

# Estrutura Diamétrica e Distribuição Espacial de Espécies Arbóreas em uma Mata de Brejo no Município de Rio Claro, SP

Aloysio de Pádua Teixeira<sup>1</sup> e Marco Antonio Assis<sup>2</sup>

## Introdução

As matas de brejo ocorrem em solos com saturação hídrica em caráter quase permanente ao longo do ano, em função do afloramento do lençol freático, principalmente em depressões, cabeceiras e margens de cursos d'água. A seletividade ambiental imposta pela água nos solos determina para essas florestas uma baixa diversidade de espécies e composição florística peculiar [1,2]. Na região Sudeste do Brasil, estão associadas principalmente às diferentes formações florestais do Domínio Atlântico e, apesar de sua grande importância ecológica para conservação de recursos hídricos e abrigo da fauna, estão desaparecendo gradualmente, em função da especulação imobiliária e construção de estradas e represas.

Recentemente, uma atenção maior tem sido despendida à heterogeneidade ambiental dessas formações, em função de variações topográficas e microtopográficas, que podem determinar o estabelecimento e a distribuição das espécies em uma escala local [3,4,5,6]. No presente trabalho, a estrutura diamétrica e a distribuição espacial de dez espécies arborescentes foram avaliadas em diferentes sítios dentro de uma mata de brejo no interior do Estado de São Paulo. Essa mata ocorre em um desnível topográfico que determina sítios diferenciados em relação ao padrão de saturação hídrica do solo. Estudos como este são importantes para elucidar o potencial de regeneração das populações e suas características intrínsecas em relação ao ambiente que ocupam.

## Material e métodos

### A. Área de estudo

A floresta estudada localiza-se na fazenda São José (22°21' S e 47°28' W), que abrange uma porção do Município de Rio Claro e outra do Município de Araras – SP. O clima da região é do tipo “Cwa” de Köppen, caracterizado por duas estações bem definidas, sendo uma seca, de abril a setembro, e outra chuvosa, de outubro a março. A precipitação anual média é de 1.456 mm, sendo cerca de 80% na estação chuvosa e 20% na estação seca. A temperatura média do mês mais frio (junho) é de cerca de 18 °C e do mês mais quente (janeiro) de 25 °C [6].

A mata de brejo está situada no interior de um

remanescente de floresta estacional semidecídua. O fragmento possui aproximadamente 230 hectares, dos quais cerca de oito hectares é ocupado pela mata de brejo, entre as cotas de 630 e 650 m de altitude, com declividade média de 10%.

### B. Procedimento de campo e análise dos dados

Foram alocadas 45 parcelas de 10 m x 10 m, distribuídas em três blocos amostrais de 15 parcelas contíguas, ao longo do desnível topográfico, visando abranger diferentes condições ambientais. Os blocos B1, B2 e B3 foram delimitados, respectivamente, na cota mais baixa ( $632,52 \pm 1,20$  m), intermediária ( $639,99 \pm 1,15$  m) e mais alta ( $648,27 \pm 1,51$  m) da mata de brejo. Nos blocos B1 e B2, a saturação hídrica do solo é de cerca de 6 meses por ano, enquanto no B3 há afloramento permanente de água do lençol freático. Em cada parcela foram quantificados os indivíduos arbustivo-arbóreos com altura superior a 1,3 m, para caracterização e posterior comparação florística e estrutural com a floresta semidecídua [7].

Foram selecionadas as espécies mais abundantes da área amostral ( $n > 50$  indivíduos em 0,45 hectares) para a avaliação da estrutura diamétrica e da distribuição espacial: *Euterpe edulis* Mart. ( $n = 1254$  indivíduos), *Calophyllum brasiliense* Cambess. (546), *Calypttranthes concinna* DC. (251), *Magnolia ovata* A. St.-Hill. (190), *Protium spruceanum* (Benth.) Engl. (132), *Dendropanax cuneatus* Decne & Planch. (127), *Trichila pallida* Sw. (106), *Guarea kunthiana* C. DC. (71), *Eugenia florida* DC. (60) e *Guarea macrophylla* Vahl. (53). Foram construídos gráficos de distribuição diamétrica com classes de 5 cm e utilizada a transformação logarítmica natural dos valores de densidade absoluta das espécies. O padrão de distribuição espacial foi avaliado pelo índice de Morisita padronizado, por ser independente tanto da densidade das espécies quanto do tamanho amostral.

## Resultados

### A. Estrutura diamétrica

Para as dez populações analisadas, considerando toda a amostra e cada bloco, a maior concentração de indivíduos foi verificada nas primeiras classes de diâmetro (Fig. 1). O padrão próximo ao “J invertido” foi constatado para quase todas as espécies, com exceção de

1. Aluno do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Biologia Vegetal, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Av. 24A, 1515, Rio Claro, SP, CEP 13506-900. E-mail: aloysioteixeira@yahoo.com.br

2. Professor Adjunto do Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. Av. 24A, 1515, Rio Claro, SP, CEP 13506-900.

Apoio financeiro: CAPES.

*M. ovata* (Fig. 1D) e *E. florida* (Fig. 1I), que apresentaram lacunas em algumas classes. *C. concinna* (Fig. 1C), *T. pallida* (Fig. 1G), *G. kunthiana* (Fig. 1H) e *G. macrophylla* (Fig. 1J) não foram representadas nas classes superiores por serem espécies características de sub-bosque. *E. edulis* (Fig. 1A), por não apresentar crescimento secundário, também esteve representada apenas nas menores classes. *C. brasiliense* (Fig. 1B), *P. spruceanum* (Fig. 1E), *D. cuneatus* (Fig. F) e *E. florida* não atingiram as classes superiores de diâmetro no Bloco B3 (permanentemente alagado).

#### B. Distribuição espacial

Na área como um todo, a distribuição agregada foi observada para quase todas as espécies, com exceção de *G. macrophylla*. Essa espécie apresentou distribuição aleatória para a área amostral como um todo e para cada bloco amostral (Tabela 1). No bloco B2, foi observada a maior proporção de espécies com distribuição aleatória (50% das espécies), enquanto nos demais blocos predominou o padrão agregado.

#### Discussão

As maiores densidades nas primeiras classes de diâmetro e a distribuição próxima ao “J invertido” são indicativas de que as populações estudadas apresentam grande capacidade auto-regenerativa. A descontinuidade na distribuição por classes, observada para *M. ovata* e *E. florida*, se deve a presença de alguns poucos indivíduos de porte excessivamente maior que os demais indivíduos dessas populações: dois de *M. ovata*, com diâmetro superior a 45 cm e três de *E. florida*, sendo dois na sexta e um na sétima classe de diâmetro.

O maior período de permanência de água na superfície do solo no bloco B3 parece determinar o menor desenvolvimento do diâmetro de muitas espécies, mesmo de caráter fortemente higrófilo, como *C. brasiliense* e *P. spruceanum*. Nesse trecho, observa-se uma compensação na ocupação do espaço, onde a redução do tamanho dos indivíduos é compensada pela maior densidade das plantas [7].

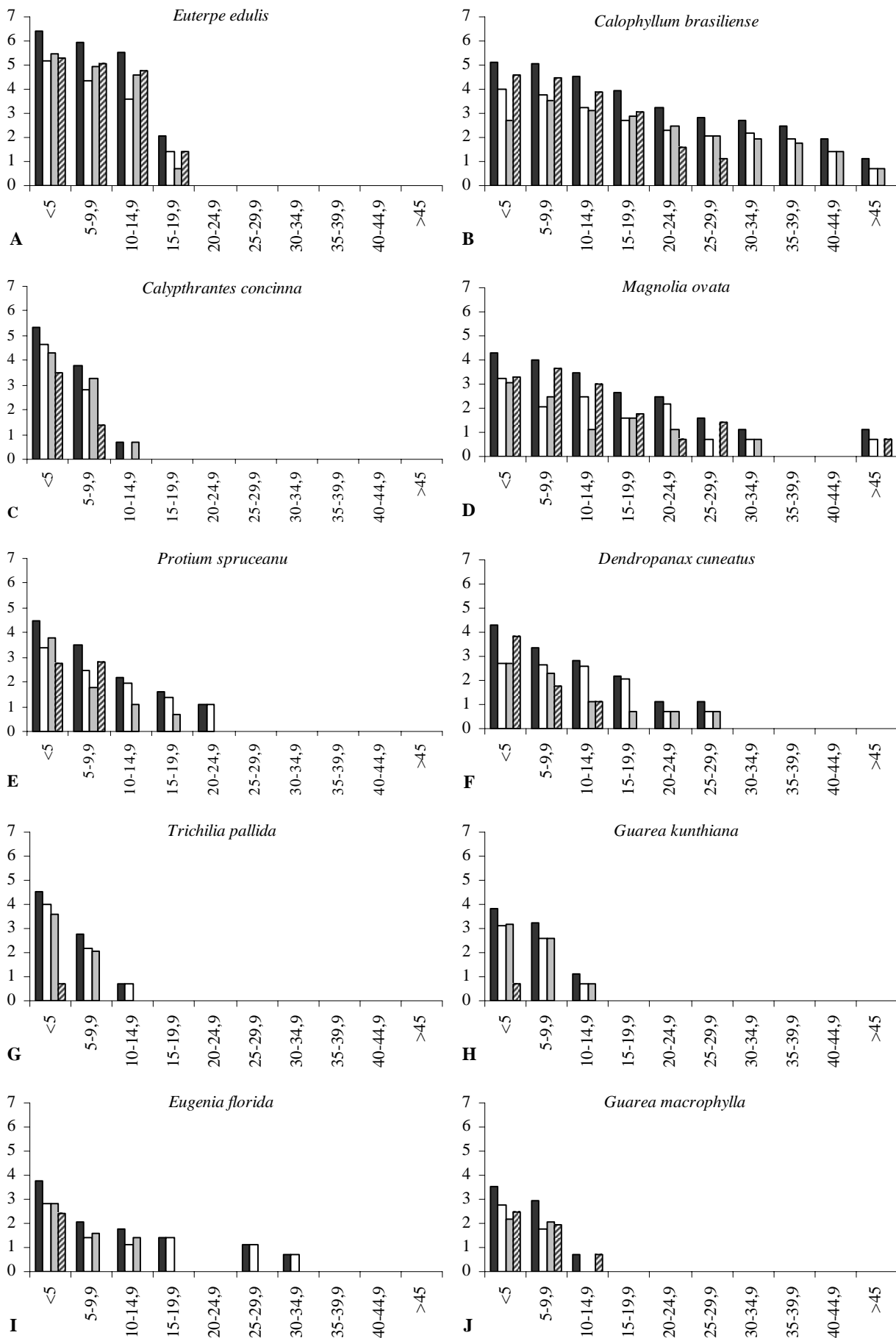
O predomínio do padrão agregado, observado na mata de brejo estudada, corrobora outros estudos, que tem destacado esse padrão como o mais comumente observado na natureza. Não foi verificada uma relação entre o padrão de distribuição das espécies e as diferenças no teor hídrico dos solos da mata estudada. Para elucidar essa possível relação, seria necessário que o estudo tivesse considerado diferentes classes ontogenéticas, visto que, conforme o incremento de plântulas e jovens para classes superiores, o padrão de distribuição das populações pode se manter o mesmo [8] ou variar de agregado a aleatório [9], dependendo de uma série de fatores ambientais e biológicos.

#### Referências

- [1] SCARANO, F.R. 2002. Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic rainforest. *Annals of Botany* 90: 517-524.
- [2] van ANDEL, T.R. 2003. Floristic composition and diversity of three swamp forests in northwest Guyana. *Plant Ecology* 167: 293-317.
- [3] LIEBERMAN, M.; LIEBERMAN, D.; HARTSHORN, G.S. & PERALTA, R. 1985. Small-scale altitudinal variation in lowland wet tropical forest vegetation. *Journal of Ecology* 73: 505-516.
- [4] KOPONEN, P.; NYGREN, P.; SABATIER, D.; ROUSTEAU, A. & SAUR, E. 2004. Tree species diversity and forest structure in relation to microtopography in a tropical freshwater swamp forest in French Guiana. *Plant Ecology* 173: 17-32.
- [5] SOUZA, A.F. & MARTINS, F.R. 2005. Spatial variation and dynamics of flooding, canopy openness, and structure in a Neotropical swamp forest. *Plant Ecology* 180: 161-173.
- [6] TEIXEIRA, A.P. & ASSIS, M.A. 2005. Caracterização florística e fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta paludosa no Município de Rio Claro (SP), Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 28: 467-476.
- [7] TEIXEIRA, A.P. 2004. Análise de uma floresta paludosa no Município de Rio Claro, SP: florística, estrutura, organização espacial da comunidade e seletividade de espécies. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, UNESP, Rio Claro.
- [8] MARQUES, M.C.M. & JOLY, C.A. 2000. Estrutura e dinâmica de uma população de *Calophyllum brasiliense* Camb. em floresta higrófila do sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 23: 107-112.
- [9] HENRIQUES, R.P.B. & SOUSA, E.C.E.G. 1989. Population structure, dispersion and regeneration of *Carapa guianensis* in Northeastern Brazil. *Biotropica* 21: 204-209.

**Tabela 1.** Índice de Morisita padronizado (IMP) e frequência absoluta (FA) de espécies arborescentes, na área total (0,45 ha) e em blocos amostrais (0,15 ha), em mata de brejo no Município de Rio Claro, SP. G = distribuição agregada; A = distribuição aleatória.

| Espécies                       | Total   |        | Bloco B1 |        | Bloco B2 |        | Bloco B3 |        |
|--------------------------------|---------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|                                | IMP     | FA (%) | IMP      | FA (%) | IMP      | FA (%) | IMP      | FA (%) |
| <i>Euterpe edulis</i>          | 0,5026G | 97,8   | 0,5119G  | 93,3   | 0,5025G  | 100,0  | 0,5073G  | 100,0  |
| <i>Calophyllum brasiliense</i> | 0,5044G | 100,0  | 0,5126G  | 100,0  | 0,5114G  | 100,0  | 0,5107G  | 100,0  |
| <i>Calyptanthes concinna</i>   | 0,5072G | 88,9   | 0,5086G  | 100,0  | 0,5170G  | 93,3   | 0,5140G  | 73,3   |
| <i>Magnolia ovata</i>          | 0,5034G | 91,1   | 0,2731A  | 100,0  | 0,5132G  | 73,3   | 0,5054G  | 100,0  |
| <i>Protium spruceanum</i>      | 0,5064G | 73,3   | 0,5245G  | 80,0   | 0,5090G  | 73,3   | 0,5018G  | 63,7   |
| <i>Dendropanax cuneatus</i>    | 0,5004G | 88,9   | 0,4847G  | 86,7   | -0,0128A | 83,7   | 0,1941A  | 93,3   |
| <i>Trichilia pallida</i>       | 0,5056G | 57,8   | 0,1532A  | 93,3   | 0,3713A  | 73,3   | -        | 6,67   |
| <i>Guarea kunthiana</i>        | 0,5060G | 57,8   | 0,5068G  | 73,3   | 0,0344A  | 93,3   | -        | 6,67   |
| <i>Eugenia florida</i>         | 0,5047G | 57,8   | 0,5137G  | 60,0   | 0,0072A  | 80,0   | 0,5258G  | 33,3   |
| <i>Guarea macrophylla</i>      | 0,1840A | 73,3   | 0,3919A  | 73,3   | -0,1194A | 66,7   | -0,0199A | 80,0   |



**Figura 1:** Distribuição, em classes diamétricas, dos indivíduos (fuste > 1,3 m) de dez espécies arbóreas em uma mata de brejo no Município de Rio Claro, SP. ■ Número total de indivíduos; □ Bloco B1; ▒ Bloco B2; ▨ Bloco B3.