

ANDREZA VIANA NERI

Composição Florística e Estrutura de uma Área
de Cerrado no Município de Senador Modestino
Gonçalves e Análise Comparativa de Cerrado em
Minas Gerais.

Tese apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como parte das
exigências do Programa de Pós-graduação
em Botânica, para obtenção do título de
Magister Scientiae.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2003

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

N445c Neri, Andreza Viana, 1977-
2003 Composição florística e estrutura de uma área de cerrado
no município de Senador Modestino Gonçalves e análise
comparativa de cerrado em Minas Gerais / Andreza Viana Neri. –
Viçosa : UFV, 2003.
69p. : il.

Orientador: João Augusto Alves Meira Neto
Dissertação (mes4trado) – Universidade Federal de Viçosa

1. Cerrados – Estrutura fitossociológica. 2. Cerrados –
Composição florística. 3. Cerrados – Senador Modestino
Gonçalves (MG) – Composição florística. 4. Cerrados – Senador
Modestino Gonçalves (MG) – Estrutura fitossociológica. 5.
Cerrados – Análise Comparativa – Minas Gerais. I. Universidade
Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 19. ed. 581.5247

CDD 20. ed. 581.5247

ANDREZA VIANA NERI

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DE UMA ÁREA DE CERRADO NO
MUNICÍPIO DE SENADOR MODESTINO GONÇALVES E ANÁLISE
COMPARATIVA DE CERRADO EM MINAS GERAIS.

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Botânica, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 17 de fevereiro de 2003.

Dr. Alexandre Francisco da Silva
(Conselheiro)

Dr. Sebastião Venâncio Martins
(Conselheiro)

Dr. Gilberto Pedralli

Dr. Agostinho Lopes de Souza

Dr. João Augusto Alves Meira Neto
(Orientador)

Aos meus pais Neilce e Edmundo e ao meu irmão Edmundo Anderson dedico este trabalho e agradeço todo amor, carinho, incentivo e dedicação. Obrigada por fazerem de mim o que sou e proporcionar-me condições para que pudesse fazer de meus sonhos uma meta.

AGRADECIMENTOS

A Deus que me permitiu a realização deste trabalho.

À Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade do desenvolvimento do trabalho.

Ao meu orientador, professor João Augusto Alves Meira Neto, pela orientação, amizade, ajuda na identificação do material botânico e confiança depositada em mim durante todo este período.

Ao professor Alexandre Francisco da Silva pela amizade, apoio, e ensinamentos transmitidos.

Aos professores Sebastião Venâncio Martins e Agostinho Lopes de Souza pelas sugestões e amizade.

A todos os colegas da Pós-Graduação em Botânica e todos aqueles que tive oportunidade de conhecer e conviver durante o curso.

À empresa CAF Santa Bárbara por permitir o trabalho na Fazenda Ticó e pelo apoio no transporte e hospedagem durante o trabalho de campo.

Ao funcionário da CAF, Roosevelt pelo apoio e constante colaboração.

A todos os funcionários da CAF Santa Bárbara de Carbonita pelo carinho e hospitalidade. Em especial ao “Tatá”, Jorge, Arlindo, Olinda, Laércio, Wendel, ao pessoal de campo e aos vigias.

Aos especialistas André Amorim (Malpighiaceae), Carolyne Elionores Barnes Proença (Myrtaceae) e Gilberto Pedralli (Lauraceae) pela determinação do material botânico.

Ao amigo Pedralli devo agradecer não só a identificação de material botânico, mas também a grande amizade, ao incentivo e ao apoio.

Ao Márcio pela grande ajuda durante o trabalho de campo, ajuda esta que foi indispensável e fundamental para realização do trabalho, e pela amizade.

Ao amigo Gilmar Valente pela ajuda na correção dos nomes das plantas, identificação das mesmas e pela amizade.

A FAPEMIG e a CAPES pelo apoio financeiro.

Aos Professores do programa de Pós-Graduação em Botânica pelos conhecimentos compartilhados.

Aos funcionários do Herbário VIC pela ajuda e pela amizade, em especial a Ilza pelo carinho.

BIOGRAFIA

ANDREZA VIANA NERI, filha de Edmundo da Silva Neri e Neilce Viana Fogaça Neri, nasceu em Caetité - BA, em 30 de junho de 1977.

Em dezembro de 1995 concluiu o curso de 2º grau no Centro Educacional Municipal D. José Pedro Costa, Candiba -BA.

Em dezembro de 2000 concluiu o curso de Biologia Bacharelado na Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES.

Em abril de 2001 ingressou no Programa de Pós Graduação, em nível Mestrado, na área de Botânica na Universidade Federal de Viçosa, defendendo a tese em fevereiro de 2003.

CONTEÚDO

	Página
RESUMO	viii
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	4
3. MATERIAL E MÉTODOS	5
3.1 Área de Estudo	5
3.2 Amostragem e Coleta de Dados	5
3.3 Análise Florística	6
3.4 Análise Fitossociológica	10
3.5 Suficiência Amostral	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.1 Composição Florística	13
4.2 Similaridade Florística	21
4.2.1 Flora Lenhosa	21
4.2.2 Flora Lenhosa Peculiar	32
4.2.3 Flora Lenhosa Acessória	41
4.3 Suficiência Amostral	49

4.4 Fitossociologia	50
4.4.1 Espécies	50
4.4.2 Famílias	55
4.5 Diversidade	58
5. CONCLUSÕES	61
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65

RESUMO

NERI, Andreza Viana, Ms, Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2003.
Composição florística e estrutura de uma área de Cerrado no município de Senador Modestino Gonçalves e análise comparativa de Cerrado em Minas Gerais. Orientador: João Augusto Alves Meira Neto. Conselheiros: Alexandre Francisco da Silva e Sebastião Venâncio Martins.

A maioria dos Cerrados de Minas Gerais está concentrada na região norte do estado. Contudo, poucos são os estudos nessas áreas e raras são as publicações. Pode-se dizer que os Cerrados do norte de Minas Gerais, nas bacias do Rio Jequitinhonha e São Francisco, ainda são desconhecidos. Diante disso, este trabalho foi realizado com o propósito de conhecer a florística e a estrutura fitossociológica de um Cerrado, e comparar sua florística com outras áreas de Cerrado do estado de Minas Gerais, procurando estabelecer um padrão florístico de distribuição do Cerrado mineiro. Este trabalho foi realizado em uma reserva particular, na fazenda Ticó, de propriedade da empresa CAF Santa Bárbara, localizada no município de Senador Modestino Gonçalves, MG. Para análise da florística e da fitossociologia foram alocadas 30 parcelas de 10 X 20m, totalizando 0,6 hectare. Foram incluídos na amostragem todos os indivíduos lenhosos com circunferência do tronco maior ou igual a 10cm à altura do solo. Uma análise comparativa de similaridade entre 28 áreas de Cerrado de Minas Gerais foi calculada a partir do índice de Sørensen. Dendrogramas foram construídos a partir de médias não ponderadas (UPGMA), de ligação simples e de ligação completa

da flora lenhosa, da flora lenhosa acessória e da flora lenhosa peculiar. Foram encontradas 92 espécies distribuídas em 65 gêneros e 40 famílias. As famílias que se destacaram quanto à riqueza florística foram Malpighiaceae (11 espécies), Myrtaceae (sete), Fabaceae (cinco), Vochysiaceae (quatro), Mimosaceae (quatro), Sapindaceae (quatro), Rubiaceae (quatro) e Caesalpiniaceae (quatro). O gênero de maior riqueza específica foi *Byrsonima* seguido de *Banisteriopsis*, *Qualea*, *Erythroxylum* e *Eugenia*. A similaridade florística mostrou um padrão de distribuição do Cerrado em Minas Gerais no qual, seis grupos puderam ser identificados tanto para a flora lenhosa como para a flora lenhosa peculiar, porém para a flora lenhosa acessória apenas cinco grupos consistentes foram reconhecidos. O Cerrado de Senador Modestino Gonçalves mostrou maior similaridade com os municípios de Abaeté e Paraopeba (de 2001), formando com estas áreas um grupo que apresentou menor similaridade com relação aos outros grupos formados. Na amostragem fitossociológica foram encontrados 3886 indivíduos que corresponderam à densidade total de 6476, 67 indivíduos por hectare. A área basal total foi de 17,35 m² ou 28,93 m²/ha, assim como o valor da densidade esse valor de área basal é considerado alto para Cerrado. As espécies que apresentaram os maiores valores de importância foram *Qualea grandiflora*, *Eriotheca pubescens*, *Caryocar brasiliense*, *Byrsonima coccolobaefolia*, *Qualea parviflora*, *Myrsine* sp. 1, *Dalbergia miscolobium*, *Stryphnodendron adstringens*, *Plathymenia reticulata* e *Lafoensia pacari*. O índice de diversidade calculado pelo índice de Shannon (H') foi de 3,62 e a equabilidade (J) de 0,80. O Cerrado estudado pode ser considerado como detentor de alta riqueza florística e alta diversidade.

ABSTRACT

NERI, Andreza Viana, M.S. Universidade Federal de Viçosa. February 2003.
Floristic composition and structure of a Cerrado área in the municipality of Senador Modestino Gonçalves and the comparative analysis of Cerrado in Minas Gerais. Adviser: João Augusto Alves Meira Neto. Committee members: Alexandre Francisco da Silva and Sebastião Venâncio Martins.

The majority of the Cerrado in Minas Gerais, Brazil, is located at the Northern region of the state. Nevertheless, there are few studies of these areas and scarce publications. It could be said that the Cerrado of the North of Minas Gerais, in the Jequitinhonha and São Francisco river basins, are still unknown. For this reason, this work was carried out to determine the floristic and the phytosociologic structure of a Cerrado and to compare its floristic with other Cerrado areas of the state, trying to establish a distribution of the floristic pattern of Cerrado of Minas Gerais. It was carried out in a private reserve, in the Ticó farm, owned by the CAF Santa Bárbara enterprise, located in the municipality of Senador Modestino Gonçalves, MG. For the floristic analysis and phytosociology 30 plots with 10 X 20m were established, totaling 0,6 ha. In the sampling all the woody individuals with a circumference of 10cm or more at ground level were included. A comparative analysis of similarity among 28 areas of Minas Gerais Cerrados was made based on the Sørensen index. Dendrograms were constructed from non weighed means (UPGMA), of simple link and complete link, of the woody flora, the accessory woody flora, and of the peculiar woody flora. A total of 92 species from

65 genera and 40 families were found. The most outstanding families as to floristic richness were Malpighiaceae (11 species), Myrtaceae (seven species), Fabaceae (five species), Vochysiaceae (four species), Mimosaceae (four species), Sapindaceae (four species), Rubiaceae (four species) and Caesalpiniaceae (four species). The genus with the greatest specific richness was *Byrsonima* followed by *Banisteriopsis*, *Qualea*, *Erythroxylum* and *Eugenia*. The floristic similarity showed a distribution pattern of Cerrado in Minas Gerais in which six groups could be identified to both woody flora and peculiar woody flora, but for accessory woody flora only five consistent groups were recognized. The Cerrado of Senador Modestino Gonçalves showed the greatest similarity with those of the municipalities of Abaeté and Paraopeba (of 2001), forming with those areas a group showing the smallest similarity with the other groups. In the phytosociologic sampling 3886 individuals that corresponded to a total density of 6476.67 individuals per hectare were found. The total basal area was of 17.35 m² or 28.93 m² /ha. Both values are considered high for Cerrado. The species which showed greater importance values were *Qualea grandiflora*, *Eriotheca pubescens*, *Caryocar brasiliense*, *Byrsonima coccolobaefolia*, *Qualea parviflora*, *Myrsine* sp. 1, *Dalbergia miscolobium*, *Stryphnodendron adstringens*, *Plathymenia reticulata* and *Laflorensia pacari*. The diversity index calculated by the Shannon (H') index was of 3.62 and the equability (J) was of 0.80. The studied Cerrado can be considered as having floristic richness as well as a high diversity.

1. INTRODUÇÃO

A área Central do Cerrado (região Centro-Oeste) ocupa cerca de 150 milhões de hectares. Considerando suas áreas disjuntas ao Sul, Leste, Nordeste e Norte, o Cerrado chega a estender-se a 200 milhões de hectares. A partir do Brasil Central, suavemente ondulado e com imensos chapadões, o Cerrado distribui-se e penetra até o Paraguai, Paraná, Serra do Mar, Serra da Mantiqueira, Chapada do Araripe (CE e PE), Pará, Amazonas, Amapá e Roraima. Esse tipo vegetacional corresponde cerca de 25% do território nacional (RIZZINI, 1979).

A região ocupada pelo Cerrado caracteriza-se pela ocorrência de invernos secos e verões chuvosos, um clima predominantemente classificado como Aw de Köppen (tropical chuvoso). Possui média de precipitação da ordem de 1.500mm, variando de 750 a 2000mm (ADÂMOLI *et al.*, 1987). As chuvas são concentradas de outubro a março (estação chuvosa), e a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C (RIBEIRO & WALTER, 1998).

A vegetação do Cerrado não é caracterizada por uma única flora, mas duas, uma herbáceo-subarbusciva e outra lenhosa. Ambas distribuem-se por toda extensão do Cerrado, mas não de forma homogênea. De modo geral, apenas o cerradão e o campo limpo possuem caracteres florísticos bem marcantes e distintos. O primeiro por possuir características florestais e o último por possuir características campestres (COUTINHO, 1978). Diante das diferenças florísticas e fisionômicas este mesmo autor conceituou as formas savânicas de Cerrado

(campo sujo, campo cerrado e cerrado *sensu stricto*) como formas ecotonais entre o campo limpo e o cerrado. A forma de distribuição do solo, juntamente com a irregularidade da ação do fogo, seriam os principais fatores responsáveis pela formação de um verdadeiro mosaico de formas ecotonais extremas de vegetação de Cerrado (COUTINHO, 1990).

De acordo com levantamentos florísticos, vários autores têm considerado baixa a riqueza do Cerrado, considerando essa flora já bem conhecida. HERINGER *et al.* (1977) consideraram a flora do Cerrado composta por 774 espécies arbóreas; para LEITÃO FILHO (1992) e RATTER *et al.* (2000), provavelmente, o número de espécies arbóreas do Cerrado esteja próximo de 800. Esses valores mostram que não houve um grande acréscimo na lista florística durante o período de 1977 a 2000. Porém, CASTRO *et al.* (1999), indicaram uma lista com 1709 espécies arbóreas e arbustivas; deste total, 973 estão identificadas em nível de espécie. Os autores acima concluem que a flora do Cerrado estaria composta com, no mínimo, 1000 espécies lenhosas.

A grande ocorrência de árvores e arbustos em áreas únicas de Cerrado pode levar a uma riqueza de até 150 espécies lenhosas por hectare, mas, geralmente, esse valor é menor. Em áreas de solos distróficos a diversidade é menor pela dominância de algumas espécies, como *Callistene fasciculata*, *Magonia pubescens* e *Terminalia argentea* (RATTER *et al.*, 2000). Segundo MYERS *et al.* (2000), o Cerrado é a savana mais rica do mundo, devido ao alto endemismo, e é considerado como uma das áreas brasileiras prioritárias para conservação, juntamente com a Mata Atlântica.

A riqueza da flora do Cerrado, em parte, deve-se à presença de espécies de outros tipos de vegetação, denominadas de espécies acessórias. A vegetação lenhosa do Cerrado possui uma grande influência da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica, e uma influência menor das Matas Secas e dos Campos. A flora lenhosa do Cerrado estava distribuída em 56% de espécies acessórias e 44% de espécies peculiares. Nestas últimas, os gêneros *Antonia*, *Diptychandra*, *Magonia*, *Pamphilia*, *Austroplenckia*, *Pterodon* e *Salvertia* são restritos ao Cerrado (HERINGER *et al.*, 1977).

FELFILI *et al.* (1998), num estudo de comparação entre algumas áreas de cerrado *sensu stricto* do Brasil Central, consideraram alta a diversidade das áreas estudadas, comparada com a diversidade de áreas de outras formações brasileiras. Dessa forma, é de grande importância a investigação científica desse tipo vegetacional, principalmente nas muitas áreas não estudadas.

Pelo Mapa de Cobertura Vegetal e Uso do Solo do Estado de Minas Gerais (IEF-MG, 1994), constata-se que a grande maioria de remanescentes de Cerrado se encontra ao norte do paralelo 18° S. Entretanto, poucos são os trabalhos realizados nessa vasta região e raras são as publicações. Contudo, pode-se dizer que os Cerrados do norte de Minas Gerais, nas Bacias dos Rios Jequitinhonha e São Francisco ainda são desconhecidos em suas composições florísticas e estruturas (MEIRA NETO, 2001).

2. OBJETIVOS

Foram objetivos gerais deste trabalho determinar a florística e a estrutura fitossociológica de uma área de cerrado *sensu stricto*, localizada no município de Senador Modestino Gonçalves (MG), Bacia do Rio Jequitinhonha, ao norte do paralelo 18° S. Como objetivo específico, a área estudada foi comparada floristicamente com outras áreas de Cerrado localizadas no Estado de Minas Gerais. Essa comparação teve o intuito de estabelecer padrões florísticos de distribuição da flora lenhosa, flora lenhosa peculiar e flora lenhosa acessória de Cerrado em Minas Gerais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de Estudo

O município de Senador Modestino Gonçalves localiza-se na Bacia do Rio Jequitinhonha (MG), sob as coordenadas 43° 10'W a 43° 20'W e 17° 40'S a 17° 43'S, a cerca de 250 km ao norte de Belo Horizonte (Figura 2). O trabalho foi realizado em uma reserva, isolada por talhões de eucalipto, localizada na fazenda Ticó, propriedade da Companhia Agrícola Florestal-Santa Bárbara (CAF) que garante não ter ocorrido queimadas há 20 anos. A área de estudo é caracterizada pela vegetação de cerrado *sensu stricto* (Figura 1), mas ocorrem também na área o campo cerrado e o cerradão. A região é caracterizada por relevo plano elevado, com altitude variando de 887 m a 949 m. O solo da área é do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 1999), com precipitação média anual do ar de 1059 mm e temperatura média anual de 21°C (CAF, 2001).

3.2. Amostragem e Coleta de Dados

A composição florística e a análise de estrutura foram realizadas a partir do método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). Para a coleta dos dados foram alocadas 30 parcelas de 10 X 20 m, totalizando uma área de 0,6 hectare. A coleta foi efetuada em agosto de 2001 e abril de 2002.

A distribuição das parcelas foi sistemática, elas foram distribuídas em três linhas paralelas, cada uma contendo 10 unidades amostrais, e 30 m de distância entre uma linha e outra. As parcelas pertencentes à mesma linha foram distanciadas 20 m entre si.

Como critério de inclusão foram amostrados apenas os indivíduos que apresentavam circunferência do caule à altura do solo (CAS) igual ou maior que 10 cm. Para cada indivíduo foi medida a CAS e a altura total. Todo material em fenofase fértil foi coletado e após identificação depositado no Herbário do Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa (VIC).

3.3. Análise Florítica

A identificação do material botânico foi realizada em nível de família, gênero e espécie, com o auxílio de literatura especializada, consulta a herbários e, em alguns casos, consulta a especialistas. Para classificação dos táxons foi utilizado o sistema de CRONQUIST (1981) e para confirmação da grafia das espécies e nome dos respectivos autores foi usado também o INDEX KEWENSIS (1993), o site MOBOT (www.mobot.org/W3T/search_vast.html, capturado em janeiro de 2003) e BRUMMITT & POWELL (1992). Os materiais férteis foram depositados no Herbário VIC.

A análise comparativa de similaridade entre diferentes Cerrados de Minas Gerais foi calculada a partir do índice de Sørensen (Is), obtido pela fórmula (BROWER & ZAR, 1984):

$$I_s = 2c / a + b$$

Em que:

a = número total de espécies do local A

b = número total de espécies do local B

c = número de espécies comuns entre o local A e o local B.

Os dendrogramas foram construídos a partir de algoritmos de médias não ponderadas (UPGMA), ligação mínima e ligação completa (SNEATH & SOKAL, 1973).

Para comparação florística foram usados os seguintes trabalhos: BRANDÃO & GAVILANES, (1992), FELFILI *et al.*, (1993), SILVA *et al.* (1994), ARAÚJO *et al.* (1997), BONIFÁCIO-SILVA (2001), COSTA & ARAÚJO (2001), BALDUÍNO (2001), MEIRA NETO & SAPORETTI-JÚNIOR (2001), MEIRA NETO & SAPORETTI-JÚNIOR (2002), e NERI (2000) totalizando 27 áreas (Quadro 1). A localização das áreas usadas para comparação florística pode ser visualizada na Figura 2 na qual, o município de Jaboticatubas se refere à localização da área estudada na Serra do Cipó e o município de Francisco Dumont a área estudada na Serra do Cabral.



Figura1 - Detalhe da área de cerrado *sensu stricto* onde foi realizado este estudo, na fazenda Ticó, Município de Senador Modestino Gonçalves, MG. Foto tirada no dia 06/06/01.



FIGURA 2- Localização dos municípios onde foram realizados os trabalhos utilizados na análise de similaridade florística com a fazenda Tico, no município de Senador Modestino Gonçalves, MG.

Quadro1- Coordenadas geográficas, altitudes e referências das áreas que foram utilizadas na comparação florística, com o cerrado *sensu stricto* da Fazenda Tico, município de Senador Modestino Gonçalves, MG.

MUNICÍPIO	COORDENADAS	ALT.	REFERÊNCIA
Abaeté	19°09'36" S 45°26'45" W	647 m	MEIRA NETO & SAPORETTI-JÚNIOR, 2001.
Araxá	19°35'36" S 46°56'26" W*	997 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Bom Despacho	19°44'11" S 45°15'08" W	769 m	MEIRA NETO & SAPORETTI-JÚNIOR, 2001.
Corinto	18°22'51" S 44°27'23" W*	636 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Coromandel	18°28'24" S 47°12'01" W*	976 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Curvelo	18°45'23" S 44°25'51" W*	632 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Delfinópolis	20°15'-20°30' S 46°45'-47°00' W	684 m*	BONIFÁCIO-SILVA, 2001.
Felixlândia	18°45'29" S 44°53'56" W*	614 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Francisco Dumont	17°18'54" S 44°14'03" W*	1000m	NERI, 2000.
Indianópolis	19°02'19" S 47°55'01" W	809 m	SILVA et al. 1994.
Itumirim	21°19'01" S 44°52'16" W*	871 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Lagoa Santa	19°37'38" S 43°53'23" W*	760 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Lavras	21°14'43" S 44°59'59" W*	919 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Montes Claros	16°44'06" S 43°51'42" W*	648 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Panga -cerradão	19°09'20"-19°11'10" S 48°23'20"-48°24'35" W	800m	COSTA & ARAÚJO, 2001.
Panga -cerrado	19°09'20"-19°11'10" S 48°23'20"-48°24'35" W	800m	COSTA & ARAÚJO, 2001.
Paracatu	17°13'20" S 46°52'29" W*	900m	FELFILI et al., 1993.
Paraopeba	19°20' S 44°20' W	740 m	BAUDUINO, 2001.
Paraopeba	19°20' S 44°20' W	740 m	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Patos de Minas	18°34'44" S 46°31'05" W*	832 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Patrocínio	18°56'38" S 46°59'33" W*	950 m	FELFILI et al., 1993.
Prudente de Moraes	19°28'55" S 44°09'18" W*	748 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Sen. Modestino Gonçalves	43° 10'W - 43° 19'W 17° 42'S - 17° 49'S	918m	Atual trabalho

Continua...

Quadro 1, cont.

MUNICÍPIO	COORDENADAS	ALT.	REFERÊNCIA
Serra do Cipó	19°22'01"S 43°37'10"W	850 m*	MEIRA NETO & SAPORETTI-JÚNIOR, 2002.
Sete Lagoas	19°27'57" S 44°14'48" W*	761 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Três Marias	18°12'23" S 45°14'30" W*	538 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Uberaba	19°44'54" S 47°55'55" W*	801 m*	BRANDÃO & GAVILANES, 1992.
Uberlândia	18°55'23" S 48°17'19" W	863 m*	ARAÚJO et al., 1997.

*Informações retiradas do site www.aodefica.com/vxhju.asp (dezembro, 2003)

3.4. Análise Fitossociológica

Foram avaliados os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade, frequência e dominância absolutas e relativas e valor de importância para cada família e espécie (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). Esses parâmetros foram estimados pelo programa Fitopac 1 (SHEPHERD, 1994), a partir das seguintes fórmulas:

$$\text{Densidade absoluta (DA)} = n_i / A$$

$$\text{Densidade relativa (DR)} = 100 n_i / N$$

$$\text{Dominância absoluta (DoA)} = AB_i / A$$

$$\text{Dominância relativa (DoR)} = 100 AB_i / AB_T$$

$$\text{Frequência absoluta (FA)} = 100 U_i / U_T$$

$$\text{Frequência relativa (FR)} = 100 FA / \sum FA_i$$

$$\text{Valor de importância (VI)} = DR + FR + DoR,$$

Em que:

n_i = número de indivíduos da espécie i

N = número de indivíduos amostrados

A = área amostrada (em hectare)

AB_i = área basal da espécie i , obtida da soma das áreas basais individuais a partir da fórmula do círculo (m^2).

AB_T = área basal total amostrada (m^2)

U_i = número de unidades amostrais com a ocorrência da espécie i

UT = número total de unidades amostrais

O índice de diversidade de Shannon (H') foi calculado a partir da fórmula:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Em que:

$$p_i = n_i/N$$

n_i: número de indivíduos amostrados da espécie i.

N: número total de indivíduos amostrados.

3.5 Suficiência Amostral

Na análise de suficiência amostral foi utilizada a curva espécie/área (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974) e determinado o intervalo de confiança de 90% de probabilidade (Freese, 1962 e Phillip, 1994 citados por FELFILI & IMAÑA-ENCINAS, 2001) utilizando as fórmulas:

a) média por parcela: $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$

b) variância por parcela: $S^2 = (\sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2)/n-1$

c) desvio padrão: $S = \sqrt{\frac{S^2}{n}}$

d) erro padrão da estimativa: $S_{\bar{y}} = \sqrt{\frac{S^2}{n}} \cdot f$

e) erro padrão percentual: $S_{\bar{y}} \% = \left(\frac{S_{\bar{y}}}{\bar{y}} \right) \cdot 100$

f) fator de correção para populações finitas: $f = 1 - \frac{n}{N}$

Em que:

Y = área basal por parcela

\bar{y} = média de área basal por parcela

n = número de parcelas amostra

N = número total de parcelas que cabem no fragmento

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Composição Florística.

O presente estudo apresenta uma lista florística composta por 92 espécies distribuídas em 65 gêneros e 40 famílias (Quadro 2). Das espécies encontradas 82 foram classificadas em nível específico, oito em nível de gênero, duas em nível de família (1 Myrtaceae, e 1 Sapindaceae) e uma está indeterminada. A lista florística consiste apenas das espécies encontradas na amostragem fitossociológica.

Das famílias encontradas 39 pertencem à classe Magnoliopsida e somente uma pertence à classe Liliopsida, estando representada pela família Arecaceae (*Syagrus flexuosa*).

As famílias que apresentaram maior riqueza foram Malpighiaceae (11), Myrtaceae (7), Fabaceae (5), Vochysiaceae (4), Mimosaceae (4), Sapindaceae (4), Rubiaceae (4) e Caesalpiniaceae (4) (Quadro 2).

As famílias Malpighiaceae, Myrtaceae, Fabaceae, Vochysiaceae, Mimosaceae, Rubiaceae e Caesalpiniaceae comumente se destacam no Cerrado, com relação à riqueza específica. LEITÃO-FILHO (1992) em um estudo da flora arbórea de Cerrado do Estado de São Paulo e ARAÚJO *et al.* (1997) em um estudo no município de Uberlândia destacaram a família Myrtaceae como detentora do maior número de espécies; FELFILI *et al.* (1998) numa análise

comparativa do cerrado *sensu stricto* do Brasil Central e SILVA *et al.* (2002) no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, GO encontraram Leguminosae com maior riqueza; COSTA & ARAÚJO (2001) destacaram Fabaceae com maior número de espécies.

Considerando a classificação de Engler (1898) citado por JOLY (1977) para Leguminosae, esta seria a família com maior representatividade florística deste trabalho somando 13 espécies. A predominância de espécies dessa família é freqüente não só em áreas onde ocorre o Cerrado, mas, também em outros tipos vegetacionais brasileiros. Dentro de Leguminosae, Fabaceae apresenta o maior número de espécies no Cerrado como foi constatado nos trabalhos de GOODLAND (1979), ARAÚJO *et al.* (1997), SANTOS (2000), BALDUÍNO (2001), COSTA & ARAÚJO (2001) e SILVA *et al.* (2002).

Quadro 2 - Lista das espécies encontradas no levantamento florístico de uma área de cerrado *sensu stricto* no município de Senador Modestino Gonçalves, MG. A lista se encontra em ordem alfabética de família, gênero e espécie. A coleta do material botânico foi realizada em agosto de 2001 e abril de 2002.

Família/Espécie	Peculiar	Acessória
1 Anacardiaceae		
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		X
2 Annonaceae		
<i>Annona dioica</i> A. St.-Hil.		X
<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Benth. & Hook. f.	X	
3 Apocynaceae		
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	X	
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	X	
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	X	
4 Araliaceae		
<i>Didymopanax macrocarpum</i> Seem.	X	
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.		X
5 Arecaceae		
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	X	
		Continua...

Quadro 2, cont.

Família/Espécie	Peculiar	Acessória
6 Asteraceae		
<i>Gochnatia pulchra</i> Cabrera		X
<i>Lychnophora salicifolia</i> Mart.		X
<i>Vernonia</i> sp.		X
7 Bignoniaceae		
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.		X
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	X	
<i>Zeyheria digitalis</i> (Vell.) L. B. Sm. Sandwith	X	
8 Bombacaceae		
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	X	
9 Burseraceae		
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand		X
10 Caesalpinaceae		
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	X	
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	X	
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	X	
<i>Senna rugosa</i> (G. Don) H.S. Irwin & Barneby		X
11 Caryocaraceae		
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	X	
12 Celastraceae		
<i>Austroplenckia populnea</i> (Reissek) Lundell	X	
13 Connaraceae		
<i>Rourea induta</i> Planch.	X	
14 Dilleniaceae		
<i>Davilla rugosa</i> Poir.		X
15 Ebenaceae		
<i>Diospyros hispida</i> A. DC.		X
<i>Diospyros sericea</i> A. DC.		X
-		
16 Erythroxylaceae		
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.		X
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.		X
<i>Erythroxylum gonocladum</i> (C. Mart.) O. E. Schulz		X
17 Euphorbiaceae		
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.		X

Continua...

Quadro 2, cont.

Família/Espécie	Peculiar	Acessória
18 Fabaceae		
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev		X
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth		X
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.		X
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel		X
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	X	
19 Flacourtiaceae		
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		X
20 Guttifera		
<i>Kielmeyera petiolaris</i> Mart.		X
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	X	
21 Lauraceae		
<i>Ocotea felix</i> Coe – Teixeira		X
22 Loganiaceae		
<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	X	
23 Lythraceae		
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	X	
24 Malpighiaceae		
<i>Banisteriopsis cf anisandra</i> (A. Juss.) B. Gates		X
<i>Banisteriopsis campestris</i> A. Juss.		X
<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B. Gates		X
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B. Gates		X
<i>Byrsonima coccolobaefolia</i> Kunth		X
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	X	
<i>Byrsonima salzmänniana</i> A. Juss.		X
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	X	
<i>Byrsonima</i> sp.		
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.		X
<i>Heteropterys eglandulosa</i> A. Juss.		X
25 Melastomataceae		
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana		X
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin		X
26 Meliaceae		
<i>Cabralea cangerana</i> Saldanha		X
		Continua...

Quadro 2, cont.

Família/Espécie	Peculiar	Acessória
27 Mimosaceae		
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J. F. Macbr.	X	
<i>Mimosa verrucosa</i> Benth.		X
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	X	
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville		X
28 Moraceae		
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul		X
29 Myrsinaceae		
<i>Myrsine</i> sp.1		
<i>Myrsine</i> sp.2		
30 Myrtaceae		
<i>Eugenia aurata</i> O. Berg		X
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	X	
<i>Eugenia</i> sp.1		
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.		X
<i>Myrcia</i> sp.		
<i>Psidium pohlianum</i> O. Berg		X
Myrtaceae 1		
31 Nyctaginaceae		
<i>Guapira ferruginea</i> (Klotzsch ex Choisy) Lundell		X
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	X	
<i>Neea theifera</i> Oerst.	X	
32 Opiliaceae		
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.°		X
33 Proteaceae		
<i>Roupala montana</i> Aubl.	X	
34 Rubiaceae		
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.		X
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	X	
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		X
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.		X
35 Rutaceae		
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		X
36 Sapindaceae		
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.		X
		Continua...

Quadro 2, cont.

Família/Espécie	Peculiar	Acessória
<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil. <i>Matayba</i> sp. Sapindaceae 1	X	
37 Sapotaceae <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	X	X
38 Styracaceae <i>Styrax camporum</i> Pohl		X
39 Verbenaceae <i>Lantana</i> sp.		
40 Vochysiaceae <i>Qualea cordata</i> (Mart.) Spreng. <i>Qualea grandiflora</i> Mart. <i>Qualea multiflora</i> Mart. <i>Qualea parviflora</i> Mart.		X
41 Indeterminada Indeterminadas		

O solo do Cerrado é reconhecidamente deficiente em nutrientes disponíveis e possui grande concentração de alumínio livre. As plantas que ocorrem neste ambiente possuem diversas estratégias para conviver com os altos teores de alumínio livre. Portanto, podem ser classificadas como, acumuladoras obrigatórias ou facultativas de alumínio e não-acumuladoras tolerantes ou não-acumuladoras sensíveis ao alumínio (GOODLAND, 1979). As plantas não acumuladoras tolerantes são altamente especializadas e compreendem a maior parte das plantas de Cerrado como Leguminosae, Malpighiaceae, Myrtaceae, Asteraceae e Dilleniaceae (GOODLAND, 1979). As três primeiras famílias citadas ficaram entre as mais ricas no presente trabalho, confirmando a importância delas na composição florística das áreas de Cerrado.

Vochysiaceae tem sido considerada a família mais característica da vegetação de Cerrado, estando sempre entre as famílias mais ricas em espécies e também com alta abundância. Ela é uma pequena família neotropical, composta de seis gêneros e destes o gênero *Salvertia* ocorre apenas no Cerrado, enquanto

que *Vochysia*, *Qualea* e *Callisthene*, ocorrem no Cerrado e também em florestas adjacentes (GOODLAND, 1979). Dos gêneros acima apenas o gênero *Qualea* foi encontrado neste estudo.

As famílias Vochysiaceae e Rubiaceae são constituídas de plantas essencialmente acumuladoras de alumínio (GOODLAND, 1979). No Cerrado, as espécies dessas famílias apresentam maior vantagem competitiva sobre as outras plantas, principalmente em solos distróficos (HARIDASAN, 2000). Neste trabalho essas duas famílias foram destaque em relação à riqueza florística, ambas apresentaram quatro espécies.

A família Malpighiaceae se destacou neste trabalho, assim como em outros trabalhos em áreas de Cerrado, principalmente, devido ao gênero *Byrsonima*, que apresentou a maior riqueza específica. Além do gênero *Byrsonima* (5) os gêneros que também apresentaram alta riqueza específica foram *Banisteriopsis* (4), *Qualea* (4), *Erythroxylum* (3) e *Eugenia* (3) (Quadro 2).

O gênero *Byrsonima*, que se destacou com maior riqueza específica neste trabalho, é um importante componente da vegetação de Cerrado. Ele foi encontrado por GOODLAND (1979) em todos os 110 locais estudados por este autor no Triângulo Mineiro, MG, sendo o gênero predominante em alguns deles. O gênero *Byrsonima* também se destaca quanto à riqueza específica em outros trabalhos, como na Chapada da Pratinha (Estação Ecológica de Águas Emendadas-DF, Parque Nacional de Brasília-DF, APA Gama Cabeça de Veado-DF, Silvânia-GO, Paracatu-MG e Patrocínio-MG) (FELFILI *et al.*, 1993), em Cerrados residuais do município de Uberlândia (ARAÚJO *et al.*, 1997) e em áreas de cerrado *sensu stricto* e cerradão da Reserva do Panga, Uberlândia, MG (COSTA & ARAÚJO, 2001). No trabalho de RIZZINI (1963) esse gênero foi relacionado com 10 espécies, porém no trabalho de HERINGER *et al.* (1977), um trabalho complementar ao anterior, a riqueza deste gênero foi ainda maior apresentando 22 espécies.

O alto número de espécies encontrado neste trabalho também merece destaque quando se compara com os trabalhos utilizados para análise de similaridade florística. No trabalho de COSTA & ARAÚJO (2001), na Reserva do

Panga, eles encontraram na área de cerradão 93 espécies (1,0 hectare) e na área de cerrado *sensu stricto* 76 espécies (0,68 hectare); BALDUÍNO (2001) em 1,0 hectare amostrado num cerrado *sensu stricto* em Paraopeba, MG encontrou 74 espécies e MEIRA NETO & SAPORETTI JÚNIOR (2001) encontraram 39 espécies em Bom Despacho, MG (0,3 hectare) e 87 espécies em Abaeté, MG (0,3 hectare). Com isso pode-se sugerir que a riqueza florística dos Cerrados de Minas Gerais ainda depende de mais estudos, para que possa ser realmente conhecidos, especialmente na região norte de Minas Gerais. Isto é coerente já que, são poucos trabalhos nesta região e áreas como Senador Modestino Gonçalves que apresentou uma alta riqueza específica podem ser ainda desconhecidas.

Em áreas muito estudadas como o Distrito Federal, o Estado de São Paulo e parte do Sul de Minas Gerais a flora do Cerrado é bem conhecida e é pouco provável que ocorra espécies novas no componente lenhoso. Porém, em áreas como norte do Mato Grosso e norte de Minas Gerais, esta probabilidade é maior (CASTRO *et al.*, 1999), mas é necessário que esforços sejam feitos para se conhecer essas áreas, antes que sejam completamente destruídas.

Para compreender a flora lenhosa do Cerrado é necessário que se conheça melhor a influência que as florestas adjacentes exercem sobre o bioma. Para isso, RIZZINI (1963) separou a flora em espécies peculiares e acessórias. Entende-se por espécies peculiares aquelas que ocorrem no Cerrado com exclusividade ou evidente preferência; já as espécies acessórias são aquelas que ocorrem preferencialmente em outras formações vegetais, aparecendo no Cerrado de forma secundária ou esporádica, podendo algumas vezes aparecer com maior abundância (RIZZINI, 1963).

HERINGER *et al.* (1977) citaram 27 gêneros que seriam exclusivos ao Cerrado e à Mata Atlântica, dos quais alguns estão presentes neste estudo como *Cabralea*, *Kielmeyera*, *Lafoensia*, *Plathymeria* e *Zeyheria*. Vinte sete gêneros também foram citados como exclusivos entre o bioma em estudo e a Floresta Amazônica e destes apenas *Bowdichia* e *Emmotun* ocorreram nesta amostragem. Diante dessa comparação percebe-se maior similaridade entre a área deste

estudo e a Mata Atlântica do que com a Floresta Amazônica, o que não constitui uma surpresa, levando-se em consideração a maior proximidade desta área com a Mata Atlântica. No estudo de uma área de Cerrado no Parque Estadual do Lajeado, Palmas, TO, SANTOS (2000) encontrou um maior número de gêneros comuns com a Floresta Amazônica e essa maior similaridade de gêneros foi consequência da referida área estar na bacia Amazônica.

Numa análise do padrão de diferenciação florística em nível de família no Sudeste do Brasil foi constatado por OLIVEIRA-FILHO & FONTES (2000) que a flora do Cerrado está relacionada em maior proporção com a Floresta Atlântica (55%) do que com a Floresta Amazônica (20%). Dentro da Floresta Atlântica ele está mais intimamente ligado à Floresta Atlântica Semidecídua do que com a Floresta Atlântica Ombrófila.

Na análise anterior, tanto RIZZINI (1963, 1971) como HERINGER *et al.* (1977), classificaram o gênero *Bowdichia* como exclusivo do Cerrado e da Floresta Amazônica. Porém, hoje já se sabe que esse gênero também é encontrado em Florestas Estacionais Semidecíduais da Zona da Mata mineira. MEIRA NETO *et al.* (1997) em um levantamento de uma Floresta Estacional Semidecidual aluvial na região da Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, MG; encontraram *Bowdichia virgilioides*, uma espécie acessória do Cerrado com ampla distribuição, mas com baixa densidade na região.

4.2 Similaridade Florística

4.2.1 Flora Lenhosa

Comparando a área amostrada com outras 27 áreas de Minas Gerais, utilizando algoritmos de médias não ponderadas (UPGMA) (Figura 3), ligação mínima (Figura 4) e ligação completa (Figura 5), pôde-se encontrar um padrão de distribuição da vegetação de Cerrado no estado.

Considerando a flora lenhosa dessas áreas a análise mostrou uma definição clara de seis grupos bem consistentes nos três algoritmos utilizados. Os

agrupamentos mostraram um forte padrão fitogeográfico que apresentou similaridades superiores a 0,5 (Figuras 3, 4 e 5).

O grupo 1 foi formado principalmente por áreas localizadas no norte e no centro de Minas Gerais nos municípios de Curvelo, Corinto, Três Marias, Felixlândia, Montes Claros, Prudente de Moraes, Sete Lagoas, Lagoa Santa e Paraopeba (1992) com uma similaridade de 0,68. Esse grupo compartilhou as espécies que estão no Quadro 3. As regiões que compõem o grupo 1 são caracterizadas pelas menores altitudes, variando de 538 m a 761 m. A baixa altitude destas áreas pode ter proporcionado condições ambientais semelhantes, sendo a altitude neste caso uma característica muito importante para formação florística destas áreas.

O grupo 1 parece ser formado por espécies que possuem ampla distribuição, visto que, não apresentou nenhuma espécie restrita às áreas deste grupo. Porém *Guazuma ulmifolia* além das áreas do grupo 1 apareceu apenas em Patos de Minas e Delfinópolis; já *Schynus terebinthifolius* apareceu em Araxá e Coromandel.

Considerando apenas as espécies de ligação, *Astronium fraxinifolium*, *Dictyoloma incanescens*, *Guazuma ulmifolia* e *Schynus terebinthifolius* aparecem como exclusivas do grupo 1. Elas não ocorrem como espécies de ligação dos outros grupos.

O grupo 2 composto por áreas localizadas ao sul do estado, em Lavras e Itumirim, possui em comum as espécies que estão descritas no Quadro 4. Esse grupo apresentou similaridade de 0,63. Essa alta similaridade se deve à proximidade das duas áreas. O grupo 2 apresentou apenas uma espécie exclusiva, *Machaerium villosum*. Já *Bauhinia forficata*, além do grupo 2, está presente em Sete Lagoas e Lagoa Santa; *Jacaranda caroba* e *Luehea paniculata* ocorre também em Montes Claros. Das espécies de ligação deste grupo descritos no Quadro 4 as espécies *Bauhinia forficata*, *Cordia trichotoma*, *Jacaranda caroba*, *Luehea paniculata*, *Machaerium villosum*, *Miconia theezans* e *Ouratea castanaefolia* não são espécies de ligação de outros grupos.

O grupo 3 composto por áreas do Triângulo Mineiro localizadas em Uberaba, Araxá, Coromandel e Patos de Minas compartilham as espécies descritas no Quadro 5. Estas espécies conferiram a esse grupo uma similaridade de aproximadamente 0,78. Das espécies que uniram o grupo 3, *Miconia pepericarpa*, *Casearia arborea*, *Luehea divaricata* e *Tapirira guianensis* não são espécies de ligação de outros grupos. A espécie *Miconia pepericarpa*, além de ser espécie de ligação aparece, apenas nas áreas desse grupo sendo dessa forma a única espécie que está restrita ao grupo 3.

O grupo 4 também é composto por áreas do Triângulo Mineiro porém sua ligação com grupo 3 é baixa em relação a ligação deste com o grupo 1 e o grupo 2. As três áreas do grupo 4 ficam no município de Uberlândia; a primeira (UBL) representa uma lista florística de um trabalho onde foram amostradas 20 áreas de cerrados residuais que foram incluídas nesta análise como apenas uma amostragem, a segunda (PCE) e a terceira (PCR) são áreas de cerrado e cerradão da Reserva do Panga. A proximidade dessas áreas, que provavelmente possuem as mesmas condições ambientais (precipitação e mesmo período de seca) é que podem ter-lhes conferido uma alta similaridade florística de aproximadamente 0,70.

O alto grau de similaridade alcançado entre as áreas do grupo 4 que apresentou 55 espécies em comum listadas no Quadro 6, inclui desde espécies de ampla distribuição no Cerrado até espécies com distribuições mais restritas. *Vatairea macrocarpa*, *Andira paniculata*, *Cardiopetalum calophyllum*, *Dalbergia elliptica* e *Guapira graciliflora* apresentaram-se nesta análise como espécies exclusivas deste grupo.

Outras espécies também tiveram certo grau de exclusividade por ocorrerem em poucas áreas além das áreas do grupo 4. *Acosmium subelegans* além de estar presente neste grupo também ocorreu em Bom Despacho, Indianópolis e Patrocínio; *Licania humilis* na Serra do Cabral e Delfinópolis; *Ouratea hexasperma* em Paracatu e Patrocínio; *Myrcia variabilis* em Paracatu e Delfinópolis; *Byrsonima basiloba* em Indianópolis; *Matayba guianensis* em

Paracatu; *Stryphnodendron polyphyllum* em Lagoa Santa e *Tabebuia aurea* em Paraopeba (2001).

As espécies *Acosmium subelegans*, *Andira paniculata*, *Austroplenckia populnea*, *Byrsonima basiloba*, *Cardiopetalum calophyllum*, *Davilla elliptica*, *Eriotheca gracilipes*, *Guapira graciliflora*, *Licania humilis*, *Matayba guianensis*, *Myrcia rostrata*, *Myrcia variabilis*, *Plathymentia reticulata*, *Pouteria ramiflora*, *Pouteria torta*, *Rudgea viburnoides*, *Sclerolobium aureum* e *Tapirira guianensis* são espécies de ligação do grupo 4 que não aparecem como espécies de ligação de outros grupos.

O grupo 5 composto por duas áreas, Patrocínio e Paracatu obteve uma similaridade florística de 0,64. Essas áreas não apresentaram espécies exclusivas, mas, possuem 33 espécies em comum as quais estão listadas no Quadro 7. Essas áreas por estarem próximas do Brasil Central provavelmente recebem grandes influências tanto da vegetação de Cerrado como de suas matas adjacentes.

Annona coriacea, *Aspidosperma tomentosum*, *Casearia sylvestris*, *Connarus suberosus*, *Eremanthus glomerulatus*, *Erythroxylum deciduum*, *Heteropteris byrsonimaefolia*, *Pera glabrata*, *Tabebuia caraiba*, *Terminalia argentea* e *Vochysia elliptica* são espécies de ligação exclusivas do grupo 5, não aparecendo como espécies de ligação de outros grupos.

O grupo 6 foi formado com uma similaridade florística de 0,57 pelas áreas de Abaeté, Paraopeba (2001) e Senador Modestino Gonçalves. Este grupo que representa o limite leste/sudeste do Cerrado não apresentou espécies restritas. *Syagrus flexuosa* é uma das espécies que se apresentou em poucas áreas onde foram realizados estudos de vegetação de Cerrado em Minas Gerais; além das áreas deste grupo ocorreu apenas em Uberlândia. *Erythroxylum daphnites* também ocorreu em poucas áreas, além deste grupo ocorreu em Delfinópolis e na Serra do Cipó. O grupo 6 foi o que apresentou o menor número de espécies de ligação, que podem ser observadas no Quadro 8. Das espécies relacionadas neste Quadro *Alibertia sessilis*, *Enterolobium gummiferum*, *Erythroxylum daphnites*, *Palicourea rigida*, *Protium heptaphyllum*, *Sclerolobium paniculatum* e

Syagrus flexuosa são espécies de ligação do grupo 6 que não são de ligação de outros grupos.

Tanto para a análise de UPGMA quanto para as outras duas, encontrou-se a formação de dois grandes grupos. O primeiro composto pelos grupos 1, 2 e 3 e, o segundo, composto pelos grupos 4, 5 e 6. Considerando essa análise, o grupo 3 e o grupo 4 que representam áreas do Triângulo Mineiro foram separados.

O grupo 1 (Norte e Centro) e o grupo 2 (Sul) mostraram ter uma grande similaridade florística de cerca de 0,58. O grupo 3 (Triângulo Mineiro) se uniu a estes dois primeiros também com uma alta similaridade cerca de 0,57.

O grupo 4 (Triângulo Mineiro/Uberlândia) tem afinidade com o grupo 5 (Patrocínio e Paracatu), sendo a similaridade entre esses grupos de aproximadamente 0,53. Já o grupo 6 (leste/sudeste) apresentou similaridade menor com os dois grupos anteriores, e antes de se unir a eles une-se à área da Serra do Cipó.

Esse padrão de união, formando os dois grandes grupos, só ocorreu com a flora lenhosa, na análise das floras lenhosa peculiar e lenhosa acessória a formação desses grupos não se manteve.

Ao analisar 98 áreas de Cerrado distribuídas em todo território nacional RATTER *et al.* (1996) utilizando três diferentes métodos encontraram uma coincidência para as técnicas usadas, elas também mostravam um padrão de distribuição fitogeográfica formando seis grupos que foram classificados de acordo com a localidade, um grupo ao sul, um grupo a sudeste, um grupo central, um grupo no centro-oeste, um grupo ao norte e um grupo formado pelo cerrado encravado na Amazônia. Esses autores concluíram que o clima e particularmente a precipitação e o tempo da estação seca são fatores importantes para a distribuição da vegetação do Cerrado, assim como o efeito da altitude. Os fatores ambientais citados pelos autores acima provavelmente também são responsáveis pela formação dos diferentes grupos florísticos apresentados para o Estado de Minas Gerais neste trabalho.

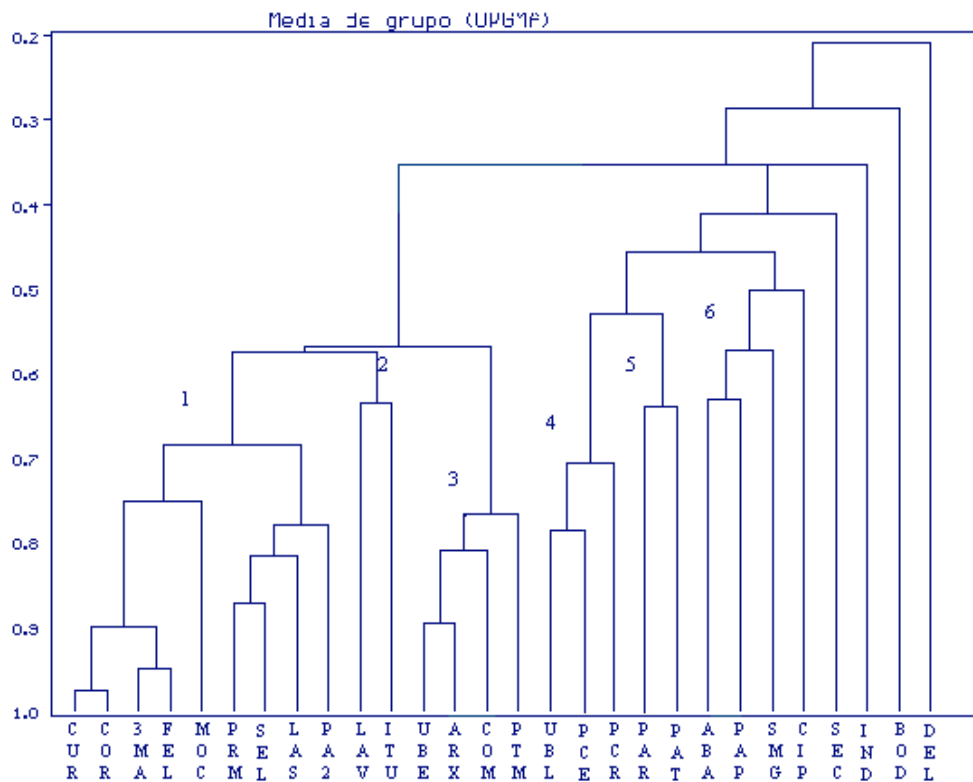


Figura3 - Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Sørensen pelo método de aglomeração de algoritmos de médias não ponderadas (UPGMA) das 28 áreas de cerrado do Estado de Minas Gerais utilizando a flora lenhosa. CUR (Curvelo), COR (Corinto), 3MA (Três Marias), FEL (Felixlândia), MOC (Montes Claros), PRM (Prudente de Moraes), SEL (Sete Lagoas), LAS (Lagoa Santa), PA2 (Paraopeba, 1992), LAV (Lavras), ITU (Itumirim), UBE (Uberaba), ARX (Araxá), COM (Coromandel), PTM (Patos de Minas), UBL (Uberlândia), PCE (Panga cerrado), PCR (Panga cerradão), PAR (Paracatu), PAT (Patrocínio), ABA (Abaeté), PAP (Paraopeba-2001), SMG (Senador Modestino Gonçalves), CIP (Cipó), SEC (Serra do Cabral), IND (Indianópolis), BOD (Bom Despacho), DEL (Delfinópolis). Citações no Quadro 1.

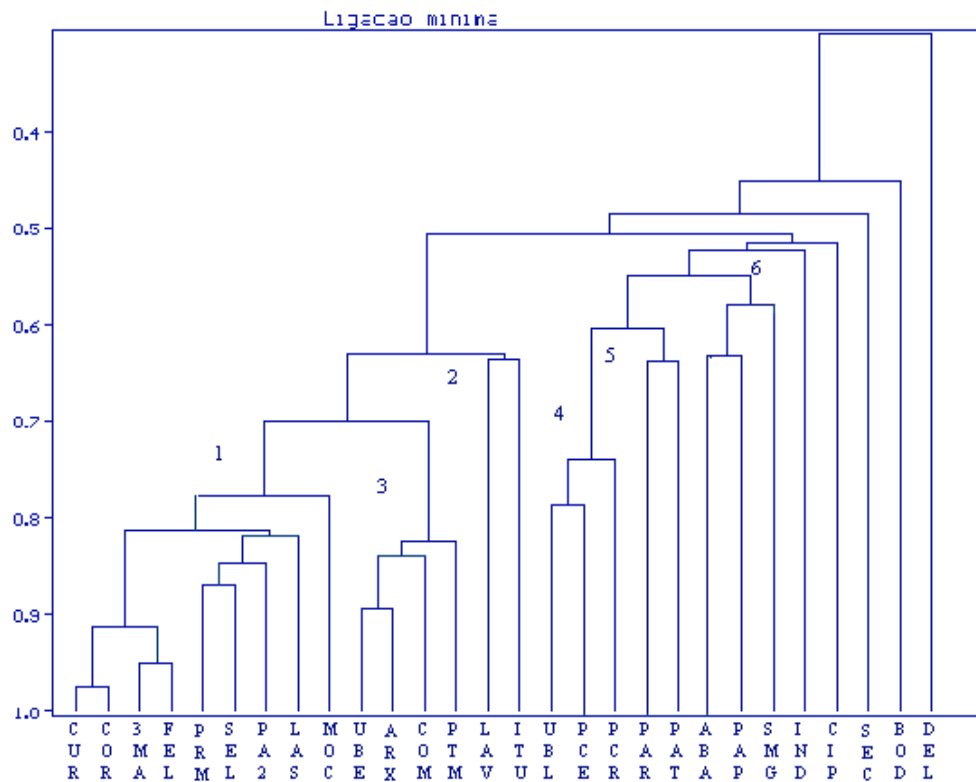


Figura4 - Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Sørensen pelo método de aglomeração por ligação mínima das 28 áreas de cerrado do Estado de Minas Gerais utilizando a flora lenhosa. CUR (Curvelo), COR (Corinto), 3MA (Três Marias), FEL (Felixlândia), MOC (Montes Claros), PRM (Prudente de Moraes), SEL (Sete Lagoas), LAS (Lagoa Santa), PA2 (Paraopeba, 1992), LAV (Lavras), ITU (Itumirim), UBE (Uberaba), ARX (Araxá), COM (Coromandel), PTM (Patos de Minas), UBL (Uberlândia), PCE (Panga cerrado), PCR (Panga cerradão), PAR (Paracatu), PAT (Patrocínio), ABA (Abaeté), PAP (Paraopeba-2001), SMG (Senador Modestino Gonçalves), CIP (Cipó), SEC (Serra do Cabral), IND (Indianópolis), BOD (Bom Despacho), DEL (Delfinópolis). Citações no Quadro 1.

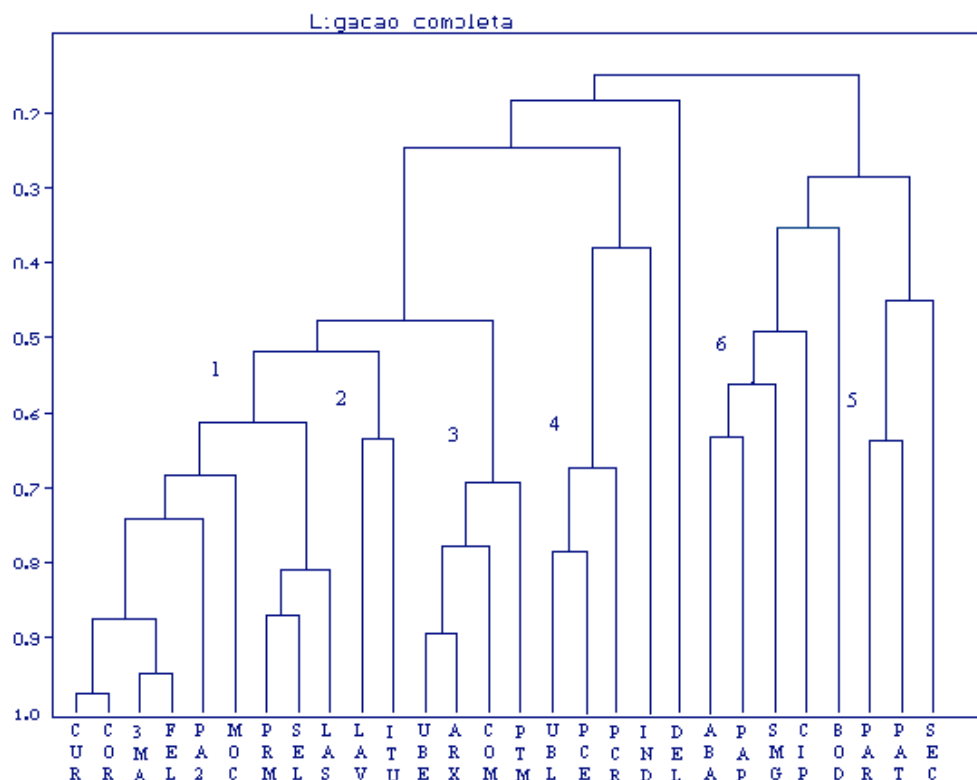


Figura5 - Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Sørensen pelo método de aglomeração por ligação completa das 28 áreas de cerrado do Estado de Minas Gerais utilizando a flora lenhosa. CUR (Curvelo), COR (Corinto), 3MA (Três Marias), FEL (Felixlândia), MOC (Montes Claros), PRM (Prudente de Moraes), SEL (Sete Lagoas), LAS (Lagoa Santa), PA2 (Paraopeba, 1992), LAV (Lavras), ITU (Itumirim), UBE (Uberaba), ARX (Araxá), COM (Coromandel), PTM (Patos de Minas), UBL (Uberlândia), PCE (Panga cerrado), PCR (Panga cerradão), PAR (Paracatu), PAT (Patrocínio), ABA (Abaeté), PAP (Paraopeba-2001), SMG (Senador Modestino Gonçalves), CIP (Cipó), SEC (Serra do Cabral), IND (Indianópolis), BOD (Bom Despacho), DEL (Delfinópolis). Citações no Quadro 1.

Quadro 3 - Espécies de ligação do grupo 1 da flora lenhosa.

<i>Acosmium dasycarpum</i>	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
<i>Annona crassiflora</i>	<i>Kielmeyera coriacea</i>
<i>Astronium fraxinifolium*</i>	<i>Machaerium acutifolium</i>
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Miconia albicans</i>
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	<i>Pseudobombax longiflorum</i>
<i>Byrsonima coccolobaefolia</i>	<i>Lafoensia pacari</i>
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	<i>Qualea multiflora</i>
<i>Campomanesia pubescens</i>	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Roupala Montana</i>
<i>Copaifera langsdorfii</i>	<i>Salvertia convallariaeodora</i>
<i>Curatella americana</i>	<i>Schinus terebinthifolius*</i>
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	<i>Solanum lycocarpum</i>
<i>Dalbergia violacea</i>	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
<i>Dictyoloma incanescens*</i>	<i>Styrax camporum</i>
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	<i>Tabebuia serratifolia</i>
<i>Dimorphandra molis</i>	<i>Xylopia aromatica</i>
<i>Eugenia dysenterica</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>
<i>Guazuma umifolia*</i>	<i>Zeyheria digitalis</i>
<i>Hancornia speciosa</i>	

*Espécies de ligação do grupo 1 que não são espécies de ligação de outros grupos

Quadro 4 - Espécies de ligação do grupo 2 da flora lenhosa.

<i>Acosmium dasycarpum</i>	<i>Kielmeyera coriacea</i>
<i>Aegiphila lhotzkyana</i>	<i>Lafoensia pacari</i>
<i>Annona crassiflora</i>	<i>Luehea paniculata*</i>
<i>Bauhinia forficata*</i>	<i>Machaerium villosum*</i>
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Miconia albicans</i>
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	<i>Miconia theezans*</i>
<i>Byrsonima crassa</i>	<i>Ouratea castanaefolia*</i>
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	<i>Piptocarpha rotundifolia</i>
<i>Campomanesia pubescens</i>	<i>Pseudobombax longiflorum</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Connarus suberosus</i>	<i>Qualea multiflora</i>
<i>Copaifera langsdorfii</i>	<i>Solanum lycocarpum</i>
<i>Cordia trichotoma*</i>	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
<i>Curatella americana</i>	<i>Styrax camporum</i>
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	<i>Styrax ferrugineus</i>
<i>Dalbergia violacea</i>	<i>Tabebuia ochracea</i>

Continua...

Quadro 4, cont.

<i>Didymopanax macrocarpum</i>	<i>Vochysia thyrsoidea</i>
<i>Diospirus hispida</i>	<i>Xylopia aromatica</i>
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>
<i>Jacaranda caroba</i> *	<i>Zeyheria digitalis</i>

*Espécies de ligação do grupo 2 que não são espécies de ligação de outros grupos

Quadro 5 - Espécies de ligação do grupo 3 da flora lenhosa.

<i>Acosmium dasycarpum</i>	<i>Luehea divaricata</i> *
<i>Annona crassiflora</i>	<i>Miconia albicans</i>
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Miconia pepericarpa</i> *
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	<i>Pseudobombax longiflorum</i>
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Campomanesia pubescens</i>	<i>Qualea multiflora</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Solanum lycocarpum</i>
<i>Casearia arborea</i> *	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
<i>Copaifera langsdorfi</i>	<i>Styrax camporum</i>
<i>Curatella americana</i>	<i>Tabebuia serratifolia</i>
<i>Dalbergia violaceae</i>	<i>Tapirira guianensis</i> *
<i>Dimorphandra molis</i>	<i>Vochysia thyrsoidea</i>
<i>Hancornia speciosa</i>	<i>Xylopia aromatica</i>
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>
<i>Kielmeyera coriacea</i>	<i>Zeyheria digitalis</i>
<i>Lafoensia pacari</i>	

*Espécies de ligação do grupo 3 que não são espécies de ligação de outros grupos

Quadro 6 - Espécies de ligação do grupo 4 da flora lenhosa.

<i>Acosmium dasycarpum</i>	<i>Machaerium opacum</i>
<i>Acosmium subelegans</i> *	<i>Matayba guianensis</i> *
<i>Agonandra brasiliensis</i>	<i>Miconia albicans</i>
<i>Andira paniculata</i> *	<i>Myrcia rostrata</i> *
<i>Annona crassiflora</i>	<i>Myrcia variabilis</i> *
<i>Austroplenckia populnea</i> *	<i>Myrsine guianensis</i>
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Ouratea hexasperma</i>
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	<i>Plathymentia reticulata</i> *

Continua...

Quadro 6, cont.

<i>Byrsonima basiloba</i> *	<i>Pouteria ramiflora</i> *
<i>Byrsonima coccolobaefolia</i>	<i>Pouteria torta</i> *
<i>Byrsonima crassa</i>	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> *	<i>Qualea multiflora</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Qualea parviflora</i>
<i>Connarus suberosus</i>	<i>Roupala montana</i>
<i>Couepia grandiflora</i>	<i>Rudgea viburnoides</i> *
<i>Davilla elliptica</i> *	<i>Salvertia convallarieodora</i>
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	<i>Sclerolobium aureum</i> *
<i>Dimorphandra mollis</i>	<i>Strychnos pseudoquina</i>
<i>Eriotheca gracilipes</i> *	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> *
<i>Erythroxylum suberosum</i>	<i>Styrax ferrugineus</i>
<i>Guapira graciliflora</i> *	<i>Tabebuia aurea</i> *
<i>Guapira noxia</i>	<i>Tabebuia ochracea</i>
<i>Hancornia speciosa</i>	<i>Tocoyena formosa</i>
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	<i>Vatairea macrocarpa</i> *
<i>Kielmeyera coriacea</i>	<i>Viola sebifera</i> *
<i>Lafoensia pacari</i>	<i>Vochysia rufa</i> *
<i>Licania humilis</i> *	<i>Xylopia aromatica</i>
<i>Machaerium acutifolium</i>	

*Espécies de ligação do grupo 4 que não são espécies de ligação de outros grupos

Quadro 7 - Espécies de ligação do grupo 5 da flora lenhosa.

<i>Acosmium dasycarpum</i>	<i>Heteropteris byrsonimaefolia</i> *
<i>Aegiphila lhotskyana</i>	<i>Kielmeyera coriacea</i>
<i>Annona coriacea</i> *	<i>Lafoensia pacari</i>
<i>Annona crassiflora</i>	<i>Machaerium opacum</i>
<i>Aspidosperma tomentosum</i> *	<i>Myrsine guianensis</i>
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Ouratea hexasperma</i>
<i>Byrsonima coccolobaefolia</i>	<i>Pera glabrata</i> *
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	<i>Piptocarpha rotundifolia</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Casearia Sylvestris</i> *	<i>Rapania guianensis</i>
<i>Connarus subelegans</i> *	<i>Roupala montana</i>
<i>Cuepia grandiflora</i>	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	<i>Styrax ferrugineus</i>
<i>Dimorphandra mollis</i>	<i>Tabebuia caraiba</i> *
<i>Eugenia dysenterica</i>	<i>Tabebuia ochracea</i>

Continua...

Quadro 7, cont.

<i>Eremanthus glomerulatus*</i>	<i>Terminalia argentea*</i>
<i>Erythroxylum deciduum*</i>	<i>Vochysia elliptica*</i>
<i>Erythroxylum suberosum</i>	<i>Xylopia aromatica</i>
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	

*Espécies de ligação do grupo 5 que não são espécies de ligação de outros grupos

Quadro 8 - Espécies de ligação do grupo 6 da flora lenhosa

<i>Acosmium dasycarpum</i>	<i>Machaerium opacum</i>
<i>Alibertia sessilis*</i>	<i>Miconia albicans</i>
<i>Agonandra brasiliensis</i>	<i>Palicourea rigida*</i>
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Protium heptaphyllum*</i>
<i>Byrsonima coccolobaefolia</i>	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	<i>Qualea multiflora</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Qualea parviflora</i>
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	<i>Roupala montana</i>
<i>Diospyros hispida</i>	<i>Sclerolobium paniculatum*</i>
<i>Enterolobium gummiferum*</i>	<i>Strychnos pseudoquina</i>
<i>Erythroxylum daphnites*</i>	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	<i>Styrax camporum</i>
<i>Eugenia dysenterica</i>	<i>Syagrus flexuosa*</i>
<i>Guapira noxia</i>	<i>Tabebuia ochracea</i>
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	<i>Tocoyena formosa</i>
<i>Lafoensia pacari</i>	<i>Zeyheria digitalis</i>

*Espécies de ligação do grupo 6 que não são espécies de ligação de outros grupos

4.2.2 Flora Lenhosa Peculiar

A flora lenhosa peculiar, segundo HERINGER *et al.* (1977) compreende cerca de 44% das espécies do Cerrado. Neste trabalho foram consideradas como peculiares apenas as espécies classificadas como tal por RIZZINI (1963), RIZZINI (1971) e HERINGER *et al.* (1977). Devido ao acréscimo que houve no número de espécies conhecidas do Cerrado a porcentagem encontrada aqui para as espécies

acessórias foi superior aos trabalhos supracitados, cerca de 76%. Com isso, apenas 24% das espécies foram classificadas como peculiar.

Na análise de similaridade florística, utilizando somente as espécies lenhosas peculiares, os grupos formados com a flora lenhosa foram mantidos, porém não mantiveram as mesmas posições. Para discussão dos agrupamentos formados utilizou-se a análise de UPGMA (Figura 6), mas a análise de ligação mínima (Figura 7) e a análise de ligação completa (Figura 8) também foram consideradas.

O agrupamento 1 formado com a flora lenhosa peculiar das regiões de Curvelo, Corinto, Três Marias, Felixlândia, Montes Claros, Prudente de Moraes, Sete Lagoas, Paraopeba (1992) e Lagoa Santa obteve uma similaridade de aproximadamente 0,68.

Quadro 9 - Espécies de ligação do grupo 1 da flora lenhosa peculiar.

<i>Annona crassiflora</i>	<i>Lafoensia pacari</i>
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Qualea multiflora</i>
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	<i>Roupala montana</i>
<i>Dimorphandra molis</i>	<i>Salvertia convallariaeodora</i>
<i>Eugenia dysenterica</i>	<i>Xylopia aromatica</i>
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	<i>Zeyheria digitalis</i>
<i>Kielmeyera coriacea</i>	

As espécies de ligação deste grupo (Quadro 9) são espécies de ampla distribuição e que em sua maioria está como espécie de ligação dos outros grupos, com exceção de *Salvertia convallariaeodora* que contribui apenas para a formação deste grupo e do grupo 4.

O grupo 2 que representa o sul de Minas Gerais com Lavras e Itumirim foi agrupado com aproximadamente 0,72 de similaridade pelas espécies descritas no Quadro 10. Este grupo não apresentou espécie exclusiva, mas ao analisar apenas as espécies de ligação *Aegiphila Ihotzkyana* apareceu apenas neste grupo.

Quadro 10 - Espécies de ligação do grupo 2 da flora lenhosa peculiar

<i>Aegiphila lhotzkyana</i> *	<i>Lafoensia pacari</i>
<i>Annona crassiflora</i>	<i>Piptocarpha rotundifolia</i>
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Qualea multiflora</i>
<i>Connarus suberosus</i>	<i>Styrax ferrugineum</i>
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	<i>Tabebuia ochracea</i>
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	<i>Xylopia aromatica</i>
<i>Kielmeyera coriacea</i>	<i>Zeyheria digitalis.</i>

*Espécie de ligação do grupo 2 da composição florística peculiar que não é espécies de ligação de outros grupos.

O grupo 2 se manteve na análise de ligação completa, porém na análise de ligação mínima esse grupo não ficou nítido, as áreas de Itumirim e Lavras foram agregadas ao grupo 3 na ordem citada.

O grupo 3 formado por Uberaba, Araxá, Patos de Minas e Coromandel foi unido com 0,76 de similaridade devido a presença das espécies de ligação descrita no Quadro 11 abaixo.

Quadro 11 - Espécies de ligação do grupo 3 da flora lenhosa peculiar.

<i>Annona crassiflora</i>	<i>Lafoensia pacari</i>
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Qualea multiflora</i>
<i>Dimorphandra mollis</i>	<i>Xylopia aromatica</i>
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	<i>Zeyheria digitalis</i>
<i>Kielmeyera coriacea</i>	

Os agrupamentos 1 e 3 não apresentaram espécies restritas, suas espécies de ligação são de ampla distribuição.

O grupo 4, formado pelas áreas do município de Uberlândia, Panga cerrado e Panga cerradão tiveram uma similaridade de aproximadamente 0,82. Esse alto valor de similaridade como foi discutido na flora lenhosa se deve a proximidade das áreas que, provavelmente estão sob as mesmas pressões ambientais. Para formação desse grupo foram encontradas 33 espécies de ligação (Quadro 12). *Vatairea macrocarpa* ocorreu apenas nas áreas que compõem este grupo. Já *Myrcia variabilis*, além do grupo 4, ocorreu em Paracatu e Delfinópolis.

Considerando apenas as espécies de ligação, este grupo apresentou o maior número de espécies que não são de ligação em outros grupos. São elas: *Acosmium subelegans*, *Austroplenckia polpunea*, *Byrsonima basiloba*, *Eriotheca gracilipes*, *Guapira noxia*, *Licania humilis*, *Myrcia rostrata*, *Myrcia variabilis*, *Plathymentia reticulata*, *Pouteria ramiflora*, *Rudgea viburnoides*, *Sclerolobium aureum*, *Vatairea macrocarpa* e *Vochysia rufa*.

Quadro 12 - Espécies de ligação do grupo 4 da flora lenhosa peculiar

<i>Acosmium subelegans</i> *	<i>Myrcia variabilis</i> *
<i>Annona crassiflora</i>	<i>Plathymentia reticulata</i> *
<i>Austroplenckia polpunea</i> *	<i>Pouteria ramiflora</i> *
<i>Byrsonima basiloba</i> *	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Qualea multiflora</i>
<i>Connarus suberosus</i>	<i>Qualea parviflora</i>
<i>Couepia grandiflora</i>	<i>Roupala montana</i>
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	<i>Rudgea viburnoides</i> *
<i>Dimorphandra mollis</i>	<i>Salvertia convallariaeodora</i>
<i>Eriotheca gracilipes</i> *	<i>Sclerolobium aureum</i> *
<i>Guapira noxia</i> *	<i>Strychnos pseudoquina</i>
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	<i>Styrax ferrugineum</i>
<i>Kielmeyera coriacea</i>	<i>Tabebuia ochracea</i>
<i>Lafoensia pacari</i>	<i>Vatairea macrocarpa</i> *
<i>Licania humilis</i> *	<i>Vochysia rufa</i> *
<i>Machaerium opacum</i>	<i>Xylopia aromatica</i>
<i>Myrcia rostrata</i> *	

*Espécies de ligação do grupo 4 da composição florística peculiar que não foram espécies de ligação de outros grupo.

O grupo 5 formado na flora lenhosa por Paracatu e Patrocínio também se manteve na análise de espécies peculiares. As espécies que garantiram a ligação desse grupo estão no Quadro 13. Das espécies de ligação, a espécie que parece ter uma distribuição mais restrita é *Heteropteris byrsonimaefolia*, pois além das áreas do grupo 5, ocorreu somente em Delfinópolis. *Aegiphila tomentosa*, *Annona coriacea*, *Aspidosperma tomentosum*, *Erythroxylum deciduum*, *Heteropteris byrsonimaefolia*, *Machaerium opacum* e *Terminalia argentea* são espécies de ligação do grupo 5 que não aparecem como espécies de ligação de outros grupos.

Quadro 13 - Espécies de ligação do grupo 5 da flora lenhosa peculiar

<i>Aegiphila tomentosa</i> *	<i>Heteropteris byrsonimaefolia</i> *
<i>Annona coriacea</i> *	<i>Kielmeyera coriacea</i>
<i>Annona crassiflora</i>	<i>Lafoensia pacari</i>
<i>Aspidosperma tomentosum</i> *	<i>Machaerium opacum</i> *
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	<i>Piptocarpha rotundifolia</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Connarus suberosus</i>	<i>Roupala montana</i>
<i>Couepia grandiflora</i>	<i>Styrax ferrugineum</i>
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	<i>Tabebuia ochracea</i>
<i>Dimorphandra mollis</i>	<i>Terminalia argentea</i> *
<i>Erythroxylum deciduum</i> *	<i>Xylopia aromatica</i>
<i>Eugenia dysenterica</i>	

*Espécies de ligação do grupo 5 da composição florística peculiar que não foram espécies de ligação de outros grupo.

O grupo 6 formado no limite leste/sudeste do Cerrado por Abaeté, Paraopeba (2001) e Senador Modestino Gonçalves, teve como espécies de ligação as indicadas no Quadro 14. Dessas, apenas *Syagrus flexuosa* mostrou distribuição mais restrita, aparecendo na análise somente neste grupo e em Uberlândia. As espécies de ligação conferiram a este grupo similaridade de aproximadamente 0,67. Destas espécies, *Enterolobium gummiferum*, *Palicourea rigida*, *Sclerolobium paniculatum* e *Syagrus flexuosa* não se apresentaram como espécies de ligação dos outros grupos formados pela composição florística lenhosa peculiar.

Quadro 14 - Espécies de ligação do grupo 6 da flora lenhosa peculiar

<i>Byrsonima verbascifolia</i>	<i>Qualea grandiflora</i>
<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Qualea multiflora</i>
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	<i>Qualea parviflora</i>
<i>Enterolobium gummiferum</i> *	<i>Roupala montana</i>
<i>Eugenia dysenterica</i>	<i>Sclerolobium paniculatum</i> *
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	<i>Strychnos pseudoquina</i>
<i>Lafoensia pacari</i>	<i>Syagrus flexuosa</i> *

Continua...

Quadro 14, cont.

<i>Machaerium opacum</i>	<i>Tabebuia ochracea</i>
<i>Palicourea rigida</i> *	<i>Zeyheria digitalis</i>

*Espécies de ligação do grupo 6 da composição florística peculiar que não foram espécies de ligação de outros grupo.

Na análise de ligação mínima o grupo 6 foi formado apenas com Paraopeba e Abaeté. Senador Modestino Gonçalves ficou isolado (Figura 7).

As espécies peculiares *Caryocar brasiliense*, *Lafoensia pacari* e *Qualea grandiflora* aparecem como espécies de ligação de todos grupos, estas espécies possuem uma ampla distribuição no Cerrado de Minas Gerais.

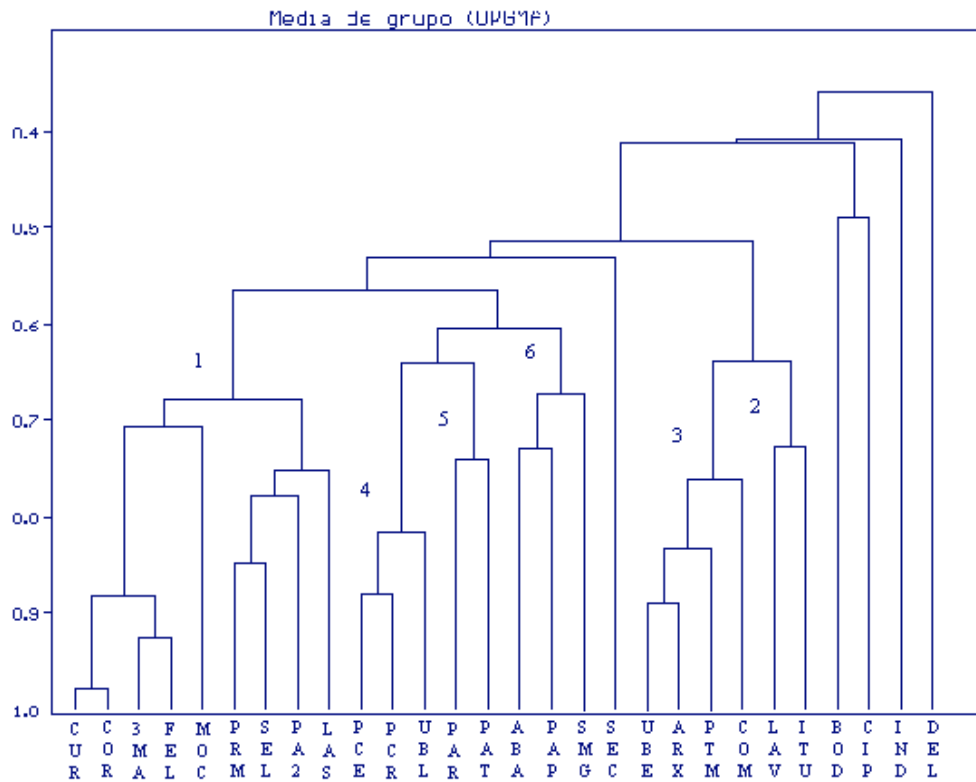


Figura 6 - Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Sørensen pelo método de aglomeração de algoritmos de médias não ponderadas (UPGMA) das 28 áreas de cerrado do Estado de Minas Gerais utilizando a flora lenhosa peculiar. CUR (Curvelo), COR (Corinto), 3MA (Três Marias), FEL (Felixlândia), MOC (Montes Claros), PRM (Prudente de Moraes), SEL (Sete Lagoas), LAS (Lagoa Santa), PA2 (Paraopeba, 1992), LAV (Lavras), ITU (Itumirim), UBE (Uberaba), ARX (Araxá), COM (Coromandel), PTM (Patos de Minas), UBL (Uberlândia), PCE (Panga cerrado), PCR (Panga cerradão), PAR (Paracatu), PAT (Patrocínio), ABA (Abaeté), PAP (Paraopeba-2001), SMG (Senador Modestino Gonçalves), CIP (Cipó), SEC (Serra do Cabral), IND (Indianópolis), BOD (Bom Despacho), DEL (Delfinópolis). Citações no Quadro 1.

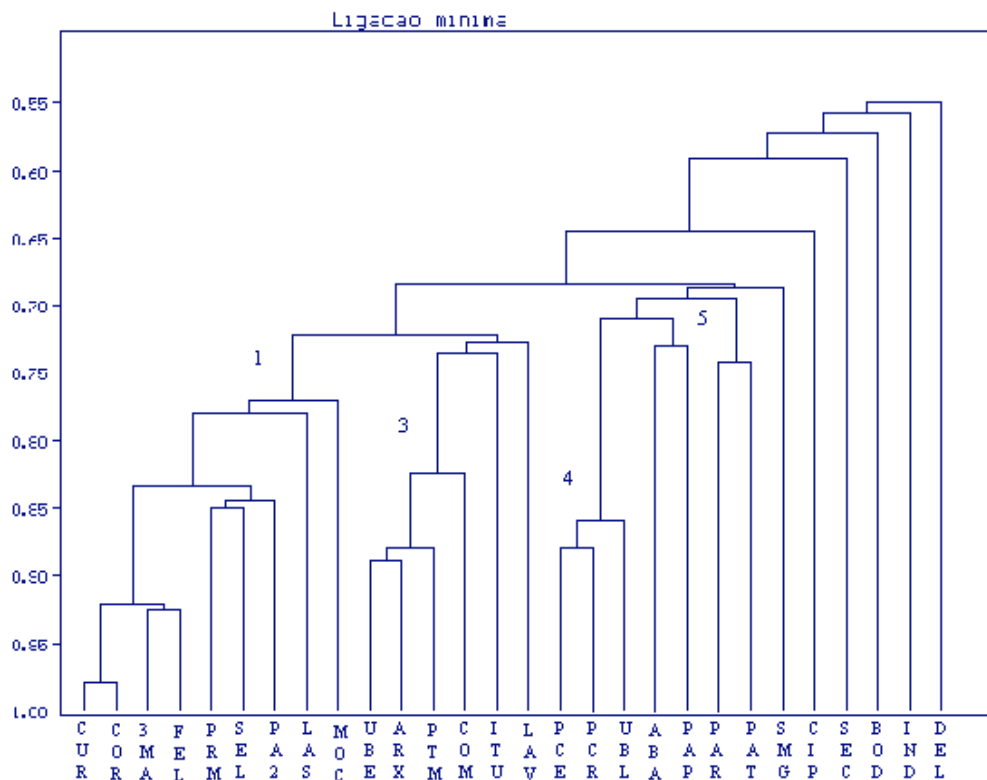


Figura 7 - Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Sørensen pelo método de aglomeração por ligação mínima das 28 áreas de cerrado do Estado de Minas Gerais utilizando a flora lenhosa peculiar. CUR (Curvelo), COR (Corinto), 3MA (Três Marias), FEL (Felixlândia), MOC (Montes Claros), PRM (Prudente de Moraes), SEL (Sete Lagoas), LAS (Lagoa Santa), PA2 (Paraopeba, 1992), LAV (Lavras), ITU (Itumirim), UBE (Uberaba), ARX (Araxá), COM (Coromandel), PTM (Patos de Minas), UBL (Uberlândia), PCE (Panga cerrado), PCR (Panga cerradão), PAR (Paracatu), PAT (Patrocínio), ABA (Abaeté), PAP (Paraopeba-2001), SMG (Senador Modestino Gonçalves), CIP (Cipó), SEC (Serra do Cabral), IND (Indianópolis), BOD (Bom Despacho), DEL (Delfinópolis). Citações no Quadro 1.

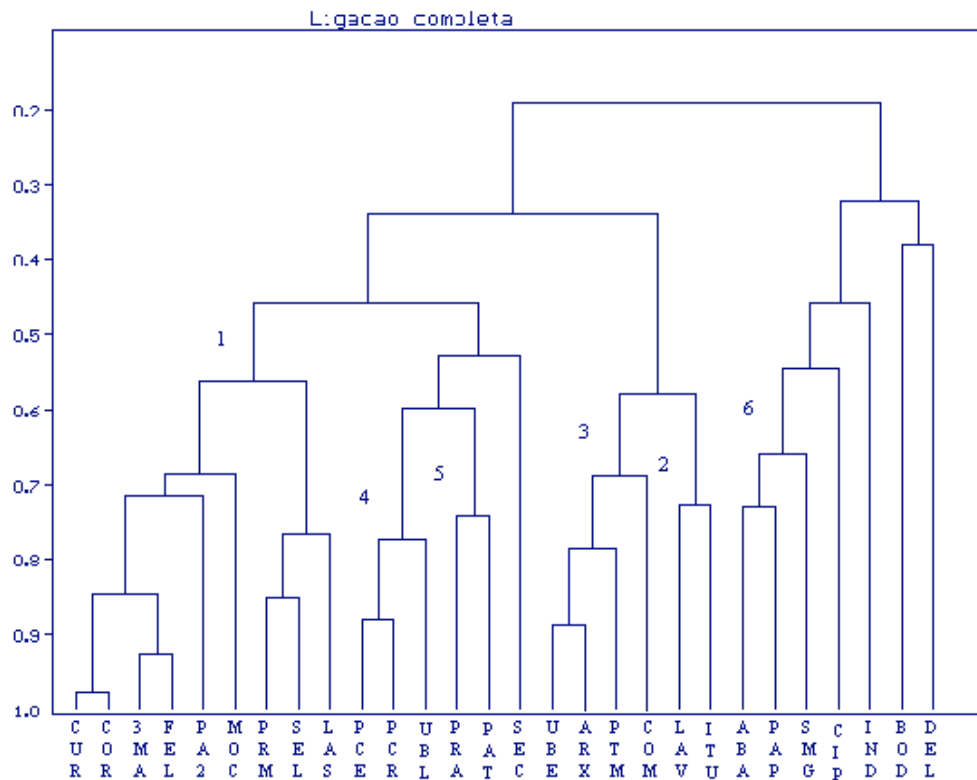


Figura 8 - Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Sørensen pelo método de aglomeração por ligação completa das 28 áreas de cerrado do Estado de Minas Gerais utilizando a flora lenhosa peculiar. CUR (Curvelo), COR (Corinto), 3MA (Três Marias), FEL (Felixlândia), MOC (Montes Claros), PRM (Prudente de Moraes), SEL (Sete Lagoas), LAS (Lagoa Santa), PA2 (Paraopeba, 1992), LAV (Lavras), ITU (Itumirim), UBE (Uberaba), ARX (Araxá), COM (Coromandel), PTM (Patos de Minas), UBL (Uberlândia), PCE (Panga cerrado), PCR (Panga cerradão), PAR (Paracatu), PAT (Patrocínio), ABA (Abaeté), PAP (Paraopeba-2001), SMG (Senador Modestino Gonçalves), CIP (Cipó), SEC (Serra do Cabral), IND (Indianópolis), BOD (Bom Despacho), DEL (Delfinópolis). Citações no Quadro 1.

4.2.3 Flora Lenhosa Acessória

Na análise das espécies lenhosas acessórias a maioria dos grupos se manteve, porém o grupo 2 formado na análise da flora lenhosa e da flora lenhosa peculiar por Lavras e Itumirim não se formou. Na análise de UPGMA (Figura 9) e de ligação completa (Figura 11) essas áreas foram agrupadas nos grupos 1 e grupo 2 respectivamente.

O grupo 1 das espécies lenhosas acessórias foi formado pelas mesmas nove áreas das análises anteriores Curvelo, Corinto, Três Marias, Felixlândia, Montes Claros, Prudente de Moraes, Sete Lagoas, Paraopeba (1992) e Lagoa Santa com similaridade de 0,68. Porém, ao incluir neste grupo a área de Lavras, este grupo passa a ter similaridade de 0,59. Considerando o grupo 1 incluindo Lavras este grupo foi formado pelas espécies que constam no Quadro 15.

Quadro 15 - Espécies de ligação do grupo 1 da flora lenhosa acessória.

<i>Acosmium dasycarpum</i>	<i>Dalbergia violacea</i>
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Dictyoloma incanenscens*</i>
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	<i>Miconia albicans</i>
<i>Byrsonima coccolobaefolia</i>	<i>Pseudobombax longiflorum</i>
<i>Campomanesia pubescens</i>	<i>Schinus terebinthifolius*</i>
<i>Copaifera langsdorffii</i>	<i>Solanum lycocarpum</i>
<i>Curatella americana</i>	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
<i>Cybistax antisiphylitica*</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>

*Espécies de ligação do grupo 1 da composição florística acessória que não foram espécies de ligação de outros grupos.

Excluindo Lavras do grupo 1, também podem ser consideradas como espécies de ligação *Guazuma ulmifolia*, *Hancornia speciosa* e *Tabebuia serratifolia*. *Cybistax antisiphylitica*, *Dictyoloma incanenscens* e *Schinus terebinthifolius* são espécies de ligação exclusivas do grupo 1, já que não aparecem como espécies de ligação dos outros grupos.

No grupo 2, que agora representa as áreas do Triângulo Mineiro (Uberaba, Araxá, Coromandel e Patos de Minas) foi formado com similaridade de

aproximadamente 0,73. Porém, neste grupo, foi incluída a área de Itumirim (Sul) que se agrupou com similaridade de aproximadamente 0,57. A formação deste grupo deve-se à presença das espécies do Quadro 16 abaixo. Das espécies descritas neste quadro *Tabebuia serratifolia*, *Tapirira guianensis* e *Vochysia thyrsoidea* são espécies de ligação do grupo 2 que não são de ligação em outros grupos.

Quadro 16 - Espécies de ligação do grupo 2 da flora lenhosa acessória.

<i>Acosmium dasycarpum</i>	<i>Pseudobombax longiflorum</i>
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Solanum lycocarpum</i>
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
<i>Campomanesia pubescens</i>	<i>Styrax camporum</i>
<i>Copaifera langsdorffii</i>	<i>Tabebuia serratifolia</i> *
<i>Curatella americana</i>	<i>Tapirira guianensis</i> *
<i>Dalbergia violacea</i>	<i>Vochysia thyrsoidea</i> *
<i>Miconia albicans</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>

*Espécies de ligação do grupo 2 da composição florística acessória que não foram espécies de ligação de outros grupo.

Excluindo Itumirim do grupo 2 as espécies *Casearia arborea*, *Hancornia speciosa*, *Luehea divaricata* e *Miconia pepericarpa* são também espécies de ligação para o grupo formado por Uberaba, Araxá, Coromandel e Patos de Minas.

O grupo 3 que uniu as áreas da região leste/sudeste do Cerrado em Minas, Abaeté, Paraopeba (2001) e Senador Modestino Gonçalves, foi formado com similaridade de 0,47. Para a formação desse grupo foram comuns a essas áreas as espécies que estão no Quadro 17. *Alibertia sessilis*, *Diospyros hispida*, *Erythroxylum daphnites* e *Protium heptaphyllum* são espécies de ligação deste grupo, que não são de ligação em outros grupos.

Quadro 17 - Espécies de ligação do grupo 3 da flora lenhosa acessória.

<i>Acosmium dasycarpum</i>	<i>Erythroxylum tortuosum</i>
<i>Agonandra brasiliensis</i>	<i>Miconia albicans</i>

Continua...

Quadro 17, cont.

<i>Alibertia sessilis</i> *	<i>Protium heptaphyllum</i> *
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
<i>Byrsonima coccolobaefolia</i>	<i>Styrax camporum</i>
<i>Diospyros hispida</i> *	<i>Tocoyena formosa</i>
<i>Erythroxylum daphnites</i> *	

*Espécies de ligação do grupo 3 da composição florística acessória que não foram espécies de ligação de outros grupo.

Ao grupo 3 se ligou a área de Indianópolis com similaridade 0,42. Ao incluir esta área ao grupo 3 as espécies de ligação foram *Acosmium dasycarpum*, *Alibertia sessilis*, *Byrsonima coccolobaefolia*, *Diospyros hispida*, *Erythroxylum tortuosum*, *Protium heptaphyllum*, *Styrax camporum* e *Tocoyena formosa*. A área da Serra do Cipó também se ligou a esse grupo, porém, com similaridade inferior ao valor encontrado para os outros grupos, aproximadamente 0,36. As espécies de ligação dessa área ao grupo 3 são: *Acosmium dasycarpum*, *Diospyros hispida* e *Erythroxylum tortuosum*.

O grupo 4 que representa também o Triângulo Mineiro com as áreas de Uberlândia, Panga cerrado e Panga cerradão se mantiveram para as espécies lenhosas acessórias com um valor de similaridade de aproximadamente 0,59. As espécies que foram responsáveis pela ligação desse grupo constam no Quadro 18. Este grupo apresentou um grande número de espécies de ligação, que não são de ligação em outros grupos: *Andira paniculata*, *Byrsonima crassa*, *Cardiopetalum calophyllum*, *Davilla elliptica*, *Guapira graciliflora*, *Hancornia speciosa*, *Machaerium acutifolium*, *Matayba guianensis*, *Pouteria torta*, *Stryphnodendron polyphyllum*, *Tabebuia aurea* e *Virola sebifera*.

Quadro 18 - Espécies de ligação do grupo 4 da flora lenhosa acessória.

<i>Acosmium dasycarpum</i>	<i>Hancornia speciosa</i> *
<i>Agonandra brasiliensis</i>	<i>Machaerium acutifolium</i> *
<i>Andira paniculata</i> *	<i>Matayba guianensis</i> *
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Miconia albicans</i>

Continua...

Quadro 18, cont.

<i>Brosimum gaudichaudii</i>	<i>Myrsine guianensis</i>
<i>Byrsonima coccolobaefolia</i>	<i>Ouratea hexasperma</i>
<i>Byrsonima crassa</i> *	<i>Pouteria torta</i> *
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> *	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> *
<i>Davilla elliptica</i> *	<i>Tabebuia aurea</i> *
<i>Erythroxylum suberosum</i>	<i>Tocoyena formosa</i>
<i>Guapira graciliflora</i> *	<i>Viola sebifera</i> *

*Espécies de ligação do grupo 4 da composição florística acessória que não foram espécies de ligação de outros grupo.

O grupo 5, formado por Paracatu e Patrocínio, teve um valor de similaridade de cerca de 0,50. Para a formação deste grupo foi importante a presença das espécies que contam no Quadro 19. Este grupo também apresentou espécies de ligação que não foram espécies de ligação de outros grupos, são elas, *Casearia sylvestris*, *Eremanthus glomerulatus*, *Pera glabrata*, *Tabebuia caraiba* e *Vochysia elliptica*.

As espécies acessórias *Acosmium dasycarpum* e *Bowdichia virgilioides* são espécies de ligação que unem todos os grupos. Essas foram as espécies acessórias que apresentaram distribuição mais ampla no Cerrado de Minas Gerais.

Quadro 19 - Espécies de ligação do grupo 5 da flora lenhosa acessória.

<i>Acosmium dasycarpum</i>	<i>Myrsine guianensis</i>
<i>Bowdichia virgilioides</i>	<i>Ouratea hexasperma</i>
<i>Byrsonima coccolobaefolia</i>	<i>Pera glabrata</i> *
<i>Casearia sylvestris</i> *	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
<i>Eremanthus glomerulatus</i> *	<i>Tabebuia caraiba</i> *
<i>Erythroxylum suberosum</i>	<i>Vochysia elliptica</i> *
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	

*Espécies de ligação do grupo 5 da composição florística acessória que não foram espécies de ligação de outros grupo.

Na análise da flora lenhosa acessória o grupo 1 se mostrou mais similar às áreas do grupo 2 com valor equivalente a 0,55, e o grupo 4 ao grupo 5 com similaridade de aproximadamente 0,40. O grupo 3 junto com as localidades de Indianópolis e Serra do Cipó, se juntou ao grupo 4 e 5, mas com valor de similaridade baixo, cerca de 0,30, mostrando que existe pouca similaridade entre estas áreas. O grupo 3 representado por áreas da distribuição leste/sudeste do Cerrado em Minas Gerais, tem se mostrado menos similar, não só na análise da flora lenhosa acessória, mas também na análises da flora lenhosa como um todo. Apenas na flora lenhosa peculiar esse grupo se associou de forma mais consistente com outros grupos.

A união do grupo 4 com o grupo 5 na flora lenhosa acessória pode ser conseqüência das matas que ocorrem tanto na região do Triângulo Mineiro quanto na região oeste de Minas Gerais que; de acordo com OLIVEIRA-FILHO & FONTES (2000), são áreas caracterizadas por Florestas Estacionais Semidecíduais Baixo-Montanas que formam um grupo bastante particularizado. Segundo estes autores essas matas estão relacionadas com a distância do oceano e a duração da estação seca, além da altitude, sendo classificadas como Florestas Estacionais Semidecíduais Baixo-Montanas.

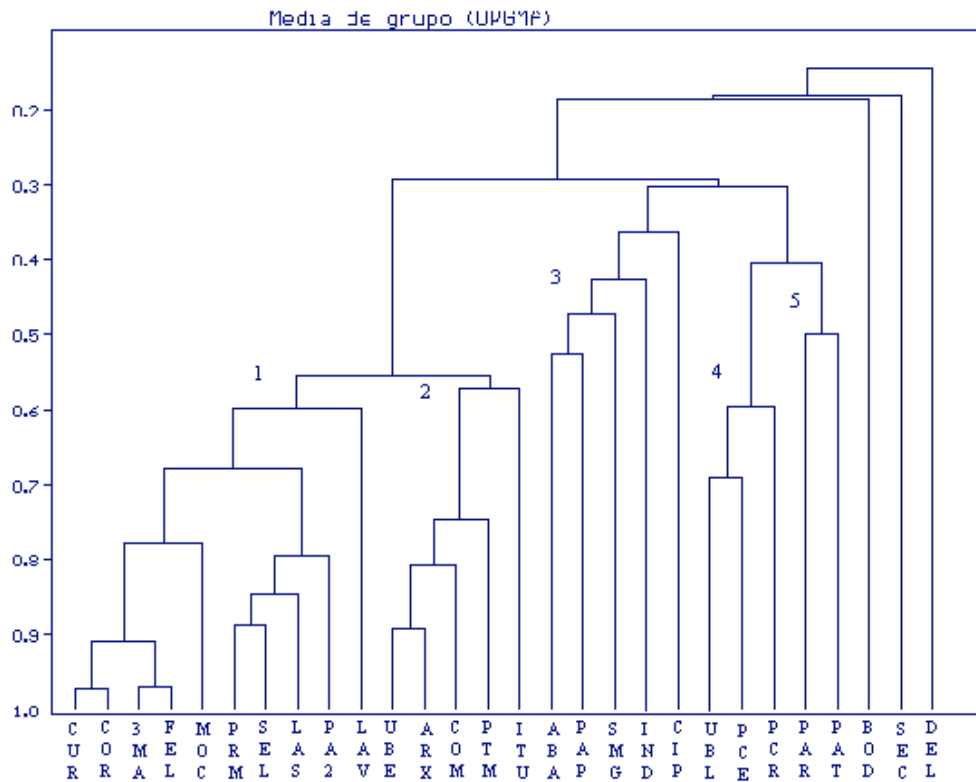


Figura 9 - Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Sørensen pelo método de aglomeração de algoritmos de médias não ponderadas das 28 áreas de cerrado do Estado de Minas Gerais utilizando a flora lenhosa acessória. CUR (Curvelo), COR (Corinto), 3MA (Três Marias), FEL (Felixlândia), MOC (Montes Claros), PRM (Prudente de Moraes), SEL (Sete Lagoas), LAS (Lagoa Santa), PA2 (Paraopeba, 1992), LAV (Lavras), ITU (Itumirim), UBE (Uberaba), ARX (Araxá), COM (Coromandel), PTM (Patos de Minas), UBL (Uberlândia), PCE (Panga cerrado), PCR (Panga cerradão), PAR (Paracatu), PAT (Patrocínio), ABA (Abaeté), PAP (Paraopeba-2001), SMG (Senador Modestino Gonçalves), CIP (Cipó), SEC (Serra do Cabral), IND (Indianópolis), BOD (Bom Despacho), DEL (Delfinópolis). Citações no Quadro 1.

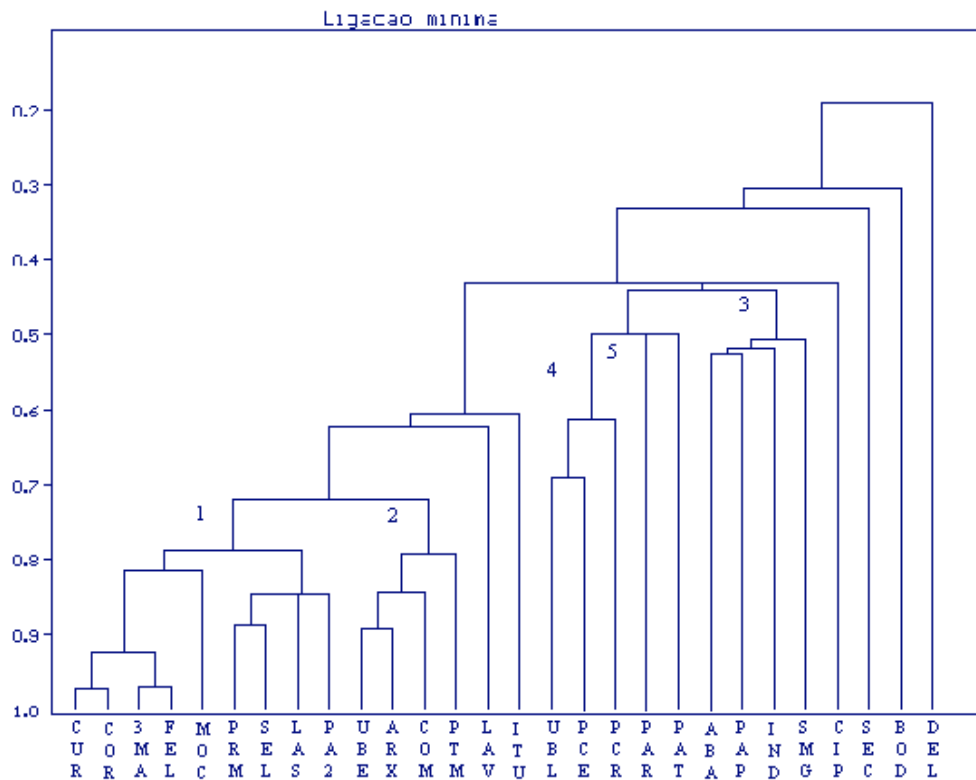


Figura 10 - Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Sørensen pelo método de aglomeração por ligação mínima das 28 áreas de cerrado do Estado de Minas Gerais utilizando a flora lenhosa acessória. CUR (Curvelo), COR (Corinto), 3MA (Três Marias), FEL (Felixlândia), MOC (Montes Claros), PRM (Prudente de Morais), SEL (Sete Lagoas), LAS (Lagoa Santa), PA2 (Paraopeba, 1992), LAV (Lavras), ITU (Itumirim), UBE (Uberaba), ARX (Araxá), COM (Coromandel), PTM (Patos de Minas), UBL (Uberlândia), PCE (Panga cerrado), PCR (Panga cerradão), PAR (Paracatu), PAT (Patrocínio), ABA (Abaeté), PAP (Paraopeba-2001), SMG (Senador Modestino Gonçalves), CIP (Cipó), SEC (Serra do Cabral), IND (Indianópolis), BOD (Bom Despacho), DEL (Delfinópolis). Citações no Quadro 1.

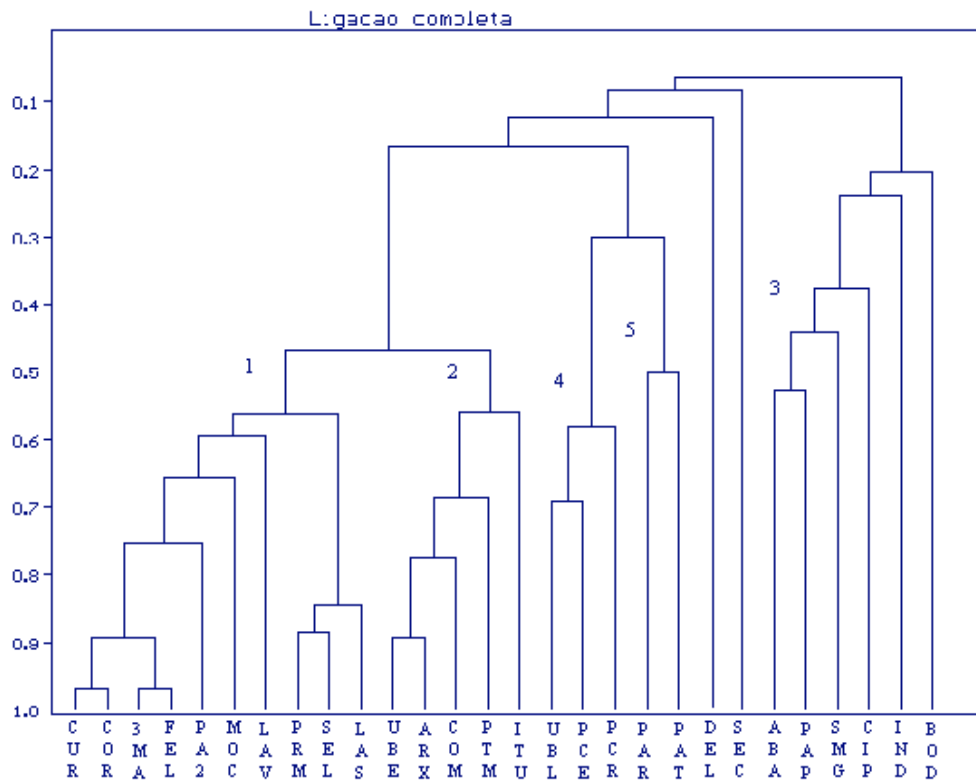


Figura 11 - Dendrograma gerado a partir do índice de similaridade de Sørensen pelo método de aglomeração por ligação completa das 28 áreas de cerrado do Estado de Minas Gerais utilizando a flora lenhosa acessória. CUR (Curvelo), COR (Corinto), 3MA (Três Marias), FEL (Felixlândia), MOC (Montes Claros), PRM (Prudente de Morais), SEL (Sete Lagoas), LAS (Lagoa Santa), PA2 (Paraopeba, 1992), LAV (Lavras), ITU (Itumirim), UBE (Uberaba), ARX (Araxá), COM (Coromandel), PTM (Patos de Minas), UBL (Uberlândia), PCE (Panga cerrado), PCR (Panga cerradão), PAR (Paracatu), PAT (Patrocínio), ABA (Abaeté), PAP (Paraopeba-2001), SMG (Senador Modestino Gonçalves), CIP (Cipó), SEC (Serra do Cabral), IND (Indianópolis), BOD (Bom Despacho), DEL (Delfinópolis). Citações no Quadro 1.

4.3 Suficiência Amostral

O método usado para avaliar a suficiência amostral foi a estimativa da população infinita através do erro padrão percentual. Foi encontrado um erro padrão percentual de 6,15% para área basal, concluindo-se que a amostra de 0,60 hectare foi suficiente para o fragmento estudado, visto que erros padrões percentuais de até 10% são interpretados como indicadores de suficiência.

O esforço amostral foi avaliado graficamente por meio da curva espécie/área (Figura 12) que relaciona o acúmulo de espécies em relação ao aumento da área amostral. Para a construção do gráfico, as parcelas foram acrescentadas no gráfico de forma aleatória (sorteio).

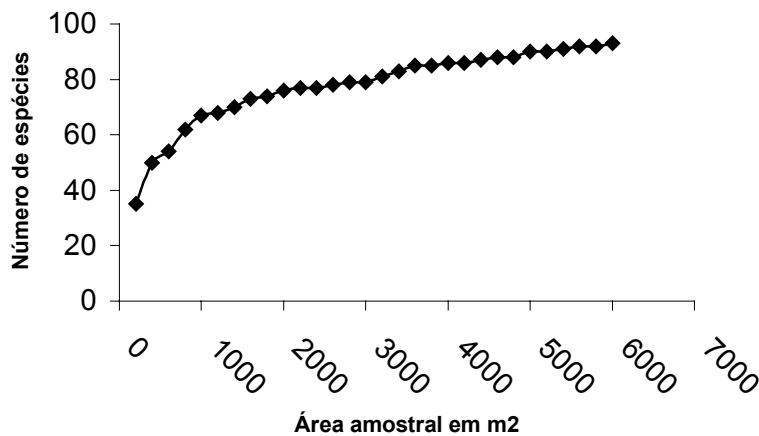


Figura 12 - Curva espécie/área de uma área de cerrado *sensu stricto* na fazenda Tico, município de Senador Modestino Gonçalves, MG.

A curva espécie/área mostrou uma tendência à estabilização a partir da 3600m² havendo um acréscimo mínimo de espécies nas parcelas seguintes. Até 3600m² foram encontradas 91% das espécies amostradas. Essa curva evidenciou que a esforço amostral foi adequado para representar a vegetação da área.

Em alguns trabalhos a curva espécie/área mostrou ser pouco precisa, como demonstrado por BALDUÍNO (2001) em que foram construídos dois gráficos, um usando a ordem direta das parcelas e outro utilizando a ordem

inversa (da última parcela para a primeira). As curvas se comportaram de forma diferente de acordo com a ordem de amostragem. A primeira curva mostrou tendência à estabilização até os 8000 m², a partir deste ponto a curva retomou o crescimento, indicando mudanças nas condições de sítio. A segunda mostrou uma tendência à estabilização logo no início da amostragem, a partir dos 4000 m².

4.4 Fitossociologia

4.4.1 Espécies

Foram encontrados na amostra de 0,60 hectare, 3886 indivíduos que resultaram em uma densidade total de 6476, 67 indivíduos por hectare. A área basal total foi de 17,35 m² ou 28,93 m²/ha e altura média 2,25 m. As espécies encontradas neste estudo e seus parâmetros fitossociológicos estão apresentados no Quadro 20.

Quanto à altura, algumas espécies se destacaram na área com alturas bem acima da média como *Bowdichia virgilioides*, *Byrsonima coccolobaefolia*, *Caryocar brasiliense*, *Eriotheca pubescens*, *Plathymenia reticulata*, *Qualea parviflora* e *Qualea grandiflora*.

Quadro20 - Estimativas dos parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas nos 0,60 hectare de cerrado *sensu stricto* do município de Senador Modestino Gonçalves, MG, em ordem decrescente do valor de importância (VI%). Onde (NI)-Número de indivíduos, (DA)-densidade absoluta, (DR)-densidade relativa %, (DoA) dominância absoluta, (DoR)-dominância relativa %, (FA)-frequência absoluta e (FR)-frequência relativa %.

ESPÉCIES	NI	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Qualea grandiflora</i>	439	731,7	11,30	4,9383	17,07	100,00	3,21	10,52
<i>Eriotheca pubescens</i>	360	600,0	9,26	2,9789	10,30	96,67	3,10	7,55
<i>Caryocar brasiliense</i>	50	83,3	1,29	3,2366	11,19	73,33	2,35	4,94
<i>Byrsonima coccolobaefolia</i>	230	383,3	5,92	1,2787	4,42	100,00	3,21	4,52
<i>Qualea parviflora</i>	102	170,0	2,62	2,3878	8,25	73,33	2,35	4,41
<i>Myrsine sp.1</i>	255	425,0	6,56	1,0377	3,59	90,00	2,89	4,35
<i>Dalbergia miscolobium</i>	173	288,3	4,45	0,7808	2,70	93,33	2,99	3,38

Continua...

Quadro 20, cont.

ESPÉCIES	NI	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	144	240,0	3,71	0,9921	3,43	90,00	2,89	3,34
<i>Plathymenia reticulata</i>	122	203,3	3,14	1,1962	4,13	83,33	2,67	3,32
<i>Lafoensia pacari</i>	102	170,0	2,62	0,8483	2,93	86,67	2,78	2,78
<i>Bowdichia virgilioides</i>	126	210,0	3,24	0,7483	2,59	63,33	2,03	2,62
<i>Syagrus flexuosa</i>	103	171,7	2,65	0,8629	2,98	56,67	1,82	2,48
<i>Matayba sp</i>	169	281,7	4,35	0,3611	1,25	53,33	1,71	2,44
<i>Guapira noxia</i>	65	108,3	1,67	0,4459	1,54	83,33	2,67	1,96
<i>Miconia ligustroide</i>	61	101,7	1,57	0,2589	0,90	70,00	2,25	1,57
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	69	115,0	1,78	0,1670	0,58	73,33	2,35	1,57
<i>Miconia albicans</i>	59	98,3	1,52	0,2260	0,78	73,33	2,35	1,55
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	62	103,3	1,60	0,1533	0,53	76,67	2,46	1,53
<i>Acosmium dasycarpum</i>	43	71,7	1,11	0,3000	1,04	73,33	2,35	1,50
<i>Roupala montana</i>	69	115,0	1,78	0,3632	1,26	43,33	1,39	1,47
<i>Davilla rugosa</i>	71	118,3	1,83	0,2115	0,73	53,33	1,71	1,42
<i>Tabebuia ochracea</i>	45	75,0	1,16	0,2798	0,97	66,67	2,14	1,42
<i>Diospyrus hispida</i>	49	81,7	1,26	0,2172	0,75	70,00	2,25	1,42
<i>Tocoyena formosa</i>	50	83,3	1,29	0,1724	0,60	66,67	2,14	1,34
<i>Zeyheria digitales</i>	42	70,0	1,08	0,1722	0,60	70,00	2,25	1,31
<i>Pouteria ramiflora</i>	42	70,0	1,08	0,4433	1,53	40,00	1,28	1,30
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	36	60,0	0,93	0,3242	1,12	56,67	1,82	1,29
<i>Duguetia furfuracea</i>	57	95,0	1,47	0,1346	0,47	56,67	1,82	1,25
<i>Psidium pohlianum</i>	35	58,3	0,90	0,2621	0,91	56,67	1,82	1,21
<i>Cabralia cangerana</i>	54	90,0	1,39	0,1940	0,67	46,67	1,50	1,19
<i>Magonia pubescens</i>	45	75,0	1,16	0,1116	0,39	36,67	1,18	0,91
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	47	78,3	1,21	0,1293	0,45	26,67	0,86	0,84
<i>Enterolobium gummiferum</i>	23	38,3	0,59	0,1959	0,68	36,67	1,18	0,82
<i>Erythroxylum daphinites</i>	27	45,0	0,69	0,1011	0,35	43,33	1,39	0,81
<i>Strychnos pseudoquina</i>	11	18,3	0,28	0,2824	0,98	33,33	1,07	0,78
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	24	40,0	0,62	0,0457	0,16	46,67	1,50	0,76
<i>Pouteria torta</i>	13	21,7	0,33	0,3543	1,22	20,00	0,64	0,73
<i>Guapira ferruginea</i>	22	36,7	0,57	0,0496	0,17	43,33	1,39	0,71
<i>Byrsonima intermedia</i>	21	35,0	0,54	0,0447	0,15	40,00	1,28	0,66
<i>Austroplenckia populnea</i>	24	40,0	0,62	0,1317	0,46	26,67	0,86	0,64
<i>Eugenia dysenterica</i>	19	31,7	0,49	0,1028	0,36	33,33	1,07	0,64
<i>Randia armata</i>	26	43,3	0,67	0,0793	0,27	26,67	0,86	0,60
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	19	31,7	0,49	0,0932	0,32	30,00	0,96	0,59
<i>Qualea multiflora</i>	18	30,0	0,46	0,1412	0,49	23,33	0,75	0,57
<i>Rourea induta</i>	14	23,3	0,36	0,0349	0,12	36,67	1,18	0,55
<i>Kielmeyera coriacea</i>	13	21,7	0,33	0,0715	0,25	30,00	0,96	0,51
<i>Mimosa verrucosa</i>	18	30,0	0,46	0,0630	0,22	26,67	0,86	0,51
<i>Pera glabrata</i>	11	18,3	0,28	0,0529	0,18	30,00	0,96	0,48
<i>Eugenia sp1</i>	8	13,3	0,21	0,1529	0,53	20,00	0,64	0,46
<i>Agonandra brasiliensis</i>	11	18,3	0,28	0,0399	0,14	23,33	0,75	0,39
<i>Ocotea felix</i>	19	31,7	0,49	0,0922	0,32	10,00	0,32	0,38
<i>Myrsine sp2</i>	15	25,0	0,39	0,0274	0,09	16,67	0,53	0,34
<i>Lychnophora sp</i>	15	25,0	0,39	0,0436	0,15	13,33	0,43	0,32
<i>Eugenia aurata</i>	9	15,0	0,23	0,0174	0,06	20,00	0,64	0,31
<i>Machaerium opacum</i>	7	11,7	0,18	0,0139	0,05	20,00	0,64	0,29
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	9	15,0	0,23	0,0488	0,17	13,33	0,43	0,28
<i>Kielmeyera petiolares</i>	6	10,0	0,15	0,0377	0,13	16,67	0,53	0,27
<i>Sapindaceae 1</i>	13	21,7	0,33	0,0439	0,15	10,00	0,32	0,27
<i>Cupania vernalis</i>	8	13,3	0,21	0,0162	0,06	16,67	0,53	0,27
<i>Vernonia sp</i>	11	18,3	0,28	0,0293	0,10	10,00	0,32	0,24
<i>Neea theifera</i>	5	8,3	0,13	0,0106	0,04	16,67	0,53	0,23
<i>Qualea cordata</i>	3	5,0	0,08	0,1114	0,39	6,67	0,21	0,23
<i>Myrcia multiflora</i>	5	8,3	0,13	0,0147	0,05	13,33	0,43	0,20
<i>Styrax camporum</i>	4	6,7	0,10	0,0119	0,04	13,33	0,43	0,19

Continua...

Quadro 20, cont.

ESPÉCIES	NI	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Banisteriopsis malifolia</i>	5	8,3	0,13	0,0178	0,06	10,00	0,32	0,17
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	5	8,3	0,13	0,0132	0,05	10,00	0,32	0,17
<i>Alibertia sessilis</i>	4	6,7	0,10	0,0141	0,05	10,00	0,32	0,16
<i>Heteropterys eglandulosa</i>	6	10,0	0,15	0,0173	0,06	6,67	0,21	0,14
<i>Byrsonima sp</i>	3	5,0	0,08	0,0061	0,02	10,00	0,32	0,14
<i>Indeterminadas</i>	3	5,0	0,08	0,0060	0,02	10,00	0,32	0,14
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	5	8,3	0,13	0,0099	0,03	6,67	0,21	0,13
<i>Banisteriopsis stellaris</i>	3	5,0	0,08	0,0120	0,04	6,67	0,21	0,11
<i>Erythroxylum gonocladum</i>	2	3,3	0,05	0,0074	0,03	6,67	0,21	0,10
<i>Annona dioica</i>	2	3,3	0,05	0,0047	0,02	6,67	0,21	0,09
<i>Protium heptaphyllum</i>	2	3,3	0,05	0,0028	0,01	6,67	0,21	0,09
<i>Bauhinia rufa</i>	2	3,3	0,05	0,0032	0,01	3,33	0,11	0,06
<i>Lantana sp</i>	1	1,7	0,03	0,0070	0,02	3,33	0,11	0,05
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1,7	0,03	0,0056	0,02	3,33	0,11	0,05
<i>Myrcia sp</i>	1	1,7	0,03	0,0049	0,02	3,33	0,11	0,05
<i>Diospyrus sericea</i>	1	1,7	0,03	0,0041	0,01	3,33	0,11	0,05
<i>Senna rugosa</i>	1	1,7	0,03	0,0032	0,01	3,33	0,11	0,05
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	1	1,7	0,03	0,0031	0,01	3,33	0,11	0,05
<i>Gochnatia pulchra</i>	1	1,7	0,03	0,0024	0,01	3,33	0,11	0,05
<i>Himatanthus obovatus</i>	1	1,7	0,03	0,0021	0,01	3,33	0,11	0,05
<i>Byrsonima salzmanniana</i>	1	1,7	0,03	0,0020	0,01	3,33	0,11	0,05
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	1	1,7	0,03	0,0019	0,01	3,33	0,11	0,05
<i>Casearia sylvestris</i>	1	1,7	0,03	0,0019	0,01	3,33	0,11	0,05
<i>Tapirira guianensis</i>	1	1,7	0,03	0,0016	0,01	3,33	0,11	0,05
<i>Myrtaceae 1</i>	1	1,7	0,03	0,0015	0,01	3,33	0,11	0,05
<i>Banisteriopsis campestris</i>	1	1,7	0,03	0,0014	0,00	3,33	0,11	0,05
<i>Didymopanax morototoni</i>	1	1,7	0,03	0,0013	0,00	3,33	0,11	0,05
<i>Palicourea rigida</i>	1	1,7	0,03	0,0013	0,00	3,33	0,11	0,05
<i>Banisteriopsis anisandra</i>	1	1,7	0,03	0,0013	0,00	3,33	0,11	0,05

O presente trabalho apresentou número de indivíduos superior a outros trabalhos realizados na mesma fitofisionomia de cerrado *sensu stricto*. SANTOS (2000) encontrou em um hectare 1804 indivíduos; RIBEIRO *et al.* (1985) encontraram 911 indivíduos/hectare para cerrado típico e 2231 indivíduos/hectare para cerradão; COSTA & ARAÚJO (2001) encontraram 1066 indivíduos/hectare para o cerrado e 2071 indivíduo (em 0,68 hectare) para o cerradão. O fato de o cerrado ter sido protegido do fogo por estar entre talhões de Eucalipto, e não ter sido alvo de corte seletivo, pode ter contribuído para a alta densidade apresentada pela área.

A estimativa do valor da área basal por hectare ao nível do solo (28,93 m²/ha) também foi mais alta do que os valores encontrados por muitos autores. COSTA & ARAÚJO (2001) na Reserva de Panga, Uberlândia, MG encontrou valores inferiores tanto para o cerrado *sensu stricto* (9,63 m²/ha) quanto para o cerradão (17,06 m²/ha). Um trabalho que encontrou área basal que se aproxima

do valor encontrado neste trabalho foi o de SANTOS (2000) que no Parque Estadual do Lajeado, Palmas, TO, obteve 23,62 m²/ha. Este autor utilizou o mesmo nível de inclusão que o presente trabalho assim como o ponto de medição do tronco, ou seja, na altura do solo. O baixo valor de área basal encontrado por COSTA & ARAÚJO (2001) se deve ao nível de inclusão, perímetro maior ou igual a 15 cm medidos a altura do peito.

Na estrutura da vegetação destacou-se a forte predominância de *Qualea grandiflora*, que obteve o maior valor de importância (10,52%). Esse alto valor se deve aos altos valores obtidos nos três parâmetros que o formam. *Qualea grandiflora* esteve presente em todas as parcelas levantadas, e isto lhe conferiu a maior frequência relativa (3,21%). Esta espécie teve também o mais alto valor de densidade relativa (11,30%) e de dominância relativa (17,07%). O valor de dominância conferida a esta espécie se deve não só ao grande número de indivíduos encontrado, mas também ao diâmetro de alguns deles.

RATTER *et al.* (1996) em uma análise comparativa de vários trabalhos de Cerrado destacou a espécie *Qualea grandiflora* como uma espécie que além da acentuada dominância possui uma ampla distribuição, estando presente em 82% dos trabalhos avaliados. A mesma foi encontrada, por este autor, tanto em áreas de cerrado *sensu stricto* quanto em áreas de cerradão, assim como em áreas de campo cerrado, embora com densidades inferiores.

Eriotheca pubescens obteve o segundo maior valor de importância (7,55%). Essa espécie apresentou também um grande número de indivíduos, o que lhe conferiu o segundo maior valor de densidade relativa (9,26%), e altos valores de dominância relativa (10,30%) e frequência relativa (3,10%), ambos em terceiro lugar.

Caryocar brasiliense, que apresentou a menor densidade relativa (1,29%) entre as dez espécies mais importantes, obteve o terceiro lugar em VI (4,94%), devido ao alto valor de dominância relativa (11,19%), visto que, sua frequência relativa (2,25%) não foi tão alta. Esta espécie é tão difundida na fitofisionomia objeto deste estudo, que vem sendo considerada uma das principais árvores do Cerrado (GOODLAND, 1979). *Caryocar brasiliense* destacou-se também entre as

dez mais importantes em cerrados de Planaltina, DF (RIBEIRO *et al.*, 1985) em áreas residuais do município de Uberlândia, MG (ARAÚJO *et al.*, 1997), no Parque Nacional Grande Sertão Veredas, MG (FELFILI *et al.*, 2001) e no Parque Estadual de Caldas Novas, GO (SILVA *et al.*, 2002).

O quarto lugar em valor de importância (4,52%) foi conferido a *Byrsonima coccolobaefolia* que esteve presente em todas as unidades amostrais, o que lhe garantiu alto valor de frequência relativa (3,21%). A mesma ficou em quarto lugar em densidade relativa (5,92%) e em quinto lugar em dominância relativa (4,42%). Esse valor de dominância conferido a *B. coccolobaefolia* deveu-se ao número de indivíduos, visto que, os seus indivíduos não apresentaram troncos com grandes diâmetros. Esta espécie também apresentou ampla distribuição no trabalho de RATTER *et al.* (1996), estando presente em 71% das 98 áreas de Cerrado comparadas pelos autores.

Qualea parviflora, juntamente com *Qualea grandiflora*, é uma espécie muito freqüente em áreas de cerrado *sensu stricto* e cerrado. Apresentou o quinto maior valor de importância (4,41%) e obteve o quarto lugar tanto para densidade relativa (2,62%) quanto para dominância relativa (8,25%), porém sua frequência relativa (2,35%) ocupou o décimo lugar.

Myrsine sp.1 que obteve o sexto lugar em VI (4,35%) apresentou o terceiro maior valor de densidade relativa (6,56%), sétima colocação em dominância relativa (3,59%) e quinta em frequência relativa (2,89%). O valor da dominância foi consequência do alto valor de densidade, pois os indivíduos amostrados apresentavam pequenos diâmetros.

Outras espécies que se destacaram quanto ao valor de importância foram *Dalbergia miscolobium* (3,38%) no sétimo lugar em valor de importância, quinto em densidade relativa (4,45%) e quarto em frequência relativa (2,99%). *Stryphnodendron adstringens* ficou em oitavo lugar no valor de importância (3,34%), seguida por *Plathymentia reticulata* (3,32%) e *Lafoensia pacari* (2,78%).

Das 92 espécies encontradas na área 17 comportaram-se como raras, pois foram registradas com apenas um indivíduo (MARTINS, 1993).

4.4.2 Famílias

Os valores das estimativas dos parâmetros fitossociológicos das famílias amostradas em 0,60 hectare no Município de Senador Modestino Gonçalves, MG são apresentados no Quadro 21, organizados em ordem decrescentes do valor de importância (VI).

As dez famílias mais importantes amostradas neste estudo perfizeram 69,74% dos indivíduos amostrados. A família que apresentou o maior número de indivíduos foi Vochysiaceae, com valor de densidade relativa equivalente a (14,46%), seguida por Bombacaceae (9,26%), Malpighiaceae (9,11%), Fabaceae (9,01%), Mimosaceae (7,90%), Myrsinaceae (6,95%), Sapindaceae (6,05%), Melastomataceae (3,09%), Lythraceae (2,62%) e Caryocaraceae (1,29%).

Vochysiaceae obteve o maior valor de densidade devido ao grande número de indivíduos da espécie *Qualea grandiflora*, com 11,30% dos indivíduos amostrados, visto que *Qualea parviflora* contribuiu com apenas 2,62% dos indivíduos, *Qualea multiflora* com 0,46% (18 indivíduos) e *Qualea cordata* com 0,08% (3 indivíduos). Vochysiaceae também obteve a maior área basal representada pelo valor da dominância absoluta (7,58). Essa família se destacou em todos os parâmetros fitossociológicos avaliados. Em frequência relativa com 4,61%, ela esteve presente em 100% das parcelas amostradas. Ela obteve também o maior valor de dominância relativa (26,20%), mais que o dobro do valor obtido pela família que obteve o segundo valor. Vochysiaceae teve maior valor de importância (15,09%), praticamente o dobro do valor encontrado para Bombacaceae que ficou em segundo lugar. Diante desses valores Vochysiaceae mostrou ser a família mais dominante na área estudada.

No trabalho de COSTA & ARAÚJO (2001) Vochysiaceae foi a família com maior densidade, tanto na área de cerrado *sensu stricto* como na área de cerrado. Em um levantamento em áreas residuais de Cerrado em Uberlândia, Fabaceae e Vochysiaceae tiveram, não só maiores valores de densidade, como também de frequência (ARAÚJO et al., 1997). Já no levantamento de cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual de Caldas Novas, Vochysiaceae apresentou o

maior valor de importância (SILVA *et al.*, 2002), o que também foi verificado por RIBEIRO *et al.* (1985) em um cerrado em Planaltina, DF; SILVA JÚNIOR (1984) em um levantamento em Paraopeba, MG; BALDUÍNO (2001) também em Paraopeba e SANTOS (2000) no Parque Estadual do Lajeado, Palmas, TO.

Quadro 21 - Estimativas dos parâmetros fitossociológicos das famílias amostradas nos 0,60 hectare de cerrado *sensu stricto* do município de Senador Modestino Gonçalves, MG, em ordem decrescente do valor de importância (VI%). Onde (NI)-Número de indivíduos, (DA)-densidade absoluta, (DR)-densidade relativa %, (FA)-frequência absoluta, (FR)-frequência relativa %, (DoA) dominância absoluta e (DoR)-dominância relativa %.

FAMÍLIAS	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	%VI
Vochysiaceae	562	936,7	14,46	100,00	4,61	7,5787	26,20	15,09
Bombacaceae	360	600,0	9,26	96,67	4,45	2,9789	10,30	8,01
Mimosaceae	307	511,7	7,90	100,00	4,61	2,4471	8,46	6,99
Malpighiaceae	354	590,0	9,11	100,00	4,61	1,8349	6,34	6,69
Fabaceae	350	583,3	9,01	100,00	4,61	1,8449	6,38	6,66
Caryocaraceae	50	83,3	1,29	73,33	3,38	3,2366	11,19	5,28
Myrsinaceae	270	450,0	6,95	90,00	4,15	1,0651	3,68	4,93
Sapindaceae	235	391,7	6,05	73,33	3,38	0,5327	1,84	3,76
Lythraceae	102	170,0	2,62	86,67	3,99	0,8483	2,93	3,18
Melastomataceae	120	200,0	3,09	80,00	3,69	0,4850	1,68	2,82
Palmae	103	171,7	2,65	56,67	2,61	0,8629	2,98	2,75
Bignoniaceae	88	146,7	2,26	90,00	4,15	0,4550	1,57	2,66
Nyctaginaceae	92	153,3	2,37	83,33	3,84	0,5060	1,75	2,65
Myrtaceae	78	130,0	2,01	83,33	3,84	0,5564	1,92	2,59
Rubiaceae	81	135,0	2,08	73,33	3,38	0,2672	0,92	2,13
Sapotaceae	55	91,7	1,42	46,67	2,15	0,7976	2,76	2,11
Apocynaceae	79	131,7	2,03	73,33	3,38	0,2178	0,75	2,06
Araliaceae	63	105,0	1,62	76,67	3,53	0,1546	0,53	1,90
Ebenaceae	50	83,3	1,29	73,33	3,38	0,2213	0,76	1,81
Proteaceae	69	115,0	1,78	43,33	2,00	0,3632	1,26	1,68
Dilleniaceae	71	118,3	1,83	53,33	2,46	0,2115	0,73	1,67
Annonaceae	59	98,3	1,52	56,67	2,61	0,1393	0,48	1,54
Meliaceae	54	90,0	1,39	46,67	2,15	0,1940	0,67	1,40
Erythroxylaceae	34	56,7	0,87	56,67	2,61	0,1217	0,42	1,30
Caesalpinjiaceae	27	45,0	0,69	43,33	2,00	0,1094	0,38	1,02
Moraceae	24	40,0	0,62	46,67	2,15	0,0457	0,16	0,98
Loganiaceae	11	18,3	0,28	33,33	1,54	0,2824	0,98	0,93
Guttifera	19	31,7	0,49	40,00	1,84	0,1092	0,38	0,90
Celastraceae	24	40,0	0,62	26,67	1,23	0,1317	0,46	0,77
Connaraceae	14	23,3	0,36	36,67	1,69	0,0349	0,12	0,72
Asteraceae	27	45,0	0,69	23,33	1,08	0,0754	0,26	0,68
Euphorbiaceae	11	18,3	0,28	30,00	1,38	0,0529	0,18	0,62
Opiliaceae	11	18,3	0,28	23,33	1,08	0,0399	0,14	0,50
Lauraceae	19	31,7	0,49	10,00	0,46	0,0922	0,32	0,42
Styracaceae	4	6,7	0,10	13,33	0,61	0,0119	0,04	0,25

Continua...

Quadro 21, cont.

FAMÍLIAS	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	%IVI
Indeterminadas	3	5,0	0,08	10,00	0,46	0,0060	0,02	0,19
Burseraceae	2	3,3	0,05	6,67	0,31	0,0028	0,01	0,12
Verbenaceae	1	1,7	0,03	3,33	0,15	0,0070	0,02	0,07
Rutaceae	1	1,7	0,03	3,33	0,15	0,0056	0,02	0,07
Flacourtiaceae	1	1,7	0,03	3,33	0,15	0,0019	0,01	0,06
Anacardiaceae	1	1,7	0,03	3,33	0,15	0,0016	0,01	0,06

Vochysiaceae tem sido considerada a família mais representativa do Cerrado, pois está sempre entre as famílias mais importantes quando se trata de áreas de Cerrado. RIBEIRO & HARIDASAN (1984) destacaram que em termos de fitomassa lenhosa e aérea, a família Vochysiaceae é a mais importante do cerrado *sensu stricto*.

O segundo maior valor de importância foi para Bombacaceae (8,01%). Esse alto VI foi devido ao valor de densidade relativa (9,26%), que ocupou o segundo lugar. Já para dominância (10,30%) e frequência (4,45%) relativas Bombacaceae obteve terceiro e quinto lugares, respectivamente.

Mimosaceae teve o terceiro maior valor de importância (6,99%) e segunda maior frequência relativa (4,61%), estando dessa forma presente em 100% das parcelas amostradas. Quanto à dominância relativa esta família ficou em quarto lugar (8,46%).

Outras famílias que se destacaram por estarem presentes em todas as parcela, ou seja, com uma frequência relativa de 4,61%, foram Malpighiaceae e Fabaceae que tiveram o quarto (6,69%) e quinto (6,66%) maiores valores de importância e sexto (6,34%) e quinto (6,38%) maiores valores de dominância relativa, respectivamente.

Em uma análise comparativa na Chapada Pratinha, FELFILI *et al.* (1993) destacaram as famílias Leguminosae e Vochysiaceae, por alcançaram valores altos de importância em todas as localidades avaliadas.

Leguminosae é uma família que se destaca tanto em riqueza específica quanto em valores de importância. HERINGER *et al.* (1977) a consideraram como família predominante na flora savânica. A importância dessa família foi corroborada, não só no presente trabalho, mas em outros onde esteve entre as

mais importantes, SILVA JÚNIOR. (1984), RIBEIRO *et al.* (1985), SANTOS (2000) e BALDUÍNO (2001).

Considerando o sistema de Engler (1868 citado por JOLY, 1977) para Leguminosae, esta teria um valor de densidade relativa (17,60%) superior à família Vochysiaceae, porém quanto ao valor de dominância relativa, Vochysiaceae ainda se destacaria com o maior valor neste parâmetro, visto que a dominância relativa (15,82%) de Leguminosae seria inferior a dominância relativa de Vochysiaceae.

Caryocaraceae deteve o sexto maior valor de importância (5,28%), devido ao segundo mais alto valor de dominância relativa (11,19%), apesar de possuir baixo valor de densidade relativa (1,29%). O valor de frequência relativa dessa família foi o 13º maior valor (3,38%). Caryocaraceae sempre está entre as famílias mais importantes do Cerrado estando presente na maioria dos trabalhos. RATTER *et al.* (1996) das 98 áreas analisadas de Cerrado encontraram esta família em 66% das áreas estudadas, sempre representada pela espécie *Caryocar brasiliense*.

Myrsinaceae foi a família com sétimo maior valor de importância (4,93%), tal qual para dominância relativa (3,68%), esta família obteve sexto lugar tanto para densidade relativa (6,95%), quanto para frequência relativa (4,15%). O oitavo maior valor de importância foi encontrado para Sapindaceae (3,76%), que ficou em sétimo lugar para densidade relativa (6,05%). Lythraceae (3,18%) e Melastomataceae (2,82%) ocuparam respectivamente nono e décimo lugares em VI.

4.5 Diversidade

O índice de diversidade encontrado para o 0,60 hectare amostrado no município de Senador Modestino Gonçalves, MG, avaliados pelo índice de Shannon (H') foi de 3,62, com equabilidade (J) de 0,80. Comparando índices de diversidade apresentados em outros trabalhos, verificou-se que este cerrado apresentou-se entre as mais altas diversidades. A equabilidade (J) de 0,80

encontrada mostra que os indivíduos estão bem distribuídos entre as espécies encontradas, não possuindo dominância acentuada de nenhuma espécie, com relação ao número de indivíduos.

SILVA JÚNIOR (1984) em levantamento florístico em uma área de cerrado no município de Paraopeba, MG, encontrou diversidade de 3,53, este autor utilizou o método de quadrantes e como critério de inclusão os indivíduos com diâmetro maior ou igual a 5 cm a nível do solo. BALDUÍNO (2001) trabalhando também no mesmo cerrado no município de Paraopeba, MG, porém utilizando o método de parcelas e tendo como nível de inclusão os indivíduos com diâmetro maior ou igual a 5 cm medidos a 30 cm do solo, encontrou diversidade 3,57.

Já SANTOS (2000), no Parque Estadual do Lajeado, Palmas, TO, encontrou um valor inferior aos citados acima, de 3,19 para diversidade. FELFILI *et al.* (2001) analisando algumas áreas de cerrado *sensu stricto* na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco encontraram diversidade de 3,44 para Parque Nacional Grande Sertão Veredas, MG e diversidade de 3,56 tanto para o Município de Correntina, BA quanto para o município de São Desedério, BA. FELFILI *et al.* (1997) destacaram a grande riqueza do cerrado *sensu stricto* da Chapada dos Veadeiros. O índice de diversidade apresentado para estas áreas também merece destaque, com diversidade de 3,46 para o Alto Paraíso de Goiás e 3,49 para o Parque Nacional Chapada dos Veadeiros.

Todos os índices de diversidade apresentados nos parágrafos acima são valores inferiores à diversidade do presente trabalho. Índice de diversidade semelhante ao do presente estudo foi encontrado por FELFILI *et al.* (1993) para Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF (3,62). Já valores de diversidade superiores ao presente trabalho foram os encontrados para o município de Formoso do Rio Preto, BA (3,73) (FELFILI *et al.* 2001), para no município de Vila Propício, GO (3,71) (FELFILI *et al.* 1997) e para a área de cerrado na reserva do Panga (3,63) (COSTA & ARAÚJO 2001). Estes valores de diversidade e valores de outros trabalhos estão no Quadro 22.

Quadro 22 - Índices de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de(J') da área estudada e de outras áreas de cerrado *sensu stricto*.

LOCAL	REFERÊNCIA	H'	J'
Bom Despacho, MG	MEIRA NETO & SAPORETTI-JÚNIOR, 2001	2,67	0,76
Francisco Dumont, MG	NERI, 2000	3,16	0,86
Serra do Cipó, MG	MEIRA NETO & SAPORETTI-JÚNIOR, 2002	3,16	0,84
PEL, TO	SANTOS, 2000	3,19	0,78
Indanópolis, MG	SILVA et al., 1994	3,4	0,79
PARNA Grande Sertão Veredas, MG	FELFILI, 2001	3,44	0,82
Alto Paraíso de Goiás, GO	FELFILI, 1997	3,46	0,76
PARNA Chapada dos Veadeiros, GO	FELFILI, 1997	3,49	0,79
Paraopeba, MG	SILVA JÚNIOR, 1984	3,53	*
Panga Cerradão, MG	COSTA & ARAÚJO, 2001	3,54	0,78
São Desedério, BA	FELFILI, 2001	3,56	0,84
Correntina, BA	FELFILI, 2001	3,56	0,85
Paraopeba, MG	BAUDUINO, 2001	3,57	0,83
Abaeté, MG	MEIRA NETO & SAPORETTI-JÚNIOR, 2001	3,59	0,80
Est. Ecológica de Águas Emendadas, DF	FELFILI et al., 1993	3,62	*
Senador Modestino Gonçalves, MG	Este trabalho	3,62	0,80
Panga Cerrado, MG	COSTA & ARAÚJO, 2001	3,63	0,84
Vila Propício, GO	FELFILI, 1997	3,71	0,84
Formoso do Rio Preto, BA	FELFILI, 2001	3,73	0,88

* Os trabalhos não apresentavam o valor de equabilidade.

5. CONCLUSÕES

A área amostrada apresentou alta riqueza florística com 92 espécies. Este número de espécies é alto, levando principalmente em consideração o tamanho da área amostral, 0,60 hectare, e o número de espécies encontrado em outros trabalhos de cerrado *sensu stricto*. Isso reforça a necessidade de se conhecer a região norte da distribuição do Cerrado de Minas Gerais, visando a conservação de áreas de alta riqueza.

Na análise de similaridade florística o grupo 1 (Curvelo, Corinto, Três Marias, Felixlândia, Montes Claros, Prudente de Moraes, Sete Lagoas, Paraopeba (1992) e Lagoa Santa) formado na análise da flora lenhosa peculiar, não possui uma identidade florística muito forte, pois das suas espécies de ligação apenas *Salvertia convallariaeodora* possui uma distribuição mais restrita a esses locais, porém ela aparece também como espécie de ligação do grupo 4. Já as espécies acessórias que conferiram identidade florística a esse grupo, foram *Cybistax antisiphylítica*, *Dictyoloma incanenscens* e *Schinus terebinthifolius* elas são espécies de ligação do grupo 1 que não aparecem nos outros como espécies de ligação. Apesar deste grupo não apresentar um grande número de espécies de ligação exclusivas, este foi um grupo formado com altos valores de similaridade. As áreas que formam o grupo 1 são caracterizadas pelos menores valores de altitude, e este parece ser um fator fundamental para a formação florística destas áreas.

Na flora lenhosa peculiar o grupo 2, representado por Lavras e Itumirim, destacou a espécie de ligação *Aegiphila lhotzkyana*, que não aparece como espécie de ligação dos outros grupos. Essa espécie dá identidade florística a essas áreas, sendo desta forma uma espécie representativa. Considerando apenas as áreas amostradas, esta espécie pode também representar os Cerrados do Sul de Minas Gerais, porém essa região carece de mais trabalhos para que se identifique espécies que sejam representativas desta região.

O grupo 3 (Uberaba, Araxá, Patos de Minas e Coromandel) formado pelas espécies peculiares é composto apenas por espécies de ampla distribuição. Este grupo não apresentou nenhuma espécie exclusiva às suas áreas.

Na análise de similaridade da flora lenhosa acessória a identidade florística do grupo 2, Triângulo Mineiro (Uberaba, Araxá, Coromandel e Patos de Minas), foi conferida pelas espécies acessórias *Tabebuia serratifolia*, *Tapirira guianensis* e *Vochysia thyrsoidea* que são espécies de ligação do grupo 2 que não são de ligação em outros grupos.

O grupo 4 (Uberlândia, Panga cerrado e Panga cerradão) formado pela flora lenhosa peculiar foi o que apresentou maior identidade florística, principalmente devido a proximidade das áreas. Este grupo apresentou o maior número de espécies de ligação que não são de ligação em outros grupos são elas, *Acosmium subelegans*, *Austroplenckia polpunea*, *Byrsonima basiloba*, *Eriotheca gracilipes*, *Guapira noxia*, *Licania humilis*, *Myrcia rostrata*, *Myrcia variabilis*, *Plathymenia reticulata*, *Pouteria ramiflora*, *Rudgea viburnoides*, *Sclerolobium aureum*, *Vatairea macrocarpa* e *Vochysia rufa*.

O grupo 4 que representa também o Triângulo Mineiro com as áreas de Uberlândia, Panga cerrado e Panga cerradão se mantiveram para as espécies acessórias com uma forte identidade florística que foi conferida pelas espécies de ligação, *Andira paniculata*, *Byrsonima crassa*, *Cardiopetalum calophyllum*, *Davilla elliptica*, *Guapira graciliflora*, *Hancornia speciosa*, *Machaerium acutifolium*, *Matayba guianensis*, *Pouteria torta*, *Stryphnodendron polyphyllum*, *Tabebuia aurea* e *Virola sebifera*. Essas espécies não aparecem como espécies de ligação dos outros grupos.

O grupo 5 (Paracatu e Patrocínio) também apresentou uma forte identidade florística determinada pelas espécies de ligação, *Aegiphila tomentosa*, *Annona coriacea*, *Aspidosperma tomentosum*, *Erythroxylum deciduum*, *Heteropteris byrsonimaefolia*, *Machaerium opacum* e *Terminalia argentea* que são espécies de ligação do grupo 5 que não são de ligação de outros grupos. Dessas espécies de ligação, *Heteropteris byrsonimaefolia* é a espécie que dá maior identidade florística a esse grupo, pois além das áreas do grupo 5 ocorreu somente em Delfinópolis.

O grupo 5 da flora lenhosa acessória formado por Paracatu e Patrocínio teve sua identidade florística garantida pelas espécies de ligação *Casearia sylvestris*, *Eremanthus glomerulatus*, *Pera glabrata*, *Tabebuia caraiba* e *Vochysia elliptica*. Elas não apareceram como espécies de ligação dos outros grupos.

As espécies peculiares de ligação *Enterolobium gummiferum*, *Palicourea rigida*, *Sclerolobium paniculatum* e *Syagrus flexuosa* foram as espécies que garantiram identidade florística ao grupo 6 (leste/sudeste) formado pelos municípios Senador Modestino Gonçalves, Abaeté e Paraopeba (2001). Elas não aparecem como espécies de ligação dos outros grupos formados pela composição florística peculiar.

O grupo 3 das espécies acessórias, formado pela região leste/sudeste de Minas Gerais com Senador Modestino Gonçalves, Abaeté e Paraopeba (2001), possui uma identidade florística garantida por *Alibertia sessilis*, *Diospyros hispida*, *Erythroxylum daphnites* e *Protium heptaphyllum* que são espécies de ligação deste grupo e não são espécies de ligação em outros grupos.

As espécies peculiares que apresentaram ampla distribuição no Cerrado mineiro foram *Caryocar brasiliense*, *Lafoensia pacari* e *Qualea grandiflora*. Já as espécies acessórias de maior distribuição foram *Acosmium dasycarpum* e *Bowdichia virgilioides*. Elas se apresentaram como espécies de ligação de todos os grupos, estando presente em 100% dos trabalhos utilizados na análise comparativa.

Em uma análise florística comparativa não parece ser necessário a distinção das duas floras peculiar e acessória. Neste trabalho tanto a flora lenhosa

peculiar quanto a flora lenhosa acessória se comportaram de maneira semelhante à flora lenhosa em relação aos agrupamentos. Apenas o grupo formado com as áreas do sul de Minas, Lavras e Itumirim na análise da flora lenhosa acessória não se mantiveram unidos.

A densidade encontrada nos 0,60 hectare é consideravelmente alta, (3.886 indiv.) 6.476,67 indivíduos por hectare. A alta densidade provavelmente se deve ao fato da área estar protegida contra queimadas e contra corte seletivo, visto que a reserva está entre talhões de Eucalipto. O critério de inclusão também é um fator que deve ser considerado.

Como conseqüência da alta densidade a estimativa do valor da área basal por hectare (28,93 m²/ha) foi mais alta do que os valores encontrados pela maioria dos trabalhos em Cerrado.

As espécies que obtiveram os maiores valores de importância são aquelas que possuem ampla distribuição no Cerrado e estão sempre entre as espécies mais importantes desse bioma. *Qualea grandiflora* que se destacou como espécie mais importante neste trabalho é encontrada com frequência em outras áreas de Cerrado, e, na maioria das vezes, está entre as dez mais importantes.

A família com maior dominância na área foi Vochysiaceae, e esta dominância se deve principalmente a *Qualea grandiflora*.

A área estudada apresentou alto índice de diversidade, e destacou-se entre as áreas de Cerrado com maiores índices de diversidade de Shannon (H').

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADÂMOLI, J.; MACÊDO, J.; AZEVEDO, L. G. & NETTO, J. M. Caracterização da região dos cerrados. In: GOEDERT, W. J., ED. **Solos dos cerrados: tecnologias e estratégias de manejo**. Planaltina: EMBRAPA- CPAC, São Paulo: Nobel, 1987, p 33-98.
- ARAÚJO, G. M., NUNES, J. J., ROSA, A. G. & RESENDE, E. J. Estrutura comunitária de vinte áreas de cerrados residuais no município de Uberlândia, MG. **Daphne**, v.7, n.2, p. 7-14, 1997.
- BALDUÍNO, A. P. C. **Estrutura da vegetação lenhosa de cerrado stricto sensu e sua relação com o solo na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba-MG**. Viçosa: UFV, 2001. 81p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.
- BONIFÁCIO-SILVA, A. C. **Levantamento florístico de cinco áreas de Delfinópolis, Minas Gerais – Brasil**. Ribeirão Preto: USP, 2001. 144p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, 2001.
- BRANDÃO, M. & GAVILANES, M. L. Espécies arbóreas padronizadas do cerrado mineiro e sua distribuição no Estado. **Informe Agropecuário**, v.16, n.173, p. 5-11, 1992.
- BROWER, J. E. & ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. Iowa: Wm. C. Brown Company, (2nd ed.). 1984, 226p.
- BRUMMITT, R. K. & POWELL, C. E. (eds). **Authors of Plant Names**. Kew: Royal Botanic Gardens. 1992, 732 p.

- CAF – Companhia Agrícola Florestal Santa Bárbara Ltda. **Região de Carbonita**. Belo Horizonte. Companhia Agrícola Floresta Santa Bárbara, Edição n° 8, 2001, 12 p.
- CASTRO, A. A. J. F., MARTINS, F. R., TAMASHIRO, J. Y. & SHEPHERD, G. J. How rich is the flora of Brazilian Cerrado? **Annals of Missouri Botanical Garden** n.86, p.192-224, 1999.
- COSTA, A. A. & ARAUJO, G. M. Comparação da vegetação arbórea de cerradão e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta. bot. bras.** n.15, v.1, p.63-72, 2001.
- COUTINHO, L.M. O conceito de cerrado. **Revta. brasil. Bot.** n.1, p.17-23, 1978.
- COUTINHO, L.M. Fire in the Ecology of the Brazilian Cerrado. In: **Fire in the Tropical Biota**. Berling: Springer-Verlag Heidelberg. 1990, 82-105p.
- CRONQUIST, A. **An Integrated System of Classification of Flowering Plants**. New York: Columbia University, 1981, 1262p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília. 1999. 412p.
- FELFILI, J. M.; SILVA JUNIOR., M. C. da; REZENDE, A.V.; MACHADO, J. W. B. ; WALTER, B. M. T. ;SILVA, P. E. N. da & HAY, J. D. Análise comparativa da florística e fitossociologia do vegetação arbórea do cerrado *sensu stricto* na Chapada Pratinha, DF-Brasil. **Acta bot. bras.** v.6, n. 2, 1993.
- FELFILI, J. M., SILVA JÚNIOR, M. C., REZENDE, A. V., NOGUEIRA, P. E., WALTER, B. M. T., FELFILI, M. C., SILVA, M. A., IMAÑA-ENCINAS, J. Comparação do cerrado (*stricto sensu*) nas Chapadas Pratinhae dos Veadeiros. In: LEITE, L. L., SAITO, T. H. (Eds.). CONGRESSO DE ECOLOGIADO BRASIL, 3, Brasília, DF, 1996. **Anais...Brasília: UNB, Departamento de Ecologia, 1997. p.6-11.**
- FELFILI, J. M.; SILVA JUNIOR, M.C. da; FILGUEIRAS, T. S. & NOGUEIRA, P. E. Comparison of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in central Brazil. **Ciência e Cultura**. v.50, n.4, p.237-243, 1998.
- FELFILI, J. M. & IMAÑA-ENCINAS, J. Suficiência da amostragem no cerrado *sensu stricto* das quatro áreas estudadas na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. p 31-35. In: FELFILI, J. M. & SILVA-JÚNIOR, M. C. (Org.). **Biogeografia do Bioma Cerrado: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco**. Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, 2001.

FELFILI, J. M.; SEVILHA, A. C. & SILVA-JÚNIOR, M. C. Comparação entre unidades fisiográficas Chapada Pratinha, Veadeiros e Espigão Mestre do São Francisco. p 80-90. In: FELFILI, J. M. & SILVA-JÚNIOR, M. C. (Org.). **Biogeografia do Bioma Cerrado: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco**. Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, 2001.

GOODLAND, R. Análise Ecológica da Vegetação do Cerrado. In GOODLAND, R. FERRI, M. G. **Ecologia do Cerrado**. Itatiaia, Belo Horizonte, p. 61-171, 1979.

HARIDASAN, M. **Nutrição mineral das plantas nativas do Cerrado – grupos funcionais**. In: Tópicos atuais em botânica: palestras convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica. Eds. Barbosa Cavalcanti...[et al.]. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Sociedade Botânica do Brasil. p.159-164, 2000.

HERINGER, E. P.; BARROSO, G.M.; RIZZO, J.A. & RIZZINI, C. T. A flora do cerrado. In: FERRI, M. G. (ed.) **IV Simpósio Sobre o Cerrado**. São Paulo: Ed. Univ. São Paulo. p.303-316, 1977.

http://mobot.mobot.org/W3T/search_vast.html. Captura realizada em janeiro de 2003.

<http://www.aondefica.com/vxhjljlu.asp>. Captura realizada em dezembro de 2002.

IEF - Instituto Estadual de Florestas. **Cobertura vegetal e uso de solo do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Funcate. 1994, mapa.

INDEX KEWENSIS On Compact Disc (manual). Royal Botanic Gardens, Kew. Oxford University Press. 1993, 67 p.

JOLY, A. B. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. 2. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1977, 777 p.

LEITÃO FILHO, H. F. A flora arbórea dos cerrados do Estado de São Paulo. **Hoehnea** n.19, p.151-163, 1992.

MARTINS, F. R. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas: UNICAMP, 1993. 246p.

MEIRA NETO, J. A. A.; SOUZA, A. L.; SILVA, A. F. & PAULA, A. Estrutura de uma Floresta Estacional Semidecidual Aluvial em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 21, n. 2, p. 213 – 219, 1997.

- MEIRA-NETO, J.A.A. Bioprospecção em áreas do cerrado mineiro. In: XXIII Encontro Regional de Botânicos. **Bioprospecção: Alternativas para o novo milênio**. Regional MG, Ba e ES. Viçosa, 14 a 18 de novembro de 2001. Resumos dos trabalhos apresentados. Viçosa, p. 54-55, 2001.
- MEIRA NETO, J. A. A. & SAPORETTI-JÚNIOR, A. W. **Composição florística e estrutura fitossociológica como fundamentos para manejo da vegetação de cerrado da CAF Santa Bárbara Ltda**. Relatório final, 2001.
- MEIRA NETO, J. A. A. & SAPORETTI-JÚNIOR, A. W. Composição florística em cerrado no Parque Nacional da Serra do Cipó, MG. **Revista Árvore**, v. 26, n. 5, p. 645-648, 2002.
- MYERS, N.; MITTERMEIR, R. A.; C. G.; FONESCA, G. A. B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, n.403, p.853-858, 2000.
- MUELLER-DOMBOIS, D., ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974, 574p.
- NERI, A. V. **Levantamento florístico e aspectos estruturais de uma área de cerrado típico, na Serra do Cabral, Francisco Dumont, MG**. Montes Claros: UNIMONTES, 2000. 39p. Monografia de Graduação (Biologia Bacharelado). Universidade Estadual de Montes Claros, 2000.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T. & FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica** 32 (4b): 793-810, 2000.
- RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; ATKINSON, R. & RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the brasilian cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. **Edinb. J. Bot.** 53 (2): 153-180, 1996.
- RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. **Woody flora distribution of the cerrado bioma: phytogeography and conservation priorities**. In: Tópicos atuais em Botânica: Palestras convidadas do 51º Congresso Nacional de Botânica. Organizado por Taciana Barbosa Cavalcante... [et al]. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia / Sociedade Botânica do Brasil, p.340-342, 2000.
- RIBEIRO, J. F. & HARIDASAN, M. **Comparação fitossociológica de um cerrado denso e um cerradão em solos distróficos no Distrito Federal**. In Anais do 35º Congresso Nacional de Botânica (SBB ed.), Manaus. 1984, 342-347.

- RIBEIRO, J. F.; SILVA, J. C. S.; BATMANIAN, G. J. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrados em Planaltina-DF. **Revta brasil. Bot.** v.8, n.1, p. 131-142, 1985.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. **Fitofisionomia do bioma cerrado**. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (ed.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, DF, Embrapa-CPAC. 1998, p. 89-166.
- RIZZINI, C. T. **A flora do Cerrado: análise florística das savanas centrais**. In: FERRI, M. G. Simpósio sobre o Cerrado. São Paulo, Ed. USP. 125-177, 1963.
- RIZZINI, C. T. **A flora do Cerrado: análise florística das savanas centrais**. In: FERRI, M. G. Simpósio sobre o Cerrado. São Paulo, Ed. USP. 105-154, 1971.
- RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**. São Paulo, Ed. USP. 1979, 374p.
- SANTOS, E. R. **Análise florística e estrutura fitossociológica da vegetação lenhosa de um trecho de cerrado stricto sensu do Parque Estadual do Lajeado, Palmas-TO**. Viçosa: UFV, 2000. 64p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal de Viçosa, 2000.
- SILVA, A. F., SOUZA, A. L., MEIRA NETO, J. A. A. & JUKSCH, I. **Estudos florísticos e fitossociológicos das áreas de influência e diretamente afetada da Usina Hidrelétrica de Miranda**. CEMIG/SIF: Relatório Final. Volume II. p. 38-69, 1994.
- SILVA JÚNIOR, M. C. da. **Comparação florística, estrutura e parâmetros fitossociológica de uma área de cerrado e sua relação com o solo na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba, MG**. Viçosa: UFV, 1984. 130 P. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Viçosa, 1984.
- SILVA, L. O.; COSTA, D. A.; ESPIRITO SANTO-FILHO, K.; FERREIRA, H. D. & BRANDÃO, D. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. **Acta bot. bras.**, n.16, v.1, p. 43-53, 2002.
- SHEPHERD, G. J. **Fitopac 1. Manual do usuário**. Campinas: UNICAMP, Depto de Bot.. 1994, 96p.
- SNEATH, P. H. & SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy**. USA, W. H. Freeman and Company. 1973, 573p.