

## ECOTOXICOLÓGIA ATMOSFERICA (9)

### CC024- PLAGUICIDAS EN AIRE DE LA CIUDAD DE SANTA FE, ARGENTINA. UNA PRIMERA APROXIMACIÓN

Leandro-Negro, C.<sup>1</sup>, Lorenzatti, E.<sup>1,2</sup>, de la Sierra, P.<sup>2</sup>, Marino, F.<sup>2</sup> & Lenardón, A.<sup>2</sup>. <sup>1</sup> Escuela Superior de Sanidad, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. <sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnología para la Industria Química (CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina. Correo electrónico: leonegro82@hotmail.com.

La actividad agrícola moderna, procurando proteger a los cultivos, utiliza grandes cantidades de plaguicidas, los cuales pueden transportarse a través del aire hacia los centros urbanos cercanos. En un análisis preliminar se cuantificaron diversos plaguicidas organoclorados en la ciudad de Santa Fe, Argentina, durante 2007 y 2008, utilizando un muestreador de altos volúmenes de aire y filtro de poliuretano. Los plaguicidas fueron extraídos utilizando una mezcla de dietileter y n-Hexano y se analizaron a través de cromatografía gaseosa con detector de captura de electrones (GC/ECD). Las concentraciones promedio de Heptacloro, Epóxido de Heptacloro, -HCH, HCB, -HCH, Lindano, Aldrin, Trans Clordano, *p-p*-DDE, Dieldrin y -Endosulfán fueron 54,61; 23,28; 35,59; 14; 192; 61; 64,21; 29,61; 48,15; 22,35 y 915,98  $\mu\text{g m}^{-3}$  respectivamente. La presencia de plaguicidas de utilización agrícola en aire urbano indica el rol que este medio posee en el transporte y dispersión de contaminantes. La presencia de compuestos prohibidos en Argentina desde hace años se relacionaría con migraciones desde sitios lejanos de aplicación o con la recirculación desde otros estratos del ambiente donde se encuentran preservados.

**Palabras clave:** Plaguicidas, aire, contaminación, transporte atmosférico.

### C0148- ATTIC DUST MUTAGENICITY NEAR A WOOD TREATMENT PLANT: PAST AIR POLLUTION AND POTENTIAL EXPOSURE

Coronas, M.V.<sup>1,2</sup>, Rocha, J.A.V.<sup>1</sup> & Vargas, V.M.F.<sup>1,2</sup>. <sup>1</sup> Programa de Pesquisas Ambientais, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM), Porto Alegre, RS, Brasil. <sup>2</sup> PPG em Ecologia (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: coronasmv@gmail.com.

Wood treatment process uses substances that generate hazardous compounds that may contaminate soil, surface and ground water, besides air. In the present study, an area under influence of a non-effective wood treatment plant was investigated. The plant operated from 1960 to 2005 and used a variety of processes and substances including creosote, pentachlorophenol and chromated copper arsenate. Sampling attic dusts provide an indirect measure of air pollution integrated over varying time periods, and thereafter resident's potential historical exposure. The objective of this work is to evaluate past air pollution and try to understand local air dispersion of contaminants. Attic dust samples were collected from seven residences randomly distributed in a 600 meters radius from the main pollution source of the wood treatment plant. Two more residences, far from this area, were also sampled to be used as reference samples. Sampling was performed using natural bristles brushes and stored in prewashed glass containers. Houses characteristics were documented. The samples were extracted by sonication using dichloromethane (DCM) solvent. The organic extracts were investigated using the Salmonella/microsome assay, with *Salmonella typhimurium* TA98 strain (with and without S9 mix fraction). Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) analysis was also performed in these extracts. All samples from the risk area tested so far showed positive frameshift mutagenic responses for direct-acting mutagens ranging from 0.75 to 1.17 revertants/ $\mu\text{g}$ , for indirect-acting compounds two of the three samples tested showed positive responses (1.88 and 2.12 revertants/ $\mu\text{g}$ ). The reference site samples did not show positive mutagenic response for TA98 strain (with or without S9 mix fraction). Percentage of cell survival (cytotoxicity) was simultaneously evaluated. None of the tested concentrations showed cytotoxicity in the presence of S9 mix. However, assays in the absence of S9 mix showed cytotoxicity in most of the samples on 10  $\mu\text{g}/\text{plate}$  concentration. PAHs quantification is still in progress. The results until now indicate the presence of organic pollutants with mutagenic activity in the adjacent area of the wood treatment plant. The continuation of these analyses will allow the understanding of local air dispersion and will help to estimate the potential risks for the surrounding community.

**Key words:** attic dust, *Salmonella*/microsome, wood treatment.

### C0159- AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NA CIDADE DE PORTO ALEGRE, SUL DO BRASIL, COM USO DE ENSAIOS BIOLÓGICOS

Lemos, A.T.<sup>1,3</sup>, Käffer, M.I.<sup>2,3</sup>, Rocha, J.A.V.<sup>1</sup> & Vargas, V.M.F.<sup>1,3</sup>. <sup>1</sup> Fundação Estadual de proteção Ambiental – FEPAM, Porto Alegre, Brasil. <sup>2</sup> Museu de Ciências Naturais - FZB- Porto Alegre – RS – Brasil. <sup>3</sup> Curso de Pós-graduação em Ecologia da UFRGS, Porto Alegre, Brasil. E-mail: andreiatlemos@gmail.com, ecorisco@fepam.rs.gov.br.

A poluição atmosférica em centros urbanos tem aumentado consideravelmente, especialmente pelo incremento de automóveis. Muitos destes poluentes podem causar efeitos tóxicos e genotóxicos nas populações. O monitoramento da qualidade do ar, especialmente com uso de sistemas biológicos vem sendo utilizado como alternativas para avaliar a quantidade de poluentes e seu potencial efeito nas comunidades. O objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade do ar de área urbana através de dois organismos, comparando a mutagenicidade associada ao material particulado atmosférico com a presença de danos morfo-fisiológicos no talo de duas espécies líquênicas. As coletas de material particulado atmosférico foram realizadas em conjunto com a exposição de amostras de líquens em duas áreas, avaliando o efeito biológico de dois e cinco meses de exposição ao ar. Amostras de material particulado com diâmetro de até 10 $\mu\text{m}$  (PM10) foram coletadas em filtros de Teflon, e agrupadas em pools representativos dos períodos amostrados. Os compostos orgânicos associados ao PM10 foram extraídos por ultra-som com solvente diclorometano e analisados através do ensaio *Salmonella*/microsoma, método de microinjeção. Foi utilizada a linhagem identificadora de erros no quadro de leitura do DNA (TA98), em presença/ausência de metabolização hepática (fração S9). Os danos morfo-fisiológicos foram avaliados através da extração de clorofila no talo das espécies líquênicas. Todas as amostras de PM10 apresentaram atividade mutagênica com valores entre 5,24 e 54,65 revertentes/ $\text{m}^3$ , sendo os resultados mais acentuados verificados em uma das áreas. A presença de metabolização diminuiu a atividade mutagênica das amostras. A citotoxicidade verificada no quinto mês de exposição, principalmente em ausência de S9, com a sobrevivência celular sendo reduzida a valores de até 11%. Quanto aos líquens, em todas as áreas e períodos amostrados foram registrados baixos níveis de clorofila, sendo que os maiores danos foram verificados no quinto mês de exposição. Os resultados parciais desse estudo salientam a importância do emprego de ensaios biológicos e bioindicadores na avaliação e monitoramento da qualidade do ar.

**Palavras-chave:** líquens, PM10, áreas urbanas e *Salmonella*/microsoma.

**Apoio:** CNPq/FAPERGS.

### C0161- ANÁLISE DA QUALIDADE DO AR EM ÁREA URBANA NO SUL DO BRASIL COM USO DE LIQUENS – RESULTADOS PRELIMINARES

Käffer, M.I.<sup>1,2</sup>, Martins, S.M.de A.<sup>1</sup> & Vargas, V.M.F.<sup>1,2,3</sup>. <sup>1</sup> Museu de Ciências Naturais - FZB- Porto Alegre – RS – Brasil. <sup>2</sup> Curso de Pós-graduação em Ecologia da UFRGS. <sup>3</sup> Fundação Estadual de proteção Ambiental – FEPAM. E-mail: m.kaffer@terra.com.br.

Os líquens são organismos sensíveis a mudanças ambientais e tem sido utilizado desde o século 19 para avaliar a qualidade do ar. A grande sensibilidade está estreitamente relacionada com sua biologia, ou seja, por não possuírem estomas nem cutícula, os gases e aerossóis podem ser absorvidos pelo talo e difundir-se rapidamente pelo tecido onde está o fotobionte. Diversas metodologias vêm sendo empregadas para monitorar a qualidade do ar, dentre elas o método ativo que consiste no transplante ou transferência de material biológico, previamente padronizado, de uma área sem influência de poluentes para a área a ser monitorada. O presente estudo tem por objetivo apresentar

resultados da presença de alguns poluentes atmosféricos característicos da contribuição urbana, nas espécies liquênicas expostas na cidade de Porto Alegre, no sul do Brasil, assim como verificar o efeito destes contaminantes na aparência externa dos líquens. Foram utilizadas as espécies liquênicas: *Parmotrema tinctorum* (Nyl.) Hale e *Teloschistes exilis* (Michx.) Vain. coletadas em áreas afastadas da zona urbana-industrial. Estas foram expostas em mesas de monitoramento, num período de sete meses, em três estações amostrais. Foram avaliadas as concentrações dos poluentes absorvidos e/ou acumulados pelo tecido liquênico (S, Pb, Zn e Cr. Retiraram-se amostras de cada espécie para as análises do testemunho e após dois, cinco e sete meses de exposição. Alterações na aparência e coloração do talo, como cloroses e/ou necroses foram observadas. Os resultados demonstraram um acréscimo destes poluentes em todas as estações amostradas em relação aos valores do testemunho, especialmente de cobre e zinco. Os valores mais elevados de zinco foram registrados numa das estações com tráfego de veículos intenso. Em todas as áreas amostradas também foram registradas manchas esbranquiçadas e/ou marrons nas espécies liquênicas, especialmente em *P. tinctorum*. Os resultados obtidos demonstraram a ocorrência de poluentes atmosféricos nas áreas avaliadas com conseqüente acréscimo dos elementos contaminantes no tecido vegetal. O emprego de espécimes liquênicas para monitorar a qualidade do ar torna-se uma ferramenta importante uma vez que estes organismos servem de alerta para indicar os níveis de poluição tanto em áreas urbanas como industriais.

**Palavras-chave:** Biomonitoramento, Fungos liquenizados, Método ativo, Porto Alegre.

**Apoio:** CNPq; FAPERGS.