



# DIVERSIDADE ALFA E BETA COMO CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO: UM ENSAIO COM AS FLORESTAS ESTACIONAIS DECIDUAIS SOBRE AFLORAMENTOS CALCÁRIOS NO BRASIL CENTRAL

Fabrcio Alvim Carvalho<sup>1</sup> & Jeanine Maria Felfili<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Aluno de doutorado, Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade de Brasília (UnB); <sup>2</sup>Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília (UnB).

## INTRODUÇÃO

As florestas estacionais ocupam cerca de 15% do bioma Cerrado, e embora apresentem diversos aspectos ecológicos singulares, ainda não se encontram devidamente protegidas por áreas de proteção integral [1]. As Florestas Estacionais Deciduais formam a vegetação predominante no Nordeste de GO, ocorrendo sobre solos ricos de origem calcária [2]. Devido à sua rápida destruição, estudos de caracterização da vegetação foram iniciados neste milênio e as informações geradas indicam uma flora arbórea peculiar, distinta das demais áreas de floresta (matas de galeria) e savana (cerrado sensu stricto) adjacentes, inclusive com espécies consideradas endêmicas da Caatinga e espécies presentes na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do IBAMA [2,3]. Também por ocorrerem em solos férteis, encontram-se extremamente ameaçadas pela expansão agrícola e agropecuária. Estes aspectos enfatizam a urgente necessidade de implantação de Unidades de Conservação para sua proteção. A organização das comunidades e suas afinidades florísticas podem ser analisadas por parâmetros de diversidade em escalas local e regional [4], e servir como base para a seleção de áreas prioritárias para conservação. Por exemplo, Felfili & Felfili [5] e Felfili et al. [6] analisaram padrões de diversidade para o cerrado sensu stricto e encontraram elevada diversidade alfa (local), e diversidade beta (regional) crescendo em um gradiente condizente com a diversidade de habitats do Brasil Central. Estas análises foram correlacionadas ao sistema de terras e vegetação do bioma Cerrado [1], fornecendo subsídios teóricos e indicando áreas prioritárias para conservação. Fazem-se necessárias avaliações neste sentido também para as florestas estacionais do Brasil Central, especialmente aquelas localizadas na região Nordeste de GO, extremamente ameaçadas pelo avanço da fronteira agrícola e pouco contempladas por Unidades de Conservação. Assim, neste trabalho são analisadas as diversidades alfa e beta das comunidades

arbóreas de remanescentes de Floresta Estacional Decidual sobre afloramentos calcários na microrregião do Vão do Paranã, Nordeste de GO, Brasil Central, com vistas à proposição de estratégias para manejo e conservação.

Material e métodos Foram analisados seis fragmentos de Floresta Estacional Decidual sobre afloramentos calcários na microrregião do Vão do Paranã, Nordeste de GO, inventariados em 2000 no âmbito do projeto “Conservação e Manejo das Florestas Estacionais do Vale do Paranã”, com apoio do PROBIO-MMA.

Os fragmentos analisados foram: Faz. São José (‘SDSJ’, município de São Domingos, [7]), Faz. São Vicente (‘SDSV’, São Domingos, [8]), Faz. Canadá (‘SDC’, São Domingos, [9]), Faz. Nica (‘GUA’, Guarani, [10]), Faz. Sabonete (‘IAC’, Iaciara, [11]) e Faz. Forquilha (‘MAL’, Monte Alegre, J.M. Felfili não public). A amostragem da vegetação foi padronizada, seguindo a metodologia descrita em Felfili et al. [12], sendo distribuídas 25 parcelas de 20x20m aleatoriamente em cada fragmento, totalizando uma área amostral de 1ha/fragmento. Todos os indivíduos com DAP $\geq$ 5,0 cm tiveram seus diâmetros e alturas medidas, e foram identificados. O material testemunho encontra-se depositado nos Herbários do IBGE e da EMBRAPA-Cenargen, em B r a s í l i a . Os dados de cada fragmentos foram utilizados para compor uma matriz de espécie por parcela, tendo densidade/ha como variável para compor a base de cálculos. A partir desta matriz foram recalculados os valores de riqueza de espécies, índice de diversidade de Shannon (H') e equabilidade (J) de Pielou, através do programa MVSP. Foram adotados dois níveis de análise da diversidade: (1) diversidade alfa (local), que se refere ao número e abundância de espécies dentro de uma comunidade (fragmento); e (2) diversidade beta (regional), que envolve as diferenças na composição de espécies e suas abundâncias entre os fragmentos. Para avaliar a diversidade alfa foram utilizados os valores de riqueza (S), além do índice de diversidade

de espécies de Shannon ( $H'$ ) e equabilidade de Pielou [4]. Um critério complementar a esta análise foi a estimativa densidade de espécies ameaçadas (DA), baseada na lista oficial do IBAMA, consulta a literatura especializada e conhecimento dos autores. A diversidade beta foi avaliada através da análise hierárquica de agrupamentos, a partir do coeficiente de Czekanowski (quantitativo), conforme proposto por Felfili et al. [6]. As análises foram realizadas pelo programa MVSP. Resultados

**Diversidade alfa** - Para conservar é preciso definir prioridades. Os parâmetros de diversidade alfa podem subsidiar a definição de prioridades locais auxiliando na escolha de áreas com maiores riqueza (S) e diversidade de espécies ( $H'$ ), aliado a densidade de espécies ameaçadas (DA). Os fragmentos SDSV, GUA e MAL apresentaram os maiores valores de S (50, 57 e 53 respectivamente) e  $H'$  (3,18, 3,16 e 3,09), ou seja, maiores diversidades alfa. Já os fragmentos GUA, SDC e SDSJ apresentaram os maiores valores de DA (258, 215 e 187). Limitando-se à análise da diversidade alfa, o fragmento GUA seria o prioritário para conservação, visto que foi o que apresentou os maiores valores de S,  $H'$  e DA. Em seqüência viriam os fragmentos SDSV e MAL, que apresentaram elevados valores de S e  $H'$ , porém valores intermediários de DA. No entanto, avaliar a representatividade em nível regional é essencial para estabelecer prioridades de conservação, o que pode ser feito através da análise de diversidade beta [6].

**Diversidade beta** - Felfili et al. [6] realizaram as primeiras análises de diversidade beta no bioma Cerrado, sugerindo a análise de agrupamento como ferramenta promissora, uma vez que locais com elevada similaridade apresentam baixa diversidade beta e vice-versa. Neste sentido, fragmentos mais dissimilares seriam prioritários para conservação, por apresentarem floras mais diferenciadas. Os fragmentos SDSJ e MAL apresentaram maior dissimilaridade (índice de Czekanowski), ou seja, floras mais distintas e, conseqüentemente, maior diversidade beta. Considerando que o fragmento MAL também apresentou elevada diversidade alfa e valores intermediários de riqueza e densidade de espécies ameaçadas, este fragmento também pode ser incluído como a primeira área prioritária para conservação. Outro aspecto relevante foi que, como o fragmento GUA apresentou-se floristicamente similar aos fragmentos SDC, IAC e SDSV (nível de ligação >50%), considerou-se que este seja capaz de representar bem a flora em nível regional, estabelecendo critérios para eliminação dos fragmentos SDC, IAC e SDSV. Por fim resta o fragmento SDSJ, que embora tenha apresentado valores de diversidade alfa inferior a maioria dos demais, foi o que apresentou maior dissimilaridade

em relação aos demais (nível de ligação <40%), o que o coloca no grupo das áreas prioritárias para conservação, pois teoricamente seria capaz de representar bem a variação da flora em nível regional.

**Síntese dos métodos e conclusões** - Em síntese, as análises de diversidade alfa e beta determinaram a seleção de três dos seis fragmentos de Floresta Estacional Decidual como sendo prioritários para conservação da flora arbórea na microrregião do Vão do Paranã. Os fragmentos escolhidos e os critérios para sua seleção foram: (1) GUA, que apresentou os maiores valores de diversidade alfa e riqueza e densidade de espécies ameaçadas; (2) MAL, com elevados valores de diversidade alfa e elevada diversidade beta (dissimilaridade florística); e (3) SDSJ, com os maiores valores de diversidade beta, sendo o mais dissimilar floristicamente. Um outro aspecto importante desta abordagem foi que os padrões encontrados para os fragmentos de Floresta Estacional Decidual analisados destoaram dos encontrados por Felfili & Felfili [5] e Felfili et al. [6] para áreas de cerrado sensu stricto distribuídas ao longo do bioma Cerrado. Para o cerrado os autores registraram elevados valores de diversidade beta, e conseqüentemente, propuseram estratégias de conservação diferenciadas, uma vez que áreas presentes em uma mesma região que apresentem elevada diferenciação florística requerem unidades de conservação (UCs) de maior porte para abranger o máximo de sua diversidade florística. Portanto, o método empregado na presente análise se mostra promissor na análise de prioridades de conservação em nível regional, sendo capaz de representar bem as características peculiares de cada fitofisionomia e as diferenciações florísticas e estruturais de uma mesma fitofisionomia no espaço geográfico. Sua aplicação é particularmente importante considerando-se as questões financeiras, políticas e sociais que limitam a implementação de um grande número de unidades de conservação, sendo indicado na escolha de áreas realmente efetivas para conservação da flora.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Silva, J.F. et al., 2006. *Journal of Biogeography* 33(4): 536-548.
- [2] Felfili, J.M. 2003. Pp. 138-160 In: *Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na região Centro-Oeste*. Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco.
- [3] Silva, M.A. et al., 2004. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 14(1): 49-127.
- [4] Magurran, E.A. 1988. *Ecological diversity and its measurement*, 2ed. Princeton: Princeton

- University Press.
- [5] Felfli, M.C. & Felfli, J.M. 2001. *Acta Botânica Brasilica* 15(2): 243-254.
- [6] Felfli, J.M. et al., 2004. *Plant Ecology* 175(1): 3 - 7 - 4 - 6 .
- [7] Silva, L.A. & Scariot, A. 2003. *Acta Botânica Brasilica* 17(3): 307-326.
- [8] Silva, L.A. & Scariot, A. 2004a. *Revista Árvore* 28 (1): 69-75.
- [9] Silva, L.A. & Scariot, A. 2004b. *Revista Árvore* 28 (1): 61-67.
- [10] Nascimento, A.R.T., et al. 2004. *Acta Botânica Brasilica* 18(4): 659-669.
- [11] Felfli, J.M. et al., 2007. *Revista Brasileira de Botânica* 29: (no prelo).
- [12] Felfli, J.M., et al. 2005. *Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal*. Brasília: Universidade de Brasília, Depto de Engenharia Florestal.