



# I SEMINÁRIO “RESTAURA MANTIQUEIRA”

OPORTUNIDADES, DESAFIOS, ENSINO E EXTENSÃO NA  
DÉCADA DA RESTAURAÇÃO



EMATER  
Minas Gerais



WRI BRASIL

## COMPARAÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURAL DE TRECHOS RESTAURADO E NATIVO DE MATA CILIAR DO RIO MACHADO

**Diego P. MARCELINI<sup>1</sup>; Miguel G. REIS<sup>2</sup>; Elenice A. FORTES<sup>3</sup>; Renon S. ANDRADE<sup>4</sup>; Walnir G. F. JÚNIOR<sup>5</sup>**

### RESUMO

As matas ciliares possuem papel importante na manutenção de serviços ambientais e na conservação das espécies desempenhando papel de corredor genético para flora e fauna. O presente estudo foi realizado com o objetivo de comparar aspectos florísticos e estruturais entre um trecho de mata ciliar restaurada com outro de mata ciliar nativa adjacente nas margens do rio Machado, em Poço Fundo, Minas Gerais, 13 anos após início da restauração no primeiro trecho. Em cada trecho foram instaladas 8 parcelas de 10x10m e nestas foi realizado o levantamento florístico e fitossociológico da sinússia arbórea. Foram amostrados 199 indivíduos e 24 espécies na área restaurada e 105 indivíduos e 23 espécies na área nativa. A diversidade de Shannon foi baixa nas duas áreas. Na área restaurada há predomínio de espécies iniciais enquanto na área nativa há predomínio de médio-tardias. Não foi verificada convergência florística entre as duas áreas estudadas, tendo sido verificada convergência estrutural entre as áreas.

**Palavras chave:** Sucessão Ecológica; Restauração Ecológica; Recuperação de Área Degradada; Sul de Minas Gerais.

### 1. INTRODUÇÃO

As matas ciliares possuem papel importante na conservação das espécies, desempenhando o papel de corredor genético para a flora e a fauna, promovendo fluxo de espécies dentro e entre os elementos da paisagem. Torna-se primordial o entendimento do relacionamento dos diferentes tipos de plantas entre si e delas com a fauna, para que se cumpra o objetivo de restaurar e recompor áreas de matas ciliares, fato que é de extrema urgência, pois mesmo sua importância ambiental inquestionável não poupou de uma degradação irracional e do extermínio de quase todas as florestas naturais ribeirinhas (Almeida, 2016). Mesmo que as paisagens em países tropicais estejam dominadas por agricultura, frequentemente monocultura, os fragmentos isolados ainda mantêm florestas antigas em declínio, com estrutura de vegetação resistente a fragmentação, contendo árvores longevas, que apesar dos impactos negativos da perda de habitat, podem ainda preservar importante e muitas vezes negligenciada manutenção da flora e fauna regional (Farah *et al*, 2017).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de comparar aspectos florísticos e estruturais entre um trecho de mata ciliar restaurada com outro de mata ciliar nativa adjacente nas margens do rio Machado, em Poço Fundo, Minas Gerais, 13 anos após início da restauração no primeiro trecho, afim de verificar a eficiência do projeto de restauração no trecho restaurado, bem como fornecer

<sup>1</sup> Instituto Federal do Sul de Minas Gerais - *Campus* Machado, Brasil. Laboratório de Botânica e Ecologia - Herbário GERAES. Graduado em Ciências Biológicas. diegomarcelini@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Universidade Federal de Lavras – Programa de Pós-Graduação em Botânica Aplicada, Mestrando. miguel\_greis@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Campinas – Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Doutoranda. forteselenice@gmail.com

<sup>4</sup> Escola de Botânica Tropical do Jardim Botânico do Rio de Janeiro – Programa de Pós-Graduação em Botânica, Mestrando. renonandrade.ra@gmail.com

<sup>5</sup> Instituto Federal do Sul de Minas Gerais - *Campus* Machado, Brasil. Laboratório de Botânica e Ecologia - Herbário GERAES, Docente. walnir.ferreira@gmail.com

informações relevantes para projetos de restauração florestal das matas ciliares da região.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram conduzidos em remanescentes florestais de mata ciliar nativa e recuperada situadas no município de Poço Fundo, Sul de Minas Gerais. A região integra o domínio da Floresta Estacional Semidecídua, dentro do bioma Mata Atlântica (IBGE, 2004). Para as coletas das amostras foram demarcadas duas (2) áreas distintas de estudos: i) área restaurada (21°43'58,7" S/45°56'28,1" W) e ii) área nativa (21°43'51,2" S/45°56'43,4" W) próxima a restaurada.

Em cada uma das áreas estudadas foram instaladas oito (8) parcelas (Mueller-Dombois e Ellenberg, 1974) de 10x10m, distribuídas em duas (2) linhas de quatro parcelas paralelas ao curso d'água, espaçadas 3m entre si, as primeiras quatro parcelas foram posicionadas a uma distância de 2,5m da margem do rio Machado. Considerando as amostragens nas duas áreas estudadas, as parcelas totalizaram 1.600m<sup>2</sup>.

Os indivíduos arbóreos, vivos e mortos em pé, com diâmetro mínimo a 1,30m do solo (DAP) maior ou igual a 3,18cm foram amostrados e os parâmetros fitossociológicos abordados foram: densidade, dominância e frequência, utilizados na composição do valor de importância, descritos e propostos por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). Foram calculados para cada área o Índice de Diversidade de Shannon (H') (Brower e Zar, 1984) e o Coeficiente de Equabilidade de Pielou (J) (Pielou, 1975), calculados com o uso do programa FITOPAC 2 (Shepherd, 2009).

A análise da similaridade entre as áreas foi feita através da classificação aglomerativa por UPGMA (James e McCulloch, 1990). As duas áreas foram comparadas qualitativamente, utilizando-se o coeficiente de similaridade de Sørensen com o auxílio do programa MVSP© (Multi-Variate Statistical Package; Kovach Computing Services, Wales, UK). As espécies amostradas foram classificadas quanto a síndrome de dispersão e foram distribuídas em três grupos ecológicos propostos por Gandolfi *et al.* (1995). Nas distribuições diamétricas foram empregados intervalos de classe com amplitudes crescentes, conhecido como J-invertido (Botrel *et al.*, 2002). As sinônimas botânicas foram atualizadas de acordo com o site Flora do Brasil do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Flora do Brasil, 2020). Foi adotado o sistema de classificação APG IV (2016).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao todo foram amostrados 199 indivíduos, separados em 36 espécies. Myrtaceae foi a família com maior riqueza, 9 espécies, seguida por Euphorbiaceae, Lauraceae e Salicaceae com 4 cada, Fabaceae com 3, Sapindaceae e Rutaceae com 2 cada. Com uma única espécie foram representadas: Anarcadiaceae, Aracaceae, Meliaceae, Monimiaceae, Moraceae, Polygonaceae, Clusiaceae e Solanaceae.

Na área restaurada, foram amostrados 94 indivíduos, classificados em 15 famílias e 24 espécies. O índice de Shannon (H') foi de 2,75 e a equabilidade de 0,867. Os indivíduos apresentaram

diâmetro médio de 12,68cm e altura média de 6,08m e densidade de 1.175 indivíduos/ha e área basal de 22,56m<sup>2</sup>/ha. Quanto ao momento sucessional, a área restaurada está em estágio inicial de sucessão secundária, de acordo com os critérios propostos por Budowski (1970), uma vez que mais de 50% das espécies de seu dossel são caracterizadas como pioneiras (P) e secundárias iniciais (SI), bem como pelos valores baixos de diversidade e área basal.

Na área nativa foram amostrados 105 indivíduos, 10 famílias botânicas e 23 espécies. A diversidade de Shannon (H') foi de 2,53, equabilidade de Pielou de 0,809, densidade de 1.312/ha, altura média de 6,5m e diâmetro médio de 12,7cm, ocupando área basal de 28,85m<sup>2</sup>/ha. A área nativa apresentou aspecto sucessional médio-tardio seguindo os critérios propostos por Budowski (1970), apresentando mais de 50% de seu dossel formado por indivíduos de espécies secundárias tardias. Em algumas parcelas foram registradas maior quantidade de espécies iniciais caracterizando ambientes de clareiras naturais causadas por árvores mortas que abriram espaços no dossel. Esse efeito não denota instabilidade do fragmento, mas apenas uma movimentação entre estágios de equilíbrio, uma vez que o ecossistema não é estático, mas dinâmico, respondendo aos distúrbios (Gunderson, 2000).

Muito embora os valores de riqueza de espécies tenham sido próximos entre as áreas, não foi verificado forte semelhança florística entre elas. O coeficiente de Sorensen obtido foi menor que 0,2 (Sorensen = 0,182). A proximidade geográfica entre as áreas não foi capaz de imprimir maior convergência florística. Soma-se a isto o curto tempo do processo de restauração (13 anos) e a inclusão de espécies exóticas no plantio, tal observação encontra sustento no novo paradigma da sucessão ecológica que entende que o processo de sucessão pode apresentar várias trajetórias possíveis: progressivas, regressivas e estacionárias que poderão produzir incontáveis comunidades futuras (Martins *et al.*, 2012). Ambas as áreas do presente estudo apresentaram elevado percentual de plantas zoocóricas, que tendem a proporcionar grande interação entre as demais espécies constituindo assim fator de melhoria das condições ambientais propiciando a colonização de plantas de diferentes categorias sucessionais (Reis e Kageyama, 2003).

Quando analisada a estrutura diamétrica, tanto a área restaurada quanto a nativa apresentaram tendência para o modelo de J invertido. Tal comportamento indica que as áreas não possuem problemas para se regenerar em função do número elevado de indivíduos nas menores classes diamétricas (Silva e Nascimento, 2001).

#### **4. CONCLUSÕES**

A análise da riqueza, da diversidade e dos parâmetros fitossociológicos entre as áreas analisadas mostrou não haver convergência florística entre as duas áreas estudadas, mas sim convergência estrutural 13 anos após implantação de projeto de restauração.

A área restaurada está em estágio inicial de sucessão secundária (predomínio de espécies pioneiras e secundárias iniciais) enquanto a área nativa encontra-se em estágio sucessional médio

tardio (predomínio de espécies secundárias e tardias). Há predomínio de espécies zoocóricas nas duas áreas estudadas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. M. **Orientações técnicas para recomposição de mata ciliar para o estado de Mato Grosso do Sul**. 2016. 166p. Dissertação (Mestrado em Eficiência Energética e Sustentabilidade) - Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.
- BOTREL, R. T. *et al.* Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG, e a influência de variáveis ambientais na distribuição das espécies. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 2, p. 195-213, 2002.
- BROWER, J. E., E ZAR, J. H. Community similarity. *In*: BROWER, J.E.; ZAR, J.H. **Field & Laboratory for General Ecology**. Dubuque: Win C. Brown Publishers, 1984. p. 161-164.
- BUDOWSKI, G. *et al.* The distinction between old secondary and climax species in tropical Central American lowlands. **Tropical ecology**, v. 11, n. 1, 1970.
- FARAH, F. T. *et al.* Integrating plant richness in forest patches can rescue overall biodiversity in human-modified landscapes. **Forest ecology and management**, v. 397, p. 78-88, 2017.
- FLORES DO BRASIL. Disponível em: [www.floradobrasil.jbrj.gov.br/](http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/). Acesso em, 31 mai. 2021
- GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. D. F.; BEZERRA, C. L. F. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista brasileira de biologia**, v. 55, n. 4, p. 753-767, 1995.
- GUNDERSON, L. H. Ecological resilience in theory and application. **Annual review of ecology and systematics**, v. 31, n. 1, p. 425-439, 2000.
- IBGE, USGS. Mapa de vegetação do Brasil. **Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE**, Rio de Janeiro, 2004.
- JAMES, F. C.; MCCULLOCH, C. E. Multivariate analysis in ecology and systematics: panacea or Pandora's box? **Annual review of Ecology and Systematics**, v. 21, n. 1, p. 129-166, 1990
- KOVACH, W. Multi-variate statistical package 3.11 b. **Kovach Computing Services, Aberystwyth, Wales, UK**, 1999.
- MARTINS, S. V. *et al.* Sucessão ecológica: fundamentos e aplicações na restauração de ecossistemas florestais. **Ecologia de florestas tropicais do Brasil**, v. 2, p. 21-52, 2012.
- MCDONALD, T. *et al.* **Padrões internacionais para a prática da restauração ecológica – incluindo princípios e conceitos chaves**. 1. ed. Washington, DC: Society for Ecological Restoration, 2016.
- MUELLER DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. 1974.
- PIELOU, E. C. **Ecology diversity**. New York: John Wiley & Sons, 1975.
- REIS, A.; KAGEYAMA, P. Y. Restauração de áreas degradadas utilizando interações interespecíficas. *In*: KAGEYAMA, P.Y.; OLIVEIRA, R.E.; MORAES, L.F.D.; ENGEL, V.L. **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: FEPAF, 2003. p. 91-110.
- SHEPHERD, G. J. FITOPAC 2.1 (versão preliminar). **Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas**, 2009.
- SILVA, G. C.; NASCIMENTO, M. T. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). **Brazilian Journal of Botany**, v. 24, n. 1, p. 51-62, 2001.
- THE PLANT LIST. Disponível em: <http://www.theplantlist.org/> Acesso em, 5/01/2018.