

ANÁLISE ESTRUTURAL DO COMPONENTE ARBÓREO DE TRÊS ÁREAS DE CERRADO EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE CONSERVAÇÃO NO MUNICÍPIO DE TRÊS MARIAS, MINAS GERAIS, BRASIL

Rubens Manoel dos Santos¹, Fábio de Almeida Vieira¹

(recebido: 10 de fevereiro de 2005; aceito: 31 de agosto de 2005)

RESUMO: Com o presente trabalho, objetivou-se analisar o componente florístico e a estrutura da comunidade arbórea de três fragmentos de cerrado em diferentes estádios de conservação, visando observar se existe substituição de espécies de acordo com o grau de preservação da comunidade arbórea, no município de Três Marias, Minas Gerais. Considerando todas as áreas MA (18° 18'02" S e 45° 14'64" W), LI (18° 17'05" S e 45° 14'13" W) e TO (18° 12'46" S e 45° 14'43" W), foram amostrados 463 indivíduos correspondentes a 63 espécies distribuídas em 32 famílias e 56 gêneros, com destaque para a família Fabaceae com 13 espécies. O número de espécies amostradas variou de 21 em MA, 29 em LI e 38 em TO. De todas as espécies amostradas apenas quatro (6,5%) *Qualea parviflora*, *Machaerium villosum*, *Magonia pubescens* e *Astronium fraxinifolium* ocorreram em todas as áreas amostradas. Por outro lado, 39 espécies (63%) ocorreram em uma única área, sendo comprovado pela DCA, onde o eixo um sintetizou 66% da variação dos dados e o eixo dois 12%. Isto demonstra a grande substituição de espécies no decorrer dos estádios sucessionais, quando LI e TO compartilharam 14 (26,4%) das 53 espécies amostradas nestas áreas. LI e MA compartilharam cinco espécies (11%) das 46 espécies amostradas nestas duas áreas. Já TO e MA compartilharam 11 espécies (23%) das 48 espécies amostradas nestas áreas. Estes resultados demonstram que, apesar do longo período de intervenção antrópica nessas áreas, elas estão conseguindo se recuperar e manter a diversidade característica do bioma onde estão inseridas.

Palavras-chave: estágio sucessionais, florística, estrutura, Cerrado.

STRUCTURAL ANALYSIS OF THE ARBOREAL COMPONENT OF THREE AREAS OF SAVANNAH IN DIFFERENT STADIUMS OF CONSERVATION, IN TRÊS MARIAS COUNTY, MINAS GERAIS STATE, BRAZIL

ABSTRACT: This research analyzed the floristic and the arboreal community's component of three savannah fragments structure in different conservation stadium to observe if substitution of species exists, in agreement with the degree of the arboreal community's preservation, in Três Marias County, Minas Gerais. In the three areas MA (18° 18'02" S and 45° 14'64" W), LI (18° 17'05" S and 45° 14'13" W) and TO (18° 12'46" S and 45° 14'43" W) were sampled 463 individuals, distributed into 63 species, 56 genera and 32 families, with prominence for the family Fabaceae with 13 species. The number of species sampled varied from 21 in MA, 29 in LI to 38 in TO. Of all the species sampled only four (6.5%) *Qualea parviflora*, *Machaerium villosum*, *Magonia pubescens* and *Astronium fraxinifolium* occurred in all the sampled areas. However, 39 species (63%) occurred in only one area. This is proven by DCA, where axis one synthesized 66% and the axis two synthesized 12% of data variation. This demonstrates the great substitution of species in elapsing of the succession stages, where LI and TO shared 14 (26.4%) of the 53 species sampled in these areas. LI and MA shared 5 species (11%) of the 46 species sampled in these two areas. TO and MA already shared 11 species (23%) of the 48 species sampled in these areas. These results demonstrate that, in spite of the long period of anthropic intervention, these areas are recovering their vegetal cover and maintaining the diversity characteristic of the biome where they are inserted.

Key words: succession stages, floristic, structure, Savannah.

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado é uma das 25 áreas do mundo consideradas críticas para a conservação, em virtude de sua riqueza biológica e da alta pressão antrópica que vem sendo submetido (MITTERMEIER et al., 2000). Com uma área de 204 milhões de hectares, o Cerrado é considerado a savana de maior

biodiversidade vegetal do mundo. O bioma abrange cerca de 23% do território brasileiro, ocupando grande parte do Planalto Central, superado em tamanho apenas pela floresta amazônica (RATTER et al., 1998). Ocorre também sob formas de disjunções na Amazônia, Região Nordeste, Sul e Sudeste. Em Minas Gerais, 53% de sua cobertura vegetal é representada por este bioma (COSTA NETO, 1990).

¹Pós-Graduandos em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – Lavras, MG – 37200-000 – santosfloracaatinga@yahoo.com.br, vieirafa@yahoo.com.br

Devido a sua amplitude lati-altitudinal, o Cerrado exibe enorme heterogeneidade espacial, apresentando grande diversidade de solos e climas que se refletem numa grande variação fisionômica, desde campestre a florestal (CASTRO, 1994).

No entanto, o desconhecimento sobre a composição, estrutura e dinâmica (tanto sazonal quanto sucessional), e o funcionamento dos ecossistemas do Cerrado é ainda considerável. Adicionalmente, nas últimas décadas, o Cerrado tem sofrido grande redução de sua área, colocando em risco a existência de várias espécies (BERG, 2000). A expansão urbana e agrícola, o desmatamento e o extrativismo predatório, bem como as atividades decorrentes do processo de crescimento populacional, têm produzido resultados cada vez mais danosos nos cerrados, gerando principalmente degradação, fragmentação e perda de biodiversidade (SANTANA, 2002). Como principais conseqüências desta fragmentação, Viana (1990) descreve a diminuição da diversidade biológica, o distúrbio do regime hidrológico das bacias hidrográficas, as mudanças climáticas, a degradação dos recursos naturais e a deterioração da qualidade de vida das populações tradicionais. Com relação à diversidade biológica observa-se a extinção de espécies devido à redução na diversidade e tamanho populacional das espécies animais e vegetais, aumento dos níveis de endogamia nas populações, modificações nas interações bióticas e abióticas.

Neste sentido, avaliar a composição florística e a ecologia das comunidades vegetais são fundamentais, orientando medidas de manejo visando à preservação e conservação de remanescentes florestais. Diante disso, objetivou-se com o presente trabalho analisar o componente florístico e a estrutura da comunidade arbórea de três fragmentos de cerrado em diferentes estádios de conservação, visando observar se existe substituição de espécies de acordo com o grau de preservação da comunidade arbórea, no município de Três Marias, Minas Gerais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Áreas de estudo

O trabalho foi desenvolvido em três áreas de Cerrado *stricto sensu*, no município de Três Marias,

região central do Estado de Minas Gerais (Tabela 1). Foi determinado um método de avaliação do estado atual de preservação dos fragmentos. Para esta classificação, os critérios observados nas áreas foram: presença de gado, fogo, corte seletivo (árvores cortadas) e a presença de erosões e voçorocas. As notas atribuídas a cada fenômeno variaram de 0 a 10 de acordo com a frequência e intensidade em cada fragmento. Após essa avaliação, foi realizada a somatória das notas de todos os eventos encontrados em cada fragmento, em que as menores notas correspondem aos maiores valores de preservação em uma escala de 1 a 5 (Tabela 1).

2.2 Levantamento florístico

A amostragem florística das espécies arbóreas foi realizada durante o levantamento estrutural e também fora deste, em caminhadas pelas áreas, em abril de 2003. Todo o material coletado foi levado para o Herbário Montes Claros (HMC), da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), herborizado e incorporado. A identificação dos exemplares foi realizada por comparação com exsicatas do HMC, por meio de consultas à literatura e/ou especialistas. O sistema de classificação adotado foi o do Angiosperm Phylogeny Group (APG) (JUDD et al., 1999).

2.3 Levantamento da comunidade arbórea

Para o levantamento estrutural foram alocadas e distribuídas de forma aleatória 15 parcelas de 10 x 10 m (100 m²) nos fragmentos TO e LI e 10 parcelas de 10 x 10 m no fragmento MA. Os vértices das parcelas foram marcados com canos de PVC e ligados por fitilho. Foram registrados todos os indivíduos com CAP (circunferência à altura do peito) e" 10 cm, exceto para os indivíduos que perfilharam acima do solo e abaixo da altura do peito (1,30 m). Para estes, foram adotados os procedimentos indicados por Scolforo & Mello (1997): a) indivíduos bifurcados a 1,30 m foram medidos logo abaixo da bifurcação. b) para indivíduos bifurcados abaixo de 1,30 m mediu-se todos os CAP's e o CAP total foi determinado pela raiz quadrada da somatória dos quadrados de suas circunferências. Os indivíduos amostrados foram marcados com plaquetas de alumínio numeradas.

Tabela 1 – Caracterização dos três fragmentos de cerrado stricto sensu inventariados na região central do Estado de Minas Gerais. (LI) Sítio água branca, (TO) Cemig e (MA) Sítio do Mário. Estado de preservação crescente de 0 a 5.

Table 1 – Characterization of three fragments of savannah stricto sensu inventoried in the central area of the State of Minas Gerais. (LI) Sítio água branca, (TO) Cemig and (MA) Sítio do Mário. State of growing preservation from 0 to 5.

Código	Área (ha)	Latitude (S)	Longitude (W)	Preservação	Nº de espécies	H' nats. ind ⁻¹	J'
LI	3,0	18° 17' 05''	45° 14' 13''	5	38	2,68	0,79
TO	8,0	18° 12' 46''	45° 14' 43''	3	29	3,00	0,82
MA	2,5	18° 18' 02''	45° 14' 64''	1	21	2,52	0,81

Para cada indivíduo, foram anotados valores de CAP e altura (para medida de altura foi utilizado os estágios da vara de poda), e coletado material botânico para identificação.

Para descrever a estrutura horizontal da floresta, foram calculados os seguintes parâmetros: densidade relativa (DR), densidade absoluta (DA), dominância relativa (DoR) e índice de valor de cobertura (IVC), além dos índices de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J') (MARTINS, 1993).

2.4. Análises comparativas

Fez-se uma ordenação das três áreas, por meio de uma análise de correspondência retificada (DCA, Detrendend Correspondence Analysis) (CAUSTON, 1988). Para isso, utilizou-se o programa Pc-Ord for Windows versão 4.0 (MCCUNE & MEFFORD, 1999).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando todas as áreas, foram amostrados 463 indivíduos correspondentes a 63 espécies, distribuídas em 32 famílias e 56 gêneros (Tabela 2), com destaque para as famílias Fabaceae com 13 espécies, Vochysiaceae com sete espécies, Myrtaceae com quatro espécies e Anacardiaceae, Malpighiaceae e Sapindaceae com três espécies cada uma. Vinte e três famílias (71,9%) foram representadas por uma única espécie. As famílias, encontradas neste trabalho, estão dentro da amplitude das famílias encontradas em outros trabalhos florísticos e estruturais realizados em outras áreas de cerrado no Brasil (FIDELIS & GODOY, 2003; GOMES et al., 2004).

Fabaceae tem sido a família mais diversificada na maioria dos levantamentos realizados no cerrado

(FILGUEIRAS & PEREIRA, 1993; MANTOVANI & MARTINS, 1993; NASCIMENTO & SADDI, 1992; OLIVEIRA-FILHO & MARTINS, 1986; RIBEIRO et al., 1985), embora outras famílias também já tenham sido citadas nesta posição, tais como Rubiaceae e Myrtaceae. Segundo Oliveira-Filho et al. (1989), a posição ocupada pelas espécies depende das condições do meio, no qual cada espécie estará mais bem-adaptada a uma área do que na outra.

O número de espécies amostradas variou de 21 em MA, 29 em LI e 38 em TO. O fato desta diferença na riqueza de espécies ser tão marcante pode estar relacionado ao histórico de perturbação de cada área. Neste sentido, o fragmento MA, que possui um grau de perturbação mais profundo e recente, apresentou uma menor riqueza de espécies. Já LI teve um valor intermediário, levando a crer que esta área também esteja em um processo intermediário de sucessão ecológica, que também pode estar relacionado ao seu histórico de perturbação, porém de menor intensidade do que MA, compartilhando espécies com MA e TO que apresenta um bom estágio de conservação.

De todas as espécies amostradas apenas quatro (6,5%) *Qualea parviflora*, *Machaerium villosum*, *Magonia pubescens* e *Astronium fraxinifolium* ocorreram em todas as áreas amostradas, evidenciando o poder adaptativo destas espécies aos diferentes estágios de sucessão ecológica. Por outro lado, 39 espécies (63%) ocorreram em uma única área, sendo comprovado pela DCA, onde o eixo um sintetizou 66% da variação dos dados e o eixo dois sintetizou 12% (Figura 1). Comparando as áreas LI e TO, elas compartilharam 14 (26,4%) das 53 espécies amostradas nestas áreas.

Tabela 2 – Parâmetros estruturais das espécies amostradas nas três áreas. AB – Abundância; DA – Densidade Absoluta; DR – Densidade Relativa (%); DoR – Dominância Relativa (%); VC – Índice de Valor de Cobertura (%).

Table 2 – Structural parameters of sampled species in the three areas. AB - Abundance; DA - Absolute Density; DR - Relative Density (%); DoR - Relative Dominance (%); VC - Index of Value of Covering (%).

Família/Espécie	Área LI						Área TO						Área MA					
	AB	DA	DR	DoR	VC	AB	DA	DR	DoR	VC	AB	DA	DR	DoR	VC			
ANACARDIACEAE																		
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	8	50,0	5,3	7,7	6,5	6	37,5	2,8	1,2	2,0	2	20,0	1,7	66,0	34,0			
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	1	6,3	0,7	0,1	0,4													
<i>Myracrodon urundeuva</i> Fr. All.	37	231,3	24,3	27,9	26,1													
ANNONACEAE																		
<i>Annona crassiflora</i> Mart.						1	6,3	0,5	0,1	0,3								
<i>Rollinia silvatica</i> (St. Hil.) Mart.	3	18,8	2,0	1,2	1,6	21	131,3	9,6	6,5	8,1								
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.						1	6,3	0,5	0,3	0,4								
APOCYNACEAE																		
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	5	31,3	3,3	0,4	1,9	2	12,5	0,9	0,3	0,6								
ASTERACEAE																		
<i>Piptocarpha</i> sp.											2	20,0	1,7	0,1	4,0			
BIGNONIACEAE																		
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Stand.						1	6,3	0,5	0,2	0,3								
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	1	6,3	0,7	0,1	0,4													
BORAGINACEAE																		
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.						2	12,5	0,9	0,4	0,6								
CECROPIACEAE																		
<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.						2	12,5	0,9	0,2	0,5								
CELASTRACEAE																		
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex. Reiss.	2	12,5	1,3	1,5	1,4	1	6,3	0,5	0,1	0,3								

Continua...

To be continued...

Tabela 2 – Continuação...
Tabela 2 – Continued...

Família/Espécie	Área LJ						Área TO						Área MA									
	AB	DA	DR	DoR	VC	AB	DA	DR	DoR	VC	AB	DA	DR	DoR	VC	AB	DA	DR	DoR	VC		
COMBRETACEAE																						
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	6	37,5	3,9	1,0	2,5																	
DILLENIACEAE																						
<i>Curatella americana</i> L.						15	93,8	6,9	16,9	11,9	3	30,0	2,5	9,4	6,2							
ERYTHROXYLLACEAE																						
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	2	12,5	1,3	0,1	0,7																	
EUPHORBIACEAE																						
<i>Sapium</i> sp.						3	18,8	1,4	0,4	0,9												
FABACEAE																						
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Smith	1	6,3	0,7	7,8	4,2																	
<i>Bauhinia forficata</i> Link	3	18,8	2,0	0,4	1,2	1	6,3	0,5	0,2	0,3												
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	6	37,5	3,9	3,0	3,5																	
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.											32	320,0	26,4	4,7	3,3							
<i>Erythrina mulungu</i> Mart.											2	20,0	1,7	2,2	1,6							
<i>Hymenaea stignocarpa</i> Mart. ex Hayne											4	40,0	3,3	1,0	16,4							
<i>Machaerium opacum</i> Vog.						5	31,3	2,3	1,1	1,7												
<i>Machaerium villosum</i> Vogel						13	81,3	6,0	10,2	8,1	2	20,0	1,7	0,4	2,2							
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	2	12,5	1,3	0,7	1,0	2	25,0	2,6	0,4	1,5												
<i>Platymiscium floribundum</i> Vog.	4	25,0	2,6	0,4	1,5																	
<i>Platypodium elegans</i> Vogel											8	80,0	6,6	0,1	1,5							
<i>Pterodon polygalaeiflorus</i> (Benth.) Benth.											7	70,0	5,8	0,1	4,0							
<i>Swartzia</i> sp.						1	6,3	0,5	0,2	0,3	1	10,0	0,8	0,1	3,5							
FLACOURTIACEAE																						
<i>Casearia rupestris</i> Sw.	1	6,3	0,7	0,3	0,5																	

Continua...
To be continued...

Tabela 2 – Continuação...
Table 2 – Continued...

Familia/Espécie	Área LI										Área TO					Área MA					
	AB	DA	DR	DOR	VC	AB	DA	DR	DOR	VC	AB	DA	DR	DOR	VC	AB	DA	DR	DOR	VC	
LYTHRACEAE																					
<i>Lafouzia pacari</i> St. Hil.	2	12,5	0,9	0,2	0,6																
MALPIGHIACEAE																					
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (L.) H. B. K.	1	6,3	0,5	0,2	0,3																
<i>Byrsonima verbacifolia</i> (L.) Rich	6	37,5	2,8	2,6	2,7																
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss	17	106,3	7,8	4,2	6,0	2	20,0	1,7	5,3	3,6											
MALVACEAE																					
<i>Eriotheca pubescens</i> Schott et Endl.	7	43,8	3,2	1,6	2,4																
<i>Luehertia paniculata</i> Mart.	2	12,5	1,3	1,4	1,4																
MELASTOMATACEAE																					
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	36	225,0	16,5	6,4	11,5																
MORACEAE																					
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.	2	12,5	0,9	0,9	0,9																
MYRTACEAE																					
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	3	18,8	1,4	1,3	1,3	2	20,0	1,7	0,4	1,2											
<i>Eugenia florida</i> DC.	11	68,8	7,2	8,1	7,7	2	12,5	0,9	0,4	0,7											
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	6,3	0,7	0,1	0,4	9	56,3	4,1	4,3	4,2											
<i>Psidium firmum</i> Berg	1	6,3	0,7	0,1	0,4	2	12,5	0,9	2,9	1,9											
NYCTAGINACEAE																					
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lund	1	6,3	0,5	0,1	0,3																
OCHNACEAE																					
<i>Ouratea castanefolia</i> Engl.	1	6,3	0,5	0,1	0,3																
POLYGONACEAE																					
<i>Coccoloba</i> sp.	7	43,8	4,6	1,0	2,8	1	6,3	0,5	0,1	0,3											

Continua...
To be continued...

Tabela 2 – Continuação...

Table 2 – Continued...

Família/Espécie	Área LI						Área TO						Área MA								
	AB	DA	DR	DoR	VC	AB	DA	DR	DoR	VC	AB	DA	DR	DoR	VC	AB	DA	DR	DoR	VC	
PROTEACEAE																					
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotz.					1		6,3	0,5	0,3	0,4											
RHAMNACEAE																					
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reiss	2	12,5	1,3	0,8	1,1	1	6,3	0,5	0,1	0,3											
RUBIACEAE																					
<i>Ixora warmingii</i> Muell. Arg.	2	12,5	1,3	0,2	0,7																
RUTACEAE																					
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.						3	18,8	1,4	0,7	1,1											
SAPINDACEAE																					
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	4	25,0	2,6	2,7	2,7																
<i>Talisia esculenta</i> (St. Hil.) Radlk.	3	18,8	2,0	1,4	1,7																
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	2	12,5	1,3	0,8	1,1	6	37,5	2,8	5,0	3,9	2	20,0	1,7	0,5	1,3						
SAPOTACEAE																					
<i>Chrysophyllum</i> sp.	2	12,5	1,3	0,7	1,0	2	12,5	0,9	0,2	0,6											
SIMAROUBACEAE																					
<i>Simarouba versicolor</i> St. Hil.						2	20,0	1,7	0,2	1,1											
VERBENACEAE																					
<i>Vitex cymosa</i> Bert.	2	12,5	1,3	0,2	0,7																
VOCHYSIACEAE																					
<i>Callisthene major</i> Mart.						5	31,3	2,3	1,2	1,7	1	10,0	0,8	0,1	4,0						
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.						6	37,5	2,8	2,2	2,5											
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	1	6,3	0,7	0,6	0,6	27	168,8	12,4	26,2	19,3	1	10,0	0,8	0,1	0,5						
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl						2	12,5	0,9	0,6	0,7	7	70,0	5,8	0,1	0,6						
<i>Vochysia</i> sp.																					
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl						7	70,0	5,8	0,0	3,5											
<i>Salvertia</i> sp.						2	20,0	1,7	0,8	1,4											
Total	152	950	100	100	100	218	1362	100	100	100	93	930	100	100	100	100	100	100	100	100	100

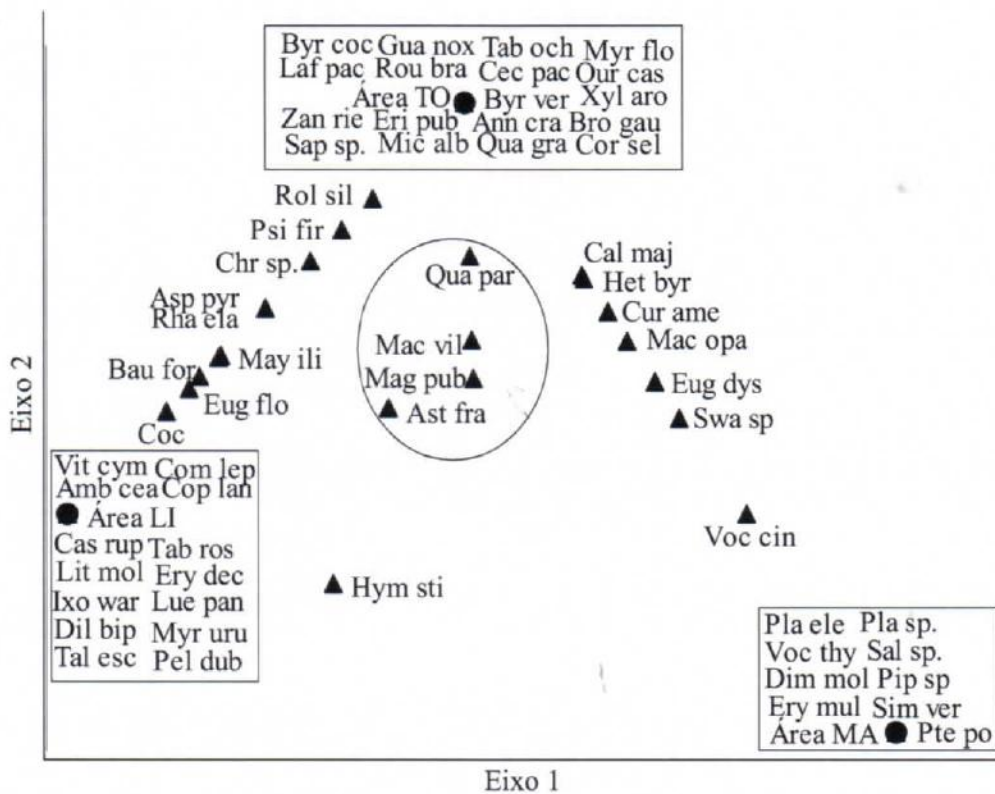


Figura 1 – Resultados gráficos dos dois primeiros eixos da DCA (Análise de Correspondência Retificada) para as três áreas amostradas com abundância de todas as espécies. Os eixos correspondem aos autovalores. Marcam (●) áreas amostradas, (▲) abundância das espécies amostradas. As espécies que estão dentro de cada quadrado têm sua maior abundância na respectiva área e as que estão no interior do círculo ocorreram em todas as áreas.

Figure 1 – Schedule of the first two axes of DCA (Analysis of Rectified Correspondence) for the three areas sampled with abundance of all the species. The axes correspond to the own values. (●) = sampled areas, (▲) = abundance of the sample species. The species inside the squares have largest abundance in their own occurrence area and the ones that are inside the circulate areas occurred in all areas.

Por outro lado, quando se compara a área mais preservada (LI) com a menos preservada (MA) pode-se observar que esta similaridade florística cai para 5 espécies (11%) das 46 espécies amostradas nessas duas áreas. Já quando se compara a área de preservação intermediária (TO) com a área de menor preservação observa-se que 11 espécies (23%) das 48 espécies amostradas nessas áreas ocorreram nas duas áreas. Este fato demonstra a existência de substituição de espécies de acordo com o estágio de

preservação, em que a área de estágio intermediário possui uma grande similaridade com as duas outras áreas. Este episódio pode ser comprovado observando as duas áreas dos extremos de preservação, LI e MA, que apresentam uma menor similaridade entre si.

Por outro lado, quando se leva em consideração os dados estruturais, pode-se observar que nenhuma das três espécies de maior DR, DoR e VC foram as mesmas. Na área mais preservada (LI) e com um estágio sucessional mais avançado, as espécies que

dominaram foram *Myracrodruon urundeuva*, *Hymenaea stignocarpa* e *Eugenia florida* com, respectivamente, DR = 24,34; 19,73 e 27,23; DoR = 27,92; 29,47 e 8,06; VC = 26,13; 24,60 e 7,65. Já na área com estágio de preservação intermediário (TO) as espécies que dominaram foram *Qualea parviflora*, *Curatella americana* e *Miconia albicans* com, respectivamente, DR = 12,38; 16,88 e 16,51; DoR = 26,23; 16,87 e 96,39; VC = 19,31; 11,87 e 11,45. Por último, no cerrado com profundas interferências antrópicas (MA), a comunidade foi dominada pelas seguintes espécies *Astronium fraxinifolium*, *Cecropia pachystachya* e *Curatella americana* com, respectivamente, DR = 1,98; 0,99 e 2,97; DoR = 66,03; 7,63 e 9,42; VC = 34,00; 4,31 e 6,19.

A análise dos dados estruturais demonstra que, embora exista similaridade florística entre estas áreas, os diferentes estádios sucessionais apresentados por elas influenciam na dominância ecológica de cada espécie da comunidade, ou seja, cada área apresenta um conjunto de espécies distinto que domina o ambiente, no qual as espécies variam de acordo com o estágio sucessional e o grau de perturbação sofrido.

Pôde-se observar que, na comunidade arbórea de acordo com o estágio sucessional mais avançado há uma tendência de perda em densidade absoluta e ganhos em área basal, em que as áreas menos preservadas apresentaram maior densidade de indivíduos: TO (DA = 950 ind/ha), LI (DA = 1362,5 ind/ha) e MA (DA = 1010 ind/ha), porém uma menor área basal, LI (ABa = 13,97 m²/ha), TO (ABa = 12,51 m²/ha) e MA (ABa = 7,20 m²/ha). Esses valores aproximaram-se dos observados por Goodland (1971) que, incluindo plantas que tivessem no mínimo 10 cm de diâmetro de caule no nível do solo, encontrou 2253 plantas ha⁻¹. Oliveira et al. (1982) e Ribeiro (1983) registraram 600 plantas ha⁻¹, mas o método de inclusão destes autores foi de 10 cm de diâmetro do caule à altura do peito (DAP), enquanto Medeiros (1983) e Ribeiro et al. (1985) encontraram valores próximos a 1000 plantas ha⁻¹, sendo que no primeiro trabalho foram incluídas plantas com no mínimo 10 cm de DAP e no segundo foram incluídas aquelas que tivessem 3 cm de DAP e/ou 2 m de altura de fuste. Todos os trabalhos citados foram feitos em cerrado *stricto sensu*. No cerradão, Ribeiro (1983) e Ribeiro et al. (1985) obtiveram, respectivamente,

1864 e 2231 plantas ha⁻¹, usando os critérios de inclusão já comentados. Esses valores aproximam-se dos resultados obtidos nas áreas amostradas em Três Marias em área de cerrado *stricto sensu*, mas a comparação torna-se difícil, pois os critérios de inclusão de muitos deles foram diferentes.

O índice de diversidade de Shannon (H') também capta a sucessão ecológica. A área de sucessão intermediária (TO) apresentou uma maior diversidade, $H' = 3,00$ nats/indivíduos, em relação às outras áreas LI com $H' = 2,68$ nats/indivíduos e MA com $H' = 2,52$ nats/indivíduos.

O fato da área em estágio de sucessão intermediária apresentar um maior índice de diversidade está relacionado com a presença nesta área tanto de espécies de estágio de sucessão avançada quanto de espécies de sucessão inicial, refletindo na diversidade desta área.

Já para o índice de equabilidade de Pielou (J'), em LI o $J' = 79\%$, em TO foi de $J' = 82\%$ e de 81% em MA. Estes valores encontrados indicam a concentração relativamente alta de abundâncias em um pequeno número de espécies, as quais dominam na comunidade arbórea (Tabela 2).

Esses resultados demonstram que, apesar do longo período de intervenção antrópica nessas áreas, elas estão conseguindo se recuperar e manter a diversidade característica do bioma onde estão inseridas.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERG, E. van der. *Estrutura de comunidades e populações vegetais*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000. 30 p.
- CASTRO, A. A. J. F. *Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí-São Paulo) de amostras de cerrado*. 1994. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.
- CAUSTON, D. R. *An introduction to vegetation analysis, principles and interpretation*. London: Unwin Hyman, 1988. 342 p.
- COSTA NETO, F. *Subsídios técnicos para um plano de manejo sustentado em áreas de cerrado*. 1990. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1990.

- FIDELIS, A. T.; GODOY, S. A. P. Estrutura de um cerrado *stricto sensu* na gleba cerra do pé-de-gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. **Acta Botânica Brasilica**, Porto Alegre, v. 17, n. 4, p. 531-539, 2003.
- FILGUEIRAS, T. S.; PEREIRA, B. A. S. Flora do Distrito Federal. In: PINTO, M. N. (Org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília, DF: UnB, 1993. p. 345-404.
- GOMES, B. Z.; MARTINS, F. R.; TAMASHIRO, J. Y. Estrutura do cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola num fragmento da International Paper do Brasil Ltda., em Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 249-262, 2004.
- GOODLAND, R. A. A. Physiognomic analysis of the "Cerrado" vegetation of Central Brazil. **Journal of Ecology**, Oxford, v. 59, p. 411-419, 1971.
- JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOG, E. A.; STEVENS, P. F. **Plant systematics: a phylogenetic approach**. Massachusetts: Sinauer Associates, 1999.
- MANTOVANI, W.; MARTINS, F. R. Florística do cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu, SP. **Acta Botânica Brasilica**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 33-60, 1993.
- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 1993.
- MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD version 4.0: multivariate analysis of ecological data: users guide**. Glaneden Beach: MjM Software Design, 1999. 237 p.
- MEDEIROS, R. A. **Comparação de algumas espécies acumuladoras e não acumuladoras de alumínio nativas do cerrado**. 1983. 94 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1983.
- MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G. (Eds.). **Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. México: CEMEX/Conservation International, 2000. 431 p.
- NASCIMENTO, M. T.; SADDI, N. Structure and floristic composition in an area of Cerrado in Cuiabá-MT, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 15, p. 47-55, 1992.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MARTINS, F. R. Distribuição, caracterização e composição florística das formações vegetais da região da Salgadeira, na Chapada dos Guimarães, MT. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 9, p. 207-223, 1986.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; SHEPHERD, G. J.; MARTINS, F. R.; STUBBLEBINE, W. H. Environmental factors affecting physiognomic and floristic variation in an area of cerrado in central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 5, p. 413-431, 1989.
- OLIVEIRA, P. E. A. M.; PEREIRA, L. A.; LIMA, V. L. G. F.; FRANCO, A. C.; BARBOSA, A. A.; BATMANIAN, G. J.; MOURA, L. C. **Levantamento preliminar de um Cerrado**. [S.l.: s.n.], 1982.
- RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIGEWATER, S. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**, London, v. 80, p. 223-320, 1998.
- RIBEIRO, J. F. **Comparação da concentração nutrientes na vegetação arbórea e nos solos um cerrado e um cerradão no Distrito Federal, Brasil**. 1983. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1983.
- RIBEIRO, J. F.; SILVA, J. C. S.; BATMANIAN, G. J. Fitossociologia de tipos fisionômicos de Cerrado em Planaltina, DF. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 8, p. 131-142, 1985.
- SANTANA, J. G. **Caracterização de ambientes de cerrado com alta densidade de pequiyeiros (*Caryocar brasiliense* Camb.) na região sudeste do Estado de Goiás**. 2002. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2002.
- SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. **Inventário florestal**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997.
- VIANA, V. M. **Biologia e manejo de fragmentos florestais**. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: SBS/SBEF, 1990. v. 1, p. 113-118.