

MONITORAMENTO EM ÁGUA SUBTERRÂNEA DO HERBICIDA TEBUTIURON, NA REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO, SP, POR UM PERÍODO DE TRÊS ANOS

V. L. Ferracini¹, S. C. N. Queiroz, M. A. F. Gomes, A. L. Cerdeira, A. S. Pereira e M. Dornelas de Souza

¹ Pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Caixa Postal 69 Jaguariúna, SP CEP 13.820-000; e-mail: veraf@cnpma.embrapa.br

RESUMO. A microbacia do Córrego do Espraiado, localizada na região de Ribeirão Preto-SP, é uma importante área recarga do aquífero Guarani. A predominância de plantação de cana-de-açúcar tem resultado no uso de agroquímicos em grande quantidade. Dentre os herbicidas mais usados, o tebutiuron é conhecido pelo seu elevado potencial de lixiviação para água subterrânea.

Neste trabalho reportamos os resultados do monitoramento do tebutiuron, na região de Ribeirão Preto, na água subterrânea em sete poços. Amostragens no período de março de 2004 a junho de 2006, mostraram que os níveis de resíduos do herbicida tebutiuron estavam abaixo do limite de detecção ($0,03 \mu\text{g L}^{-1}$) em todas as amostras analisadas.

partir dos solos classificados como Neossolos Quartzarênicos.

Diante do exposto, e em função de demandas específicas sobre o comportamento desse herbicida, o presente trabalho fundamenta-se em um monitoramento do tebutiuron, considerando ainda que o mesmo foi selecionado com base na intensidade de uso e no potencial de lixiviação, de acordo com o índice GUS (GUSTAFSON, 1989).

Neste trabalho foram selecionados sete poços na microbacia hidrográfica do córrego Espraiado, que foram monitorados, durante os anos de 2004, 2005 e 2006 com a finalidade de verificar as possíveis ocorrências e concentrações do herbicida tebutiuron e propor, se pertinente, alternativas ou manejos mais adequados visando à manutenção da qualidade da água subterrânea da área dentro dos níveis aceitáveis para o padrão de potabilidade, $500 \mu\text{g L}^{-1}$ para o tebutiuron, conforme recomendações da EPA (Hamilton et al., 2003).

1.- Introdução

A região de Ribeirão Preto, SP, é abastecida com água de mananciais subterrâneos proveniente do aquífero Guarani, o maior e mais importante lençol de água subterrânea de toda a região centro-sul do Brasil. A extensão desse aquífero ultrapassa fronteiras estaduais e internacionais, passando por oito estados brasileiros e partes da Argentina, Uruguai e Paraguai, ocupando área de 1.150.000 km². Na microbacia do Córrego Espraiado, encontra-se um dos pontos de recarga do aquífero, cuja água se infiltra nas camadas mais profundas do solo. O predomínio da monocultura intensiva de cana-de-açúcar e a presença de solo arenoso aumentam a vulnerabilidade da água subterrânea à exposição de agrotóxicos aplicados na superfície (Cerdeira, et al. 2002).

Diante desse cenário, torna-se imprescindível à realização de estudos que abordem de forma integrada os aspectos relacionados com a qualidade da água dos lençóis subterrâneos e as práticas agrícolas adotadas na região (Cerdeira, et al. 2002).

Trabalhos realizados por Gomes & Spadotto, 2001, Spadotto et al., 2002 Matallo et al., 2003; Pessoa et al., 2003 na microbacia do Córrego Espraiado, região de Ribeirão Preto/SP, identificaram o herbicida tebutiuron, entre outros agrotóxicos, como um produto com potencial de deslocamento até o lençol freático, principalmente a

2.- Área de estudo

A área objeto de estudo situa-se entre as coordenadas 21° 05'00'' e 21° 20'00'' de latitude sul e 47° 40' e 47° 50' de longitude oeste, sendo os solos representativos dessa área o Latossolo Vermelho Distrófico psamítico e Neossolo Quartzarênico órtico.

2.1 Monitoramento da qualidade da água subterrânea

Foi estabelecido o esquema de monitoramento da água de sete poços com profundidades entre 1 e 49 m por um período de três anos. A Figura 1 apresenta um mapa do Córrego Espraiado contendo os pontos de coleta georeferenciados. As coletas foram realizadas em março, junho, outubro e dezembro de 2004, fevereiro, março, junho, setembro e dezembro de 2005 e, em 2006 as coletas foram realizadas nos meses de março e junho.

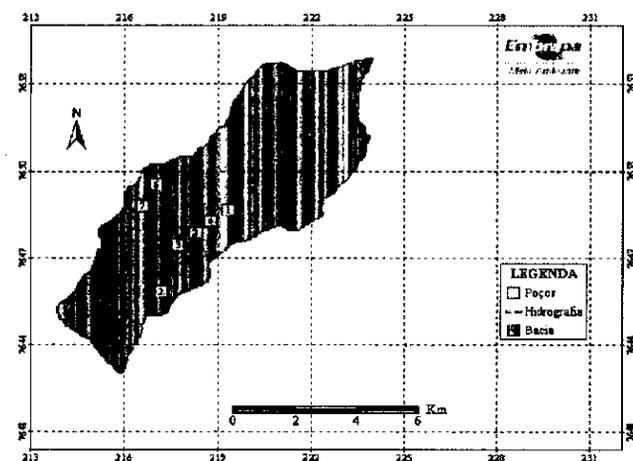


Fig. 1. Mapa do Córrego Espraiado contendo os pontos de coleta georeferenciados.

A sistemática de coleta de amostras de água obedeceu a uma captação direta junto aos poços por meio de um cilindro de aço com abertura na parte inferior (sistema de borboleta que se fecha automaticamente após o enchimento de água); em seguida, as amostras de água foram acondicionadas em recipiente de frascos de polietileno de 1000 mL com tampas rosqueáveis e sistema de travamento. Em seguida, as amostras foram encaminhadas ao laboratório e submetidas às análises por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), segundo Ferracini et al., 2006.

3.- Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para as amostras analisadas no período de março de 2004 até junho de 2006 mostraram que os valores estão abaixo do limite de detecção do método, $0,03 \mu\text{g L}^{-1}$. O limite de quantificação do método é de $0,09 \mu\text{g L}^{-1}$.

O monitoramento do herbicida tebutiuron na água subterrânea da microbacia do Córrego Espraiado, considerando as análises dos sete poços com amostragens de dezembro de 2004 a junho de 2006, mostrou que não há comprometimento da qualidade da água subterrânea em relação à presença deste produto. Dada a importância do Aquífero faz-se necessário o monitoramento constante, pois possibilitará a definição de áreas críticas de forma a minimizar riscos, como etapa importante para a manutenção da qualidade da água da população local.

Agradecimentos. Os autores agradecem a Dow Agrociências e a Embrapa pelo apoio financeiro do projeto.

Referências Bibliográficas

Cerdeira, A.L.; Pessoa, M.C.P.Y.; Bonato, P.S.; Queiroz, R.H.C; Lanchote, V.L. *Metodologia analítica de resíduo do herbicida 2,4-D (ácido 2,4-*

Diclorofenoxyacético) em amostras de água em área de cultivo de cana-de- açúcar. Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente, v.12, p.99-110, 2002.

Ferracini, V.L.; Queiroz, S.C.N. de; Gomes, M.A.F.; Cerdeira, A.L.; Pereira, A. S.; Souza, M.D. de; Santos, G. L. *Dos Monitoramento do Herbicida Tebutiuron em Água Subterrânea na Microbacia do Córrego Espraiado, Região de Ribeirão Preto, SP Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna/SP, junho/2006, ISSN 1516-4691 págs. 1-10 Série Documentos n° 54*

Gomes, M.A.F; Spadotto, C.A. *Pesticidas e qualidade de água: estudo de caso do aquífero Guarani na região de Ribeirão Preto-SP. In: Melo, I.S.; Silva, C.M.M.S; Scramin, S.; Spessoto, A. Biodegradação. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p. 63-74.*

Gustafson, D. I. *Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability. Environmental Toxicology and Chemistry, v.8, p.339-357, 1989.*

Hamilton Ambrus, Á.; Dieterle, R.M.; Felsot, A.S.; Harris, C.A.; Holland, P.T.; Katayama, A.; Kurihara, N.; Linders, J.; Unsworth, J.; Wong, S.S. *Regulatory limits for pesticide residues in water (IUPAC Technical Report). Pure Appl. Chem., vol 75, n°8, pp. 1123-1155, 2003.*

Matallo, M.B.; Luchini, L.C.; Spadotto, C.A.; Cerdeira, A.L.; Marin, G.C. *Lixiviação dos herbicidas tebutiuron e diuron em colunas de solo. Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente, v.13, p.83-90, 2003.*

Pessoa, M.C.P.Y.; Gomes, M.A.F.; Neves, M.C.; Cerdeira, A.L.; Souza, M.D. *Identificação de áreas de exposição ao risco de contaminação de águas subterrâneas pelos herbicidas atrazina, diuron e tebutiuron. Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente, v.13, p.111-122, 2003.*

Spadotto, C.A.; Gomes, M.A.F.; Hornsby, A.G. *Pesticide leaching potential assessment in multi-layered soils. Pesticidas: R. Ecotoxicol. Meio Ambiente, v. 12, p.01-12. 2002.*