



## **AVALIAÇÃO DO POTENCIAL GENOTÓXICO DO AR ATMOSFÉRICO EM ÁREAS URBANAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS, RS, BRASIL**

Mara Betânia Brizola Cassanego - Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS - Brasil. maxyuri@terra.com.br  
Gustavo Marques da Costa - Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS - Brasil. Camila Tamires Petry -  
Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS - Brasil. Márcio Hisayuki Sasamori - Universidade Feevale, Novo  
Hamburgo, RS - Brasil. Annette Droste - Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS - Brasil. ;

### **INTRODUÇÃO**

A Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (BHRS) apresenta intensa industrialização e alta densidade demográfica, com 94,02% da população residindo nas áreas urbanas, principalmente nos municípios do trecho inferior da bacia (Comitesinos 2013). A qualidade do ar atmosférico tem sido alterada pelas emissões de gases tóxicos e de materiais particulados em centros urbanos e áreas industriais, causando efeitos negativos aos ecossistemas e à saúde humana (Isidori *et al.* 2003). Entre as fontes poluidoras do ar, destacam-se as móveis constituídas pelos veículos automotores e as estacionárias que abrangem as indústrias (Meyreles *et al.* 2009). No entanto, a maioria dos estudos sobre a avaliação do risco dos poluentes atmosféricos é baseada apenas em análises físico-químicas de compostos simples, sendo que os efeitos sinérgicos e genotóxicos das complexas misturas relacionadas às condições ambientais ainda são pouco conhecidos. O uso de plantas bioindicadoras, como *Tradescantia*, constitui um parâmetro que pode ser integrado às metodologias tradicionais utilizadas em diagnósticos ambientais (Merlo *et al.* 2011). *Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt. var. *purpurea* Boom é uma espécie que apresenta alta sensibilidade a agentes genotóxicos. É utilizada no biomonitoramento da qualidade do ar, através do bioensaio Trad-MCN, que se baseia na formação e contagem de micronúcleos nas células-mãe dos grãos de pólen na fase de tétrades (Meyreles *et al.* 2009). Diante do modelo de ocupação urbana e industrial e da constante emissão de poluentes por meio do tráfego veicular na região da BHRS, o biomonitoramento do ar atmosférico e das condições ambientais é relevante, visando à identificação de áreas de referência e áreas críticas na bacia.

### **OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial genotóxico do ar atmosférico utilizando *Tradescantia pallida* var. *purpurea* em áreas urbanas da Bacia do Rio dos Sinos.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi conduzido nas áreas urbanas dos municípios de Caraá, Taquara e Canoas, pertencentes, respectivamente, aos trechos superior, médio e inferior da BHRS, no inverno de 2012 e no verão de 2013. Após adaptação por 24 h, 20 ramos de *Tradescantia pallida* var. *purpurea* com inflorescências jovens, parcialmente imersos em água destilada (2L) foram expostos por 8 h aos pontos amostrais. Controles foram realizados simultaneamente em sala climatizada, com luz natural. Após 24 h de recuperação, as inflorescências foram fixadas em etanol absoluto e ácido acético na proporção 3:1 (v/v), por um período de 24 h e armazenadas em álcool etílico 70%. Os botões florais foram dissecados e lâminas preparadas, conforme Costa e Droste (2012). Para a contagem dos micronúcleos (MCN) foram observadas 300 tétrades por lâmina, em um total de dez, para cada ambiente. As frequências de MCN foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey ( $p=0,05$ ). Os dados da

frota veicular municipal referente ao ano de 2012 foram obtidos por meio do IBGE (IBGE 2013).

## RESULTADOS

No inverno, os botões florais expostos em Canoas apresentaram maior frequência de MCN (7,23), diferindo significativamente dos expostos em Caraá (2,73), Taquara (3,63) e controle (1,93) ( $F= 22,892$ ;  $p<0,001$ ). No verão, os botões florais expostos em Taquara e Canoas apresentaram maior frequência de MCN (5,20 e 4,80, respectivamente), sendo significativamente diferentes dos expostos em Caraá (2,90) e controle (1,53) ( $F= 29,819$ ;  $p<0,001$ ). A frota veicular nos municípios de Caraá, Taquara e Canoas foi de 2.262, 28.469 e 166.194, respectivamente.

## DISCUSSÃO

No inverno, as maiores frequências de MCN encontradas nos botões florais de *Tradescantia pallida* var. *purpurea* expostos aos ambientes urbanos de Canoas (7,23) e Taquara (3,63) podem estar relacionadas com as frotas veiculares dos municípios. Áreas com intenso tráfego de veículos automotores apresentaram significativa poluição atmosférica e maior frequência de MCN (inverno: 5,02; verão: 3,47) em *Tradescantia*, de acordo com Pereira *et al.* (2013). Em um ambiente urbano da Bacia do Rio dos Sinos, Costa e Droste (2012) verificaram frequências de MCN de 4,13 no inverno e 7,60 no verão.

## CONCLUSÃO

Os resultados do biomonitoramento na BHRS evidenciam potencial genotóxico do ar atmosférico nos municípios de Taquara e Canoas. Estudos adicionais podem indicar Caraá como uma área de referência quanto à qualidade do ar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMITESINOS, 2013. Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. Disponível em: . Acesso em: 21 jan. 2013.
- COSTA, G. M., DROSTE, A., 2012. Genotoxicity on *Tradescantia pallida* var. *purpurea* plants exposed to urban and rural environments in the metropolitan area of Porto Alegre, Southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v.72, n. 4, p.801-806.
- IBGE, 2013. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. Disponível em: . Acesso em: 21 jan. 2013.
- ISIDORI, M., FERRARA, M., LAVORGNA, M., NARDELLI, A., PARRELA, A., 2003. In situ monitoring of urban air in Southern Italy with the *Tradescantia* micronucleus bioassay and semipermeable membrane devices (SPMDs). *Chemosphere*, v.52, p.121-126.
- MEIRELES, J., ROCHA, R., NETO, A. C., CERQUEIRA, E., 2009. Genotoxic effects of vehicle traffic pollution as evaluated by micronuclei test in *Tradescantia* (Trad-MCN). *Mutation Research*, v. 675, p.46-50.
- MERLO, C., ABRIL, A., AMÉ, M. V., ARGUELLO, G. A., CARRERAS, H. A., CHIAPPERO, M. S., HUED, A. C., WANNAZ, E., GALANTI, L. N., MONFERRÁN, M. V., GONZÁLEZ, C. M., SOLÍZ, V. M., 2011. Integral assessment of pollution in the Suquía River (Córdoba, Argentina) as a contribution to lotic ecosystem restoration programs. *Science of the Total Environment*, v.409, p.5034-5045.
- PEREIRA, B. B.; CAMPOS JÚNIOR, E. O.; MORELLI, S., 2013. In situ biomonitoring of the genotoxic effects of

vehicular pollutionin Uberlândia, Brazil, using a Tradescantia micronucleus assay. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v.87, p.17-22.