

Compostos orgânicos voláteis em ambientes de gráfica offset

Eliza Sawada ¹ (PG), Mary R. R. de Marchi ² (PQ), Ricardo H. M. Godoi ¹ (PQ), René Van Grieken ³ (PQ), Ana Flavia L. Godoi ^{1*} (PQ) ana.godoi@unicenp.edu.br

¹ Centro Universitário Positivo – UnicenP - R. Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300, Campo Comprido, Curitiba-PR, Brasil, CEP 81280-330; ² Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista (Unesp), R. Prof. Francisco Degni s/n, Araraquara-SP, Brasil, CEP 14800-900; ³ Department of Chemistry, University of Antwerp, Universiteitsplein 1, B-2610 Antwerp, Belgium.

Palavras Chave: BTEX, gráficas, impressão offset, exposição ocupacional.

Introdução

As principais fontes de compostos orgânicos voláteis (COVs) na indústria gráfica são as tintas e os removedores, que contêm solventes orgânicos na sua composição. Quantidades consideráveis de benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno (conhecidos como BTEX) são emitidas no ambiente de trabalho devido a atividades tais como mistura de tintas, secagem, e limpeza das matrizes de impressão¹. Estudos indicam a exposição ocupacional durante o processo de impressão offset, e sugerem uma forte correlação entre a exposição aos VOCs e conseqüentes efeitos adversos a saúde dos trabalhadores do setor². O presente trabalho teve como objetivo verificar a presença e determinar a concentração de BTEX em ambientes de gráfica que utilizam o processo offset, e avaliar o grau de exposição dos funcionários por meio da análise de risco ocupacional. As amostragens foram feitas em uma gráfica de Curitiba-PR que utiliza tintas de impressão convencionais (gráfica A), e em uma gráfica de Joinville-SC que utiliza tintas a base de óleo vegetal, conhecidas como tintas ecológicas (gráfica B). Utilizaram-se amostradores passivos (Radiello, Itália), que foram expostos no ambiente e utilizados pelos funcionários como amostradores pessoais durante a jornada de trabalho (8h) por 5 dias consecutivos. Após desorção com CS₂, os extratos foram analisados por Cromatografia a Gás acoplada a Espectrometria de Massas (CG-EM). O grau de exposição dos funcionários foi determinado por meio do cálculo do quociente de perigo (HQ), que considera a razão entre a concentração determinada (dose) e a dose de referência para a inalação de cada composto (RfD). Quando HQ = 1, o risco à saúde é caracterizado.

Resultados e Discussão

Os BTEX foram detectados em todos os pontos amostrados, em ambas as gráficas (Tabela 1), com exceção de dois pontos aonde o benzeno não foi detectado. A maior concentração de benzeno foi observada no amostrador pessoal de um dos funcionários da gráfica A.

Tabela 1. Concentrações de BTEX no ambiente de gráficas que utilizam o processo offset

composto	Concentração (µg m ⁻³)			
	GRÁFICA A		GRÁFICA B	
	média	máxima	média	máxima
Benzeno	30,7	46,7 ^a	4,72	18,9
Tolueno	2759,4	2783,5	104,8	618,4 ^b
Etilbenzeno	112,8	153,2	270,4	1693,3 ^b
o-xileno	181,5	236,2	512,3	2104,2 ^b
m-+ p-xileno	402,4	539,3	1560,5	10549,9 ^b

^a funcionário responsável pela mistura das tintas; ^b funcionário responsável pela limpeza das matrizes de impressão

O HQ calculado para o etilbenzeno indicou risco à saúde para o funcionário responsável pela limpeza na gráfica B e o HQ dos xilenos indicou risco para todos os funcionários em ambas as gráficas. Adicionalmente, a simples presença de vapor de benzeno já caracteriza o ambiente como insalubre, pois segundo a Norma Regulamentadora 15 do Ministério do Trabalho (NR-15): "...o benzeno é uma substância comprovadamente carcinogênica, para a qual não existe limite seguro de exposição."

Conclusões

Embora as concentrações de BTEX estejam abaixo dos limites de tolerância previstos na NR-15, as avaliações de exposição ocupacional indicaram riscos efetivos à saúde. Portanto ações de gerenciamento devem ser propostas no sentido de minimizar e evitar a exposição aos solventes orgânicos, principalmente ao benzeno.

Agradecimentos

Ao Centro Universitário Positivo e à Universidade da Antuérpia.

¹ Leung, M. K. H.; Liu, C.-Ho e Chan, A. H. S.; *J. Occup. Health.* **2005**, *47*, 540.

² Yu, I. T. S.; Lee, N. L.; Zhang, X. H.; Chen, W. O.; Lam, Y. T. e Wong, T. W.; *J. Occup. Environ. Med.* **2004**, *46*, 323.