

HÁ DIFERENÇA NA MORFOLOGIA DAS FOLHAS DE PLANTAS DE SUB-BOSQUE ENTRE O INTERIOR E A BORDA FLORESTAL?

Francini Osses, Yamila Sasal, Marisa Gesteira Fonseca, Carlos Alberto Ribeiro de Moura, Nicolay Leme da Cunha, Paula Koeler Lira.

1. INTRODUÇÃO

Um distúrbio ecológico é definido como qualquer evento relativamente discreto no tempo que altera a estrutura de um ecossistema, comunidade ou população, levando a alterações na qualidade e disponibilidade dos recursos e no ambiente físico total (White & Pickett, 1985). Um distúrbio muito discutido é do efeito da borda sobre a composição e as adaptações nas espécies de plantas ou animais (Fox *et al.*, 1997), como por exemplo, o efeito da abertura de uma estrada em uma floresta. Segundo Murcia (1995), existem três tipos de efeito de borda: a) os efeitos abióticos, envolvendo mudanças nas condições do ambiente; b) biológicos diretos, envolvendo alterações na abundância e distribuição das espécies e c) biológicos indiretos, que envolvem mudanças nas interações entre as espécies.

Janzen (1981) sugeriu que espécies de plantas que vivem no interior possuem folhas com formatos mais simples em relação às espécies presentes em sua borda. Isto se deve ao fato de que na borda há alta exposição a luz, ventos e variações na temperatura diária, favorecendo a permanência de espécies adaptadas a estes estresses (Meffe & Carrol, 1994). Sob tais condições ambientais, pressupõe-se que na borda ocorram mais espécies de crescimento rápido, com alta taxa de renovação de folhas e baixo investimento em defesas. Estas espécies investiriam em defesas energeticamente menos custosas, tais como mecânicas e mutualismos, além de apresentar folhas compostas e de margem recortada, a fim de ampliar a superfície de absorção de luz e diminuir os danos causados pelo vento.

Baseado nessas hipóteses, o objetivo deste estudo é verificar se as folhas das espécies de plantas presentes na borda são morfologicamente diferentes das presentes no interior da floresta.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado em uma área de preservação absoluta situada em frente à parcela N da Madeireira Itacoatiara Ltda., localizada no município de Itacoatiara, Manaus, AM (02°43'-03°43'S/ 58°31'-58°57'W), com precipitação média anual de 26°C e precipitação média anual de 2206 mm (MIL, 1994).

2.2. COLETA DE DADOS

Coletamos folhas de diferentes espécies de arbustos e árvores menores que 3 m de altura, em quatro transectos, sendo dois na borda e dois no interior da área de preservação

absoluta. Ao longo de cada transecto foram coletadas entre 30 e 34 morfo-espécies. Em laboratório, as morfo-espécies foram separadas para certificarmos que as espécies não se repetiam dentro de cada ambiente.

As seguintes características foliares foram anotadas: folha simples ou composta, de borda inteira ou recortada, glabra ou pilosa, presença ou ausência de nectários extra-florais, domáceas e látex.

2.3. ANÁLISE DE DADOS

O número de morfo-espécies com uma dada característica foliar que ocorreram na borda e no interior da mata foi comparado através de um teste de qui-quadrado de contingência.

3. RESULTADOS

Foram encontrados 139 morfo-espécies, sendo estas 74 na borda e 65 no interior (Tabela 1), sem sobreposição delas mesmas. O número de morfo-espécies com folhas compostas foi semelhante na borda e no interior da mata ($X^2 = 1,063$; g.l. = 1; $p = 0,302$). Foi encontrada uma frequência maior de morfo-espécies com margem recortada na borda do que interior ($X^2 = 4,003$; g.l. = 1; $p = 0,045$), embora em ambos ambientes as margens lisas sejam predominantes. Folhas

Tabela 1: Número de morfo-espécies que ocorrem na borda e no interior da floresta apresentando cada uma das características foliares medidas.

Características foliares		Borda	Interior
Integridade do limbo	Simple	58	46
	Compostas	16	19
Forma	Inteiras	67	64
	Recortadas	7	01
Textura	Glabras	46	56
	Pilosas	28	09
Mutualismo defensivo	Nectários	05	01
	Domáceas	02	02
Defesa química	Látex	16	07
Total de folhas		74	65

pilosas foram significativamente mais comuns na borda do que no interior ($X^2 = 10,200$; g.l. = 1; $p = 0,001$). Não encontramos diferenças entre espécies de sub-bosque que ocorrem na borda e no interior quanto à presença de nectários ($X^2 = 2,280$; g.l. = 1; $p = 0,130$), domáceas ($X^2 = 0,017$; g.l. = 1; $p = 0,890$) e látex ($X^2 = 2,950$; g.l. = 1; $p = 0,085$).

4. DISCUSSÃO

A diferença observada quanto à pilosidade das folhas que ocorrem na borda e no interior poderia ser explicada como uma estratégia para evitar a perda de água, bem como de defesa mecânica contra herbívoros. Os pêlos agem formando uma camada limite de ar que retêm a umidade e reduz a evapotranspiração (Ricklefs, 2000), evitando que os herbívoros oviponham ou alcancem os tecidos foliares com suas mandíbulas (Harper, 1977).

A maior ocorrência de folhas com margem recortada na borda da floresta pode estar relacionada com o fato de tais folhas serem menos suscetíveis à quebra por ação de vento. Adicionalmente, herbívoros podem evitar folhas de margem recortada por confundí-las com folhas que já foram atacadas e que podem, portanto, ter produzido compostos químicos induzidos pelo ataque (R. Dirzo, com. pess.).

As demais características foliares avaliadas que não apresentaram diferenças significativas entre interior e borda são principalmente ligadas à interação com outros organismos, como nas domáceas e nectários (Gentry 1990), ou à defesa química, como no caso do látex (Dirzo, 1984). Essas características são mais complexas e custosas do que as defesas físicas anteriormente discutidas, como pêlos e margem recortada, o que talvez explique a semelhança na frequência das mesmas entre borda e interior da floresta. Com relação à integridade do limbo, é possível que a ausência

de diferenças entre os dois ambientes se deva à ocorrência de plasticidade fisiológica, o que permitiria que os indivíduos ocupassem ambientes com diferentes condições de luminosidade, umidade, temperatura e vento (Larcher 1986) sem a necessidade de adaptações morfológicas na folhas.

5. BIBLIOGRAFIA

- Dirzo, R. 1984. Insect-plant interactions: some ecophysiological consequences of herbivory. In: Medina, E.; H.A. Mooney & C. Vázquez-Yanez. eds. *Physiological ecology of the wet tropics*. W. Junk La Haya. pp. 209-224.
- Fox, B. J.; J. E. Taylor; M. D. Fox & C. Williams. 1997. Vegetation changes across edges of rainforest remnants. *Biol. Conserv.*, 82: 1-13.
- Janzen, D. H. 1981. *Ecologia vegetal nos trópicos*. Editora da Universidade Estadual de São Paulo.
- Harper, J. L. 1977. *Population biology of plants*. Academic Press, San Francisco.
- Mil Madeira Itacoatiara Ltda. 1994. Plano de manejo florestal para uso sustentável de florestas da Mil Madeira Itacotiara Ltda. Itacoatiara.
- Meffe, G. K. & C. R. Carrol. 1994. *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates Inc. Massachusetts.
- Murcia, C. 1995. Edge effects in fragmented forest: implications for conservation. *Tree*, 10: 58-62.
- Ricklefs, R. E. 2001. *The economy of nature*. W. H. Freeman and Company, São Francisco.
- White, P. S. & S. T. A. Pickett. 1985. Natural disturbance and patchy dynamics: an introduction. In: S. T. A. Pickett & P. S. White (eds.), *The ecology of natural disturbance and patchy dynamics*. Pp. 3-13. Academic Press, Florida.