



Monitoramento do Comportamento do Rio Paraguai no Pantanal Sul-Mato-Grossense – 2008/2009

Márcia Toffani Simão Soares¹
Balbina Maria Araújo Soriano²
Sandra Aparecida Santos³

Desde 1900, o Serviço de Sinalização Náutica d'Oeste, do 6º Distrito Naval da Marinha do Brasil registra dados hidrométricos do rio Paraguai, que constitui na maior série de dados disponíveis para a Bacia do Alto Paraguai – BAP. Este trabalho visa dar continuidade ao programa de monitoramento do comportamento do rio Paraguai que é feito anualmente pela Embrapa Pantanal. O monitoramento avalia o ano hidrológico que compreende um período contínuo de doze meses no decorrer do qual se produz um ciclo completo de escoamento fluvial (CATELLA, 2001), abrangendo a enchente/cheia e a vazante/seca. A fim de melhor elucidar o comportamento do rio Paraguai no ano hidrológico 2008/2009, foi avaliada a variação da altura de sua lâmina d'água pela régua de Ladário (MS) em comparação às variações médias de 1900-2008, a partir da base de dados fornecida pela Marinha.

Vazante e Seca no Rio Paraguai no Pantanal Sul-Mato-Grossense no ciclo 2007/2008

Verificou-se durante a vazante de 2008 diminuições diárias acentuadas registradas até o mês de dezembro, em reflexo às elevadas temperaturas e pouco volume de águas precipitado neste período de transição entre as estações de seca e de chuvas, em toda a bacia que abastece o

Pantanal (BOLETIM... 2008; SOARES et al., 2008). O nível mínimo no ano foi registrado em 11.12.2008, quando o rio atingiu cota de 1,00 metro, 40 centímetros abaixo da média histórica (1900-2008) para esta mesma data (1,40 metros) (Figura 1).

Enchente e Cheia no rio Paraguai em Ladário (MS) (2008/2009)

Verificou-se que durante todo o período de enchente, diferentemente do ciclo hidrológico anterior, os níveis das águas do rio permaneceram abaixo da média histórica, chegando a 1,45 metro abaixo da média na segunda quinzena de maio (Figura 1). Em 23.07.2009 o rio atingiu seu nível máximo do ano, de 3,30 metros, 49 centímetros abaixo da média histórica (1900-2008) (3,79 metros). Entre a data que atingiu seu nível mínimo em 2008 e seu pico de cheia, o rio subiu somente 2,30 metros. Comparativamente, no ano hidrológico 2007-2008, durante a enchente o rio subiu 4,27 metros, quase o dobro do ano 2008-2009.

¹ Engenheira Agrônoma, Dra., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. mtoffani@cpap.embrapa.br

² Meteorologista, Mestre, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. balbina@cpap.embrapa.br

³ Zootecnista, Dra., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900, Corumbá, MS. sasantos@cpap.embrapa.br

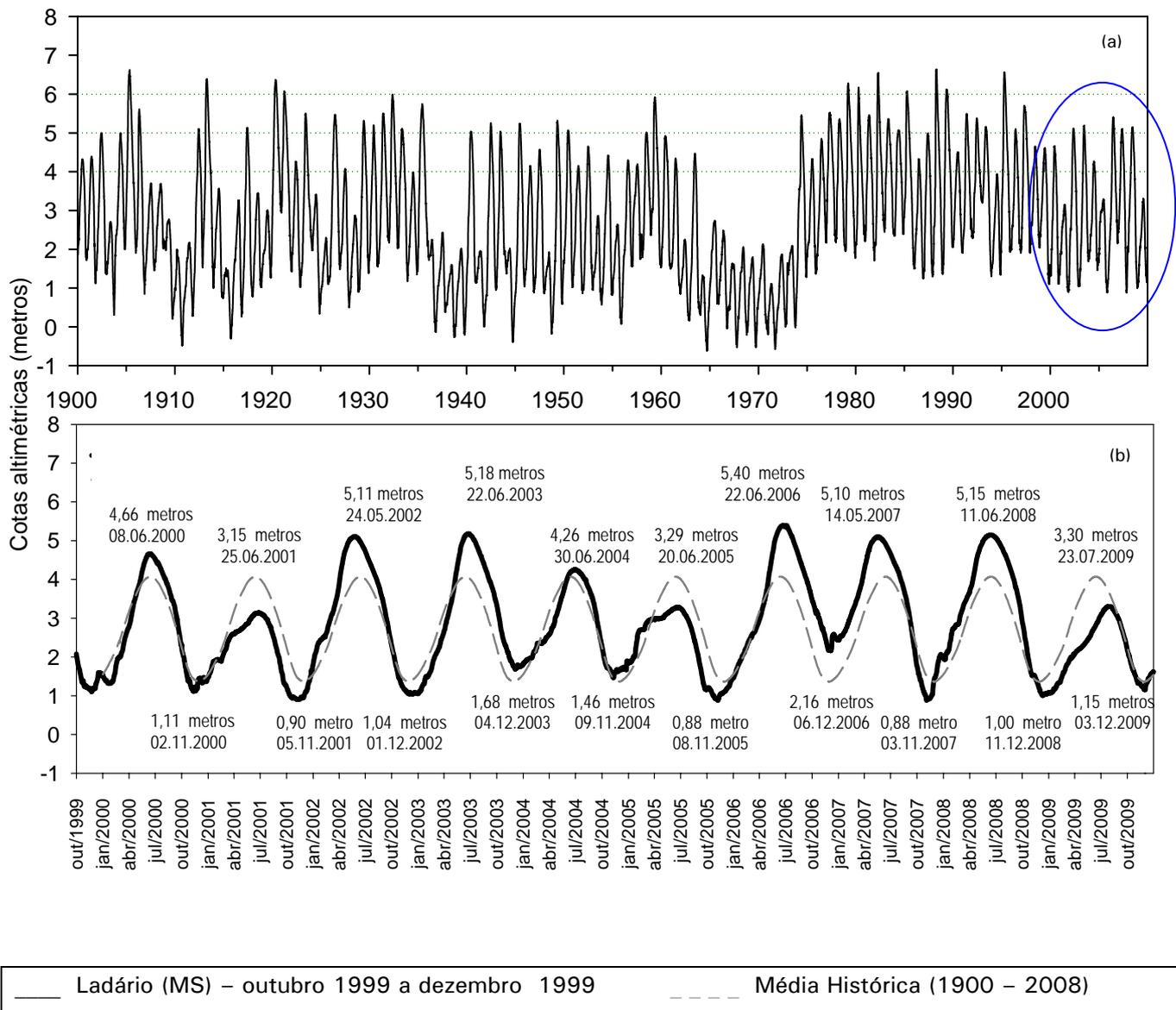


Figura 1. (a) Variação da altura do rio Paraguai em Ladário (MS) entre os anos de 1900 e 2009, sendo (---) níveis de referência de cheia e seca no Pantanal (GALDINO et al., 2002) (nível máximo < 4 metros = seca; entre 4 e 4,99 = cheia pequena; entre 5 e 5,99 metros = cheia normal; > 6 metros = cheia grande). (b) Destaque para os picos de cheia e de seca entre outubro de 1999 e dezembro de 2009.

O tempo de ascensão das águas foi de 224 dias, superior ao observado nos dois ciclos anteriores (221 dias no ano hidrológico 2007-2008 e 159 dias no ano hidrológico 2006-2007) (SOARES et al., 2008). Tal comportamento reflete a menor ocorrência de chuvas que, de modo geral, estiveram abaixo da média histórica na Bacia durante todo o ciclo hidrológico 2008-2009 (BOLETIM... 2009a, 2009b, 2009c, 2009d, 2009e, 2009f).

Conforme classificação de Galdino et al. (2002), o período de cheia no ano hidrológico 2008-2009 pode ser considerado como "seco", ou seja, quando o nível máximo das águas do rio Paraguai em Ladário é inferior a 4,00 metros (Figura 1).

A Figura 2 mostra o rio Paraguai em Ladário no início da cheia (24 de janeiro de 2009), quando o rio apresentava uma altura de 1,18 metros, 66 centímetros abaixo da média histórica (1900-2008) para a mesma data (1,84 metros).

Vazante e Seca do rio Paraguai em Ladário (MS) (2008/2009)

As cotas altimétricas em Ladário mantiveram-se abaixo da média histórica durante toda vazante, todavia as diferenças entre os níveis d'água do rio na vazante de 2009 e a média histórica diária (1900-2008) passaram a ser pequenas a partir do final de agosto de 2009 (diferença da média histórica entre 28 centímetros, na fase inicial e final da vazante, e 3 centímetros, no mês de setembro) (Figura 1).

As diminuições diárias do nível d'água foram em média de -2,6 e -2,4 centímetros ao dia, durante os meses de setembro e outubro, respectivamente; tais diminuições foram mais graduais às observadas durante a vazante do ano hidrológico anterior, para o mesmo período (SOARES et al., 2008). O nível mínimo no ano foi registrado em 03.12.2009 (Figura 1), quando o rio atingiu cota de 1,15 metros, 21 centímetros abaixo da média histórica (1900-2008) para esta mesma data (1,36 metros). Entre o pico da cheia até o nível mínimo registrado o nível baixou 2,15 metros em 133 dias, ao passo que em 2008 baixou 4,15 metros em 183 dias (SOARES et al., 2008).

Chuvas em 2008/2009

Embora durante o ano hidrológico 2008/2009 tenha sido verificado alguns registros de precipitação mensal com valores próximos ou acima da média em algumas regiões da BAP, houve o predomínio de valores de precipitação média mensal abaixo da média histórica na Bacia (BOLETIM... 2008, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d, 2009e, 2009f).

No início do período de cheia do rio Paraguai verificou-se, pelos dados obtidos nas estações climatológicas de Corumbá e Nhumirim (Pantanal da Nhecolândia, Corumbá/MS), que durante a transição do período seco para o úmido (setembro a dezembro de 2008), as precipitações registradas foram menores que a esperada, com exceção de outubro que ficou em torno da média, não alterando o quadro de poucas chuvas que vinha ocorrendo na região (Figura 3). Este fato pode explicar um final de vazante muito gradual (2007/2008) e início de outro ano hidrológico (2008/2009) com lenta recuperação dos níveis das águas.



Figura 2. Rio Paraguai em Ladário, no início do período de cheia (24.01.2009). Foto: Márcia Toffani S. Soares.

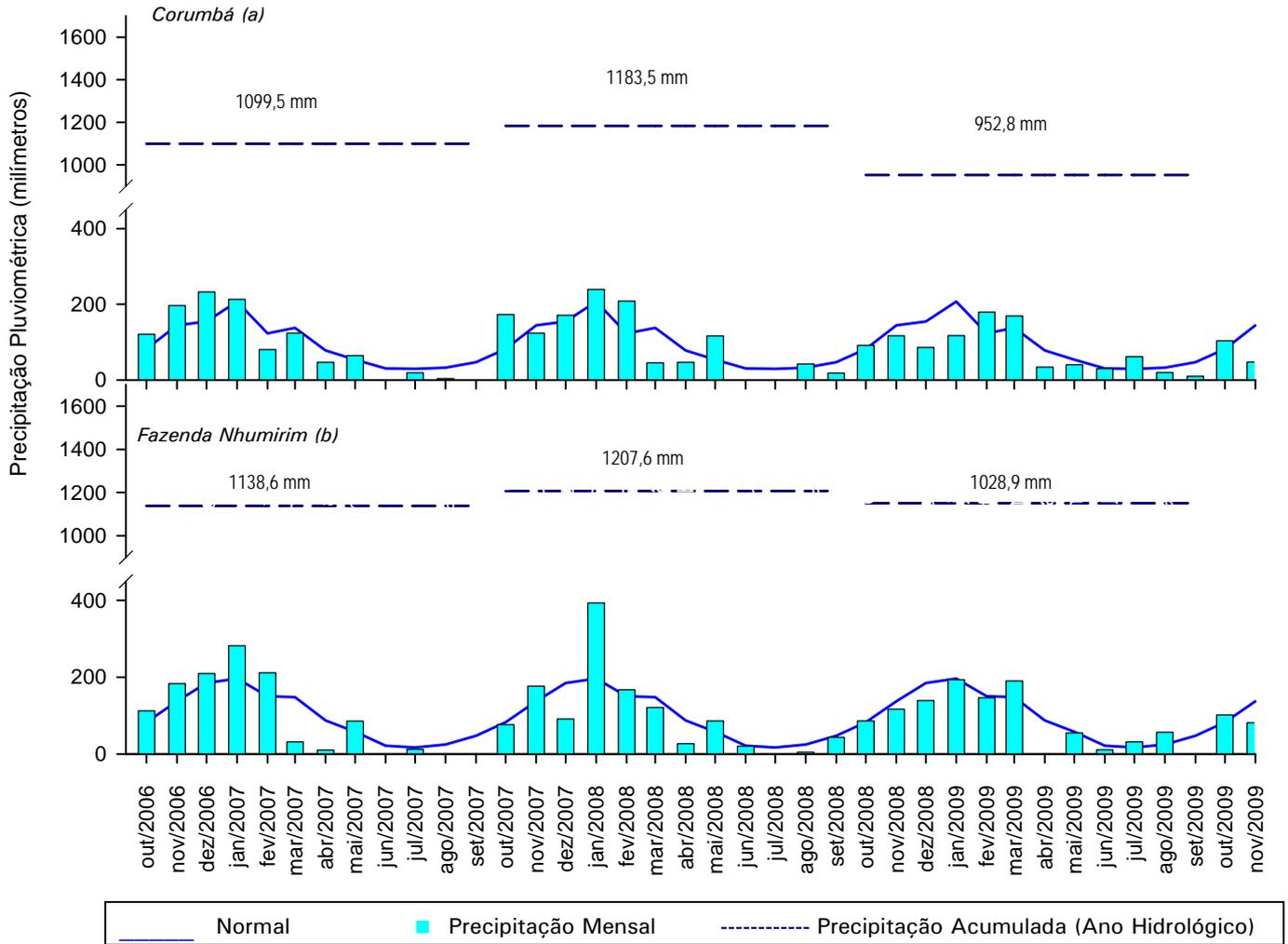


Figura 3. Precipitação pluviométrica mensal e acumulada na área urbana de Corumbá (a) e na Fazenda Nhumirim (b), sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul-Mato-Grossense (INMET, 2009). Em (a), normal climatológica 1961-1990; Em (b), normal climatológica 1977-2007.

As chuvas foram irregulares em toda na BAP em janeiro, fevereiro e março de 2009 (BOLETIM... 2009b, 2009c, 2009d), meses considerados chuvosos na região. Em janeiro, foi registrado na estação de Corumbá um volume de 116,9 mm precipitado, e na Nhumirim 193,4 mm, quando o esperado seria 207,1 mm e 199,1 mm, respectivamente (Figura 3). Nas estações climatológicas de Corumbá e Nhumirim (Pantanal da Nhecolândia), município de Corumbá, MS, o total pluviométrico anual ficou abaixo da média histórica em 15% e 11%, respectivamente (Figura 3).

Reflexos do Ano Hidrológico 2008/2009 na Atividade Pecuária

O baixo volume de chuvas precipitado em janeiro e fevereiro de 2009 na região de Corumbá, localizada a oeste do Pantanal, na sub-região do Paraguai, associado à grande disponibilidade de fitomassa vegetal devido ao subpastejo, proporcionou a ocorrência de incêndios, raramente observados nessa época do ano (Figura 4). Já na sub-região da Nhecolândia observou-se nestes meses uma maior disponibilidade de pastagens nas áreas baixas, fato que favoreceu a atividade pecuária. No final da vazante verificou-se a necessidade de abertura de poços para a dessedentação animal, devido a escassez de água em baías, salinas e demais fontes pré-existentes.



Figura 4. Incêndio às margens do rio Paraguai no período de cheia (março de 2009). Foto obtida na cidade de Corumbá, MS. Foto: Sandra Santos.

Considerações Finais

Importante observar que o ano hidrológico 2008/2009, classificado como “seco”, teve um comportamento muito similar ao observado nos anos hidrológicos 2000/2001 e 2004/2005, atingindo um pico de cheia superior a tais períodos (3,15 metros em 2001 e 3,29 metros em 2005) (Figura 1). Na vazante, apesar do menor volume de água escoado durante a cheia em relação aos dois anos anteriores, a cota mínima registrada em Ladário em 2009 foi superior às observadas nos dois anos anteriores, com cheias classificadas como “normal” (1,00 e 0,88 metro em 2008 e 2007, respectivamente); o valor mínimo registrado foi também superior aos anos “secos” de 2001 e 2005, que obtiveram níveis mínimos de 0,90 e 0,88 metro. Tal comportamento do rio pode estar associado às chuvas acima da média ocorrentes no início da vazante (julho e agosto), em especial na planície pantaneira (Figura 3), que contribuiu para a manutenção dos reservatórios de água neste período.

Serviços

As medidas de altura do rio Paraguai na base naval de Ladário (MS) e outras localidades são disponibilizadas diariamente pelo Serviço de Sinalização Náutica do Oeste, da Marinha do Brasil, no site <https://www.mar.mil.br/ssn-6/>.

Previsões semanais sobre o comportamento do rio Paraguai em diferentes localidades, com antecedência de até quatro semanas, são disponibilizadas pela CPRM (Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais) no site <http://www.cprm.gov.br/publique/media/prev.pdf>.

Boletins mensais de monitoramento do nível das águas na região do Alto Paraguai são disponibilizados pela ANA (Agência Nacional das Águas) no site <http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMúltiplos/BoletinsMonitoramento.asp>.

Os dados climáticos (chuva, temperatura e umidade do ar, velocidade e direção do vento, radiação solar, etc.) das estações meteorológicas automáticas de Nhumirim na sub-região da Nhecolândia, e da cidade de Corumbá (MS) são disponibilizados no site <http://www.inmet.gov.br>.

Agradecimentos

Ao Serviço de Sinalização Náutica d'Oeste, do 6º Distrito Naval da Marinha do Brasil pelas informações disponibilizadas.

Referências

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI. Brasília, DF: ANA, v.3, n.11, nov. 2008. 21p. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMultiplos/BoletinsMonitoramento/AltoParaguai/Boletim_Monitoramento_Alto_Paraguai_2008_11.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2009.

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI. Brasília, DF: ANA, v.4, n.1, jan. 2009a. 21p. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMultiplos/BoletinsMonitoramento/AltoParaguai/Boletim_Monitoramento_Alto_Paraguai_2009_01.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2009.

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI. Brasília, DF: ANA, v.4, n.3, mar. 2009b. 21 p. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMultiplos/BoletinsMonitoramento/AltoParaguai/Boletim_Monitoramento_Alto_Paraguai_2009_03.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2009.

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI. Brasília, DF: ANA, v.4, n.5, maio. 2009c. 21 p. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMultiplos/BoletinsMonitoramento/Altoaraguai/Boletim_Monitoramento_Alto_Paraguai_2009_05.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2009.

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI. Brasília, DF: ANA, v.4, n.7, jul. 2009d. 21p. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMultiplos/BoletinsMonitoramento/AltoParaguai/Boletim_Monitoramento_Alto_Paraguai_2009_07.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2009.

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI. Brasília, DF: ANA, v.4, n.9, set. 2009e. 21 p. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMultiplos/BoletinsMonitoramento/AltoParaguai/Boletim_Monitoramento_Alto_Paraguai_2009_10.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2009.

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI. Brasília, DF: ANA, v.4, n.9, nov. 2009f. 21 p. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMultiplos/BoletinsMonitoramento/AltoParaguai/Boletim_Monitoramento_Alto_Paraguai_2009_11.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2009.

CATELLA, A. C. **A pesca no pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil:** descrição, nível de exploração e manejo (1994 – 1999). 2001. 351 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, área de concentração, em biologia de água doce e pesca interior) - Universidade do Amazonas; Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2001.

GALDINO, S.; VIEIRA, L. M.; OLIVEIRA, H.; CARDOSO, E. L. **Impactos da agropecuária nos planaltos sobre o regime hidrológico do Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 6p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 37). Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/CT37.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2009.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Monitoramento das estações automáticas.** Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/sonabra/maps/automaticas.php>>. Acesso em: 11 dez. 2009.

SOARES, M. T. S.; SORIANO, B. M. A.; SANTOS, S. A.; ABREU, U. G. P. de; BERGIER, I.; PELLEGRIN, L. A. **Monitoramento do comportamento do Rio Paraguai no Pantanal Sul-Mato-Grossense – 2007/2008**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008. 5 p. (Embrapa Pantanal.Comunicado Técnico, 72). Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/COT72.pdf>> . Acesso em: 20 nov. 2009.

COMO CITAR ESTE DOCUMENTO

SOARES, M. T. S.; SORIANO, B. M. A.; SANTOS, S. A. **Monitoramento do comportamento do Rio Paraguai no Pantanal Sul-Mato-Grossense – 2008/2009**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. 7 p. (Embrapa Pantanal.Comunicado Técnico, 80). <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq_pdf=COT80> . Acesso em: 30 dez.2009.

Comunicado Técnico, 80

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Pantanal

Endereço: Rua 21 de Setembro, 1880
Caixa Postal 109
CEP 79320-900 Corumbá, MS
Fone: 67-3234-5800
Fax: 67-3234-5815
Email: sac@cpap.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2009): Formato digital

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Comitê de Publicações

Presidente: Thierry Ribeiro Tomich
Secretário-Executivo: Suzana Maria Salis
Membros: Débora Fernandes Calheiros
Marçal Henrique Amici Jorge
Jorge Ferreira de Lara
Regina Célia Rachel

Expediente

Supervisor editorial: Suzana Maria de Salis
Revisão bibliográfica: Viviane de Oliveira Solano
Tratamento das ilustrações: Regina Célia Rachel
Editoração eletrônica: Regina Célia Rachel
Disponibilização na Home Page: Luiz E. M. Britto