

## Potencial de contaminação de águas superficial e subterrânea por pesticidas: uso dos índices de GOSS, GUS e LIX e critérios da EPA.

Elisângela N. Nogueira<sup>1</sup> (PG), Sérgio B. de Figueiredo (PG)<sup>1\*</sup>, Luis Alberto B. Oliveira<sup>2</sup> (IC), Eliana F. G. C. Dores<sup>1,2</sup> (PQ), Carolina Lourencetti<sup>1</sup> (PQ). Email: sergiobfigueiredo@uol.com.br

<sup>1</sup> Mestrado em Recursos Hídricos, <sup>2</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.

Palavras Chave: recursos hídricos, pesticidas, contaminação.

### Introdução

Devido ao elevado custo e tempo gasto em estudos de monitoramento de pesticidas em água, utiliza-se, em alguns casos, modelos ou critérios que indicam os compostos com maior tendência de contaminação dos recursos hídricos e que deveriam ser priorizados em estudos mais complexos. Esses contemplam, isoladamente ou em conjunto, alguns dos fatores que influenciam o transporte da molécula de pesticida, como a persistência e mobilidade no solo, tipo de solo, condições climáticas, entre outros. Este trabalho emprega os critérios de *screening* da EPA (COHEN, 1995)<sup>1</sup>, os índices GUS (Groundwater Ubiquity Score)<sup>2</sup> e LIX (Leaching Index)<sup>3</sup> para avaliar o potencial de lixiviação e consequentemente de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos e o critério de GOSS<sup>4</sup> para avaliar o potencial de contaminação dos recursos hídricos superficiais pelos pesticidas mais utilizados no estado de Mato Grosso nas culturas de soja e algodão (atrazina e metabólitos DIA e DEA, metolacolor, trifluralina, azoxistrobina, cipermetrina, clorpirifós, deltametrina,  $\alpha$ - e  $\beta$ -endossulfam e o metabólito endossulfam sulfato, parationa metílica, permetrina, malationa, metomil, acetamiprido, lufenurum, aldicarbe, carbofurano, triflururum, teflubenzurum, tiametoxam, flutriafol, carbendazim e diurom). Os valores das propriedades físicas e químicas, usados por cada modelo (Tabela 1), foram obtidos da literatura<sup>5</sup>.

**Tabela 1.** Propriedades físicas e químicas dos pesticidas consideradas em cada modelo.

Propriedades	EPA <sup>1</sup>	GUS <sup>2</sup>	LIX <sup>3</sup>	GOSS <sup>4</sup>
K <sub>OC</sub>	X	X	X	X
t <sub>1/2</sub> solo	X	X	X	X
t <sub>1/2</sub> H <sub>2</sub> O	X	-	-	-
Solubilidade	X	-	-	X
K <sub>H</sub>	X	-	-	-

K<sub>OC</sub>: coeficiente de sorção normalizado ao teor de carbono orgânico do solo; t<sub>1/2</sub> solo: tempo de meia-vida no solo; t<sub>1/2</sub> H<sub>2</sub>O: tempo de meia vida na água; K<sub>H</sub>: coeficiente de partição ar-água; -: propriedade não contemplada.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos utilizando os índices de GUS e LIX e critérios da EPA foram semelhantes para atrazina, metolacolor, carbofurano, tiametoxam e flutriafol, sugerindo que essas moléculas apresentam potencial de lixiviação e assim contaminação das águas subterrâneas. As mesmas apresentam em comum baixo valor de K<sub>OC</sub> e altos valores de t<sub>1/2</sub> e solubilidade. Carbendazim, metomil, azoxistrobina, diurom, parationa metílica, acetamiprido, trifluralina, lufenurum e aldicarbe foram classificadas com potencial de lixiviação em pelo menos um dos modelos. Resultados inconclusivos foram observados para DIA, DEA e endossulfam sulfato, devido à ausência de dados na literatura. Alto potencial de transporte associado a sedimento foi observado para as moléculas com altos valores t<sub>1/2</sub> e K<sub>OC</sub>, cipermetrina,  $\alpha$ - e  $\beta$ -endossulfam, teflubenzurum e flutriafol. Atrazina, DEA, metolacolor, diurom, clorpirifós, tiametoxam e flutriafol apresentaram alto potencial de transporte dissolvido em água. Assim, essas moléculas podem ser carregadas e atingir os corpos d'água.

### Conclusões

Embora os índices e critério estudados contemplem somente as propriedades dos pesticidas, os resultados obtidos evidenciam um risco potencial de contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. No estado de Mato Grosso, onde há intensa aplicação de uma grande diversidade de pesticidas, estes são importantes para indicar quais moléculas deveriam ser priorizadas em estudos mais complexos, como os de monitoramento.

### Agradecimentos

Fiocruz, Capes-PRODOC.

<sup>1</sup> Cohen, S.Z.; Wauchope, R.D.; Klein, A.W.; Eadsforth, C.V. e Graney, R. *IUPAC*, **1995**, 67, 2109.

<sup>2</sup> Gustafson, D.I. *Environ. Toxicol. Chem.*, **1989**, 8, 339.

<sup>3</sup> Spadotto, C.A. *Pest. R. Ecotoxicol. Meio Amb.*, **2002**, 12, 69

<sup>4</sup> Goss, D.W. *Weed Technol.*, **1992**, 6, 701.

<sup>5</sup> <<http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/en/index.htm>>.

Acesso em: 30/08/2011.