

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESPECTRO BIOLÓGICO NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE SANTA BÁRBARA, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL¹

João Augusto Alves Meira Neto², Fernando Roberto Martins³ e Gilmar Edilberto Valente⁴

RESUMO – O conhecimento da flora herbáceo-subarbustiva, juntamente com o da flora lenhosa, auxilia a determinação dos padrões florísticos e permite descrever o espectro biológico com conseqüentes inferências sobre a atuação de fatores ambientais e históricos na vegetação. Considerando que poucos trabalhos se aprofundaram no estudo da flora herbáceo-subarbustiva de Cerrado, embora esta seja mais rica que a lenhosa, objetivou-se estudar a composição e os padrões florísticos das floras herbáceo-subarbustiva e lenhosa da Estação Ecológica de Santa Bárbara (EESB) (22° 46' 30'' a 22° 50' 30'' S e 49° 10' 30'' a 49° 15' 30'' W, 600 a 680 m de altitude), Município de Águas de Santa Bárbara, Estado de São Paulo. Visou-se, ainda, determinar o espectro biológico para efetuar análises comparativas das diferentes fitofisionomias de Cerrado dessa Unidade de Conservação. Foram encontradas 314 espécies na EESB, sendo 285 em Cerrado *sensu lato*. As famílias mais ricas em número de espécies foram Asteraceae, Leguminosae, Myrtaceae e Poaceae. Há uma constante ocorrência de Asteraceae, Leguminosae e Poaceae entre as famílias mais ricas, concordando com o observado nos estudos florísticos de Cerrado que incluam os estratos lenhoso e herbáceo-subarbustivo. O espectro biológico corroborou os padrões anteriormente descritos para o Cerrado *sensu lato*, exceto pela maior expressão de caméfitas em relação às hemiptófitas nas fisionomias campestres da EESB, o que pode ser efeito da proteção ao fogo nessa Unidade de Conservação.

Palavras-chave: Cerrado, formas de vida e padrões florísticos.

FLORISTIC COMPOSITION AND BIOLOGICAL SPECTRA IN SANTA BARBARA ECOLOGICAL STATION, BRAZIL

ABSTRACT – Only few surveys were carried out on woody and ground layer floras of the Brazilian Cerrado. The objective of this survey was to investigate richness, floristic patterns and biological spectra of different phytophysiognomies on both strata at Santa Bárbara Ecological Station (EESB). EESB is located in the Municipality of Águas de Santa Bárbara, São Paulo State, Brazil (22° 46' 30'' to 22° 50' 30'' S and 49° 10' 30'' to 49° 15' 30'' W, 600 to 680m high). A total of 14 angiospermic species were found, 285 of these in Cerrado *sensu lato* physiognomies. The richest families in species number were Asteraceae, Fabaceae, Myrtaceae and Poaceae. Asteraceae, Fabaceae and Poaceae were the richest families similar to other Cerrado's sites. The EESB biological spectra have patterns similar to other Cerrados, but with one change: chamaephytes were richer than hemycryptophytes in the open savannic physiognomies of EESB. Fire protection may be the reason of this alteration.

Keywords: Cerrado vegetation, Brazilian savanna and Raunkiaer's life forms.

¹ Recebido em 12.05.2006 e aceito para publicação em 01.12.2006.

² Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: <meiraneto@ufv.br>.

³ Departamento de Botânica da Universidade Estadual de Campinas. E-mail: <fmartins@unicamp.br>.

⁴ Herbário da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: <gvalente@ufv.br>.

1. INTRODUÇÃO

Os estudos florísticos e fitossociológicos em florestas de todo o mundo geralmente enfatizam o componente arbóreo, que é o principal detentor da biomassa florestal e se destaca pela importância econômica (MEIRA NETO e MARTINS, 2003). Pelos mesmos motivos, o componente lenhoso da vegetação de Cerrado foi mais estudado, e são poucos os trabalhos que deram atenção tanto ao componente lenhoso quanto ao herbáceo-subarbusitivo. Os estudos de Mantovani (1987), Mantovani e Martins (1993), Mendonça et al. (1998), Batalha e Mantovani (2000, 2001) e Batalha e Martins (2002, 2004) foram importantes contribuições para um conhecimento florístico de ambos os componentes da flora do Cerrado.

Trabalhos clássicos sobre o Cerrado apontam a existência de duas floras independentes e concorrentes, a herbáceo-subarbusitiva e a arbustivo-arbórea, ou lenhosa (RIZZINI, 1963; COUTINHO, 1978, 2002). A flora herbáceo-subarbusitiva é de especial importância para a compreensão da riqueza da flora do Cerrado, por possuir um número de espécies que pode ser de três a mais de quatro vezes maior que o de espécies lenhosas (FILGUEIRAS, 2002).

Warming (1973) realizou um dos trabalhos pioneiros de Ecologia Vegetal e o primeiro estudo em Cerrado na segunda metade do século 19. Neste trabalho, Warming considerou a família Compositae (Asteraceae) a mais rica nos Cerrados de Lagoa Santa, MG. Os levantamentos florísticos que estudaram as duas floras em conjunto indicaram a existência de um possível padrão, em que as famílias Asteraceae, Leguminosae e Poaceae aparecem como as mais ricas no Cerrado. Além da confirmação dos padrões na categoria taxonômica de famílias, a grande riqueza do Cerrado é uma forte justificativa para estudos florísticos que considerem todos os estratos e não apenas o arbustivo-arbóreo (MENDONÇA et al., 1998; CASTRO et al., 1999; BATALHA e MANTOVANI, 2001). É pela grande riqueza, e por ser uma das maiores fronteiras agrícolas do mundo, que o Cerrado é considerado uma das 25 prioridades de conservação de biodiversidade do planeta (MYERS et al., 2000).

O conhecimento sobre a composição florística permite o estudo das formas de vida das espécies presentes em determinado ambiente. As formas de vida de Raunkiaer de uma fitocenose constituem seu espectro biológico. Os estudos sobre espectro biológico no

Domínio do Cerrado evidenciaram padrões nas distribuições das formas de vida em diferentes fitofisionomias (MANTOVANI, 1983; MANTOVANI e MARTINS, 1993; BATALHA et al., 1997; BATALHA e MANTOVANI, 2001; BATALHA e MARTINS, 2002, 2004). Os espectros biológicos têm mostrado predominância de fanerófitas em Cerrado *sensu stricto* e Cerradão e predominância de hemicriptófitas em campo cerrado, campo sujo e campo limpo. Os padrões encontrados possibilitaram inferências sobre fatores ambientais e históricos que influenciam essas comunidades, como clima, gradientes pedológicos, fogo ou pastejo.

Este trabalho teve como objetivo contribuir com o conhecimento das floras lenhosa e herbáceo-subarbusitiva do Cerrado da Estação Ecológica de Santa Bárbara (EESB), Município de Águas de Santa Bárbara, SP, para (i) avaliar sua riqueza, (ii) estabelecer comparações florísticas diretas em nível de famílias para a flora de Cerrado e (iii) estabelecer comparações do espectro biológico entre as diferentes fitofisionomias estudadas e entre diferentes áreas de Cerrado, inferindo sobre fatores ambientais e históricos da EESB.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A Estação Ecológica de Santa Bárbara (EESB), criada através do Decreto Estadual 22.337, de 07/06/1984, possui uma área de 2.715,5 há, no Município de Águas de Santa Bárbara, Estado de São Paulo (BARRETO, 1985). A Estação Ecológica (Figura 1) pertence ao Instituto Florestal do Estado de São Paulo e situa-se entre as coordenadas 22° 46' 30" a 22° 50' 30" S e 49° 10' 30" a 49° 15' 30" W, próximo do limite sul de distribuição de Cerrado, com altitudes variando entre 600 e 680 m.

O clima é do tipo Cwa de Köppen, com as temperaturas médias do mês mais quente (janeiro) entre 23 e 24 C e as temperaturas médias do mês mais frio (julho) em torno dos 16 C. A precipitação média anual fica entre 1.100 e 1.300 mm, com invernos secos e verões chuvosos (SETZER, 1966).

Os solos, classificados segundo a Embrapa (1999), determinam diferentes fitofisionomias do Cerrado. Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Amarelo ocorrem nos locais com Cerradão e Cerrado *sensu stricto*. Neossolo Quartzarênico aparecem nos locais com campo cerrado e campo sujo. Alissolo ocorre onde se distribui o campo limpo úmido (VENTURA et al., 1965/1966).



Figura 1 – Imagem da Estação Ecológica de Santa Bárbara (EESB) do Instituto Florestal do Estado de São Paulo orientada com o norte no alto. Seus limites ao Leste e ao Oeste são córregos afluentes do rio Pardo. Ao norte, uma estrada com direção leste-oeste separa os talhões de *Pinus* e *Eucalyptus* da EESB (no alto ao centro e à direita na imagem) e o Cerrado da EESB (no alto à esquerda na imagem), de propriedades particulares. No extremo sul, os limites da EESB na mancha urbana de Águas de Santa Bárbara abaixo da rodovia SP 280 - Castelo Branco, que corta a imagem com direção leste-sudeste a oeste-noroeste. Ao sul-sudeste, os limites são com campos de cultivo e pastagens, acima da SP 280. Dentro de seus limites, as áreas poligonais são talhões de *Pinus* e *Eucalyptus*. As demais áreas são de Cerrado *sensu lato*, do verde mais escuro ao sul (Cerrado *sensu stricto*) ao verde menos escuro (campos), exceto nas linhas de drenagem, onde ocorrem Matas de Galeria.

Figure 1 – Image of Santa Barbara Ecological Station (EESB) - São Paulo Forest Institute, with the north at the top. The EESB east and west limits are streams that flow to the Pardo River. In the north, a road separates the EESB's Cerrado and EESB's *Pinus* and *Eucalyptus* plantation from the private areas. At bottom, below the SP280 highway, the limit is Aguas de Santa Barbara town. Other EESB limits neighboring crop fields and pastures. Deep green polygonal areas inside EESB are *Pinus* and *Eucalyptus* plantations. Other green areas of Cerrado are denser than deeper, except along the streams, where gallery forests grow.

Para o levantamento florístico foram feitas coletas de material em fase reprodutiva durante 24 meses, de Janeiro de 1989 a Janeiro de 1990. As coletas foram feitas mediante caminhadas na vegetação e por meio da aplicação de 30 parcelas de 10 x 20 m, alocadas sistematicamente no Cerrado *sensu stricto*, na extremidade sul da EESB, ao sul da rodovia SP 280 (Figura 1). As excisatas foram identificadas no nível mais exclusivo possível, através de literatura taxonômica, consultas a herbários e a especialistas. Em seguida, foram incorporadas aos herbários da UNICAMP (UEC), Bento

Pickel, do Instituto Florestal do Estado de São Paulo (SPSF) e da Universidade Federal de Viçosa (VIC). A lista de espécies foi organizada pelo sistema APG II (APG, 2003).

Para a identificação dos tipos fisionômicos da vegetação da EESB foram utilizados os trabalhos de Goodland (1971) e Eiten (1990).

O espectro biológico das formas de vida de Raunkiaer foi elaborado de acordo com a chave de identificação de Mueller-Dombois e Ellenberg (1974).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram relacionadas 314 espécies pertencentes a 84 famílias de angiospermas que ocorrem na Estação Ecológica de Santa Bárbara (EESB). Dessas espécies, 285 predominam nas fitofisionomias de Cerrado *sensu lato* (Quadro 1). Embora expressivo, o número de espécies encontradas no Cerrado *sensu lato* da EESB é menor que o encontrado em outras Unidades de Conservação em Cerrado, como o Parque Nacional das Emas (GO), com 601 espécies; a Reserva Biológica de Moji-Guaçu

(SP), com 532 espécies; e a Reserva Biológica de Moji-Guaçu (SP), com 360 espécies (MANTOVANI e MARTINS 1993; BATALHA e MANTOVANI, 2001; BATALHA e MARTINS 2002, 2004;). Uma efetiva conservação dos 2.715 ha da EESB protege o Cerrado *sensu lato* local, que ainda apresenta grande parte de sua riqueza original, com expressivo número de espécies que representam 47% do total encontrado no Parque Nacional das Emas, uma Unidade de Conservação com uma área 49 vezes maior (133.000 ha).

Quadro 1 – Espécies coletadas na Estação Ecológica de Santa Bárbara, Município de Águas de Santa Bárbara, Estado de São Paulo. Formas de vida: FAN - fanerófito, CAM - caméfito, HEM - hemicriptófito, GEO = geófito, TER = terófito, LIA = liana, SPV = semiparasita vascular e SAP = saprófito vascular. Fisionomias: C - cerradão, CE Cerrado *sensu stricto*, CC - campo cerrado, CS campo sujo, CL - campo limpo úmido e M - mata de galeria. Número de coleta de J.A.A.Meira Neto

Table 1 – Collected species in Águas de Santa Bárbara Ecological Station (EESB), SP, Brazil. Life forms: FAN - fanerophyte, CAM - chamaephyte, HEM - hemycryptophyte, GEO - cryptophyte, TER - terophyte, LIA - liana, SPV - vascular semi-parasite, SAP - vascular saprophyte. Physiognomies (fisionomias): C - cerradão (closed savanna approaching a forest), CE Cerrado *sensu stricto*; CC - campo cerrado (open savanna); CS campo sujo (grassland with some shrubs); CL - campo limpo úmido (wet clean grass fields); M - gallery forest. Accession number by J.A.A.Meira Neto

FAMÍLIA/ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	FISIONOMIA	NÚMERO DE COLETA
ACANTHACEAE			
<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth	CAM	CC CS	(676, 492)
<i>Ruellia</i> sp.	CAM	CS	(706)
ALISMATACEAE			
<i>Echinodorus</i> sp.	HEM	M	(644)
AMARANTHACEAE			
<i>Gomphrena macrocephala</i> St. Hil.	HEM	CE CC CS	(714, 502)
<i>Pfaffia helichrysoides</i> (Mart.) Kuntze	CAM	CS	(657)
<i>Pfaffia paniculata</i> (Mart.) Kuntze	LIA	C	(619)
ANACARDIACEAE			
<i>Anacardium humile</i> A. St.-Hil.	GEO	CE CC CS	(759)
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	FAN	CE M	(719)
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	FAN	C CE M	(720, 477)
ANNONACEAE			
<i>Annona dioica</i> A. St.-Hil.	FAN	CC	(758, 473, 504)
<i>Annona coriacea</i> Mart.	FAN	C CE CC	(717)
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	FAN	CE CC	(718)
<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook. f	FAN	CE CC	(557)
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	FAN	C	(459)
APIACEAE			
<i>Eryngium koehneanum</i> Urb.	HEM	CS	(501)
APOCYNACEAE			
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	FAN	C CE CC	(716)
<i>Blepharodon bicuspidatum</i> E. Fourn.	LIA	CE	(555)
<i>Condylocarpon rauwolfiae</i> (A. DC.) Müll. Arg.	LIA	M	(545)
<i>Forsteronia thyrsoidea</i> (Vell.) Müll. Arg.	LIA	CE	(401)

Continua ...
Continued ...

Quadro 1 – Cont.

Table 1 – Cont.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	FISIONOMIA	NÚMERO DE COLETA
APOCYNACEAE			
<i>Mandevilla velutina</i> K.Schum.	HEM	CE	(478)
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> (A. DC.) Miers	FAN	CE M	(549)
<i>Temnadenia violacea</i> (Vell.) Miers	LIA	CE	(554, 480)
ARALIACEAE			
<i>Didymopanax vinosum</i> Marchal	FAN	C CE	(376)
ARECACEAE			
<i>Attalea geraensis</i> Barb. Rodr.	HEM	CE CC	(417)
<i>Geonoma gamiova</i> Barb. Rodr.	FAN	M	(648)
<i>Syagrus loefgrenii</i> Glassman	HEM	C CE CC CS	(415, 497, 715)
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	FAN	C	(752)
ASTERACEAE			
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	CAM	CE	(359, 518)
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	CAM	CS	(669)
<i>Aspilia reflexa</i> Baker	CAM	CE CL	(538, 694)
<i>Baccharis semiserrata</i> DC.	FAN	CE CC CS	(410)
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	CAM	CL	(757)
<i>Bidens gardneri</i> Baker	CAM	CS	(526)
<i>Calea platylepis</i> Sch. Bip.	CAM	CC CS	(655)
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	HEM	CC CS	(661)
<i>Dasyphyllum orthacanthum</i> (DC.) Cabrera	FAN	M	(701)
<i>Eremanthus sphaerocephalus</i> (DC.) Baker	CAM	CE	(381, 405, 419, 433)
<i>Eupatorium ascendens</i> Sch. Bip. ex Baker	CAM	CS	(524)
<i>Eupatorium barbacense</i> Hieron.	FAN	CE	(356, 489)
<i>Eupatorium betonicaeforme</i> (DC.) Baker	FAN	CS	(580)
<i>Eupatorium gaudichaudianum</i> DC.	FAN	CE	(515)
<i>Eupatorium ivaefolium</i> L.	CAM	CL	(565)
<i>Eupatorium laevigatum</i> Lam.	FAN	CE	(482, 513)
<i>Eupatorium squalidum</i> DC.	CAM	CE	(355)
<i>Gochnatia barrosii</i> Cabrera	FAN	CE CC	(372)
<i>Gochnatia pulchra</i> Cabrera	FAN	CE	(375, 403)
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	FAN	C CE CC	(396, 467)
<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	CAM	CL	(559)
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	FAN	C CE	(424, 514)
<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.	CAM	CS	(564)
<i>Pterocaulon angustifolium</i> DC.	CAM	CC CS	(525)
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	FAN	CC CS	(649)
<i>Senecio</i> aff. <i>oxyphyllus</i> DC.	FAN	CC CS	(527)
<i>Symphyopappus cuneatus</i> (DC.) Sch. Bip. ex Baker	FAN	CC	(767)
<i>Symphyopappus polystachyus</i> Baker	FAN	CE	(341)
<i>Vernonia bardanoides</i> Less	CAM	CS	(597, 768)
<i>Vernonia chamissonis</i> Less.	FAN	CE CC	(348, 371, 510)
<i>Vernonia cognata</i> Less.	CAM	CS	(488)
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart.	FAN	CE	(366)
<i>Vernonia simplex</i> Less.	CAM	CS	(683, 494)
BEGONIACEAE			
<i>Begonia</i> aff. <i>alchemilloides</i> Meisn. ex DC.	CAM	CL	(539, 562)
BIGNONIACEAE			
<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC.	LIA	CE	(382, 400)
<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stellfeld ex Souza	GEO	CE CC CS	(516)

Continua ...
Continued ...

Quadro 1 – Cont.

Table 1 – Cont.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	FISIONOMIA	NÚMERO DE COLETA
BIGNONIACEAE			
<i>Anemopaegma aff arvense</i> (Vell.) Stellfeld ex Souza	GEO	CE CC	(584)
<i>Arrabidaea chica</i> (Humb. & Bonpl.) B. Verl.	LIA	CE	(457)
<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith	LIA	C	(598)
<i>Arrabidaea aff multiflora</i> Bureau & K. Schum.	LIA	CE	(395)
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC.	FAN	CE	(393, 450, 589)
<i>Jacaranda decurrens</i> Cham.	GEO	CE CC CS	(693)
<i>Jacaranda rufa</i> Silva Manso	FAN	CE	(411)
<i>Memora axillaris</i> K. Schum.	FAN	CE	(390)
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	LIA	CE	(392)
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	FAN	C CE CC	(629)
BIXACEAE			
<i>Cochlospermum regium</i> (Schrank) Pilg.	HEM	CE	(703)
BORAGINACEAE			
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	FAN	C	(584)
BROMELIACEAE			
<i>Bromelia balansae</i> Mez	HEM	C CE	(416)
<i>Dyckia cf remotiflora</i> Otto & Dietr.	HEM	CC	(650)
BURMANNIACEAE			
<i>Burmannia bicolor</i> Mart.	CAM	CL	(591)
CAMPANULACEAE			
<i>Lobelia exaltata</i> Pohl	FAN	CL	(570)
<i>Lobelia nummularioides</i> Cham.	CAM	no riacho	(636)
CARYOCARACEAE			
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	FAN	C CE CC	(369)
CELASTRACEAE			
<i>Austroplenckia populnea</i> (Reissek) Lundell	FAN	CE	(724)
<i>Maytenus aff alaternoides</i> Reissek	FAN	CE	(713)
<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) ACSm.	CAM	CC CS	(498, 541, 684)
CHRYSOBALANACEAE			
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	FAN	C CE	(435)
<i>Licania rigida</i> Benth.	FAN	C CE	(439)
CLUSIACEAE			
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	FAN	CE	(228)
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart.	FAN	CE CC	(727)
COMBRETACEAE			
<i>Terminalia januarensis</i> DC.	FAN	M	(340)
CONNARACEAE			
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	FAN	CE CC	(756)
CONVOLVULACEAE			
<i>Evolvulus filipes</i> Mart.	CAM	CS	(682)
<i>Evolvulus aff linoides</i> Moric.	CAM	CS	(681)
<i>Ipomoea</i> sp.	LIA	CS	(493)
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	LIA	CE	(761)
CUCURBITACEAE			
<i>Cayaponia ternata</i> Cogn.	LIA	CE	(507)
CYPERACEAE			
<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	HEM	CL	(567)
<i>Rhynchospora cf albiceps</i> Kunth	HEM	CL	(689, 626)

Continua ...
Continued ...

Quadro 1 – Cont.

Table 1 – Cont.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	FISIONOMIA	NÚMERO DE COLETA
CYPERACEAE			
<i>Rhynchospora consanguinea</i> (Kunth) Boeck.	HEM	CL	(627)
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	HEM	C CE	(353)
<i>Rhynchospora lundii</i> Boeck	HEM	CL	(566)
<i>Rhynchospora marisculus</i> Lindl. ex Nees	HEM	CL	(569)
DILLENIACEAE			
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	FAN	CE	(352)
DROSERACEAE			
<i>Drosera intermedia</i> Hayne	HEM	CL	(760)
EBENACEAE			
<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	FAN	CE CC	(663)
ERICACEAE			
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	FAN	M	(618)
<i>Gaylussacia pseudogaultheria</i> Cham. & Schtdl.	FAN	M	(640)
<i>Leucothoe serrulata</i> (Cham.) DC.	FAN	M	(646)
ERIOCAULACEAE			
<i>Paepalanthus macrotrichus</i> Silveira	TER	CL	(535)
<i>Syngonanthus caulescens</i> (Poir.) Ruhland	TER	CL	(635)
<i>Syngonanthus gracilis</i> (Bong.) Ruhland	TER	CL	(603, 624)
<i>Syngonanthus helminthorrhizus</i> (Mart.) Ruhland	TER	CL	(622, 533, 692)
<i>Syngonanthus nitens</i> (Bong.) Ruhland	TER	CL	(691)
<i>Syngonanthus xeranthemoides</i> (Bong.) Ruhland	TER	CL	(688)
ERYTHROXYLACEAE			
<i>Erythroxylum campestre</i> A. St.-Hil.	FAN	CE CC CS	(668, 563, 491)
<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O. E. Schulz	FAN	C CE CC	(409, 460, 639)
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	FAN	C CE CC	(658)
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	FAN	CE	(721)
EUPHORBIACEAE			
<i>Actinostemon communis</i> (Müll. Arg.) Pax	FAN	C M	(608)
<i>Manihot tripartita</i> (Spreng.) Müll. Arg.	FAN	CE	(551)
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	FAN	C CE M	(723)
<i>Sapium biglandulosum</i> (L.) Müll. Arg.	FAN	M	(647)
<i>Sapium</i> sp	FAN	CE	(342)
<i>Sebastiania serrulata</i> (Mart.) Müll. Arg.	CAM	CE	(464, 764)
FABACEAE CAESALPINIOIDEAE			
<i>Bauhinia bongardii</i> Steud.	FAN	CE	(585)
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	FAN	C CE CC	(397)
<i>Cassia bicapsularis</i> L.	FAN	M	(547)
<i>Cassia flexuosa</i> L.	CAM	CE CC	(351, 540)
<i>Cassia rotundifolia</i> Pers.	CAM	CS	(652)
<i>Cassia rugosa</i> G. Don	FAN	CE	(387, 412, 511)
<i>Cassia splendida</i> Vogel	LIA	CE	(386)
<i>Cassia</i> sp.	CAM	CE	(427)
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	FAN	C CE	(750)
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	FAN	C CE CC	(418, 508)
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	FAN	CE	(725)
FABACEAE FABOIDEAE			
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev	FAN	C CE CC	(479, 726)
<i>Andira laurifolia</i> Benth.	GEO	CE CC CS	(523, 653)

Continua ...

Continued ...

Quadro 1 – Cont.

Table 1 – Cont.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	FISIONOMIA	NÚMERO DE COLETA
FABACEAE FABOIDEAE			
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	FAN	CE	(751)
<i>Camptosema ellipticum</i> (Desv.) Burkart	LIA	M	(699)
<i>Centrosema bracteosum</i> Benth.	LIA	CE	(483)
<i>Crotalaria micans</i> Link	CAM	CS	(660)
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	FAN	CE	(755)
<i>Eriosema aff congestum</i> Benth.	CAM	CS	(662)
<i>Eriosema heterophyllum</i> Benth.	CAM	CC	(623)
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	FAN	C CE CC	(350, 474)
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	LIA	C	(556)
<i>Stylosanthes scabra</i> Vogel	HEM	CS	(746)
FABACEAE MIMOSOIDEAE			
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	FAN	C CE	(753)
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	FAN	M	(700)
<i>Mimosa acerba</i> Benth.	CAM	CE CC	(364, 519)
<i>Mimosa rixosa</i> Mart.	CAM	CC CS	(530)
<i>Pithecellobium incuriale</i> (Vell.) Benth.	FAN	C	(755)
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	FAN	C CE	(708)
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	FAN	CE	(373)
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	FAN	C CE CC	(463, 370)
GENTIANACEAE			
<i>Lisianthus aff. chelonoides</i> L. f.	CAM	CL	(531)
<i>Voyria aphylla</i> (Jacq.) Pers.	SAP	M	(385)
JUNCACEAE			
<i>Juncus scirpoides</i> Lam.	HEM	CL	(686)
<i>Juncus</i> sp.	HEM	CL	(628)
LACISTEMATAACEAE			
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	FAN	CE	(421)
LAMIACEAE			
<i>Eriope crassipes</i> Benth.	CAM	CE	(695)
<i>Hyptis balansae</i> Briq.	CAM	CE	(382, 444, 424)
<i>Hyptis lacustris</i> A. St.-Hil. ex Benth.	CAM	CL	(685)
<i>Hyptis hirsuta</i> Kunth	CAM	CC CS	(674)
LAURACEAE			
<i>Ocotea brasiliensis</i> Coe-Teix.	FAN	M	(548)
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	FAN	C CE CC	(367)
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	FAN	C CE	(347, 471)
<i>Persea pyrifolia</i> Nees	FAN	C	(454)
LENTIBULARIACEAE			
<i>Utricularia cuculata</i> A.St.-Hil. & Girard	HEM	CL	(534)
<i>Utricularia nana</i> A. St.-Hil. & Girard	TER	CL	(393, 583)
<i>Utricularia nervosa</i> G. Weber ex Benj.	TER	CL	(592, 631)
LOGANIACEAE			
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	FAN	M	(704)
LORANTHACEAE			
<i>Struthanthus aff complexus</i> Eichler	EPI	CE	(429)
LYTHRACEAE			
<i>Lafoensia replicata</i> Pohl	FAN	C CE	(707)
MALPIGHIACEAE			
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A. Juss.) Little	FAN	CE	(475)

Continua ...
Continued ...

Quadro 1 – Cont.

Table 1 – Cont.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	FISIONOMIA	NÚMERO DE COLETA
MALPIGHIACEAE			
<i>Banisteriopsis laevifolia</i> (A. Juss.) B. Gates	FAN	CC	(543)
<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B. Gates	LIA	CE	(408, 588)
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B. Gates	LIA	CE	(360, 365)
<i>Banisteriopsis variabilis</i> B. Gates	LIA	CE	(361)
<i>Byrsonima coccolobaefolia</i> Kunth	FAN	CE	(711)
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	FAN	C CE CC CS	(399, 274, 679)
<i>Byrsonima subterranea</i> Brade & Markgr.	GEO	CS	(485)
<i>Heteropteris campestris</i> A. Juss.	LIA	C	(590)
<i>Heteropteris coriacea</i> A. Juss.	FAN	M	(637)
<i>Heteropteris</i> sp.	FAN	CE	(730)
<i>Mascagnia cordifolia</i> (A. Juss.) Griseb.	FAN	CE	(469)
<i>Peixotoa reticulata</i> Griseb.	FAN	CE	(553)
MALVACEAE			
<i>Byttneria oblongata</i> Pohl	CAM	CS	(500, 656)
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns	FAN	CE CC	(382, 407)
<i>Helicteres brevispira</i> A. St.-Hil.	FAN	M	(610)
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	FAN	CE	(398, 426)
<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke	HEM	CC CS	(481, 544)
<i>Waltheria communis</i> A. St.-Hil.	CAM	CS	(651)
MAYACACEAE			
<i>Mayaca sellowiana</i> Kunth	HEM	CL	(634)
MELASTOMATACEAE			
<i>Acisanthera alsinaefolia</i> (DC.) Triana	CAM	CL	(596, 693)
<i>Acisanthera variabilis</i> (Mart.) Triana	CAM	CL	(576)
<i>Leandra</i> cf <i>xanthopogon</i> Cogn.	FAN	CE	(391)
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	FAN	C CE CC	(423)
<i>Miconia chamissois</i> Naudin	FAN	M	(560, 621)
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	FAN	C CE	(379, 461, 509, 709)
<i>Miconia langsdorffii</i> Cogn.	FAN	C CE	(362, 523)
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	FAN	CE	(710)
<i>Miconia fallax</i> DC.	FAN	C CE CC	(422, 437, 612)
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	FAN	CL	(581)
<i>Microlepis oleaefolia</i> (DC.) Triana	FAN	CL	(561, 763)
<i>Microlicia humilis</i> Naudin	CAM	CL	(529, 601)
<i>Pterolepis longistyla</i> Cogn.	CAM	CL	(537, 577, 594)
<i>Rhynchanthera hispida</i> Naudin	FAN	CL	(762)
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	CAM	CL	(528, 595, 602)
MELIACEAE			
<i>Cedrela odorata</i> L.	FAN	M	(666)
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	FAN	M	(645)
MONIMIACEAE			
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	FAN	C	(722)
MORACEAE			
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	FAN	CE	(611)
MYRISTICACEAE			
<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	FAN	C CE	(766)
MYRSINACEAE			
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	FAN	C CE	(384)

Continua ...
Continued ...

Quadro 1 – Cont.

Table 1 – Cont.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	FISIONOMIA	NÚMERO DE COLETA
MYRSINACEAE			
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	FAN	CE	(712)
<i>Rapanea lancifolia</i> Mez	FAN	C CE	(345, 462)
<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	FAN	C CE	(402)
MYRTACEAE			
<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O. Berg	FAN	C CE CC CS	(368,659,665)
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	FAN	M	(702)
<i>Eugenia aurata</i> O. Berg	FAN	CE CC CS	(671, 654, 743)
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	FAN	CE CC CS	(426, 599, 586)
<i>Eugenia cf mansonii</i> O. Berg	FAN	CE	(378, 446)
<i>Eugenia aff oblongata</i> Mattos & D. Legrand	FAN	CE	(742)
<i>Eugenia springiana</i> O. Berg	CAM	CE	(440)
<i>Eugenia uniflora</i> L.	FAN	CE	(447)
<i>Eugenia aff uniflora</i> L.	FAN	CE	(617)
<i>Myrceugenia aff alpigena</i> (DC.) Landrum	FAN	CC	(677)
<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess.) D. Legrand & Kausel	CAM	CE	(428)
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	FAN	C CE	(430, 431, 607)
<i>Myrcia lasiantha</i> DC.	FAN	C CE CC	(466, 517)
<i>Myrcia lingua</i> (O. Berg) Mattos & D. Legrand	FAN	C CE CC CS	(671, 654)
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	FAN	C CE	(453)
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	FAN	C CE CC	(505, 733)
<i>Myrcia</i> sp.	FAN	C	(732)
<i>Myrciaria</i> sp.	CAM	CE	(441, 448)
<i>Psidium aff australe</i> Cambess	FAN	CE	(455)
<i>Psidium cinereum</i> Mart. ex DC.	FAN	CC CS	(487, 680)
NYCTAGINACEAE			
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	FAN	C CE	(738)
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	FAN	C CE	(739)
OCHNACEAE			
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	FAN	C CE CC	(443)
<i>Sauvagesia</i> sp.	CAM	CL	(578)
ONAGRACEAE			
<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) H. Hara	FAN	CL	(767)
OPILIACEAE			
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	FAN	CE	(731)
ORCHIDACEAE			
<i>Epidendrum ellipticum</i> Graham	HEM	CE	(388)
<i>Epistephium sclerophyllum</i> Lindl.	HEM	CC	(542)
<i>Rodriguezia aff rigida</i> (Lindl.) Rchb. f.	HEM	CE	(394)
PIPERACEAE			
<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A. Dietr.	CAM	M	(642)
POACEAE			
<i>Andropogon bicornis</i> L.	HEM	CL	(568, 768)
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	HEM	CL	(638)
<i>Aristida jubata</i> (Arechav.) Herter	HEM	CE CC CS	(670)
<i>Aristida riparia</i> Trin.	HEM	CE CC CS	(573)
<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhlman	HEM	CL	(605)
<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	HEM	CE CC CS	(574)
<i>Eragrostis maypurensis</i> (Kunth) Steud.	HEM	CL	(604)
<i>Eragrostis</i> sp.	HEM	CE CC CS	(571)

Continua ...
Continued ...

Quadro 1 – Cont.

Table 1 – Cont.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	FISIONOMIA	NÚMERO DE COLETA
POACEAE			
<i>Gymnopogon foliosus</i> (Willd.) Nees	HEM	CE CC CS	(572, 358)
<i>Olyra micrantha</i> Kunth	HEM	CE	(451)
<i>Panicum olyroides</i> Kunth	HEM	CE CC CS	(664)
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E.Hubb.	HEM	CE	(747)
<i>Sporobolus</i> sp.	HEM	CE CC CS	(667)
Poaceae sp.	HEM	CE CC CS	(673)
POLYGALACEAE			
<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.	LIA	C	(552)
<i>Polygala fimbriata</i> A.W. Benn.	CAM	M	(521)
<i>Polygala sabulosa</i> A.W. Benn.	CAM	CL	(632)
<i>Polygala tenuis</i> DC.	CAM	CL	(592, 633)
<i>Securidaca rivinaefolia</i> A. St.-Hil.	LIA	C	(449)
POLYGONACEAE			
<i>Coccoloba</i> sp.	FAN	M	(705)
PROTEACEAE			
<i>Roupala montana</i> Aubl.	FAN	C CE CC	(609)
RHAMNACEAE			
<i>Crumenaria polygaloides</i> Reissek	CAM	CE CC CS	(675, 698)
<i>Frangula polymorpha</i> Reissek	FAN	CE CL M	(558)
<i>Gouania mollis</i> Reissek	LIA	M	(550)
ROSACEAE			
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	FAN	CE	(740)
RUBIACEAE			
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	FAN	C CE	(741)
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	FAN	C	(383)
<i>Borreria poaya</i> (A. St.-Hil.) DC.	CAM	CS	(486)
<i>Coccocypselum canescens</i> Willd. ex Schult. & Schult. f.	CAM	C CE	(380)
<i>Declieuxia chiococcoides</i> Humb., Bonpl. & Kunth	CAM	CE	(470)
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldtl.	FAN	M	(413)
<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	LIA	M	(546)
<i>Palicourea nicotianaefolgia</i> Cham. & Schldtl.	CAM	CS	(496)
<i>Psychotria barbiflora</i> DC.	CAM	C	(363)
<i>Psychotria sessilis</i> Vell.	FAN	C CE	(414, 456)
<i>Relbunium buxifolium</i> K. Schum.	CAM	M	(641)
<i>Sipanea pratensis</i> Aubl.	CAM	CL	(536)
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schldtl.) K. Schum.	FAN	C CE	(472, 520)
<i>Ixora gardneriana</i> Benth.	FAN	CE	(729)
RUTACEAE			
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	FAN	C CE	(735)
SALICACEAE			
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	FAN	CE M	(349, 445)
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	FAN	C CE	(420, 476, 620)
SAPINDACEAE			
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	FAN	CE M	(736)
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	FAN	CE M	(737)
<i>Serjania lethalis</i> A. St.-Hil.	LIA	CE	(419)
SAPOTACEAE			
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	FAN	CE M	(745)
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	FAN	C	(452)

Continua ...
Continued ...

Quadro 1 – Cont.
Table 1 – Cont.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	FISIONOMIA	NÚMERO DE COLETA
SCROPHULARIACEAE			
<i>Buddleja brasiliensis</i> Jacq. ex Spreng.	CAM	M	(606)
<i>Esterhazyia splendida</i> J.C. Mikan	FAN	CL	(579)
SMILACACEAE			
<i>Smilax aff robusta</i> Griseb.	LIA	C CE	(404)
SOLANACEAE			
<i>Cestrum sendtnerianum</i> Mart. ex Sendtn.	FAN	CE	(438)
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	FAN	CC CE	(503)
STYRACACEAE			
<i>Styrax camporum</i> Pohl	FAN	C CE	(343)
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	FAN	C CE CC	(344)
SYMPLOCACEAE			
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.	FAN	C CE	(346, 425)
THYMELAEACEAE			
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	FAN	C CE	(734)
VERBENACEAE			
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	FAN	CE CC	(374, 406, 696)
<i>Lantana camara</i> L.	FAN	CE	(442)
<i>Lyppia corymbosa</i> Cham.	FAN	C CE CC	(512)
<i>Lyppia lupulina</i> Cham.	CAM	CE CC CS	(432, 672)
VOCHYSIACEAE			
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	FAN	CE	(600)
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	FAN	CE	(769)
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	FAN	C CE M	(744)
XYRIDACEAE			
<i>Xyris capensis</i> Thunb.	TER	CL	(687)
<i>Xyris jupicai</i> Rich.	TER	CL	(690)
<i>Xyris aff regnellii</i> L.A.Nilsson	HEM	CL	(582)
<i>Xyris tortula</i> Mart.	HEM	CL	(532, 643)

Se considerar as estimativas de riqueza feita por Castro et al. (1999), admite-se um número entre 3.000 e 7.000 espécies nos 200 milhões de hectares da distribuição original do Cerrado. Ocupando uma área correspondente a 0,0014% da área original de Cerrado, a EESB possuiria de 4 a 9,5% da totalidade de espécies de Cerrado.

As famílias com maior número de espécies coletadas na EESB, incluindo as Matas de Galeria, foram Asteraceae (33 espécies), Fabaceae (31, sendo 11 Caesalpinioideae, 12 Faboideae e 8 Mimosoideae), Myrtaceae (20), Melastomataceae (15), Poaceae (14), Rubiaceae (14), Malpighiaceae (13) e Bignoniaceae (12). Os gêneros mais ricos foram *Miconia* (Melastomataceae), *Eupatorium* (Asteraceae) e *Eugenia* (Myrtaceae), com sete espécies; *Myrcia* (Myrtaceae) e *Cassia* (Caesalpinioideae), com seis espécies.

No Cerrado *sensu lato*, que na EESB foi o conjunto formado por campo limpo úmido, campo sujo, campo cerrado, Cerrado *sensu stricto* e Cerradão, as famílias mais ricas foram Asteraceae (32 espécies), Fabaceae (28, sendo 10 Caesalpinioideae, 11 Faboideae e 7 Mimosoideae), Myrtaceae (19), Poaceae (14), Malpighiaceae (13), Bignoniaceae (12) e Rubiaceae (11).

Houve diferenças no número de espécies entre as diferentes fitofisionomias de Cerrado. Foi encontrado maior número de espécies nas fitofisionomias de Cerrado *sensu stricto* e no Cerradão, diferindo do observado na Reserva Biológica de Moji-Guaçu e na Reserva Pé-de-Gigante, em Santa Rita do Passa Quatro, ambas situadas no Estado de São Paulo, onde foram encontradas mais espécies nas fitofisionomias campestres que no Cerrado *sensu stricto* e no Cerradão (MANTOVANI e MARTINS, 1993; BATALHA e MANTOVANI, 2001).

Portanto, é possível que mais espécies sejam encontradas nas fitofisionomias de campo cerrado, campo sujo e campo limpo da EESB, além das relacionadas neste estudo.

Mantovani e Martins (1993) e Batalha e Mantovani (2001), ao considerarem a distribuição das espécies nos componentes arbustivo-arbóreo e herbáceo-subarbustivo da vegetação de Cerrado da Reserva Biológica de Moji-Guaçu e na Reserva Pé-de-Gigante, respectivamente, encontraram números de espécies aproximados aos obtidos na EESB de Asteraceae (Compositae) e Leguminosae, as duas famílias mais ricas nesses três estudos. A família Asteraceae foi a mais rica tanto em Águas de Santa Bárbara quanto em Moji-Guaçu, ficando as leguminosas como a segunda família mais diversa, o inverso sendo observado na Reserva Pé-de-Gigante. Mendonça et al. (1998), numa compilação de vários trabalhos florísticos desenvolvidos em diferentes vegetações no Domínio de Cerrado, concluíram que Leguminosae, Compositae (Asteraceae), Orchidaceae e Gramineae (Poaceae), em ordem decrescente, são as famílias mais ricas. Batalha e Martins (2002, 2004) encontraram riqueza equivalente entre Asteraceae e Leguminosae nas espécies levantadas no Cerrado do Parque Nacional das Emas, em Goiás, seguidas de Poaceae, Myrtaceae e Lamiaceae. Os resultados encontrados na EESB corroboram um padrão florístico que vem sendo evidenciado na vegetação de Cerrado *sensu lato* como um todo. Assim, as famílias mais ricas do Cerrado *sensu lato* nos levantamentos completos realizados são Asteraceae e Leguminosae. Essas duas famílias são as mais ricas do Cerrado em todos os levantamentos que estudaram as floras lenhosa e herbáceo-subarbustiva e estão bem-representadas nessas duas floras. Figueiras (2002) citou a família Poaceae como a predominante no estrato herbáceo do Cerrado, sendo incluída entre as mais ricas em número de espécies, e sua riqueza aumenta quando existem maiores proporções de áreas campestres, pois são representadas exclusivamente na flora herbáceo-subarbustiva. Talvez por isso as gramíneas não sejam tão ricas quanto as compostas e leguminosas no Cerrado, que têm numerosas espécies lenhosas e herbáceo-subarbustivas. As compostas se apresentam com maior número de espécies de menor porte, ocorrendo o inverso com as leguminosas. Em termos de riqueza, famílias como Myrtaceae, Malpighiaceae, Orchidaceae, Lamiaceae e Rubiaceae também estão incluídas entre as mais diversas, mas não têm a constância de compostas, leguminosas e gramíneas, sempre apontadas entre as mais ricas em

todos os estudos. Futuros levantamentos conjuntos de flora lenhosa e de flora herbáceo-subarbustiva mostrarão quanto esse padrão é generalizado no domínio de Cerrado.

O espectro biológico de espécies para o Cerrado *sensu lato* foi de 149 fanerófitas (51,20%), 61 caméfitas (20,96%), 41 hemicriptófitas (14,09%), seis geófitas (2,06%), 10 terófitas (3,44%), 23 lianas (7,90%) e uma semi-parasita (0,34%) (Tabela 1 e Figura 2). No Cerradão, o espectro biológico apresentou 64 fanerófitas (85,33%), uma caméfitas (1,33%), três hemicriptófitas (4,00%) e sete lianas (9,33%). No Cerrado *sensu stricto* foram encontradas 120 fanerófitas (67,41%), 17 caméfitas (9,55%), 19 hemicriptófitas (10,67%), cinco geófitas (2,81%), 16 lianas (8,99%) e uma semiparasita (0,56%). No campo Cerrado, o espectro biológico mostrou 47 fanerófitas (60,26%), 11 caméfitas (14,10%), 15 hemicriptófitas (19,23%) e cinco geófitas (6,41%). No campo sujo foram encontradas 11 fanerófitas (17,46%), 26 caméfitas (41,27%), 20 hemicriptófitas (31,75%), cinco geófitas (7,94%) e uma liana (1,59%). O espectro biológico do campo limpo apresentou sete fanerófitas (14%), 17 caméfitas (34%), 16 hemicriptófitas (32%) e 10 terófitas (5%) (Tabela 1 e Figura 2).

Os espectros biológicos (Figura 2) mostraram tendência de aumento na proporção de espécies das formas de vida fanerofítica e das lianas quando se analisou a seqüência fitofisionômica no sentido do campo limpo para o Cerradão e Mata de Galeria. No mesmo sentido fitofisionômico, observou-se o decréscimo da proporção de espécies das formas de vida camefítica, hemicriptofítica e terofítica. Conforme foi verificado, é esperado que haja aumento na proporção de espécies fanerófitas ao longo do gradiente fisionômico, no sentido das formas savânicas mais abertas para as mais fechadas no Cerrado (COUTINHO, 1978; BATALHA e MARTINS, 2004). Embora fosse esperado que as hemicriptófitas prevalecessem nas formas savânicas mais abertas de Cerrado (BATALHA e MARTINS, 2002), na EESB prevaleceram as caméfitas no campo limpo e no campo sujo. Essa diferença pode ter sido causada por fatores ambientais que não foram investigados. Entre uma infinidade de fatores ambientais, o fogo é sempre importante em ecologia de savanas. A passagem do fogo foi constatada como fator ambiental beneficiador da forma de vida hemicriptofítica em detrimento da camefítica e fanerofítica em espectros biológicos específicos, conforme demonstrado por Meira Neto et al. (2005) em vegetação de fitofisionomia savânica

de Muçunungas. Como efeito da ocorrência de incêndios na riqueza, Moreira (2000) relatou a ausência de cinco entre 10 das mais importantes espécies lenhosas de Cerradão em locais não-protegidos do fogo no Jardim Botânico de Brasília. O longo histórico de proteção contra incêndios da EESB pode ter influenciado, positivamente, as caméfitas e fanerófitas, o que se

evidencia nas fisionomias do campo limpo e campo sujo. No entanto, exceto pela inversão na prevalência de hemicriptófitas e de caméfitas nessas fitofisionomias, os padrões encontrados na EESB são semelhantes aos observados na Estação Ecologia e Experimental de Itirapina, SP, e em outras áreas de Cerrado (BATALHA e MARTINS, 2004).

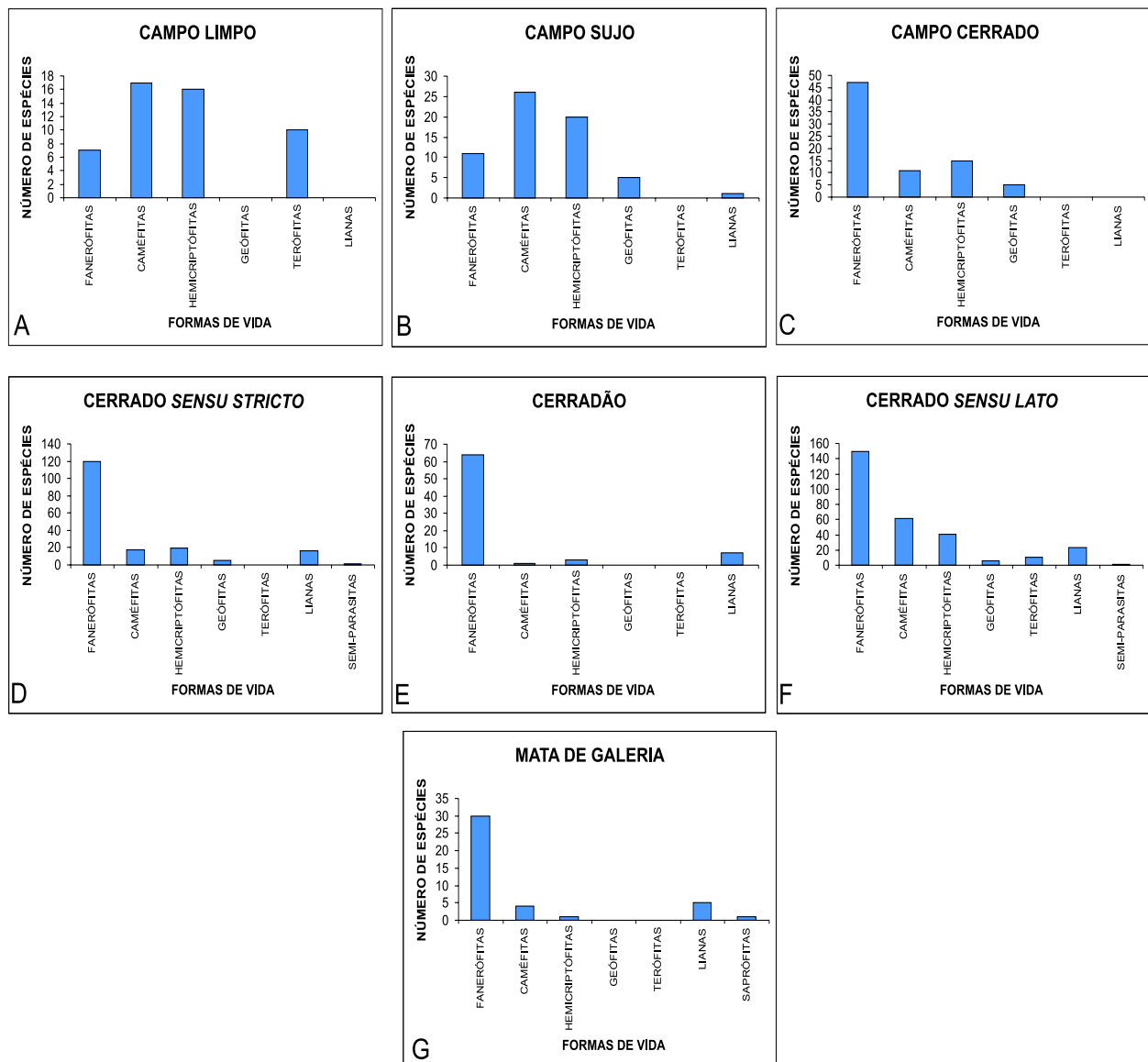


Figura 2 – Espectros biológicos das diferentes fitofisionomias de Cerrado e de Mata de Galeria na Estação Ecológica de Santa Bárbara (EESB), Estado de São Paulo.

Figure 2 – Biological spectra of different Cerrado physiognomies and Gallery Forest in Santa Bárbara Ecological Station (EESB), São Paulo State, Brazil.

A forma de vida geófitica ocorreu apenas nas fisionomias intermediárias do Cerrado da EESB, o Cerrado *sensu stricto*, o campo cerrado e o campo sujo. A ausência das geófitas no Cerradão, como também em Mata de Galeria, deve-se, possivelmente, à exigência de níveis elevados de luminosidade por essas espécies. No campo limpo da EESB, que é intermitentemente alagado, as geófitas também não ocorreram, pois as condições pedológicas de encharcamento na maior parte do ano são muito diferentes daquelas encontradas nas formas fisionômicas intermediárias de Cerrado, em que os horizontes superficiais do solo são bem-drenados. Assim, as geófitas dificilmente serão encontradas nos campos limpos úmidos do domínio de Cerrado, pela pouca adaptabilidade dessa forma de vida aos alagamentos intermitentes.

4. CONCLUSÕES

O número de espécies encontradas nas fisionomias de Cerrado *sensu lato* na Estação Ecológica de Santa Bárbara constitui expressiva riqueza da vegetação de Cerrado.

As famílias mais ricas do Cerrado *sensu lato* nos levantamentos conjuntos de flora lenhosa e flora herbáceo-subarbustiva realizados na EESB são Asteraceae e Fabaceae. As duas famílias, juntamente com Poaceae, constituem um padrão florístico encontrado no Cerrado como um todo, conforme indicam este estudo e outros. Futuros levantamentos das duas floras são necessários para corroborações e verificação da extensão desse padrão.

Os espectros biológicos das diferentes fisionomias de Cerrado na EESB mostraram tendência de aumento no número de espécies das formas de vida fanerófitica e das lianas, e o decréscimo no número de espécies das formas de vida caméfitica, hemicriptófitica e terófitica, quando se analisou a seqüência fitofisionômica no sentido do campo limpo para o cerradão e Mata de Galeria, corroborando estudos anteriores.

A predominância das caméfitas no campo limpo e o campo sujo pode ser efeito da proteção da EESB contra incêndios. Exceto por essa inversão na prevalência de hemicriptófitas e de caméfitas, os padrões encontrados na EESB são semelhantes aos verificados em outras áreas de Cerrado.

A forma de vida geófitica ocorreu apenas nas fisionomias savânicas intermediárias, não sendo

encontrada no campo limpo da EESB, que é intermitentemente úmido.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às seguintes intuições e pessoas: Instituto Florestal do Estado de São Paulo, pelo apoio logístico e permissão para o estudo; FAPESP, pelo financiamento; funcionários da EESB, pelo apoio nos trabalhos de campo e colaboração; professores Hermógenes de Freitas Leitão Filho, João Semir Jorge e Jorge Yoshio Tamashiro, pela colaboração na identificação do material botânico; aos demais professores, aos funcionários do Departamento de Botânica da UNICAMP e aos colegas da Pós-Graduação em Biologia Vegetal da UNICAMP pelo apoio e amizade. Agradecem, ainda, aos revisores do artigo pela revisão atenta que em muito melhorou a qualidade do texto.

6. REFERÊNCIAS

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP—APG. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.141, p.399-436, 2003.
- BARRETO, F. V. B. **Áreas naturais do estado de São Paulo**. São Paulo: Conselho Estadual do Meio Ambiente, 1985. 16p.
- BATALHA, M. A.; MANTOVANI, W. Reproductive phenological patterns of cerrado plant species at the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): a comparison between the herbaceous and woody floras. **Revista Brasileira de Biologia**, v.60, n.1, p.129-145, 2000.
- BATALHA, M. A.; MANTOVANI, W. Floristic composition of the cerrado in the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, southeastern Brazil). **Acta Botanica Brasílica**, v.15, n.3, p.289-304, 2001.
- BATALHA, M. A.; MARTINS, F. R. The vascular flora of Cerrado in Emas National Park (Goiás, Central Brazil). **SIDA**, v.20, n.1, p.295-311, 2002.
- BATALHA, M. A.; MARTINS, F. R. Floristic, frequency, and vegetation life-form spectra of a cerrado site. **Brazilian Journal of Biology**, v.64, n.2, p.201-209, 2004.
- R. **Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.5, p.907-922, 2007

- CASTRO, A. J. F. et al. How rich is the flora of Brazilian Cerrados? **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.86, p.192-224, 1999.
- COUTINHO, L.M. O conceito de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, n.1, p.17-23, 1978.
- COUTINHO, L.M. **O bioma do Cerrado**. In: KLEIN, A. L. (Org.). Eugen Warming e o Cerrado brasileiro um século depois. São Paulo: Universidade Estadual de São Paulo, 2002. p.77-91.
- EITEN, G. Vegetação do cerrado. In: PINTO, M. N. (Ed.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectiva**. Brasília: Universidade de Brasília, 1990. p.9-65.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412p.
- FILGUEIRAS, T. Herbaceous plant communities. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Eds.). **The cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York: Columbia University Press, 2002. p.121-139.
- GOODLAND, R.J.A. A physiognomic analysis of the "cerrado vegetation" of Central Brazil. **Journal of Ecology**, v.59, p.411-419, 1971.
- MANTOVANI, W. **Análise florística e fitossociológica do estrato herbáceo-subarbustivo no cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu e em Itirapina, SP**. 1987. 213f. Tese (Doutorado em Ecologia).- Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1987.
- MANTOVANI, W.; MARTINS, F.R. Florística do cerrado da Reserva Biológica de Moji-Guaçu, SP. **Acta Botanica Brasílica**, v.7, n.1, p.33-60, 1993.
- MEIRA NETO, J. A. A. & MARTINS, F. R. Estrutura do sub-bosque herbáceo-arbustivo da mata da silvicultura, uma floresta estacional semidecidual no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v.27, n.4, p.459-471, 2003.
- MEIRA NETO, J. A. A. et al. Composição florística, espectro biológico e fitofisionomia da vegetação de muçununga nos municípios de Caravelas e Mucuri, Bahia. **Revista Árvore**, v.29, n.1, p.139-150, 2005
- MENDONÇA, R. C. et al. Flora Vascular do Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado: ambiente e flora**. Brasília: Embrapa Cerrados, 1998 p. 289-556.
- MOREIRA, A. G. Effects of fire protection on savanna structure in Central Brazil. **Journal of Biogeography**, v.27, p.1021-1029, 2000.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547p.
- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, p.853-858, 2000.
- RIZZINI, C.T. A flora do cerrado. Análise florística das savanas centrais. In: FERRI, M. G. (Coord.). **Simpósio sobre o cerrado**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1963. p.125-178.
- SETZER, J. **Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Comissão Interestadual da Bacia do Paraná, Uruguai e Centrais Elétricas de São Paulo, 1966. 35p.
- VENTURA, A.; BEREENGUT, A.; VICTOR, M.A.M. Características edafoclimáticas das dependências do Serviço Florestal do Estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, v.41, p.57-140, 1965/1966.
- WARMING, E. Lagoa Santa. In: WARMING, E.; FERRI, M. G. **Lagoa Santa; a vegetação de cerrados brasileiros**. São Paulo: Edusp/Itatiaia 1973. p.1-284.