

DIFERENÇAS ANATÔMICAS EM FOLHAS DE BUTIA ERIOSPATHA (MART. EX DRUDE) BECC. (ARECACEAE) SUJEITAS A POLUENTES ATMOSFÉRICOS¹

Jéssica Freitag Hintz², Jeanine De Mello Neckel³, Mara L. Tissot Squalli⁴.

¹ Projeto de pesquisa realizado na matéria Laboratório de Botânica I

² Aluna do Curso de Graduação em Ciências Biológicas da UNIJUI, bolsista PET/SESu/MEC

³ Aluna do Curso de Graduação em Ciências Biológicas da UNIJUI, bolsista PIBID

⁴ Docente do Departamento de Ciências da Vida

INTRODUÇÃO

A família Arecaceae está entre as angiospermas mais antigas, datando de mais de 120 milhões de anos (Lorenzi et al., 2004). Suas espécies destacam-se tanto pelos recursos naturais e econômicos que representam às populações humanas quanto pelo seu papel ecológico nas formações vegetais onde ocorrem (Rosa et al., 1998). *Butia eriospatha* (Mart.) Becc. é uma espécie nativa nos campos de planalto do sul do Brasil que consta na Lista de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul como em perigo (EN) (Rio Grande do Sul, 2002).

Na literatura, as alterações causadas pelos poluentes atmosféricos nas plantas mais citadas são: o aumento ou a diminuição na produção de algumas enzimas (Antonielli et al. 1997, Pasqualini et al. 2003), alterações genéticas (Guimarães et al. 2000, Klumpp et al. 2006), alterações quantitativas e qualitativas de metabólitos, aumento na concentração de hormônios vegetais relacionados ao estresse (Djak & Ormond 1982), aumento ou diminuição da respiração, distúrbios na fotossíntese (Heath 1994, Pääkkönen et al. 1998, Kolb & Matyssek 2001, Gerosa et al. 2003) e alterações na abertura e no fechamento estomático (Schaub et al. 2005). Consequentemente estas alterações levam aos sintomas como clorose e necrose em tecidos e órgãos, que podem evoluir, levando o indivíduo à morte (Manning & Feder 1980, Larcher 2000).

Por serem perenes, as folhas de palmeiras são frequentemente afetadas por fatores ambientais, podendo exibir caracteres anatômicos diagnósticos. Esta possibilidade foi confirmada em *Butia capitata* por Rodriguez-Mazzini e Espinosa (2000). O presente estudo buscou identificar diferenças na anatomia foliar de *Butia eriospatha* que possam ser atribuídas à exposição a poluentes atmosféricos.

MATERIAIS E MÉTODOS

As folhas de *Butia eriospatha* (Mart.) Becc. foram coletadas em três pontos ao lado da RS 342 entre os quilômetros 103 e 104, e em três pontos de vegetação de capoeira distante de rodovias, no Distrito de Itáí (Ijuí – RS). Cada amostra consistiu de um folíolo mediano da folha coletada. As amostras foram fracionadas, fixadas em FAA 70% (Johansen, 1940), desidratadas em série etílica,

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

embebidas e emblocadas em parafina P.A. (Johansen, 1940; Kraus e Arduim, 1997). Os blocos foram cortados em micrótomo rotativo obtendo-se cortes de 8 μ m de espessura, corados com azul de toluidina (O'Brien et al., 1965) e montados em lâminas histológicas com verniz vitral incolor (Paiva et al., 2006).

Para a estimativa de densidade estomática foram utilizadas impressões da superfície foliar obtidas com adesivo de secagem rápida e os estômatos foram contados com auxílio de um gabarito vazado de 1mm² sob microscópio óptico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As folhas de *B. eriospatha* coletadas no ambiente com maior potencial de poluentes atmosféricos (próximo à rodovia) apresentaram uma densidade estomática média de 400 estômatos por mm², enquanto que nas folhas coletadas nos locais com menor potencial de poluentes (capoeira) apresentaram densidade estomática média de 200 estômatos por mm². Em geral, os poluentes são absorvidos pelas plantas através dos estômatos, já que estes poros permitem as trocas gasosas entre a planta e o meio ambiente. Seth et al. (1999), revendo pesquisas anteriores, afirmam que os estômatos podem aumentar, diminuir, ou conservar a densidade, quando as plantas são expostas a altas taxas de poluentes atmosféricos.

Em relação ao mesófilo, foi observado um aumento na espessura do parênquima paliçádico nas faces abaxial e adaxial das folhas de *B. eriospatha* coletadas próximo à rodovia, enquanto que as amostras da área de capoeira apresentaram o parênquima paliçádico menos espesso, quando comparados às amostras da rodovia. Paralelamente, o parênquima esponjoso apresentou menor espessura nas folhas coletadas na rodovia, enquanto que nas folhas coletadas na capoeira o parênquima esponjoso apresentou-se mais desenvolvido, mas a espessura total do mesófilo não se alterou em ambos os casos. Em outras espécies, aumento ou redução na espessura de tecidos do mesófilo foram relatados em folhas de plantas expostas a poluentes atmosféricos (Seth et al. 1999). Alterações na proporção de parênquima paliçádico em plantas expostas à poluição podem ser interpretadas como resposta adaptativa das folhas, já que a maior compactação do mesófilo reduz os espaços intercelulares e dificulta a difusão de gases potencialmente nocivos no interior da folha.

CONCLUSÃO

Embora outros fatores ambientais possam estar influenciando a expressão morfológica desta espécie, a diferença observada na densidade estomática e nas espessuras dos parênquimas no mesófilo de folhas de *B. eriospatha* podem estar relacionadas às condições de crescimento das plantas estudadas. Estudos posteriores, que excluam outros fatores ambientais, poderão confirmar esta espécie como bioindicadora para poluição ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: poluição; parênquima; estômatos

AGRADECIMENTOS: Programa de Educação Tutorial (PET), SESu, MEC e UNIJUI

REFERÊNCIAS

ANTONIELLI, M. PASQUALINI, S., EDERLI, L., BATINI, P., MOSCATELLO, S. & LORETO, F. Physiological characteristics of tobacco cultivars with contrasting sensitivity to ozone. *Environmental and Experimental Botany* 38: 271-277, 1997.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

- DIJAK, M. & ORMROD, D.P. Some physiological and anatomical characteristics associated with differential ozone sensitivity among pea cultivars. *Environmental and Experimental Botany* 22: 395-402, 1982.
- GEROSA, G., MARZUOLI, R., BUSSOTTI, F., PANCRAZI, M. & BALLARIN-DENTI, A. Ozone sensitivity of *Fagus sylvatica* and *Fraxinus excelsior* young trees in relation to leaf structure and foliar ozone uptake. *Environmental Pollution* 125: 91-98, 2003.
- GUIMARÃES, E.T., DOMINGOS, M., ALVES, E.S., CALDINI, N., LOBO, D.J.A., LICHTENFELS, A.J.F.C., & SALDIVA, P.H.N. Detection of the genotoxic of air pollutants in around the city of São Paulo (Brazil) with the *Tradescantia*-micronucleus (Trad-MCN) assay. *Environmental and Experimental Botany* 44: 1-8, 2000.
- HEATH, R.L. Possible mechanisms for the inhibition of photosynthesis by ozone. *Photosynthesis Research* 39: 439-451, 1994.
- JOHANSEN, D.A. *Botanical microtechnique*. New York: McGraw-Hill Book, 1940
- KOLB, T.E. & MATYSSEK, R. Limitations and perspective about scaling ozone impacts in trees. *Environmental Pollution* 115: 373-93, 2001
- KRAUS, J.E.; ARDUIN, M. *Manual básico de métodos em morfologia vegetal*. Seropédica: EDUR, 1997.
- KLUMPP, A., ANSEL, W., KLUMPP, G., CALATAYUD, V., CARREC, J.P., HE, S., PEÑUELAS, J., RIBAS, A., RO-POULSEN, H., RASMUSSEN, S., SANZ, M.J. & VERGNE, F. *Tradescantia* micronucleus test indicates genotoxic potential of traffic emissions in European cities. *Environmental Pollution* 139: 515-522, 2006.
- LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. RiMa, São Carlos. 2000.
- LORENZI, Harri. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Vol 1. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; COSTA, J. T. M.; CERQUEIRA, L. S. C; FERREIRA, E. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004.
- MANNING, W.J. & FEDER, W.A. *Biomonitoring air pollutants with plants*. Applied Science Publishers Ltd., London. 1980.
- O'BRIEN, T. P., FEDER, N. & MC CULLY, M. E. Polychromatic staining of plant cell walls by toluidine blue O. *Protoplasma* 59, 368 – 373, 1965.
- PÄÄKKÖNEN, E., GÜNTHARDT-GOERG, M.S. & HOLOPAINEN, T. Responses of leaf processes in a sensitivity birch (*Betula pendula* Roth) clone to ozone combined with drought. *Annals of Botany* 82: 49-59, 1998
- PAIVA, J.G.A., FANK-DE-CARVALHO, S.M, MAGALHÃES, M.P., RIBEIRO, D.G. Verniz vitral incolor 500®: uma alternativa de meio de montagem economicamente viável. *Acta Botânica Brasílica*. 20:257-264, 2006.
- RODRIGUEZ-MAZZINI, R.; ESPINOSA, B. M. 200. El zorro de monte (*Cercocarpus thous*) como agente dispersor de semillas de palma. Estudios realizados em la estación Biológica Potrerillo de Santa Teresa. Reserva de Biosfera Banados del Este. Rocha, Uruguay: PROBIDES, 2000.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

ROSA, L.; CASTELLANI, T. T.; REIS, A. Biologia reprodutiva de *Butia capitata* (Martius) Beccari var. *odorata* (Palmae) na restinga do município de Laguna, SC. *Revista Brasileira de Botânica*. São Paulo, v. 21. n. 3, 1998.

RIO GRANDE DO SUL – ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DECRETO Nº 42.099, DE 31 DE DEZEMBRO DE 2002. Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/> acessado em 06/06/2014.

SETH, G.; PRITCHARD, H.H.R.; STEPHENA, P. & CURT, M.P. Elevated CO₂ and plant structure: a review. *Global Change Biology* 5: 807-83, 1999.

SCHAUB, M., SKELLY, J.M., ZHANG, J.W., FERDINAND, J.A., SAVAGE, J.E., STEVENSON, R.E., DAVIS, D.D. & STEINER, K.C. Physiological and foliar symptoms response in the crowns of *Prunus serotina*, *Fraxinus Americana* and *Acer rubrum* canopy trees to ambient under forest conditions. *Environmental Pollution* 133: 553-567, 2005.