



# FITOSSOCIOLOGIA DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL LOCALIZADO NA FAZENDA IRARA, UBERLÂNDIA, MG

Jamir Afonso do Prado Júnior <sup>1</sup>

Vagner Santiago do Vale <sup>2</sup>; Ana Paula de Oliveira <sup>2</sup>; Dannyel Sá Pereira da Silva <sup>1</sup>; André Eduardo Gusson <sup>2</sup>; Olavo Custódio Dias Neto <sup>2</sup>; Sérgio de Faria Lopes <sup>2</sup>; Ivan Schiavini <sup>3</sup>

1 Curso de graduação em Ciências Biológicas, Universidade federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, Brasil. jamirjunior@yahoo.com.br; 2 Curso de Pós graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais (UFU); 3 Instituto de Biologia (UFU)

## INTRODUÇÃO

O estudo da fitossociologia de uma comunidade vegetal representa o passo inicial para o seu conhecimento, pois, a partir do estudo sobre a sua estrutura, pode - se construir uma base teórica que subsidie a conservação dos recursos genéticos, a conservação de áreas similares e a recuperação de áreas ou fragmentos degradados, contribuindo substancialmente para seu manejo (Vilela *et al.*, , 1993, Custódio Filho *et al.*, ,1994). Entretanto, poucos são os remanescentes com área significativa que permitam estudos mais detalhados e que representem, de fato, a vegetação de determinada área.

A utilização de estudos fitossociológicos permite estabelecer a identidade fitogeográfica de certa comunidade florestal ao confrontar suas semelhanças e diferenças de composição com as de florestas de outras regiões, identificando as espécies mais importantes e a estrutura de cada comunidade florestal (Oliveira - Filho & Machado, 1993).

O presente trabalho teve como objetivo descrever a estrutura fitossociológica de um fragmento de floresta estacional semidecidual de 22,5 ha, localizada na reserva legal da Fazenda Irara, Uberlândia-MG (coordenadas de referência: 19°08'40" S e 48°08'47" W).

## OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo descrever a estrutura fitossociológica de um fragmento de floresta estacional semidecidual de 22,5 ha, localizada na reserva legal da Fazenda Irara, Uberlândia-MG (coordenadas de referência: 19°08'40" S e 48°08'47" W).

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi analisado um hectare do fragmento, utilizando a metodologia segundo o protocolo da Rede de Parcelas Per-

manentes dos Biomas Cerrado e Pantanal (Felfli *et al.*, , 2005). Todos os indivíduos vivos arbóreos com circunferência a altura do peito (CAP)  $\geq 15$  cm a uma altura de 1,30 m do solo foram amostrados e identificados. Para cada espécie foram calculados os seguintes parâmetros quantitativos: densidade relativa (DR), frequência relativa (FR), dominância relativa (DoR) e valor de importância (VI). A determinação da diversidade de espécies na floresta será realizada por meio do cálculo dos índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade de Pielou (J'). Para a obtenção de todos esses parâmetros foi utilizado o programa FITOPAC I (Shepherd 1995).

As espécies com mais de cinco indivíduos foram classificadas em grupos ecológicos, baseando - se nos trabalhos realizados por Gandolfi *et al.*, ,(1995), Tabarelli & Mantovani (1997), Pinard *et al.*, , (1999), Fonseca & Rodrigues (2000), Silva *et al.*, , (2003), Paula *et al.*, , (2004) e Santos *et al.*, ,(2004), além de observações no campo para auxiliar nesta classificação. As espécies também foram classificadas quanto à síndrome de dispersão, adotando os critérios morfológicos dos frutos definidos por Pijl (1982).

Para determinar a estrutura vertical, a floresta estudada foi segmentada em três estratos, partindo do pressuposto da existência notória de um dossel e, conseqüentemente, de um sub - bosque. O estrato intermediário seria resultante de um conjunto de espécies que fazem parte de um contínuo entre o sub - bosque sombreado e o dossel. Para a determinação dos estratos verticais, a floresta foi segmentada utilizando - se uma análise não paramétrica, dada por quartil e mediana. Primeiramente, foi obtido o 3<sup>o</sup> quartil da comunidade. Posteriormente também foi obtido o 3<sup>o</sup> quartil das alturas de cada espécie, para determinar a ocupação da mesma no estrato vertical. O 3<sup>o</sup> quartil foi utilizado baseando na premissa de que os 25% dos indivíduos mais altos de uma determinada espécie podem representar a real posição da mesma na estrutura vertical. É esperado que os indivíduos mais altos da espécie representem sua fase reprodutiva (Gourlet - Fleury *et al.*, , 2005). O segundo

estrato selecionado foi o subosque, ou seja, as espécies exclusivas desse estrato podem ser consideradas como espécies tolerantes a sombra e que estão relacionadas à reprodução e crescimento em condições de sombreamento. Esse critério de separação de espécies por diferentes estratégias de crescimento por luz ou sombra foi descrito por Whitmore (1989). Dessa forma, para a espécie ser classificada como de subosque, o 3º quartil das alturas de seus indivíduos deve ser menor do que a mediana das alturas dos indivíduos da comunidade. Isso significa que pelo menos 75% dos indivíduos de uma determinada espécie são mais baixos do que 50% dos indivíduos da comunidade. Assim, o subosque é formado pelas espécies mais baixas da comunidade. O estrato intermediário é formado pelas espécies que não foram classificadas como de dossel ou de subosque conforme os critérios de classificação acima descritos.

## RESULTADOS

Foram amostrados 945 indivíduos, distribuídos em 73 espécies, 65 gêneros e 36 famílias no hectare estudado. O valor do índice de diversidade de Shannon e de equitabilidade e foram 3,47 e 0,81, respectivamente. O índice de Shannon da área indicou que a diversidade alfa está próxima da média desse índice (3,59) encontrada por Vale (2008) quando comparou 15 trabalhos em FES do sudeste brasileiro. O valor de equitabilidade sugeriu uma alta uniformidade nas proporções do número de indivíduos/número de espécies dentro da comunidade vegetal, constatação esperada, pois a equitabilidade é diretamente proporcional à diversidade e, antagônico à dominância (Uhl & Murphy, 1981). A área basal total da amostragem foi 27 m<sup>2</sup>, sendo que a média encontrada por Vale (2008) foi 29 m<sup>2</sup>.

Dentre as famílias com maior riqueza de espécies destacaram-se Fabaceae (11 spp), Rubiaceae (6 spp), Myrtaceae (6 spp) e Annonaceae (5 spp). Apesar de serem as famílias mais diversificadas, quando analisada a porcentagem de indivíduos em cada família, a maior representatividade foi de Lauraceae (14,4%), Fabaceae (13,0%), Annonaceae (11,4%) e Siparunaceae (11,2%).

As 10 espécies com maior valor de importância (VI) responderam por 53,8% do VI total. Dentre elas, *Siparuna guianensis*, *Inga vera* e *Astronium nelson rosae* apresentam alta densidade (somam 26,24% do total de indivíduos amostrados). No entanto, quando analisada a dominância relativa, as espécies *Ocotea corymbosa*, *Tapirira obtusa* e *Cryptocarya aschersoniana* apresentam os maiores valores (somam 41,2% da dominância relativa da área de estudo) (Tabela 1). Isso sugere que as espécies mais representativas de uma comunidade arbórea podem apresentar características diferentes quanto à estratégia de vida: espécies de menor diâmetro, mas com rápida capacidade de colonização lhes permitindo alta densidade e frequência constante, e espécies menos abundantes, mas com alto poder competitivo, pois incrementam a área basal podendo possuir raízes maiores e mais profundas, além de suporte para atingir alturas elevadas.

Um conjunto de 41 espécies possui menos de cinco indivíduos amostrados, sendo que 18 espécies possuem apenas um indivíduo. Esse conjunto de espécies sumariza apenas

82 indivíduos (8,6%) e, portanto, são espécies pouco abundantes na área de estudo. É típico, em muitas florestas, um pequeno número de espécies com alta densidade e um grande número de espécies com baixa densidade (Hartshorn 1980)

Das 73 espécies amostradas no levantamento fitossociológico, 32 espécies foram utilizadas na análise da estrutura vertical, de acordo com o critério de inclusão com mais de cinco indivíduos amostrados. A mediana das alturas dos indivíduos da comunidade arbórea foi 10 m e o 3º quartil 15 m. Assim, de acordo com a metodologia utilizada, formaram-se os seguintes estratos: E3 (dossel), representado pelas espécies cuja mediana da altura dos indivíduos da espécie foi igual ou superior a 15 m; E2 (intermediário) cuja mediana da espécie atingiu altura entre 10 e 15 m e o E1 (sub - bosque) com espécies cuja mediana da espécie não foi superior a mediana da altura dos indivíduos da comunidade (10 m).

O subosque da FES foi representado por sete espécies (21,8%), com mais de cinco indivíduos amostrados. Seis espécies foram classificadas como secundárias iniciais e uma espécie como pioneira. Estes dados corroboram aos encontrados por Paula *et al.*, (2004), em uma floresta em Viçosa, MG, onde o sub - bosque apresentou um maior número de espécies secundárias iniciais. Segundo os mesmos autores, a presença de poucas espécies pioneiras naquele estrato indica que o estágio de sucessão do remanescente não pode ser considerado inicial, uma vez que a pouca presença dessas espécies sugere baixa regeneração. O sub - bosque é formado por espécies típicas de condições de sombreamento, como *Alibertia sessilis*, *Cheilochlinium cognatum*, *Siparuna guianensis* e *Ormosia arborea*.

O maior número de espécies foi amostrado no dossel, representado por 16 espécies (50%), das quais sete estavam entre as 10 espécies de maior VI. Foram as espécies com maior dominância relativa como *Tapirira obtusa*, *Ocotea corymbosa* e *Cryptocarya aschersoniana*. De acordo com Machado *et al.*, (2004), espécie de grande porte, cujos indivíduos adultos predominam no dossel da floresta, apresentam os maiores valores de área basal. Neste estrato, nove espécies são secundárias iniciais e sete espécies secundárias tardias.

O estrato intermediário foi representado por nove espécies (28%). Destas, duas foram classificadas como pioneiras, cinco como secundárias iniciais e duas como secundárias tardias. Esse estrato teve representantes como *Casearia grandiflora*, *Xylopia aromatica*, *Platypodium elegans* e *Protium heptaphyllum*.

Embora cada estrato possa apresentar uma composição florística distinta, as diversas espécies contêm indivíduos que estão passando por diferentes fases da vida, isto é, morrendo, crescendo ou regenerando - se e, assim, uma parte das árvores dos estratos inferiores pertence a espécies cujos adultos alcançam os estratos superiores (Cain *et al.*, 1956). A mesma proporção foi obtida quando os estratos foram relacionados ao número de indivíduos.

Em relação a síndrome de dispersão, apenas uma espécie do subosque, *Luehea grandiflora*, é anemocórica. O mesmo ocorre no estrato intermediário com *Platypodium elegans*. Todas as outras espécies desses estratos são zoocóricas. No dossel, quatro espécies foram classificadas

como anemocóricas e uma como autocórica e 11 como zoocóricas. Segundo Roth (1987), síndromes de dispersão zoocóricas com frutos e sementes pesadas predominariam nos estratos mais baixos da floresta, nos quais a vida animal é mais intensa e síndromes autocóricas e anemocóricas predominariam nos estratos superiores de florestas tropicais. A alta ocorrência de espécies zoocóricas apresentada no fragmento Irara pode ser um indicativo de alta atividade da fauna dispersora, fato importante para o recrutamento de novos indivíduos nas populações e manutenção das espécies. Os parâmetros fitossociológicos, de frequência e dominância e conseqüentemente o VI, para o grupo das secundárias iniciais pode estar relacionado a certa estabilidade do ambiente. Desse modo, os resultados sugerem que a floresta estudada se encontra num estágio intermediário de desenvolvimento sucessional, direcionando a um estágio tardio.

## CONCLUSÃO

O fragmento de floresta estacional semidecidual estudado, apesar de possuir uma extensão pequena, apresenta alta heterogeneidade de espécies. A abundância, nos três estratos, tanto de espécies secundárias iniciais quanto tardias, são indicativos do estágio de maturidade da vegetação, pois corresponde a um dossel fechado e um sob - bosque bem definido com espécies tolerantes a sombra e secundárias tardias. Outro indício pode ser confirmado em relação às pioneiras, que são pouco densas. A importância desse pequeno fragmento se dá não somente pela possibilidade servir para outros estudos sobre conservação, mas também para a manutenção e conservação da biodiversidade local.

Agradecimentos:

Os autores agradecem a FAPEMIG ao auxílio para participação do evento.

## REFERÊNCIAS

Cain, S. A.; Castro, G. M. O.; Pires, J. N.; Silva, N. T. 1956. Applications of some phytosociological techniques to Brazilian rain forest. *Amer. J. Bot.* New York, v. 43, n. 3, p.911 - 941.

Custódio Filho, A.; Franco, G.A.D.C.; Dias, A.C. 1994. Composição florística de um trecho de floresta pluvial atlântica, em regeneração natural após desmatamento diferenciado em Pariqüera - açu, SP - Brasil. *Revista do Instituto Florestal*. São Paulo, v.6, p.87 - 98

Felfili, J.M., Carvalho, F.A & Haidar, R.F. 2005. Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas cerrado e pantanal. Universidade de Brasília, Brasília, p.55

Fonseca, R.C.B. & Rodrigues, R.R. 2000. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. *Scientia Florestalis*, 57: 27 - 43.

Gandolfi, S., Leitão - Filho, H.F. & Bezerra, C.L.F. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo - arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. *Revista Brasileira de Biologia*, 55: 753 - 767.

Gourlet - Fleury, S.; Cornu, G.; Jéssel, S.; Dessard, H.; Jourget, J.; Blanc, L.; Picard, N. 2005. Using models to predict recovery and assess tree species vulnerability in logged tropical forests: A case study from French Guiana. *Forest Ecology and Management*, 209: 69 - 85.

Hartshorn, G. S., 1980. Neotropical forest dynamics. *Biotropica*, 12 (supplement 1): 23 - 30.

Machado, E. L. M., Oliveira - Filho, A. T., Carvalho, W. A. C., Souza, J. S., Borém, R. A. T., Botzelli, L. 2004. Análise comparativa da estrutura e flora do comportamento arbóreo arbustivo de um remanescente florestal na Fazenda Beira Lago, Lavras, MG. *Revista Árvore*, 28(4): 493 - 510

Oliveira - Filho, A. T.; Machado, J. N. M. 1993. Composição Florística de uma floresta semidecídua Montana na Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais. *Acta Botanica Brasilica*, v. 7, p. 71 - 88, 1993.

Paula, A., Silva, A.F., Marco - Júnior, P., Santos, F.A.M. & Souza, A.L. 2004. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma floresta estacional semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 18: 407 - 423.

Pijl, L. van der. 1982. Principles of dispersal in higher plants. Springer - Verlag. Berlin. Heidelberg. New York, 2<sup>o</sup> ed.

Pinard, M.A., Putz, F.E., Rumíz, D., Guzmán, R. & Jardim, A. 1999. Ecological characterization of tree species for guiding forest management decisions in seasonally dry forests in Lomerío, Bolivia. *Forest Ecology and Management*, 113: 201 - 213.

Roth, I. 1987. Stratification of a tropical forest as seen in dispersal types. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers.

Santos, J.H.S., Ferreira, R.L.C., Silva, J.A.A., Souza, A.L., Santos, E.S. & Meunier, I.M.J. 2004. Distinção de grupos ecológicos de espécies florestais por meio de técnicas multivariadas. *Revista Árvore*, 28: 387 - 396.

Sherperd, G.J. 1995. FITOPAC 1.5: Manual do usuário. Departamento de Botânica, UNICAMP, p.96.

Silva, F.V., Venturin, N., Oliveira - Filho, A.T., Macedo, R.L.G., Carvalho, W. A.C. & Berg, E.V.D. 2003. Caracterização estrutural de um fragmento de floresta semidecídua no município de Ibiturama, MG. *Cerne*, 9: 92 - 106

Tabarelli, M. & Mantovani, W. 1997. Colonização de clareiras naturais na floresta atlântica no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 20: 57 - 66.

Uhl, C.; Murphy, P.G. 1981. Composition, Structure and Regeneration of a tierra firme Forest in the Amazonian Basin of Venezuela. *Journal of Tropical Ecology*, 22: 219 - 237.

Vale, V.S. 2008. Padrões e Processos Ecológicos do Componente Arbóreo em uma Área de Floresta Estacional Semidecidual (Araguari, MG). Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) Universidade Federal de Uberlândia.

Vilela, E.A.; Oliveira - Filho, A.T.; Gavinales, M.L.; Carvalho, D.A. 1993. Espécies de matas ciliares com potencial para estudos de revegetação no alto Rio Grande, sul de Minas. *Revista Árvore*. Viçosa, v.17, n.2, p.117 - 128.

Whitmore, T.C. 1989. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. *Ecology*, 70:536 - 538.