



# ANÁLISE ESTRUTURAL, COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DE UMA ÁREA DE CERRADO LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE CURVELO, MG.

R.O. Gaspar

S.C. Ribeiro; L.A.G. Jacovine; C.P.B. Soares; M.T.C. Pinto; M.A. Vilas Boas; R.D. Santos

1 - Mestre em Ciência Florestal - ricogaspar.floresta@gmail.com; 2 - Programa de Pós - Graduação em Ciência Florestal da UFV, CEP 36570 - 000, Viçosa, Minas Gerais; 3 - Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa; 4 - Doutora em Ecologia e Recursos Naturais; 5 - Engenheira Florestal e 6 - Graduação em Engenharia Florestal na UFV.

## INTRODUÇÃO

O Bioma Cerrado, que originalmente ocupava cerca de 2 milhões de km<sup>2</sup> e que em termos percentuais era o equivalente a 23% do território nacional, teve as suas áreas nativas descaracterizadas devido à intensa ação antrópica a que foi submetido. A formação de pastagens plantadas e lavoura comercial são ainda hoje as principais atividades econômicas na região, sendo esta primeira a mais significativa em extensão, equivalendo a 25% da área do Cerrado (Klink & Moreira, 2002). O cerrado, juntamente com a Floresta Atlântica é considerado um *hotspot* de biodiversidade, ou seja, uma região com altas taxas de endemismo e que sofrem fortes pressões pela ação antrópica (Begon *et al.*, 2006; Myers *et al.*, 2000).

Segundo Aquino *et al.*, (2007), existe uma carência de estudos sobre as populações vegetais do cerrado, que de acordo com Walter (2006) possui 11.049 espécies de fanerógamas. Dessa forma, gerar informações por meio de estudos que permitam identificar padrões florísticos, conhecer a abundância, dominância, frequência e contribuição volumétrica de espécies do cerrado são de grande importância para a conservação desta formação vegetal.

## OBJETIVOS

Desta forma, o presente estudo objetivou gerar essas informações, com base em um levantamento feito em uma reserva legal de cerrado localizada no município de Curvelo, em Minas Gerais.

As informações obtidas com este estudo visam subsidiar políticas e estratégias para a conservação e recuperação de áreas de cerrado no estado de Minas Gerais, que se encontram em sua maioria degradadas e que vêm sofrendo impactos negativos devido à atividade agropecuária. Além disso, o presente estudo também visa identificar áreas representativas deste bioma que poderão servir de base para

estudos que contribuam para o uso sustentável deste ecossistema, possibilitando de forma equilibrada, a existência de estratégias de conservação e de atividades produtivas em seus locais de ocorrência.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Caracterização da Área de Estudo

A área de estudo é um remanescente de cerrado *sensu stricto* com cerca de 33 ha. Este fragmento pertence à empresa PLANTAR S.A., localizada no município de Curvelo (MG), cuja sede tem sua posição geográfica determinada pela interseção do paralelo de 18° 45' de latitude sul e o meridiano de 44°25' de longitude oeste.

O clima da região é subtropical com uma estação seca bastante pronunciada nos meses de abril a outubro, sendo janeiro e fevereiro, os meses de maior precipitação. A pluviosidade média anual está entre 1.100 a 1.200 mm de chuva. A temperatura média do mês mais quente é de 26° C e, no mês mais frio, 21° C (Plantar Reflorestamento S/A, 2000). Os solos predominantes na região são argilosos, de baixa fertilidade natural e com baixos teores de matéria orgânica, sendo as classes de solo mais comuns os Latossolos Vermelho e Vermelho - Amarelo e os Cambissolos. Outra característica é a sua textura argilosa e média, com teores de argila entre 30 e 40 % (CETEC/SUDENE, 2004).

### 2.2. Amostragem e Coleta de Dados

Para caracterizar a vegetação do cerrado, foi realizado um inventário florestal no qual foram distribuídas, de forma sistemática, 10 unidades de amostra de 500 m<sup>2</sup> de área (25x20m), cobrindo uma área de cerca de 33,0 ha. Todos os indivíduos com CAP (circunferência a 1,30m do solo) ≥ 15,0cm tiveram suas circunferências e alturas totais mensuradas e foram identificados botanicamente.

Os exemplares de porte arbóreo foram identificados individualmente com uma plaqueta numerada, com o objetivo de comporem parcelas permanentes e, com isso, possibilitar

a realização de estudos de dinâmica de crescimento nesta área.

De posse destes dados foram realizadas a análise fitossociológica, a estrutura horizontal e análise paramétrica, ou seja, a distribuição do número de árvores e área basal por hectare por espécie e por classe de diâmetro.

Para o cálculo do volume total foi utilizada a equação proposta pelo CETEC (1995) para o cerrado, conforme a expressão 1.

$$V = 0,000066 * DAP^2,475293 * Ht^0,300022$$

Em que:

V = volume total com casca em m<sup>3</sup>; DAP = Diâmetro medido a 1,30 m do solo, em cm;

Ht = Altura total, em metros.

Os índices de diversidade de Shannon - Weaver (H') (Shannon & Weaver, 1949), de Mistura de Jentsch (Q) (Hosokawa, 1981) e Equabilidade de Pielou (J) (Pielou, 1975) foram calculados de acordo com as expressões 2, 3 e 4, respectivamente.

$$H' = [N * \ln(N) - \sum ni * \ln(ni)] / N$$

$$QM = [n^0 \text{ de espécies (S)}] / [n^0 \text{ total de indivíduos (N)}]$$

$$J = H' / H_{m\acute{a}x.}$$

em que:

H' = índice de diversidade de Shannon - Weaver; N = número total de indivíduos amostrados;

ni = número de indivíduos amostrados da i - ésima espécie; ln = logaritmo neperiano; H'máx = Ln(S) e

S = número total de espécies amostradas.

## RESULTADOS

Na área de estudo foram encontradas 29 famílias, 41 gêneros e 48 espécies com apenas um indivíduo não identificado. As nove famílias com maior número de espécies foram: Leguminosae Papilionoideae (5); Leguminosae Mimosoideae (4); Vochysiaceae (4); Annonaceae (3); Bignoniaceae (3); Leguminosae Caesalpinoideae (3); Malpighiaceae (2); Rubiaceae (2) e Sapotaceae (2). As demais famílias apresentaram apenas uma espécie cada. Silva (2002) destaca que a família Leguminosae tem sido a mais diversificada em grande parte dos levantamentos feitos no cerrado.

Os gêneros com maior número de espécies foram: *Qualea* com três espécies; *Acosmium*; *Annona*; *Pouteria* e *Tabebuia* com duas espécies cada e os demais gêneros com apenas com uma espécie por gênero.

Com relação à estrutura horizontal as espécies com maiores valores de índice de valor de importância percentual (IVI%) foram: *Qualea parviflora* (21,33%); *Qualea grandiflora* (9,61%); *Erythroxylum suberosum* (7,27%); *Caryocar brasiliense* (5,55%); *Eriotheca gracilipes* (3,05%); *Lafoesia pacari* (2,85%); *Byrsonima coccolobifolia* (2,63%); *Kielmeyera coriacea* (2,59%) e *Astronium fraxinifolium* (2,51%). Costa & Araújo (2007), após avaliar diversos levantamentos fitossociológicos no cerrado, constataram que as espécies do gênero *Qualea* costumam concentrar a maior porcentagem do IVI, corroborando com o encontrado no presente estudo. Conforme esperado para florestas inequidâneas, a distribuição diamétrica descreveu a forma de j - invertido, ou seja, apresentou uma distribuição exponencial negativa (Meyer, 1952), como também foi verificado por Paula *et al.*,

(2007) e por Silva Júnior (2005) em fragmentos de cerrado no Distrito Federal.

As espécies que apresentaram maiores valores de densidade absoluta na área de estudo foram: *Qualea parviflora* (774 árvores.ha - 1); *Qualea grandiflora* (326 árvores.ha - 1); *Erythroxylum suberosum* (286 árvores.ha - 1); *Caryocar brasiliense* (98 árvores.ha - 1); *Lafoesia pacari* (74 árvores.ha - 1); *Kielmeyera coriacea* (68 árvores.ha - 1); *Byrsonima coccolobifolia* (64 árvores.ha - 1); *Acosmium* sp. (60 árvores.ha - 1); *Astronium fraxinifolium* (54 árvores.ha - 1) e *Solanum* sp. (52 árvores.ha - 1). Em média, a área de estudo conteve aproximadamente 2.622 árvores.ha - 1.

Silva *et al.*, (2002) encontraram 2.124 árvores.ha - 1 em uma área de cerrado *sensu stricto* no sudeste do estado de Goiás, enquanto que Silva Júnior (2005), em um estudo feito em uma mata de galeria na Reserva Biológica do IBGE no Distrito Federal, encontrou 1.971 árvores.ha - 1. A diferença de valores pode ser atribuída a variações fisionômicas, assim como a diferentes critérios de inclusão e metodologias utilizadas.

A dominância é um parâmetro relacionado com ocupação da área pelas espécies. No remanescente de cerrado avaliado pelo presente estudo as espécies que apresentaram maiores valores para esse parâmetro foram: *Qualea parviflora* (4,527 m<sup>2</sup>.ha - 1); *Qualea grandiflora* (1,838 m<sup>2</sup>.ha - 1); *Caryocar brasiliense* (1,441 m<sup>2</sup>.ha - 1); *Erythroxylum suberosum* (1,021 m<sup>2</sup>.ha - 1); *Solanum* sp. (0,534 m<sup>2</sup>.ha - 1); *Eriotheca gracilipes* (0,526 m<sup>2</sup>.ha - 1); *Sclerolobium* sp. (0,334 m<sup>2</sup>.ha - 1); *Curatella americana* (0,293 m<sup>2</sup>.ha - 1); *Acosmium* sp. (0,282 m<sup>2</sup>.ha - 1) e *Lafoesia pacari* (0,248 m<sup>2</sup>.ha - 1). A dominância para a área de estudo é de 14,88 m<sup>2</sup>.ha - 1. Tais resultados aproximaram - se dos valores encontrados em outros levantamentos realizados no cerrado, como os trabalhos de Assunção & Felfili (2004) que obtiveram área basal de 9,53 m<sup>2</sup>.ha - 1 em uma APA no Distrito Federal e Felfili *et al.*, (1993) que encontraram uma área basal de 10,76 m<sup>2</sup>.ha - 1; 10,64 m<sup>2</sup>.ha - 1 e 18,32 m<sup>2</sup>.ha - 1, para a Reserva Águas Emendadas, Área de Proteção Ambiental Gama Cabeça de Veado e para o Parque Nacional de Brasília, respectivamente. Em estudo realizado numa área de cerrado no estado de São Paulo, Duringan *et al.*, (1993) encontraram uma área basal de 15,95 m<sup>2</sup>.ha - 1.

No que tange o volume, as espécies com os maiores estoques volumétricos foram: *Qualea parviflora* (16,7273 m<sup>3</sup>.ha - 1); *Caryocar brasiliense* (8,2574 m<sup>3</sup>.ha - 1); *Qualea grandiflora* (6,5227 m<sup>3</sup>.ha - 1); *Erythroxylum suberosum* (2,9731 m<sup>3</sup>.ha - 1); *Eriotheca gracilipes* (2,4158 m<sup>3</sup>.ha - 1); *Solanum* sp. (2,3857 m<sup>3</sup>.ha - 1); *Sclerolobium* sp. (1,3982 m<sup>3</sup>.ha - 1); *Curatella americana* (1,287 m<sup>3</sup>.ha - 1); *Pterodon emarginatus* (1,0745 m<sup>3</sup>.ha - 1) e *Acosmium* sp. (0,9611 m<sup>3</sup>.ha - 1). O volume total encontrado para a área de estudo foi de 57,01 m<sup>3</sup>.ha - 1.

Para o remanescente de cerrado estudado, o índice de diversidade de Shannon - Weaver (H') foi de 2,84, a Equabilidade de Pielou (J) foi de 0,73 e o Quociente de Mistura de Jentsch (Q) foi de 1:27. Os valores obtidos para os índices indicam que o remanescente de cerrado avaliado apresenta baixa diversidade, pois os valores de diversidade registrados para o cerrado costumam estar acima de 3,5 (Silva Júnior 2005; Neri 2003; Cardoso 2002). Apesar disso, a Equa-

bilidade de Pielou demonstrou uma distribuição uniforme dos indivíduos nas respectivas espécies, o que denota baixa dominância de espécies.

## CONCLUSÃO

A distribuição diamétrica na forma de j - invertido é um indicativo de que a comunidade amostrada apresenta grande quantidade de indivíduos regenerantes, o que é importante para a sua reestruturação. Apesar disso, a baixa diversidade encontrada revela a necessidade de preservação da área de cerrado, uma vez que o tamanho do fragmento (33 ha) pode ser considerado pequeno para a perpetuação de certas espécies vegetais e animais.

Agradecimentos

Agradecimentos à Plantar S.A. por apoiar a execução desse estudo e à FAPEMIG/SECTES pela concessão do financiamento.

## REFERÊNCIAS

- Aquino, F.G.; Walter, B.M.T.; Ribeiro, J.F. 2007.** Dinâmica de populações de espécies lenhosas de Cerrado, Balsas, Maranhão. *Revista Árvore*, 31: 703 - 803.
- Assunção, S.L.; Felfili, J.M. 2004.** Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, 18: 903 - 909.
- Begon, M.; Townsend, C.R.; Harper, J.L. 2006.** *Ecology: from individuals to ecosystems*. Blackwell Publishing. 738p.
- Cardoso, E.; Moreno, M.I.C.; Guimarães, A.J.M. 2002.** Estudo fitossociológico em área de cerrado sensu stricto na estação de pesquisa e desenvolvimento ambiental Galheiro-Perdizes, MG. *Caminhos de Geografia*, 3: 30 - 43.
- CETEC - Fundação centro tecnológico de Minas Gerais / SUDENE. 2004.** Mapa de solos. In: *Estudo de impacto ambiental*. Del Rey Serviços de Engenharia. Relatório.
- CETEC - Fundação centro tecnológico de Minas Gerais. 1995.** *Desenvolvimento de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas do estado de Minas Gerais e outras regiões do país*. Belo Horizonte.
- Costa, I.R. da. & Araújo, F.S. de. 2007.** Organização comunitária de um enclave de cerrado sensu stricto no bioma Caatinga, chapada do Araripe, Barbalha, Ceará. *Acta Botanica Brasílica*, 21: 281 - 291.
- Durigan, G.; Garrido, L.M.A.G.; Garrido, M.A.O. 1993.** Manejo silvicultural do cerrado em Assis - SP. In: Congresso Florestal Panamericano, 1, 1993, Curitiba. *Anais...* São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura / Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, v.1, p.374 - 377.
- Felfili, J.M.; Silva Junior, M.C.; Rezende, A.V.; Machado, J.W.B.; Walter, B.M.T.; Nogueira, P.E.; Hay, J.D. 1993.** Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado sensu stricto da Chapada Pratinha Brazil. *Acta Botanica Brasílica*, 6: 27 - 46.
- Hosokawa, R.T. 1981.** Manejo de Florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado. *Relatório Técnico*, Curitiba, Paraná, 125p.
- Klink, C.A. & Moreira, A.G. 2002.** Past and Current Human Occupation, and Land Use. In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (eds.) *The Cerrados of Brazil*. New York: Columbia University Press. pp. 69 - 88.
- Meyer, H.A. 1952.** Structure, growth and drain in balanced unevenaged forests. *Journal of Forestry*, 50: 85 - 92.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. DA; Kent, J. 2000.** Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853 - 858.
- Neri, A.V. 2003.** *Composição florística e estrutura de área de Cerrado no município de Senador Modestino Gonçalves e análise comparativa de Cerrado em Minas Gerais*. Viçosa, MG. 69 f. Tese (Doutorado em Botânica)-Universidade Federal de Viçosa.
- Paula, J.E.; Imaña - encinas, J.I.; Santana, O.A. 2007.** Levantamento florístico e dendrométrico de um hectare de Cerrado sensu stricto em Planaltina, Distrito Federal. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 2: 292 - 296.
- Pielou, E.C. 1975.** *Ecological diversity*. New York: John Wiley & Sons.
- PLANTAR Reflorestamento S/A. 2000.** Del Rey Serviços de Engenharia. *Relatório Técnico*.
- Shannon, C.E.; Weaver, W. 1949.** *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana, Illinois: The University of Illinois Press.
- Silva, L.O.; Costa, D.A.; Filho, K.E.S.; Ferreira, H.D.; Brandão, D. 2002.** Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado sensu stricto no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. *Acta Botanica Brasílica*, 16: 43 - 53.
- Silva Júnior, M.C. 2005.** Fitossociologia e estrutura diamétrica na mata de galeria do Pitoco, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. *Cerne*, 11: 147 - 158.
- Walter, B.M.T. 2006.** *Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas*. Brasília, DF. 373f. Tese (Doutorado em Ecologia)-Universidade de Brasília.