

PÊLOS, POR QUE TÊ-LOS: TRICOMAS PROTEGEM A PLANTA CONTRA HERBIVORIA?

Georgía Sinimbu, Camila Zatz, Cassiano S. Rosa & Úrsula S. da Costa

INTRODUÇÃO

As relações entre herbívoros e plantas se caracterizam por serem benéficas para os primeiros e prejudiciais para os segundos (Cornelissen & Fernandes, 2003). Os herbívoros são beneficiados pela obtenção de alimento em detrimento da perda de área foliar das plantas. Como resposta a essa relação com benefício unilateral, diversas espécies de plantas desenvolveram diferentes estratégias anti-herbivoria.

Algumas das defesas químicas desenvolvidas pelas plantas contra a herbivoria incluem a produção de metabólitos secundários como alcalóides, taninos e fenóis que repelem herbívoros (Feeny, 1976; Rhoades, 1979). Existem ainda defesas físicas como esclerofilia e pubescência (Levin, 1973; Coley, 1983; Cornelissen & Fernandes, 2003). As plantas podem ainda dessincronizar o período de produção de folhas novas com o período de maior abundância de herbívoros, ou ainda

crescer rapidamente como estratégias para evitar a herbivoria (Coley, 1983).

Os tricomas são estruturas uni ou multicelulares que podem estar presentes tanto na face inferior quanto na superior da lâmina foliar (Ribeiro *et al.*, 1999). Os tricomas estão presentes em várias famílias e apresentam uma grande variação morfológica. Eles podem estar relacionados, dentre outras funções, com a redução da perda de água (Raven *et al.*, 2001). No entanto, o papel dos tricomas contra a herbivoria, apesar de já relatado (e. g., Levin, 1973), ainda não é bem conhecido. Assim, o objetivo deste trabalho foi testar se tricomas são estruturas relacionadas com a diminuição da herbivoria. Nossa hipótese foi de que a presença de tricomas diminuiria a herbivoria. A previsão era de que plantas sem tricomas apresentariam um Índice de Herbivoria (IH) maior do que plantas com tricomas.

MATERIAL & MÉTODOS

Realizamos o presente trabalho em um fragmento de 100 ha de floresta de terra firme, localizado na Fazenda Dimona (2°38'54"S, 59°47'24"O), a aproximadamente 80 km ao norte de Manaus, Amazonas. Selecionamos 10 famílias de plantas e para cada uma delas escolhemos uma espécie que possuía tricomas nas folhas e outra sem tricomas (veja Anexo I). Com esse desenho amostral pareado, tivemos por objetivo controlar o efeito de outras variáveis além da presença de tricomas relacionadas à defesa contra herbivoria (metabólitos secundários, por exemplo), partindo do pressuposto que espécies mais próximas filogeneticamente têm mais características em comum do que quando comparadas a espécies de outras famílias (Diniz-Filho, 2000).

Coletamos aproximadamente 100 folhas de cada espécie em um mínimo de dois indivíduos por espécie. Sorteamos 30 folhas de cada espécie e estimamos a herbivoria usando o IH proposto por Dirzo & Dominguez (1995), que classifica as folhas em seis categorias de acordo

com a área foliar consumida (AFC): categoria 0 (0% de AFC), categoria 1 (1 a 6% de AFC), categoria 2 (6 a 12% de AFC), categoria 3 (12 a 25% de AFC), categoria 4 (25 a 50% de AFC) e categoria 5 (50 a 100% de AFC). Após a categorização, obtivemos o IH para cada espécie a partir da equação:

$$IH = \frac{\sum (n_i \times i)}{N}$$

onde i é a categoria da área foliar consumida, n_i é o número de folhas para cada uma das categorias de AFC e N é o número de folhas amostrado para cada espécie. Para testar a hipótese de que espécies sem tricomas são mais consumidas que espécies com tricomas utilizamos um teste t pareado.

RESULTADOS

O IH das espécies com tricomas nas folhas variou entre 0,50 e 2,52, e para as espécies sem tricomas o IH variou entre 0,93 e 3,03. O IH não diferiu entre espécies com tricomas e sem tricomas ($t = -1,247$; g.l.= 9; $p = 0,244$; Figura 1).

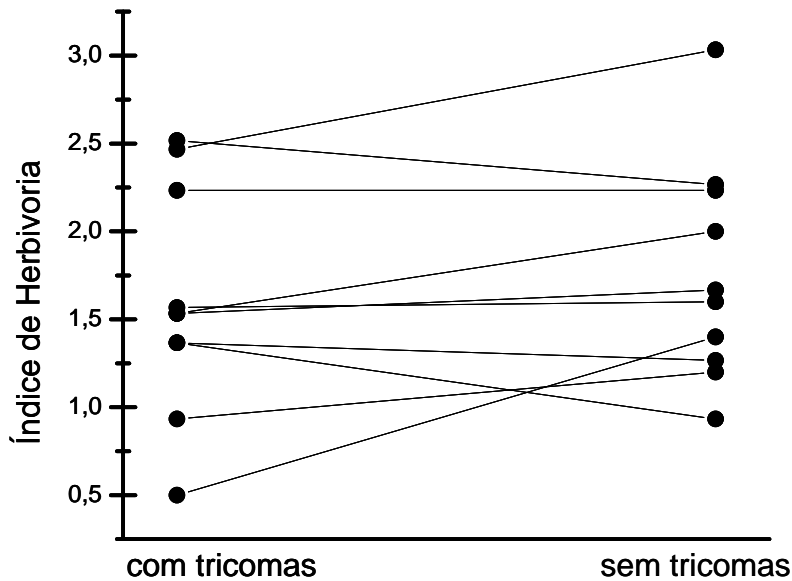


Figura 1. Índice de Herbivoria para cada par de espécies (com e sem tricomas) das famílias amostradas em uma área de floresta de terra firme na Amazônia Central. Os pontos indicam as espécies amostradas e as linhas representam pares de espécies dentro da mesma família.

DISCUSSÃO

Esse estudo mostrou que a presença de tricomas nas folhas não influenciou a herbivoria. A função dos tricomas pode não estar relacionada diretamente à defesa contra herbívoros, como também foi observado por Del Val (1998). O autor encontrou que a presença de tricomas estava inversamente relacionada à herbivoria em plantas mirmecófitas. Tendo em vista que espécies de plantas típicas de ambientes xéricos têm maior pilosidade quando comparadas a plantas de outros ambientes (Raven *et al.*, 2001), os tricomas devem estar mais relacionados com a redução da perda de água do que com estratégias de defesa.

Dentre as espécies com tricomas, é possível que tenhamos amostrado diversos tipos de tricomas, que podem possuir diferentes funções. Dentre os diferentes tipos de tricomas, podemos encontrar pêlos complexos (bífidos, estrelados entre outros), glandulares e ainda escamas (Ribeiro *et al.*, 1999). Tricomas glandulares podem complementar as defesas químicas das plantas através da liberação de terpenos ou compostos fenólicos (Levin, 1973). Estudos futuros que busquem avaliar as funções dos tricomas devem levar em consideração o fato de que diferentes morfologias de tricomas podem estar relacionadas a diferentes funções para as plantas.

Coley (1983) observou uma correlação positiva entre densidade de pêlos e herbivoria. Entretanto, os estudos de Coley (1983) e Del Val (1998), diferentemente desse estudo, não controlaram um possível efeito filogenético em seus resultados. Sugerimos que novos estudos relacionando estruturas morfológicas com estratégias de defesa contra herbívoros utilizem metodologias que evitem esse possível efeito filogenético.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao André Junqueira pela orientação e ajuda em campo, e também ao Alex pela indispensável ajuda na coleta e identificação das espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Coley, P.D. 1983. Herbivory and defensive characteristics of tree species in a lowland tropical forest. *Ecological Monographs*, 53: 209-233.
- Cornelissen, T.G. & G.W. Fernandes. 2003. Insetos herbívoros e plantas: de inimigos a parceiros. *Ciência Hoje*, 32: 24-30.
- Del Val, E. 1998. Sistema defensivo en algunas plantas mirmecófitas de Amazonia Central. Em: Livro do curso de campo "Ecologia da Floresta Amazônica" (A. Scariot & E. Venticinque, eds.). PDBFF/INPA, Manaus.
- Diniz-Filho, J.A.F. 2000. *Métodos Filogenéticos Comparativos*. Editora Holos, Ribeirão Preto.
- Dirzo, R. & C.A. Dominguez. 1995. Plant-animal interactions in Mesoamerican tropical dry forest. Em: *Seasonally Dry Tropical Forests* (S.H. Bullock, A. Money & E. Medina, eds.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Feeny, P. 1976. Plant apparency and chemical defense. *Recent Advances in Phytochemistry*, 10: 1-40.
- Levin, D.A. 1973. The role of trichomes in plant defense. *Quarterly Review of Biology*, 48: 3-15.
- Raven, P.H.; R.F. Evert & S.E. Eichhorn. 2001. *Biologia Vegetal*. Editora Guanabara-Koogan S.A., Rio de Janeiro.
- Rhoades, D.F. 1979. Evolution of plant chemical defense against herbivores. Em: *Herbivores: Their Interactions with Secondary Plant Metabolites*. (G.A. Rosenthal &

D.H. Janzen, eds.). Academic, New York.

Ribeiro, J.E.L.S.; M.J.G. Hopkins; A. Vicentini; C.A. Sothers; M.A.S. Costa; J.M. Brito; M.A.D. Souza; L.H.P. Martins; L.G. Lohmann; P.A.C.L. Assunção; E.C. Pereira;

C.F. Silva; M.R. Mesquita & L.C. Procópio. 1999. *Flora da Reserva Ducke: Guia de Identificação das Plantas Vasculares de uma Floresta de Terra Firme na Amazônia Central*. INPA, Manaus.

ANEXO 1. Espécies vegetais coletadas em um fragmento de 100 ha de floresta de terra firme na Amazônia Central, localizada na Fazenda Dimona a 80 km de Manaus, Amazonas.

Família	Espécies com tricomas	Espécies sem tricomas
Annonaceae	<i>Xylopia</i> sp.	<i>Duguetia flagellaris</i>
Burseraceae	<i>Protium trifoliolatum</i>	<i>Protium hebetatum</i>
Dilleniaceae	<i>Doliocarpus magnificus</i>	<i>Doliocarpus spraguei</i>
Fabaceae	<i>Ormosia paranaensis</i>	<i>Mimosa guiladinae</i>
Malvaceae	<i>Bombacopsis</i> sp.	<i>Bombacopsis macrocalyx</i>
Melastomataceae	<i>Miconia longispicata</i>	<i>Henriettella caudata</i>
Menispermaceae	<i>Abuta panurensis</i>	<i>Cissanpelos andromorpha</i>
Moraceae	<i>Helicostylis</i> sp.	<i>Naucleopsis caloneura</i>
Rubiaceae	<i>Psychotria idiotricha</i>	<i>Paliconeura anisoloba</i>
Sapindaceae	<i>Paullinia</i> sp.	<i>Cupania hispida</i>

Orientação: André Junqueira