



## MORFOLOGIA FOLIAR COMO MECANISMO DETERMINANTE NA TAXA DE HERBIVORIA EM *CURATELLA AMERICANA* (DILLENIACEAE) EM UMA REGIÃO DE CERRADO *SENSU* *STRICTU*.

S. P. A. Franco, L. G. Gomes, H. S. Silva, M. L. Souza, P. M. S. Rodrigues, J. O. Silva

(stanleyns2@gmail.com)

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Montes Claros - MG, CP 126 Cep 39401-089.

### INTRODUÇÃO

O cerrado brasileiro tem por característica a presença de plantas com folhas espessas, textura coreácea, cutícula, parênquima paliçádico e esclerênquima bem desenvolvidos. Essas características xeromórficas são consideradas vantajosas para as plantas, pois reduzem a perda de água, o excesso de luz e a ação dos herbívoros. *A Curatella americana* por ser característica desse bioma, apresenta além de algumas características acima citadas como folha espessa e de textura coreácea, o fato de a epiderme de sua folha ser unisseriada com tricomas de sílica, o que atribui um aspecto áspero às suas folhas, principalmente com o avançar da idade (Oliveira & Castro, 2002). Segundo Tanner e Kapos (1982), a sílica da parede das células pode atuar como uma barreira física contra herbívoros, conferindo à folha uma maior resistência à ação de insetos, além de proteger a planta da perda excessiva de água. Baseada nas características morfológicas, a formação vegetal do cerrado foi classificada como esclerófila. Apesar da controvérsia sobre o termo esclerofilia, que no senso estrito significa “folhas duras” (Roth, 1984), o conceito mais aceito (ou pelo menos mais utilizado) é aquele que relaciona plantas esclerófilas com deficiências hídricas sazonais, baixos teores de nutrientes no solo, defesa contra herbivoria ou mecanismos de proteção da longevidade das folhas, aumentando assim o carbono foliar por unidade de investimento (Edwards *et al.*, 2000). Essas hipóteses não são excludentes e somam-se para explicar a presença da vegetação esclerófila nas formações florestais tropicais (Turner, 1994). A cutícula espessa pode funcionar como um repelente de água, auxiliando na secagem mais rápida da folha (Smith & McClean, 1989) e como defesa contra a herbivoria, pois a cutícula incrementa a espessura da folha, contribuindo com sua textura coreácea (Coley & Barone, 1996). Além disso, algumas plantas

podem apresentar cristais de oxalato de cálcio, comumente associados à defesa da planta contra a herbivoria e estratégia de manutenção de nutrientes, como reserva de cálcio ou oxalato para a planta (Volk *et al.*, 2002).

Este trabalho visou testar a hipótese de que o padrão de herbivoria responde à presença de caracteres morfológicos que resultam em defesa mecânica, como os tricomas de sílica. A predição desta hipótese é de que a herbivoria correlaciona-se negativamente com estes caracteres, uma vez que esses fatores interferem diretamente no escleromorfismo foliar.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na área de Cerrado *Sentido Restrito* pertencente à empresa de mineração Construtora Rocha e Souza (16°38'53,8" S e 43°53'30,4" W), *C. americana* com a circunferência à altura do peito (CAP = 1,5m de altura do solo) igual ou superior a 10 centímetros. De cada planta, foram marcadas 6 folhas, sem evidências de herbivoria, das quais 3 foram lixadas com o auxílio de lâmina de barbear, com o intuito de remover os cristais de sílica da epiderme, e as outras 3 folhas foram mantidas intactas, atuando como controle. Coletou-se uma folha raspada e uma não raspada de cada indivíduo a cada 7 dias durante três semanas. localizada no município de Montes Claros - MG. Nessa área foram selecionados dez indivíduos de

Em laboratório, as folhas foram digitalizadas, sendo a área foliar total e a área retirada calculada com o auxílio do programa *Image J*. Em seguida, calculou-se a porcentagem de área foliar perdida, estimada através da seguinte fórmula: % de Herbivoria = Área Perdida/ Área Total X 100. Também foi calculado o índice de esclerofilia, obtido pela divisão do peso seco pela área foliar total.

As análises foram realizadas através do software R, através de modelos lineares generalizados (GLM). Sendo a influência da esclerofilia na taxa de herbivoria ajustado aos modelos com distribuição de erros quasi-binomial, e os tratamentos (lixada e não-lixada) utilizados como covariates, sendo a deviança do modelo comparado com o modelo nulo e este submetido a análises de resíduos (Crawley, 2002).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As folhas raspadas apresentaram maior taxa de herbivoria do que as folhas não raspadas ( $n=30$ ;  $F = 6.8289$ ;  $p = 0.00897$ ), o que demonstra a possível interferência da retirada dos cristais de sílica no índice de esclerofilia foliar, uma vez que a esclerofilia foi maior nas folhas não raspadas ( $n=30$ ;  $F = 5.2153$ ;  $p = 0.02239$ ). A taxa de herbivoria nas folhas raspadas aumentou com o aumento do período de exposição. Isso pode ter ocorrido porque o tempo fora insuficiente para que a planta produzisse algum mecanismo de defesa que substituísse os tricomas retirados. Entretanto, para as folhas não raspadas, essa tendência não foi seguida, indicando que, mesmo não sendo observado um efeito direto e quantitativo da maioria desses caracteres estudados na herbivoria, estes possuem uma relação inversa com a proporção de área foliar perdida.

Este estudo corrobora com Medina e colaboradores (1990) que, estudando a vegetação esclerófila amazônica, evidenciaram a presença de cristais nas folhas como uma característica do escleromorfismo foliar e também evidenciaram o achado por Tanner e Kapos (1982) que, estudando a vegetação de florestas alto-montanas da Jamaica, observaram que 76% das espécies apresentavam cristais e que a presença destes relacionava-se com a defesa contra a herbivoria.

## CONCLUSÃO

Estudos sobre o efeito de caracteres anatômicos foliares no padrão de herbivoria são importantes para a compreensão da intrincada relação de insetos herbívoros e suas plantas hospedeiras. Evolutivamente, esta relação resulta na especialização de defesas das plantas e da preferência alimentar dos herbívoros. Isso corrobora a hipótese de que espécies de vegetação esclerófila são deterrentes ao ataque de insetos herbívoros. Este ataque às folhas foi inversamente correlacionado à esclerofilia. Dessa forma, um efeito do acúmulo de estruturas de defesa na herbivoria

foi observado na espécie estudada, mesmo não sendo identificado o efeito direto de algumas estruturas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Coley, P. D. & Barone, J. A. Herbivory and plant defenses in tropical forests. *Annual Review of Ecology and Systematics* 27:305-335, 1996.
- Crawley, M. *Statistical computing: An introduction to data analysis using S-Plus*. John Wiley & Sons Inc., Baffins Lane, 761p, 2002.
- Edwards, C., Read, J. & Sanson, G. Characterising sclerophylly: some mechanical properties of leaves from heath and forest. *Oecologia* 123:158-167, 2000.
- Medina, E., Garcia, V. & Cuevas, E. Sclerophylly and oligotrophic environments: relationships between leaf, structure, mineral nutrient content, and drought resistance in tropical rain forest of the upper Rio Negro region. *Biotropica* 22:51-64, 1990.
- Oliveira, L. A. de & Castro, N. M. de. Ocorrência de sílica nas folhas de *Curatella americana* e *Davilla elliptica*. *Horizonte científica revista eletrônica*. PROP, 2002.
- Roth, I. Stratification of tropical forest as seen in leaf structure. *Tasks for Vegetation Science*. Ed. H. Lieth. Junk, The Hague, 1984.
- Smith, W. K. & McClean, T. M. Adaptive relationship between leaf water repellency, stomatal distribution, and gas exchange. *American Journal of Botany* 76:465-469, 1989.
- Tanner, E. V. J. & Kapos, V. Leaf structure of jamaican montane rain-forest trees. *Biotropica* 14:16-24, 1982.
- Turner, I. M. A quantitative analysis of leaf form in woody plants from the world's major broadleaved forest types. *Journal of Biogeography* 21:413-419, 1994.
- Volk, G. M., Lynch-Holm, V. J., Kostman, T. A., Goss, L. J. & Franceschi, V. R. The role of druse and raphide calcium oxalate crystals in tissue calcium regulation in *Pistia stratiotes* leaves. *Plant Biology* 4:34-45, 2002.

(FAPEMIG, UNIMONTES)