

Determinação de resíduos de pesticidas e benzo[a]pireno em bebidas brasileiras por SBSE-TDS-GC-MS

Vânia G. Zuin^{1,*} (PQ), Manuela Schellin² (PG), Larisse Montero³ (PQ), Janete H. Yariwake¹ (PQ), Fabio Augusto⁴ (PQ) e Peter Popp² (PQ)

¹ Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo,

Av. Trab. São-carlense, 400 CP 780, 13560-970, São Carlos, SP, Brasil.

² Department of Analytical Chemistry, UFZ-Centre for Environmental Research,
Permoserstr. 15, 04318, Leipzig, Alemanha.

³ JRC, Via Enrico Fermi 1, 21020, Ispra, Itália.

⁴ Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas,

R. Josué de Castro, CP 6154, 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

*e - mail: vaniaz@iqsc.sc.usp.br.

Palavras Chave: resíduos de pesticidas e benzo[a]pireno, bebidas brasileiras, SBSE-TDS-GC-MS.

Introdução

O mercado de plantas medicinais e de alimentos considerados funcionais encontra-se em franca expansão [1]. Porém, constata-se que muitos destes produtos encontrados no comércio não são padronizados, *i.e.*, não apresentam controle adequado do teor de substâncias endógenas ou exógenas de interesse, como vários possíveis contaminantes, pela simples ausência de informações sobre as substâncias a serem monitoradas ou pela inexistência de métodos precisos, sensíveis e reprodutíveis, oficiais ou não, de controle de qualidade [2]. Verifica-se, portanto, a necessidade do desenvolvimento de metodologias analíticas modernas para o controle de qualidade de produtos derivados de plantas que ofereçam benefícios à saúde humana, dada a diversidade de possíveis contaminantes e a complexidade de plantas medicinais ou alimentos potencialmente funcionais disponíveis e amplamente utilizados no Brasil, caso de chá mate e garapa. Assim, o objetivo deste trabalho foi a determinação de resíduos de pesticidas (triazinas, organoclorados e organofosforados) e de benzo[a]pireno (marcador de contaminação por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos) em amostras comerciais de chá mate e garapa por meio de extração por sorção em barra magnética, seguida por termodessorção e cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (SBSE-TDS-GC-MS).

Resultados e Discussão

As barras magnéticas TwisterTM (Gerstel) foram utilizadas para extrair os compostos de interesse de 10 mL das amostras, a temperatura ambiente e agitação de 1000 rpm. Após 3 h de extração, a barra magnética foi removida da amostra, lavada brevemente com água Milli-Q, seca em papel e então introduzida em um tubo de vidro apropriado para o sistema de dessorção térmica (TDS-2, Gerstel). Após o desenvolvimento e validação do método, os analitos foram investigados em 11 amostras de chá mate e 6

amostras de garapa obtidas em diversos estabelecimentos comerciais do estado de SP, Brasil.

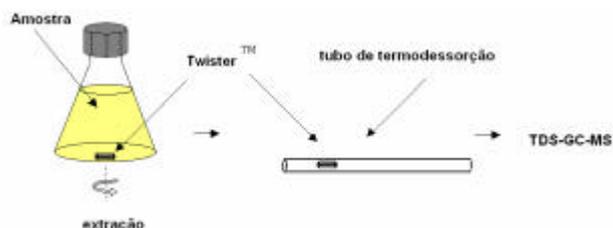


Figura 1. Método baseado em SBSE-TDS-GC-MS para a determinação de resíduos de α -HCH, HCB, dimetoato, simazina, atrazina, β -HCH, γ -HCH, δ -HCH, parathion metílico, alaclor, ametrina, fenitroton, malation, fention, etion e benzo[a]pireno em bebidas brasileiras.

De acordo com os resultados obtidos, todas as amostras comerciais apresentaram, ao menos, um dos contaminantes orgânicos selecionados, em níveis de $\mu\text{g L}^{-1}$. HCB e benzo[a]pireno foram os compostos mais freqüentes em chá mate e garapa. Além destes, os compostos α -HCH, β -HCH, alaclor e fention foram determinados nas amostras de chá mate. Nas amostras de garapa, foram também verificados resíduos de simazina, atrazina e ametrina. Para algumas destas amostras, a concentração de contaminantes orgânicos excedeu os limites máximos de resíduos estipulados pela comunidade europeia para água potável [2], que é de $0,1 \mu\text{g L}^{-1}$ por pesticida individual e $0,01 \mu\text{g L}^{-1}$ para benzo[a]pireno.

Conclusões

A metodologia baseada em SBSE-TDS-GC-MS mostrou ser uma alternativa analítica simples, rápida, eficiente, além de ambientalmente correta, e foi empregada com sucesso para a determinação de traços de pesticidas e benzo[a]pireno em amostras comerciais brasileiras de chá mate e garapa.

Agradecimentos

À fundação Alexander von Humboldt (Alemanha),
CAPES, Fapesp e ao CNPq (Brasil).

¹ Gurib-Fakim, A. *Mol. Asp. Med.* **2006**, 27, 1.

² Zuin, V.G.; Montero, L.; Bauer, C.; Popp, P. *J. Chromatogr. A.*
2005, 1091. 2.