



## RELAÇÃO ENTRE NITROGÊNIO TOTAL FOLIAR E A HERBIVORIA NAS FOLHAS DE DUAS ESPÉCIES DE NYCTAGINACEAE OCORRENTES NO CERRADO.

Fernando Meloni\*; Elenice Mouro Varanda; José Ricardo Barosela

\* Mestrando pelo Programa de Entomologia FFCLRP-USP -melonifernando@yahoo.com.br

### INTRODUÇÃO

A herbivoria é um importante processo ecológico, que disponibiliza alimento para nichos alimentares superiores e auxilia na dinâmica dos ciclos ecológicos (Mattson & Addy, 1975). Porém, a alimentação baseada em tecidos vegetais constitui-se em um problema para os animais, já que as plantas apresentam mecanismos de defesa e um baixo valor nutricional (Harbone, 1989). Durante o período inicial de desenvolvimento, as folhas são mais vulneráveis, já que possuem teores maiores de proteínas e água e a ação dos mecanismos de defesa é menor (Mattson, 1980; Oki, 2005; Bueanas-Argueda *et al.*, 2006; Barosela *et al.*, 2006).

O cerrado constitui-se em um ambiente oligotrófico (Arens, 1953), aluminotóxico (Goodland, 1971) e a presença de altas taxas de alumínio no solo dificultam absorção do nitrogênio pelas raízes. A maioria das espécies vegetais desse ecossistema possui defesas ricas em carbono e não nitrogenadas (Janzen, 1974) como é o caso dos taninos e ligninas. Apesar do solo oligotrófico, Delliti *et al* (2000) encontraram altas taxas de nitrogênio total foliar em espécies de Nyctaginaceae do Cerrado de Emas em Pirassununga, SP. Altos valores de nitrogênio foliar podem ser relacionados a mecanismos de defesa nitrogenados o que pode ser o caso destas espécies. Na família Nyctaginaceae há uma lacuna no conhecimento sobre seus componentes químicos relacionados aos mecanismos de defesa contra herbivoria.

### OBJETIVOS

Estudar a relação entre nitrogênio total foliar e a herbivoria em *Neea theifera* (Mart.) Lundell e *Guapira graciliflora* Oerst. ocorrentes no cerrado.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Gleba Pé-de-Gigante, Parque Estadual Vassununga, município de Santa Rita do Passa Quatro - SP, em local caracterizado como cerrado *sensu stricto* (Batalha & Mantovani,

2001). Os dados foram coletados a partir do início do brotamento até o início da senescência. O período de brotamento inicia-se no final de agosto e início de setembro. O período de expansão foliar termina no final de novembro e começo de dezembro. Após este período as folhas são consideradas maduras e em fevereiro inicia-se o período de senescência.

Os teores de nitrogênio de folhas de dez indivíduos de cada espécie foram obtidos pelo método de Kjeldahl (Allen, 1974 *apud* Oki, 2005).

Para observação da herbivoria, cinco plantas de cada espécie tiveram marcados três brotos em fase inicial de desenvolvimento, sendo que o crescimento, surgimento de novas folhas e eventuais perdas totais e parciais de folhas foram anotados. A observação da herbivoria foi feita visualmente com classificação em categorias: A (0%, não danificada), B (até 5%, apenas pontos atacados), C (5-25%), D (25-50%), E (50-75%), F (75-99%) e G (100%).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores médios de nitrogênio foliar em *N. theifera* e *G. graciliflora* no período de brotamento, que ocorreu no final de agosto e começo de setembro, foram 5,9% e 6,4%, respectivamente. Os teores foram diminuindo até dezembro, quando se estabilizaram em aproximadamente 4,3%, em ambas as espécies, condizendo com dados apresentados por Delliti *et al* (2000) para folhas maduras, o que pode ser considerado alto se comparado com o padrão apresentado pela maioria das espécies de Cerrado. A taxa inicial de herbivoria foi maior para ambas as espécies no período de brotamento e expansão foliar do que em folhas maduras, sendo que em *G. graciliflora* a perda de área foliar decaiu de 1,4%/dia em setembro para 0,2%/dia em dezembro e manteve-se estável até fevereiro. Em *N. theifera* decaiu de 1,05%/dia em setembro para 0,16%/dia em fevereiro. O efeito da herbivoria total alcançou em fevereiro 64,5% em *G. graciliflora* e 68,5% em *N. theifera*. A Correlação de Pearson, mostrou-se positiva entre a

porcentagem de nitrogênio e a taxa média de herbivoria (*G. graciliflora*  $r=0,737$  e *N. theifera*  $r=0,7447$ ).

As diferenças nas taxas de nitrogênio encontradas nos respectivos períodos fenológicos corroboram informações da literatura. Segundo Mattson (1980), as taxas de nitrogênio não indicam necessariamente mecanismos de defesa. Portanto, a correlação positiva entre os teores de nitrogênio e a herbivoria pode indicar maior valor nutricional e menor quantidade de defesas para as folhas jovens de *N. theifera* e *G. graciliflora*, como nos estudos de Buenas-Agueda *et al.* (2006) que encontraram diferenças nos tipos e quantidades de defesas em períodos fenológicos diferentes.

Apesar da correlação positiva entre porcentagem de nitrogênio total e herbivoria, a queda da taxa de herbivoria foi muito mais acentuada do que a queda da porcentagem de nitrogênio total. Análises qualitativas iniciais indicam a presença de substâncias alcalóides em *N. theifera* e *G. graciliflora*. Esses alcalóides poderiam influenciar a queda na taxa de herbivoria quando as folhas tornam-se maduras. Análises mais detalhadas incluindo as quantitativas estão sendo realizadas.

## CONCLUSÕES

Existe correlação positiva entre nitrogênio total foliar e herbivoria. As altas taxas de nitrogênio total foliar, encontradas no período de brotamento, podem não estar relacionadas com mecanismos de defesa e indicam aumento de valor nutricional dos tecidos foliares. Quando as folhas atingem maturidade a herbivoria diminui, apesar da taxa de nitrogênio total foliar continuar relativamente alta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arens, K. 1958. O Cerrado como vegetação oligotrófica. *Bolm. Fac. Filos. Cienc.e Letr. Univ. São Paulo, Bot.* 15: 69-77.

Batalha, M. A.; Mantovani, W. 2001. Floristic composition of the cerrado in the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, southeastern Brazil). *Acta Bot. Bras., Sept./ Dec., 15 (3)*: 289-304.

Barosela, J. R.; Pais, M. P.; Oki, Y; Varanda, E. M., 2006. *In* Pivello, R. M. & Varanda, E.M. 2006. *O Cerrado Pé-de-Gigante Parque Estadual de Vassununga - Ecologia e Conservação*. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo. p. 209-222.

Brenes-Arguedas, T. M; Horton, W., Coley, P. D.; Lokvam, J; Waddell, R. A.; Meizosa-O'Meara, B. E.; Cusar, T. A. 2006. Contrasting mechanisms of secondary metabolite accumulation during leaf development in two tropical tree species with different leaf expansion strategies. *Oecologia*, 149: 91-100.

Delitti, W. B. C; Moirelles, S. T., Mantovani, W.; Costa, V. C. I; Pagano, F., Bozzo, G. O., 2000. Esclerofilia e nitrogênio em plantas dos cerrados de Emas, Pirassununga, SP. *Anais do V Simpósio de ecossistemas Brasileiros*. p. 317-324.

Goodland, R. J. A. *In* M. G. Ferri (coord.), *III Simpósio sobre o Cerrado*. EDUSP e Edgard Blücher, São Paulo. 1971, p.44-60.

Harbone, J. B., 1989. *Introduction to ecological biochemistry*. London, Academic Press, 3<sup>a</sup> Edition, 356p.

Janzen, D. H. 1974. Tropical Blackwater Rivers, Animals, and Mast Fruiting by the Dipterocarpaceae. *Biotropica*, 6 (2): 69-103.

Oki, Y. 2005. *Interações entre larvas de Lepidoptera e as espécies de Malpighiaceae em dois fragmentos de Cerrado do Estado de São Paulo*. Tese - Universidade de São Paulo, 145p.

Mattson, J. M. J, 1980. Herbivory in relation to plant nitrogen content. *Annual Review of Ecology and Systematics* 11, 119-161p.

Strack, D., Wray, V. 1994. *In* Behnke, H. D. & Marbry T. J. *Caryophyllales, evolution and systematics*. Ed. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Germany, 1994. 334p.

Varanda, E. M.; Barosela, J. R.; Oki, Y; Pais, M. P., Cerri A. *In* Pivello, V. R.; Varanda E. M. 2006. *O Cerrado Pé-de-Gigante Parque Estadual de Vassununga - Ecologia e Conservação*. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo. p. 197-208.