

109 - PREVISÃO DO DESTINO AMBIENTAL DOS PRINCIPAIS HERBICIDAS APLICADOS NA CULTURA DO ARROZ

Prevision of fate environmental main herbicides application in culture rice

PLESE, L.P.M.¹ (Doutorando da FEAGRI – UNICAMP e bolsista da Capes, Campinas, São Paulo, Brasil. lpmplese@yahoo.com); SILVA, C.L.² (Mestre em Eng. Agrícola); FOLONI, L.L.³ (Professor da FEAGRI - UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. lfoloni@aol.com); PARAÍBA, L.C.⁴ (Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, Brasil. lourival@cnpma.embrapa.br).

RESUMO: Apresentamos a estimativa da distribuição ambiental dos principais herbicidas utilizados no cultivo de arroz irrigado. Foi utilizado o modelo de fugacidade nível I. Os compartimentos selecionados foram o ar, a água, a biota aquática, as plantas, o solo e o sedimento. Foram utilizadas características físico-químicas dos herbicidas tais como pressão de vapor, solubilidade em água, constante de Henry, coeficiente de partição do herbicida entre o octanol e a água e entre o carbono orgânico do solo e a solução do solo. São apresentados gráficos de barra descrevendo a distribuição percentual entre cada um dos herbicidas e os compartimentos selecionados.

Palavra-chave: fugacidade, modelo matemático, arroz, herbicidas

Key words: fugacity model, rice, herbicide.

INTRODUÇÃO

A análise do risco ambiental decorrente do uso de pesticidas têm sido seriamente considerados nos últimos anos pelas autoridades e investigadores, resultando na restrição ou na eliminação definitiva do uso de alguns destes compostos. Os pesticidas disponíveis no mercado, apesar de pertencerem a uma geração de pesticidas ambientalmente mais aceitos, todavia podem causar de forma sutil e significativa efeitos não desejáveis no ambiente, na vida silvestre, nos organismos e nos seres humanos. Uma possibilidade de avaliar o destino ambiental de pesticidas consiste na utilização de modelos matemáticos. O modelo de fugacidade nível I foi aplicado ao sistema ambiental hipotético constituído por ar, água, solo, biota aquática, sedimento e plantas para estimar a distribuição de herbicidas utilizados no cultivo de arroz irrigado. A fugacidade descreve a tendência de um composto orgânico escapar de uma fase e quantitativamente é medida em unidades de pressão. Estes compartimentos e o modelo de fugacidade nível I estão recomendadas pela OECD como ambiente e modelo padrão que devem ser utilizados na avaliação do destino ambiental de substâncias contaminantes (OECD, 1991).

MATERIAIS E MÉTODOS

O modelo de fugacidade nível I supõe que o sistema ambiental está sob o estado de equifugacidades, que não existem transferências, advecções e degradações da substância nos compartimentos. Neste caso a distribuição percentual do pesticida entre os compartimentos é calculada diretamente. Assim, o objetivo deste trabalho foi o de estimar a distribuição ambiental dos herbicidas 2,4-D, paraquat, clomazone, propanil, quinclorac, bispyribac-sodium e metsulfuron-methyl que são frequentemente utilizados no cultivo de arroz irrigado, mediante o modelo de fugacidade nível I (Mackay, 1991). Os herbicidas foram selecionados entre os mais utilizados no cultivo de arroz irrigado no Brasil. O peso molecular (P_m , g mol⁻¹), a solubilidade em água (S , g m⁻³), o coeficiente de partição entre o octanol e a água (K_{ow}), o coeficiente de sorção ao carbono orgânico (K_{oc}) e constante de Henry (H , Pa m³ mol⁻¹) são os dados de entrada referente aos herbicidas necessários para o modelo de fugacidade nível I e foram coletados do Pesticide Manual (2000). O volume (V , m³) dos compartimentos, a densidade (kg m⁻³), a fração volumétrica de carbono orgânico (g g⁻¹) do solo e do sedimento e a fração volumétrica de lipídio e água das plantas e dos organismos aquáticos foram as características dos compartimento utilizadas na modelagem e são as recomendadas pela OECD (1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo os procedimentos descritos por Mackay (1991) para o modelo de fugacidade nível I, foram calculadas as capacidades de fugacidade (Z , m⁻³ Pa⁻¹) e a distribuição percentual dos herbicidas nos compartimentos selecionados. O modelo de fugacidade nível I mostrou que os herbicidas 2,4-D, clomazone, quinclorac, bispyribac-sodium e metsulfuron-methyl apresentaram destino preferencial para a água, o herbicida

propanil para a água e para a planta e o herbicida paraquat pelo solo e o sedimento. Estes resultados estão ilustrados na figura 1.

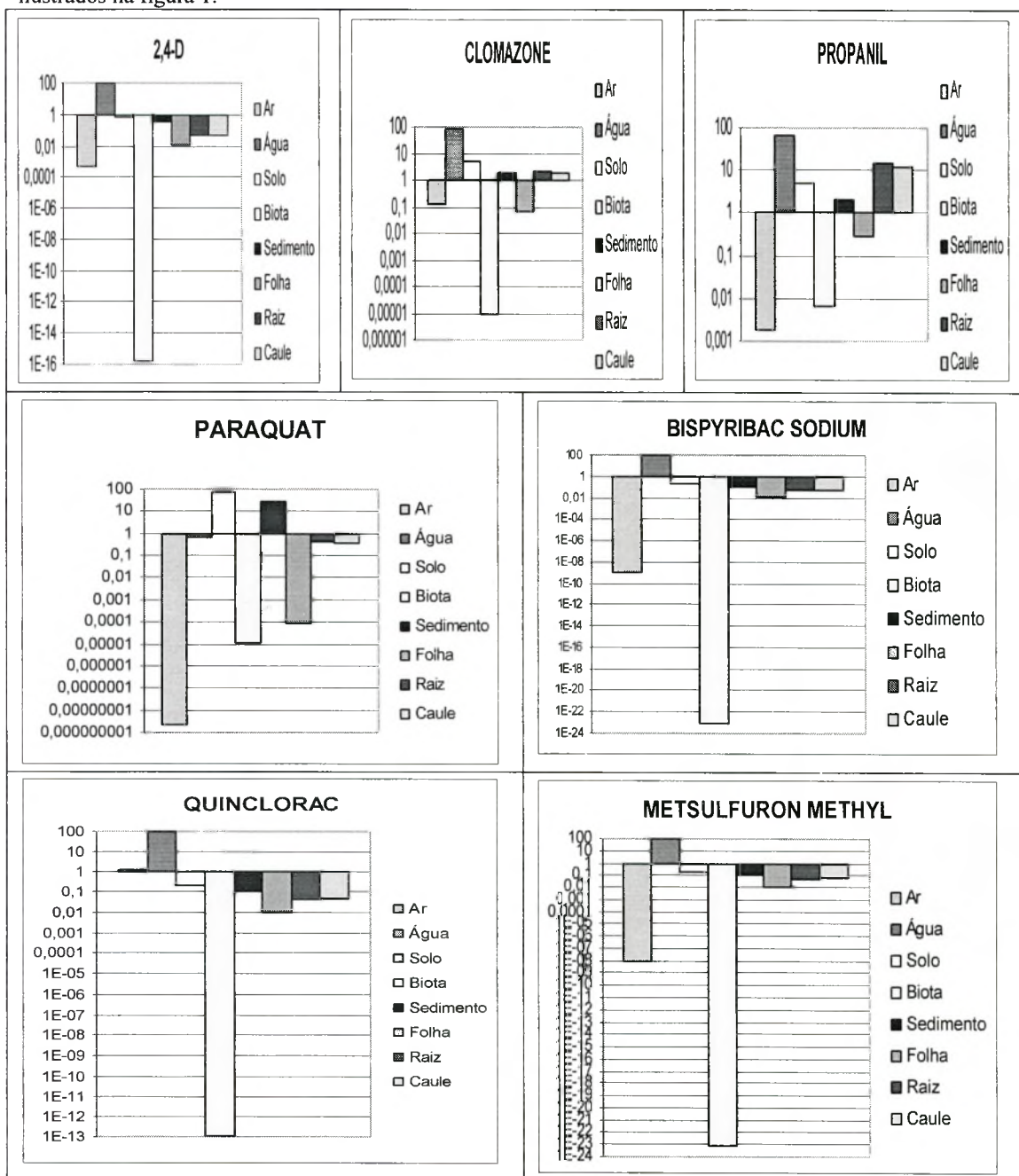


Figura 1- Distribuição dos herbicidas nos compartimentos ambientais.

LITERATURA CITADA

OECD. *Workshop on the application of simple models for environmental exposure assessment*. Berlin, 1991.

THE -E PESTICIDE MANUAL (Twelfth edition) Version 2.1. The British Crop Protection Council. Database Right 2001. Software developed by Wise & Loveys information Services Ltd.

MACKAY, D. *Multimedia environmental models: the fugacity approach*. Lewis Publ. 1991. 257p.