

DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO ANALÍTICO PARA QUANTIFICAÇÃO DE 17 PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS POR CG-FPD EM AMOSTRAS DE ÁGUA POTÁVEL

Ana Carolina A. Francisco^{1,2} (IC), Maria Alice S. Cerullo² (PQ), Vânia Cristina das N. Chaves² (PQ)
Simone C. Chiapetta² (PQ) *ana.francisco@int.gov.br

¹Universidade Federal Fluminense, Niterói – RJ

²Instituto Nacional de Tecnologia, Rio de Janeiro – RJ.

Palavras Chave: pesticidas, organofosforados, cromatografia.

Introdução

Grandes quantidades de pesticidas organofosforados são usadas no Brasil anualmente, tanto para eliminar pragas que ofereçam perigo às plantações, quanto para combater endemias, tais como a dengue e a febre amarela. Apesar de oferecerem estes benefícios, resíduos de pesticidas permanecem nos alimentos, no solo, nas águas subterrâneas e nas águas de descarte após sua aplicação, o que constitui sério risco para a saúde humana devido a sua toxicidade.¹

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um método analítico para quantificar dezessete pesticidas organofosforados em água potável dentro dos limites definidos pela Resolução CONAMA 357 que estabelece as condições e os padrões de qualidade para este tipo de matriz.²

Resultados e Discussão

As amostras de água potável foram tratadas segundo a metodologia de extração em fase sólida EPA 3535³ e as análises foram realizadas em um cromatógrafo à gás modelo CG 2010, marca Shimadzu, equipado com Detector Fotométrico de Chama. Algumas condições cromatográficas encontradas após os testes e otimizações que permitiram quantificar os 17 pesticidas (Diclorvos, Metamidofos, Acefato, Diazinon, Dissulfoton, Clorpirifos metil, Malaoxon, Paration metil, Paraoxon etil, Fenitrotion, Malation, Fention, Paration etil, Fentoato, Carbofention, Azinfos metil e Azinfos etil) foram: coluna cromatográfica DB-1301 (30 m x 0,32 mm x 1,0 µm); Gás de arraste: Hidrogênio; Fluxo da coluna: 6 mL/min; Programa de temperatura: 65 - 150 °C (1 °C/min); 150 - 180 °C (50 °C/min); 180 - 250 °C (5 °C/min). Como os analitos Malation e Fenitrotion co-eluíram, uma metodologia de confirmação foi desenvolvida sendo capaz de separar esses dois compostos. O perfil de eluição dos 17 pesticidas organofosforados na coluna DB-1301 pode ser visto no cromatograma mostrado na Figura 1. Para a confirmação dos tempos de retenção, foram preparadas soluções individuais de cada padrão de pesticida. Adicionalmente, foi feita uma solução *mix* contendo os 17 compostos, a partir da qual preparou-se uma curva de calibração em cinco níveis de concentração (0,01 a 0,6 µg/L). A curva analítica e os testes estatísticos

apresentaram R² maior que 0,9990, indicando a linearidade do método para a faixa de trabalho utilizada. A metodologia foi parcialmente validada, de acordo com os seguintes parâmetros: linearidade, repetitividade, recuperação, precisão, limites de quantificação e detecção, e em todos os casos as análises estatísticas foram extremamente satisfatórias. A aplicação da metodologia desenvolvida em amostras de água potável fortificada com os 17 analitos de interesse em três níveis de concentração retornou recuperações de 90 a 120%, indicando a sua eficiência para a matriz estudada.

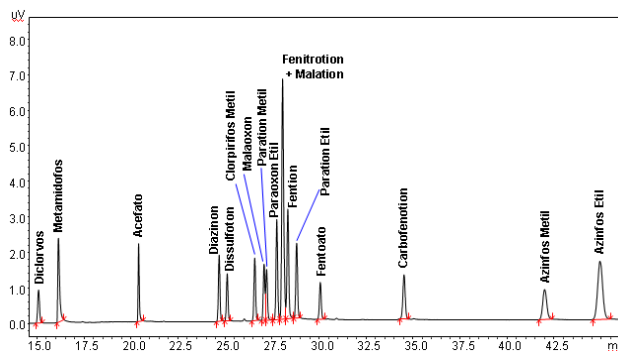


Figura 1. Perfil de eluição dos 17 pesticidas organofosforados coluna DB-1301.

Conclusões

Pelo anteriormente exposto, pode-se concluir que o método analítico desenvolvido permite quantificar dezessete pesticidas organofosforados em água potável. Pela complexidade que o grande número de etapas de otimização que requereu, este método torna-se inovador e de fácil execução. Além disso, o método desenvolvido apresentou sensibilidade suficiente para atender os valores requeridos pela Resolução CONAMA 357.

Agradecimentos

CNPq e FAPERJ.

¹ MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. Introdução à química ambiental: Química & Meio Ambiente & Sociedade. 1ª. ed. Juiz de Fora: O Lutador, 2002, p. 487.

² Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005.

³ EPA Method 3535 - Solid-Phase Extraction (SPE). Disponível em: <http://www.epa.gov>. Acesso em 19/03/2011.