

MÉTODO PARA DETERMINAÇÃO DE DITIOCARBAMATOS POR CROMATOGRAFIA GASOSA ACOPLADA A UM DETECTOR FOTOMÉTRICO DE CHAMA (GC-FPD) PARA ANÁLISE DE AMOSTRAS DO PEARA-SP

Sabrina Aya **Motonaga**¹; Beatriz de Souza Dias **Delmondes**²; Yuri Limeira **Freire**³; Sérgio Henrique **Monteiro**⁴

Nº 24836

RESUMO – Os ditiocarbamatos (DTCs) são compostos organossufurados que, ao formar complexos com elementos químicos, inibem enzimas cruciais para o funcionamento do organismo, podendo causar sérios efeitos tóxicos à saúde humana. Devido às preocupações com os impactos desses agrotóxicos, a avaliação toxicológica e monitoramento dos DTCs têm sido temas centrais em saúde pública. A análise espectrofotométrica desses compostos apresentam desafios analíticos significativos. Sendo assim, este estudo teve com objetivo utilizar a cromatografia gasosa acoplada a um detector fotométrico de chama (GC-FPD) para quantificar resíduos de DTCs, na forma de CS₂. As amostras foram fornecidas pelo Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos do Estado de São Paulo (PEARA-SP), coordenado pela Coordenação de Defesa Agropecuária (CDA). O preparo das amostras incluiu uma única reação, na qual os DTCs foram clivados por uma mistura de cloreto de estanho (II) e ácido clorídrico, resultando na formação de CS₂, que foi posteriormente retido em isooctano para análise. O método desenvolvido mostrou-se eficiente, reduzindo tempo de preparo das amostras pela metade e aumentando o rendimento do laboratório. Além disso, a menor utilização de reagentes e solventes, em comparação ao método espectrofotométrico, resultou em uma redução significativa na geração de resíduos químicos, beneficiando ao meio ambiente. Das 183 amostras analisadas, 52 apresentaram resíduos de DTCs, sendo que apenas duas amostras de morango excederam o limite máximo de resíduos (LMR).

Palavras-chaves: agrotóxicos, resíduos, DTC,

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Química, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo-SP; sabrina.motonaga@gmail.com

2 Colaborador, Bolsista Treinamento Técnico 2 Fapesp: Graduação em Química, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo-SP.

3 Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Ciências Químicas, IFSP, São Paulo-SP.

4 Orientador: Laboratório de Resíduos de Pesticidas, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Proteção Ambiental, Instituto Biológico; sergio.monteiro@sp.gov.br

ABSTRACT – Dithiocarbamates (DTCs) are organosulfur compounds that, when forming complexes with chemical elements, inhibit crucial enzymes for the functioning of the organism, potentially causing serious toxic effects on human health. Due to concerns about the impact of these pesticides, the toxicological evaluation and monitoring of DTCs have become central issues in public health. The spectrophotometric analysis of these compounds presents significant analytical challenges. Therefore, this study aimed to use gas chromatography coupled with a flame photometric detector (GC-FPD) to quantify DTC residues in the form of CS_2 . The samples were provided by the State Program for Pesticide Residue Analysis of the State of São Paulo (PEARA-SP), coordinated by the Coordination of Agricultural Defense (CDA). Sample preparation involved a single reaction, in which the DTCs were cleaved by a mixture of tin (II) chloride and hydrochloric acid, resulting in the formation of CS_2 , which was subsequently retained in isooctane for analysis. The developed method proved to be efficient, reducing sample preparation time by half and increasing laboratory throughput. Additionally, the reduced use of reagents and solvents compared to previous methods resulted in a significant reduction in the generation of chemical waste, benefiting the environment. Of the 183 samples analyzed, 52 showed DTC residues, with only two strawberry samples exceeding the Maximum Residue Limit (MRL).

Keywords: pesticides, residue, DTC