



EFEITOS DA EXTRAÇÃO SELETIVA DE MADEIRA SOBRE A ESTRUTURA E A COMPOSIÇÃO DE DEZ HECTARES DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA NO SUL DO BRASIL

Liseane S. Rocha Cortez ¹

Alexandre F. Souza ¹; Solon Jonas Longhi ²; Doádi Antônio Brena ²

1 - Programa de Pós - Graduação em Biologia, Diversidade e Manejo da Vida Silvestre, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Av. UNISINOS 950 - C.P. 275, São Leopoldo 93022 - 000, RS, Brasil 2 - PPG - Engenharia Florestal, Dep. de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, s/n, Bairro Camobi, Santa Maria 97105 - 900, RS, Brasil
Email: liseane.cortez@terra.com.br / afsouza@unisinis.br

INTRODUÇÃO

Ao longo do século XX, as florestas com araucárias foram extensamente destruídas em função da expansão da fronteira agrícola e da exportação de madeira. A Floresta Ombrófila Mista teve significativa importância no histórico de ocupação da região sul, não somente pela extensão territorial que ocupava, mas principalmente pelo valor econômico que representou durante quase um século (Klein, 1985). Os desmatamentos, seguidos pela substituição da vegetação por pastagens, agricultura, reflorestamentos homogêneos com espécies exóticas e a ampliação das zonas urbanas no sul do Brasil, levaram ao processo de fragmentação florestal. Particularmente a conversão destes habitats naturais em paisagens degradadas, é o principal impacto causado pelo homem ao ambiente natural, gerando uma grande ameaça à biodiversidade (Dobson A. P., 1997). A medida, em que as paisagens florestais tornam - se crescentemente alteradas, as populações de espécies florestais são reduzidas, padrões migratórios e de dispersão são interrompidos, os inputs e outputs do ecossistema são modificados e núcleos de habitantes anteriormente isolados se tornam expostos às condições externas, tudo isso resultando numa erosão progressiva da diversidade biológica (Terborgh E Winter, 1980; Tilman *et al.*, 1994).

OBJETIVOS

Este estudo avaliou a expectativa de que variáveis da estrutura florestal em dez diferentes áreas da Floresta Ombrófila Mista (FOM), com históricos distintos de perturbação antrópica descrevem este histórico e indicam o grau de resiliência destas florestas. Desta forma, nosso objetivo principal foi analisar a expectativa geral de que variáveis da estrutura florestal com diferentes históricos de perturbação antrópica apresentam sinais de degradação proporcionais ao

tempo de perturbação, bem como descrever estes sinais e a estrutura florestal como um todo.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados ocorreu na Floresta Nacional de São Francisco de Paula (FLONA; 29°25'22,4" S, 50°23'11,2" W).

Os dados foram coletados em dez parcelas permanentes de 1 ha cada, com diferentes características fisiográficas e históricas. Cada parcela tem forma quadrada (100 m x 100 m) e foi subdividida em 100 subunidades de 10 m x 10 m, posteriormente, estas subunidades foram reagrupadas em 245 subunidades de 20 m x 20 m. Cinco parcelas localizam - se em áreas que nunca sofreram extração madeireira ou perturbações humanas significativas, e serão utilizadas como áreas - controle. Três outras sofreram extração até 1945, e outras duas, extração até 1987.

Em cada parcela foi realizado o levantamento de todos os indivíduos existentes, independente da espécie, com CAP (circunferência à altura do peito) maior ou igual a 30 cm. A regeneração natural foi amostrada em dois níveis de subparcelas: em 10 subparcelas de 10 m x 10 m, em cada parcela de 01 ha escolhida aleatoriamente, foram amostrados todos os indivíduos com CAP maior ou igual a 15 cm e menor que 30 cm. Em cada uma destas subparcelas foi instalada uma subparcela menor, localizada no vértice inferior esquerdo, com 3,16 m x 3,16 m. Nestas áreas foram amostrados todos os indivíduos com CAP maior ou igual a 3 cm e menor do que 15 cm. Todos os indivíduos foram identificados em nível de espécie, tiveram sua altura total e diâmetro à circunferência à altura do peito medidos, bem como sua posição XY em um sistema de coordenadas cartesianas no interior de cada parcela.

Para análise estatística, os dados foram organizados em matrizes referentes à estrutura florestal por parcela e por

histórico. Estas matrizes foram submetidas a análises multivariadas. No caso da matriz da estrutura florestal, foi feito uma MANOVA, tendo os históricos das áreas como níveis do tratamento principal. AS análises estatísticas revelaram ausência de autocorrelação nos dados na escala estudada (20x20 m). Além disto, os coeficientes de dados foram transformados em raiz, padronizados através de standardização no Systat, e submetidos a um PCA com rotação varimax, onde foram analisadas sete variáveis (densidade, área basal e altura média de árvores grandes, densidade de árvores da regeneração, densidade de mortas e densidade de cipós). Os valores considerados significativos foram os iguais ou maiores que 0,35, de acordo com Hair (1998).

RESULTADOS

Na MANOVA, os três critérios de significância (Wilks's Lambda, Pillai Trace e Hotelling - Lawley Trace) foram significativos ($P < 0.0001$), indicando que as variáveis estruturais florestais diferiram entre os históricos de manejo. A porcentagem de variação explicada pelo PCA foi de 62%, onde as sete variáveis foram agrupadas em 3 eixos por correlação: 1) O primeiro eixo é sucessional, onde a altura média e a densidade de árvores grandes ($DAP \geq 10$ cm) se correlacionam, sugerindo que as parcelas com grande quantidade de árvores grandes apresentam também altura média mais baixa. A densidade de árvores mortas não é alta neste eixo, mas é significativa e negativa, ou seja, há mais árvores mortas nas parcelas mais densas, onde provavelmente ocorre maior competição. Uma característica do início da sucessão florestal é a alta densidade porque nascem muitas plantas, elas crescem formando uma floresta jovem e densa. Estas árvores competem pela luz, água e nutrientes e começam a morrer por competição causando um auto - desbaste e reduzindo assim a densidade florestal. Ocorre alta mortalidade de árvores maiores por competição. Nas parcelas onde há maior densidade, há mais árvores mortas e elas são mais baixas, provavelmente são aquelas que sofreram corte seletivo. O segundo eixo está ligado à área basal. 3) No terceiro eixo encontram - se as regenerações de árvores jovens (DAP entre 3 e 5 cm) e intermediárias (DAP entre 5 e 10). A densidade de árvores jovens teve uma relação negativa com a regeneração de árvores intermediárias, provavelmente porque as árvores de maior porte em regeneração se sobressaem na competição em relação às de menor porte. Neste eixo, a regeneração se mostra independente dos outros fatores, ou seja, não é possível afirmar se há mais regeneração no início ou no fim da sucessão, pois ela ocorre em diversas situações. A comparação da riqueza de espécies

entre comunidades diferentes ou entre amostragens diferentes depende do uso de curvas de amostragem, pois a comparação direta do número observado de espécies ignora as diferenças entre esforços amostrais, entre as distribuições de abundância entre as espécies, assim como diferenças na densidade de indivíduos entre áreas, levando quase sempre a conclusões espúrias (Gotelli & Colwell 2001), uma das grandes aplicações recentes dos resultados acumulados de descrições de comunidades florestais brasileiras tem sido a realização de meta - análises, gerando avanços significativos no conhecimento dos padrões fitogeográficos (Oliveira Filho & Fontes 2000).

CONCLUSÃO

Os resultados confirmaram nossa expectativa de que a estrutura florestal registra processos perturbadores históricos e que o sistema mostra sinais de resiliência através de sucessão secundária. Além disto, provavelmente os processos dinâmicos permanecem alterados na floresta por muito tempo depois do tempo de perturbação.

Ao Dr. Alexandre Fadigas de Souza pelo grande apoio.

REFERÊNCIAS

- Dobson, A. P., Bradshaw, A. J. and Baker, M., 1997. Hopes for the Future: Restoration Ecology and Conservation Biology. *Science* 277: 515-522.
- Hair, J. P. *et al.*, 1998. *Multivariate Data Analysis*, 5th Edition. Prentice - Hall, Inc. 593p.
- Gotelli, N.J. & Colwell, R.K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters* 4: 379 - 391.
- Klein, R. M. 1985. Os tipos florestais com Araucaria em Santa Catarina. Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Botânica. Sociedade Botânica do Brasil, Curitiba; Brasil, p. 97 - 100.
- Oliveira Filho, A.T. & Fontes M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica* 32: 793 - 810.
- Terborgh, J., and B. Winter, 1980. Some causes of extinction. In M. E. Soulé and B. A. Wilcox (eds.), *Conservation biology: An evolutionary - ecological approach*. Sunderland, Mass. Sinauer.
- Tilman, D.; May, R. M.; Lehman, C. L. & Nowak, M. A., 1994. Habitat destruction and the extinction debt. *Nature* 370: 66.