

## Análise por cromatografia em camada delgada (CCD) de herbicidas triazínicos na cana de açúcar e em seus derivados.

Éder C. A. Simêncio<sup>\*</sup> (IC), Janete H. Yariwake (PQ). \*ecasime@yahoo.com.br

Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 780, 13560-970 São Carlos, SP.

Palavras Chave: cana de açúcar, pesticidas triazínicos, CCD.

### Introdução

O Brasil é líder mundial na produção de cana de açúcar (*Saccharum officinarum*), e emprega elevadas quantidades de herbicidas triazínicos, utilizados na agricultura para o controle de ervas daninhas, devido à capacidade de inibir a fotossíntese. Os herbicidas são compostos tóxicos, contaminantes do meio ambiente e que podem causar problemas à saúde humana quando presentes nos alimentos. A cromatografia em camada delgada (CCD) pode ser usada como um método alternativo, de baixo custo na detecção, separação e análise semi-quantitativa. O presente trabalho finaliza o desenvolvimento do método de detecção e separação de triazinas empregadas no cultivo de cana de açúcar: atrazina, simazina e ametrina por CCD, em amostras de cana de açúcar<sup>1</sup>.

### Resultados e Discussão

As folhas da cana são procedentes de uma plantação de Araraquara – SP, safra Janeiro de 1999. O bagaço é proveniente da usina São Martinho, Pradópolis – SP. A folha e o bagaço foram, separadamente, secos, triturados, peneirados e passados por um tamis de 35 mesh, separando-se o material com granulometria de 0,5 a 1 cm. A garapa foi preparada a partir da cana colhida em novembro de 2003 na Fazenda Canchim Embrapa - São Carlos-SP. Outras amostras de garapa foram compradas no comércio de São Carlos. O melaço e a rapadura foram comprados no comércio de Recife – PE.

Os resíduos de herbicidas triazínicos foram separados e detectados por CCD utilizando o reagente orto-toluidina e iodeto de potássio (o-TKI)<sup>2</sup>, o eluente CHCl<sub>3</sub>/MeOH/água (96:3:1 v/v/v) no qual foi adicionada uma gota de hidróxido de amônio a cada 10 mL, alterando o pH inicial do eluente = 5,8 para 8,1. A caracterização do comportamento em CCD das triazinas foi realizada por meio do valor de R<sub>f</sub>.

As soluções-padrão dos herbicidas foram preparadas a partir da diluição em metanol da solução-estoque 1,0 mg/mL, obtendo-se soluções de concentrações finais 0,66; 0,50; 0,25; 0,10; 0,05 e 0,025 mg/mL. As análises semi-quantitativas foram realizadas através da comparação da intensidade, área e valores de R<sub>f</sub> das manchas dos padrões das

triazinas com as manchas das amostras “fortificadas”.

Analisando os parâmetros analíticos obtidos (equação da reta, r), concluiu-se que em todas foi possível detectar com linearidade os padrões dos herbicidas nas amostras “fortificadas”.

Observou-se também que: 1) As amostras de garapa, rapadura e melaço retêm pequenas quantidades dos herbicidas nos respectivos pontos de aplicação, indicando interferência da matriz, 2) Alterando o pH do eluente foi possível a separação dos pares de herbicidas (atrazina/ametrina), (atrazina/simazina) e (simazina/ametrina), fato inédito, já que na literatura<sup>3</sup> a separação do par atrazina/ametrina é feita utilizando-se como fase móvel disulfeto de carbono/acetato de etila (8:2 v/v).

### Conclusões

Concluiu-se que a alteração no pH da fase móvel em CCD é uma eficiente alternativa ao uso de CS<sub>2</sub> como eluente. A CCD é uma eficiente técnica alternativa de separação e identificação de resíduos de herbicidas triazínicos em análises semi-quantitativas.

### Agradecimentos

Ao CNPq e à FAPESP, pelo apoio financeiro e bolsas concedidas. À Dra. Vânia G. Zuin e à Dra. Renata Colombo, pelas discussões e colaboração.

<sup>1</sup>GARBELLINI, G.S.; SIMÊNCIO, E.C.A.; SILVA, E.A.S.; YARIWAKE, J.H., AVACA, L.A. **Estudo comparativo entre técnicas eletroanalíticas e cromatográficas para determinação de resíduos de herbicidas em caldo de cana.**

28<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), Poços de Caldas, 2005. Livro de resumos. Ref. QA-188<sup>2</sup> AMBRUS, A., THIER, H.P. **Application of multiresidue procedures in pesticides residues analysis.** Pure & Appl. Chem., v.58, p.1035-1062, 1986.

<sup>3</sup>HUSS, M.; ADAMOVIC, V.M. **Determination of ametrine and atrazine residues in soil by thin-layer chromatography.** Journal of Chromatography, v. 80, n. 1, p. 137-139, 1973.