

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA
BACIA DO ALTO PARAGUAI

v.6, n. 04, abr. 2011

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

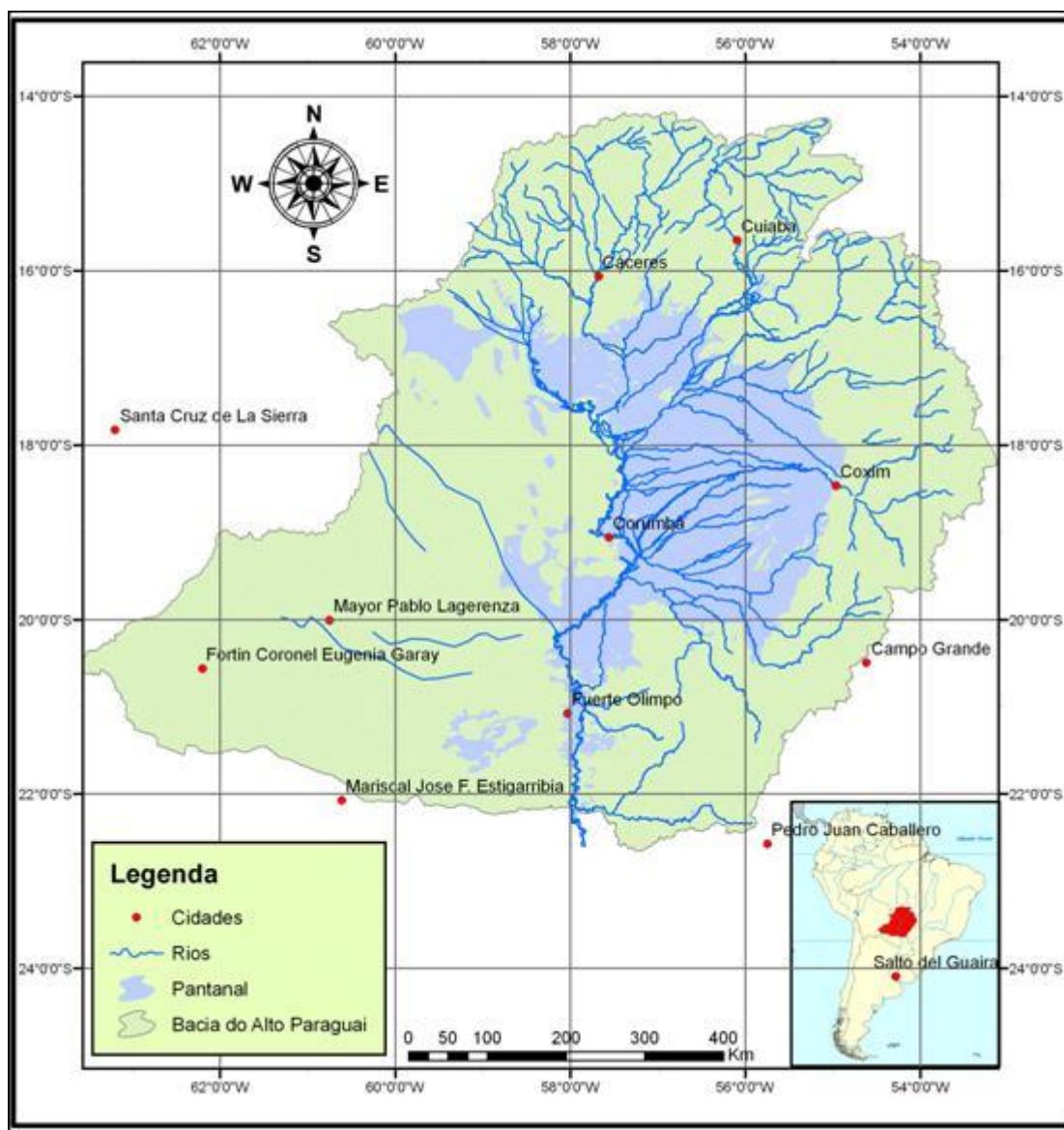
João Gilberto Lotufo Conejo

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

©Agência Nacional de Águas 2011

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, 2011.
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
Estrada 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 km² 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 km², 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 km².

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.

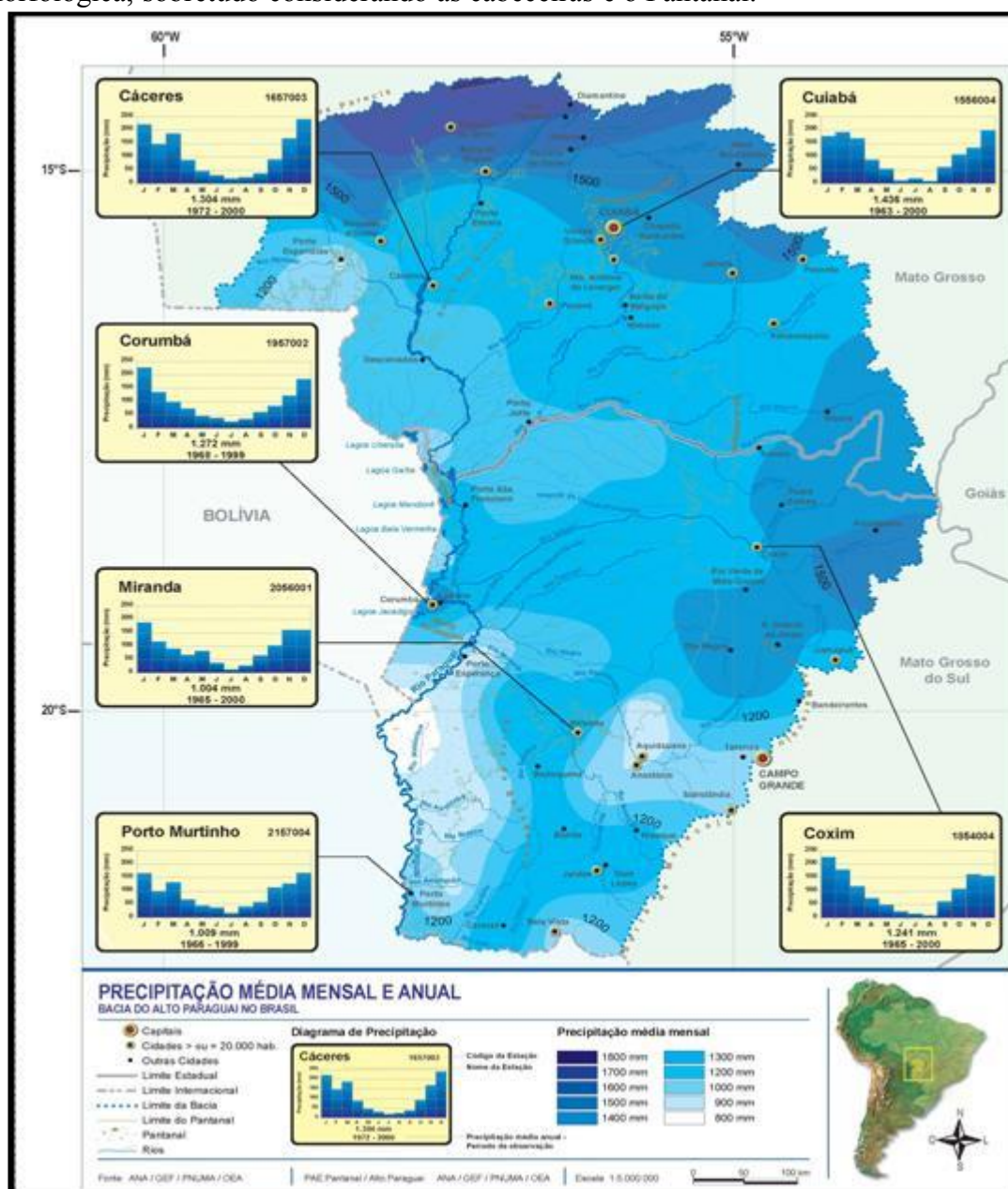


Figura 1 - Precipitação média anual acumulada na porção brasileira da bacia

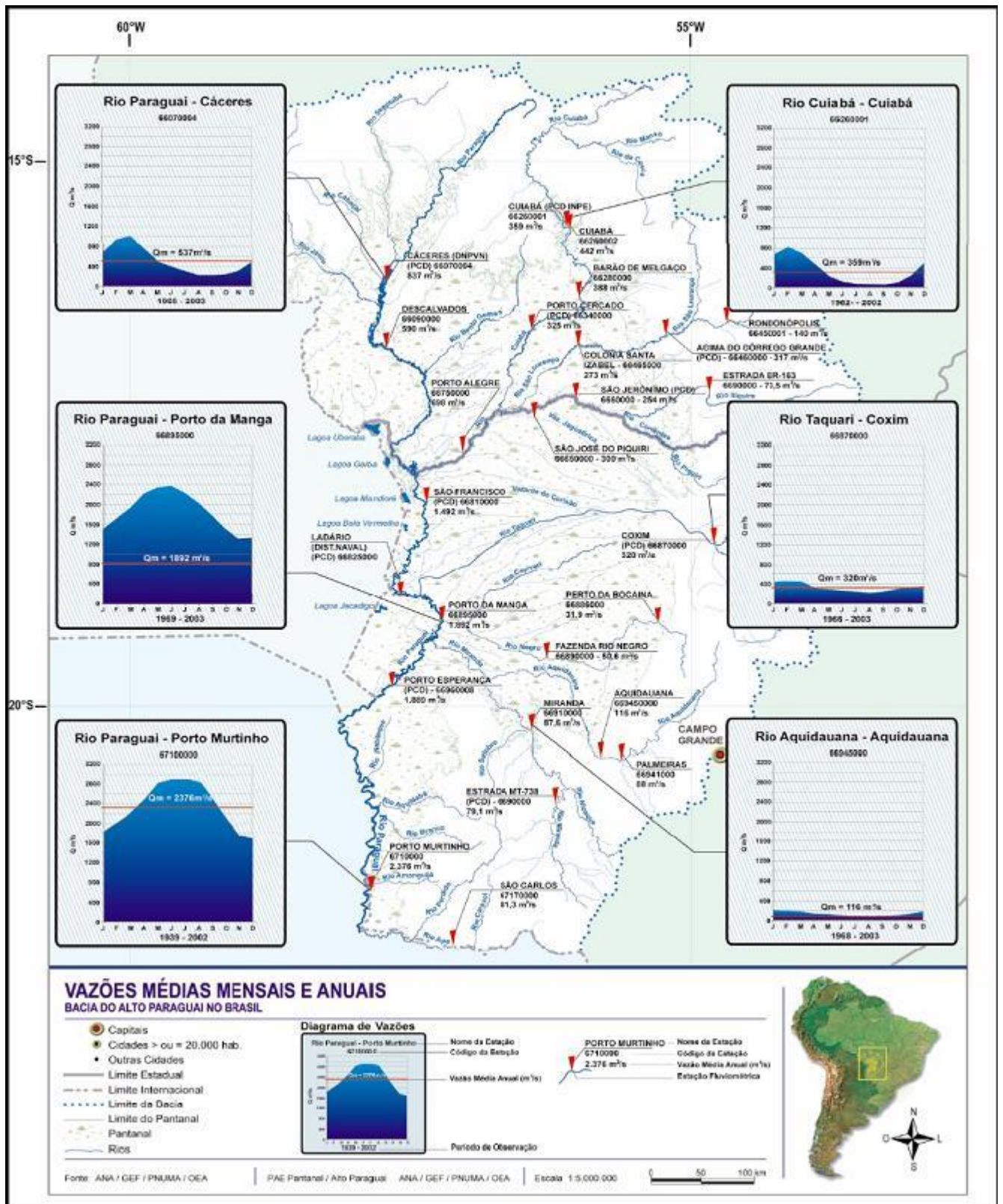


Figura 2 – Vazões médias mensais e anuais em algumas estações da bacia

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.

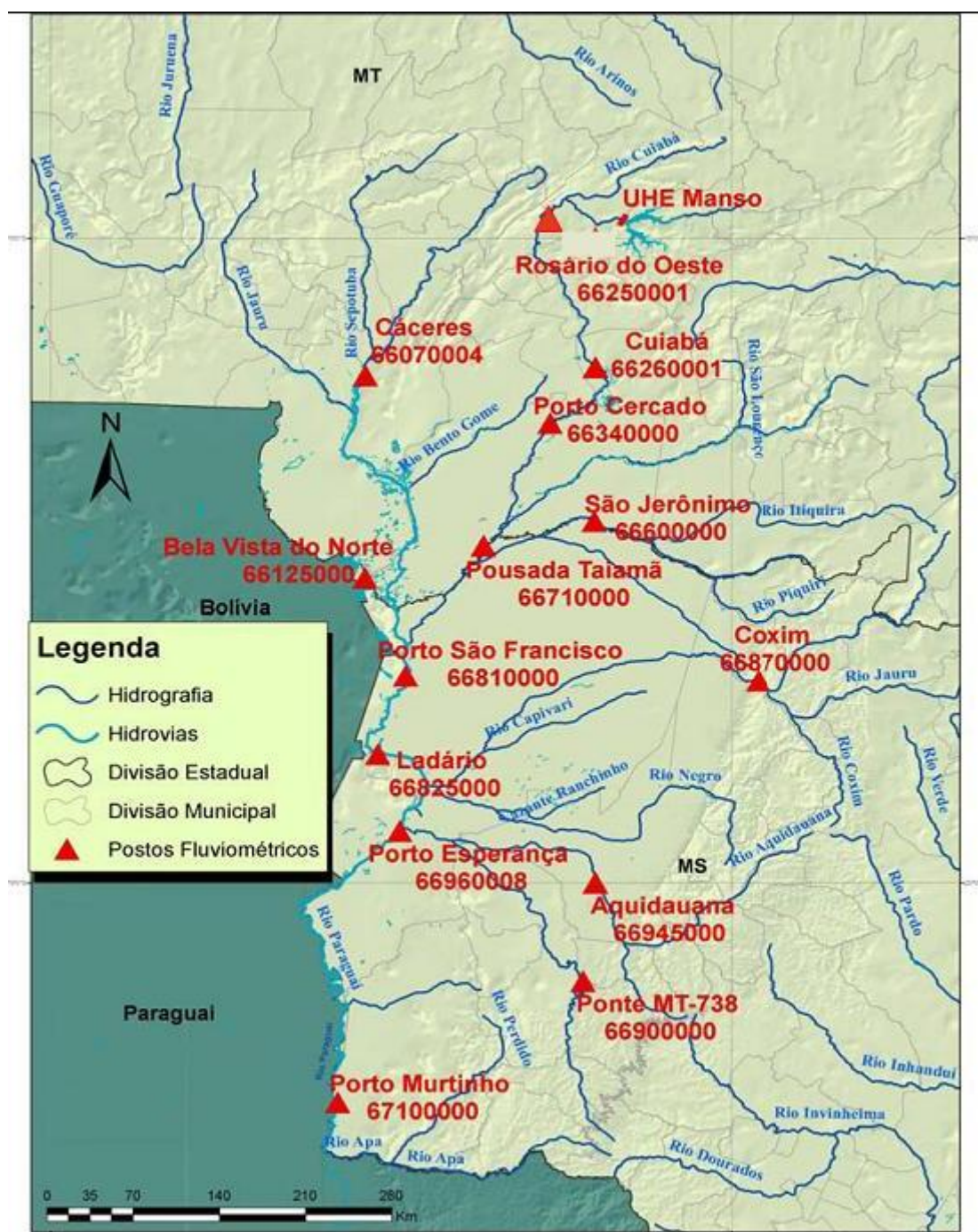


Figura 3 – Estações fluviométricas de monitoramento da BAP

Ladário

Ao longo do mês de março de 2011, os níveis d'água registrados no rio Paraguai, na estação de Ladário, mantiveram-se entre a curva de permanência de 50% e a curva de permanência de 10%.

No dia 31 de março de 2011, o nível da água do rio Paraguai no posto de Ladário era de 4,32 m, enquanto a cota com 10% de permanência, para esse dia do ano, é de 5,28 m.



PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Paraguai em Ladário

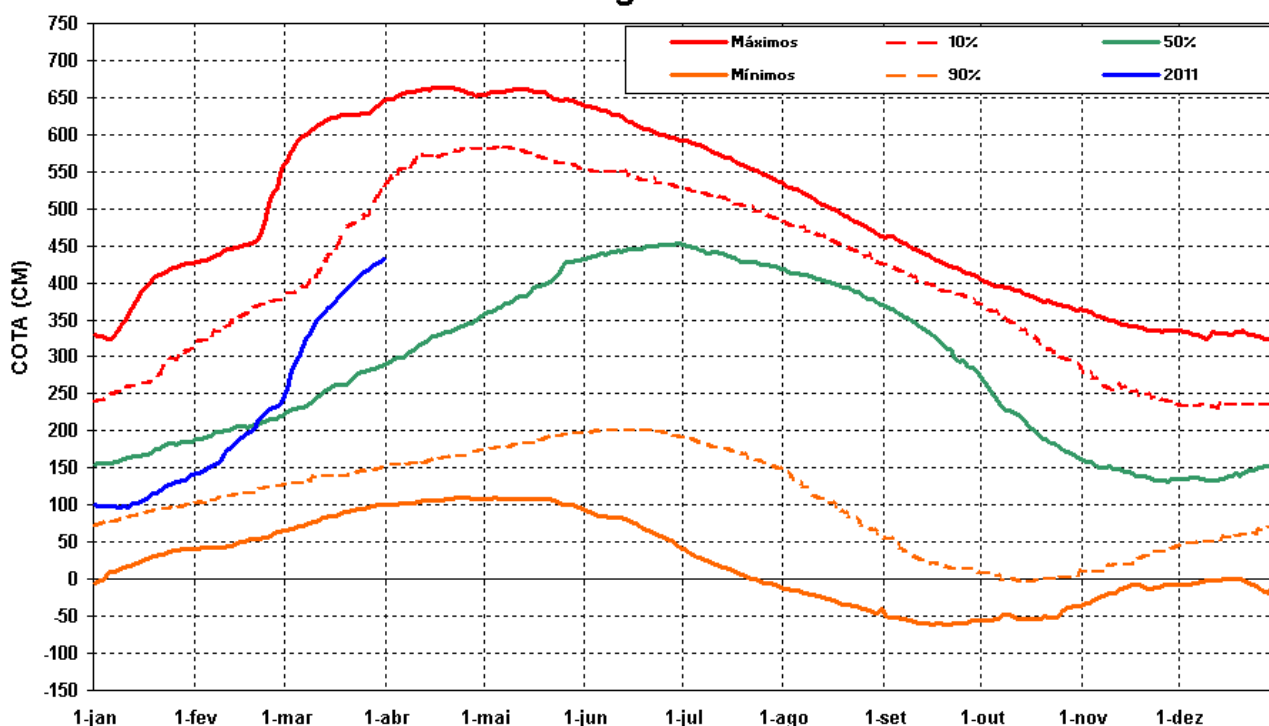


Figura 4 – Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Ladário.

Cuiabá

Durante o mês de março de 2011, foram registradas cotas cujos valores variaram entre a curva de permanência de 10% e a curva de permanência de 90%.

No dia 31 de março de 2011, a cota na estação de Cuiabá foi 5,76 m e a cota com 10% de permanência neste dia é de 5,88 m.



PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Cuiabá em Cuiabá

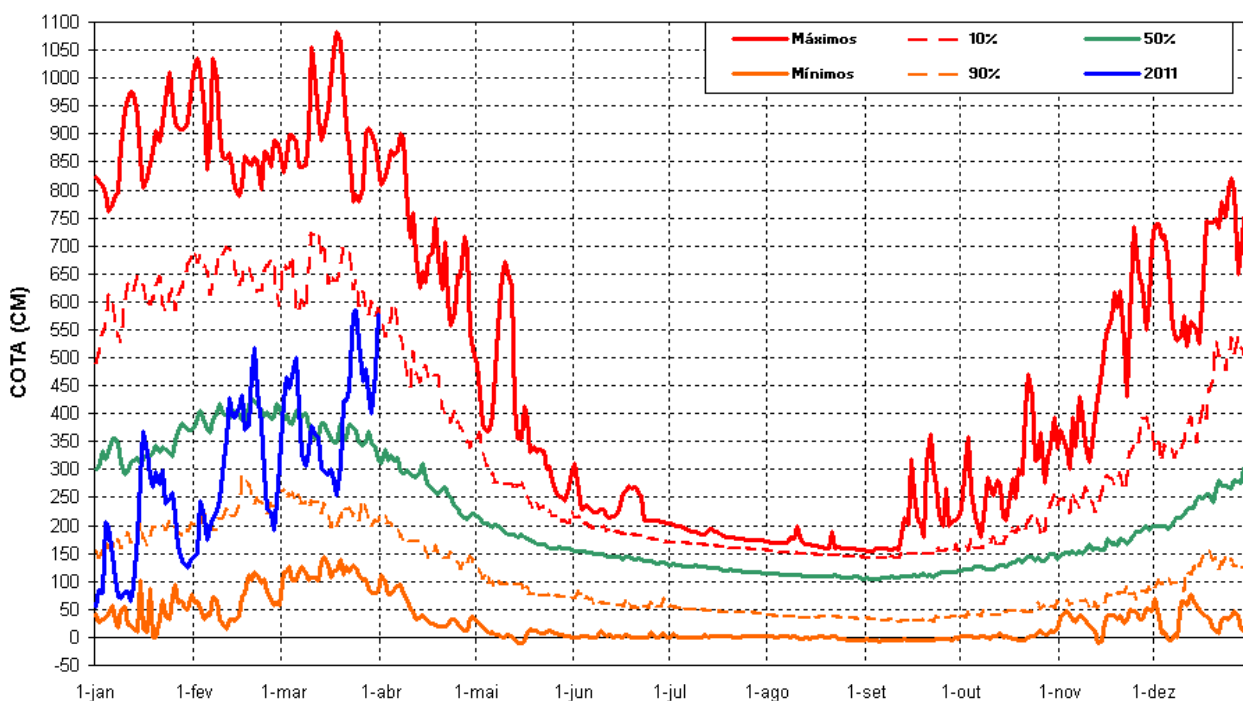
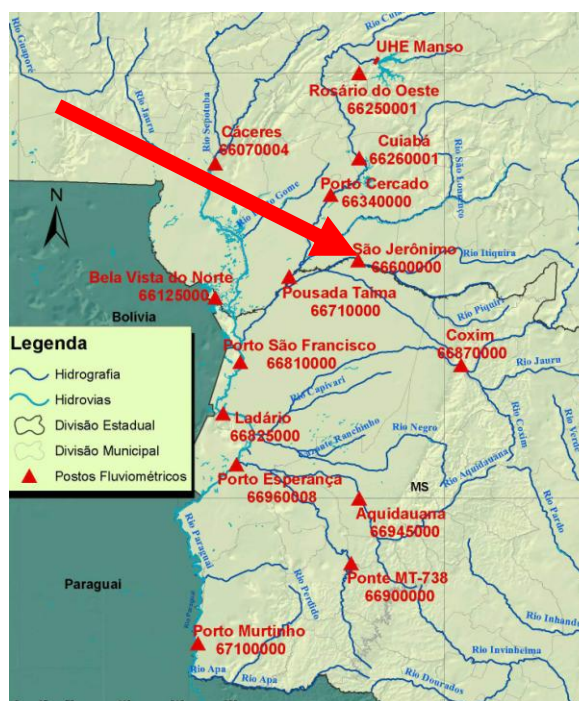


Figura 5 – Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Cuiabá, em Cuiabá.

São Jerônimo

Durante o mês de março de 2011, os níveis d'água registrados, do rio Piquiri, na estação fluviométrica de São Jerônimo, estiveram entre a curva de permanência de 50% e a curva de máximos históricos.

No dia 31 de março de 2011, o nível d'água observado no rio Piquiri em São Jerônimo era de 4,45 m, enquanto a cota de permanência de 10% neste dia é de 4,47 m.



PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Piquiri em São Jerônimo

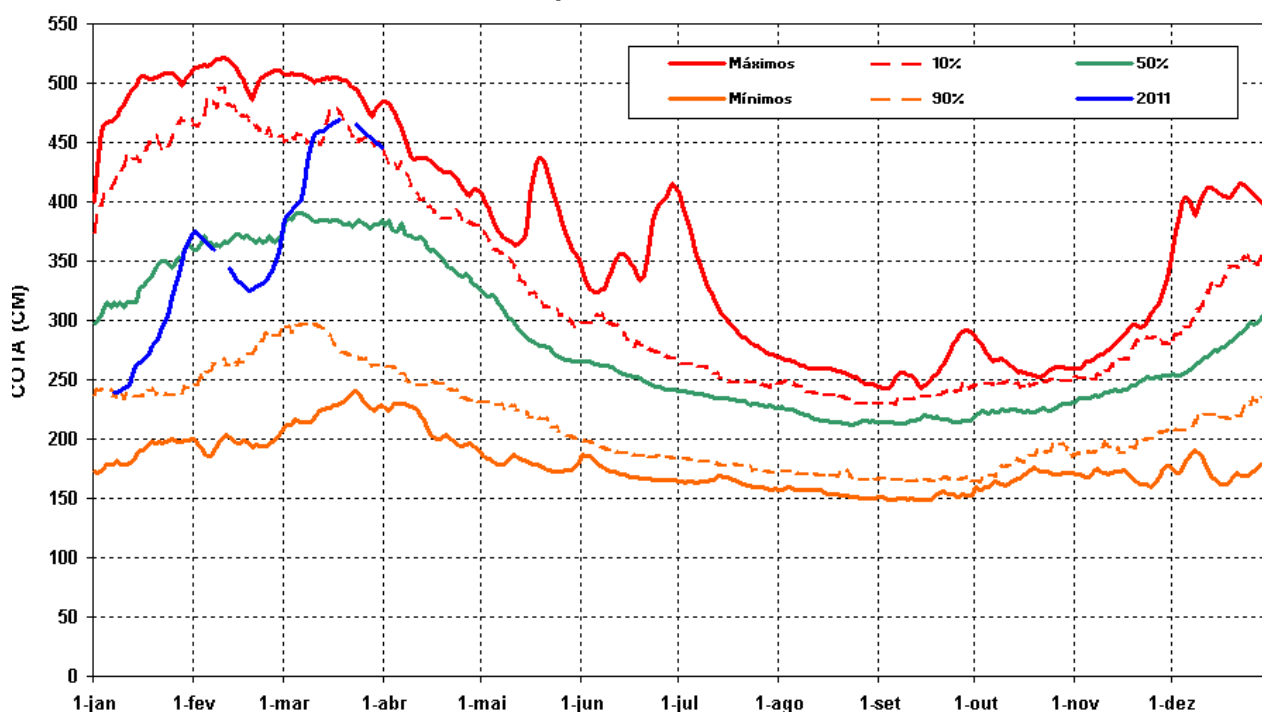


Figura 6 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Piquiri, em São Jerônimo.

Cáceres

Ao longo do mês de março de 2011, os dados registrados de nível d'água do rio Paraguai, em Cáceres, apresentaram valores entre a curva de permanência de 50% e a curva de máximos históricos.

No dia 31 de março de 2011, o nível observado do rio Paraguai na estação de Cáceres foi 4,95 m, enquanto a cota com 10% de permanência deste dia vale 5,04 m.



PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Paraguai em Cáceres

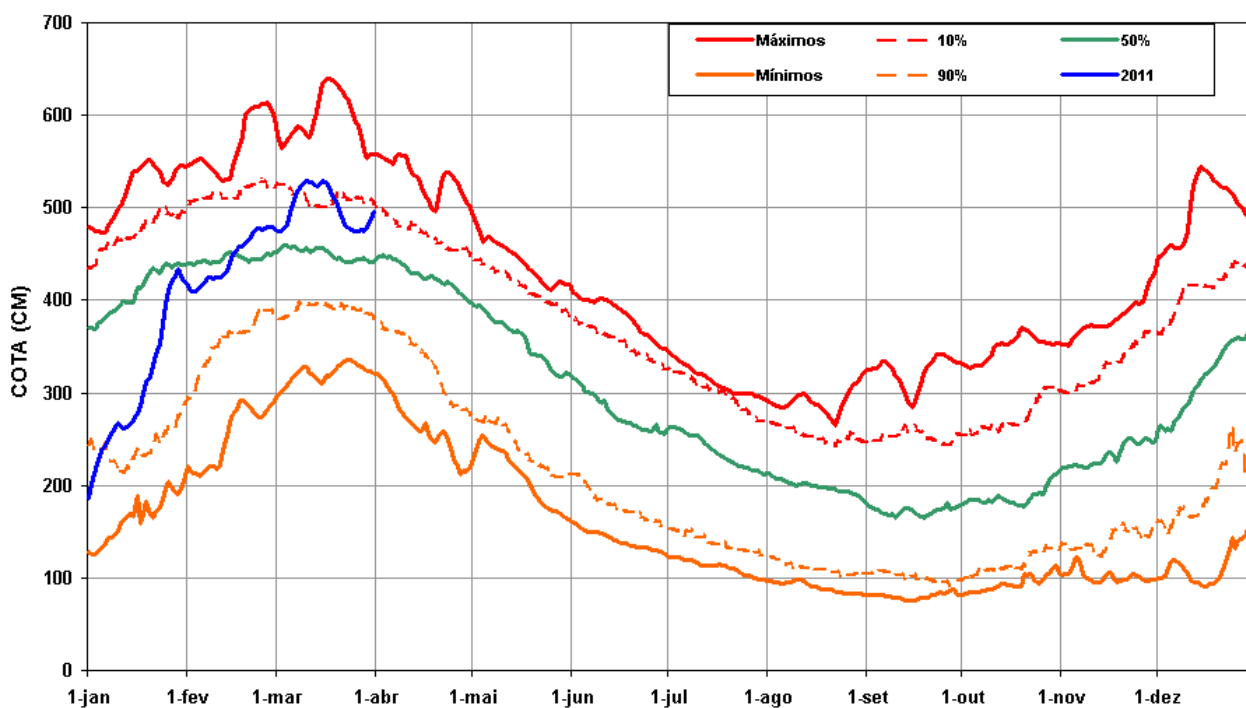
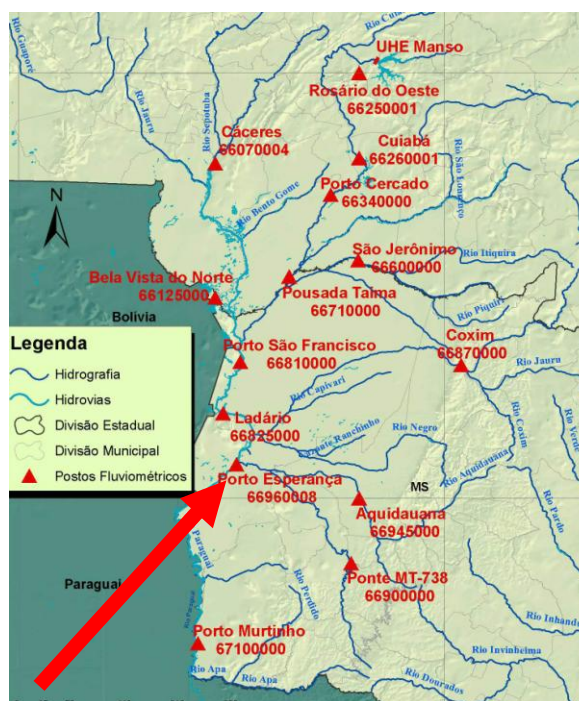


Figura 7 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Cáceres.

Porto Esperança

Os dados de cota existentes em março de 2011 na estação Porto Esperança, no rio Paraguai, estiveram entre a curva de permanência de 90% e a de 10%.

No dia 31 de março de 2011, o nível da água do rio Paraguai na estação de Porto Esperança era de 5,07 m. A curva de permanência de 10%, nesse dia, atinge a cota 5,62 m.



PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Paraguai em Porto Esperança

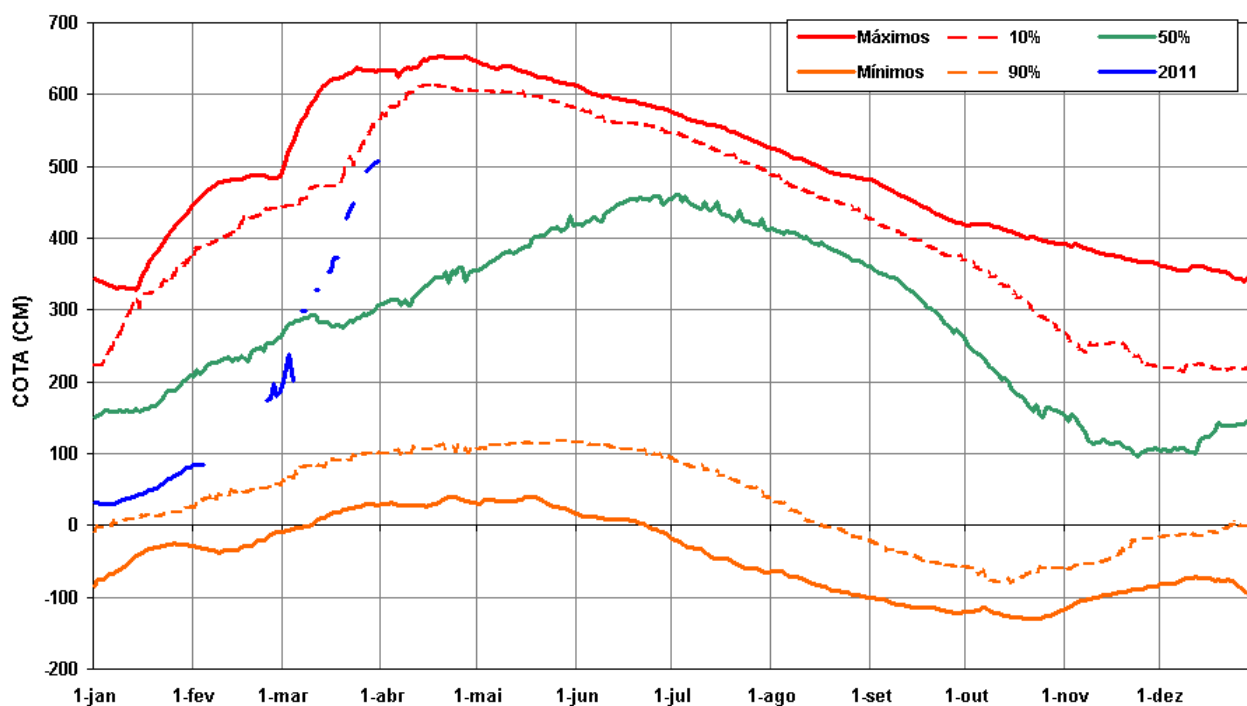
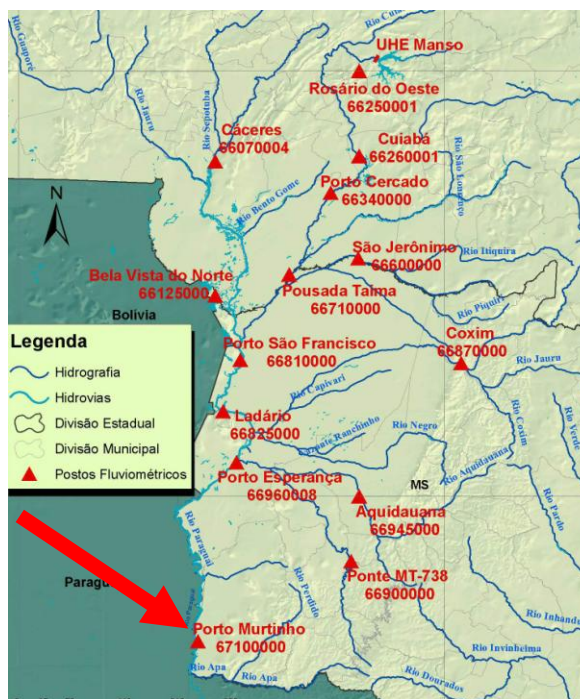


Figura 8 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Porto Esperança.

Porto Murtinho

O rio Paraguai na estação de Porto Murtinho apresentou, durante o mês de março de 2011, registros de níveis d'água que se mantiveram entre a curva de permanência de 50% e a curva de permanência de 10%.

No dia 31 de março de 2011, a cota registrada na estação de Porto Murtinho foi de 5,49 m. Nesse dia, a curva de permanência de 10% corresponde ao nível de 5,70 m.



PREVENÇÃO DE EVENTOS CRÍTICOS NO PANTANAL Rio Paraguai em Porto Murtinho

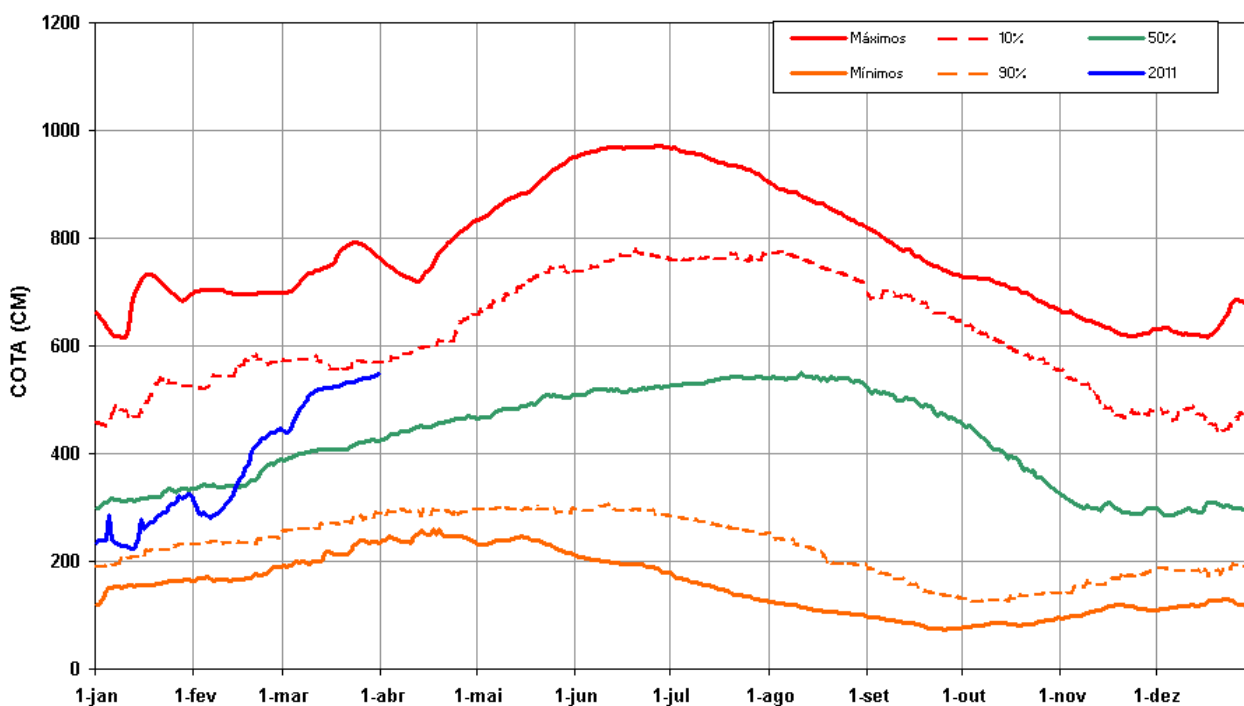


Figura 9 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Porto Murtinho.

Reservatório de Manso

Durante o mês de março de 2011, a vazão afluente média ao reservatório do aproveitamento múltiplo de Manso foi de 461 m³/s. A vazão defluente média verificada na APM Manso no mesmo período foi de 274 m³/s. No dia 31 de março de 2010, a vazão defluente em Manso foi 279 m³/s.

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

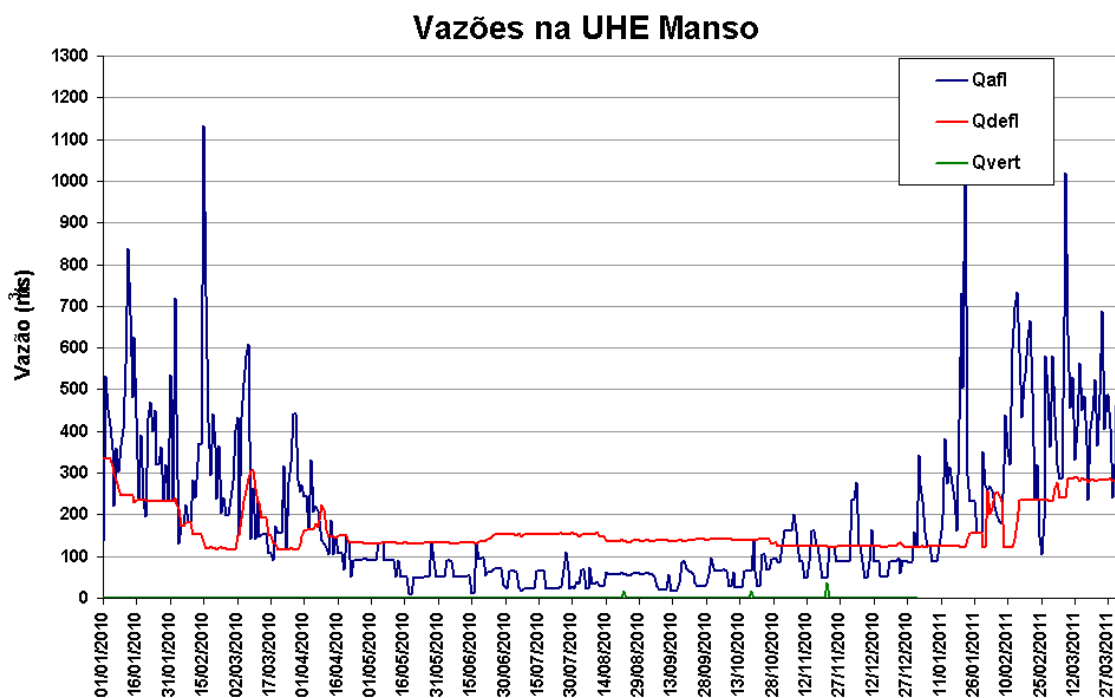


Figura 11 – Vazões na UHE Manso de janeiro de 2010 a março de 2011.

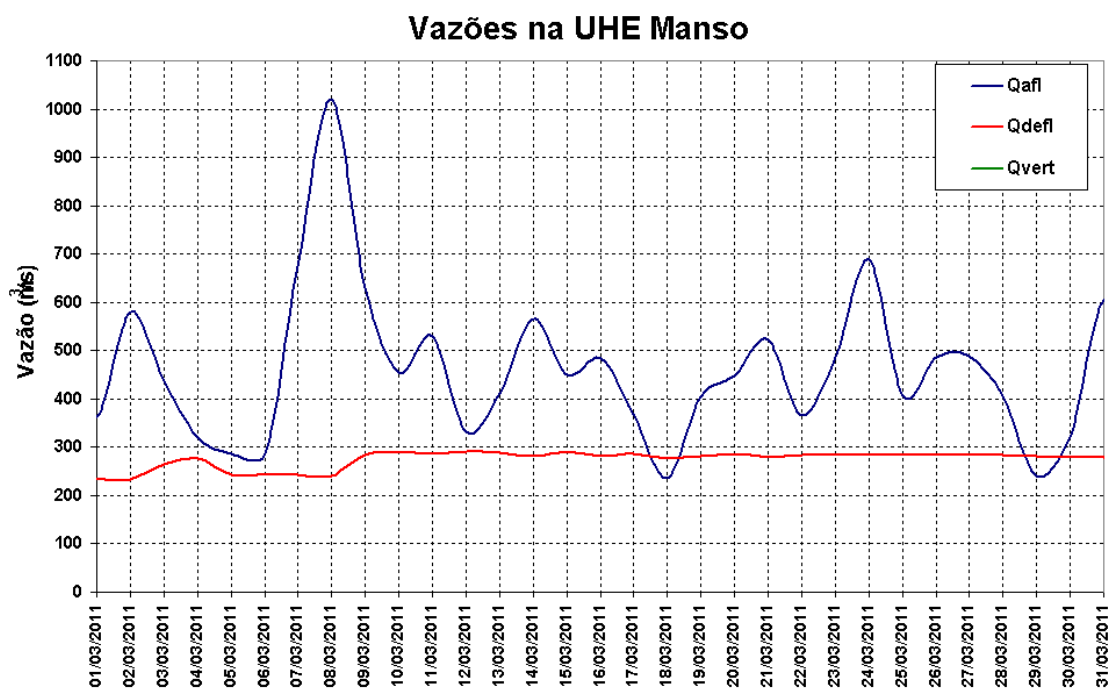


Figura 12 – Vazões na UHE Manso para o mês de março de 2011.

Em março, houve aumento do volume útil do reservatório Manso em cerca de 17,0%. No dia 31 de março de 2011, esse reservatório apresentava 85,8% 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.

Evolução do %VU acumulado na UHE Manso

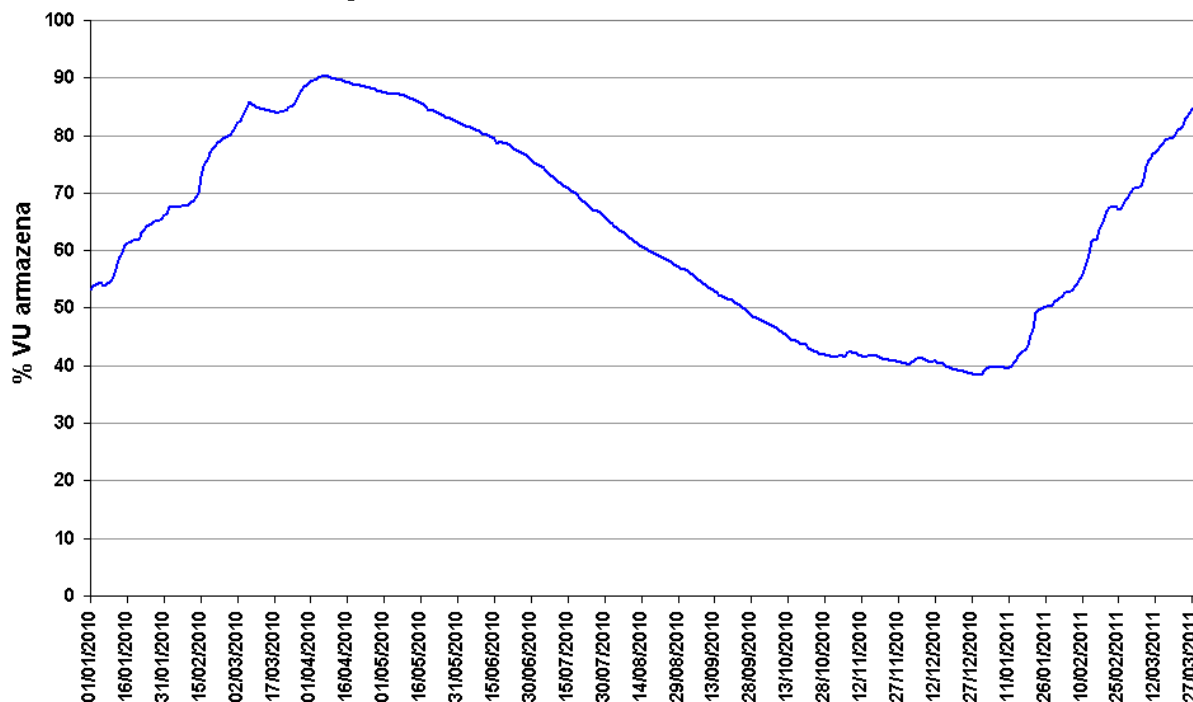


Figura 13 – Volume Útil na UHE Manso de janeiro de 2010 a março de 2011.

Evolução do %VU acumulado na UHE Manso

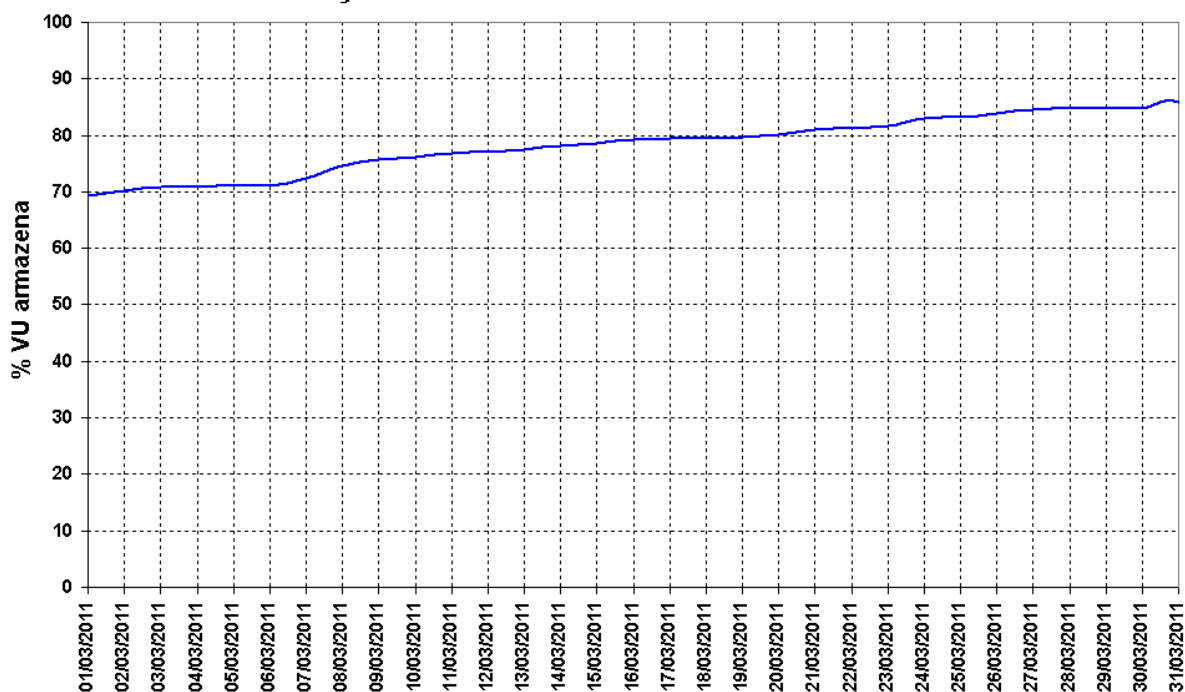
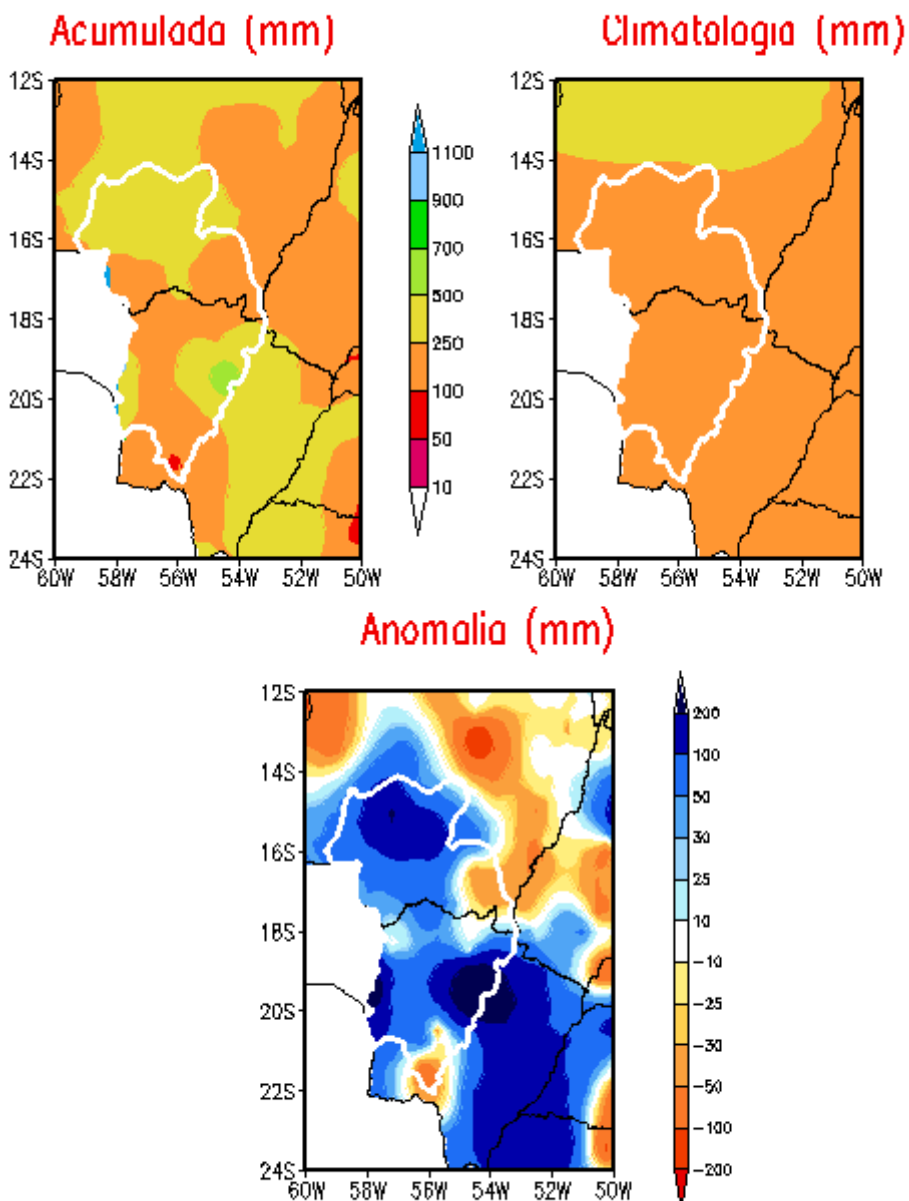


Figura 14 – Volume Útil na UHE Manso para o mês de março de 2011.

Precipitação Média Mensal dos Últimos Meses

Os totais mensais de chuva registrados no mês de fevereiro ficaram acima da média para o período na maior parte da bacia, como pode ser visualizado na Figura 15. De acordo com o gráfico de anomalia de precipitação entre 01/02/2011 e 28/02/2011 (imagem inferior), em algumas localidades choveu até 200 mm a mais que a média histórica do período. Por outro lado, o trecho localizado no extremo sul da bacia registrou desvios negativos de precipitação, com valores de até 50 mm abaixo da normalidade.

01/02/2011 a 28/02/2011



Fonte de dados: CNCD/INPE - INMET - FUNCME - LMRS/PB - EMPARN/RN - DMRH/PE
SRHBA/BA - CEPES/SE - SEAG/ES - NMRH/AL, SIMGE - CENIG/MG - SIMEPAR/PR - CLMERH/SC

Figura 15 – Precipitação mensal acumulada, média climatológica e anomalia de precipitação na BAP, no período de 01/02/11 a 28/02/11.

Em março, a precipitação acumulada ficou bem acima da média em praticamente toda a bacia, como pode ser visualizado na Figura 16. De acordo com o gráfico de anomalia de precipitação mensal (imagem inferior), na maior parte da área foram registrados totais mensais que superaram de 100 a 200 mm os valores da normal climatológica. Entretanto, o trecho localizado no extremo sul da bacia registrou novamente desvios negativos de precipitação.

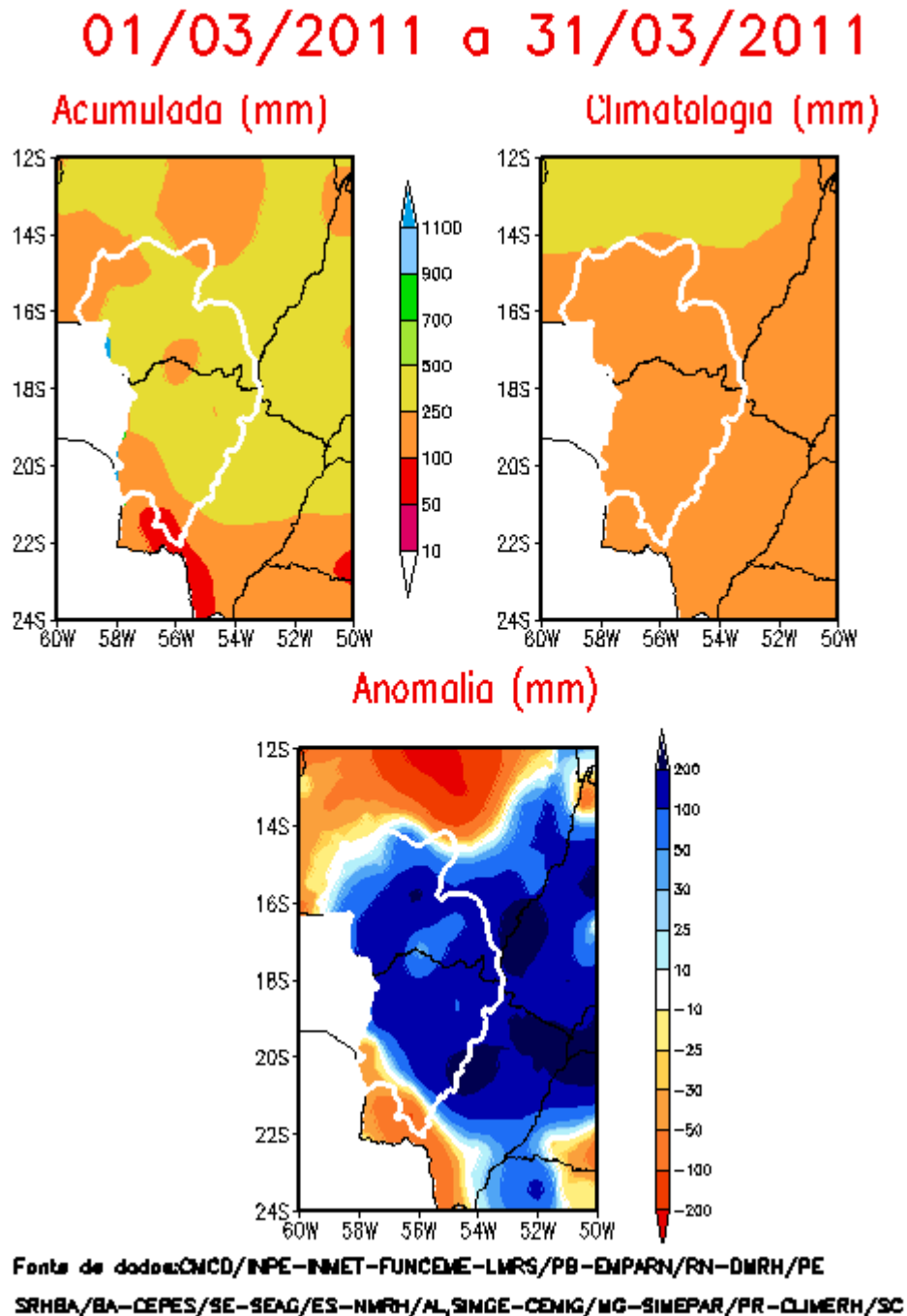


Figura 16 – Precipitação mensal acumulada, média climatológica e anomalia de precipitação na BAP, no período de 01/03/11 a 31/03/11.

As figuras 17 e 18, a seguir, mostram os volumes de chuva acumulada mensal em 2011 nas estações de Cáceres/MT e Corumbá/MS, respectivamente. Ambas localidades pertencem à bacia do Alto Paraguai e registraram precipitações acima da média histórica nesse primeiro trimestre de 2011.

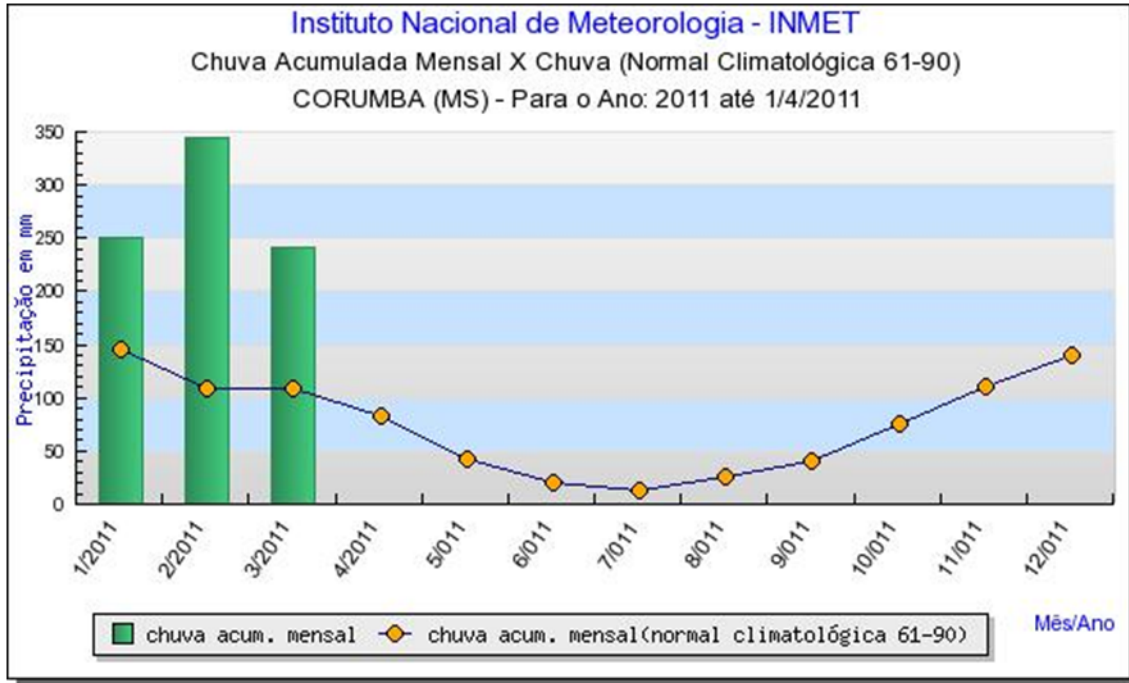


Figura 17 - Precipitação acumulada mensal em 2011 X Média climatológica (61-90) em Cáceres/MT

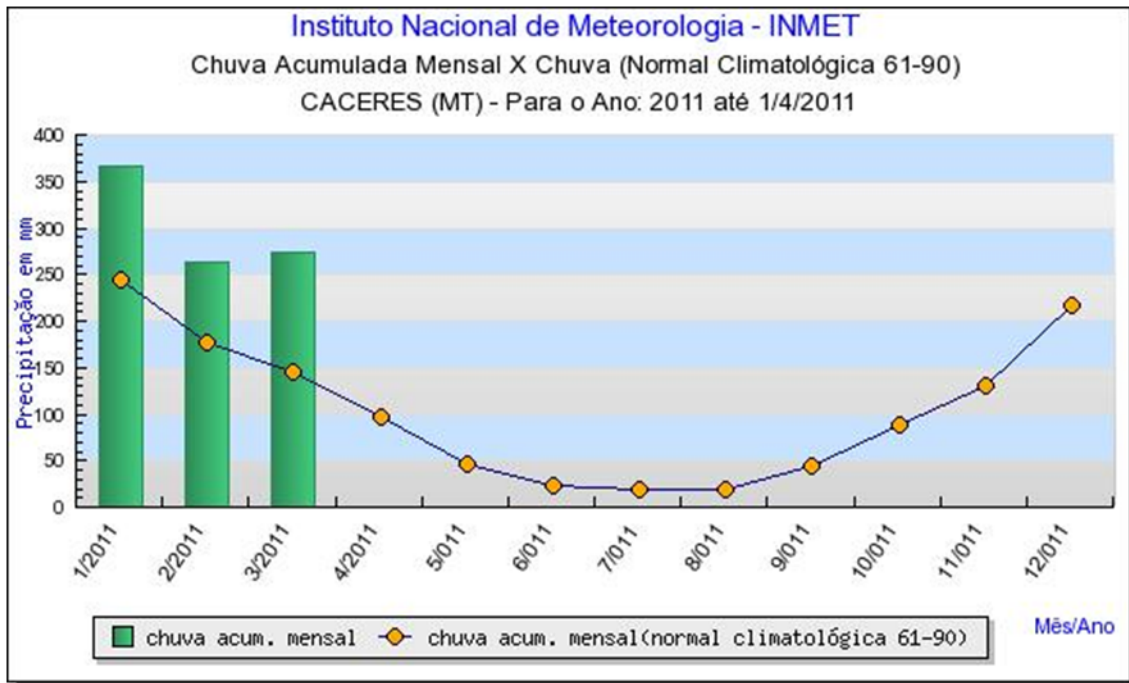
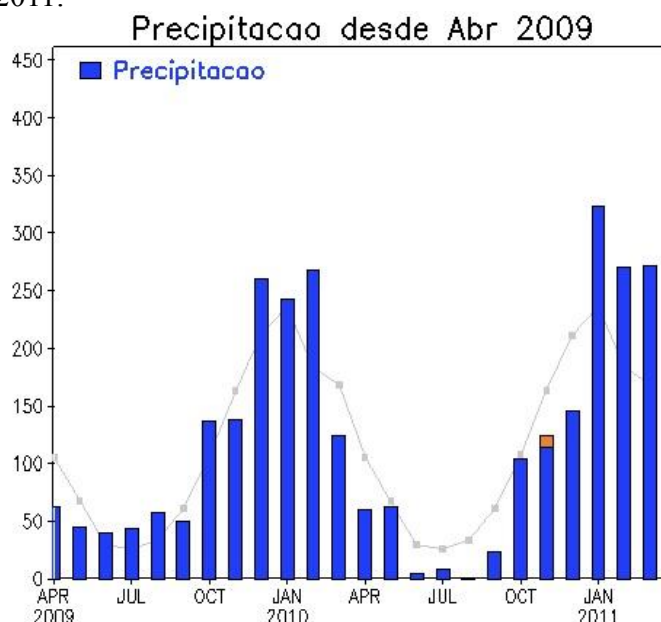


Figura 18 - Precipitação acumulada mensal em 2011 X Média climatológica (61-90) em Corumbá/MS

Na Figura 19 – Evolução da Precipitação Média na Bacia –, também é possível verificar que a precipitação média registrada na bacia como um todo ultrapassou a média de longo termo nos três primeiros meses de 2011.

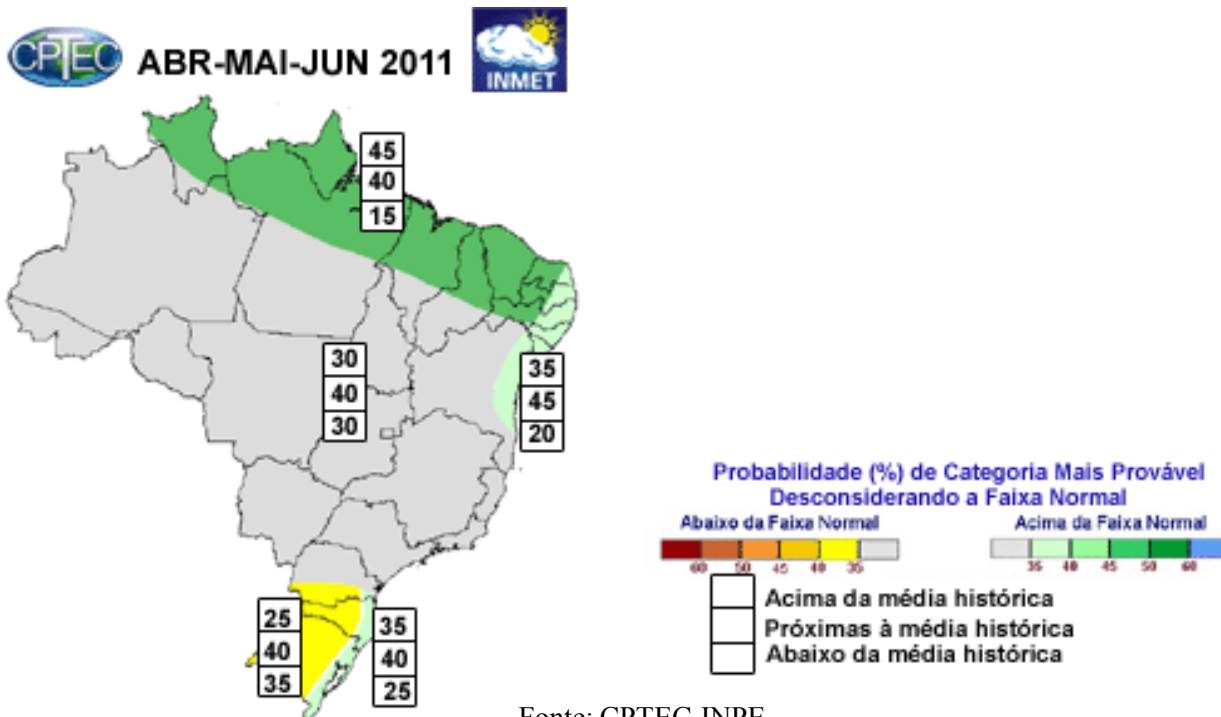


Fonte: CPTEC-INPE

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 bacia. Ressalta-se que a condição “normal” é que o segundo trimestre do ano seja bem menos chuvoso do que o primeiro trimestre.



Fonte: CPTEC-INPE

Figura 20 – Previsão climática para o trimestre abr / mai / jun de 2011.