



# SINARQUITETURA FLORESTAL E OCORRÊNCIA DE LIANAS NUM TRECHO DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSE SUBMONTANA ATLÂNTICA\*

J. van Melis & F.R. Martins

Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Vegetal Rua Monteiro Lobato, nº 255. Campinas SP CEP: 13083-970\*Vinculado ao Projeto Temático Biota Gradiente Funcional (FAPESP 03/12595-7).

## INTRODUÇÃO

As florestas tropicais úmidas são caracterizadas pela alta abundância e diversidade de lianas (Gentry 1991). Lianas são mais conspícuas em áreas deturpadas naturalmente ou pela ação humana (Hegarty & Caballé 1991), mas contribuem substancialmente para a diversidade e estrutura das florestas tropicais maduras (Gentry 1991). A disponibilidade de luz é importante para o estabelecimento das lianas, que crescem mais rapidamente e são mais abundantes em sítios mais iluminados, como margens de corpos de água, clareiras e bordas de fragmentos (Putz 1984; Uhl *et al.* 1998).

A estrutura da floresta e a disponibilidade de luz mudam ao longo do processo de sucessão de uma floresta tropical, sendo esperada a proliferação de lianas após o surgimento de uma clareira, na fase de reorganização (Hartshorn 1978; Putz 1984). Se isso ocorre, esperamos que lianas de pequenos diâmetros tenham padrão espacial agregado. Áreas recém-alteradas devido à queda de uma árvore, por exemplo, teriam lianas com sarmentos de pequenos diâmetros, enquanto áreas pouco perturbadas (maduras ou antigas) teriam sarmentos de maiores diâmetros, como observado por Peixoto e Gentry (1990). Se isso é verdade, esperamos que lianas de pequenos diâmetros sejam mais frequentes em forófitos de pequenos diâmetros e lianas de grandes diâmetros, mais frequentes em forófitos de maiores diâmetros.

O objetivo deste estudo é testar as seguintes hipóteses: 1) Lianas com sarmentos de pequenos diâmetros possuem padrão espacial agregado. 2) Sarmentos de maiores diâmetros são mais frequentes em forófitos de maiores diâmetros e sarmentos de menores diâmetros são mais frequentes em forófitos de menores diâmetros.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de amostragem

A área localiza-se no município de Ubatuba (SP, Brasil), entre as cotas de 348 e 395 m de altitude (23° 21'59.8"S 45° 05'02.8"W). A amostragem foi realizada através de 100 parcelas contíguas de 10 x 10 m, dispostas em um gradil de 100 x 100 m, totalizando 1 hectare; e em seu interior foram numerados, medidos, identificados e mapeados todos os indivíduos de espécies arbóreas com diâmetro do tronco à altura do peito (DAP) e" 4,8 cm e todos os indivíduos de trepadeiras com DAP e" 1 cm enraizados na parcela. As medidas das árvores estão descritas em Joly & Martinelli (2006) e das trepadeiras seguiu o protocolo de Gerwing *et al.* (2006).

### Análise dos dados

Utilizamos regressão linear simples para verificarmos a relação entre os diâmetros dos forófitos e os das lianas. Fizemos um diagrama de dispersão entre o número de árvores por parcela e o número de sarmentos de liana por parcela. Analisamos o rol de diâmetros dos sarmentos encontrados na área.

A autocorrelação espacial foi testada através do índice I de Moran (Moran 1950) para verificar se há estruturação espacial em cada uma de três classes de diâmetro dos sarmentos de lianas (1cmd" A < 3cm; 3cmd" B < 5cm; e Ce" 5cm). A análise, considerando o número de indivíduos nas parcelas, foi feita por meio de um correlograma utilizando o Índice I de Moran para classes de distância entre parcelas usando o suplemento estatístico de Doak *et al.* (2007) para o programa Microsoft Excel.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A regressão linear indicou correlação fraca entre os diâmetros dos sarmentos das lianas e os diâmetros dos forófitos ( $R^2 = 0,0859$ ;  $p < 0,0001$ ). Portanto há uma tendência a que sarmentos de pequenos diâmetros ocorram em forófitos de pequenos diâmetros e que sarmentos de grandes diâmetros ocorram em forófitos de grandes diâmetros. Porém, o baixo valor de  $R^2$  indica que

sarmentos de qualquer diâmetro podem ser encontrados em forófitos de qualquer diâmetro.

Sarmentos de grandes diâmetros (classes B e C) não apresentaram autocorrelação espacial, ou seja, ocorreram aleatoriamente no espaço. Como esperado, sarmentos de pequenos diâmetros (classe A) apresentaram autocorrelação espacial, indicando agregação em certas porções do espaço.

O diagrama do rol dos diâmetros dos sarmentos mostrou maior abundância nas classes de menores diâmetros, sendo raras as lianas de grande diâmetro.

O diagrama de dispersão indica que tanto parcelas que possuem poucas árvores e parcelas que possuem maiores abundâncias de árvores apresentaram menores números de sarmentos do que parcelas com abundâncias intermediárias de árvores.

## CONCLUSÕES

Se sarmentos de pequeno diâmetro são agregados e sarmentos de grande diâmetro são aleatórios no espaço, deve ocorrer tanto mortalidade densodependente quanto independente da densidade, indicando que a posição no espaço ocupada pelo sarmento de pequeno diâmetro pode atuar como um fator de sua sobrevivência. A diminuição exponencial do número de sarmentos de diâmetros cada vez maiores indica que a maior mortalidade pode ocorrer nos menores diâmetros. A agregação dos sarmentos de pequenos diâmetros no espaço e a tendência a ocorrerem em forófitos de pequenos diâmetros em parcelas de densidade intermediária pode indicar sua proliferação na fase de reorganização de clareiras. Porém, a ocorrência de sarmentos de qualquer diâmetro em forófitos de qualquer diâmetro pode indicar que lianas de qualquer tamanho conseguem ascender-se mediante árvores de qualquer diâmetro.

(Agradecimentos ao projeto BIOTA-FAPESP Gradiente Funcional, à CAPES pela bolsa fornecida e ao programa de pós-graduação em Biologia Vegetal-Unicamp)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Doak, D., Pollock, J., Rose, A., Knowlton, J., Booth, M. & Parker, I. 2007.** Statistical / modeling tools for design and analysis of conservation monitoring data. Disponível em <http://bio.research.ucsc.edu/people/doaklab/natconserv/index.html>. Último Acesso: 20/05/2007

**Gentry, A. H. 1991.** The distribution and evolution of climbing plants. Pp. 3-49 In Putz, F.E. & Mooney, H.A. (eds). *The biology of vines*. Cambridge University Press, Cambridge.

**Gerwing, J.J., Schnitzer, S.A. Burnham, R.J., Bongers, F., Chave, J., Dewalt, S.J., Ewango, C.E.N., Foster, R., Kenfack, D., Martinez-Ramos, M., Parren, M., Parthasarathy, N., Perez-Salicrup, D.R., Putz, F.E. & Thomas, D.W. 2006.** A standard protocol for liana censuses. *Biotropica* 38: 256-261

**Hartshorn, G.S. 1978.** Tree falls and tropical forest dynamics. In: P.B. Tomlinson & M.H. Zimmermann (eds.). *Tropical Trees as Living*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. Pp. 617-638.

**Hegarty, E. E. & Caballeé, G. 1991.** Distribution and abundance of vines in forest communities. Pp. 313-335 In: Putz, F.E. & Mooney, H.A. (eds). *The biology of vines*. Cambridge University Press, Cambridge.

**Joly, C. A. & Martinelli, L. A. 2006.** Projeto Biotá/Fapesp "Gradiente Funcional". *I Relatório Anual FAPESP (BIOTA/FAPESP, nº 03/12595-7)*.

**Moran, P. A. P. 1950.** Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika* 37: 17-23.

**Peixoto, A.L. & Gentry A.H. 1990.** Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). *Revista Brasileira de Botânica*. 13:19-25.

**Putz, F. E. 1984.** The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama. *Ecology* 65:1713-1724.

**Uhl, C., Buschbacher, R. & Serrão, E. A. S. 1988.** Abandoned pastures in eastern Amazonia. I. Patterns of plant succession. *Journal of Ecology* 76:663-681.