

ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DE REMANESCENTE DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECÍDUA NA REGIÃO DE MACHADO, MINAS GERAIS

**Rodolfo R. MARINHO¹; Alice S. LEAL¹; Bruna do N. AQUINO¹; Maria G. S. CARVALHO¹;
Marielly G. REZENDE¹; Renan G. de CARVALHO¹; Guilherme A. NASCIMENTO^{1 2}; Walnir
G. FERREIRA-JÚNIOR³**

RESUMO

A seleção de espécies arbóreas regionais para uso em programas de recuperação ecossistêmica de áreas de preservação permanente e reservas legais requer estudos a respeito da biodiversidade e da forma como esta se encontra distribuída espacialmente nos remanescentes florestais com iguais condições ambientais. Neste sentido, o presente trabalho buscou investigar a estrutura horizontal e a diversidade de dois trechos de Floresta Estacional Semidecídua (Floresta de Encosta e Floresta Paludícola) situada no Câmpus do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Machado, Minas Gerais. A partir de amostra fitossociológica foram relacionados indivíduos arbóreos que apresentavam circunferência de tronco à 1,30 m de altura maior ou igual a 15 cm. Foram amostrados 511 indivíduos, dos quais 341 pertenciam a Floresta Paludícola e 170 a Floresta de Encosta. A riqueza e a diversidade variaram entre os ambientes estudados, sendo maiores na Floresta de Encosta, enquanto a área basal foi maior na Floresta Paludícola. *Magnolia ovata* e *Euterpe edulis* mostraram serem espécies bem adaptadas a ambientes brejosos, pois apresentam valores elevados para os parâmetros fitossociológicos utilizados. Assim, é importante a escolha destas duas espécies para inclusão em programas de seleção de espécies e recomposição florestal de áreas de preservação permanente da região, juntamente com aquelas que apresentaram altos valores de VI na Floresta Paludícola.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o bioma Mata Atlântica apresenta alto grau de fragmentação, perfazendo apenas 7% de sua área original (Thomaz, 2001). Fragmento florestal é

¹ Discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG

² Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG

³ Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG. Autor para correspondência, e-mail: walnir.ferreira@gmail.com

definido como qualquer área contínua de vegetação natural, interrompida por barreiras naturais (lagos, outras formações vegetais, etc.) ou antrópicas. A forma do fragmento pode exercer efeito tão marcante quanto o tamanho deste, sobre a diversidade biológica e sustentabilidade da floresta. Esses fragmentos, de diferentes tamanhos, formas, graus de isolamento, tipos de vizinhança e históricos de perturbações, estão comprometidos em sua composição, estrutura e dinâmica, sendo a perda de biodiversidade o principal impacto ambiental do processo de isolamento (MMA, 2003).

A forte ameaça à biodiversidade dos remanescentes das florestas tropicais tem suas raízes nas modificações ocorridas na comunidade florestal, advindas do processo de fragmentação, como por exemplo, o efeito de borda (Laurance, 1997), o impedimento ou redução na taxa de migração entre fragmentos (Bierregaard & Stouffer, 1997), a invasão de espécies exóticas (Laurance, 1997) e a diminuição do tamanho populacional efetivo com conseqüente perda de variabilidade genética (Nason et al., 1997).

Desta forma a busca de informações acerca da autoecologia de espécies arbóreas das formações florestais estacionais do bioma, com a determinação, por exemplo, de seus habitats preferenciais em relação ao gradiente pedogeomorfológico, são importantes na medida em que fornecerão subsídios às ações de conservação e recuperação ambiental das áreas remanescentes desse bioma (Ferreira-Junior et al., 2007).

A reconstituição da história da vegetação local e as comparações entre fragmentos em diferentes estados de conservação e sucessão da mesma cobertura original em ecossistemas associados da Mata Atlântica, e.g. a Floresta Estacional Semidecídua, é importante para melhorar o entendimento da sua composição florística, estrutura e dinâmica (Primack & Rodrigues, 2002).

Partindo deste pressuposto, o presente estudo objetivou averiguar a estrutura horizontal e diversidade da sinúsia arbórea em dois ambientes distintos, Floresta Paludícola e Floresta de Encosta, a fim de subsidiar programas de seleção de espécies para restauração ecossistêmica no domínio da Floresta Estacional Semidecídua na região de Machado, sul de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram realizados em remanescente florestal situado no Câmpus do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, no município de Machado, Minas Gerais. A região integra o domínio da Floresta Estacional Semidecídua, dentro do bioma Mata

Atlântica (IBGE, 2004). Apresenta relevo variando de fortemente ondulado a montanhoso e altitude entre 830 e 1300m. A temperatura média anual é de 21,2 °C e o índice pluviométrico médio anual é de 1.824mm (Moura et al., 2007).

No remanescente em questão, foi selecionada uma toposequência que continha dois pedogeoambientes, sendo o primeiro com solos hidromórficos periodicamente encharcados (ambiente brejoso) recoberto por Floresta Paludícola e, o segundo, com solo profundo e bem drenado ao longo de uma encosta, vegetado por Floresta de Encosta.

Em cada um destes pedogeoambientes foram implantadas três parcelas permanentes de 20x20 m subdividida em 10 parcelas contíguas de 10 x 10 m (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974). Os indivíduos arbóreos, vivos e mortos, com diâmetro mínimo a 1,30m do solo (DAP- diâmetro a altura do peito) maior ou igual a 4,77cm foram amostrados.

Os parâmetros fitossociológicos abordados foram os usuais em fitossociologia: densidade, dominância e frequência, utilizadas na composição do valor de importância (VI), descritos e propostos por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). Foi calculado o Índice de Diversidade de Shannon (H') (Brower & Zar, 1984) e o Coeficiente de Equabilidade de Pielou (J) (Pielou, 1975). Os parâmetros fitossociológicos e florísticos descritos acima foram calculados com o uso do programa FITOPAC 2 (Shepherd, 2009).

Para organização da lista florística foi utilizado o sistema de classificação APG III (2009). Para a identificação das espécies utilizou-se literatura especializada e consultas a herbários disponíveis *on line* (Herbário Virtual Re flora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Neotropical Herbarium Species do Field Museum de Chicago, USA; The C.V. Starr Virtual Herbarium do The New York Botanical Garden, USA). Todo o material coletado foi herborizado e depositado no Herbário MACH do Laboratório de Botânica e Ecologia de Plantas do IFSULDEMINAS – Câmpus Machado. As sinonímias botânicas foram atualizadas de acordo com o *site* Lista de Espécies da Flora do Brasil do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 511 indivíduos, dos quais 341 pertenciam a Floresta Paludícola e 170 a Floresta de Encosta, distribuídos em 49 e 59 espécies, respectivamente. A área basal foi maior na Floresta Paludícola (46,25 m²) do que na Floresta de Encosta (29,61 m²). A elevada densidade e biomassa das populações de

Euterpe edulis Mart. e *Magnolia ovata* (A. St.-Hil.) Spreng propiciaram o maior valor de área basal observado (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo de parâmetros e índices das duas áreas de estudo, trecho de Floresta Estacional Semidecídua, Machado, Minas Gerais, onde: N. ind. = número de indivíduos; S esp. = riqueza de espécies; S fam. = riqueza de famílias; H' = índice de diversidade de Shannon; J' = equabilidade de Pielou; AB = área basal; Dens. = densidade de espécies.

Área	N. Ind.	S esp.	S fam.	H'	J'	AB (m ² /ha)	Dens. (ind/ha)
Paludícola	341	49	26	2,51	0,62	46,25	2841
Encosta	170	59	25	3,70	0,90	29,61	1416

A Floresta Paludícola apresentou menor índice de diversidade (H' = 2,51) e equabilidade (J' = 0,62), resultado da concentração de indivíduos em duas populações, *E. edulis* (122 indivíduos) e *M. ovata* (79), que juntas totalizaram cerca de 60% do número de indivíduos e 39% do VI. A Floresta de Encosta, por apresentar distribuição equitativa dos indivíduos nas espécies (J' = 0,90), apresentou maior diversidade (H' = 3,70) (Tabela 1).

Na Floresta Paludícola, *M. ovata* e *E. edulis* foram as espécies mais importantes com 20,71% e 18,22% do VI, respectivamente, apresentando também os maiores valores de densidade relativa (DR), 23,17% e 35,78%, respectivamente, e dominância relativa (DoR), 35,8% e 14,98%, respectivamente (Tabela 2).

Na Floresta de Encosta *Miconia discolor* DC. foi a espécie mais importante (9,68% do VI; 9,41% da DR; 2,27% da FR e 17,36% da DoR) seguida por *Croton floribundus* Spreng. (8,13% do VI; 8,24% da DR; 3,41% da FR e 12,74% da DoR) (Tabela 3).

Por possuir menor diversidade de espécies e alta concentração de indivíduos em duas populações, foram necessárias apenas seis espécies para que os valores somados de densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e valor de importância (VI) da Floresta Paludícola ultrapassassem 50% (Tabela 2). Na Floresta de Encosta, mais diversa, esses mesmos valores foram alcançados pela soma de 13 espécies (Tabela 3).

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos das 15 populações mais importantes amostradas na Floresta Paludícola, trecho de Floresta Estacional Semidecídua, Machado, Minas Gerais, onde: N. Ind. = número de indivíduo; DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa; VI = valor de importância.

Espécies	N. Ind.	DR	FR	DoR	VI
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng	79	23,17	3,9	35,03	20,71
<i>Euterpe edulis</i> Mart	122	35,78	3,9	14,98	18,22
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	15	4,4	3,9	3,01	3,77

Continua...

Tabela 2. Continuação

<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	9	2,64	3,9	4,22	3,59
<i>Myrsine umbellata</i> Mart	12	3,52	2,6	3,59	3,23
Morta	11	3,23	2,6	3,54	3,12
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl	7	2,05	1,3	4,54	2,63
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth	5	1,47	3,9	2,13	2,50
<i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferrucci	4	1,17	3,9	1,93	2,33
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	7	2,05	2,6	1,88	2,18
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Vogel) Benth	2	0,59	2,6	2,96	2,05
<i>Cyathea</i> sp.	4	1,17	3,9	0,6	1,89
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc	3	0,88	1,3	3,47	1,88
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	8	2,35	2,6	0,55	1,83
<i>Ficus</i> sp.	2	0,59	2,6	1,29	1,49

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos das 15 populações mais importantes amostradas na Floresta de Encosta, trecho de Floresta Estacional Semidecídua, Machado, Minas Gerais, onde: N. Ind. = número de indivíduo; DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa; VI = valor de importância.

Espécies	N. Ind.	DR	FR	DoR	VI
<i>Miconia discolor</i> DC.	16	9,41	2,27	17,36	9,68
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	14	8,24	3,41	12,74	8,13
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	11	6,47	2,27	5,16	4,63
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	6	3,53	3,41	3,72	3,55
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	6	3,53	1,14	5,02	3,23
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	7	4,12	3,41	2,16	3,23
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	4	2,35	3,41	3,83	3,20
Morta	6	3,53	2,27	3,44	3,08
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	7	4,12	3,41	1,65	3,06
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	3	1,76	1,14	5,76	2,89
<i>Protium heptaphyllum</i> (Huber) Daly	5	2,94	3,41	1,44	2,60
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	3	1,76	3,41	2,4	2,52
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	5	2,94	2,27	1,64	2,28
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth	2	1,18	2,27	3,4	2,28
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	4	2,35	2,27	1,32	1,98

CONSIDERAÇÕES FINAIS

M. ovata e *E. edulis* mostraram serem espécies bem adaptadas a ambientes brejosos. Assim, é importante a escolha destas duas espécies para inclusão em programas de seleção de espécies e recomposição florestal de áreas de preservação permanente da região, juntamente com aquelas que apresentaram altos valores de VI na Floresta Paludícola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.161: p. 105-121, 2009.

BIERREGAARD, R. O.; STOUFFER, P. C.. Understory birds and dynamics habitat mosaics in Amazonian rainforest. Pp. 55-70. In: W. F. Laurance & R. O. Bierregaard (eds.). **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**. Chicago, University of Chicago Press 1997.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2.ed. Iowa, Wm. C. Brown Company, 1984.

FERREIRA-JÚNIOR, W. G.; SILVA, A.F., SCHAEFER, C.E.G.R., MEIRA-NETO, J.A.A., DIAS, A.S., IGNÁCIO, M. & MEDEIROS, M. C. M. P. a. Influence of soils and topographic gradients on tree species distribution in a Brazilian Atlantic Tropical Semideciduous Forest. **Edinburgh Journal of Botany**,v.64,n.2:p. 137-157, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - a. **Mapa de Biomas do Brasil: Primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE. 1 mapa, colorido. Escala 1:5.000.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais/biomas.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2014, 2004.

LAURANCE, W. F. Hyper-disturbed parks: edge effects and the ecology of isolated rainforest reserves in tropical Australia. Pp.71-83. In: W. F. Laurance & R. O. Bierregaard (eds.). **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**. Chicago, University of Chicago Press, 1997.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Fragmentação de ecossistemas – causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília, Distrito Federal, 2003.

MOURA, L. C. et al. A aptidão agrícola das terras do município de Machado / MG e a cafeicultura. **Caderno de Geografia**, v.17, p. 141-162, 2007.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, John Wiley & Sons. 1974, 547 p.

NASON, J. D.; ALDRICH, P. R.; HAMRICK, J. L. Dispersal and the dynamics of genetic structure in fragmented tropical tree population. Pp. 304-320. In: W. F. Laurance & R. O. Bierregaard (eds.). **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**. Chicago, University of Chicago Press, 1997.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York, Willey. 1975, 165 p

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Editora Vida, Londrina, Paraná, 2002, 327p.

SHEPHERD, G.J. FITOPAC 2: manual do usuário. Campinas: UNICAMP, 2010, 91p.

THOMAZ, L. D. 2001. Bioprospecção em Mata Atlântica. Pp.58-60. In: Resumos do XXIII Encontro de Botânicos SBB – Regional MG, BA e ES. **Bioprospecção: Alternativas para o novo milênio**. Viçosa, MG. Viçosa 2001. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.