

ESTUDO ANATÔMICO FOLIAR DA ESPÉCIE *Tibouchina granulosa*, ALTERAÇÕES DECORRENTES DA POLUIÇÃO AÉREA URBANA

Souza, E.C.¹; Silva, J.P.¹; Neves, V.C.¹; Duccini, C.S.¹; Pasin, L.A.²

¹ Universidade do Vale do Paraíba / Botânica, Av. Shishima Hifumi 2911 – Urbanova
12244-000 São José dos Campos - SP, erika.sjc@gmail.com.

² Universidade do Vale do Paraíba / CEN / Botânica / lpasin@univap.br

Resumo: A grande emissão de poluentes pode afetar diretamente os padrões químicos, fisiológicos, metabólicos e morfológicos da planta. O efeito dos poluentes aéreos, em São José dos Campos, estado de São Paulo, foi analisado em plantas de *Tibouchina granulosa*, em duas áreas com diferentes níveis de poluição, sendo uma próxima a pólo industrial com alto índice de emissão de poluentes, e com mínima emissão de poluentes no campus da Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, com o objetivo de verificar se há alguma diferença nos aspectos anatômicos da espécie. Utilizou-se cortes anatômicos longitudinais e posteriormente analisados em microscópio. Os resultados demonstraram que não houve diferenciação nas características anatômicas, como observado, os tricomas possuíam ramificações semelhantes de ambos locais com diferentes níveis de emissão de poluentes.

Palavras-chave: *Tibouchina granulosa*, Melastomaceae, Poluição.

Área do conhecimento: Ecologia vegetal.

Introdução

Atualmente existem várias indústrias que desenvolvem diversos ramos de atividade, entre eles, ramos automotivos, metalúrgicas, farmacêutico, químico, petróleo, aeroespacial, na qual ocasionam a emissão de poluentes como materiais particulados, fluoretos, amônia, óxidos de nitrogênio e de enxofre (ALONSO & GODINHO, 1992). Tais contaminantes atmosféricos provocam mudanças químicas, fisiológicas, metabólicas e morfológicas nas plantas, que podem resultar em alterações em seus padrões de crescimento e na dinâmica de populações e de comunidades vegetais expostas. Em alguns casos podem causar a morte e o desaparecimento de espécies sensíveis (SCHMIEDEN & WILD, 1995).

Diversas espécies vegetais têm sido utilizadas como bioindicadores em programas de biomonitoramentos da qualidade do ar.

As respostas das plantas bioindicadoras aos poluentes podem ser observadas tanto em nível macroscópico, através do aparecimento de necrose, abscisão foliar, cloroses, como podem ocorrer em nível genético, estrutural, fisiológico ou bioquímico, não sendo visivelmente observadas (ALVES, et al 2001)

A espécie *Tibouchina granulosa* (Quaresmeira), pertencente à família Melastomaceae, apresenta, como nos demais representantes da ordem Myrtales, pontuações dos elementos de vaso do xilema secundário guarnecidas.

A cutícula das folhas pode ser espessa ou delgada e ornamentada ou simples e os

estômatos podem ocorrer somente na face abaxial ou em ambas as faces.

As folhas das Melastomaceae são, geralmente, pilosas, opostas ou opostas-cruzadas e pecioladas, com lâminas inteiras, lanceoladas, ovadas ou oblongas e com margens lisas ou serradas. Os tricomas, de formas variadas e complexas, constituem um importante auxílio na identificação dos gêneros e espécies de Melastomaceae, sendo rara a ocorrência de tricomas simples. A epiderme, muitas vezes, é composta por células mucilaginosas de lume grande e é freqüente a presença de hipoderme (LORENZI, 1998).

Poucos são os estudos sobre a anatomia de representantes de Melastomaceae, destacando-se os trabalhos de Costa (1977), sobre o desenvolvimento caulinar e foliar de *Miconia theaezans*, os de Baumgratz & Ferreira (1980, 1984), sobre nervação e epiderme foliar de espécies de *Miconia*, entretanto, estudos anatômicos da espécie, com função de monitorar a qualidade do ar são ainda incipientes.

Diante disso, este estudo objetivou verificar se existem parâmetros anatômicos foliares que podem ser utilizados como indicadores do efeito da poluição nessa planta, visando sua utilização em programas de biomonitoramento da qualidade do ar.

Material e Métodos

Área de Estudo:

A área selecionada para o estudo foi em São José dos Campos, município do estado de São Paulo, situado no Vale do Paraíba (23° 10' 44" S

45° 53' 13" O), sendo escolhido dois locais com diferentes níveis de poluição atmosférica, que foram: Rodovia Presidente Dutra (BR-116 - SP-60), zona Leste, Km 143 e Campus da Universidade do Vale do Paraíba, zona Centro-Oeste (http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Jos%C3%A9_dos_Campos).

Coleta das Amostras:

Foram coletados quatro ramos de quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) escolhidas ao acaso, sendo uma em um ambiente com emissão mínima de agentes poluentes na zona Centro-Oeste de São José dos Campos/ SP, no Campus da Universidade do Vale do Paraíba, e a outra em um ambiente onde há alto índice de emissão de poluentes na zona Leste, via Dutra Km 143, próxima à pólos industriais (General Motors e Refinaria do Vale do Paraíba – Petrobrás).

Dentre os dois indivíduos de *Tibouchina granulosa*, foram coletadas ao acaso dez folhas de cada, e armazenadas em sacos de plástico para locomoção, a coleta foi realizada no dia 01 de Junho de 2007, período de estiagem na região. No mesmo dia da coleta foram realizados cortes anatômicos longitudinais em cada folha, com auxílio de uma lâmina de bisturi. Os vinte cortes foram colocados separadamente em lâminas marcadas com P para as folhas poluídas e N para as não poluídas. Com auxílio de uma pipeta foi adicionada água sobre os cortes para observação das estruturas anatômicas no microscópio com aumento de 400X.

Resultados

As folhas observadas no microscópio, tanto as não poluídas quanto as poluídas, apresentaram as mesmas características anatômicas.

De acordo com Lorenzi (1998), a floração da quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) ocorre no período de junho a agosto e dezembro a março, sendo neste último período mais abundante. Entretanto, durante as coletas dos ramos de *Tibouchina granulosa* observou-se que, os indivíduos expostos ao alto índice de emissão de poluentes, apresentavam floração, botões florais e vários ramos jovens. Já os indivíduos expostos a emissão mínima de poluentes não apresentavam.

Os tricomas das folhas observadas, tanto as poluídas quanto as não poluídas, possuíam ramificações semelhantes e observou-se cutícula delgada.

Discussão

Nos estudos realizados por Moraes et al. (2000), que analisou os aspectos morfológicos,

não foi constatada a ocorrência de sintomas visíveis, como necroses ou cloroses, nas folhas das plantas que foram expostas em ambiente com emissão de poluentes. Segundo Samuelson & Edwards (1993) e Shan (1998) esse tipo de resposta é freqüente quando as concentrações de poluentes são relativamente baixas, causando alteração em processos fisiológicos sem que ocorra a manifestação de sintomas visíveis.

Já nos resultados obtidos por Szabo et al. (2003), que analisou o aspecto fisiológico de *Tibouchina pulchra*, nas mesmas situações (poluídas e não poluídas), em que observou um acúmulo de enxofre nas folhas, devido à exposição à poluição. Resultados semelhantes foram encontrados por Domingos et al. (1998) e Klumpp et al. (2000).

De acordo com Reis (2005), relata a observação de cutícula delgada, confirmando ser uma característica comum nesta espécie.

Conclusão

Para afirmar que a *Tibouchina granulosa* não pode ser utilizada como um bioindicador, deve-se realizar um estudo mais aprofundado analisando além dos aspectos anatômicos, os fisiológicos e morfológicos.

A floração, botões florais e ramos jovens parecem ter seu desenvolvimento acelerado devido à alta emissão de agentes poluentes.

Referências

- ALONSO, C.D. & GODINHO, R. A evolução da qualidade do ar em Cubatão. Química Nova 15:126-136, 1992.
- ALVES, E.S.; GISUTI, P.M., DOMINGOS, M. Estudo anatômico foliar do clone híbrido 4430 de Tradescantia: alterações decorrentes da poluição aérea urbana. Rev. Bras. Bot. v.24, n.4. São Paulo. Dec. 2001.
- BAUMGRATZ, J.F.A. & FERREIRA, G.L. 1980. Estudo da nervação e epiderme foliar das Melastomataceae do município do Rio de Janeiro. Gênero *Miconia*. Seção *Miconia*. Rodriguésia 32(54): 161-169.
- COSTA, C.G. 1977. *Miconia theaezans* (Bomp.) Cogn. (Melastomataceae) considerações anatômicas. Rodriguésia 29:7-92.
- DOMINGOS, M., KLUMPP, A. & KLUMPP, G. 1998. Air pollutants impact on the Atlantic forest in the Cubatão region, São Paulo, Brazil. Ciência e Cultura 50:230-236.

- KLUMPP, G., FURLAN, C.M., DOMINGOS, M. & KLUMPP, A. 2000. Response of stress indicators and growth parameters of *Tibouchina pulchra* Cogn. exposed to air and soil pollution near the industrial complex of Cubatão, Brazil. *The Science of the Total Environment* 246:79-91.

- LORENZI, HARRI; INSTITUTO PLANTARUM DE ESTUDOS DA FLORA. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil; vol. 01. São Paulo: Plantarum, 1998 352 p.

- MORAES, REGINA MARIA DE; DELITTI, WELINGTON BRAZ CARVALHO; MORAES, JOSÉ ANTÔNIO PROENÇA VIEIRA DE. Responses of saplings of *Tibouchina pulchra* Cogn. to air pollution in Cubatão, SP: net photosynthesis, growth and leaf chemistry. **Rev. bras. Bot.** , São Paulo, v. 23, n. 4, 2000 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042000000400010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 08 Aug 2007.

- REIS, C.; BIERAS, A.C.; SAJO, M.G. Anatomia foliar de Melastomataceae do Cerrado do Estado de São Paulo. *Revista Brasil. Bot.*, v.28, n.3, p.451-466, jul.-set. 2005

- SAMUELSON, L.J. & EDWARDS, G.S. 1993. A comparison of sensitivity to ozone in seedlings and trees of *Quercus rubra* L. *New Phytologist* 125:373-379.

- SCHMIEDEN, U. & WILD, A. The contribution of ozone to forest decline. *Physiologia Plantarum* 94:371-378, 1995.

- SHAN, Y. 1998. Effects of simulated acid rain on *Pinus densiflora*: inhibition of net photosynthesis by the pheophytization of chlorophyll. *Water, Air and Soil Pollution* 103:121-127.

SZABO, A.V.; DOMINGOS, M.; RINALDI, M.C.S.; DELITTI, W.B.C. Acúmulo foliar de enxofre e suas relações com alterações no crescimento de plantas jovens de *Tibouchina pulchra* Cogn. (Melastomataceae) expostas nas proximidades do polo industrial de Cubatão, SP. *Revista Brasil. Bot.*, v.26, n.3, p.379-390, jul.-set. 2003.