

Composição florística de remanescente de cerrado *sensu stricto* em Botucatu, SP¹

KATIA LOSANO ISHARA², GUILHERME FERNANDO GOMES DÉSTRO³,
RITA C. S. MAIMONI-RODELLA^{2,4} e YURIKO A. N. P. YANAGIZAWA²

(recebido: 23 de março de 2006; aceito: 31 de julho de 2008)

ABSTRACT – (Floristic composition of a “cerrado” *sensu stricto* remnant in Botucatu, SP). A floristic survey of a “cerrado” *sensu stricto* area was carried out in Botucatu, west-central region of São Paulo State, southeastern Brazil. One-hundred-seventy-nine angiosperms taxa (177 species) were recorded distributed in 122 genera and 49 families. Five species of pteridophytes were also collected, belonging to four genera and two families. The woody component was predominant, representing more than 60% of the registered species. The arboreal to non-arboreal species ratio was 1:3. The families with the highest species richness were: Asteraceae (27 species), Fabaceae (22), Myrtaceae (11). The comparison among six cerrado areas revealed great floristic heterogeneity since the similarity indexes produced low values, even among neighboring areas.

Key words - “cerrado” floristic, profile diagram, similarity

RESUMO – (Composição florística de remanescente de cerrado *sensu stricto* em Botucatu, SP). Realizou-se o levantamento florístico de uma área remanescente de cerrado *sensu stricto* no Município de Botucatu, região centro-oeste do Estado de São Paulo, Sudeste do Brasil. Foram registrados 179 táxons de angiospermas (177 espécies) distribuídas em 122 gêneros e 49 famílias e cinco espécies de pteridófitas pertencentes a quatro gêneros e duas famílias. O componente lenhoso foi predominante representando mais de 60% das espécies registradas. A proporção das espécies arbóreas para as não arbóreas foi de 1:3. As famílias com maior riqueza foram: Asteraceae (27 espécies), Fabaceae (22), Myrtaceae (11). A comparação entre seis áreas de cerrado revelou grande heterogeneidade florística uma vez que os índices de similaridade produziram valores baixos, mesmo entre áreas próximas.

Palavras-chave - diagrama de perfil, florística do cerrado, similaridade

Introdução

O Cerrado constitui o segundo maior bioma brasileiro, apresentando uma área nuclear localizada no Brasil Central e também algumas penínsulas e áreas disjuntas periféricas, como é o caso do Estado de São Paulo (Ribeiro & Walter 1998, Durigan *et al.* 2004a). Neste Estado, a vegetação de cerrado apresenta-se fragmentada, situando-se principalmente na Depressão Periférica e no Planalto Central, além de algumas áreas no Vale do Paraíba (Durigan *et al.* 2004a). Mesmo possuindo apenas fragmentos de cerrado, estima-se que ocorram em São Paulo cerca de 34% das espécies arbóreas assinaladas para essa formação (Leitão Filho 1992).

Até metade do século XX, o Cerrado ocupava 14% do território paulista; atualmente, os remanescentes dessa vegetação cobrem menos de 1%, devido, principalmente, ao intenso e rápido desmatamento e à falta de políticas de preservação (Durigan *et al.* 2004a). O Município de Botucatu localiza-se na porção centro-oeste do Estado de São Paulo, inserindo-se, do ponto de vista fisiográfico, na região das Cuestas Basálticas, caracterizada por escarpas e relevos de transição que demarcam a passagem da Depressão Periférica para o Planalto Ocidental Paulista (Spirandelli-Cruz 2004). Os remanescentes de vegetação natural ocorrem no município de forma fragmentada, encontrando-se áreas de floresta estacional semidecidual, florestas ripárias, cerradão e cerrado (Jorge & Moreira 2000). Estima-se que o município apresente atualmente menos de 20% de sua superfície ocupada por estas formas de vegetação nativa (Campos *et al.* 2004).

Diversos levantamentos florísticos e fitossociológicos foram realizados nos cerrados paulistas incluindo o componente arbustivo-arbóreo e/ou o componente herbáceo-subarbustivo da vegetação (Cavassan 2002). Apesar disso, há poucos estudos disponíveis para a o Município de Botucatu e cidades limítrofes, podendo-se

1. Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Botânica da Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu.
2. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, Departamento de Botânica, 18618-000 Botucatu, SP, Brasil.
3. Universidade Estadual Paulista, Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Energia na Agricultura da Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu.
4. Autor para correspondência: rita@ibb.unesp.br

citar Silberbauer-Gottsberger & Eiten (1987), que realizaram estudo fitossociológico em um hectare de cerrado e analisaram a distribuição espacial de algumas espécies nessa área, e o de Bicudo (1987), que mapeou as áreas de cerrado, remanescentes no Município de Botucatu, realizando também o estudo florístico em duas áreas selecionadas, sendo uma de cerradão e outra de campo cerrado. Posteriormente, outra área de cerradão nessa região foi estudada por Bicudo (1995), que realizou o levantamento florístico, fitossociológico e análise da ciclagem de nutrientes. Bicudo *et al.* (1996) compararam a flora arbustivo-arbórea de uma área de cerradão em Botucatu com outras áreas do Estado, encontrando maior similaridade da área estudada com uma de Mogi-Mirim; concluíram que este resultado pode ser decorrente de semelhanças dos fatores edáficos, fisiográficos e graus de proteção ambiental dos distintos locais analisados.

O objetivo do presente trabalho foi contribuir para o conhecimento da vegetação, presente no Município de Botucatu, através da análise da composição florística de um remanescente de cerrado *sensu stricto* e também comparar essa área com outras já conhecidas no Estado de São Paulo.

Material e métodos

O estudo foi realizado em um fragmento de cerrado *sensu stricto* pertencente à empresa Centroflora – Anidro do Brasil (22°57'34" S e 48°31'20" W, 830 m de altitude), Município de Botucatu, região centro-oeste do Estado de São Paulo. A área de estudo compreende cerca de 5 ha, sendo constituída por seis sub-áreas não contínuas localizadas dentro do espaço ocupado pela empresa. Essas áreas estão limitadas pela rodovia Eduardo Zuccari, pelas instalações da empresa (prédios, galpões e hortas) e por fragmentos de floresta estacional semidecidual. Tanto a vegetação de cerrado quanto a floresta estacional semidecidual estão circundadas por plantações de eucalipto e pastagens dos terrenos vizinhos. O solo da área é do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo (Embrapa 1999). O clima da região foi classificado como Cfa de Koeppen (Campos *et al.* 2004).

O levantamento florístico foi realizado no período de março de 2004 a abril de 2005, coletando-se, semanalmente, plantas em fase reprodutiva, por meio de caminhadas aleatórias por toda a área de cerrado. O material coletado foi prensado no local e, posteriormente, processado para herborização e depositado no Herbário "Irina Delanova de Gemtchújinicov" (BOTU), do Instituto de Biociências da Unesp, campus de Botucatu.

Para a identificação, foram utilizadas bibliografia especializada, comparação com exsicatas do Herbário BOTU e envio para especialistas do Herbário UEC (Instituto de Biologia, Unicamp). Adotou-se o sistema de classificação do

APG II conforme Souza & Lorenzi (2005) para fanerógamas; para pteridófitas adotou-se o sistema de Tryon & Tryon (1982).

A fisionomia da vegetação foi caracterizada, elaborando-se um diagrama de perfil a partir de uma linha de 30 m de comprimento por 5 m de largura, localizada no centro da área amostrada. Os indivíduos presentes nessa faixa, pertencentes ao componente arbustivo-arbóreo, foram mensurados quanto à altura e diâmetros do caule e da copa, mapeados ao longo do perfil e identificados, conforme Durigan (2003).

Para a avaliação da similaridade florística, entre a área do presente estudo e outras áreas de cerrado *sensu lato* no Estado de São Paulo, foi elaborada uma matriz de presença/ausência e calculados os Índices de Jaccard e de Sørensen (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974) para possibilitar comparação com a literatura. Foram comparadas apenas as áreas de cerrado nas quais os levantamentos florísticos incluíram todos os hábitos. Foi elaborada análise de agrupamento, utilizando-se o Índice de Jaccard como medida de similaridade e o algoritmo UPGMA para a elaboração do dendrograma (Sneath & Sokal 1973). É importante ressaltar que, para a comparação entre as áreas, desconsideraram-se as espécies com identificação incompleta (apenas gênero, *aff.* ou *cf.*), excluindo-se também aquelas cuja ocorrência foi assinalada para apenas uma área, segundo metodologia adotada por Ratter *et al.* (2003).

Resultados

Na área de estudo foram encontrados 184 táxons, sendo 177 espécies de angiospermas distribuídas em 122 gêneros e 49 famílias, e cinco espécies de pteridófitas pertencentes a quatro gêneros e duas famílias (tabela 1).

As famílias mais ricas foram Asteraceae (27 espécies), Fabaceae (22) e Myrtaceae (11) representando 34% das espécies registradas. Composto Fabaceae, as subfamílias Faboideae, Caesalpinioideae e Mimosoideae apresentaram, respectivamente, onze, sete e quatro espécies. Entre os gêneros mais ricos estão: *Vernonia* (oito espécies), *Solanum* (sete), *Eupatorium* (seis), *Erythroxylum* e *Myrcia* (quatro espécies cada). Famílias (43%) e gêneros (76%) monoespecíficos ocorreram em grande número.

Considerando somente o componente arbóreo, registraram-se 44 espécies (tabela 2) que corresponderam a 24% da flora total. Do conjunto de 24 famílias desse componente, 16 (67%) apresentaram uma única espécie. Fabaceae, Myrtaceae e Vochysiaceae foram as famílias mais representativas com oito, seis e três espécies, respectivamente. Foram registradas 13 famílias (25% do total de famílias) com ocorrência exclusiva no componente arbóreo. O componente não arbóreo (arbustos + ervas + trepadeiras + epífitas) correspondeu a 76% da flora total, abrangendo 138 espécies (tabela 2). Do

Tabela 1. Espécies registradas na área de cerrado *sensu stricto* em Botucatu, SP. Hábito: arbusto (ab), árvore (av), erva (ev), epífita (ep), trepadeira (tr). Coletores: Déstro, G.F.G. & Ishara, K.L.Table 1. Species recorded in an area of “cerrado” *sensu stricto* in Botucatu, SP. Habit: shrub (ab), tree (av), herb (ev), epiphyte (ep), vine (tr). Collectors: Déstro, G.F.G. & Ishara, K.L.

Espécie	Nome popular	Hábito	Nº BOTU
PTERIDÓFITAS			
POLYPODIACEAE			
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	–	ep	24744
<i>Pleopeltis angusta</i> (Humb. & Bonpl.) ex Willd.	polipódio-estreito	ep	24745
<i>Polypodium hirsutissimum</i> Raddi	polipódio-hirsutíssimo	ep	24746
<i>Polypodium latipes</i> Langsd. & Fisch.	polipódio-de-pé-largo	ev	24747
SCHYZAEACEAE			
<i>Anemia flexuosa</i> (Savigny) Sw.	–	ev	24768
ANGIOSPERMAS			
ANNONACEAE			
<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	pinha-do-campo	ab	24518
APOCYNACEAE			
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	peroba-do-campo	av	24519
<i>Blepharodon bicuspidatum</i> E. Fourn.	–	tr	24520
<i>Ditassa obcordata</i> Mart.	–	tr	24521
<i>Mandevilla illustris</i> (Vell.) Woodson	jalapa	ev	24522
<i>Mandevilla velutina</i> K. Schum.	jalapa	ev	24523
<i>Temnadenia violacea</i> (Vell.) Miers.	–	tr	24524
ARALIACEAE			
<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin & Fiaschi	mandioqueira	av	24525
ARECACEAE			
<i>Allagoptera campestris</i> (Mart.) Kuntze	buri-do-campo	ev	24528
ASTERACEAE			
<i>Acanthospermum australe</i> (Loelf.) O. Kuntze	carrapichinho	ev	24529
<i>Achyrocline satureoides</i> (Lam.) DC.	macela	ev	24530
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	alecrim-do-campo	ab	24532
<i>Baccharis pseudotenuifolia</i> I. L. Teodoro	alecrim-de-folha-fina	ab	24531
<i>Baccharis trimera</i> DC.	carqueja-amarga	ab	24533
<i>Bidens gardneri</i> Baker	picão	ev	24535
<i>Chresta sphaerocephala</i> DC.	chapéu-de-couro	ab	24536
<i>Eupatorium debeauxii</i> B. L. Rob.	eupatório	ev	24542
<i>Eupatorium intermedium</i> DC.	eupatório	ab	24537
<i>Eupatorium odoratum</i> L.	cruzadinha	ab	24538
<i>Eupatorium vauthierianum</i> DC.	eupatório	ab	24543
<i>Eupatorium</i> sp.1	–	ab	24540
<i>Eupatorium</i> sp.2	–	ab	24541
<i>Gochnatia pulchra</i> (Spreng.) Cabrera	cambarazinho	ab	24544
<i>Mikania strobilifera</i> Gardner	–	ab	24546
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	–	av	24547
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	–	av	24548
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	solidão	av	24549
<i>Trixis divaricata</i> (Kunth) Spreng.	solidônia	ab	24552
<i>Vernonia bardanoides</i> Less.	–	ab	24556
<i>Vernonia chamissonis</i> Less.	cambarazinho	ab	24553

continua

continuação

Espécie	Nome popular	Hábito	Nº BOTU
<i>Vernonia cognata</i> Less.	assa-peixe-roxo	ab	24557
<i>Vernonia elegans</i> Gardner	–	ab	24554
<i>Vernonia geminata</i> Kunth.	–	ab	24558
<i>Vernonia platensis</i> (Spreng.) Less.	–	ab	24560
<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	assa-peixe	ab	24561
<i>Vernonia tweediana</i> Baker	assa-peixe	ab	24563
BIGNONIACEAE			
<i>Anemopaegma glaucum</i> Mart. ex DC.	catuaba	ab	24564
<i>Arrabidaea pulchella</i> (Cham.) Bureau	–	tr	24565
<i>Arrabidaea samydoides</i> (Cham.) Sandw.	cipó-camarão	tr	24566
<i>Jacaranda oxyphylla</i> Cham.	caroba-de-são-paulo	ab	24567
<i>Memora axillaris</i> K. Schum.	ciganinha	ab	24568
<i>Pyrostegia venusta</i> Miers	cipó-de-são-joão	tr	24571
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	ipê-amarelo	av	24572
BORAGINACEAE			
<i>Cordia monosperma</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	moleque-duro	ab	24573
<i>Tournefortia paniculata</i> Cham.	marmelinho	ab	24574
BROMELIACEAE			
<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	bromélia	ep	24575
CARYOCARACEAE			
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi-do-cerrado	ab	24576
CELASTRACEAE			
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	mangabeira-brava	av	24577
<i>Tontelea micrantha</i> (Mart. ex Schult.) A. C. Sm.	bacupari-do-cerrado	ab	24578
CHRYSOBALANACEAE			
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	oiti-do-sertão	av	24580
CLUSIACEAE			
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	para-tudo	av	24581
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart.	malva-do-campo	ab	24584
COMMELINACEAE			
<i>Commelina erecta</i> L.	trapoeraba-azul	ev	24585
CONVOLVULACEAE			
<i>Evolvulus nummularius</i> Nutt.	–	ev	24586
<i>Ipomoea delphinioides</i> Choisy	ipoméia	ev	24589
<i>Merremia digitata</i> (Spreng.) Hallier f.	–	ev	24590
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	jitéirana	tr	24591
CUCURBITACEAE			
<i>Cayaponia espelina</i> (Silva Manso) Cogn.	espelina-verdadeira	tr	24593
<i>Momordica charantia</i> L.	melão-de-são-caetano	tr	24594
CYPERACEAE			
<i>Cyperus</i> sp.	–	ev	24595
<i>Rhynchospora</i> sp.	–	ev	24597
DILLENIACEAE			
<i>Davilla elliptica</i> St. Hil.	cipó-vermelho	ab	24598
EBENACEAE			
<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	caqui-do-cerrado	av	24601
ERYTHROXYLACEAE			
<i>Erythroxylum campestre</i> A. St.-Hil.	mercúrio-do-campo	ab	24606

continua

continuação

Espécie	Nome popular	Hábito	Nº BOTU
<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O. E. Schulz.	fruta-de-pomba	ab	24608
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	galinha-choca	ab	24610
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	galinha-choca	ab	24614
EUPHORBIACEAE			
<i>Croton glandulosus</i> L.	canela-de-seriema	ab	24615
<i>Dalechampia triphylla</i> Lam.	–	tr	24616
<i>Manihot caerulescens</i> Pohl	mandioca-brava	ab	24617
<i>Manihot hilariana</i> Baill.	–	ev	24618
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	pimenteira	av	24619
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Dows	branquilho	av	24622
<i>Sebastiania serrulata</i> Muell. Arg.	–	ev	24620
FABACEAE – CAESALPINIOIDEAE			
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	pata-de-vaca	av	24632
<i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>brevipes</i> (Benth.) H. S. Irwin & Barneby	sene	ab	24623
<i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>langsdorffii</i> (Kunth ex Vogel) H. S. Irwin & Barneby	sene-de-folha-miúda	ab	24624
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	mimosa	ab	24625
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	jatobá	av	24627
<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb.	pau-de-cachimbo	ab	24628
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	fedegoso	ab	24629
<i>Senna rugosa</i> (G. Don.) H. S. Irwin & Barneby	boi-gordo	ab	24630
FABACEAE – FABOIDEAE			
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev	amendoim-falso	av	24634
<i>Crotalaria unifoliolata</i> Benth.	–	ab	24636
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	anileira	av	24637
<i>Desmodium discolor</i> Vogel	amores	ab	24638
<i>Eriosema longifolium</i> Benth.	–	ev	24640
<i>Glycine wightii</i> (Grahm ex Wight & Arn.) Verdc.	soja-perene	tr	24641
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	jacarandá-do-campo	av	24642
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	amendoim-do-campo	av	24644
<i>Rhynchosia melanocarpa</i> J. W. Grear	olho-de-cabra	tr	24645
<i>Stylosanthes acuminata</i> M. B. Ferreira & Souza Costa	meladinho	ev	24646
<i>Zornia reticulata</i> Sm.	alfafa-do-campo	ev	24647
FABACEAE – MIMOSOIDEAE			
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	angico-do-cerrado	av	24648
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) O. Kuntze	maricá	ab	24651
<i>Mimosa dolens</i> subsp. <i>acerba</i> (Benth.) Barneby	juquiri	ab	24652
<i>Mimosa dolens</i> subsp. <i>rigida</i> (Benth.) Barneby	juquiri	ab	24654
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	barbatimão	av	24657
IRIDACEAE			
<i>Trimezia juncifolia</i> (Klatt.) Benth. & Hook. f.	ruibarbo-amarelo	ev	24658
LAMIACEAE			
<i>Aegiphila lhotszkyana</i> Cham.	tamanqueira	ab	24660
<i>Eriope crassipes</i> Benth.	–	ev	24664
<i>Hypenia macrantha</i> (A. St.-Hil. ex Benth.) Harley	–	ev	24665
<i>Hyptis villosa</i> Pohl ex Benth.	hortelã-do-cerrado	ab	24666
<i>Peltodon tomentosus</i> Pohl	–	ev	24667
LAURACEAE			
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	canelinha	av	24668
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	canelinha	av	24670

continua

continuação

Espécie	Nome popular	Hábito	Nº BOTU
LYTHRACEAE			
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	dedaleiro	av	24673
MALPIGHIACEAE			
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A. Juss.) Little	cipó-prata	ab	24677
<i>Banisteriopsis oxyclada</i> (A. Juss.) B. Gates	–	tr	24678
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	murici-pequeno	ab	24680
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	canjica	ab	24682
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	murici	av	24683
<i>Heteropterys umbellata</i> A. Juss.	–	ab	24684
MALVACEAE			
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	imbiçu	av	24685
<i>Peltaea speciosa</i> (Kunth) Standl.	–	ab	24687
<i>Sida glaziovii</i> K. Schum.	guanxuma	ev	24688
<i>Waltheria indica</i> L.	malva-branca	ab	24689
MELASTOMATACEAE			
<i>Leandra aurea</i> Cogn.	–	ab	24691
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	quaresmeira-branca	ab	24692
<i>Miconia langsdorffii</i> Cogn.	jacatirão	ab	24693
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	vassoura-preta	ab	24694
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	quaresmeirinha-do-brejo	ab	24698
<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.	quaresmeira	av	24699
MYRSINACEAE			
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	capororoca-comum	av	24703
<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	capororoca-verdadeira	av	24705
MYRTACEAE			
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	murta	av	24708
<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O. Berg	guabirola	ab	24710
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	aperta-goela	ab	24712
<i>Eugenia obversa</i> O. Berg	fruta-de-perdiz	ab	24711
<i>Myrcia bella</i> Cambess.	cambuí	av	24713
<i>Myrcia guianensis</i> DC.	guamirim-vermelho	av	24715
<i>Myrcia lingua</i> (O. Berg.) Mattos & D. Legrand	brasa-viva	av	24720
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	cambuí	av	24722
<i>Psidium cinereum</i> Mart. ex DC.	araçá	ab	24724
<i>Psidium incanescens</i> Mart. ex DC.	araçá	ab	24725
<i>Psidium pohlianum</i> O. Berg	–	av	24726
NYCTAGINACEAE			
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	maria-mole	av	24728
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz.	–	av	24730
OCHNACEAE			
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	batiputá	av	24731
ORCHIDACEAE			
<i>Epidendrum elongatum</i> Jacq.	boca-de-dragão	ev	24734
<i>Rodriguezia decora</i> (Lem.) Rchb. f.	–	ev	24735
OROBANCHACEAE			
<i>Esterhazyia splendida</i> J. C. Mikan	embiri	ab	24736
PASSIFLORACEAE			
<i>Passiflora alata</i> Curtis	maracujá-açu	tr	24737
<i>Passiflora suberosa</i> L.	maracujazinho	tr	24738

continua

continuação

Espécie	Nome popular	Hábito	Nº BOTU
POACEAE			
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	capim-membeca	ev	24739
<i>Eragrostis maypurensis</i> (Kunth) Steud.	–	ev	24740
<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	–	ev	24741
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	capim-gordura	ev	24742
<i>Tristachya leiostachya</i> Nees	capim-flechinha	ev	24743
ROSACEAE			
<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	amora-branca	ab	24748
RUBIACEAE			
<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K. Schum.	marmeladinha	ab	24750
<i>Borreria alata</i> (Aubl.) DC.	erva-quente	ev	24753
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	piririca	ev	24754
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	–	ev	24756
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	douradinha	ab	24758
<i>Psychotria sessilis</i> (Vell.) Muell. Arg.	–	ab	24759
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.	jenipapo-bravo	ab	24760
SAPINDACEAE			
<i>Serjania erecta</i> Radlk.	cipó-de-timbó	ab	24761
<i>Serjania laroutteana</i> D. Dietr.	–	tr	24764
<i>Serjania</i> sp.	–	tr	24763
SAPOTACEAE			
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiu-do-cerrado	av	24766
SMILACACEAE			
<i>Smilax polyantha</i> Griseb.	–	tr	24769
SOLANACEAE			
<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	joá	ab	24773
<i>Solanum americanum</i> Mill.	maria-pretinha	ab	24774
<i>Solanum erianthum</i> D. Don.	fumo-bravo	ab	24775
<i>Solanum lacerdae</i> Dusén	uvá-do-mato	ab	24779
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	lobeira	ab	24777
<i>Solanum paniculatum</i> L.	jurubeba	ab	24772
<i>Solanum variabile</i> Mart.	jurubeba-falsa	ab	24778
STYRACACEAE			
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	laranjinha-do-campo	av	24781
SYMPLOCACEAE			
<i>Symplocos lanceolata</i> (Mart.) A. DC.	capororoca-falsa	av	24782
THYMELAEACEAE			
<i>Daphnopsis utilis</i> Warm.	embira-branca	av	24784
TURNERACEAE			
<i>Turnera hilaireana</i> Urb.	vassourinha	ev	24785
VERBENACEAE			
<i>Lippia lupulina</i> Cham.	rosa-do-campo	ev	24786
<i>Lippia velutina</i> Schauer	–	ab	24787
VITACEAE			
<i>Cissus erosa</i> Rich.	cipó-de-fogo	tr	24788
VOCHYSIACEAE			
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	av	24790
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	pau-terra-do-campo	av	24791
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	pau-de-tucano	av	24793

total de 38 famílias desse componente, apenas 15 (40%) apresentaram uma única espécie. As famílias mais representativas nesse conjunto foram Asteraceae (24 espécies), Fabaceae (14) e Rubiaceae (sete). Foram registradas 27 famílias (53% do total) com ocorrência exclusiva no componente não arbóreo.

O diagrama de perfil da vegetação estudada (figura 1) revela a ocorrência de um estrato lenhoso, constituído por árvores de pequeno a médio porte (de 3 a 7 m de

altura), arbustos e subarbustos com caules múltiplos e o estrato herbáceo, composto por ervas com várias formas de crescimento, revestindo descontinuamente o solo sob as copas do estrato lenhoso. No trecho selecionado para a elaboração do diagrama, nota-se um dossel praticamente contínuo caracterizando um cerrado denso, com fisionomia florestal. A ocorrência do estrato herbáceo descontínuo provavelmente resulta da modificação do microclima causada pela presença deste dossel.

Tabela 2. Número de espécies, gêneros e famílias por hábito registrados na área de cerrado *sensu stricto* em Botucatu, SP.

Table 2. Number of species, genus and family per habit recorded in a area of “cerrado” *sensu stricto* in Botucatu, SP.

	Árvores	Arbustos	Ervas	Trepadeiras	Epífitas
Espécies	44	78	37	19	4
Gêneros	35	47	36	16	4
Famílias	24	22	18	11	2
Espécies invasoras	0	15	7	4	0

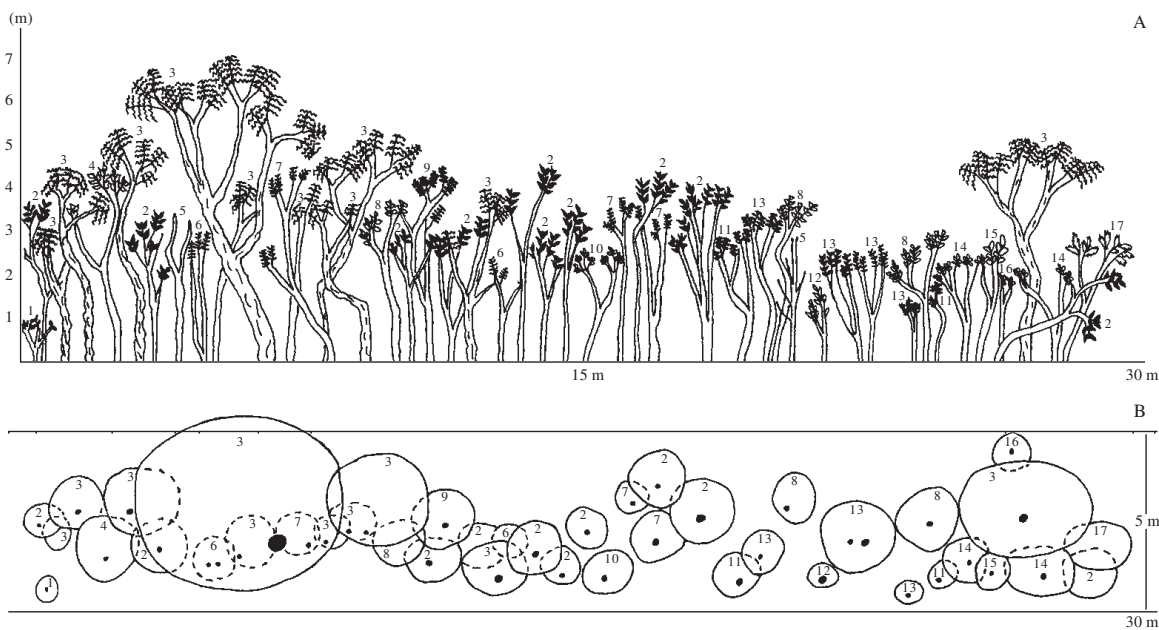


Figura 1. Diagrama de perfil (A) e projeções das copas (B) representando o componente arbustivo-arbóreo em área de cerrado *sensu stricto* no município de Botucatu, SP. 1. *Erythroxylum suberosum*. 2. *Tibouchina stenocarpa*. 3. *Anadenanthera falcata*. 4. *Rapanea umbellata*. 5. Morta. 6. *Campomanesia pubescens*. 7. *Myrcia lingua*. 8. *Ouratea spectabilis*. 9. *Dalbergia miscolobium*. 10. *Tabebuia ochracea*. 11. *Acosmium subelegans*. 12. *Eupatorium vauthierianum*. 13. *Myrcia guianensis*. 14. *Schefflera vinosa*. 15. *Guapira noxia*. 16. *Rapanea guianensis*. 17. *Piptocarpha axillaris*.

Figure 1. Profile diagram (A) and canopy projections (B) representing the woody component in a “cerrado” *sensu stricto* area in Botucatu, SP. 1. *Erythroxylum suberosum*. 2. *Tibouchina stenocarpa*. 3. *Anadenanthera falcata*. 4. *Rapanea umbellata*. 5. Dead tree. 6. *Campomanesia pubescens*. 7. *Myrcia lingua*. 8. *Ouratea spectabilis*. 9. *Dalbergia miscolobium*. 10. *Tabebuia ochracea*. 11. *Acosmium subelegans*. 12. *Eupatorium vauthierianum*. 13. *Myrcia guianensis*. 14. *Schefflera vinosa*. 15. *Guapira noxia*. 16. *Rapanea guianensis*. 17. *Piptocarpha axillaris*.

A matriz para a análise de similaridade florística englobou 640 espécies registradas nas seis localidades comparadas (tabela 3), das quais 388 (61%), por ocorrerem em apenas um local, foram desconsideradas. Somente 138 espécies (22%) ocorreram em mais de 50% dos locais e apenas 13 espécies (2%) foram registradas em todas as localidades comparadas, quais sejam: *Anadenanthera falcata*, *Machaerium acutifolium* (Fabaceae), *Byrsonima coccolobifolia*, *B. verbascifolia* (Malpighiaceae), *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae), *Schefflera vinosa* (Araliaceae), *Miconia albicans* (Melastomataceae), *Myrcia bella* (Myrtaceae), *Ouratea spectabilis* (Ochnaceae), *Qualea grandiflora*, *Q.*

multiflora, *Vochysia tucanorum* (Vochysiaceae) e *Styrax ferrugineus* (Styracaceae).

Os índices de similaridade calculados produziram valores baixos, não superiores a 0,48 para o Índice de Jaccard (tabela 4) e 0,65 para o Índice de Sørensen (tabela 5). Com estes dois índices, a área de estudo apresentou-se mais similar aos cerrados de Agudos e Botucatu. A análise de agrupamento produziu resultados semelhantes (figura 2), formando-se dois subgrupos, um dos quais incluiu apenas as áreas de Assis, e outro contendo as demais localidades; neste último, houve maior similaridade entre as áreas de Agudos e Botucatu, sendo a área inventariada no presente estudo a menos similar do grupo.

Tabela 3. Áreas de cerrado no Estado de São Paulo comparadas com o presente estudo.

Table 3. Areas of “cerrado” in São Paulo State compared with this study.

Sigla	Município	Fisionomia	Coordenadas geográficas	Clima	Altitude (m)	Referência
BOTU	Botucatu	cerrado <i>sensu stricto</i>	22°57'34" S 48°31'20" W	Cfa	830	Presente estudo
ASSc	Assis	cerrado <i>sensu stricto</i>	22°33'65" a 22°36'68" S 50°23'00" a 50°22'29" W	Cwa	520 a 590	Durigan <i>et al.</i> (1999)
ASSC	Assis	cerradão	22°33'65" a 22°36'68" S 50°23'00" a 50°22'29" W	Cwa	520 a 590	Durigan <i>et al.</i> (1999)
AGUD	Agudos	cerrado <i>sensu stricto</i>	22° a 23° S 49°30' a 48°50' W	Cwa	550	Bertoncini (1996)
SRPQ	Santa Rita do Passa Quatro	cerrado <i>sensu stricto</i>	21°43' S 47°35' W	Cwa	600	Weiser & Godoy (2001)
BOT	Botucatu	cerradão	22°48' S 48°17' W	Cfa	500	Bicudo (1987)

Tabela 4. Índice de Jaccard entre seis áreas de cerrado *sensu lato* no Estado de São Paulo. As áreas encontram-se na tabela 3.

Table 4. Jaccard Index among six areas of “cerrado” *sensu lato* in the São Paulo State. Areas are given in table 3.

	BOTU	ASSc	ASSC	AGUD	SRPQ	BOT
BOTU	*	0,3190	0,2460	0,3920	0,3226	0,3529
ASSc		*	0,4673	0,3756	0,3333	0,4247
ASSC			*	0,2621	0,2291	0,2350
AGUD				*	0,4061	0,4815
SRPQ					*	0,3483
BOT						*

Tabela 5. Índice de Sørensen entre seis áreas de cerrado *sensu lato* no Estado de São Paulo. As áreas encontram-se na tabela 3.

Table 5. Sørensen Index among six areas of “cerrado” *sensu lato* in the São Paulo State. Areas are given in table 3.

	BOTU	ASSc	ASSC	AGUD	SRPQ	BOT
BOTU	*	0,4838	0,3948	0,5633	0,4878	0,5217
ASSc		*	0,6370	0,5461	0,5000	0,5962
ASSC			*	0,4154	0,3727	0,3806
AGUD				*	0,5776	0,6500
SRPQ					*	0,5167
BOTU						*

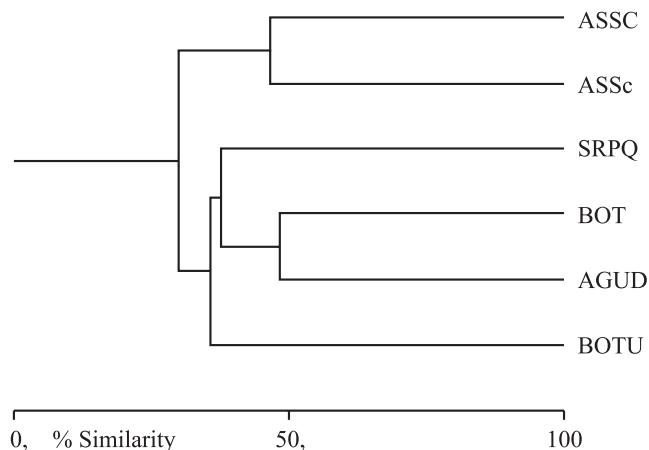


Figura 2. Análise de agrupamento (UPGMA), utilizando o índice de similaridade de Jaccard, para seis áreas de cerrado *sensu lato* no estado de São Paulo. As áreas encontram-se na tabela 3.

Figure 2. Cluster analysis (UPGMA) considering Jaccard's Index among six "cerrado" *sensu lato* areas in São Paulo State. Areas are given in table 3.

Discussão

Analisando a flora como um todo, as famílias com maior riqueza de espécies encontradas neste levantamento também são as mais ricas, tanto no bioma Cerrado (Mendonça *et al.* 1998) quanto em levantamentos florísticos realizados em outros fragmentos de cerrado no Estado de São Paulo (Cavassan 2002).

As espécies encontradas correspondem a 2,4% do total daquelas compiladas para a flora vascular do bioma Cerrado (Mendonça *et al.* 1998) e a 5% das espécies relatadas por Castro *et al.* (1999) para a flora lenhosa dos cerrados do país. Das 100 espécies lenhosas mais frequentes nos cerrados da província florística do Sul do país, ou seja, cerrados de São Paulo, Paraná e sul de Minas Gerais (Bridgewater *et al.* 2004), 48 espécies (27% do total) foram registradas no presente levantamento. Esses dados demonstram a importância do fragmento estudado, em termos de contribuição com espécies pouco frequentes, em relação aos cerrados da província sul do Brasil.

Dentre as espécies de angiospermas identificadas, 18 (10%) não foram encontradas nas principais listagens para a flora do cerrado (Mendonça *et al.* 1998, Castro *et al.* 1999, Ratter *et al.* 2003, Durigan *et al.* 2004b). Algumas dessas espécies, por exemplo, *Eupatorium intermedium*, *E. odoratum*, *Trixis divaricata*, *Dalechampia triphylla*, *Sebastiania commersoniana*, *Solanum lacerdae*

e *Daphnopsis utilis* ocorrem em áreas de vegetação litorânea ou fragmentos florestais. Segundo Durigan *et al.* (2003a), no Estado de São Paulo, há um gradiente florístico de cerrado para floresta estacional semidecidual, com áreas de ecótono contendo proporções variáveis de espécies de cerrado e de floresta. Considerando a proximidade da área estudada com um fragmento de floresta estacional semidecidual e a presença de espécies incomuns à vegetação de cerrado, a área de estudo poderia representar uma área de ecótono.

Vernonia e *Eupatorium* foram os gêneros mais ricos do componente não arbóreo, sendo que *Vernonia* é um dos gêneros com maior riqueza entre as Asteraceae no bioma Cerrado (Mendonça *et al.* 1998). Apesar da riqueza considerável registrada para o gênero *Solanum*, cinco espécies são reputadas invasoras: *S. aculeatissimum*, *S. americanum*, *S. erianthum*, *S. lycocarpum* e *S. paniculatum* (Lorenzi 1982). A presença destas espécies foi anteriormente assinalada para o bioma Cerrado (Mendonça *et al.* 1998). Além disso, foram encontradas outras 21 espécies invasoras distribuídas nas famílias Asteraceae, Bignoniaceae, Boraginaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Poaceae e Rubiaceae (Lorenzi 1982), correspondendo este grupo a cerca de 14% do total de espécies. Gêneros introduzidos no país (Souza & Lorenzi 2005) também foram encontrados no local, tais como *Momordica*, *Glycine* e *Melinis*. Esse resultado indica que a área encontra-se alterada, tendo-se informação sobre a redução de seu tamanho e considerável interferência antrópica em épocas passadas. Mesmo sendo uma área conservada desde 2001, quando se instalou no local a empresa atualmente responsável, parte dos fragmentos de cerrado encontra-se ao redor de hortas mantidas pela empresa, o que pode ocasionar a invasão de espécies exóticas na área de vegetação nativa.

Apesar do grande número de espécies invasoras, registrou-se a presença de *Turnera hilaireana*, considerada uma espécie vulnerável no Estado de São Paulo (Resolução SMA – 48, 21/9/2004), indicando que áreas de cerrado de pequena extensão também devem ser integradas a programas de preservação. Somado a isso, *Mandevilla illustris* e *Kielmeyera rubriflora*, espécies de distribuição geográfica restrita no Estado paulista (Durigan *et al.* 2003a) também foram encontradas no local, demonstrando a importância desses pequenos fragmentos.

A representatividade das famílias com maior riqueza, tanto do componente arbóreo quanto do não arbóreo, foi coincidente com os resultados obtidos para o cerrado de Santa Rita do Passa Quatro (Weiser &

Godoy 2001). Apenas 11 famílias apresentaram espécies nos componentes arbóreo e não-arbóreo, evidenciando a importância da amostragem de plantas de todos os hábitos. A proporção de espécies do componente arbóreo para o não arbóreo foi de 1:3, relação semelhante à encontrada na literatura para outras áreas de cerrado (Oliveira Filho & Ratter 2002).

A comparação com a flora de áreas de cerrado no Estado de São Paulo, efetuada para estimar níveis de similaridade, evidenciou grande heterogeneidade florística, com muitas espécies ocorrendo em apenas um local, fato este também observado por Ratter *et al.* (2003) na comparação de diversas áreas de cerrado no país. Além disso, o total de espécies utilizadas para a comparação em cada área foi muito variável, abrangendo de 96 a 168 espécies, após a exclusão daquelas com identificação incompleta ou duvidosa e das que ocorreram em um único local.

Os níveis de similaridade florística foram baixos, mesmo entre áreas próximas. Os maiores valores obtidos para os dois índices de similaridade calculados foram muito baixos, atingindo níveis obtidos somente quando se comparam áreas muito distantes ou muito diversas, como se pode verificar em Bridgewater *et al.* (2004), Balduino *et al.* (2005) e Batalha & Martins (2007). Há, portanto, variação significativa na composição florística das áreas comparadas, evidenciando a ocorrência de padrões florísticos regionais, a despeito do fato de todas pertencerem à mesma província de cerrado (Bridgewater *et al.* 2004). Resultados semelhantes foram anteriormente apontados para áreas de cerrado geograficamente próximas (Felfili & Silva Júnior 1993, Bridgewater *et al.* 2004), caracterizando a grande heterogeneidade florística dessa formação (Ratter & Dargie 1992). Segundo Durigan *et al.* (2003b) as relações de similaridade florística podem ser estabelecidas em função do clima, da fertilidade dos solos ou da bacia hidrográfica à qual determinada área pertence. Neste contexto, um caráter comum entre as áreas mais similares ao presente estudo refere-se ao tipo de solo, classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo ou Latossolo Vermelho-Escuro, textura média. A formação de dois subgrupos observada na análise de agrupamento (figura 2) revela maior similaridade entre áreas geograficamente próximas, independentemente da fisionomia. Assim, por exemplo, houve maior similaridade entre o cerradão e o cerrado *sensu stricto* do Município de Assis, que constituíram um subgrupo bastante distinto, enquanto o segundo subgrupo constituiu-se de áreas de cerrado *sensu stricto* e cerradão, sendo a maioria delas geograficamente próximas. O baixo nível de similaridade entre o presente

levantamento e os demais elementos de seu subgrupo pode ser atribuído à diferença de altitude associada às variações nos tipos climáticos entre as áreas comparadas (figura 2, tabela 3). Estes fatos ganham relevância quando se considera que oito espécies arbustivas (*Eupatorium intermedium*, *E. odoratum*, *Mikania strobilifera*, *Trixis divaricata*, *Vernonia geminata*, *V. tweediana*, *Solanum lacerdae*, *S. variabile*), duas arbóreas (*Sebastiania commersoniana*, *Daphnopsis utilis*), duas herbáceas (*Eupatorium debeauxii*, *Borreria alata*) e duas trepadeiras (*Arrabidaea samydoides*, *Dalechampia triphylla*), todas não invasoras, encontradas no presente levantamento, não constam nas principais listas de espécies do cerrado (Mendonça *et al.* 1998, Castro *et al.* 1999, Ratter *et al.* 2003, Durigan *et al.* 2004b). Desta forma, os resultados obtidos no presente estudo indicam a necessidade de proteger até mesmo pequenos fragmentos de vegetação nativa, para abranger de modo significativo a variabilidade florística da região.

Agradecimentos – Ao Grupo Centroflora pela permissão ao desenvolvimento do estudo nas dependências da empresa e apoio ao projeto. À Capes pela bolsa concedida à primeira autora. Aos professores Jorge Y. Tamashiro e João Semir, ambos do Departamento de Botânica do Instituto de Biologia, Unicamp, pela identificação de algumas plantas, assim como aos estudantes de pós-graduação pela identificação de determinadas famílias (A.P. Santos-Gonçalves: Poaceae; K.F. Rodrigues: Melastomataceae; J. Aranha: Symplocaceae; R.R. Silva: Fabaceae). À Dra. Ingrid Koch pela identificação das espécies de Apocynaceae e ao Clemente Campos, técnico do Departamento de Botânica, IBB, Unesp, pela ajuda na etapa preliminar de identificação.

Referências bibliográficas

- BALDUINO, A.P.C., SOUZA, A.L., MEIRA NETO, J.A.A., SILVA, A.F. & SILVA JÚNIOR, M. C. 2005. Fitossociologia e análise comparativa da composição florística do cerrado da flora de Paraopeba-MG. *Revista Árvore* 29:25-34.
- BATALHA, M.A. & MARTINS, F.R. 2007. The vascular flora of the cerrado in Emas National Park (Central Brazil): a savanna flora summarized. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 50:269-277.
- BERTONCINI, A.P. 1996. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma área de cerrado no município de Agudos-SP. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- BICUDO, L.R.H. 1987. Mapeamento dos cerrados (*sensu lato*) do Município de Botucatu/SP. Florística de duas áreas. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

- BICUDO, L.R.H. 1995. Florística, fitossociologia e ciclagem de nutrientes em um cerrado no Município de Botucatu-SP. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- BICUDO, L.R.H., CÉSAR, O. & MONTEIRO, R. 1996. A comparative floristic analysis of a cerrado area in Botucatu, State of São Paulo (Brazil). *Arquivos de Biologia e Tecnologia* 39:685-691.
- BRIDGEWATER, S., RATTER, J.A. & RIBEIRO, J.F. 2004. Biogeographic patterns, β -diversity and dominance in the cerrado biome of Brazil. *Biodiversity and Conservation* 13:2295-2318.
- CAMPOS, S., SILVA, M., PIROLI, E.L., CARDOSO, L.G. & BARROS, Z.X. 2004. Evolução do uso da terra entre 1996 e 1999 no município de Botucatu-SP. *Engenharia Agrícola* 24:211-218.
- CASTRO, A.A.J.F., MARTINS, F.R., TAMASHIRO, J.Y. & SHEPHERD, G.J. 1999. How rich is the flora of Brazilian cerrados? *Annals of the Missouri Botanical Garden* 86:192-226.
- CAVASSAN, O. 2002. O cerrado do Estado de São Paulo. *In* Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois (A.L. Klein, org.). Editora Unesp, São Paulo, p.93-106.
- DURIGAN, G. 2003. Métodos para análise de vegetação arbórea. *In* Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. (L. Cullen Jr., R. Rudran & C. Valladares-Padua, org.). Editora da UFPR, Curitiba, p.455-479.
- DURIGAN, G., BACIC, M.C., FRANCO, G.A.D.C. & SIQUEIRA, M.F. 1999. Inventário florístico do cerrado na Estação Ecológica de Assis, SP. *Hoehnea* 26: 149-172.
- DURIGAN, G., SIQUEIRA, M.F., FRANCO, G.A.D.C., BRIDGEWATER, S. & RATTER, J.A. 2003a. The vegetation of priority areas for cerrado conservation in São Paulo State, Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 60:217-241.
- DURIGAN, G., RATTER, J.A., BRIDGEWATER, S., SIQUEIRA, M.F. & FRANCO, G.A.D.C. 2003b. Padrões fitogeográficos do cerrado paulista sob uma nova perspectiva regional. *Hoehnea* 30:39-51.
- DURIGAN, G., FRANCO, G.A.D.C. & SIQUEIRA, M.F. 2004a. A vegetação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo. *In* Viabilidade de conservação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo (M.D. Bitencourt & R.R. Mendonça, org.). Annablume, Fapesp, São Paulo, p.29-56.
- DURIGAN, G., BAITELLO, J.B., FRANCO, G.A.D.C. & SIQUEIRA, M.F. 2004b. Plantas do cerrado paulista: imagens de uma paisagem ameaçada. Páginas e Letras Editora e Gráfica, São Paulo.
- EMBRAPA. 1999. Sistema brasileiro de classificação de solos. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro.
- FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C. 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 9:277-289.
- JORGE, L.A.B. & MOREIRA, M.P. 2000. Padrões da fragmentação do habitat na Cuesta de Botucatu (SP). *Ciência Florestal* 10:141-157.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1992. A flora arbórea dos cerrados do Estado de São Paulo. *Hoehnea* 19:151-163.
- LORENZI, H. 1982. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. Edição do autor, Nova Odessa.
- MENDONÇA, R.C., FELFILI, J.M., WALTER, B.M.T., SILVA JUNIOR, M.C., REZENDE, A.V., FILGUEIRAS, T.S. & NOGUEIRA, P.E. 1998. Flora vascular do cerrado. *In* Cerrado: ambiente e flora (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds.). Embrapa, Planaltina, p.289-556.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado Biome. *In* The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical Savanna (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p.91-120.
- RESOLUÇÃO SMA – 48, de 21/9/2004. Diário Oficial, vol.114, n.179, São Paulo.
- RATTER, J.A. & DARGIE, T.C.D. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 49:235-250.
- RATTER, J.A., BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany* 60:57-109.
- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. *In* Cerrado: ambiente e flora (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds.). Embrapa, Brasília, p.89-166.
- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. & EITEN, G. 1987. A hectare of cerrado, I. General aspects of the trees and thick-stemmed shrubs. *Phyton* 27:55-91.
- SNEATH, P.H. & SOKAL, R.R. 1973. Numerical taxonomy. W.H. Freeman & Co., San Francisco.
- SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2005. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Instituto Plantarum, Nova Odessa.
- SPIRANDELLI-CRUZ, E.F. 2004. Anfíbios anuros de remanescentes de mata atlântica na região de Botucatu. *In* Flora e fauna: um dossiê ambiental. (W. Uieda & L.M. Paleari, org.). UNESP, São Paulo. p.91-98.
- TRYON, R.M. & TRYON, A.F. 1982. Ferns and allied plants. Springer-Verlag, New York.
- WEISER, V.L. & GODOY, S.A.P. 2001. Florística de um hectare de cerrado *stricto sensu* na ARIE – cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. *Acta Botanica Brasilica* 15:201-212.