



Agrotóxicos na Bacia do Alto Taquari e Potenciais Impactos no Pantanal

Luiz Marques Vieira¹
Sérgio Galdino²

Introdução

A Bacia Hidrográfica do Alto Taquari (BAT), com área aproximada de 28.000 km², é uma das principais áreas da rede de drenagem da Bacia do Alto Paraguai (BAP). A maior parte da superfície da BAT está localizada no estado de Mato Grosso do Sul (86,5%) e o restante em Mato Grosso (13,5%) (Galdino et al., 2005). Essa bacia exerce grande influência sobre os ecossistemas aquáticos da planície do Rio Taquari no Pantanal. No período de 1976 e 2000 a BAT registrou um elevado incremento da atividade agropecuária, passando de 5,7% para 62,0% da superfície da bacia (Silva et al., 2005). Essa rápida expansão da agropecuária com o emprego de pesadas cargas de agrotóxicos constitui uma das principais preocupações da sociedade, pelo risco dos resíduos e metabólicos dos agrotóxicos afetarem a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos do Pantanal e também atingirem a saúde do homem pelas cadeias alimentares. Os peixes por serem abundantes, diversificados, com larga distribuição geográfica e ricos em proteína, constituem um recurso natural de grande importância sócio-econômica devido à sua utilização na alimentação humana. Do ponto de vista ambiental, os peixes também desempenham papel de destaque na ciclagem de nutrientes e omo atrativo na indústria do ecoturismo regional, principalmente na pesca esportiva.

O macrozoneamento de Mato Grosso do Sul (Mato Grosso do Sul, 1989) mostrou que a Microrregião Homogênea do Alto Taquari posicionou-se em segundo

lugar no estado com relação ao consumo de agrotóxicos no triênio 1985/86/87 e o município de São Gabriel D'Oeste localizada na BAT, posicionou-se em quinto lugar no estado em relação aos demais. Apesar da inexistência de registros estatísticos sistematizados sobre os agrotóxicos empregados e de contaminação de pescado por resíduos de agrotóxicos na planície do Pantanal, alguns estudos preliminares (Cunha, 2003; Maraschim, 2003) detectaram pequenas quantidades de princípios ativos em sedimento e água de rios que fluem para o Pantanal. O relatório do Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (PCBAP) evidenciou relação entre qualidade de sedimentos de rios da bacia e grupos de princípios ativos usados na agricultura: cloropirifós, ciclodienos e triazinas (Marques & Cybis, 1997). Os maiores valores de triazinas (115,55 µg/kg) e de ciclodienos (6,22 µg/kg de sedimento), foram constatados no Rio São Lourenço, embora próximos do encontrado no rio Taquari (Marques & Cybis, 1997). Vários autores (Alho & Vieira, 1997; Vieira et al., 1998) vêm alertando as autoridades brasileiras para os riscos e conseqüências de contaminação do Pantanal e da bacia platina por resíduos de agrotóxicos, utilizados nos planaltos circunvizinhos, onde a atividade agrícola é mais intensiva. O efeito negativo dos agrotóxicos sobre a biota aquática tem sido avaliada por muitos pesquisadores (Murty, 1988a; Murty, 1988b; Fryday et al., 1994; Hussein et al., 1996; Ibrain et al., 1998).

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ecologia e Recursos Naturais, 79300000 – Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal/Embrapa Pantanal - Rua 21 de setembro, 1880, Bairro – Nossa Senhora de Fátima, Corumbá/MS, lvieira@cpap.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, Mestre em Engenharia Agrícola, CEP:79.300-000 – Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal/Embrapa Pantanal - Rua 21 de setembro, 1880, Bairro – Nossa Senhora de Fátima, Corumbá/MS, E-mail: galdino@cpap.embrapa.br

Este comunicado teve o objetivo de caracterizar as principais classes e grupos químicos de agrotóxicos empregados na agropecuária da BAT, em Mato Grosso do Sul, de 1988 a 1996, bem como recomendar ações para minimizar os riscos de contaminação da planície.

Material e Métodos

A Fig. 1 localiza a Bacia Hidrográfica do Rio Taquari, evidenciando o planalto e o Pantanal. A Fig. 2 apresenta os principais municípios da BAT. Apenas os Municípios de Alto Araguaia e Alto Taquari não se localizam no Estado de Mato Grosso do Sul.

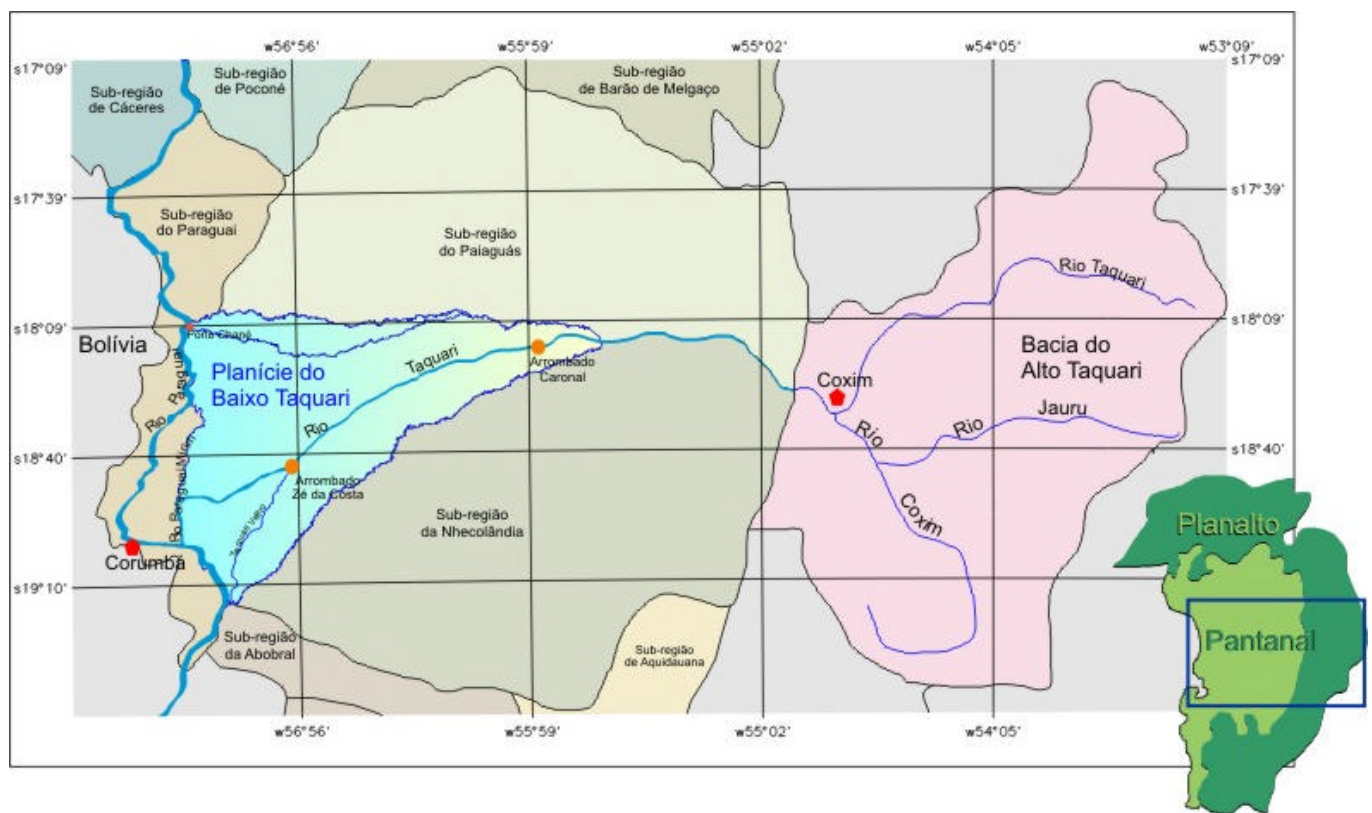


Fig. 1. Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari, evidenciando o Planalto e o Pantanal.



Fig. 2. Principais municípios da Bacia do Alto Taquari.

Para caracterizar as classes de agrotóxicos e os principais grupos químicos empregados na atividade agropecuária dos municípios da BAT, de 1988 a 1996, foi gerado um banco de dados informatizado, a partir das informações existentes nos Receituários Agronômicos do Crea-MS, conforme metodologia empregada por Neves et al. (1996), em bacias hidrográficas do Estado de São Paulo.

Os resultados evidenciaram que os herbicidas foram os agrotóxicos mais empregados na agropecuária dos municípios da BAT, em Mato Grosso do Sul, no período estudado, perfazendo um total de 1.076.820 litros e 100.400 quilos. Em segundo lugar, se destacaram os inseticidas (289.718 litros e 3.272 quilos) e finalmente os fungicidas (3.449 quilos e 3.419 litros). Do total dos herbicidas utilizados na atividade agropecuária da BAT, o Município de São Gabriel D'Oeste participou com 37,2% em relação aos demais municípios. Foi também o que mais utilizou inseticidas (35,27% e fungicidas (38%). Os resultados demonstraram que o Município de Costa Rica, embora tenha se destacado em segundo lugar na nessa bacia com relação à utilização de biocidas no período estudado, possui apenas 21,7% da superfície na BAT-MS. A cultura de soja foi a que mais empregou herbicidas (1.030.706 litros), o equivalente a 95,72%, em segundo lugar se destacou a cultura de milho (52.422 quilos, correspondendo a 52,21% do empregado nos demais municípios. A cultura da soja foi também a que mais utilizou fungicidas (50.450 quilos) correspondendo a 94,39% do total empregado na agropecuária da BAT.

Entre os grupos químicos mais empregados nos herbicidas, os resultados evidenciaram que as dinitroanilinas (469.809 litros), base da trifluralina, foram os mais empregados na BAT. Em ordem decrescente, em relação à quantidade utilizada, destacaram-se também os grupos químicos difeniléteres, imidazolinonas imidazolinas, benzotiazinas, bipiridílio, derivados da glicina, fenoxiacéticos, ariloxi fenoxi propionatos, triazinas, triazinonas e sulfoniluréias. Esses dados evidenciam que, do ponto de vista químico, não houve alterações expressivas na constituição dos herbicidas empregados na cultura de soja, em Mato Grosso do Sul, quando comparados com os citados no ano agrícola de 1999/2000 (Pereira et al., 1999).

Os grupos químicos de inseticidas mais empregados na agropecuária dos municípios da BAT-MS de 1988 a 1996, foram os organofosforados (160.102 litros), éster do ácido sulfuroso de um diol cíclico (148.889 litros), carbamatos (18.194 quilos), triazina + triazina (17.020 litros), pitetróides sintéticos (15.696 litros), organoclorofosforados (8.594 litros), atrazina + metolachlor (7.886 litros) e organoclorados (7.725 litros).

Entre os fungicidas, os grupos químicos mais empregados, destacaram-se ditiocarbamatos (11.053 quilos e 982 litros), ftalimidas (2.547 quilos), benzimidazóis (2.461 quilos e 504 litros), triazóis (972 litros), ftaminas (498 quilos e cúpricos (401 quilos).

Como o Município de São Gabriel D'Oeste se posicionou em primeiro lugar no emprego de agrotóxicos (1988 a 1996) e possui aproximadamente 12,1% da superfície na Bacia do Rio Taquari, decidiu-se analisar o uso das classes de agrotóxicos em relação ao tipo de cultura. Nesse município, os herbicidas líquidos foram os mais empregados (430.064 litros), em segundo lugar, destacaram-se os inseticidas líquidos (106.331 litros) e em terceiro os fungicidas sólidos (20.314 quilos). A cultura da soja foi a que mais empregou herbicidas (389.718 litros), correspondendo a 91% do total empregado nas demais culturas. A cultura da soja foi também a que mais empregou inseticidas (91.363 litros) o equivalente a 86% do total de inseticidas utilizados na agropecuária do Município de São Gabriel D'Oeste. Com relação aos fungicidas a cultura da soja utilizou (19.905 quilos) o equivalente a 98% do total empregado no mesmo período, nesse município.

Torna-se oportuno ressaltar que os herbicidas, embora tenham baixa toxicidade para peixes (Murty, 1988a), seu efeito é indireto, considerando que no processo de degradação da matéria orgânica pela morte das plantas, ocorre elevado consumo de oxigênio, restringindo-o para os peixes. Os casos de elevada mortalidade devido à toxicidade dos herbicidas são raros, o mais freqüente são os peixes ficarem estressados, ocasionado por concentrações subletais (Murty, 1988b). Esses efeitos a longo prazo, podem ser mais perniciosas que as letais, uma vez que podem alterar o comportamento, relação predador x presa, posição do peixe no cardume, hábitos alimentares e sucesso reprodutivo.

Recomendações

Dada à importância ambiental de conservação dos ecossistemas, principalmente aquáticos da planície pantaneira e o risco da utilização de agrotóxicos nos planaltos adjacentes da BAP, torna-se prudente que a sociedade se conscientize dessa problemática para evitar graves danos ambientais no futuro. Assim, recomenda-se as seguintes ações:

- Incrementar a estrutura de fiscalização e controle nas fronteiras internacionais visando coibir a entrada clandestina de agrotóxicos proibidos pela legislação brasileira, principalmente os organoclorados;
- Estimular através de políticas agrícolas o manejo integrado de pragas e doenças nas culturas de maior expressão socioeconômica;
- Desenvolver gestões para maior divulgação e incentivo ao controle biológico de pragas.
- Incentivar a realização de campanhas educativas nas escolas e nos diferentes veículos de comunicação ressaltando o risco de contaminação ambiental devido à utilização indevida das embalagens;
- Monitorar os principais princípios ativos empregados nas culturas que mais utilizam agrotóxicos e que apresentam potencial de contaminação de sistemas aquáticos e de afetar a saúde do homem.
- Estimular os órgãos de Assistência Técnica e de Extensão Rural a orientarem os produtores rurais sobre uso adequado e os problemas decorrentes de intoxicações com agrotóxicos.

Referências Bibliográficas

ALHO, C. J. R.; VIEIRA, L. M. Fish and wildlife resources in the Pantanal wetlands of Brazil and potential disturbances from release of environmental contaminants. **Annual review. Environmental Toxicology and Chemistry**, v. 16, n. 1, p. 71–74, 1997.

CUNHA, M. L. F. **Determinação de resíduos de pesticidas dos principais rios do Pantanal Mato-Grossense por CG/EM**. 2003. 89 p. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso. Instituto de Saúde Coletiva e Ambiente. Cuiabá, MT.

FRYDAY, S. L.; HART, A. D. M.; DENIS, N. J. Effects of the exposure to na organophosphate on the seed-handling efficiency of the house sparrow. **Bulletin Environmental Contamination Toxicology**, v. 53, p. 869-876, 1994.

GALDINO, S.; VIEIRA, L. M.; PELLEGRIN, L. A. (Ed.). **Impactos Ambientais e Sócio-econômicos na Bacia do Rio Taquari – Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2005. 356p.

HUSSEIN, S. Y.; EI-NASSER, M. A.; AHMED, S. M. Comparative studies on the effects of herbicide atrazine on freshwater fish *Oreochromis niloticus* and *Chrysichthyes auratus* at Assiut, Egypt. **Bulletin Environmental Contamination Toxicology**, v. 57, p. 503-510, 1996.

IBRAHIM, H.; KHEIR, R.; HELMI, S.; LEWIS, J.; CRANE, M. Effects of organophosphorus, carbamate, pyrethroid and organochlorine pesticides, and a heavy metal on survival in cholinesterase activity of *Chironomus riparius* Meigen. **Bulletin Environmental Contamination Toxicology**, v. 60, p. 448-455, 1998.

MARASCHIN, L. **Avaliação do grau de contaminação por pesticidas na água dos principais rios formadores do Pantanal Mato-Grossense**. 2003. 90 p. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso. Instituto de Saúde Coletiva e Ambiente. Cuiabá, MT.

MARQUES, D. da M.; CYBIS, L. F. Qualidade das águas e dos sedimentos. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) – PCBAP. **Diagnóstico dos Meios Físicos e Bióticos. Hidrossedimentologia do Alto Paraguai**. Brasília, 1997, v. 2, t. 2-b, p. 387–462.

MATO GROSSO DO SUL. Macrozoneamento de Mato Grosso do Sul quanto ao uso de agrotóxicos. Campo Grande: SEMA/MINTER, 1989.

MURTY, A. S. **Toxicity of pesticides to fish**. Boca Raton, Flórida: CRC Press, 1988a V.I, 178 p.

MURTY, A. S. **Toxicity of pesticides to fish**. Boca Raton, Flórida: CRC Press, 1988b, V.II, 143 p.

NEVES, M. C.; SPADOTTO, C. A.; LUIZ, A. J. B. Método para caracterização do uso de agrotóxicos para o Estado de São Paulo: aplicação em áreas irrigadas. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 11., 1996, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 1996. p.480-488.

PEREIRA, F. de A. R.; MELHORANÇA, A. L.; BORGES, E. P.; VALENTE, T. O.; BABONI, R. **Herbicidas recomendados para a cultura da soja em Mato Grosso do Sul - Ano agrícola 1999/2000**. Campo Grande: EMPAER-MS, 1999. 29p. (EMPAER-MS. Circular Técnica 27).

SILVA, J. dos, S. V. da.; ABDON, M. de M.; GALDINO, S. Desmatamento na Bacia do Alto Taquari no período de 1976 a 2000. In: GALDINO, S.; VIEIRA, L. M.; PELLEGRIN, L. A. (Eds.) **Impactos Ambientais e Socioeconômicos na Bacia do Rio Taquari – Pantanal**, Campo Grande: Gráfica Mundial, 2005. p.125-136.

VIEIRA, L. M.; GALDINO, S.; PADOVANI, C.R. Contaminação potencial do Pantanal por pesticidas utilizados na Bacia do Alto Taquari (MS). In: GALDINO, S.; VIEIRA, L. M.; PELLEGRIN, L. A. **Impactos Ambientais e Sócio-econômicos na Bacia do Rio Taquari – Pantanal**, Campo Grande: Gráfica Mundial, 2005. p.71-82.

Comunicado Técnico, 50

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Pantanal
Endereço: Rua 21 de Setembro, 1880
Caixa Postal 109
CEP 79320-900 Corumbá, MS
Fone: 67-32332430
Fax: 67-32331011
Email: sac@cpap.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2005): Formato digital

Comitê de Publicações

Presidente: Aiesca Oliveira Pellegrin
Secretário-Executivo: Suzana Maria Salis
Membros: Débora Fernandes Calheiros
Marçal Henrique Amici Jorge
Jorge Ferreira de Lara
Regina Célia Rachel dos Santos

Expediente

Supervisor editorial: Suzana Maria de Salis
Revisão de texto: Mirane dos Santos Costa
Tratamento das ilustrações: Regina Célia R. Santos
Editoração eletrônica: Regina Célia R. Santos
Alessandra Cosme Dantas