

## Substituição do dissulfeto de carbono (CS<sub>2</sub>) na dessorção de benzeno e outros COVs coletados sobre carvão ativo.

Marta Valéria A. S. de Andrade<sup>(1)</sup> (PQ)\*, Albertinho B. de Carvalho<sup>(2)</sup> (PQ) Maria A. P. A. Santiago<sup>(1)</sup> (PG) \*mandrade@uneb.br

<sup>(1)</sup> NQA, Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Campus I, Rua Silveira Martins, 2555, Cabula. Salvador – Bahia - Brasil. CEP: 41.195.001.

<sup>(2)</sup> FUNDACENTRO/BAHIA, Rua Alceu Amoroso Lima, 142, CEP 41820-770, Salvador/BA, Brasil.

Palavras Chave: benzeno, dissulfeto de carbono, carvão ativo.

### Introdução

A medida da concentração de COVs no ar se faz necessária por muitas razões, como: determinar possíveis fontes e mecanismos de transporte; realizar estudos de efeitos à saúde; analisar a concordância dos níveis ambientais com limites de exposição, sendo considerado um parâmetro essencial para a garantia da qualidade do ar de ambientes internos e externos<sup>1</sup>. O método convencional para monitoramento da exposição de trabalhadores a COVs consiste na coleta em tubos de carvão ativado, sendo extraídos com o uso de solventes apropriados e analisados por Cromatografia a Gás com detector de ionização em chama (CG-FID)<sup>2</sup>. Para que seja considerada satisfatória, a NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) define que a eficiência de dessorção para um analito deve de 75% ou superior. O dissulfeto de carbono (CS<sub>2</sub>) é o solvente mais utilizado para esse propósito por apresentar boa eficiência de dessorção<sup>3</sup>. Entretanto, apresenta desvantagens como sua alta toxicidade; volatilidade; alto custo do solvente com alta pureza. Neste trabalho, a *N,N*-Dimetilformamida (DMF) foi testada como solvente de dessorção para misturas contendo Cicloexano (CH), Benzeno(BZ), Tolueno (TOL), Etilbenzeno (EtBz), Metilisobutilcetona (MIBC) e Metiletilcetona (MEC).

Neste estudo quantidades determinadas dos compostos de interesse foram injetadas em tubos contendo 100 mg de carvão ativo (SKC). Estes foram mantidos em local escuro, a temperatura ambiente, por uma noite para completa adsorção. A dessorção química foi realizada adicionando-se 2 mL de DMF ao carvão previamente transferido para frascos de vidro com tampa rosqueada. Os frascos foram agitados a cada 15 minutos e o tempo de dessorção mínimo foi de 30 minutos. A quantificação foi feita por cromatografia gasosa equipada com detector por ionização em chama (VARIAN 3300); coluna capilar DB-WAX (60 m x 0,32 mm x 0,25 µm de filme); temperatura da coluna: 40 °C por 4 min, de 40 °C a 80 °C (4 °C/min) e de 80 °C a 2 20 °C (50 °C/min); temperatura do detector e do injetor: 230 °C e 200 °C, respectivamente. O modo de injeção foi com divisão de fluxo. A quantificação foi realizada pelo método de padronização externa.

### Resultados e Discussão

Os resultados para as taxas de recuperação médias, utilizando 100 mg de carvão ativo e 2 mL de DMF para dessorção dos COVs estudados, estão apresentados na tabela I.

Tabela I. Recuperação dos COVs estudados.

COV	Massa (µg)	Recuperação (%)	COV	Massa (µg)	Recuperação (%)
BZ	8,8	76,0 (3,09) <sup>1</sup>	MIBC	16,1	96,6 (4,09) <sup>2</sup>
	17,6	79,6 (2,45) <sup>2</sup>		32,2	97,9 (2,10) <sup>2</sup>
	87,9	80,9 (2,27) <sup>2</sup>		160,8	90,4 (3,48) <sup>2</sup>
	175,8	87,9 (1,74) <sup>1</sup>		321,6	96,5 (2,45) <sup>1</sup>
	439,5	90,1 (1,46) <sup>1</sup>		804,0	100,0 (1,87) <sup>1</sup>
CH	28,4	89,7 (5,02) <sup>2</sup>	TOL	17,3	74,8 (4,27) <sup>2</sup>
	56,7	92,2 (5,59) <sup>2</sup>		34,7	78,0 (2,65) <sup>2</sup>
	283,6	92,5 (1,73) <sup>2</sup>		173,4	77,7 (2,71) <sup>2</sup>
	567,2	96,9 (2,64) <sup>1</sup>		346,8	83,8 (2,88) <sup>1</sup>
	1418,0	91,4 (11,27) <sup>1</sup>		867,0	89,3 (1,65) <sup>1</sup>
MEC	28,2	89,0 (5,48) <sup>2</sup>	EtBz	17,3	83,2 (3,74) <sup>2</sup>
	56,4	93,8 (2,08) <sup>2</sup>		34,7	84,8 (2,16) <sup>2</sup>
	281,8	84,6 (2,04) <sup>1</sup>		173,4	79,9 (3,07) <sup>2</sup>
	563,6	89,0 (2,38) <sup>1</sup>		346,8	87,5 (2,29) <sup>1</sup>
	1409,0	90,2 (1,09) <sup>1</sup>		867,0	93,0 (1,88) <sup>1</sup>

<sup>1</sup> N = 5      <sup>2</sup> N = 10

Os resultados apresentados mostram que as taxas médias de recuperação para todos os COVs estudados variaram entre 77,0±3,09% e 100,0±1,87%, estes valores foram superiores a 75% atendendo a recomendação da NIOSH. Além da boa eficiência de dessorção apresentada, a DMF apresenta vantagens quando comparada com o CS<sub>2</sub>, por ser menos volátil, menos inflamável, mais barata e, além disso, elui numa área do cromatograma pouco comum a outros compostos.

### Conclusões

Considerando as características da DMF, e a eficiência de dessorção, este solvente passa a ser uma alternativa ao uso do CS<sub>2</sub> para a dessorção dos COVs testados neste estudo.

### Agradecimentos

FAPESB, CRQ.

<sup>1</sup> Lanyon, Y. H; Marrazza, G.; Tothill, I. E.; Mascini, B. *Biosensors and Bioelectronics*, **2005**, 20, 2089–2096

<sup>2</sup> National- Institute for Occupational Safety and Health: NIOSH Manual of Analytical Methods. 4ª Edição, **2003**, Métodos 1500 e 1501.

<sup>3</sup> Harper, M. *Journal of Chromatography A*, **2000**, 885, 129–151