

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO EM DUAS ÁREAS DE CERRADO *SENSU STRICTO* NO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DE CALDAS NOVAS, GOIÁS

Lucivânio Oliveira Silva^{2,3}

Diogo Andrade Costa⁴

Kleber do Espírito Santo Filho⁴

Heleno Dias Ferreira¹

Divino Brandão¹

Recebido em 20/11/00. Aceito em 25/07/01.

RESUMO – (Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás) A necessidade de se conhecer mais sobre o Bioma Cerrado torna-se cada vez mais urgente, devido à destruição acelerada deste bioma. Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de Cerrado *sensu stricto*, no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, registrando as espécies arbóreas e arbustivas, utilizando o método de *Point Centered Quarter*. Verificou-se que apesar de algumas diferenças litológicas, latossolo vermelho-escuro na primeira área e vermelho-amarelo na segunda, a similaridade entre elas foi alta, com índices de Jaccard (0,72) e Morisita (0,64). Das 67 espécies pertencentes a 51 gêneros e 29 famílias, 48 foram comuns às duas áreas. *Kielmeyera coriacea*, *Qualea grandiflora*, *Caryocar brasiliense*, *Syagrus flexuosa* e *Ouratea hexasperma* tiveram os maiores Índices de Valor de Importância na primeira área e *Pouteria ramiflora*, *Qualea parviflora*, *Qualea grandiflora*, *Caryocar brasiliense* e *Vochysia cinamomnea*, foram as espécies de maior importância na segunda área. A família Vochysiaceae foi a de maior IVI em ambas as áreas e Leguminosae apresentou o maior número de espécies (15), seguindo Vochysiaceae (7), Apocynaceae (5) e Myrtaceae (4).

Palavras-chave – florística, fitossociologia, cerrado, Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

ABSTRACT – (Floristic and phytosociology inventory in two areas of “Cerrado” *stricto sensu* in the Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás). The need to know more about “Bioma Cerrado” becomes more and more urgent, due to the accelerated destruction of this “Biome”. The objective of this work was to conduct a floristic inventory in two areas of Cerrado “*stricto sensu*”, in the Parque Estadual da Serra de Caldas Novas. Arboreal and shrubby species were registered, using the Point Centered Quarter Method. It was verified that in spite of some litologic differences, dark red latosol in the first area and red yellow latosol in the second one, the two areas showed high similarity, showed by Jaccard’s index (0,72) and Morisita’s index (0,64). 67 species belonging to 51 genera and 29 families, were identified, 48 species common to both areas. *Kielmeyera coriacea*,

¹ Docentes do Departamento de Biologia Geral, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás. Cx. P. 131. 74001-970, Goiânia, GO, Brasil.

² E-mail: lucivani@hotmail.com

³ Docente da Associação Educativa Evangélica (AEE) e Universidade Estadual de Goiás (UEG).

⁴ Discentes de Biologia da UFG.

Qualea grandiflora, *Caryocar brasiliense*, *Syagrus flexuosa* and *Ouratea hexasperma* had larger indexes of importance in the first area and *Pouteria ramiflora*, *Qualea parviflora*, *Qualea grandiflora*, *Caryocar brasiliense* and *Vochysia cinamomnea*, were the most important species in the second area. The most important family in both areas was Vochysiaceae and Leguminosae was the family that showed the biggest number of species (15), followed by Vochysiaceae (7), Apocynaceae (5) and Myrtaceae (4).

Key words – Floristic, phytosociology, “cerrado”, Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

Introdução

Grande parte das áreas de cerrado já não possui mais a cobertura vegetal original, sendo atualmente ocupada por paisagens antrópicas. Mittermeier *et al.* (1999) estimaram que 67% das áreas de Cerrado são consideradas como “altamente modificadas” e apenas 20% encontram-se em seu estado original. Mesmo as áreas ainda cobertas de paisagem natural, sofrem conseqüentemente os efeitos da poluição dos recursos hídricos, agrotóxicos, erosão, assoreamento, plantas e animais invasores, extrativismo vegetal e animal predatórios, fatores estes decorrentes da industrialização desenfreada e da falta de consciência preservacionista (Reatto *et al.*, 1998).

Segundo Eiten (1993) a flora do cerrado é composta de dois grupos de espécies: árvores e arbustos de caules grossos e a camada rasteira, constituindo aproximadamente 300-450 espécies vasculares por hectare, perdendo apenas para a floresta tropical úmida. Fisionomicamente, o Cerrado é constituído de um grande mosaico, que inclui formações florestais com dossel mais ou menos fechado (cerradão), contendo árvores de 12m de altura ou mais; cerrado *sensu stricto*, com um estrato arbóreo-arbustivo geralmente em torno de 6 ou 7 metros e um estrato rasteiro mais ou menos contínuo; campo cerrado apresentando uma vegetação com o estrato arbóreo-arbustivo mais aberto; campo sujo, com estrato herbáceo-graminoso dominante e arbustos ou pequenas árvores esparsos; campo limpo, com um único estrato, dominado por gramineas.

Autores como Goodland (1970); Ratter *et al.* (1973); Rizzo (1981); Silberbauer-Gottsberger & Eiten (1983); Ribeiro *et al.* (1985); Oliveira-Filho & Martins (1986), Ratter (1986); Nascimento & Saddi (1992); Ratter & Dargie (1992); Felfili *et al.* (1993); Felfili & Silva Jr. (1992, 1993); Filgueiras & Pereira (1993); Mantovani & Martins (1993); Castro (1994); Felfili (1994); Meirelles & Barreto Luiz (1995); Ratter *et al.* (1996), Pedralli *et al.* (1997) e Almeida *et al.* (1998) têm feito levantamentos florísticos e fitossociológicos em áreas do cerrado de diferentes regiões do país.

Ratter & Dargie (1992) e Ratter *et al.* (1996) compararam diversos trabalhos publicados sobre a vegetação do Cerrado *s.s.*, registrando as espécies arbóreas mais características. Uma das conclusões desses autores é a de que a flora do cerrado apresenta uma grande diversidade devido às variações climáticas e dos tipos de solo.

O estudo fitossociológico fornece informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área, além de possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos a respeito da estrutura da vegetação. Buscando ampliar as informações sobre vegetação nativa lenhosa de Cerrado, fez-se um levantamento florístico e fitossociológico de duas áreas de cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, verificando as populações arbóreas e arbustivas de maior importância e analisando fatores como densidade da comunidade, distribuição de altura das plantas e variação da circunferência dos caules.

Materiais e Métodos

Os dados foram coletados no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCAN), localizado entre os municípios de Caldas Novas e Rio Quente, no sudeste do Estado de Goiás, a 180 km da capital, Goiânia (Almeida & Sarmiento, s.d.). As coletas ocorreram na primeira quinzena do mês de Julho de 1999.

Duas áreas de 300m X 200m cada foram delimitadas no platô da serra, sendo que a primeira dista cerca de 5 km da sede do Parque e apresenta um latossolo vermelho-escuro e a segunda fica a 10 km da sede e apresenta uma variação quanto ao tipo de latossolo, algumas vezes vermelho-escuro e outras vezes, vermelho-amarelo.

Utilizou-se o método do "Point Centered Quarter" (Müeller-Dombois & Elenberg, 1974), sendo que em cada área foram demarcados 150 pontos distribuídos em 15 linhas, distando 20 m entre linhas e entre pontos. Foram incluídas na amostra plantas que apresentassem circunferência de caule igual ou superior a 13cm no nível do solo, pois os resultados obtidos serviriam para relacionar as espécies arbóreas escolhidas por uma espécie de cupim para construir seus ninhos, sendo que todas as árvores ocupadas pelo inseto apresentavam circunferência acima de 13cm.

Desta forma, foram incluídas 600 plantas por área, sendo que, de cada uma registrou-se: nome científico, altura total da planta, circunferência do caule ao nível do solo e distância ao ponto. A maioria das plantas foi identificada *in loco* e as demais foram herborizadas e posteriormente identificadas por comparação com o material depositado no Herbário da Universidade Federal de Goiás (UFG). Para cada espécie vegetal, foram calculados os valores absolutos e relativos de densidade, frequência e dominância. Com o somatório dos valores relativos, obteve-se o índice de valor de importância (IVI).

A similaridade florística entre as áreas foi calculada através do coeficiente de Jaccard e do Índice de Morisita (Krebs, 1989). O coeficiente de Jaccard serviu também para medir a similaridade entre as duas áreas do PESCAN e outras áreas estudadas por vários autores. Aplicou-se o Teste t (Sokal & Rohlf, 1995) entre as medidas de altura total das plantas e a circunferência dos caules das duas áreas estudadas.

Resultados e Discussão

Foram registradas 67 espécies, pertencentes a 51 gêneros e 29 famílias, sendo 56 espécies na área 1 e 59 na área 2. Destas, 8 espécies apareceram apenas na área 1 e 11 foram encontradas somente na área 2, totalizando assim, 48 espécies comuns. A relação das espécies por família encontra-se na Tab. 1. A família Leguminosae foi a que apresentou o maior número de espécies (15), seguida de Vochysiaceae (7), Apocynaceae (5) e Myrtaceae (4).

Leguminosae tem sido a família mais diversificada na maioria dos levantamentos realizados no cerrado (Ribeiro *et al.*, 1985; Oliveira Filho & Martins, 1986; Nascimento & Saddi, 1992; Filgueiras & Pereira, 1993 e Mantovani & Martins, 1993) embora outras famílias também já tenham sido citadas nesta posição como Rubiaceae e Myrtaceae. Segundo Oliveira-Filho *et al.* (1989), dependendo das condições do meio, determinada espécie será melhor adaptada a uma área que outra.

A família Vochysiaceae apresentou maior IVI em ambas as áreas, sendo verificado o mesmo resultado em Planaltina - DF (Ribeiro *et al.*, 1985) e em uma área de cerrado da Salgadeira - MT (Oliveira Filho & Martins, 1986). *Qualea grandiflora* apresentou-se com IVI alto nas áreas 1 e 2, ocupando a 2ª a 3ª posições respectivamente (Tab. 2 e 3). Ratter & Dargie (1992) e Ratter *et al.* (1996) ao analisarem vários trabalhos de levantamento florístico em áreas de cerrado observaram que ela foi a espécie mais

Tabela 1. Relação de espécies arbóreas e arbustivas em duas áreas analisadas no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, com as suas respectivas famílias.

FAMÍLIA	ESPÉCIE
ANNONACEAE	<i>Annona crassiflora</i> Mart.
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma dasycarpon</i> A DC. <i>Aspidosperma macrocarpon</i> A DC. <i>Aspidosperma tomentosum</i> A DC <i>Hancornia speciosa</i> Gomez <i>Himatanthus obovatus</i> (M. Arg.)R.E. Woodson <i>Schefflera macrocarpon</i> (Serm.) D.C. Froolik
ARALIACEAE	<i>Tabebuia aurea</i> (Mart.) Bur. <i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.
BIGNONIACEAE	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.
CARYOCARACEAE	<i>Austroplenckia populnea</i> (Reiss) Lund.
CELASTRACEAE	<i>Licania humilis</i> Cham & Schlect
CHRYSOBALANACEAE	<i>Eremanthus</i> sp.
COMPOSITAE	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker <i>Connarus</i> sp. <i>Connarus suberosus</i> Planch. <i>Rourea induta</i> Planch.
CONNARACEAE	<i>Diospyros hispida</i> A DC. var <i>camporum</i> Warm.
EBENACEAE	<i>Erythroxylum suberosus</i> St. Hil.
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart. <i>Casearia sylvestris</i> Sw.
FLACOURTIACEAE	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.
GUTTIFERAE	<i>Kielmeyera speciosa</i> St. Hil. <i>Hyptidendron canum</i> (Pohl. ex. Benth) RM. Harley
LABIATAE	
LEGUMINOSAE	
CAESALPINIOIDEAE	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakovl. <i>Hymenea stigonocarpa</i> Mart. ex. Hayne <i>Peltogyne</i> sp. <i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth. <i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog. <i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) Macb. <i>Platymenia reticulata</i> Benth. <i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. var. <i>villosum</i> <i>Andira</i> sp. <i>Bowdichia virgiloides</i> H. B. & K <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth <i>Machaerium</i> sp. <i>Pterodon emarginatus</i> Vog. <i>Vatairea</i> sp. <i>Sthrychnos pseudo-quina</i> St. Hil. <i>Lafoensia pacari</i> St. Hil. <i>Byrsonima coccolobifolia</i> HB & K. <i>Byrsonima verbascifolia</i> Rich. ex. Juss. <i>Leandra</i> sp. <i>Miconia</i> sp. <i>Brosimum gaudichaudii</i> Tréc. <i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntz <i>Myrcia</i> sp. <i>Myrcia lingua</i> Berg. <i>Psidium australe</i> Camb. <i>Psidium</i> sp. <i>Neea theifera</i> Oerst. <i>Ouatea hexasperma</i> (St. Hil.) Benth. <i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc. <i>Roupala montana</i> Aubl. <i>Palicourea rigida</i> Kunth. <i>Tocoyena formosa</i> (C & S.) Schum <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk <i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart. <i>Qualea grandiflora</i> Mart. <i>Qualea multiflora</i> Mart. <i>Qualea parviflora</i> Mart. <i>Salvertia convallarieodora</i> St. Hil <i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl. <i>Vochysia tomentosum</i> Voch. <i>Vochysia tucanorum</i> Mart.
MIMOSOIDEAE	
PAPILIONOIDEAE	
LOGANIACEAE	
LYTHRACEAE	
MALPIGHIACEAE	
MELASTOMATACEAE	
MORACEAE	
MYRSINACEAE	
MYRTACEAE	
NYCTAGINACEAE	
OCHNACEAE	
PALMAE	
PROTEACEAE	
RUBIACEAE	
SAPOTACEAE	
STYRACACEAE	
VOCHYSIACEAE	

Tabela 2. Espécies e parâmetros fitossociológicos, ordenados de acordo com os valores do Índice IVI (Índice de Valor de Importância) das espécies na área 1. Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (1999).

Seq.	Espécies vegetais da Área 1	N	DA _x	FA _x	DoA _x	DR _x	FR _x	DoR _x	IVI
1	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	66	209,77	42,00	1,738	11,00	11,86	10,69	33,55
2	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	42	133,49	22,66	1,943	7,00	6,40	11,95	25,36
3	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	30	95,35	18,00	2,015	5,00	5,08	12,39	22,48
4	<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	41	130,31	23,33	0,729	6,83	6,59	4,48	17,91
5	<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Baill.	35	111,24	18,66	1,106	5,83	5,27	6,80	17,91
6	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	29	92,17	16,66	0,833	4,83	4,70	5,12	14,66
7	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	32	101,70	17,33	0,583	5,33	4,89	3,59	13,82
8	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	22	69,92	12,66	0,944	3,66	3,57	5,80	13,05
9	<i>Eremantus</i> sp.	31	98,52	14,66	0,320	5,16	4,14	1,96	11,27
10	<i>Byrsonima verbascifolia</i> Rich. ex. Juss.	21	66,74	13,33	0,461	3,50	3,76	2,83	10,10
11	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	20	63,56	11,33	0,475	3,33	3,20	2,92	9,45
12	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	19	60,38	12,00	0,285	3,16	3,38	1,75	8,31
13	<i>Psidium</i> sp.	19	60,38	12,00	0,280	3,16	3,38	1,72	8,28
14	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	16	50,85	9,33	0,409	2,66	2,63	2,52	7,82
15	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. var. <i>villosum</i>	17	54,03	10,66	0,147	2,83	3,01	0,90	6,75
16	<i>Aspidosperma dasicarpon</i> A .DC.	17	54,03	8,66	0,220	2,83	2,44	1,35	6,63
17	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	6	19,07	4,00	0,664	1,00	1,12	4,08	6,20
18	<i>Erythroxylum suberosus</i> St. Hil.	15	47,67	8,00	0,145	2,50	2,25	0,89	5,65
19	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> H.B. & K.	10	31,78	6,66	0,189	1,66	1,88	1,16	4,71
20	<i>Licania humilis</i> Cham & Schlect.	8	25,42	5,33	0,262	1,33	1,50	1,61	4,45
21	<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	4	12,71	1,33	0,508	0,66	0,37	3,12	4,17
22	<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	7	22,24	4,66	0,067	1,16	1,31	0,41	2,89
23	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Tréc.	7	22,24	4,66	0,059	1,16	1,31	0,36	2,85
24	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	6	19,07	4,00	0,116	1,00	1,12	0,71	2,84
25	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> A .DC	6	19,07	4,00	0,112	1,00	1,12	0,69	2,82
26	<i>Diopyros hispida</i> A .DC var. <i>camporum</i> Warm.	7	22,24	4,66	0,054	1,16	1,31	0,33	2,81
27	<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	3	9,53	2,00	0,224	0,50	0,56	1,38	2,44
28	<i>Strychnos pseudo-quina</i> St. Hil.	4	12,71	2,66	0,166	0,66	0,75	1,02	2,44
29	<i>Tocoyena formosa</i> K. Schum.	5	15,89	2,66	0,031	0,83	0,75	0,19	1,77
30	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntz.	5	15,89	2,66	0,028	0,83	0,75	0,17	1,76
31	<i>Bowdichia virgilloides</i> H.B. & K.	3	9,53	2,00	0,098	0,50	0,56	0,60	1,67
32	<i>Myrcia lingua</i> Berg.	4	12,71	2,66	0,037	0,66	0,75	0,23	1,65
33	<i>Schefflera macrocarpon</i> (Serm.) D.C. Froolik	2	6,35	1,33	0,146	0,33	0,37	0,90	1,61
34	<i>Machaerium</i> sp.	3	9,53	2,00	0,081	0,50	0,56	0,50	1,56
35	<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl. ex. Benth.) R.M. Harley	3	9,53	2,00	0,071	0,50	0,56	0,44	1,50
36	<i>Roupala montana</i> Aubl.	3	9,53	2,00	0,036	0,50	0,56	0,22	1,28
37	<i>Aspidosperma tomentosum</i> A .DC.	3	9,53	2,00	0,024	0,50	0,56	0,15	1,21
38	<i>Austroplenckia populnea</i> (Reiss) Lund.	2	6,35	1,33	0,081	0,33	0,37	0,50	1,21
39	<i>Tabebuia aurea</i> (Mart.) Bur.	2	6,35	1,33	0,070	0,33	0,37	0,43	1,14
40	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	2	6,35	1,33	0,042	0,33	0,37	0,26	0,97
41	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakovl.	2	6,35	1,33	0,031	0,33	0,37	0,19	0,90
42	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	2	6,35	1,33	0,028	0,33	0,37	0,17	0,88
43	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) Macb.	2	6,35	1,33	0,028	0,33	0,37	0,17	0,88
44	<i>Vochysia tomentosum</i> Voch.	2	6,35	1,33	0,013	0,33	0,37	0,08	0,79
45	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	1	3,17	0,66	0,068	0,16	0,18	0,42	0,77
46	<i>Myrcia</i> sp.	2	6,35	1,33	0,010	0,33	0,37	0,06	0,77
47	<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl.	1	3,17	0,66	0,060	0,16	0,18	0,37	0,72
48	<i>Platymenia reticulata</i> Benth.	1	3,17	0,66	0,048	0,16	0,18	0,30	0,65
49	<i>Rourea induta</i> Planch.	1	3,17	0,66	0,029	0,16	0,18	0,17	0,53
50	<i>Leandra</i> sp.	1	3,17	0,66	0,027	0,16	0,18	0,17	0,52
51	<i>Himatanthus obovatus</i> (M. Arg.) R.E. Woodson	1	3,17	0,66	0,022	0,16	0,18	0,14	0,49
52	<i>Connarus</i> sp.	1	3,17	0,66	0,01	0,16	0,18	0,08	0,43
53	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	3,17	0,66	0,009	0,16	0,18	0,05	0,41
54	<i>Psidium australe</i> Camb.	1	3,17	0,66	0,007	0,16	0,18	0,04	0,40
55	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	1	3,17	0,66	0,007	0,16	0,18	0,04	0,40
56	Não identificadas	3	9,53	2,00	0,030	0,50	0,56	0,18	1,25
Total		600	1907	354	16,253	100	100	100	300

Seq. = seqüência das espécies pelo IVI; N^o = número de indivíduos na amostra; DA_x = densidade absoluta das plantas por hectare; DR_x = densidade relativa (%); FA_x = frequência absoluta; FR_x = frequência relativa (%); DoA_x = dominância absoluta (m²/ha); DoR_x = dominância relativa (%). As espécies vegetais estão ordenadas pela ordem de importância.

Tabela 3. Espécies e parâmetros fitossociológicos, ordenados de acordo com os valores do Índice IVI (Índice de Valor de Importância) das espécies na área 2. Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (1999).

Seq.	Espécies vegetais da Área 2	N	DA _x	FA _x	DoA _x	DR _x	FR _x	DoR _x	IVI
1	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	54	191,16	30,66	1,994	9,00	8,19	10,24	27,44
2	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	39	138,06	24,66	1,988	6,50	6,59	10,21	23,31
3	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	34	120,36	20,66	1,972	5,66	5,52	10,13	21,32
4	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	34	120,36	20,66	1,498	5,66	5,52	7,70	18,89
5	<i>Vochysia cinanommea</i> Pohl.	39	138,06	24,66	0,674	6,50	6,59	3,46	16,56
6	<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Benth.	34	120,36	20,00	0,850	5,66	5,34	4,37	15,38
7	<i>Kiellmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	31	109,74	19,33	0,767	5,16	5,16	3,94	14,27
8	<i>Platimonia reticulata</i> Benth.	30	106,20	18,00	0,632	5,00	4,81	3,24	13,06
9	<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	18	63,72	10,00	1,132	3,00	2,67	5,81	11,49
10	<i>Palicourea rigida</i> Kunth	22	77,88	13,33	0,264	3,66	3,56	1,35	8,58
11	<i>Licania humilis</i> Cham & Schlect.	14	49,56	8,66	0,437	2,33	2,31	2,24	6,89
12	<i>Austroplenckia populnea</i> (Reiss.) Lund.	14	49,56	9,33	0,378	2,33	2,49	1,94	6,77
13	<i>Byrsonima verbascifolia</i> Rich. ex Adr. Juss	16	56,64	10,00	0,278	2,66	2,67	1,42	6,76
14	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	8	28,32	5,33	0,740	1,33	1,42	3,80	6,56
15	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> H.B. & K.	16	56,64	10,00	0,227	2,66	2,67	1,16	6,50
16	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Tréc.	7	24,78	4,66	0,651	1,16	1,24	3,34	5,75
17	<i>Aspidosperma dasicarpon</i> A DC.	12	42,48	6,66	0,350	2,00	1,78	1,79	5,58
18	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	12	42,48	8,00	0,191	2,00	2,13	0,98	5,12
19	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	9	31,86	6,00	0,347	1,50	1,60	1,78	4,89
20	<i>Sclerolobium paniculatum</i> var. <i>subvelutinum</i> Vog.	6	21,24	3,33	0,542	1,00	0,89	2,78	4,67
21	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	10	35,40	6,66	0,232	1,66	1,78	1,19	4,64
22	<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	6	21,24	4,00	0,38	1,00	1,06	1,98	4,05
23	<i>Strychnos pseudo-quina</i> St. Hil.	9	31,86	6,00	0,126	1,50	1,60	0,65	3,75
24	<i>Hymenia stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	7	24,78	4,66	0,248	1,16	1,24	1,27	3,68
25	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	8	28,32	5,33	0,116	1,33	1,42	0,60	3,36
26	<i>Erythroxylum suberosum</i> St. Hil.	8	28,32	5,33	0,111	1,33	1,42	0,57	3,33
27	<i>Eremanthus</i> sp.	8	28,32	5,33	0,109	1,33	1,42	0,56	3,32
28	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. var. <i>villosum</i>	8	28,32	5,33	0,067	1,33	1,42	0,34	3,10
29	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	7	24,78	4,00	0,168	1,16	1,06	0,86	3,10
30	<i>Tabebuia aurea</i> (Mart.) Bur.	7	24,78	4,66	0,124	1,16	1,24	0,64	3,05
31	<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl. Ex. Benth.) R.M. Harley	6	21,24	4,00	0,191	1,00	1,06	0,98	3,05
32	<i>Myrcia</i> sp.	7	24,78	4,66	0,094	1,16	1,24	0,48	2,90
33	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	5	17,70	3,33	0,148	0,83	0,89	0,76	2,48
34	<i>Tocoyena formosa</i> K. Schum.	6	21,24	4,00	0,076	1,00	1,06	0,39	2,46
35	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	5	17,70	3,33	0,129	0,83	0,89	0,66	2,39
36	<i>Vatairea</i> sp.	5	17,70	3,33	0,108	0,83	0,89	0,55	2,27
37	<i>Roupala montana</i> Aubl.	3	10,62	2,00	0,115	0,50	0,53	0,59	1,62
38	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	4	14,16	2,66	0,034	0,66	0,71	0,17	1,55
39	<i>Lafoesia pacari</i> St.Hil.	3	10,62	2,00	0,088	0,50	0,53	0,45	1,48
40	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	2	7,08	1,33	0,149	0,33	0,35	0,76	1,45
41	<i>Myrcia lingua</i> Berg.	3	10,62	2,00	0,036	0,50	0,53	0,18	1,22
42	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	2	7,08	1,33	0,091	0,33	0,35	0,46	1,15
43	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) Macb.	2	7,08	1,33	0,054	0,33	0,35	0,28	0,96
44	<i>Hancornia speciosa</i> Nees & Mart.	2	7,08	1,33	0,049	0,33	0,35	0,25	0,94
45	<i>Kiellmeyera speciosa</i> St. Hil.	1	3,54	0,66	0,094	0,16	0,17	0,48	0,83
46	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	2	7,08	1,33	0,025	0,33	0,35	0,13	0,82
47	<i>Diospyros hispida</i> A DC.	2	7,08	1,33	0,013	0,33	0,35	0,07	0,76
48	<i>Himathantus obovatus</i> (M.Arg.) R.E. Woodson	2	7,08	1,33	0,011	0,33	0,35	0,05	0,74
49	<i>Peltogyne</i> sp.	1	3,54	0,66	0,049	0,16	0,17	0,25	0,60
50	<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.	1	3,54	0,66	0,049	0,16	0,17	0,25	0,60
51	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakovl.	1	3,54	0,66	0,023	0,16	0,17	0,12	0,46
52	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	1	3,54	0,66	0,019	0,16	0,17	0,09	0,44
53	<i>Machaerium</i> sp.	1	3,54	0,66	0,019	0,16	0,17	0,09	0,44
54	<i>Neea theifera</i> Oerst.	1	3,54	0,66	0,019	0,16	0,17	0,09	0,44
55	<i>Leandra</i> sp.	1	3,54	0,66	0,012	0,16	0,17	0,06	0,40
56	<i>Andira humilis</i> Mart. ex Benth.	1	3,54	0,66	0,011	0,16	0,17	0,05	0,40
57	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	1	3,54	0,66	0,007	0,16	0,17	0,03	0,38
58	<i>Miconia</i> sp.	1	3,54	0,66	0,004	0,16	0,17	0,02	0,36
59	Não identificadas	1	3,54	0,66	0,119	0,16	0,17	0,61	0,95
	Total	600	2124	374	19,462	100	100	100	300

Legenda – Idem a tabela 2.

amplamente distribuída, estando presente tanto em áreas de cerrado *sensu stricto*, cerradão e até mesmo em campo cerrado (embora com densidades mais baixas).

A densidade total estimada para a área 1 foi de 1907 plantas ha⁻¹ e para a área 2 foi de 2124 plantas ha⁻¹. Esses valores aproximaram-se dos que foram observados por Goodland (1979) que, incluindo plantas que tivessem no mínimo 10cm de diâmetro de caule no nível do solo, encontrou 2253 plantas ha⁻¹. Oliveira *et al.* (1982) e Ribeiro (1983) registraram 600 plantas ha⁻¹, mas o método de inclusão destes autores foi de 10 cm de diâmetro do caule à altura do peito (DAP), enquanto Medeiros (1983) e Ribeiro *et al.* (1985) encontraram valores próximos a 1000 plantas ha⁻¹, sendo que no primeiro trabalho foram incluídas plantas com no mínimo 10cm de DAP e no segundo foram incluídas aquelas que tivessem 3cm de DAP e/ou 2m de altura de fuste. Todos os trabalhos citados foram feitos em cerrado *sensu stricto*. No cerradão, Ribeiro (1983) e Ribeiro *et al.* (1985) obtiveram, respectivamente, 1864 e 2231 plantas ha⁻¹, usando os critérios de inclusão já comentados. Esses valores aproximam-se dos resultados obtidos na Serra de Caldas Novas em área de cerrado *sensu stricto* mas a comparação torna-se difícil, pois os critérios de inclusão foram diferentes.

Os valores dos vários parâmetros fitossociológicos encontram-se nas (Tab. 2 e 3), onde as populações foram ordenadas por ordem decrescente de IVI. A seqüência decrescente de espécies em função do IVI nas áreas amostradas pode ser observada na Fig. 1.

As dez espécies de maior IVI na área 1 foram: *Kielmeyera coriacea*, *Qualea grandiflora*, *Caryocar brasiliense*, *Syagrus flexuosa*, *Ouratea hexasperma*, *Qualea multiflora*, *Qualea parviflora*, *Annona crassiflora*, *Eremanthus* sp. e *Byrsonima verbascifolia*, totalizando 60,05% do IVI total. Na área 2, as espécies de maior IVI foram: *Pouteria ramiflora*, *Qualea parviflora*, *Qualea*

grandiflora, *Caryocar brasiliense*, *Vochysia cinnamomea*, *Ouratea hexasperma*, *Kielmeyera coriacea*, *Platimonia reticulata*, *Sclerolobium aureum* e *Palicourea rigida*, representando 56,78% do IVI total. Dessas, apenas *K. coriacea*, *Q. grandiflora*, *C. brasiliense*, *O. hexasperma* e *Q. parviflora* estiveram entre os dez maiores IVIs nas duas áreas (Tab. 2 e 3). Na área 1, *K. coriacea* apresentou o maior IVI, principalmente devido à sua densidade e freqüência, sendo que sua dominância foi menor que as de *Q. grandiflora* e *C. brasiliense*. Já *S. flexuosa*, palmeira muito difundida em áreas de cerrado e mata (Almeida *et al.*, 1998) teve freqüência maior que *Q. grandiflora* e *C. brasiliense*, entretanto sua dominância foi baixa, menor que a de *O. hexasperma*, *Q. multiflora* e *A. crassiflora* que ocuparam posições abaixo da sua. *Eremanthus* sp apresentou freqüência e densidade maiores que *A. crassiflora* mas a sua dominância foi baixa, colocando-a em nona posição, enquanto *A. crassiflora* ocupou a oitava posição.

Na área 2, *P. ramiflora* foi a espécie que apresentou maior IVI e também os maiores valores nos três parâmetros (densidade, freqüência e dominância). *V. cinnamomea* (a 5ª em IVI), apesar de apresentar maior densidade e freqüência que *C. brasiliense* (4ª) e *Q. grandiflora* (3ª), teve baixa dominância, porque seus caules não são muito espessos. Comportamento oposto foi exibido por *Brosimum gaudichaudii* (16ª em IVI), cuja dominância foi maior que *Platimonia reticulata*, *Palicourea rigida*, *Licania humilis*, *B. verbascifolia*, *Austroplenckia populnea* e *B. coccolobifolia*, todas com IVI mais alto que o seu. Outras espécies como: *Aspidosperma dasicarpon*, *V. tucanorum*, *Q. multiflora*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Strychnos pseudo-quina*, *Styrax ferrugineus*, *Erytroxylum suberosum*, *Eremanthus* sp. e *Stryphnodendron polyphyllum* apresentaram densidade maior que *B. gaudichaudii* mas ocuparam posições inferiores em importância, pois apresentaram dominâncias mais baixas. O coeficiente de similaridade de Jaccard entre as duas áreas foi de 0,72 e o índice de Morisita apresentou um valor um pouco menor,

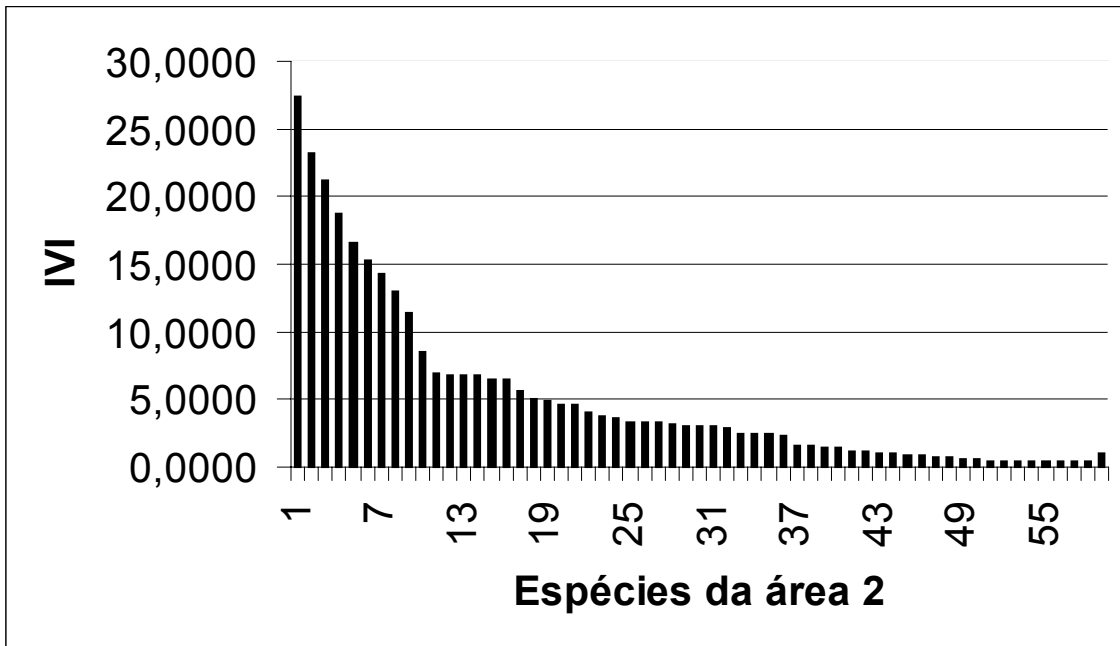
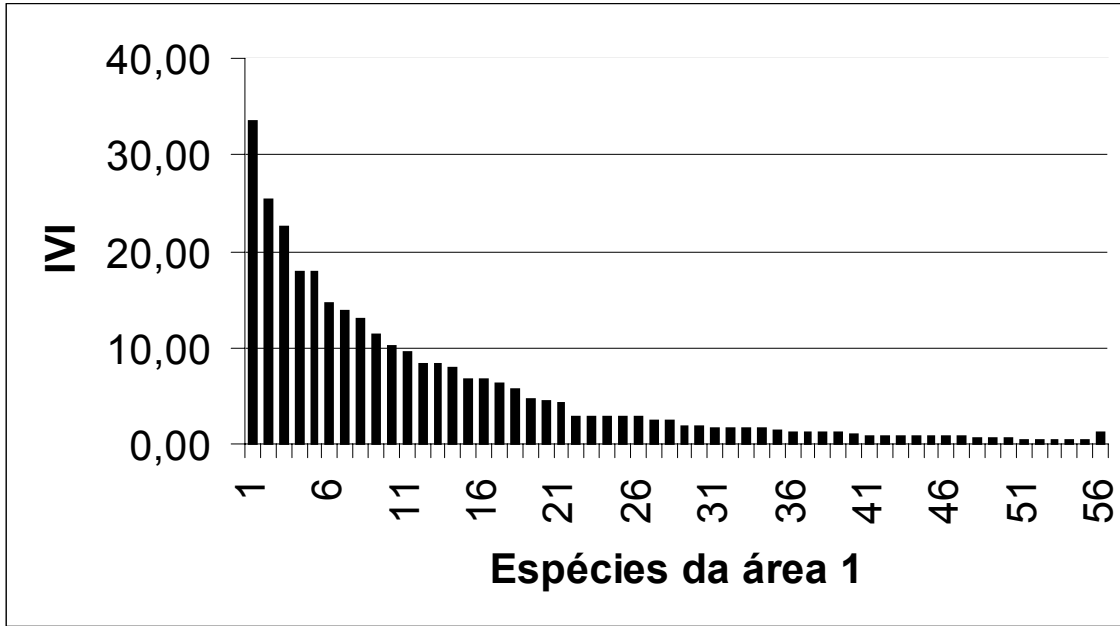


Figura 1. Seqüência decrescente das populações das áreas 1 (A1) e 2 (A2) em função do índice de valor de importância (IVI). Os números correspondem às espécies de acordo com as tabelas 1 e 2, respectivamente. Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, GO.

0,64. Esses dois valores indicam que a flora das áreas amostradas possui grande similaridade, tanto do ponto de vista da composição de espécies quanto dos padrões de abundância de suas populações. A Tab. 4 mostra uma comparação dos Coeficientes de Jaccard (Krebs, 1989) entre os levantamentos fitossociológicos de Ribeiro *et al.* (1985) em Planaltina - DF, Nascimento & Saddi (1992) em Cuiabá - MT, Meireles & Barreto Luiz (1995) em Brasília - DF e Manoel (1999) na Ser-

ra Dourada - GO, com as áreas estudadas na serra de Caldas Novas. Observou-se que, de modo geral, as similaridades foram baixas, mostrando que o cerrado apresenta uma grande heterogeneidade.

As médias e desvios padrões das medidas de altura das plantas e circunferências dos caules nas duas áreas foram: Altura das plantas (área 1 = $252,38 \pm 110,20$ e área 2 = $304,15 \pm 141,22$) e as circunferências dos caules (área 1 = $29,16 \pm 14,83$ e área 2 = $30,00 \pm 14,86$) (Fig. 2).

Figura 2. Médias de altura e circunferência nas áreas 1 (A1) e 2 (A2) analisadas no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas. Variação da altura (cm) ($t = 7.078$, $p < 0.001$) e de circunferência (cm) ($t = 1.361$, $p = 0.174$).

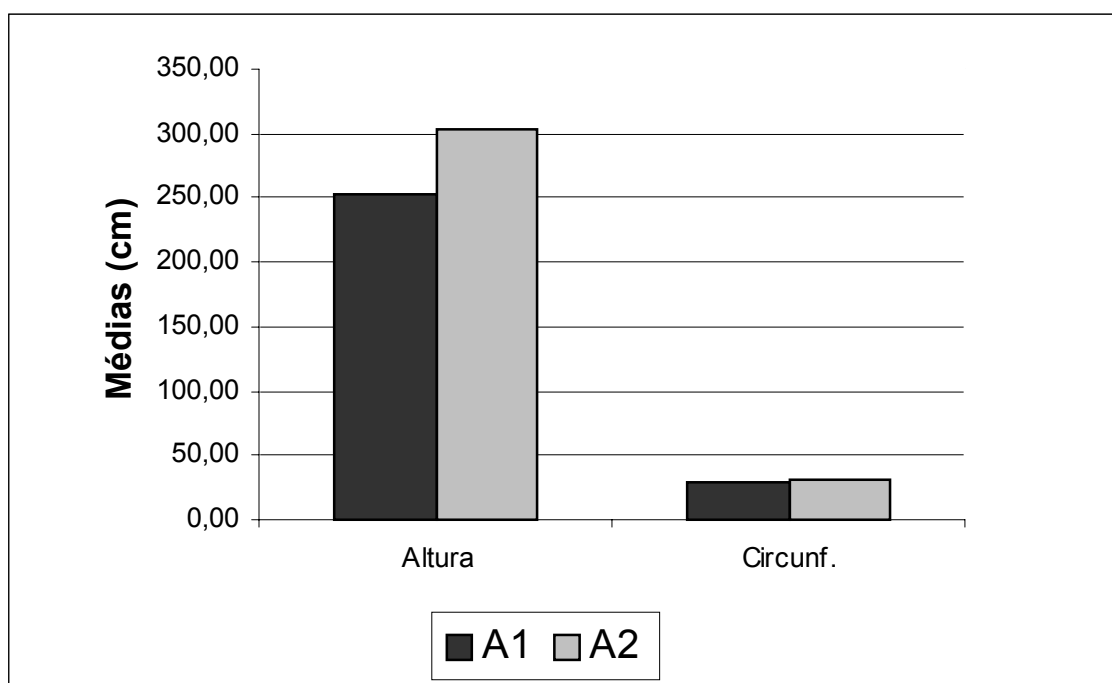


Tabela 4. Coeficiente de Jaccard entre as comunidades vegetais encontradas nos trabalhos de alguns autores e nas áreas estudadas na Serra de Caldas Novas.

	Área 1	Área 2
Ribeiro <i>et al.</i> (1985) Planaltina - DF	0,31	0,33
Nascimento & Saddi (1992) Cuiabá - MT	0,16	0,18
Meireles & Barreto Luiz (1995) Brasília - DF	0,22	0,24
Manoel (1999) Serra Dourada - Mossâmedes - GO	0,21	0,19

O teste t (7.078, $p < 0.001$) mostrou que as duas áreas apresentaram diferenças significativas em alturas das árvores, mas em relação às circunferências, o teste t (1.361, $p = 0.174$) demonstrou que elas não diferem significativamente. As áreas analisadas no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas são bem similares, mas apesar disso a ocorrência de algumas espécies foi muito diferente de uma área para outra. *Syagrus flexuosa* e *Annona crassiflora*, apresentaram grande importância na área 1 e quase não foram encontradas na área 2. Por outro lado, *Pouteria ramiflora*, *Vochysia cinnamomea* e *Platymenia reticulata* destacaram-se na área 2 e quase não foram observadas na área 1. É possível que as variações minerais ou até mesmo a drenagem do solo, influenciem na distribuição dessas populações no Parque. A área 1 apresenta um latossolo vermelho escuro e a área 2 apresenta um latossolo variando de vermelho escuro para o vermelho amarelo. Estes tipos de solos possuem mecanismos de drenagem de água ligeiramente diferenciados.

O latossolo vermelho-amarelo drena a água mais lentamente que o vermelho escuro (Reatto *et al.*, 1998). Dessa maneira, as plantas da área 2 teriam água disponível por mais tempo que as da área 1, o que poderia explicar as diferenças na distribuição das populações.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Agência Goiana de Meio Ambiente e Recursos Naturais pela concessão da licença de pesquisa, aos funcionários do PESCAN pela atenção dispensada à equipe, e especialmente à Sra. Magali Izuawa, diretora da unidade, cujo apoio foi fundamental para viabilizar o trabalho.

Referências Bibliográficas

- Almeida, A. F. & Sarmento, F. N. M. (coord.). s.d. **Parque Estadual da Serra de Caldas – Plano de Manejo**. CTE (Centro Tecnológico de Engenharia Ltda), FEMAGO – Fundação Estadual do Meio Ambiente, Goiânia.
- Almeida, S.P.; Proença, C.E.B; Sano, S. M & Ribeiro, J.F. 1998. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC - DF. 464p.
- Castro, A.A.J.F. 1994. Comparação Florística de Espécies do Cerrado. **Silvicultura**. **15**(58):16-18.
- Eiten, G. 1993. Vegetação do Cerrado. In: Novaes Pinto, M (org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília. Editora Universidade de Brasília.. 17 – 73.
- Felfili, J.M. 1994. Floristic composition and phytosociology of the gallery forest alongside the Gama Strem in Brasília, DF, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**. **17**(1):1-11.
- Felfili, J. M. & Silva Jr, M. C. 1992. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. In: **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. (P.A., Furley, J.A., Proctor and J. A., Ratter eds.) Chapman & Hall, London. 393-415
- Felfili, J. M. & Silva Jr, M. C. 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. **Journal Tropical of Ecology**. **9**: 277-289.
- Felfili, J. M.; Silva Jr, Rezende, M. C.A; Machado, V. J. W. B; Walter, B. M. T; Silva, P. E. N & Hay, J.D. 1993. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado *sensu stricto* na Chapada Pratinha, DF - Brasil. **Acta Botanica Brasílica**. **6**(2):27-46.
- Filgueiras, T.S. & Pereira, B. A S. 1993. Flora do Distrito Federal. In: Novaes Pinto, M (org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília. Editora Universidade de Brasília. 345-404.
- Goodland, R.J. A. 1970. Plants of the cerrado vegetation of Brazil. **Phytologia**. **20**:57-77.
- Goodland, R. 1979. Análise ecológica da Vegetação do Cerrado. In **Ecologia do Cerrado**. (R. Goodland & M. G. Ferri, eds.). Itatiaia. Belo Horizonte. 61-171.
- Krebs, C. J. 1989. **Ecological Methodology**. Harper and Row. New York. USA.
- Manoel, L. C. 1999. **Composição florística, fitossociologia e estado nutricional de comunidades arbóreas de um cerrado rupestre e um cer-**

- rado ralo na Serra Dourada - Goiás.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás.
- Mantovani, W. & Martins, F. R. 1993. Florística do Cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu, SP. **Acta Botanica Brasilica**. **7**(1):33-60.
- Medeiros, R.A. 1983. **Comparação de algumas espécies acumuladoras e não acumuladoras de alumínio nativas do cerrado.** Dissertação de Mestrado. UnB, Brasília. 94 p.
- Meirelles, M. L. & Barreto Luiz, A. J. 1995. Padrões espaciais de árvores de um cerrado em Brasília, DF. **Revista Brasileira de Botânica**. **18**(2):185-189.
- Mittermeier, N.; Myers, R.A. & Mittermeier, C.G. 1999. **HOTSPOTS – Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions.** CEMEX – Conservation International. Mexico City. 430p.
- Müeller-Dombois, D & Elleberg, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**, New York, John Willey & Sons, 547p.
- Nascimento, M. T. & Saddi, N. 1992. Structure and florist in composition in an area of cerrado in Cuiabá - MT, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**. **15**(1):47-55.
- Oliveira, P.E.A. M.; Pereira, L.A.; Lima, V. L.G.F.; Franco, A. C.; Barbosa, A. A.; Batmanian, G. J. & Moura, L. C. 1982. Levantamento preliminar de um Cerrado no Parque Nacional de Brasília. **Boletim Técnico do IBDF**. 7:25-31.
- Oliveira-Filho, A. T. & Martins, F. R. 1986. Distribuição, caracterização e composição florística das formações vegetais da região da Salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). **Revista Brasileira de Botânica**. **9**:207-223
- Oliveira-Filho, A. T.; Shepherd, G. J.; Martins, F. R. & Stubblebine, W. H. 1989. Environmental factors affecting physiognomic and floristic variation in an area of cerrado in central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**. **5**:413-431.
- Pedralli, G.; Freitas, V. L. O.; Meyer, S. T.; Teixeira, M.C.B. & Gonçalves A. P.S. 1997. Levantamento florístico na Estação ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Acta Botanica Brasilica** **11**(2): 191-213.
- Ratter, J. A. 1986. Notas sobre a vegetação da Fazenda Água Limpa (Brasília, DF, Brasil). Editora UnB. **Textos Universitários n. 003**. Brasília.
- Ratter, J. A.; Richards, P. W.; Argent G. & Gifford D. R.. 1973. Observations on the vegetation of northeastern Mato Grosso. The woody vegetation types of the Xavantina-Cachimbo expedition area. **Phil. Trans. R. Soc.** **226**(B):449-492
- Ratter, J.A. & Dargie, T.C.D. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. **Edinburg Journal of Botany**. **49**(2):235-250.
- Ratter, J.A; Bridgewater, S.; Atkinson, R.; Ribeiro, J.F. 1996. Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. **Edinburg Journal of Botany**. **53**(2):153-180
- Reatto, A; Correia J. R. & Spera, S. T. 1998. Solos do Bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S. M. & Almeida, S. P. **Cerrado - ambiente e flora**. 47-86.
- Ribeiro, J.F. 1983. **Comparação da concentração de nutrientes na vegetação arbórea e nos solos de um cerrado e um cerradão no Distrito Federal, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília - DF.
- Ribeiro, J. F.; Silva, J. C. S. & Batmanian, G. J.. 1985. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina - DF. **Revista Brasileira de Botânica**. **8**:131-142.
- Rizzo, J. A. 1981. **Flora do Estado de Goiás: Coleção Rizzo**. Ed. Universidade Federal de Goiás. Goiânia - GO. 35 p.
- Silberbauer-Gottsberger, I. & Eiten, G. 1983. Fitossociologia de um hectare de cerrado. **Brasil Florestal**. **54**:55-70.
- Sokal, R. R. & Rohlf, F.J. 1995. **Biometry**. 3ª ed. New York: W. H. Freeman and Company.

