



BOLETIM DE MONITORAMENTO  
DA BACIA DO ALTO PARAGUAI  
v.2, n.12, dez. 2007

**República Federativa do Brasil**

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

**Ministério do Meio Ambiente – MMA**

Marina Silva

Ministra

**Agência Nacional de Águas - ANA**

Diretoria Colegiada

José Machado – Diretor-Presidente

Benedito Braga

Oscar Cordeiro Netto

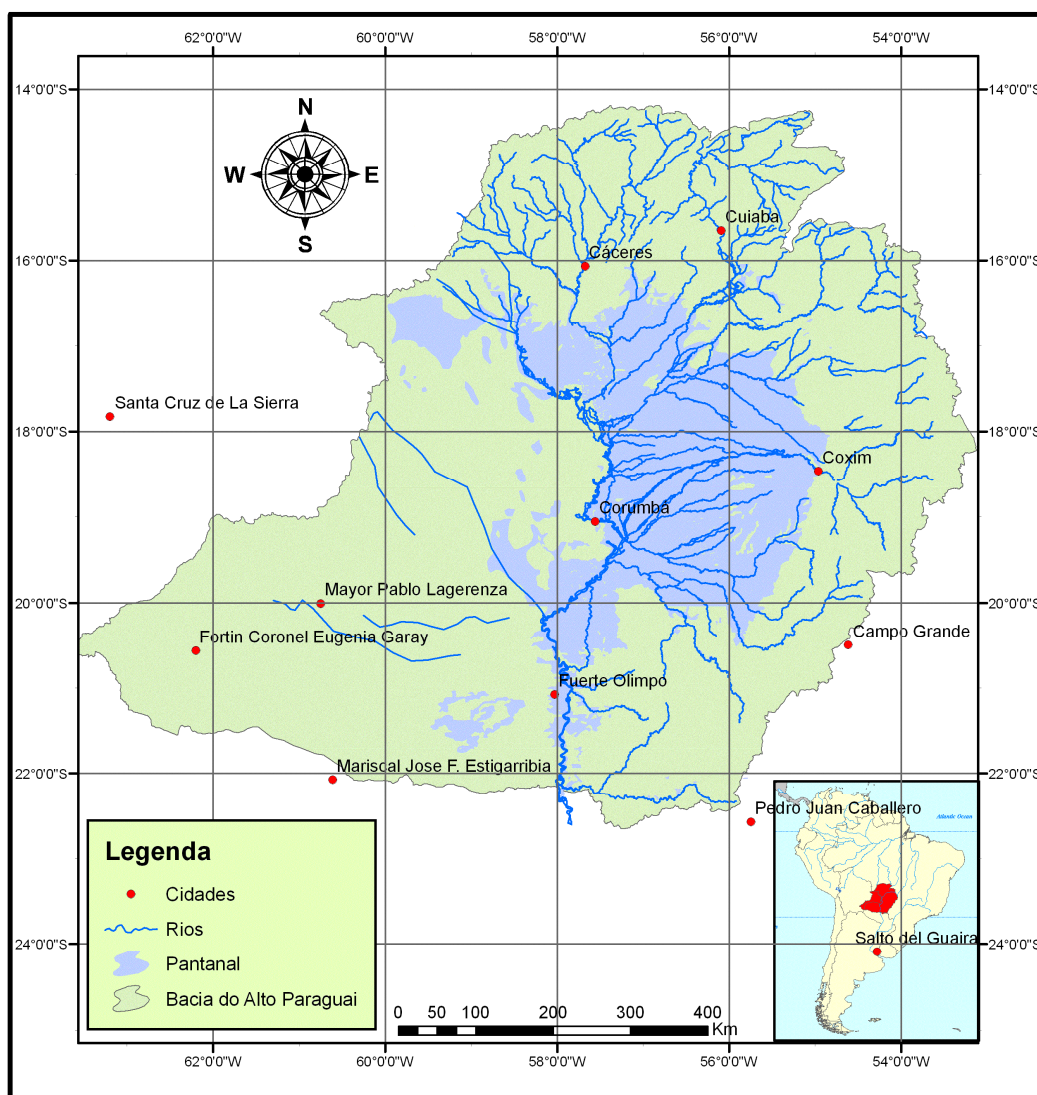
Bruno Pagnoccheschi

Dalvino Troccoli Franca

**Superintendência de Usos Múltiplos**

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

# Boletim de Monitoramento da Bacia do Alto Paraguai



### **Conselho editorial**

Presidente: Benedito Braga

Membros:

João Gilberto Lotufo Conejo

Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho

Paulo Lopes Varella Neto

Reginaldo Pereira Miguel

Colaboradores: Rafael Xavier Meriade Duarte

Preparador de originais: Rafael Xavier Meriade Duarte

Revisor de Texto: João Augusto de Pessôa

Projeto gráfico: Superintendência de Usos Múltiplos

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

Brasília – DF

70610-200

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 2007

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.

Brasília : ANA, 2007.

Mensal.

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

CDU 556.18 (81) (047.32)

## SUMÁRIO

<b>BACIA DO RIO PARAGUAI.....</b>	<b>6</b>
<b>CARACTERIZAÇÃO PELO POSTO FLUVIOMÉTRICO DE LADÁRIO .....</b>	<b>7</b>
<b>ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO.....</b>	<b>10</b>
LADÁRIO.....	11
CUIABÁ.....	12
SÃO JERÔNIMO .....	13
CÁCERES.....	14
PORTO ESPERANÇA.....	15
PORTO MURTINHO.....	16
PONTE MT-738.....	17
<b>RESERVATÓRIO DE MANSO.....</b>	<b>18</b>
<b>PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL.....</b>	<b>19</b>
<b>PREVISÃO PARA O PRÓXIMO TRIMESTRE .....</b>	<b>22</b>

## 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 e conta com 3.100.000 km<sup>2</sup> em sua totalidade. 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 tem três regiões bastante distintas: o Planalto, o Pantanal e o Chaco. O Planalto é uma região relativamente alta, com cotas acima de 200 m, podendo atingir até 1400 m, localizada na região leste da bacia, quase inteiramente em território brasileiro, onde 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.

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. 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.

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 freqüentemente desconsiderada para efeito de contribuição hídrica, o que resulta numa área de drenagem de cerca de 400.000 km<sup>2</sup> para a BAP.



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Superintendência de Usos Múltiplos

## **Caracterização pela estação fluviométrica de Ladário**

Dentre 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, tornando-a fundamental na caracterização do regime hidrológico da Bacia do Alto Paraguai e possibilitando mesmo 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.

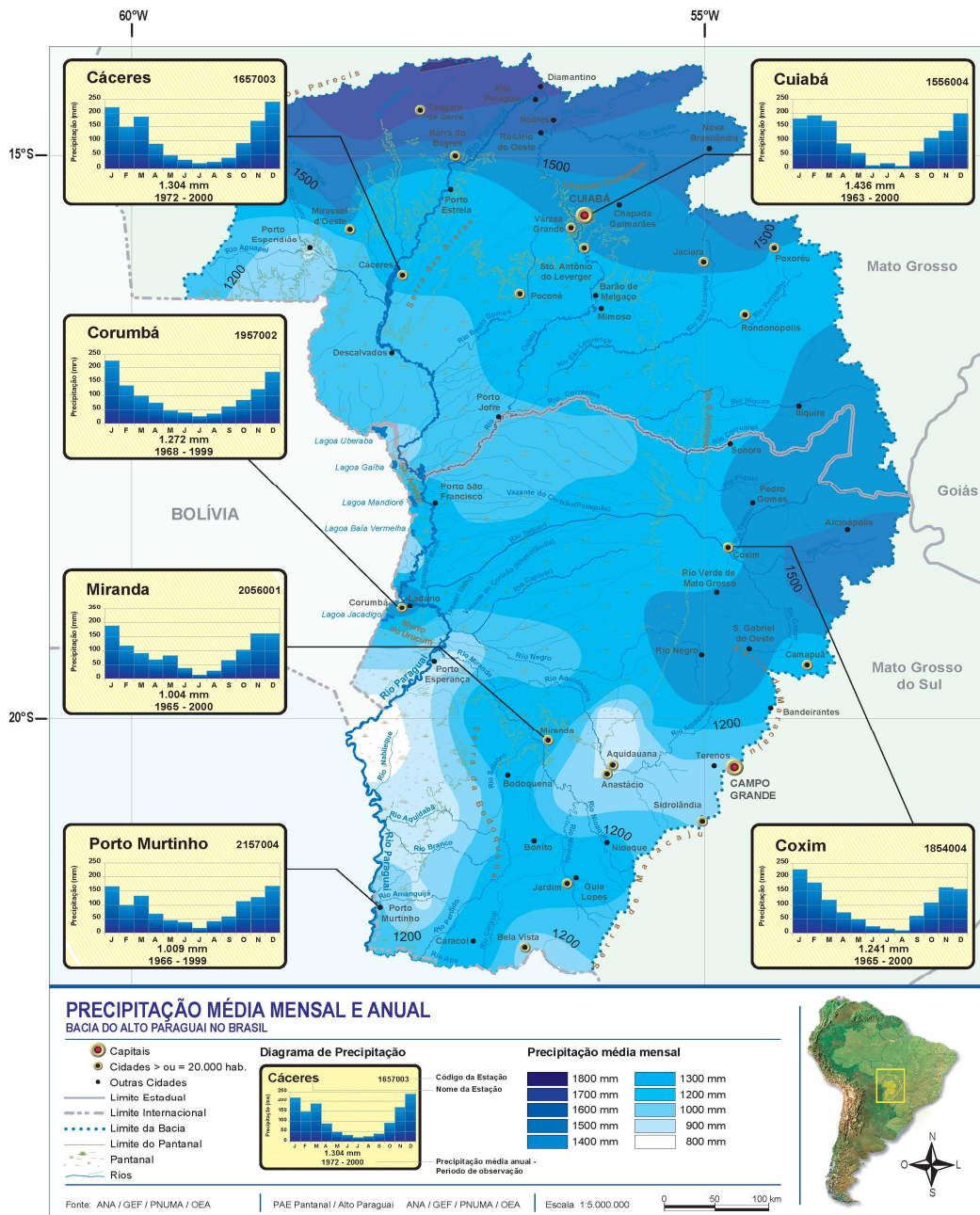


Figura 1 - Precipitação média anual acumulada na porção brasileira da bacia



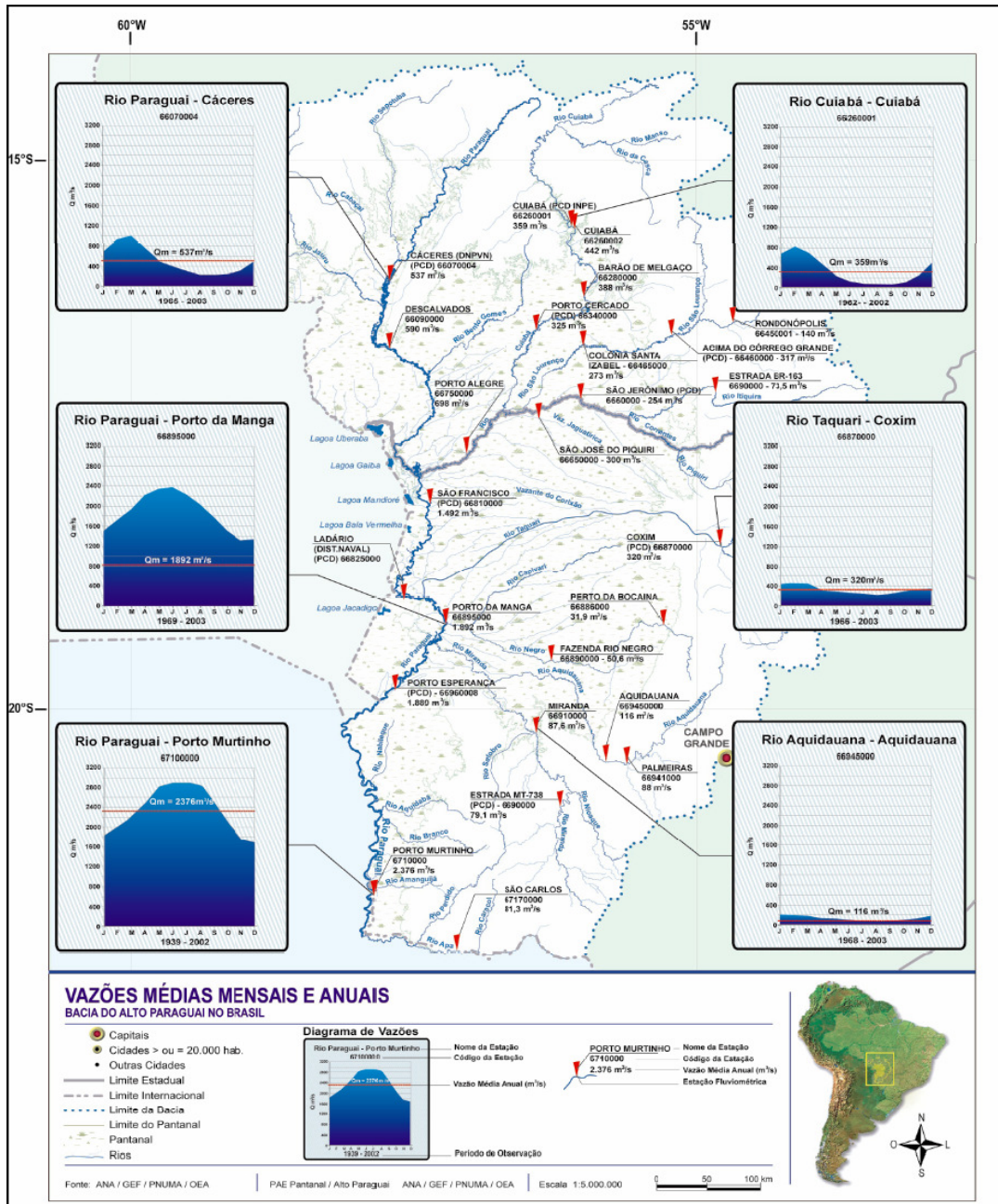


Figura 2 – Vazões médias mensais e anuais em algumas estações da bacia

## 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:

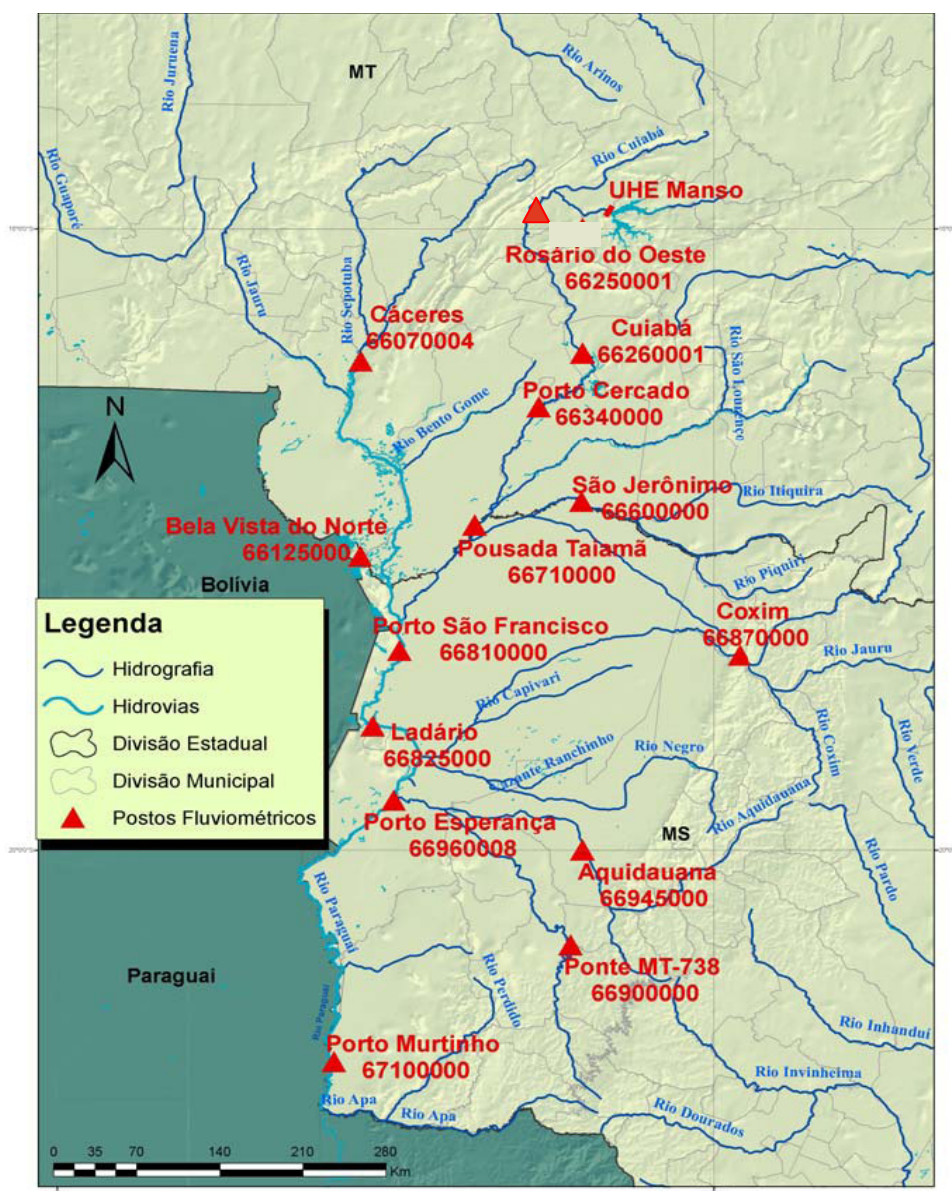


Figura 3 – Estações fluviométricas de monitoramento da BAP

### Ladário

O mês de novembro representou a transição entre o período de recessão e o início do período úmido nos níveis do rio Paraguai em Ladário. O nível mínimo registrado foi de 0,91m em 11 de novembro.

Os níveis d'água iniciaram o mês abaixo da média histórica. No dia 30 de novembro de 2007, o nível da água do rio Paraguai na estação de Ladário era de 1,48m, acima da média histórica para o período, caracterizando uma recuperação durante o mês de novembro.



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

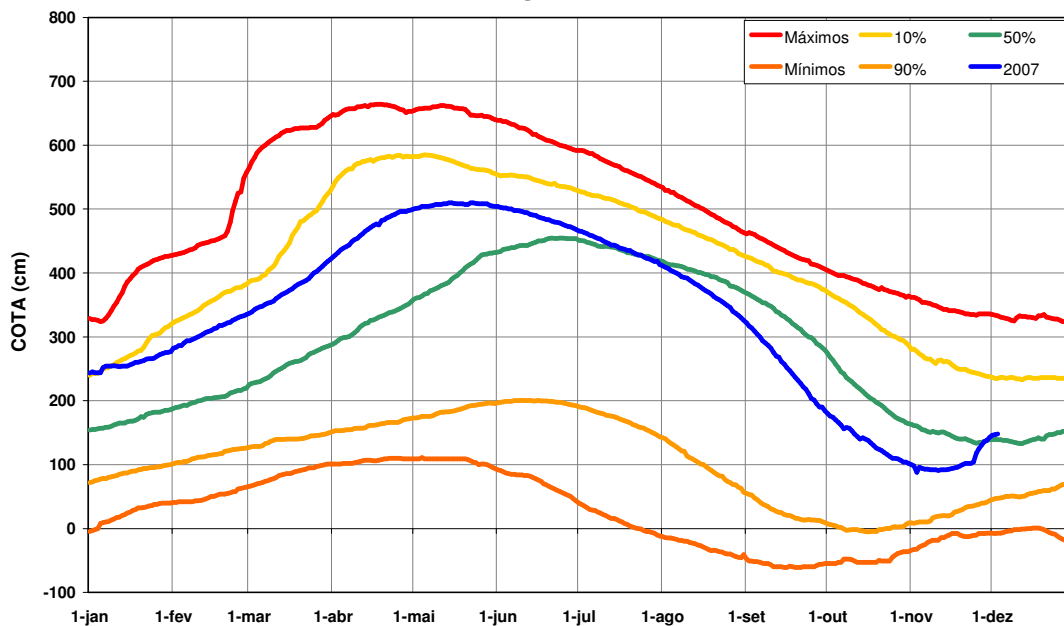


Figura 4 – Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Ladário.



## Cuiabá

Durante o mês de novembro os níveis do rio Cuiabá em Cuiabá apresentaram forte recuperação, passando de valores abaixo da curva de permanência de 90% em 01 de novembro para valores em torno da média histórica no final do mês.

Em 30 de novembro, as cotas registradas na estação de Cuiabá eram de 1,92m.



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

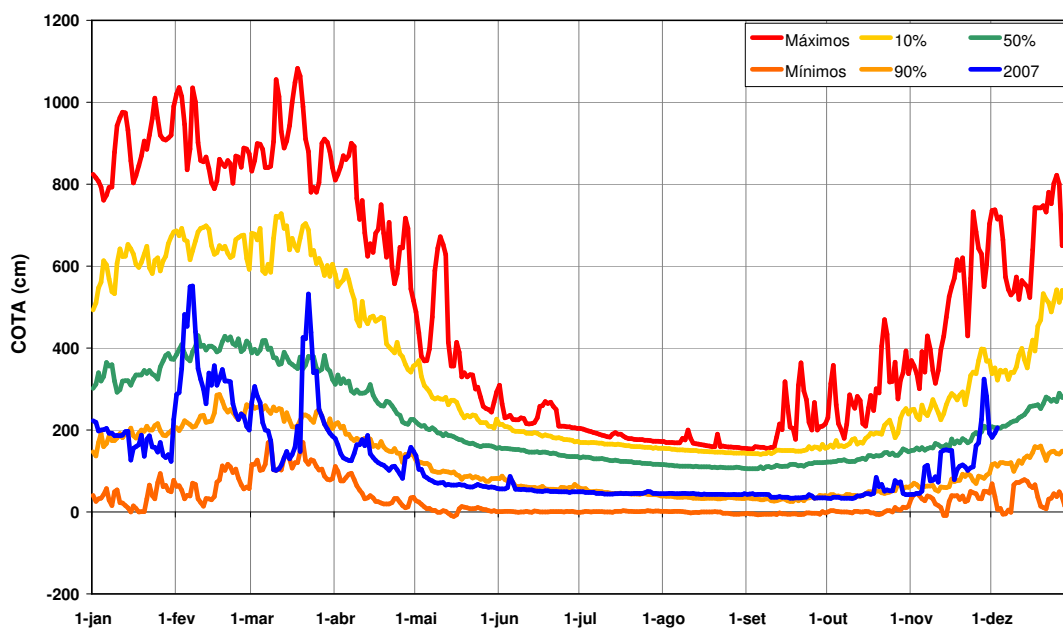


Figura 5 – Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Cuiabá, em Cuiabá.

### São Jerônimo

Os dados medidos em novembro no rio Piquiri na estação de São Jerônimo mantiveram-se abaixo da curva de permanência de 50%, mas mantiveram a tendência de recuperação iniciada no fim de setembro.

No dia 29 de novembro de 2007, último dado disponível, o nível da água observado no rio Piquiri em São Jerônimo era de 2,32m.



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

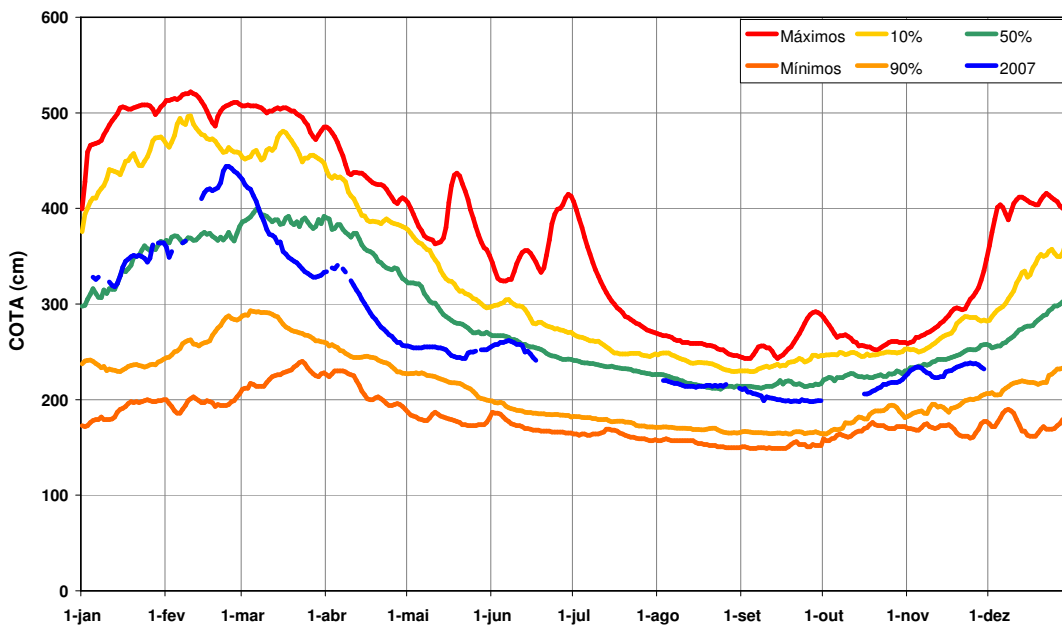
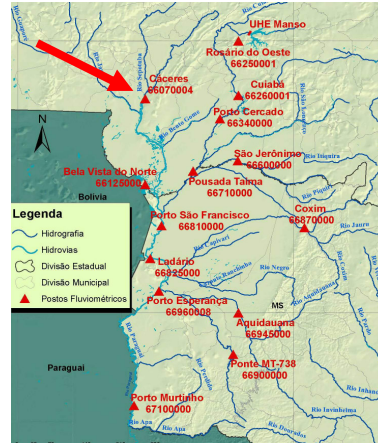


Figura 6 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Piquiri, em São Jerônimo.

## Cáceres

Ao longo do mês de novembro, observou-se a continuação da tendência de recuperação de níveis do rio Paraguai em Cáceres, com oscilações entre as curvas de permanência de 90% e 50%.

Em 30 de novembro, o nível da água do rio Paraguai nesta estação era de 2,30 m, aproximando-se da média histórica para o período.



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

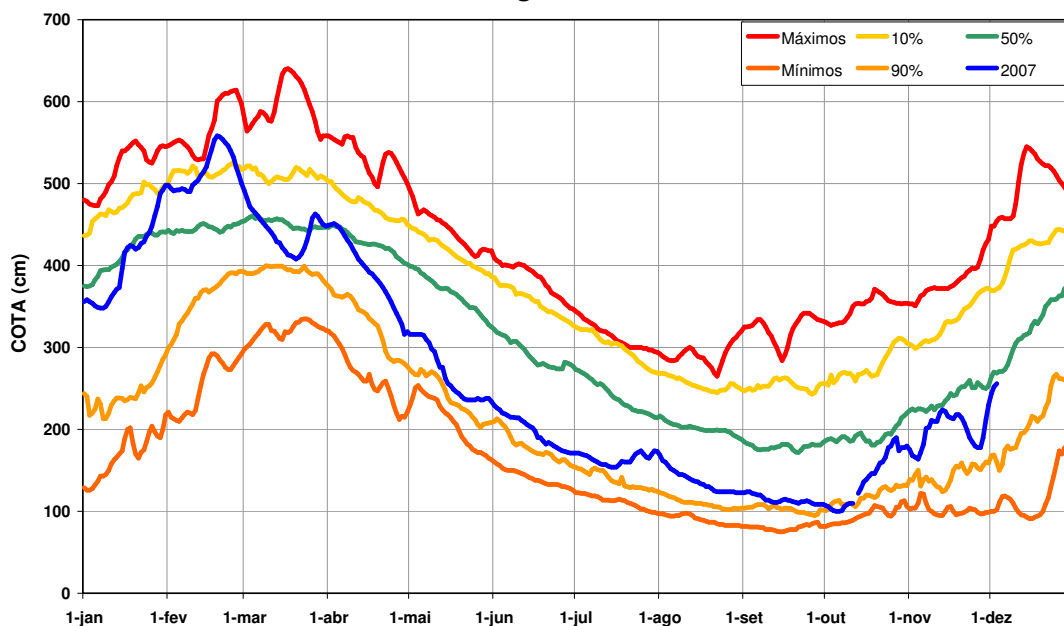


Figura 7 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Cáceres.

### Porto Esperança

Após a reversão da tendência descendente verificada no mês de outubro, novembro caracterizou a transição para o período de cheia no rio Paraguai em Porto Esperança, com o nível mínimo do ano registrado em 09 de novembro (0,22m).

Verificou-se recuperação de níveis a partir desta data com os valores aproximando-se da curva de permanência de 50%

No dia 29 de novembro de 2007, último dia com registro, o nível d'água do rio Paraguai, nesta estação, era de 0,66m.



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

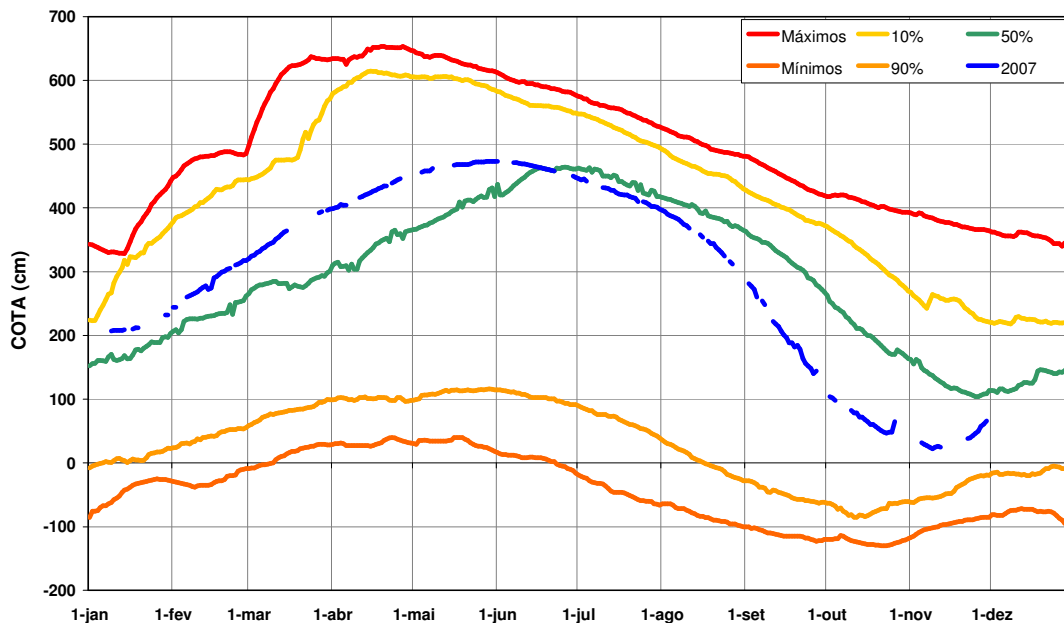


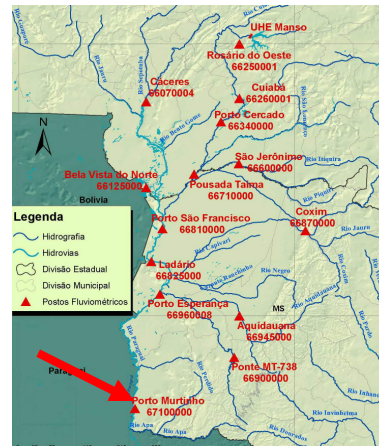
Figura 8 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Boa Esperança.

### Porto Murтинho

Também na estação de Porto Murтинho houve transição para o período de cheia durante o mês de novembro, com a cota mínima anual tendo sido verificada em 14 de novembro (1,89m).

Os valores mantiveram-se abaixo da média histórica, próximos à curva de permanência de 90%.

No dia 30 de novembro, a cota observada nessa estação era de 2,24m.



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

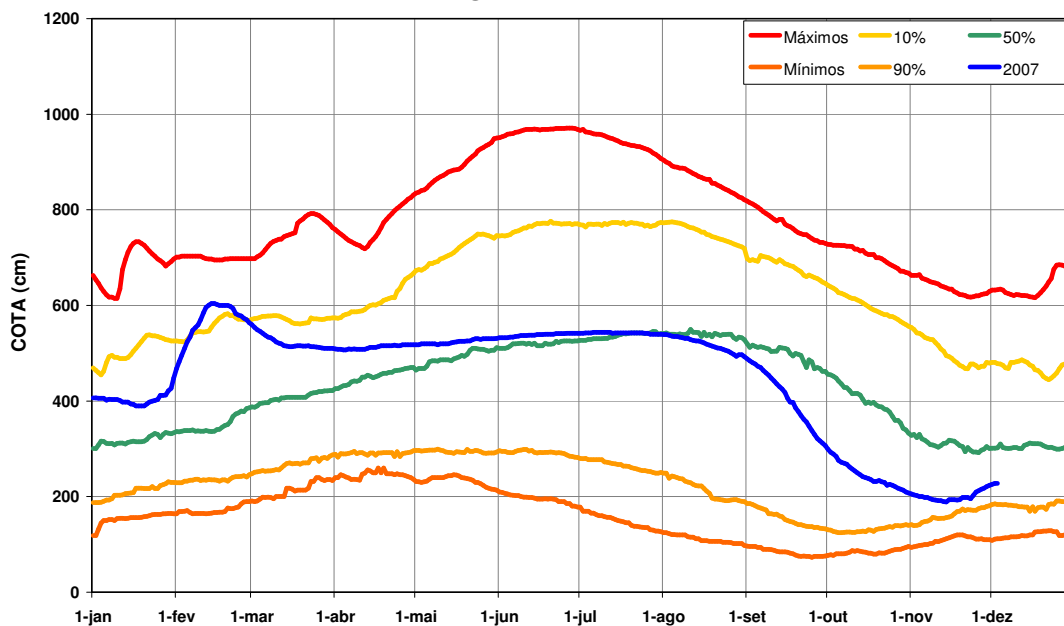


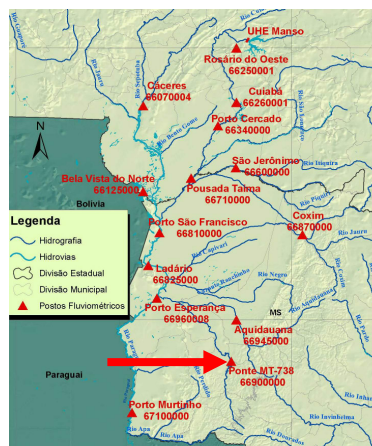
Figura 9 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Paraguai, em Porto Murтинho.



### Ponte MT-738

No mês de novembro de 2007, os níveis d'água observados no rio Miranda, na estação Ponte MT 738, continuaram a tendência de recuperação, com picos máximos pontuais. Porém, a tendência dos valores manteve-se abaixo da média histórica.

No dia 29 de novembro de 2007 o nível d'água nesta estação era de 1,37m.



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

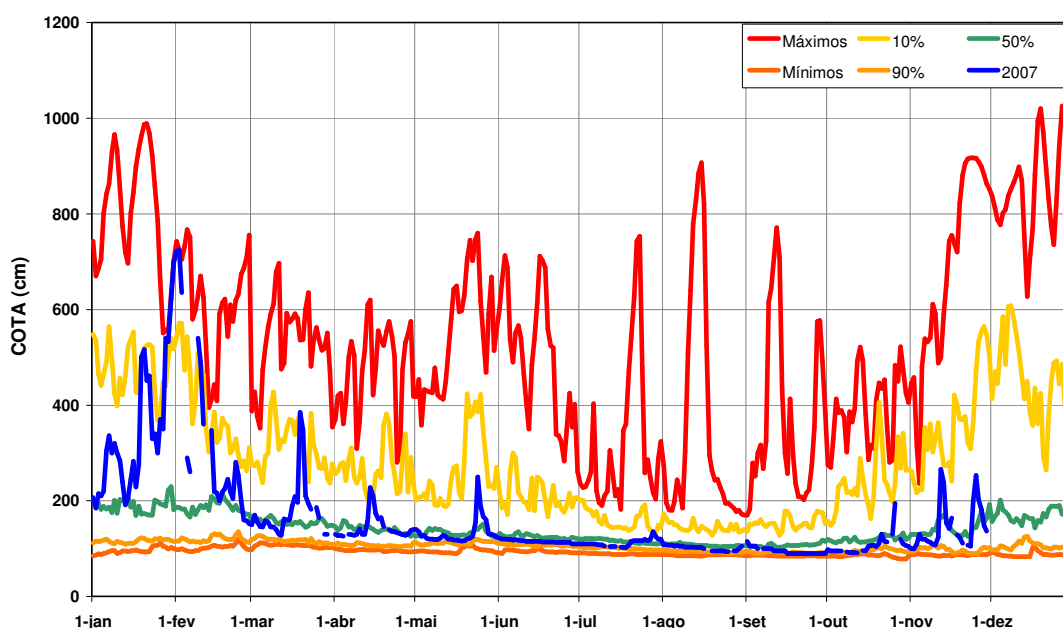


Figura 10 - Gráficos de permanência de cotas, cotas máximas, mínimas e observadas no rio Miranda, na Ponte MT – 738.

## Reservatório de Manso

Nos meses de outubro a novembro de 2007, foram registrados um aumento das afluências médias e um evento de grande afluência ao reservatório de Manso, no dia 26 de novembro, com vazão de 737 m<sup>3</sup>/s.

Nesse período, a vazão afluente média ao reservatório foi de 110 m<sup>3</sup>/s, superior à do bimestre agosto-setembro, de 47 m<sup>3</sup>/s. A vazão defluente média na UHE Manso permaneceu em torno de 128 m<sup>3</sup>/s e não ocorreram vertimentos.

No dia 30 de novembro de 2007, a vazão defluente no reservatório de Manso era de 130 m<sup>3</sup>/s. A Figura 11 ilustra as vazões na UHE Manso para o período em análise.

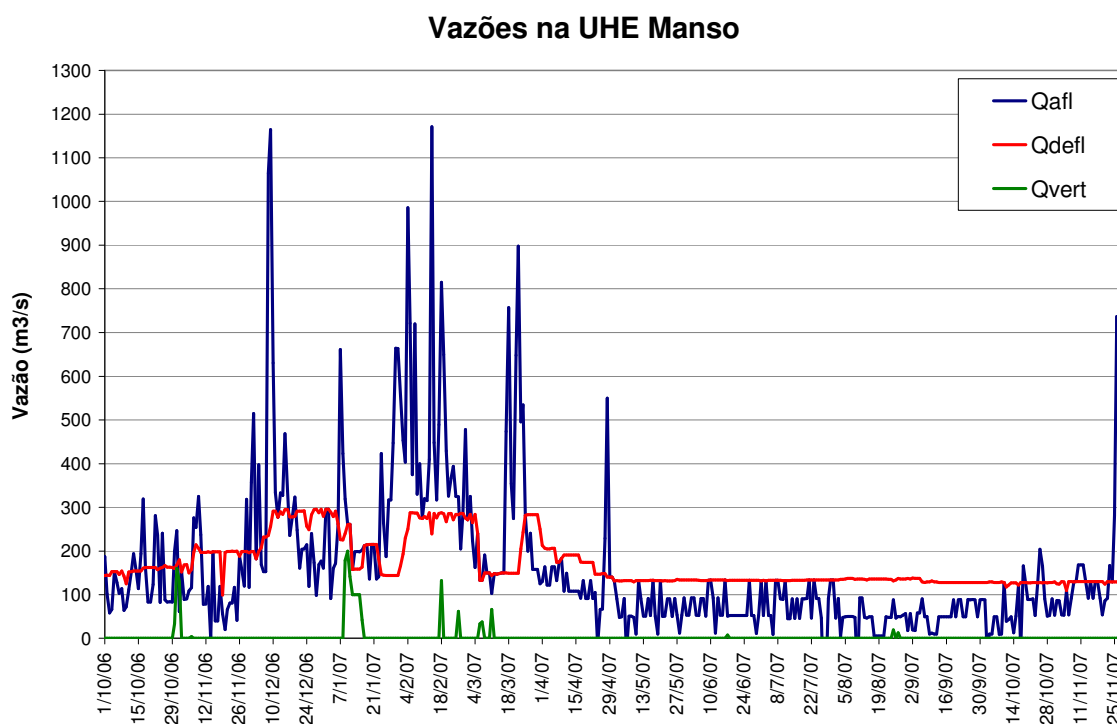
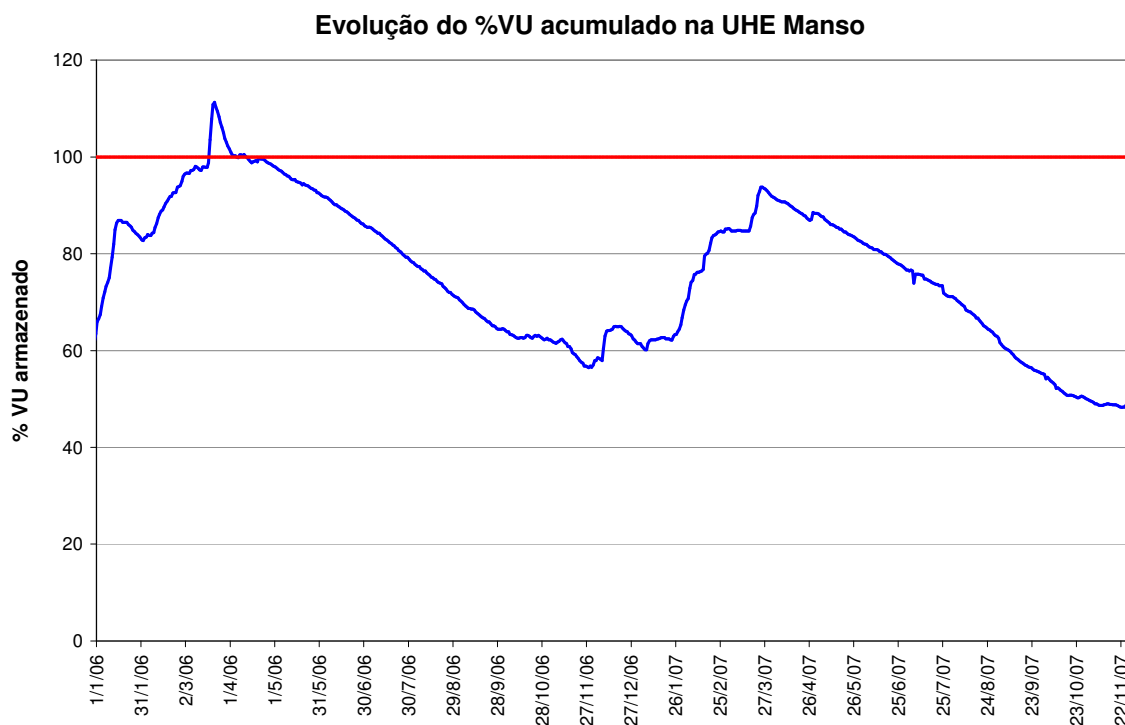


Figura 11 – Vazões afluentes, defluentes e vertidas na UHE de Manso.

O volume de água armazenado no reservatório de Manso iniciou um processo de recuperação. No dia 30 de novembro de 2007, o volume no reservatório de Manso era de 51,82 % do seu volume útil. A Figura 12 ilustra a evolução do volume útil para o período em análise.



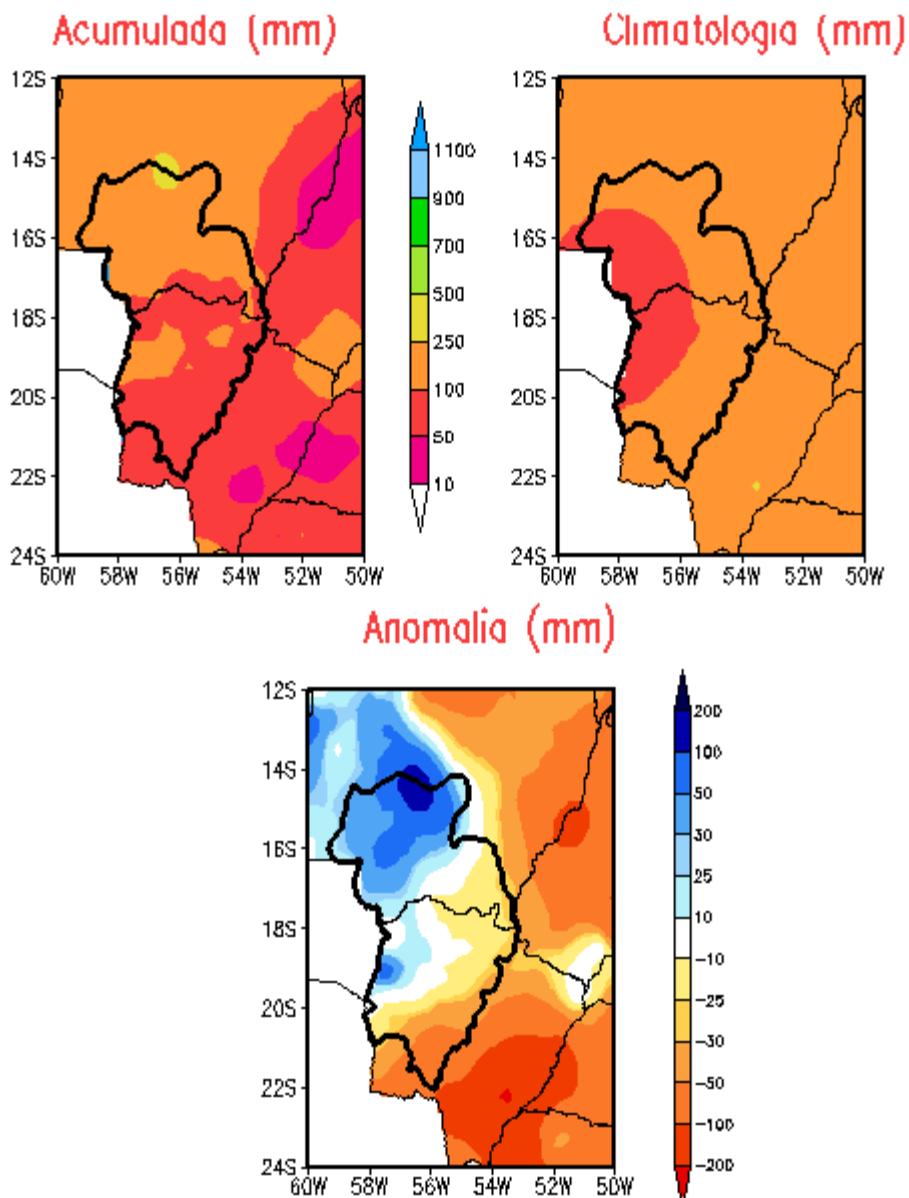
**Figura 12 – Evolução do volume útil (%) acumulado na UHE de Manso.**

## Precipitação Média Mensal

No mês de outubro, ocorreram precipitações acima da média histórica para o período na porção ao norte e a oeste da bacia, enquanto que a parte ao sul e leste se manteve abaixo da média. Em novembro, as precipitações foram acima da média em praticamente toda a bacia. A bacia encontra-se em fase de transição para o período úmido.

As Figuras 13 e 14 ilustram as isoietas de valores acumulados, climatologia e de anomalia de precipitação na BAP para os períodos de 01/10/2007 a 31/10/2007 e 01/11/2007 a 30/11/2007, respectivamente.

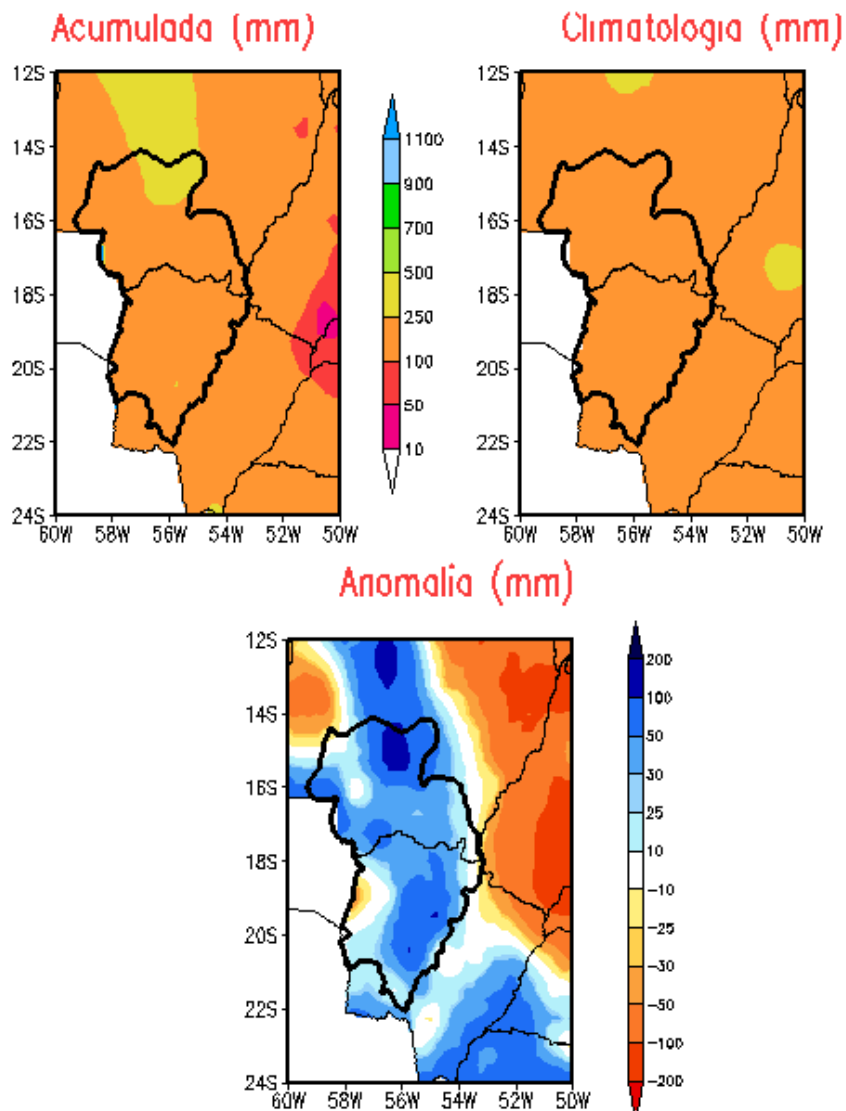
**01/10/2007 a 31/10/2007**



**Fonte de dados:CMC/D/INPE-INMET-FUNCEME-LMRS/PB-EMPARN/RN-DMRH/PE  
SRHBA/BA-CEPES/SE-SEAG/ES-NMRH/AL,SIMGE-CEMIG/MG-SIMEPAR/PR-CLMERH/SC**

**Figura 13 – Isoietas de precipitação acumulada, climatologia e de anomalias de precipitação na BAP, no período de 01/10/07 a 31/10/07.**

01/11/2007 a 30/11/2007



Fonte de dados:CMCD/INPE-INMET-FUNCENE-LMRS/PB-EMPARN/RN-DMRH/PE  
SRHBA/BA-CEPES/SE-SEAG/ES-NMRH/AL,SIMGE-CEMIG/MO-SIMEPAR/PR-CLMERH/SC

Figura 14 - Isoietas de precipitação acumulada, climatologia e de anomalias de precipitação na BAP, no período de 01/11/07 a 30/11/07.

## Previsão para o Próximo Trimestre

A previsão climática para os próximos três meses indica que, na região centro-oeste, os valores de precipitação tendem a se manter em torno dos normais para o período. O período de dezembro a fevereiro está contido no período úmido na bacia do Alto Paraguai.

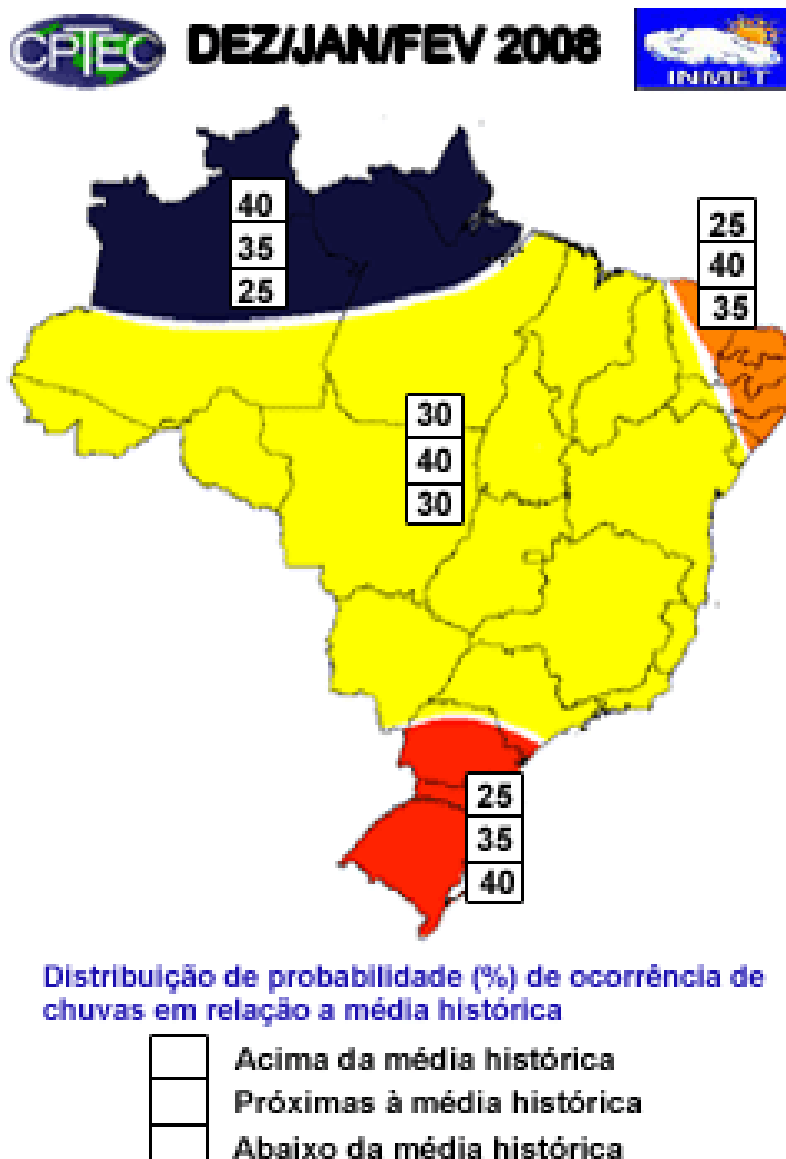


Figura 15 – Previsão climática para o trimestre dez/ jan / fev.