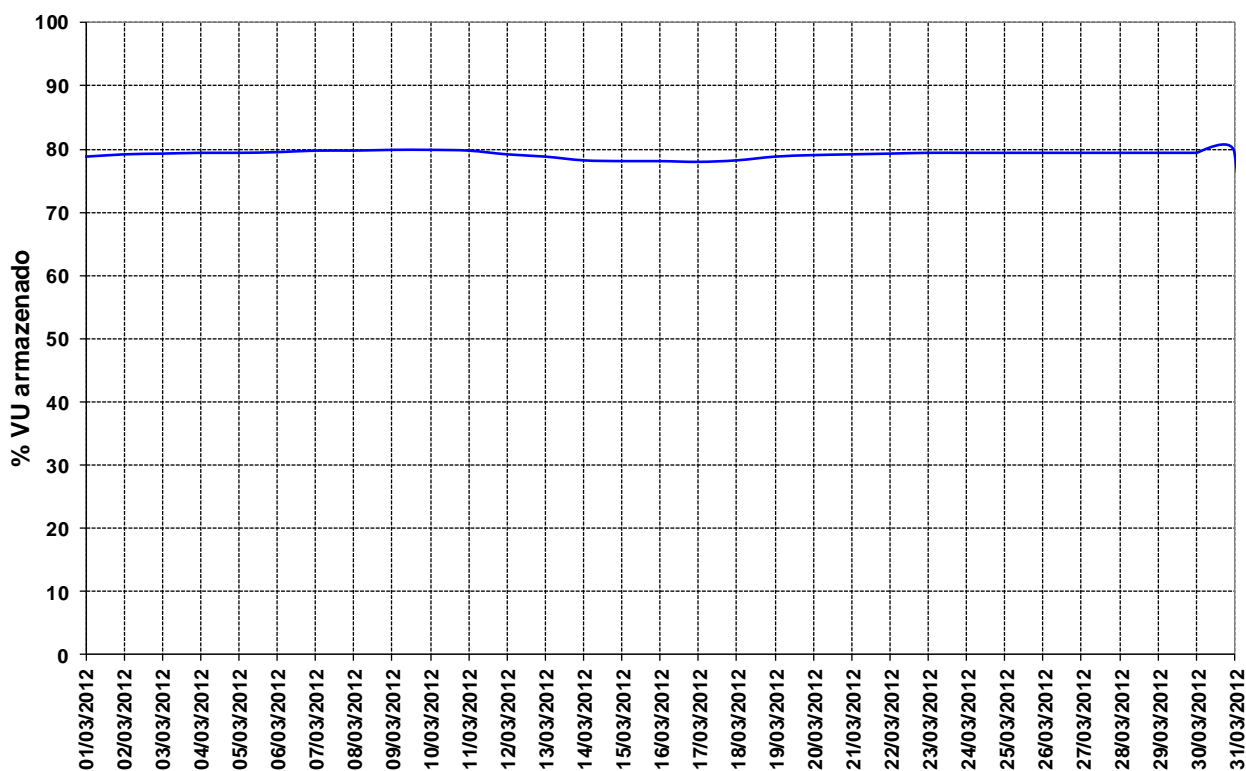


Figura 14 – Volume Útil na UHE Manso para o mês de março de 2012.

## Precipitação média mensal dos últimos meses

Em fevereiro, os volumes de chuva ficaram acima da normalidade no nordeste e sudoeste da bacia. Nas demais áreas, os totais mensais de chuva variaram de normal a ligeiramente abaixo da média. De acordo com o gráfico de anomalia de precipitação (imagem inferior), entre 01/02/2012 e 29/02/2012, os desvios negativos variaram de 25 a 100 mm na maioria dos casos, enquanto as anomalias positivas estiveram entre 50 e 200 mm.

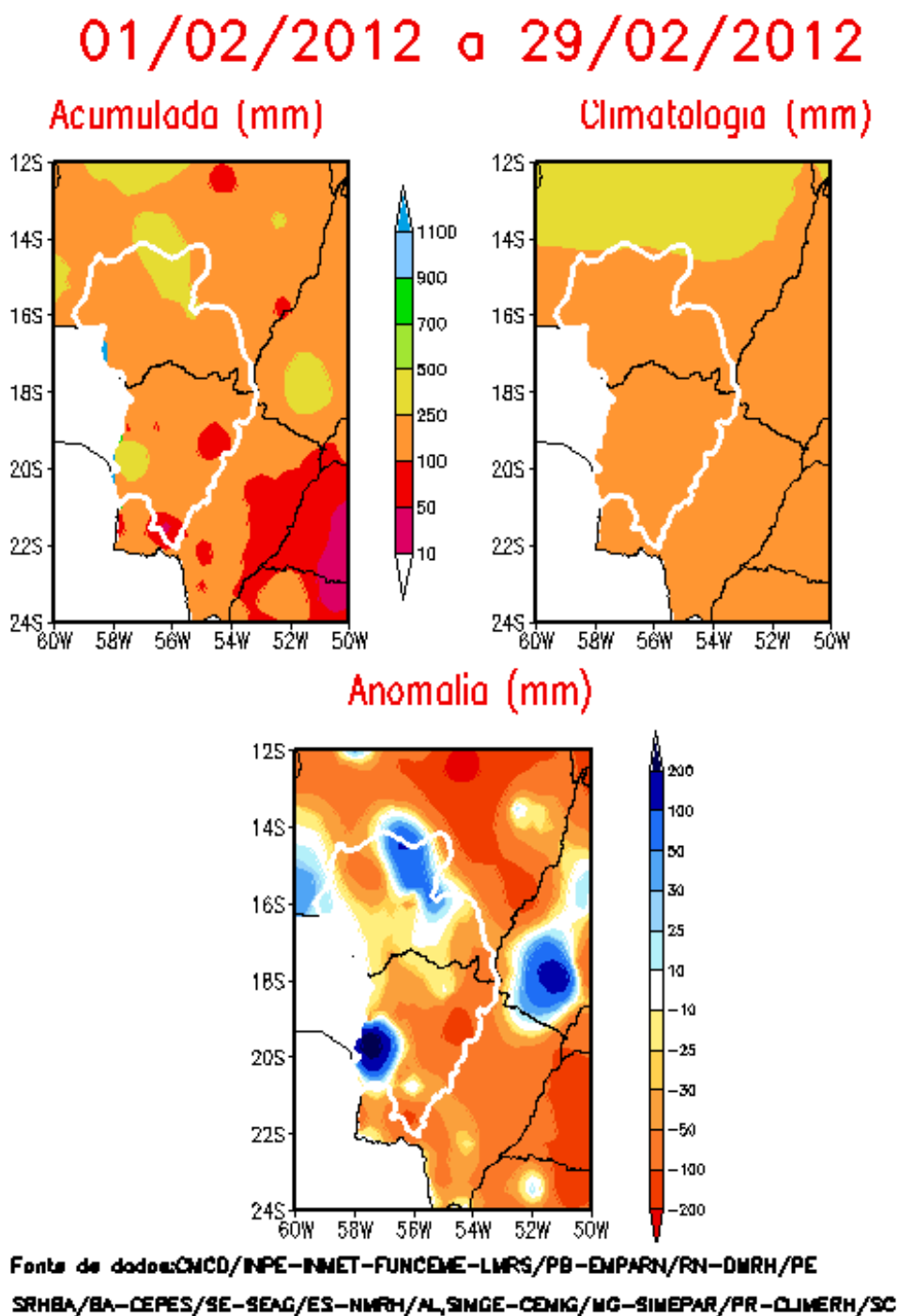
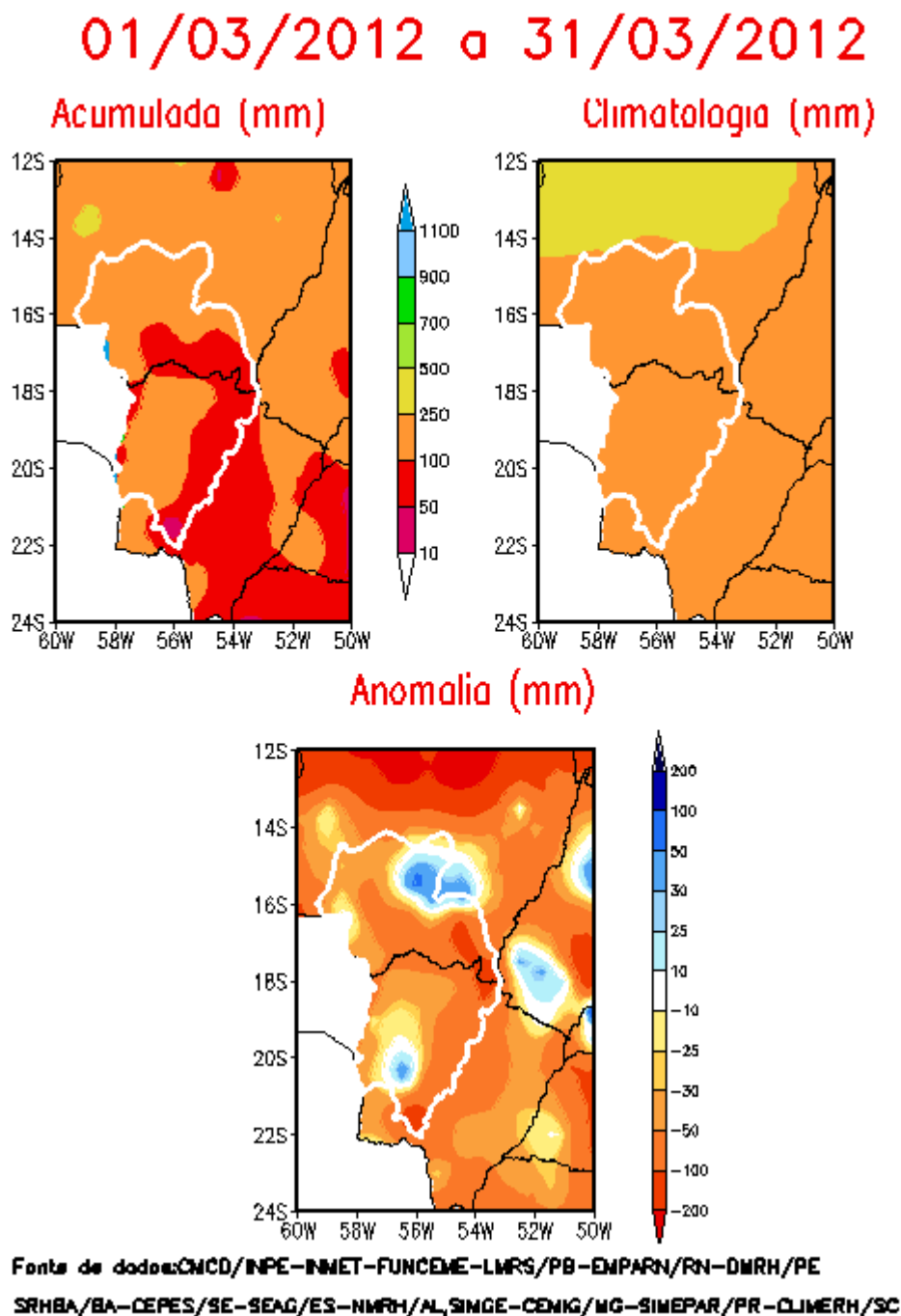


Figura 15 – Precipitação mensal acumulada, média climatológica e anomalia de precipitação na BAP, no período de 01/02/12 a 29/02/12.

No mês de março, a maior parte da bacia do Alto Paraguai registrou totais mensais de chuva abaixo da normalidade. Apenas no nordeste e sudoeste da bacia é que os volumes de chuva ficaram novamente acima da média climatológica. De acordo com o gráfico de anomalia de precipitação (imagem inferior), entre 01/03/2012 e 31/03/2012, ambos os desvios (positivos e negativos) variaram, em média, de 10 a 100 mm.



**Figura 16 – Precipitação mensal acumulada, média climatológica e anomalia de precipitação na BAP, no período de 01/03/12 a 31/03/12.**

As figuras 17 e 18, a seguir, mostram os volumes de chuva acumulada mensal em 2012 nas estações de Poxoréo/MT e Cáceres/MT, respectivamente. No primeiro caso, a precipitação mensal ficou dentro da normalidade, enquanto em Cáceres/MT a anomalia negativa ficou em torno de 60 mm.

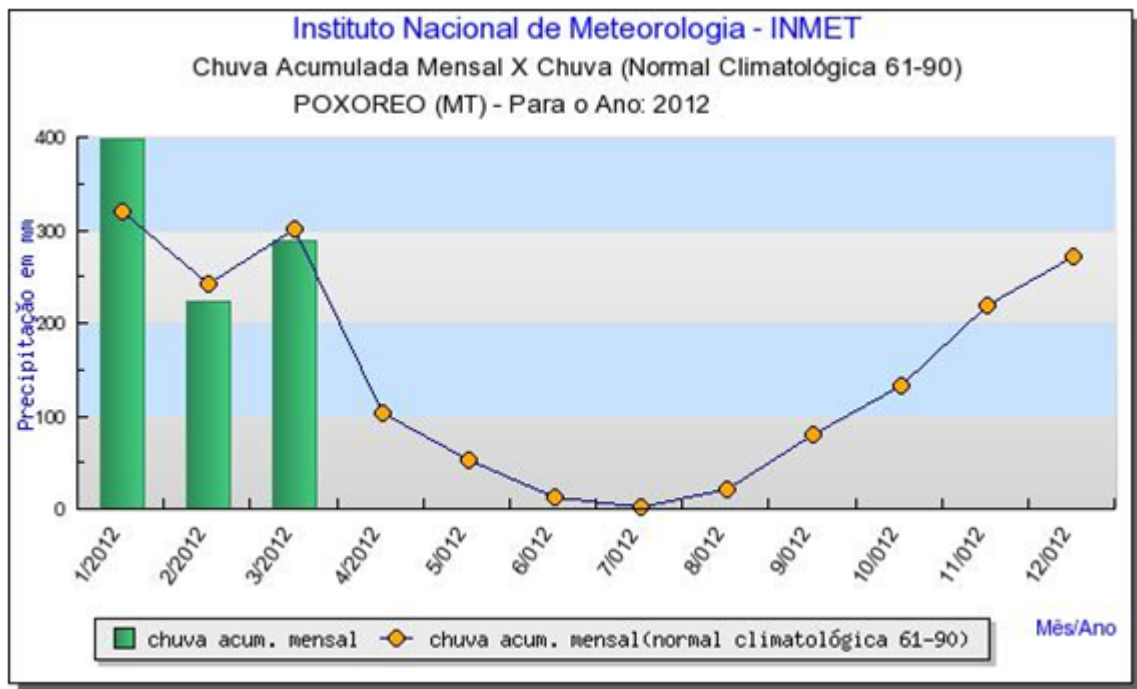


Figura 17 - Precipitação acumulada mensal em 2012 X Média climatológica (61-90) em Poxoréo/MT

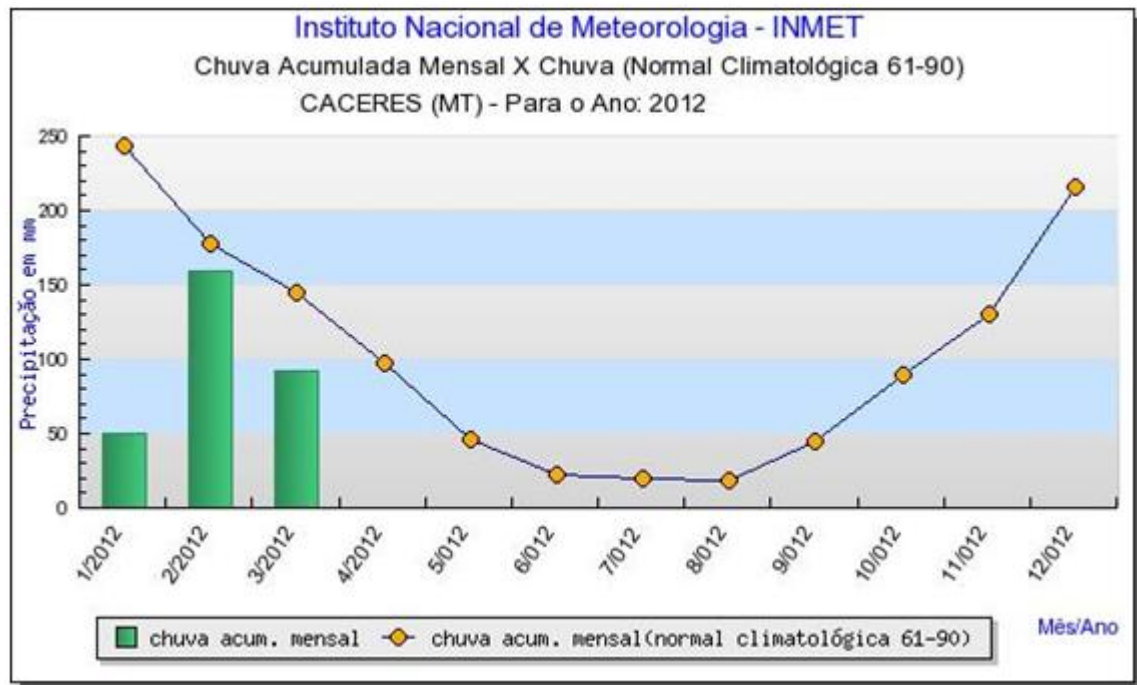
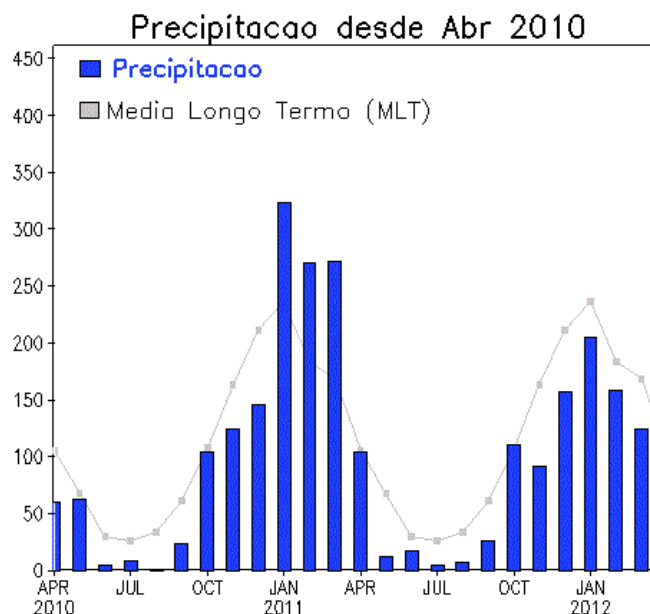


Figura 18 - Precipitação acumulada mensal em 2012 X Média climatológica (61-90) em Cáceres/MT

Na Figura 19 – Evolução da Precipitação Média na Bacia –, observa-se que a precipitação média registrada na bacia como um todo, em março de 2012, ficou abaixo da média de longo termo do período.

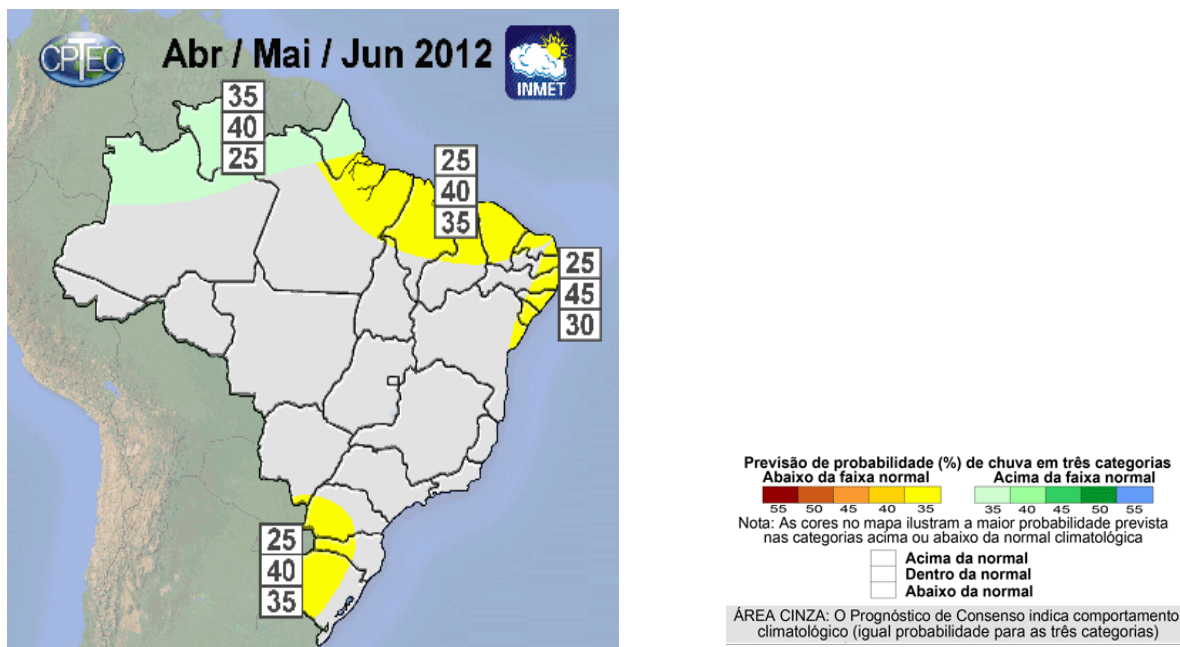


Fonte: CPTEC-INPE

Figura 19 – Evolução da Precipitação Média na Bacia do Alto Paraguai.

## Previsão para o Próximo Trimestre

A previsão climática para os próximos três meses indica que os valores de precipitação tendem a ser próximos à média histórica do período em toda a área da bacia.



Fonte: CPTEC-INPE

Figura 20 – Previsão climática para o trimestre abr / mai / jun de 2012.