



# DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E ESTRUTURA DA POPULAÇÃO DE *VOCHYSIA TUCANORUM* MART., NA RESERVA BIOLÓGICA E ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE MOGI - GUAÇU, SP, BRASIL.

Maria de Fátima Scaf

Denise de Oliveira Silva

Instituto de Botânica - Av. Miguel Estéfano, 3687 - São Paulo, SP. mscaf@ibot.sp.gov.br

## INTRODUÇÃO

Grande parte dos trabalhos produzidos para a caracterização da vegetação das florestas tropicais brasileiras consiste de levantamentos florísticos e fitossociológicos (Van den Berg & Oliveira - Filho, 2000). Os trabalhos envolvendo estrutura e dinâmica de populações ainda são poucos, comparando com a necessidade de se conhecer os processos ecológicos das comunidades.

A distribuição espacial em uma população é o resultado de processos de dispersão, germinação, brotamento e sobrevivência de plantas (Harper, 1977). Alguns estudos avaliam o padrão de distribuição espacial em diferentes estádios de desenvolvimento e sugerem uma tendência de redução de agregação das fases juvenis às adultas (Figueira, 1998; Souza e Martins, 2002).

Em uma comunidade vegetal, as plantas encontram - se arrançadas conforme as diversas associações intra e interespecíficas existentes ao longo de sua distribuição natural. O tipo de distribuição espacial que uma espécie apresenta é padrão resultante de vários fatores que interagem entre si (Durigan *et al.*, 2000). Estas variações podem estar ligadas ao clima ou ciclos biológicos inerentes às espécies (Crawley, 1997). Portanto, as variáveis ambientais dimensionam o padrão espacial, que pode ser agrupado quando os indivíduos estão próximos uns dos outros; aleatório, com indivíduos distribuídos ao acaso; e regular, quando há intervalos regulares entre os indivíduos (Harper, 1977).

O estudo de populações fornece informações básicas ao nível específico, sobretudo as referentes à mudança no número de indivíduos numa população (Harper, 1977) e podem contribuir com informações que subsidiam trabalhos de conservação, manejo e recuperação de ambientes alterados.

*Vochysia tucanorum* (cinzeiro, pau - tucano) é uma espécie que ocorre no Cerrado da Reserva Biológica de Mogi - Guaçu, e está entre as espécies de maior I.V.I. (índice de valor de importância) obtido no levantamento feito por Batista (1988), na área estudada.

Essa espécie tem maior ocorrência nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro, no cerrado (solos arenosos e altitude superior a 400m). Pode ser encontrada tanto no interior da mata primária como nas formações secundárias como capoeiras e capoeirões. Apresenta ampla dispersão, porém, descontínua, ocorrendo geralmente em agrupamentos populacionais em determinadas áreas e faltando completamente em outras. (Lorenzi, 2002).

Conhecer aspectos da biologia, os principais parâmetros demográficos, estrutura e padrões de distribuição espacial da população de *Vochysia tucanorum* no Cerrado da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi - Guaçu, contribui com a Conservação e Manejo da Unidade, além de subsidiar informações para Programas de Colheita de Sementes em UCs, segundo a **Resolução SMA - 68, de 19 - 9 - 2008** que “*Estabelece regras para a coleta e utilização de sementes oriundas de Unidades de Conservação no Estado de São Paulo.*”

A pesquisa baseou - se na hipótese de que a resposta de comportamento da espécie estudada varia conforme os diferentes gradientes de fisionomia que a Reserva apresenta, associados com as normas de utilizações de cada Setor.

## OBJETIVOS

Desta forma, o objetivo do estudo foi conhecer a estrutura e o padrão de distribuição espacial de *Vochysia tucanorum* e comparar as classes de altura e diâmetro das populações nos diferentes Setores da Reserva e relacionar possíveis variações com os gradientes da vegetação e normas de utilização de cada Setor.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de Estudo

A Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi - Guaçu, está localizada no município de Mogi - Guaçu,

SP, situada entre 22° 15'-16'S e 47° 8' - 12'W, a 680 m de altitude. Região fisiográfica denominada de Depressão Periférica Paulista (Mantovani e Martins, 1993). A Reserva está dividida em duas glebas, designadas como "Área A" com 343,2 ha e "Área B" com 126,6 ha, eleita como Setor Intocável (SI). A "Área A" está subdivididas em Setores que regulamentam seu uso (De Vuono *et al.*, 1982) e apresenta diferentes gradientes de vegetação, com predomínio de cerrado, apresentando variações de cerradão e campo cerrado. O clima da região está qualificado como tipo Cwa., de Köppen. Os meses mais quentes apresentam temperatura superiores a 22°C e os meses mais frios temperaturas inferiores a 18°C. O inverno é seco, apresentando meses com precipitações inferiores a 30mm. (Gomes, 2003).

O presente estudo foi realizado percorrendo longitudinalmente toda a na "Área A", passando pelos Setores SPNP - 1 (Setor de Pesquisa Não Perturbatória), SPP - 1 (Setor de Pesquisa Perturbatória), SE (Setor de Ensino) e SPP - 2/SPNP - 2 adotados neste trabalho como Setores 1, 2, 3 e 4 respectivamente.

## 2.2 Descrição da Espécie Estudada

A *Vochysia tucanorum* (Vochysiaceae) apresenta altura aproximada de 8 - 12 m, com tronco de 30 - 40 cm de diâmetro, folhas em número de 4 - 6 em cada ramo, glabras, de 5 - 10 cm de comprimento. Ela floresce nos meses de novembro à março. Seu fruto é em cápsula deiscente, favorecendo sua dispersão, que é anemocoria. Os frutos amadurecem entre agosto e setembro. (Lorenzi, 2002).

É uma planta perenifolia, heliófita, considerada pioneira adaptada a terrenos arenosos e pobres, indiferente às condições físicas e químicas do solo (característica dos cerrados pobres de regiões de altitude), pode ser empregada em reflorestamentos heterogêneos destinados à recomposição de áreas degradadas. (Lorenzi, 2002).

## 2.3 Distribuição Espacial

Foram demarcadas 20 parcelas contíguas de 10m X 25m, totalizando 0,5 ha em cada um dos Setores da Reserva, onde todos os indivíduos de *Vochysia tucanorum* foram recrutados e mapeados. O padrão de distribuição espacial dos indivíduos em cada Setor foi avaliado pelo Índice de Dispersão de Morisita (Id) (Brower & Zar, 1984).

A significância do Índice de Dispersão de Morisita (Id *eq* 1) foi testada através do teste F para significância do Id ( $gl = n - 1$ ;  $p < 0,05$ ) (Poole, 1974). O valor calculado de F é comparado com o valor da tabela de F, com n-1 graus de liberdade para o numerador e infinito ( $\infty$ ) para o denominador.

## 2.4 Estrutura da População

Para avaliar a estrutura da população da espécie estudada nos diferentes Setores, foram tomadas as medidas de altura e diâmetro de todos os indivíduos recrutados em cada uma das parcelas. Os indivíduos foram agrupados em classes de altura e diâmetro, com intervalos de classe de 1 metro para altura e de 2 centímetros para diâmetro. As variações de altura e diâmetro dos indivíduos foram comparadas através de gráficos de barras com valores em porcentagem para as quatro populações

As áreas foram comparadas quanto à distribuição de frequência em classes de tamanho. Também usou - se Tabela

de Vida baseada em tamanho para estimar Taxas de Mortalidade (tm), seguindo modelos de Leverich & Levin (1979) e Lowe (1969). A Tabela de Vida Estática representa uma modelagem da estrutura etária da população em determinado momento.

## RESULTADOS

Foram amostrados um total de 790 indivíduos, sendo 2 indivíduos no Setor 1; 311 indivíduos no Setor 2; 181 indivíduos no Setor 3 e 296 indivíduos no Setor 4. Em uma análise comparativa de altura das populações estudadas, a classe de altura melhor representada agrupou 158 indivíduos no Setor 2, com critério de inclusão para Classe III sendo de 2,1 a 3,0 m de altura, representando 50,8% da população de *V. tucanorum* neste Setor. Ainda no Setor 2 encontramos 223 indivíduos entre as classes de I a III de altura, representando mais de 70% da população do Setor.

A Classe III de altura também foi a melhor representada no Setor 3, representando 23,8 % dos indivíduos. Agrupando todos os indivíduos recrutados no Setor 3, com até 3,0 m de altura representa 49,3 % da população do Setor. No Setor 4 a Classe II apresentou a maior porcentagem de indivíduos, representando 18,9% da população. Agrupando as Classes I, II e III de altura do Setor 4, somam 131 indivíduos, indicando que 44,20% da população está representada nas classes inferiores de altura.

Comparando à distribuição de frequência em classes de tamanho entre os Setores, verificou - se maior frequência nas classes inferiores de tamanho, com exceção do Setor 1, que apresentou somente 1 indivíduo entre 3 a 4 metros (Classe IV) e outro entre 5 e 6 metros (Classes V). No Setor 2 obtivemos frequência de 158 indivíduos na Classe III (2,1m a 3,0m) contra 48 indivíduos do Setor 3 para a mesma Classe. No Setor 4 a maior frequência ocorreu na Classes II, com 56 indivíduos entre 1,1m a 2,0 m de altura.

Para as classes de diâmetro a Classe I (diâmetro < 2,0) foi a melhor representada, agrupando 67 indivíduos no Setor 2; 43 indivíduos no Setor 3; e 64 indivíduos no Setor 4, representando respectivamente 21,5%; 23,8% e 21,6% da população.

No Setor 1 foram recrutados somente dois indivíduos, cujas classes foram superiores a 3 metros para a altura e maiores que 14cm de diâmetro, indicando indivíduos adultos. Todos os indivíduos amostrados com diâmetros acima de 10,0m somaram 241 indivíduos, representando 100%, 24,0%, 34,2% e 34,5% das populações nos Setores 1, 2, 3 e 4 respectivamente. Indivíduos com DAP superior a 10,0 seriam adultos. Considerando o número de indivíduos recrutados em cada um dos quatro Setores da área estudada, o Setor 2 (Setor SPP - 1) cujo gradiente da vegetação se apresenta como cerrado, registrou maior abundância (n = 311), seguido de n = 296 no Setor 4 (SPP - 2/SPNP - 2) apresentando fisionomia de cerradão.

Os dados permitiram calcular taxas de mortalidade (tm) das populações de *V. tucanorum* nos quatro setores. Nos Setores 1 e 2 as taxas de mortalidade assumiram valores negativos, significando que não existe variação inter - anual na natalidade e na sobrevivência nas populações de *V. tucanorum*. Os valores encontrados para os Setores 3 e 4 foram

$t_m < 0$ , indicando classes mais velhas sobre - representadas. Não houve registro de taxas de mortalidade com valores  $> 0$ , o que indicaria classes mais velhas sub - representadas. Os valores do Índice de Dispersão de Morisita são:  $Id = 1$  apresenta distribuição aleatória;  $Id < 1$  distribuição uniforme e  $Id > 1$  distribuição agregada. O padrão de distribuição espacial não é afetado pela densidade da população. No Setor 1 obtivemos ( $Id = 0,0$ ) e ( $f = 0,9$ ;  $p < 0,05$ ); no Setor 2 ( $Id = 1,50$ ) e ( $f = 9,1$ ;  $p < 0,05$ ); no Setor 3 ( $Id = 1,96$ ) e ( $f = 10,1$ ;  $p < 0,05$ ) e no Setor 4 ( $Id = 2,01$ ) e ( $f = 16,7$ ;  $p < 0,05$ ), indicando um padrão de distribuição agregado para todos os Setores, exceto para o Setor 1 que apresentou padrão de agregação uniforme.

## CONCLUSÃO

Das quatro populações de *Vochysia tucanorum* estudadas, tres apresentaram maior número de indivíduos nas classes inferiores de altura e diâmetro, indicando populações em crescimento em SPP - 1, SE e SPP - 2/SPNP - 2. Os indivíduos adultos representam 30 % das populações estudadas.

O gradiente de vegetação que a Reserva apresenta pode estar influenciando a população de *V. tucanorum* no Setor 1, área de transição com a mata ciliar, região mais úmida e sombreada, o que se justificaria pela espécie ser heliófita. Nos demais Setores a estrutura etária das populações da espécie estudada não apresentou diferenças significativas. Não foram observadas diferenças significativas na estrutura e no padrão de distribuição espacial das populações que pudessem estar relacionadas com as normas de utilização de cada Setor.

A continuidade da pesquisa, com um novo censo para registrar as taxas de crescimento e mortalidade dos indivíduos, trará mais informações sobre a dinâmica dessas populações na área estudada.

Agradecimentos

Aos funcionários da Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi - Guaçu, em especial ao Sr. Samuel, pelo apoio e auxílio nos trabalhos de campo.

## REFERÊNCIAS

Batista, E.A. 1988. **Influência de fatores edáficos no cerrado da Reserva Biológica de Moji - Guaçu, SP.** Tese de Doutorado, ESALQ. Piracicaba. 118p.

Brower, J.E. & ZAR, J.H. 1984. **Field & laboratory methods for general ecology.** 2nd ed. W.C. Brown Publishers, Iowa.

Crawley, M. J. 1997. **Plant Ecology.** Oxford: Blackwell Scientific Publications, 496p.

De Vuono, Y.S.; Barbosa, L. M.; Batista, E.A. 1982. A Reserva Biológica de Moji - Guaçu. In: SILVICULTURA EM SÃO PAULO. Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1982, Campos do Jordão. **Anais.** São Paulo, v.16 A, n.1, p. 548 - 558.

Durigan, G.; Rodrigues, R.R.; Schiavini, I. 2000. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. In: Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H.F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação.** São Paulo: EDUSP, p.159 - 167.

Figueira, J. E. C. 1998. **Dinâmica de populações de *Paepalanthus polyanthus* (Eriocaulaceae) na Serra do. Cipó, MG.** Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 112 p.

Gomes, E.P.C.1998. **Dinâmica do Componente Arbóreo de um Trecho da Mata em São Paulo, SP.** Tese Doutorado. Instituto de Biociências-USP.

Gomes, P. C. B. 2003. **Plano da Bacia Hidrográfica do rio Mogi - Guaçu.**In: Dores, L. A. B. *et al.*, (Ed.). São Carlos: Suprema, 300 p.

Harper, J. L. 1977. **Population biology of plants.** Academic. Press, London, England, 892 p.

Lorenzi, H. 2002. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil.** v.1, 4ª ed. pag. 367. Editora: Nova Odessa, SP.: Instituto Plantarum.

Poole, R.W. 1974. **An Introduction to Quantitative Ecology.** McGraw - Hill, Inc., New York.

Mantovani, W.; Martins F.R. 1993. Florística do cerrado na Reserva Biológica de Mogi - Guaçu, SP. **Acta Bot. Bras.,** Porto Alegre.v.7, n.1, p. 33-60.

Souza, A. F.; Martins, F. R. 2002. **Spatial distribution of an. undergrowth palm in fragments of the brazilian atlantic forest.** Plant Ecology, 164: 141 - 155.

Van Den Berg, E.; Oliveira - Filho, A. T. 2000. Composição florística e fitossociológica de uma floresta estacional semidecidual montana, município de Itutinga, MG. **Revista Brasileira de Botânica,** São Paulo, v. 23, n. 3, p. 231 - 253.