



## Estrutura da vegetação de cerrado na Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, Mogi-Guaçu, SP

**João del Giudice Neto**<sup>(1)</sup>, Marcos Mecca Pinto<sup>(1)</sup>, Eduardo Pereira Cabral Gomes<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Núcleo de Pesquisa Reserva Biológica de Mogi Guaçu, Instituto de Botânica, São Paulo, SP, [jdgiudic@ibot.sp.gov.br](mailto:jdgiudic@ibot.sp.gov.br); <sup>(2)</sup> Núcleo de Pesquisa em Ecologia, Instituto de Botânica

**Resumo.** Em cerrado *sensu strictu* da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu (Mogi-Guaçu, SP, 22°15' S, 47°10' W, altitude média de 620 m), dez parcelas de 200 m<sup>2</sup> (4 m x 50 m) foram estabelecidas aleatoriamente, como unidades amostrais permanentes, para estudos de dinâmica de longo prazo. Todos os indivíduos com diâmetro a 1,3 m do solo (dap  $\geq$  2,5 cm), foram numerados, identificados e tiveram o(s) perímetro(s) e altura (s) registrados. Neste estudo apresentamos os resultados da primeira amostragem de cinco parcelas. Foram amostrados 347 indivíduos dos quais 30 mortos em pé. A densidade média ( $\pm$  desvio padrão) por parcela foi de 3170 $\pm$ 497 ind.ha<sup>-1</sup>, a área basal de 21,0 $\pm$ 9,2 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, com um total de 51 espécies identificadas, de 15 a 26 espécies por parcela. Nas parcelas um, três e quatro a altura máxima observada foi 12 m, e na parcelas dois (9 m) e cinco (8m). Como esperado, para este tipo de formação vegetal, para uma densidade muito semelhante à obtida para florestas tropicais nas quais o mesmo critério de inclusão foi utilizado, a área basal é de 20% a 40% menor.

**Palavras-Chave:** comunidade vegetal, parcela permanente, savana

### INTRODUÇÃO

Nos últimos 25 anos, diversas parcelas permanentes foram instaladas em florestas tropicais por todo o mundo (Losos & Leigh 2004). Em ecossistemas savânicos, várias parcelas experimentais também encontram-se sob acompanhamento porém, na maior parte destas áreas, tem-se procurado responder a questões relativas ao impacto do fogo (Hoffmann & Solbrig 2003, Enslin *et al.* 2008) e/ou pastoreio (Staver *et al.* 2009).

Outras questões sobre o impacto de espécies invasoras, fragmentação de habitat e efeito de mudanças climáticas precisam ser abordadas para

a preservação e o manejo destes ecossistemas que estão entre os mais ameaçados.

Neste estudo apresentamos os resultados da primeira amostragem de cinco parcelas de uma série de dez instaladas para acompanhamento permanente em área protegida da ação do fogo. O objetivo é a caracterização geral da estrutura e composição florística como ponto de partida para amostragens periódicas e base para outros estudos, como evolução da vegetação.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em área de cerrado *sensu strictu* na Reserva Biológica de Mogi Guaçu" (470 ha, 640 m de altitude média, 22°14' e 22°15' S e 47°08' e 47°11' W), município de Mogi Guaçu, São Paulo, sob clima do tipo Aw de inverno seco e verão chuvoso (Sparovek *et al.* 2007). Na região da Reserva, os solos são classificados como latossolo vermelho-amarelo, distrófico, horizonte A moderado, textura argilosa e média (Oliveira *et al.* 1999). A vegetação local caracteriza-se pela presença de matas ripárias ao longo dos rios e por diversas fisionomias de cerrado, de campo sujo a cerradão (Gibbs *et al.* 1983, Mantovani *et al.* 1985, Mantovani & Martins 1988, Batista & Couto 1990, Mantovani & Martins 1993). As queimadas na área se tornaram raras por causa da vigilância constante, levando à mudança na vegetação de fisionomias mais abertas para mais fechadas.

O procedimento de amostragem adotado é semelhante ao proposto por Gentry para florestas (Gentry 1982, Phillips & Miller 2002) com exceção da largura das unidades amostrais, que são de 4 x 50m. Cinco parcelas foram distribuídas aleatoriamente na gleba A da Reserva (22°15' S, 47°10' W, altitude média 620 m) e todos os indivíduos com diâmetro a 1,3 m do solo (dap  $\geq$  2,5 cm) tiveram o(s) perímetro(s) e altura (s) registrados, foram numerados e identificados. Os indivíduos mortos em pé também foram registrados. As estimativas de parâmetros



fitossociológicos foram calculadas com o uso do programa Fitopac 2 (Shepherd 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 347 indivíduos dos quais 30 mortos em pé. A densidade média ( $\pm$  desvio padrão) foi de  $3170 \pm 497$  ind.ha<sup>-1</sup>, a área basal de  $21,0 \pm 9,2$  m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, com um total de 51 espécies identificadas, de 15 a 26 espécies por parcela. Foram amostradas 34 famílias (incluindo as lianas como grupo único), sendo que as mais ricas em espécies foram Fabaceae com 7 espécies (13,46%), Lauraceae e Myrtaceae com três espécies cada (5,57%) (Figura 1). Mantovani et al (1985) encontraram uma riqueza superior, com 129 espécies arbustivo-arbóreas, considerando a área total da Reserva Biológica. Os solos são considerados oligotróficos, ácidos e com altos teores de alumínio (Batista & Couto 1990). Isto demonstra que fatores pretéritos de intervenções como queimadas e uso para pastoreio (Mantovani, 1987), podem ter influenciado de forma marcante as condições atuais da vegetação. Verificou-se que as espécies mais abundantes foram *Miconia albicans* (Sw.) Triana, com 83 indivíduos e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., com 30, que são associadas a ambientes abertos e a bordas de fragmentos. Com estas características, observa-se ainda outras espécies abundantes como por exemplo: *Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez, com 11 indivíduos e *Copaifera langsdorffii* Desf., com nove (Tabela 1). A presença abundante destas espécies está de acordo com a descrição da área feita por Gibbs et al. (1983) como sendo a mais aberta da Reserva, sem, no entanto, terem apresentado dados fitossociológicos para essa fisionomia. Mantovani (1987) e Mantovani & Martins (1993) denominaram-na Campo Cerrado Queimado devido a intensa queimada ocorrida no local no ano de 1975. Nas parcelas um, três e quatro a altura máxima observada foi 12 m, e nas parcelas dois (9 m) e cinco (8m). A altura média foi  $4,58 \pm 2,14$  m. Como esperado, para este tipo de formação vegetal, para uma densidade muito semelhante à obtida para florestas tropicais nas quais o mesmo critério de inclusão foi utilizado, a área basal é de 20% a 40% menor (Sarmiento 1984). O Índice de Shannon-Wiener (H') estimado foi 3,14 para um total de 51 espécies. Felfili et al. (1992), em uma análise comparativa de florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu strictu* na Chapada da Pratinha-DF, obtiveram os seguintes valores: Estação Ecológica

de Águas Emendadas (H'=3,62, 72 espécies), APA Gama Cabeça de Veado (H'=3,56, 66 espécies), Patrocínio (H'= 3,53, 68 espécies), Parque Nacional de Brasília (H'=3,34, 55 espécies), Silvânia (H'=3,31, 68 espécies) e Paracatu (H'=3,31, 60 espécies). Estes resultados refletem a menor riqueza do trecho estudado em Mogi Guaçu, que pode estar sendo influenciada pela abundância da espécie *Miconia albicans* Sw. Triana (26,18% de densidade relativa – Tabela 1). Isto pode ser corroborado pelos dados obtidos por Barreira et al (2002) em Brasilândia-MG. Estes obtiveram um valor de H' igual a 2,95 e, de modo semelhante aos nossos resultados, uma espécie foi muito abundante (DR= 25,39). De acordo com Felfili et al (1992), é comum as espécies de cerrado distribuírem-se espacialmente em mosaicos, isto é, sempre com uma combinação de menos de cem espécies por área amostrada. Há que se considerar, também, que o fato do componente arbustivo-arbóreo do cerrado ser heliófito contribui para a diminuição de H', pois, à medida que ocorre um aumento do sombreamento dos estratos inferiores, a diversidade diminui sensivelmente para este componente (Barreira et al 2002).

## CONCLUSÕES

Estudos anteriores demonstram que este trecho encontrava-se coberto por campo cerrado e, hoje, apresenta-se, visivelmente fechado, de modo que muitas espécies do entorno não conseguiram se estabelecer no local, embora as condições de solo sejam semelhantes. Um esforço amostral em áreas adjacentes, com histórico de não interferências, poderá contribuir para afirmações mais ajustadas. Devido a densidade obtida nesta amostragem, conclui-se que este trecho de vegetação de cerrado apresenta-se em estágio avançado de restauração, porém, devido a presença abundante de indivíduos pertencentes a espécies típicas de ambientes abertos, a substituição por outras espécies pode estar sendo dificultada pelo sombreamento, posto que, por definição, a flora do cerrado é heliófila.

**Órgão financiador:** Instituto de Botânica

## Referências bibliográficas

Barreira, S.; Scolforo, J.R.S.; Botelho, S.A. & Mello, J.M. 2002. Estrutura da vegetação da regeneração natural e da vegetação adulta de um cerrado *sensu stricto* para fins de manejo florestal.



- Scientia forestalis 61: 64-78.
- Batista, E.A.; Couto, H.T.Z.** 1990. Influência de fatores físicos e químicos do solo no desenvolvimento da vegetação do Cerrado em Mogi Guaçu. *Revista do Instituto Florestal* 2: 69-86.
- Enslin, B., Potgieter, A., Biggs, H. & Biggs, R.** 2008. Long term effects of fire frequency and season on the woody vegetation dynamics of the *Sclerocarya birrea*/*Acacia nigrescens* savanna of the Kruger National Park. *Koedoe - African Protected Area Conservation and Science, North America*, 43, jul. 2008. Disponível em: <http://www.koedoe.co.za/index.php/koedoe/article/view/206>. Acessado em 15 de agosto de 2011
- Felfili, J.M.; Silva Jr, M.C. da; Rezende, A.V.; Machado, J.W.B.; Walter, B.M.T.; Silva, P.E.N. da; Hay, J.D.** 1992. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu stricto* na Chapada Pratinha, DF - Brasil. *Acta bot. Bras.* 6 (2): 27-46
- Gentry, A.H.** 1982. Patterns of neotropical plant species diversity. *Evolutionary Biology* 15:1-84.
- Gibbs, P.E., Leitão Filho, H.F.; Shepherd, G.J.** 1983. Floristic composition and community structure in an area of cerrado in SE Brazil. *Flora* 173: 433-449.
- Hoffmann, W.A. & Solbrig, O.T.** 2003. The role of topkill in the differential response of savanna woody species to fire. *Forest Ecology and Management* 180(1-3):273-286.
- Losos, E.C. & Leigh, E. G. J.** (eds.). 2004. Tropical forest diversity and dynamism: Findings from a large-scale plot network. University of Chicago. 688p.
- Mantovani, W.** 1987. Análise florística e fitossociológica do estrato herbáceo-subarbustivo do cerrado na Reserva Biológica de Mogi Guaçu e em Itirapina, SP. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas
- Mantovani, W. & Martins, F.R.** 1988. Variações fenológicas das espécies do Cerrado da Reserva Biológica de Mogi Guaçu, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 11: 101-112.
- Mantovani, W. & Martins, F.R.** 1993. Florística do cerrado na Reserva Biológica de Mogi Guaçu, SP. *Acta Botanica Brasilica* 7(1):33-60.
- Mantovani, W., Leitão Filho, H.F.; Martins, F.R.** 1985. Chave baseada em caracteres vegetativos para a identificação de espécies lenhosas do Cerrado da Reserva Biológica de Mogi Guaçu, Estado de São Paulo. *Hoehnea* 12: 35-56.
- Oliveira, J.B., Camargo, M.N., Rossi, M., Calderano Filho, B.** 1999. Mapa pedológico do estado de São Paulo. Instituto Agrônomo: Campinas. Embrapa-Solos: Rio de Janeiro.
- Phillips, O.L. & Miller, J.S.** 2002. Global patterns of plant diversity: Alwyn H.Gentry's forest transect Data set. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*. Missouri Botanical Garden Press, Saint Louis.
- Sarmiento, G.** (ed.) 1984. The ecology of neotropical savannas. Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Shepherd, G.J.** 2010. FITOPAC 2: manual do usuário. Versão 2.1.2.85. UNICAMP, Campinas.
- Sparovek, G., Van Lier, Q.J.; Dourado Neto, D.** 2007. Computer assisted Koeppen climate classification: a case study for Brazil. *International journal of climatology* 27: 257-266.
- Staver, A.C., W.J. Bond, W.D. Stock, S.J. van Rensburg & M.S. Waldram.** 2009. Browsing and fire interact to suppress tree density in an African savanna. *Ecological Applications* 19:1909-1919.

Tabela 1. N = número de indivíduos e estimativas de densidade relativa (DR), frequência relativa (FR), dominância relativa (DoR) e índice de valor de importância (IVI) para as espécies e morfoespécies nativas do cerrado *sensu stricto* da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu-SP.

Espécies	N	DR	FR	DoR	IVI
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	83	26,18	4,63	5,20	36,01
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	9	2,84	4,63	12,35	19,82
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	13	4,10	3,70	11,12	18,92
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	30	9,46	4,63	4,05	18,14
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	10	3,15	0,93	12,51	16,59
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns	8	2,52	3,70	9,02	15,24
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	12	3,79	0,93	5,50	10,22
<i>Anadenanthera peregrina</i> var. <i>falcata</i> (Benth) Altschul	9	2,84	2,78	4,58	10,20
Lauraceae	7	2,21	2,78	4,37	9,36
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	11	3,47	4,63	1,09	9,19
Outras (41 espécies)	125	39,52	66,74	30,20	136,46

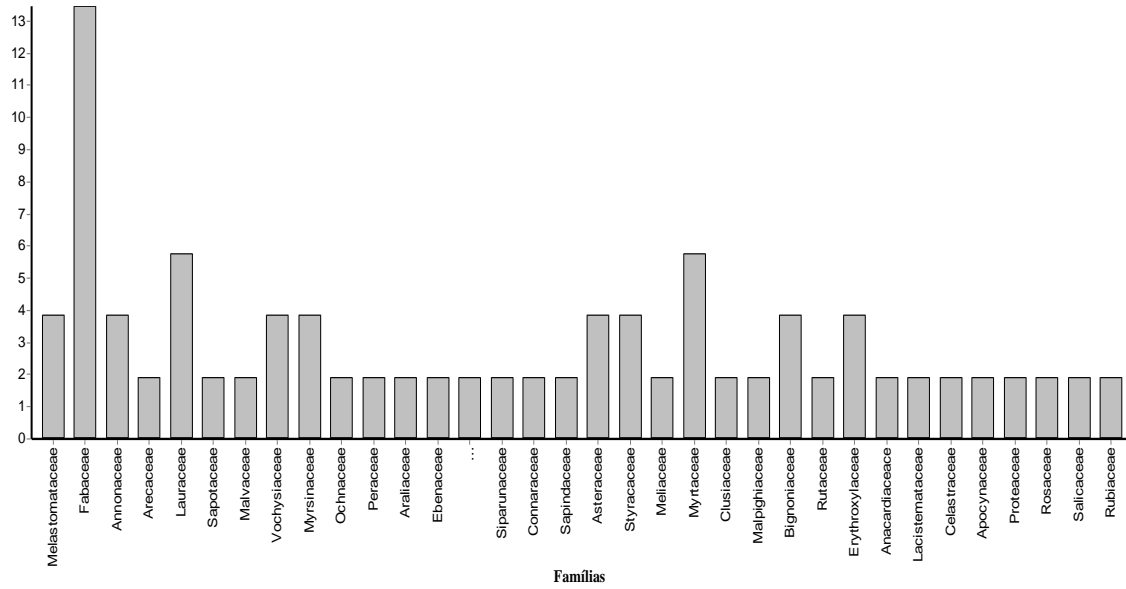


Figura 1. Riqueza de espécies e morfoespécies nativas por família (inclui lianas como grupo único) em cerrado *sensu strictu* da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu-SP, por ordem de IVI.