



ESTRUTURA POPULACIONAL DE *ILEX PARAGUARIENSIS* ST. HIL. (AQUIFOLIACEAE) EM FRAGMENTOS DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA

José Vicente da Silva; Cibele Munhoz Amato; Márcia Cristina Mendes Marques

Laboratório de Ecologia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal do Paraná

INTRODUÇÃO

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é uma espécie altamente explorada comercialmente para a produção de chimarrão e outras bebidas, principalmente nos três estados sulinos. Apesar do aumento do cultivo a maior parte da atividade ainda é extrativista.

Estudos populacionais são importantes ferramentas na conservação de espécies que encontram-se sob algum grau de pressão antrópica, pois geram informações sobre a natalidade, a mortalidade e conseqüentemente a capacidade de regeneração e permanência da espécie localmente.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo caracterizar a estrutura populacional de *Ilex paraguariensis* em três fragmentos, com diferentes graus de perturbação, visando avaliar como os efeitos causados pela extração de erva-mate podem alterar as populações e assim direcionar ações que visem a conservação da espécie.

MATERIAL E MÉTODO

Este estudo foi realizado em três áreas, localizadas na região de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista, sendo que as áreas 1 e 2 se localizavam na Floresta Nacional de Irati, em Fernandes Pinheiro, e a área 3 em uma propriedade particular, protegida pela Campanha de Adoção de Floresta com Araucária da SPVS, em São João do Triunfo, todas no estado do Paraná.

Para a coleta dos dados, que ocorreu entre julho e outubro de 2006, foram delimitadas 20 parcelas de 10m x 10m em cada área. Essas parcelas foram sub-divididas em 80 parcelas de 5m x 5m. Com a finalidade de definir o grau de conservação das áreas, foram tomadas as medidas de cobertura

do dossel, com auxílio de um densiômetro côncavo, e levantada a densidade de indivíduos, de todas as espécies, com DAP igual ou superior a 5cm.

Todos os indivíduos de *Ilex paraguariensis* com altura superior a 10cm tiveram as medidas de altura e diâmetro à base tomadas. Para análise dos dados, os indivíduos foram divididos em 8 classes de tamanho (altura e diâmetro) e seguindo as orientações de Gatsuk et al. (1980), foram divididos, também, em estádios de desenvolvimento (juvenis – entre 10 e 150cm; pré-adultos – entre 151 e 300cm; adultos – acima de 300cm). Para a distribuição de altura, a classe 1 compreendeu indivíduos entre 10 e 100cm, a 2 entre 101 e 200cm, a 3 entre 201 e 300cm, a 4 entre 301 e 400cm, a 5 entre 401 e 500cm, a 6 entre 501 e 600cm, a 7 entre 601 e 700cm e a classe 8, indivíduos acima de 700cm. Já para a distribuição de diâmetro, a classe 1 compreendeu indivíduos entre 0,001 e 1,5cm, a 2 entre 1,501 e 3,0cm, a 3 entre 3,001 e 4,5cm, a 4 entre 4,501 e 6,0, a 5 entre 6,001 e 7,5, a 6 entre 7,5001 e 9,0cm, a 7 entre 9,001 e 10,5, e a classe 8, indivíduos acima de 10,5cm de diâmetro à base.

As médias de cobertura do dossel e densidade de indivíduos foram comparadas entre as áreas, através de ANOVA seguido pelo teste de Tukey-Kramer. Para verificar a existência de assimetria nas distribuições de altura e diâmetro, foi realizado um teste de Kolmogorov-Smirnov. Além disso, foi feita uma análise de correlação de Spearman para verificar influência da cobertura de dossel e da densidade de caules, em cada estádio de desenvolvimento, somando-se os indivíduos de todas as áreas. Para cada área, avaliou-se a distribuição espacial dos indivíduos pelo teste de Morisita (I_d), e para verificar se o estado de conservação da área (medida pela cobertura do dossel e pela densidade de caules) influencia na densidade de *Ilex paraguariensis*, foram realizadas correlações

de Spearman. Em todos os testes foi utilizado um $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os dados de cobertura de dossel, observa-se que as áreas diferiram entre si ($F=48,44$; $p<0,0001$), sendo que as médias das áreas 1 ($0,96 \pm 0,22$) e 2 ($0,89 \pm 0,063$) foram superiores à média da área 3 ($0,67 \pm 0,16$). Fato semelhante foi encontrado para as médias de densidade de caules, na qual as áreas diferiram entre si ($F=63,00$; $p<0,0001$), mas com as médias das áreas 1 ($26 \pm 10,02$) e 2 ($13,7 \pm 5,31$) novamente superiores à média da área 3 ($3 \pm 1,73$). Houve forte relação entre a densidade de caules e cobertura de dossel ($r^2=0,46$; $F=48,85$; $p<0,0001$). Isto sugere que áreas 1 e 2 estão em melhor estado de conservação do que a área 3, fato que pode estar relacionado com o extrativismo seletivo de madeira e erva-mate existentes nessa área até recentemente (P. M. Hoffmann, comunicação pessoal).

No total foram amostrados 406 indivíduos, sendo que a densidade estimada nas áreas 1, 2 e 3 foi, respectivamente, 380 ind. ha^{-1} , 940 ind. ha^{-1} e 710 ind. ha^{-1} . O número de indivíduos em cada estágio de desenvolvimento também variou entre as três áreas, de forma que a área 1 apresentou predomínio de jovens, a área 2, mais homogeneidade, apesar do maior número de adultos e a área 3, maior número de pré-adultos ($|D_{\text{max}}| = 18,7; 32,4; 37,3$ para as áreas 1, 2 e 3). Não foi encontrada homogeneidade nas distribuições de altura e diâmetro, segundo o teste Kolmogorov-Smirnov. Nas áreas 1 e 2, o padrão de distribuição das classes de altura e diâmetro foi semelhante, sendo que na área 1 ocorreu maior concentração de indivíduos nas classes 1 e 8 ($|D_{\text{max}}| = 36,5$ e $27,5$; $p<0,05$, altura e diâmetro respectivamente), e na área 2 ocorreu grande concentração de indivíduos nas classes 1, 2, 3 e 4 e nas classes 7 e 8 ($|D_{\text{max}}| = 30$ e $21,5$; $p<0,05$). Na área 3, os indivíduos concentraram-se nas classes 3 e 4 na distribuição de altura ($|D_{\text{max}}| = 120,25$; $p<0,05$), mas com variação para a distribuição de diâmetro, com predomínio de indivíduos na classe 8 ($|D_{\text{max}}| = 47,25$; $p<0,05$). A distribuição espacial, pelo índice de Morisita, em todas as áreas foi maior que 1, indicando distribuição agregada. O mesmo ocorreu com relação aos estádios de desenvolvimento, exceto para os pré-adultos da Área 1, que apresentou valor 0, indicando distribuição uniforme.

Este trabalho verificou que as áreas 1 e 2 apresentam alta densidade de indivíduos juvenis, quando comparadas com a Área 3, que apresentou alta densidade de indivíduos nas maiores classes. Isto pode estar relacionado com o fato dessa área ter apresentado extrativismo de erva-mate até recentemente, fato que pode estar dificultando a regeneração da espécie. Na distribuição de tamanhos, a Área 1 apresentou estrutura “J” invertido (Odum, 1988), característica de populações em crescimento, fato que não foi observado na Área 2, com predomínio de pré-adultos e adultos. Na Área 3 a situação foi bem diferente, com variação da estrutura entre as classes de altura e diâmetro. Este fato pode estar relacionado com o extrativismo foliar, no qual ocorre a poda da copa (a 3 ou 4m) e dos ramos a poucos centímetros do solo, ocorrendo a ramificação da planta, e aumentando o diâmetro à base. A falta de indivíduos juvenis pode indicar que a população está em redução. A distribuição espacial agregada foi observada em diversos outros estudos, e acredita-se ser a mais comum na maioria das espécies tropicais.

Houve relação entre a cobertura de dossel e a densidade de caules com a densidade de indivíduos juvenis ($r^2=0,28$ e $0,29$; $p<0,005$, respectivamente). Também foi encontrada uma forte relação negativa entre esses fatores e os indivíduos pré-adultos ($r^2=-0,64$ e $-0,58$; $p<0,0001$, respectivamente). Nos demais casos não foi verificada tal relação, o que pode concordar com o fato de que a maioria dos efeitos regulatórios exercem maior influência sobre as plântulas.

CONCLUSÕES

Conclui-se desta forma que as três áreas de estudo possivelmente não estão apresentando regeneração de *I. paraguariensis*, dada a ausência de plântulas, sendo que este fato pode estar relacionado ao extrativismo, especialmente na área 3. Além disso, observa-se que os fatores utilizados para classificar o grau de conservação das áreas não explicam diretamente as estruturas de tamanho encontradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gatsuk, E. et al. 1980. Age states of plants of various growth forms: a review. *Journal of Ecology*, 68, pp. 675 – 696.
- Odum, E.P. 1988. *Ecologia*. Ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 434p.