

MARCO ANTÔNIO BATALHA

**Análise da vegetação da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante
(Santa Rita do Passa Quatro, SP)**

Orientador: Prof. Dr. Waldir Mantovani

São Paulo - SP

1997

Instituto de Biociências - Universidade de São Paulo

Análise da vegetação da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP)

MARCO ANTÔNIO BATALHA

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências da
Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos
exigidos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia.

Orientador: Prof. Dr. Waldir Mantovani

São Paulo - SP

1997

Agradecimentos

- Ao Waldir, pela amizade e pela excelente orientação;
- À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pela bolsa concedida (processo 95/4290-3);
- À Soninha, pela experiência transmitida durante minha Iniciação Científica, essencial durante este projeto;
- Ao Conselho Técnico do Instituto Florestal, pela autorização para a realização do projeto (processo SMA 43332/95);
- À Vânia Regina Pivello, pelo apoio durante todo o trabalho;
- Ao técnico Paulo César Fernandes (PC), pela ajuda no trabalho de campo, pela amizade e pela bagunça;
- Ao Pé-do-Gigante F.C.: Alberta (e, principalmente, à sua irmã), Cláudia, Cynthia, Daniel (Boi), Glauco, Humberto, Luís e Tozetti (os Totens), Páti e Rafael;
- Àqueles que me ajudaram nas coletas: Amauri, Bia Baker, Claudinha, Marcos Paulo e Soninha;
- Ao Édson, à Soninha e à Patrícia, pela força na aula de qualificação;
- Ao pessoal do Instituto Florestal de Porto Ferreira e de Luís Antônio: Bertoni, Pedro, Waldo, Gonçalves, Marcos e D. Cida;
- Aos curadores e funcionários dos herbários do Instituto de Botânica de São Paulo e do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo;
- Às pesquisadoras do Instituto de Botânica de São Paulo: Inês Cordeiro, Lúcia Rossi, Maria Lúcia Kawasaki, Rosângela Simão e Tatiana Sendulsky, pelo auxílio na identificação das espécies.

Sumário

1. Caracterização da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).	7
Introdução	7
Localização	7
Histórico	10
Clima	11
Geologia e geomorfologia	13
Solo	14
Vegetação	15
Referências bibliográficas	26
2. Florística da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).	28
Resumo	28
Abstract	28
Introdução	29
Material e métodos	31
Área de estudo	31
Metodologia	31
Resultados e discussão	32
Cerrado ‘sensu lato’	46
componente herbáceo-subarbustivo	49
componente arbustivo-arbóreo	52
Campo úmido	55
Mata ciliar	56
Floresta estacional semidecidual	57
Referências bibliográficas	60
3. Chaves de identificação das espécies vegetais vasculares baseada em caracteres vegetativos para a ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP)	66
Resumo	66

Abstract.....	66
Introdução.....	66
Material e métodos.....	67
Área de estudo.....	67
Metodologia.....	67
Resultados.....	69
cerrado “sensu lato”.....	69
campo úmido.....	86
mata ciliar.....	92
floresta estacional semidecidual.....	93
Glossário.....	102
Discussão.....	109
Referências bibliográficas.....	110
Anexo - Chave de identificação para as formas de vida.....	112
4. Fitossociologia de fisionomias da vegetação na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).....	113
Resumo.....	113
Introdução.....	114
Material e métodos.....	115
Área de estudo.....	115
Metodologia.....	116
Resultados e discussão.....	119
Parâmetros fitossociológicos.....	119
Cerradão.....	119
Cerrado “sensu stricto”.....	125
Campo cerrado.....	129
Floresta estacional semidecidual.....	134
Biomassa.....	139
Diversidade.....	141

Conclusões	144
Referências bibliográficas.....	146
Anexo - Formulário	152
5. Padrões fenológicos das espécies de cerrado ‘sensu lato’ da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).....	153
Resumo	153
Abstract.....	153
Introdução.....	154
Material e métodos	155
Área de estudo	155
Metodologia	155
Resultados e discussão	156
Adaptações vegetativas	156
Adaptações reprodutivas	160
Conclusões	174
Referências bibliográficas.....	175



Odontadenia lutea (Apocynaceae)

1. Caracterização da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).

Introdução

Com o intuito de elaborar um plano de manejo para a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Cerrado Pé-de-Gigante, começaram a ser desenvolvidos por docentes e pós-graduandos dos Laboratórios de Ecologia da Paisagem e Conservação, de Sensoriamento Remoto e de Fitossociologia do Departamento de Ecologia Geral do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, a partir de 1995, vários estudos nesta área, incluindo o mapeamento da reserva, e sua caracterização geomorfológica, da fauna e da vegetação para fins de conservação.

Este trabalho tem por objetivo a descrição histórica e a caracterização climática, geomorfológica, edáfica e vegetacional da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, sintetizando as informações disponíveis na literatura e obtidas durante o levantamento florístico efetuado nesta área (Capítulo 2).

Os resultados encontrados para a florística, a fitossociologia e a fenologia serão discutidos, respectivamente, nos Capítulos 2, 4 e 5.

Localização

O presente projeto foi desenvolvido em uma área de vegetação natural de 1269ha, dos quais 1060ha constituem a ARIE Cerrado Pé-de-Gigante. Tal área se localiza no município de Santa Rita do Passa Quatro, estado de São Paulo, próxima ao Parque Estadual de Vassununga, à margem esquerda da Rodovia Anhangüera (SP-330), entre os quilômetros 254,9 e 258,5, aproximadamente entre as coordenadas 47°34' a 47°41'W e 21°36' a 21°44'S (Castro 1987) (Figuras 1.1 e 1.2).

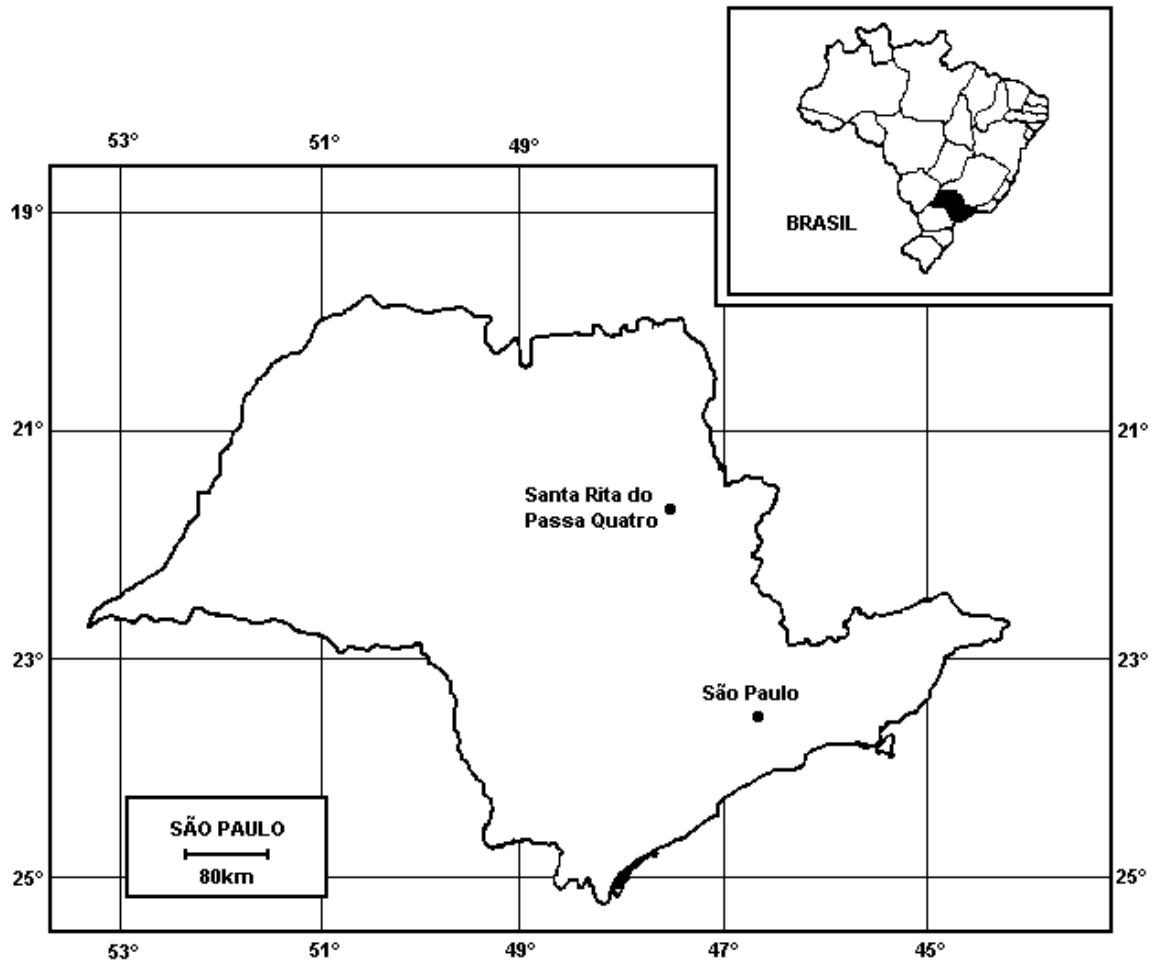


Figura 1.1 - Localização do município de Santa Rita do Passa Quatro no estado de São Paulo (modificado de Salis *et al.* 1995).

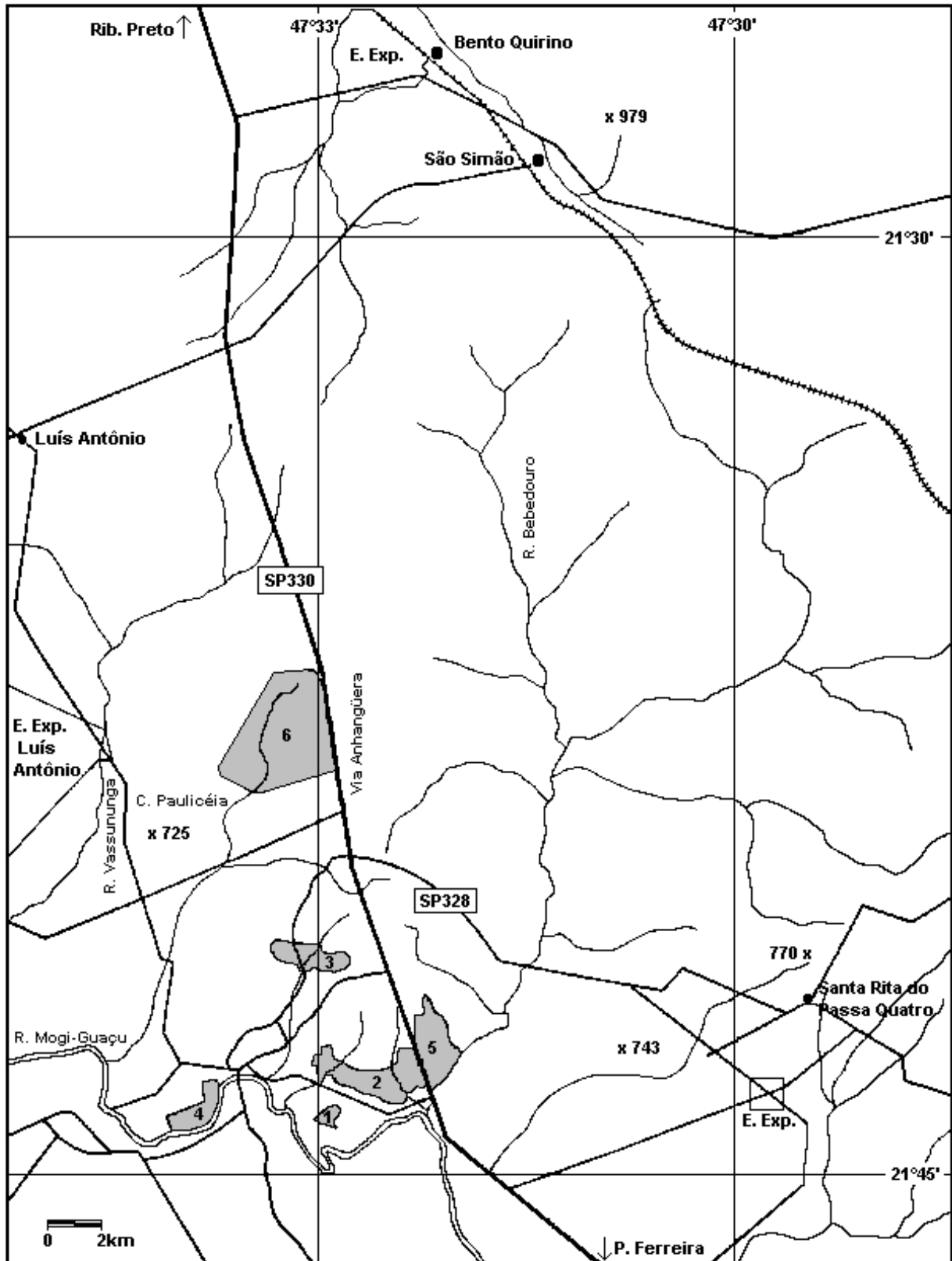


Figura 1.2 - Localização das glebas (1) Capão da Várzea, (2) Capetinga, (3) Praxedes, (4) Maravilha e (5) Capetinga Leste, pertencentes ao Parque Estadual do Vassununga, e da gleba (6) Cerrado Pé-de-Gigante, em Santa Rita do Passa Quatro, SP.

Histórico

No final da década de 60, a Usina Açucareira Vassununga decretou falência. Como pagamento das dívidas, o estado recebeu cinco glebas de terra: uma com vegetação de cerrado, a gleba Pé-de-Gigante, e quatro com cobertura florestal. Estas cinco glebas, com 1484,32ha, através do Decreto-Lei nº 52.546 de 26/10/70, vieram a formar o Parque Estadual de Vassununga, que ficou sob a jurisdição do Instituto Florestal, órgão então subordinado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (Figura 1.2).

Outra porção de terra, com 1004ha de cerrado, deveria ser incorporada pelo Estado e destinada ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Esta área, que receberia o nome de Reserva Mangaíba, nunca foi anexada pelo Estado devido às imprecisões na sua demarcação.

Uma nova área de 191ha de floresta, através do Decreto nº 52.720 de 13/03/71, foi incorporada ao Parque Estadual de Vassununga. Este mesmo decreto excluiu da jurisdição do Parque a gleba Pé-de-Gigante.

Desse modo, existiam nesta época duas áreas de cerrado: a Reserva Mangaíba e a gleba Pé-de-Gigante. A Reserva Mangaíba foi, mais tarde, desmatada e usada para o plantio de eucalipto. Em razão disto, a Universidade de São Paulo passou a requisitar a gleba Pé-de-Gigante em substituição à Reserva Mangaíba.

Pelo Decreto Federal nº 99.275 de 06/06/90, foi criada a Área de Relevante Interesse Ecológico Cerrado Pé-de-Gigante, com 1060ha. Em 1992, foi encaminhada ao Governo do Estado uma minuta de Decreto que transformaria a ARIE em Estação Ecológica, destinando-a ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, a quem caberia também sua administração e fiscalização.

Após permanecer três anos sem decisões, o processo foi retomado em 1995 através de entendimento com a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Foi criado oficialmente,

junto aos Gabinetes do Secretário do Meio Ambiente e do Reitor da Universidade de São Paulo, um Grupo de Trabalho para dar andamento ao processo. Em reunião realizada em 16 de abril de 1996, decidiu-se por uma gestão conjunta da área, a cargo do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo e do Instituto Florestal da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, ficando o Grupo de Trabalho responsável por propor os termos do convênio a ser estabelecido entre as duas instituições. A minuta do convênio foi terminada em maio de 1996 e, segundo ela, a responsabilidade sobre as pesquisas realizadas na reserva ficaria com a Universidade de São Paulo e o Instituto Florestal, sendo que este seria responsável também pela sua vigilância. Esta minuta foi apreciada pelo Governador do Estado e aprovada em 11 de julho de 1997.

Contíguos à reserva, na porção sudeste da área, existem mais 209ha – totalizando os 1269ha que foram estudados – que estão sendo pleiteados pela Usina Santa Rita do Passa Quatro. Para esta questão, espera-se, também para breve, uma decisão judicial.

Clima

De acordo com Nimer (1977), o clima na região de Santa Rita do Passa Quatro é do tipo Tropical subquente, com pelo menos um mês do ano com temperatura média inferior a 18°C e temperatura anual média inferior a 22°C. Pode ser considerado também úmido, com 2 ou 3 meses secos.

Pela classificação de Köppen (1948), o clima enquadra-se na categoria Cwag', ou seja, temperado, macrotérmico, moderadamente chuvoso e com inverno seco não rigoroso.

Os dados climáticos utilizados neste estudo foram coletados entre 1986 e 1995, pela Estação Meteorológica DAEE C4-107, localizada no município de Santa Rita do Passa Quatro (21°43'09''S e 47°28'22''W, altitude de 749m). A partir destes dados, foram construídos os gráficos do diagrama climático (Walter 1986) e do balanço hídrico (Thornthwaite & Mather 1955), considerando o

armazenamento de água no solo de 100mm.

O climadiagrama (Figura 1.3) mostra que o período seco vai de junho a agosto. A pluviosidade anual total e a temperatura anual média corresponderam, respectivamente, a 1499mm e 21,5°C. O balanço hídrico (Figura 1.4) indica que entre julho e setembro há déficit de água.

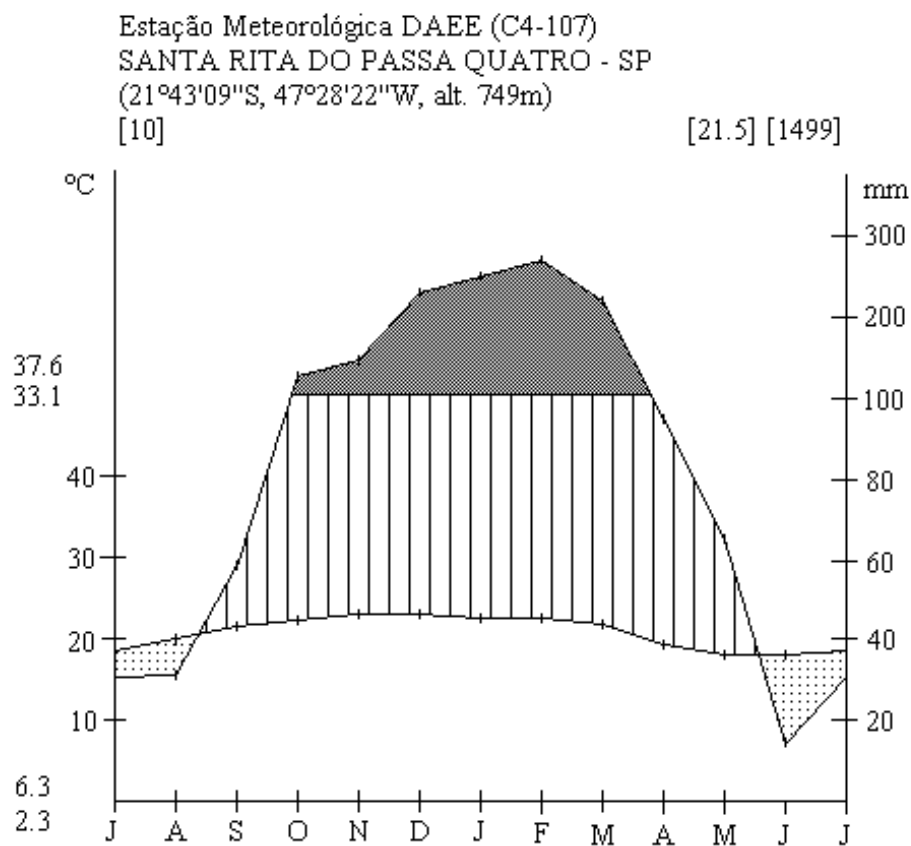


Figura 1.3 - Climadiagrama elaborado a partir dos dados obtidos na estação meteorológica DAEE C4-107, localizada em Santa Rita do Passa Quatro (21°43'09''S e 47°28'22''W, altitude de 749m), entre os anos de 1986 e 1995.

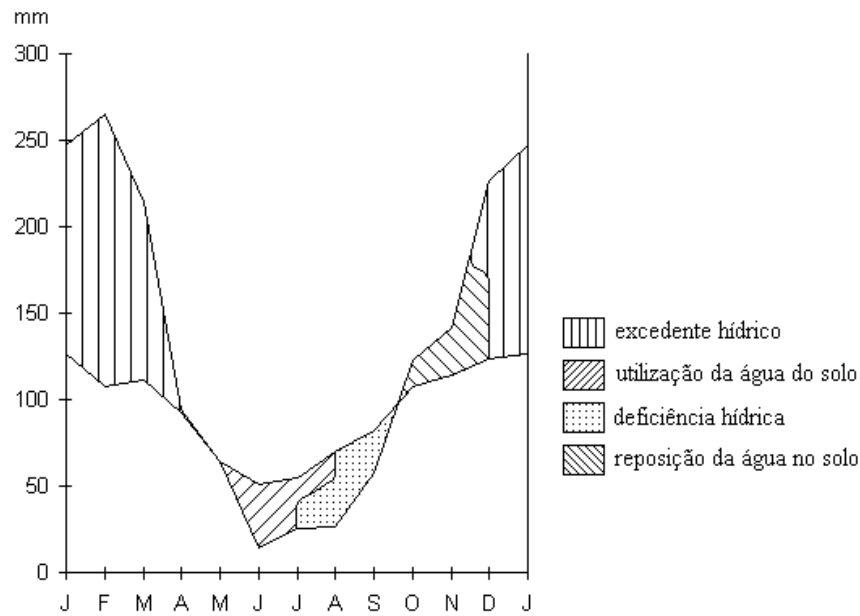


Figura 1.4 - Balanço hídrico elaborado a partir dos dados obtidos na estação meteorológica DAEE C4-107, localizada em Santa Rita do Passa Quatro ($21^{\circ}43'09''S$ e $47^{\circ}28'22''W$, altitude de 749m), entre os anos de 1986 e 1995.

Geologia e geomorfologia

A área da reserva está situada sobre a serra de Santa Rita, em cotas altimétricas que variam entre 660 e 730m. O seu nome vem de uma formação geomorfológica decorrente da rede de drenagem do córrego Paulicéia, representada por uma área rebaixada no formato de uma grande pegada (Castro 1987) (Figura 1.5).

Esta área situa-se sobre a Formação Botucatu, que se desenvolveu a partir do Jurássico, há cerca de 190 a 195 milhões de anos (IPT 1981a). No que diz respeito à sua geomorfologia, a gleba se inclui na província da Depressão Periférica (IPT 1981b). A ARIE Pé-de-Gigante, em particular, é enquadrada no grupo de Relevos de Degradação, em Planaltos Dissecados, formados por Relevos de Morros com Encostas Suavizadas, em que predominam baixas declividades e amplitudes locais médias de 100 a 300m, com Morros Amplos, que constituem interflúvios arredondados com mais de 15km^2 , topos arredondados a achatados, e vertentes com perfis retilíneos a convexos. A rede de

drenagem é de baixa densidade, com padrão dendrítico, em vales abertos e planícies aluviais interiores restritas (Guerra 1980, IPT 1981b). As voçorocas são frequentes e, provavelmente, responsáveis pelas cabeceiras de drenagem com erosão acelerada que, por sua vez, provocaram o rebaixamento daquele terreno com a forma de uma grande pegada.



Figura 1.3 - Foto aérea (escala 1:40.000) da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP (21°36-44'S e 47°34-41'W).

Solo

Segundo Oliveira *et al.* (1982) e Domingues *et al.* (1987), predominam na região os latossolos

álidos e distróficos, destacando-se o latossolo Vermelho-Escuro em associação ao latossolo Vermelho-Amarelo. Ambos são solos com horizonte A moderado ou fraco, textura média, profundos, porosos e bem drenados, apresentando boas características físicas para o desenvolvimento radicular das plantas. Possuem bastante homogeneidade vertical e seus sub-horizontes são de difícil identificação. São ácidos, com baixos teores de carbono, baixa soma de bases, baixa capacidade de troca de cátions (sempre inferior a 50%) e, portanto, distróficos.

Ocorrem também na região manchas de latossolo Roxo distrófico, provenientes de derrames basálticos, com maior fertilidade que os solos anteriores, horizonte A fraco e textura mais argilosa. São solos espessos, apresentando também bastante homogeneidade vertical, friáveis e porosos. Possuem elevados teores em ferro total, são ácidos, com soma e saturação em bases baixas, baixa capacidade de troca de cátions, porém, com baixos teores de alumínio trocável. Apresentam textura argilosa em profundidade, sendo a areia fina a fração mais importante depois da argila.

Vegetação

No interior da reserva, existem variações fisionômicas de cerrado, que vão desde o campo sujo até o cerradão, além de mata ciliar, floresta estacional semidecídua e campo de várzea.

Para a delimitação das áreas de ocorrência das formações e fisionomias de cerrado existentes, utilizou-se, inicialmente, uma imagem de satélite Landsat-5 “Thematic Mapper”, datada de 05 de julho de 1995. Com as informações obtidas a partir de suas bandas TM3 (vermelho) e TM4 (infravermelho próximo), obteve-se um mapa do índice de vegetação da área (Bitencourt *et al.* 1997, Mesquita Jr. em andamento).

A partir da imagem de satélite (Figura 1.6), com o auxílio de um GPS (Global Positioning System), foram percorridas todas as manchas encontradas, verificando a que tipo de vegetação cada

uma delas correspondia (Figura 1.7), após o que foram reconhecidas as seguintes formações e fisionomias de cerrado: cerradão, cerrado “sensu stricto”, campo cerrado, campo sujo, campo úmido, mata ciliar e floresta estacional semidecídua. Estas formações e fisionomias de cerrado foram representadas por perfis-diagrama, com exceção das lianas:

1. Cerradão (Figura 1.8) - Embora não atinja o máximo grau de desenvolvimento que poderia ser encontrado nesta fisionomia dentro do estado de São Paulo e não haja formação de um dossel, predominam árvores com cerca de 10m de altura, que provocam sombreamento e estabelecem microclima mais ameno nos estratos inferiores. O componente herbáceo é pouco desenvolvido, com a presença de muitas plântulas do componente dominante. Observa-se uma camada contínua de serapilheira. Ocupa aproximadamente 11,1% da área da reserva.

No levantamento fitossociológico realizado nesta fisionomia por Castro (1987), foram amostrados 4.178 indivíduos com diâmetro basal igual ou superior a 3cm, distribuídos em 83 espécies, 64 gêneros e 35 famílias. A densidade total absoluta encontrada foi de 7.863,33 indivíduos por hectare. O valor do índice de diversidade de Shannon foi de 3,399 nat/ind.

2. Cerrado “sensu stricto” (Figura 1.9) - Composto predominantemente por arbustos e arvoretas com cerca de 5m de altura, em grande adensamento, dificultando a locomoção e restringindo o campo de visão. Árvores emergentes, com 7 a 10m de altura, surgem eventualmente. O componente herbáceo-subarbustivo é contínuo, mais desenvolvido do que no cerradão. É a fisionomia mais freqüente na reserva, ocupando 79,0% de sua área total.

3. Campo cerrado (Figura 1.10) - Predomínio do componente herbáceo-subarbustivo, com arbustos de até 2m de altura. Árvores com 7 a 10m de altura ocorrem esparsamente. Pode-se caminhar facilmente, bem como visualizar grandes distâncias. Cobre cerca de 7,9% da reserva.

- Campo sujo - Surge nas encostas mais íngremes. Há predominância de gramíneas com cerca de 0,5m de altura. Esparsamente, encontram-se arbustos de 2m altura aproximadamente. Em muitos

locais destas encostas, o solo está totalmente exposto. Devido à sua pequena representatividade, cerca de 0,25% da área da reserva, não foi esquematizada por perfil-diagrama.

4. Campo úmido (Figura 1.11) - Acompanha as áreas de drenagem do córrego Paulicéia, com espécies típicas de solo úmido ou periodicamente inundado. Predominam gramíneas e ciperáceas que podem atingir 1m de altura. Nesta formação, que representa aproximadamente 0,55% da área total da reserva, surgem várias espécies invasoras, que se concentram em grandes manchas, como, por exemplo, *Pteridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae), *Achyrocline satureoides* (Asteraceae), e *Andropogon bicornis*, *Melinis minutiflora* e *Panicum parvifolium* (Poaceae).

5. Mata ciliar (Figura 1.12) - De dimensões muito pequenas e muito degradada, aparece às margens do córrego Paulicéia, com árvores de 10 a 12m de altura, muitas das quais mortas ou cobertas por lianas. Composta, principalmente, por *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), *Croton urucurana* e *Hyeronima alchorneoides* (Euphorbiaceae), e *Inga uruguensis* (Mimosaceae).

6. Floresta estacional semidecídua (Figura 1.13) - Predominam árvores com altura superior a 15m, formando um dossel, como as de *Tabebuia serratifolia* (Bignoniaceae), *Croton floribundus* (Euphorbiaceae) e *Platypodium elegans* (Fabaceae). Algumas árvores emergentes, principalmente de *Anadenanthera macrocarpa* (Mimosaceae), atingem cerca de 20m de altura. O subosque é dominado por *Actinostemon communis* (Euphorbiaceae). O componente herbáceo é pouco desenvolvido, formado por espécies tipicamente umbrófilas, como, por exemplo, de Rubiaceae e de Marantaceae. Lianas são freqüentes e há um aumento na quantidade de epífitas em relação às fisionomias de cerrado. A camada de serapilheira é espessa e contínua no interior desta formação, que cobre em torno de 1,2% da área da reserva.

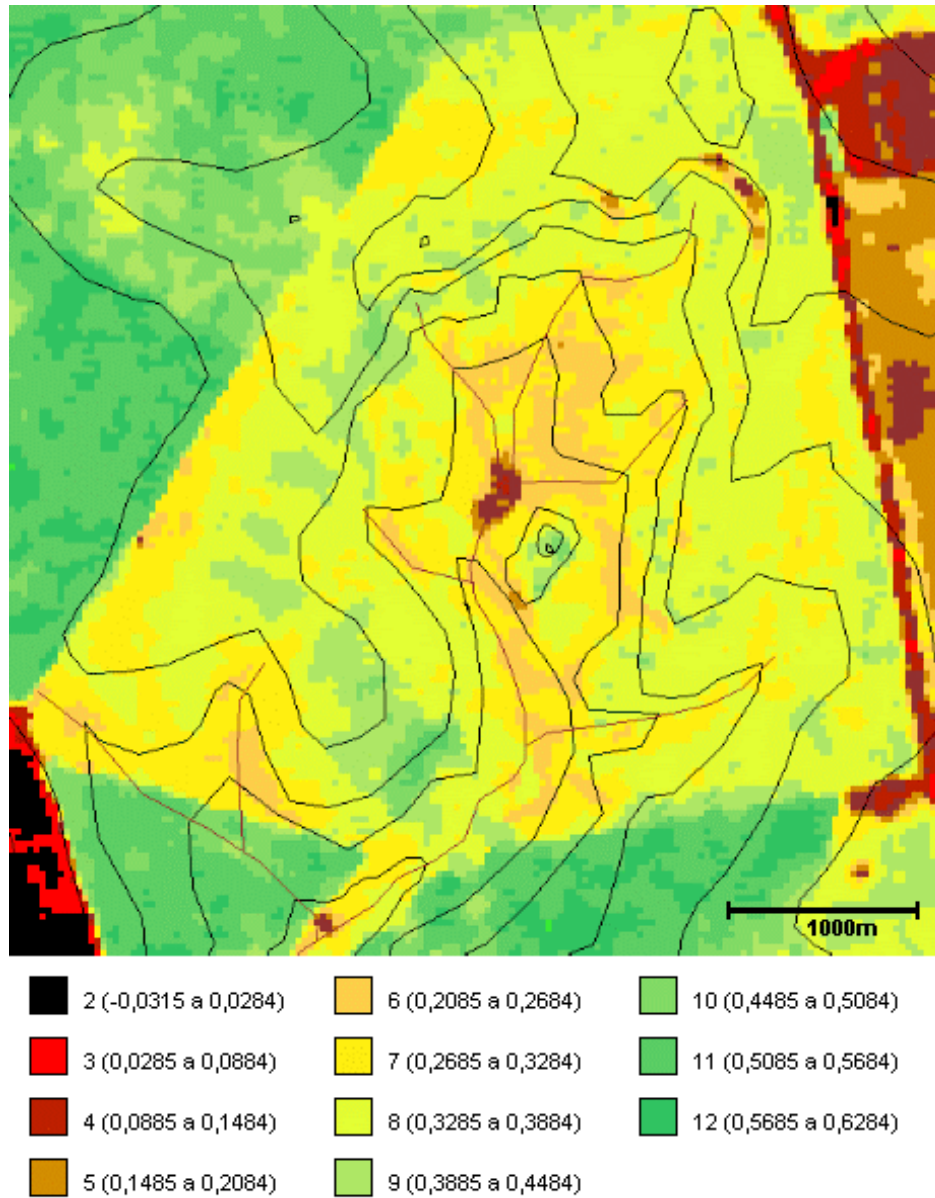


Figura 1.6 - Índice de vegetação obtido a partir das bandas TM3 e TM4 de imagem de satélite Landsat de 05/07/95 (09:45h) da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W).
 Legenda: 1, 2, ..., 12 = índices de vegetação (segundo Mesquita Jr. em andamento).

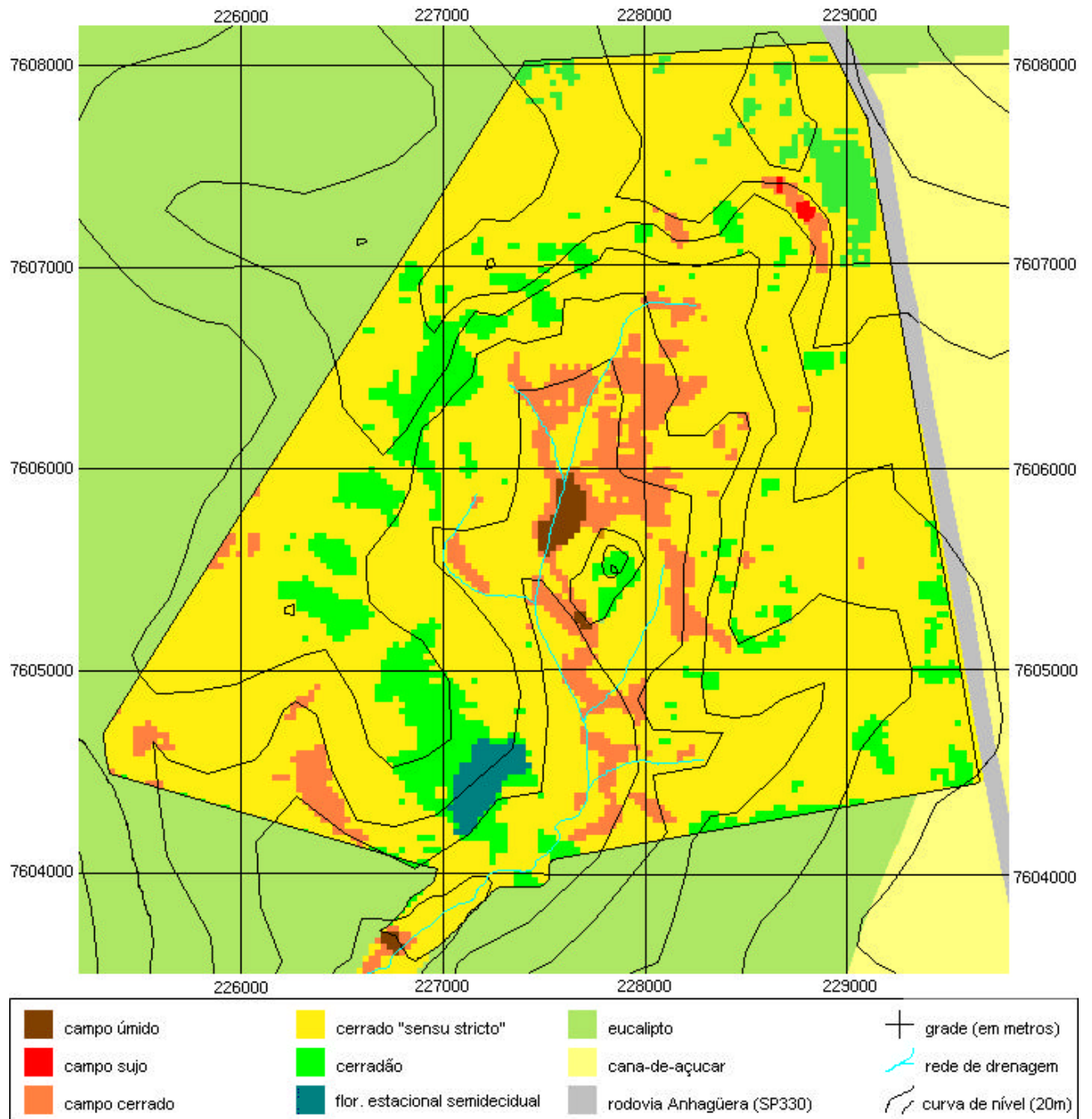


Figura 1.7 - Mapa temático da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47° 34-41'W).

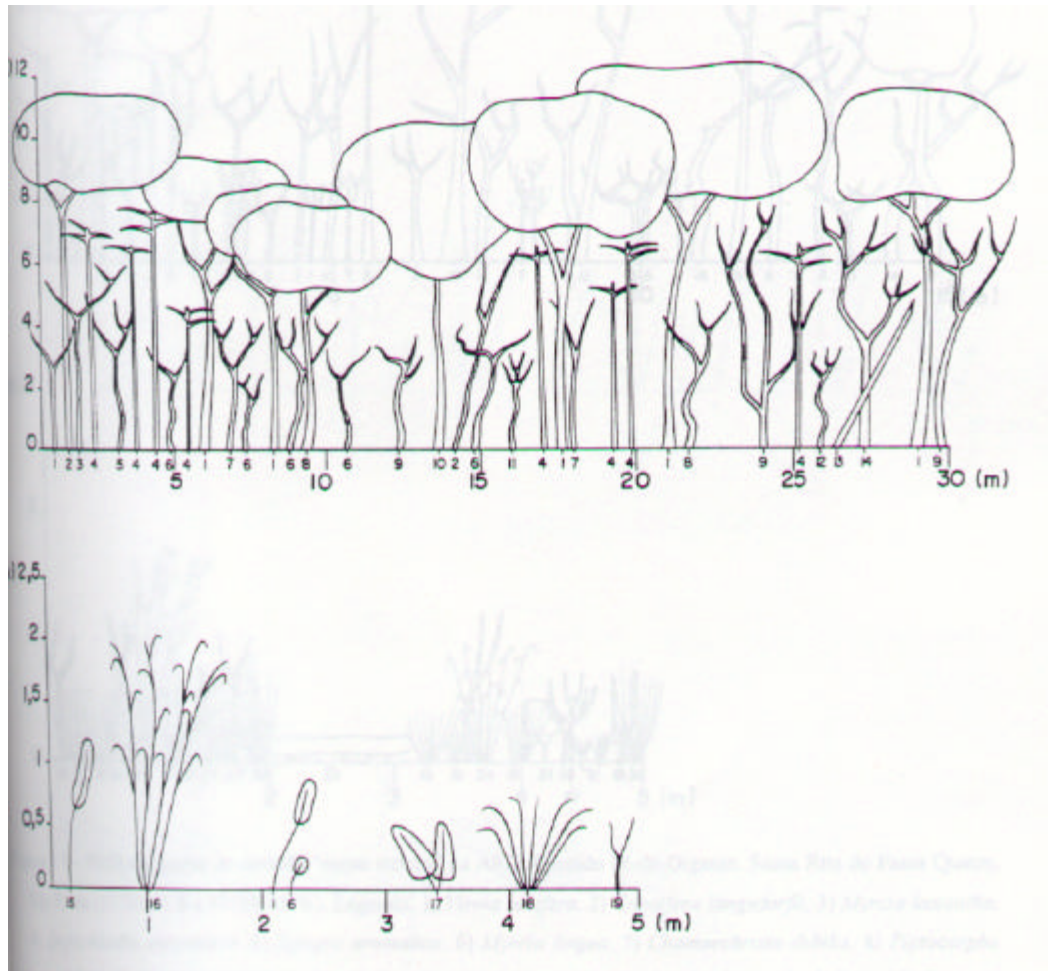


Figura 1.8 - Perfil-diagrama do cerrado na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21° 36-44'S e 47°34-41'W). Legenda: 1) *Pterodon pubescens*, 2) *Anadenanthera falcata*, 3) *Annona crassiflora*, 4) *Xylopia aromatica*, 5) *Machaerium acutifolium*, 6) *Myrcia lingua*, 7) *Aspidosperma tomentosum*, 8) *Qualea grandiflora*, 9) *Dyptichandra aurantiaca*, 10) *Copaifera langsdorfii*, 11) *Miconia albicans*, 12) *Roupala montana*, 13) Morta, 14) *Vatairea macrocarpa*, 15) *Miconia rubiginosa*, 16) *Rhynchospora exaltata*, 17) *Polypodium latipes*, 18) *Ananas ananassoides*, 19) *Alibertia macrophylla*.

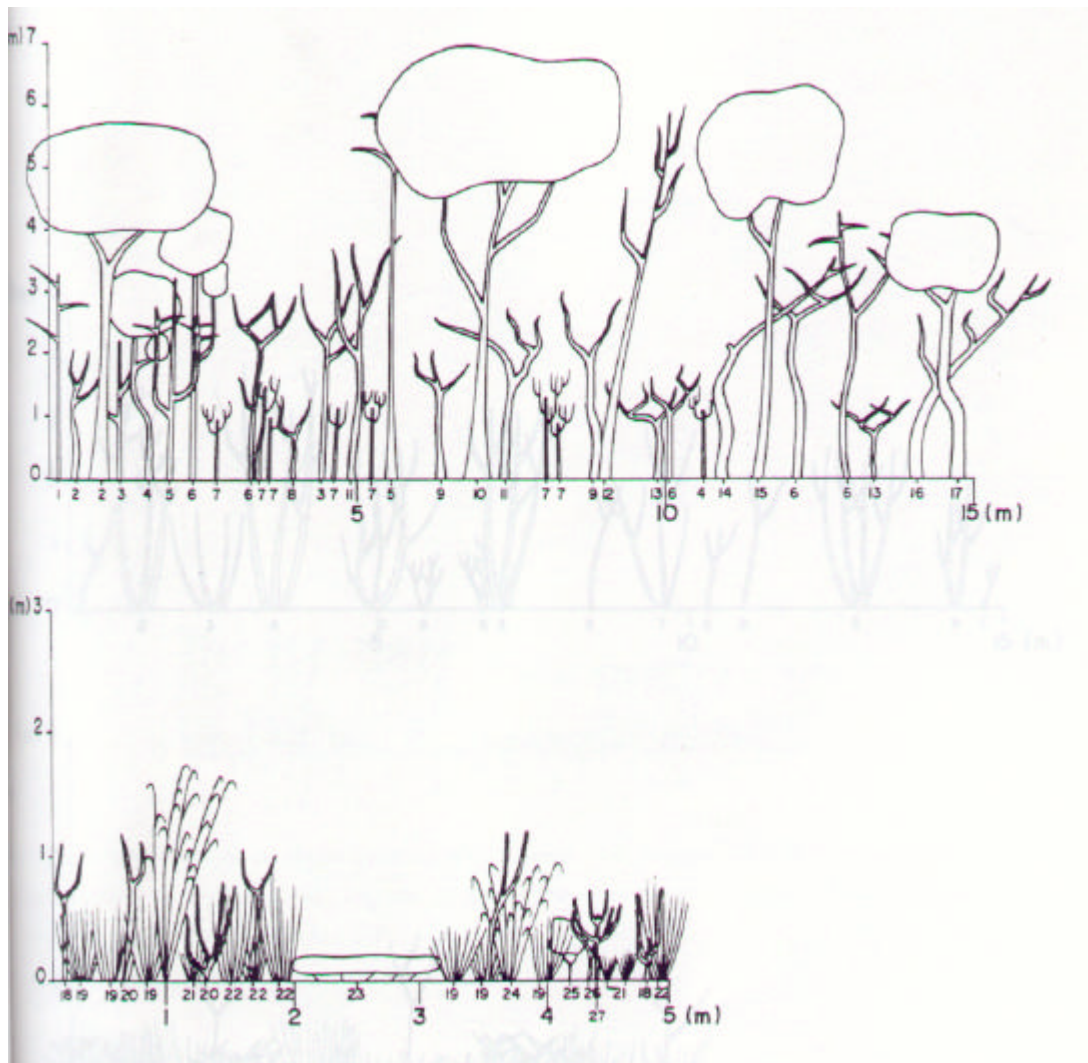


Figura 1.9 - Perfil-diagrama do cerrado “sensu stricto” na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44’ S e 47°34-41’ W). Legenda: 1) *Virola sebifera*, 2) *Copaifera langsdorfii*, 3) *Myrcia lasiantha*, 4) *Dyptichandra aurantiaca*, 5) *Xylopia aromatica*, 6) *Myrcia lingua*, 7) *Chamaechrista debilis*, 8) *Piptocarpha rotundifolia*, 9) *Ouratea spectabilis*, 10) *Dalbergia miscolobium*, 11) *Stryphnodendron polyphyllum*, 12) *Pouteria torta*, 13) *Erythroxylum suberosum*, 14) *Neea theifera*, 15) *Pterodon pubescens*, 16) *Annona coriacea*, 17) *Myrcia uberavensis*, 18) *Connarus suberosus*, 19) *Axonopus marginatus*, 20) *Miconia albicans*, 21) *Bulbostylis hirtella*, 22) *Loudetiopsis chrysothrix*, 23) *Andira laurifolia*, 24) *Scleria comosa*, 25) *Chamaechrista desvauxii*, 26) *Rourea induta*, 27) *Memora peregrine*.

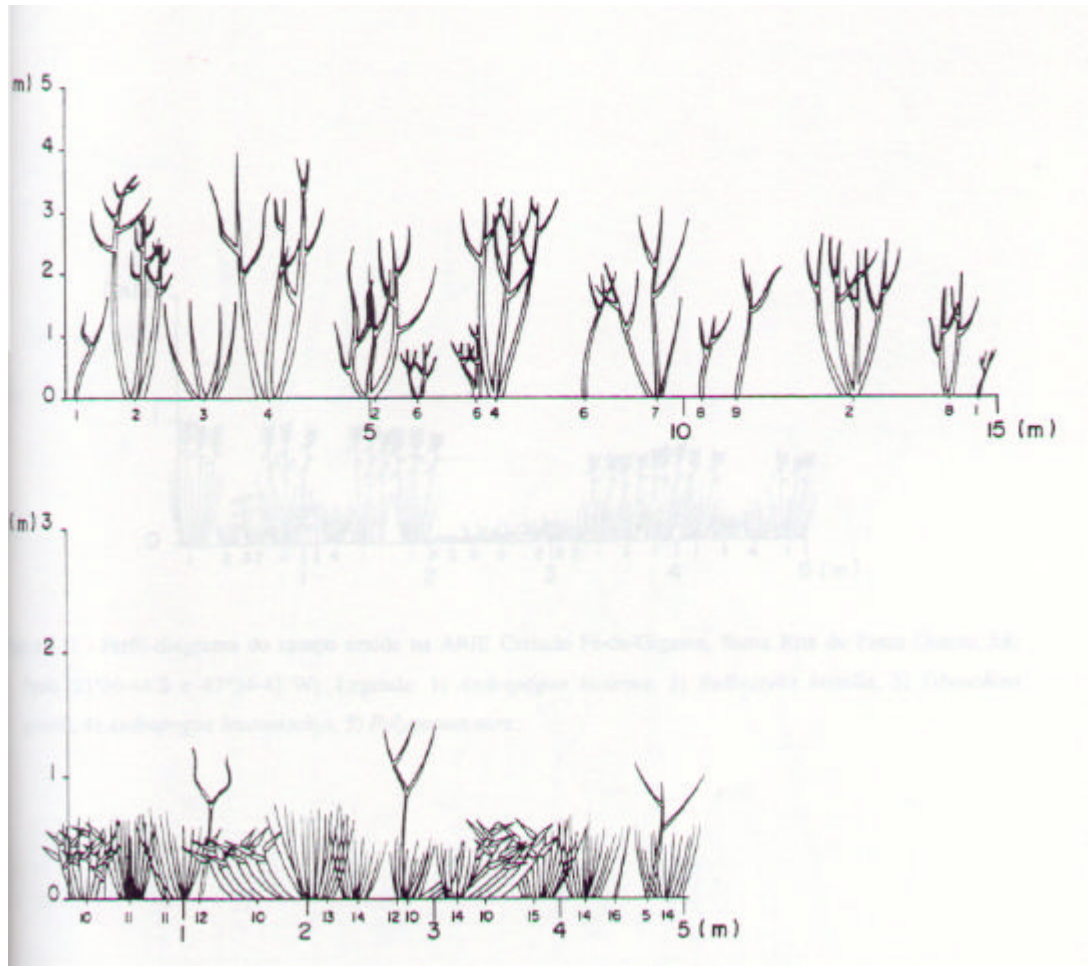


Figura 1.10 - Perfil-diagrama do campo cerrado na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Legenda: 1) *Psidium australe*, 2) *Pouteria ramiflora*, 3) *Vernonia rubriramea*, 4) *Bauhinia rufa*, 5) *Byrsonima intermedia*, 6) *Lippia salviifolia*, 7) *Kielmeyera variabilis*, 8) *Caryocar brasiliense*, 9) *Stryphnodendron adstringens*, 10) *Melinis minutiflora*, 11) *Axonopus marginatus*, 12) *Campomanesia pubescens*, 13) *Tristachya leiostachya*, 14) *Axonopus barbigerus*, 15) *Loudetiopsis chrysothrix*, 16) *Peixotoa tomentosa*.

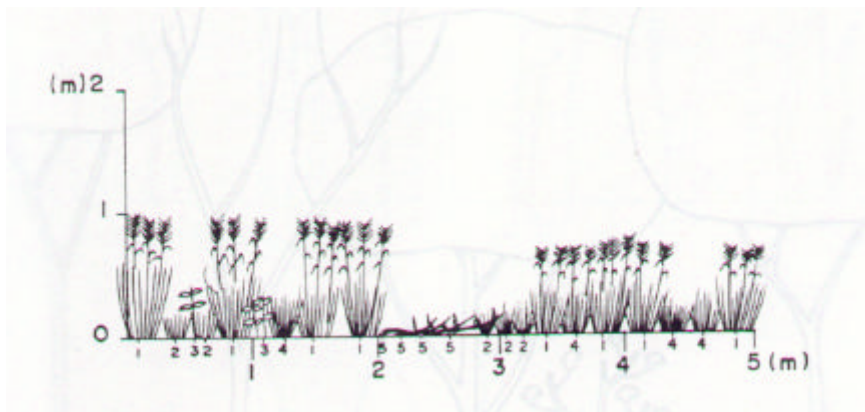


Figura 1.11 - Perfil-diagrama do campo úmido na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Legenda: 1) *Andropogon bicornis*, 2) *Bulbostylis hirtella*, 3) *Tibouchina gracilis*, 4) *Andropogon leucostachys*, 5) *Polygonum acre*.

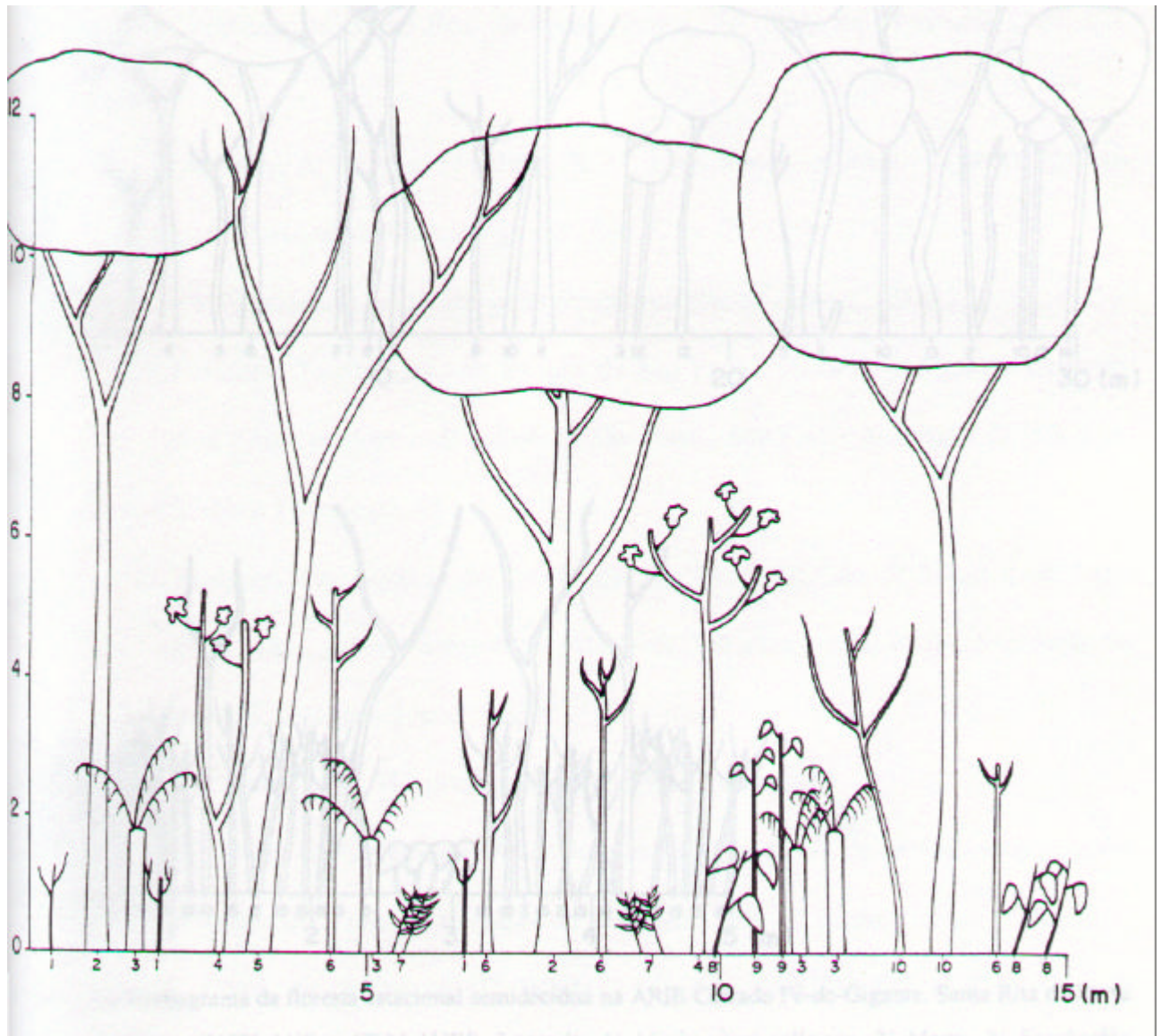


Figura 1.12 - Perfil-diagrama da mata ciliar na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Legenda: 1) *Siparuna apiosyce*, 2) *Inga uruguensis*, 3) *Cyathea delgadii*, 4) *Cecropia pachystachya*, 5) Morta, 6) *Hyeronima alchorneoides*, 7) *Thelypteris salzmanii*, 8) *Heliconia hirsuta*, 9) *Croton urucurana*, 10) *Tapirira guianensis*.

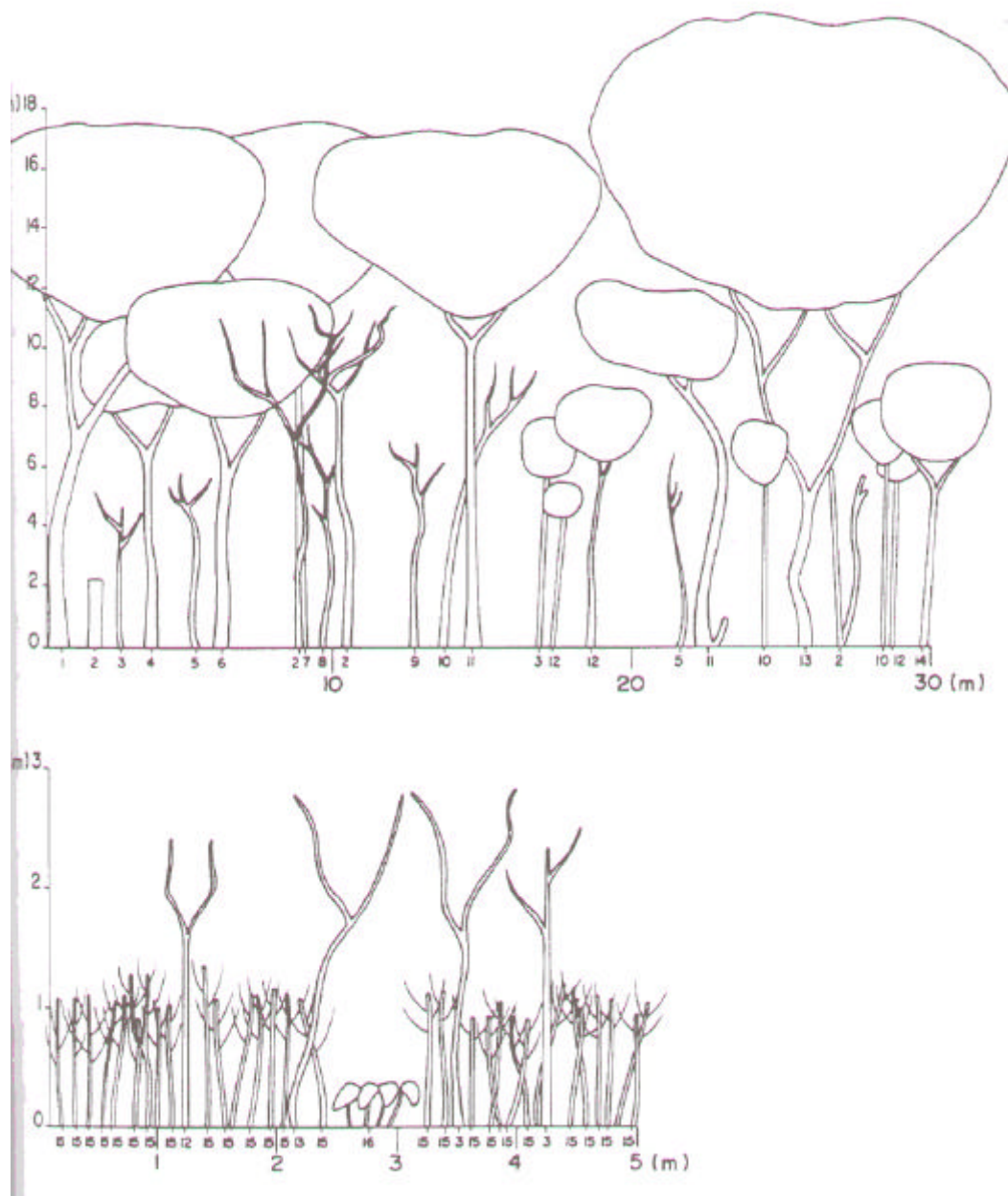


Figura 1.13 - Perfil-diagrama da floresta estacional semidecídua na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Legenda: 1) *Machaerium villosum*, 2) Morta, 3) *Esenbeckia febrifuga*, 4) *Copaifera langsdorfii*, 5) *Ocotea corymbosa*, 6) *Tabebuia serratifolia*, 7) *Cordia sellowiana*, 8) *Lacistema floribundum*, 9) *Matayba elaeagnoides*, 10) *Croton floribundus*, 11) *Platypodium elegans*, 12) *Cupania vernalis*, 13) *Anadenathera macrocarpa*, 14) *Dalbergia frutescens*, 15) *Actinostemon communis*, 16) *Calathea zebrina*.

Referências bibliográficas

- BITENCOURT, M. D.; MESQUITA JR., H. N.; MANTOVANI, W.; BATALHA, M. A. & PIVELLO, V. R. 1997. Identificação de fisionomias de cerrado com imagem índice de vegetação. In: LEITE, L. L. & SAITO, C. H (eds). *Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado*. Brasília, Univ. Brasília.
- CASTRO, A. A. J. F. 1987. *Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa-Quatro, SP*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- DOMINGUES, E. N.; SILVA, D. A. & PFEIFER, R. M. 1987. Reconhecimento da geomorfologia e solos do Parque Estadual de Vassununga, SP. *Bol. Técn. IF*. 41(2): 271-90.
- GUERRA, A. T. 1980. Dicionário geológico-geomorfológico. Rio de Janeiro, IBGE.
- IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Divisão de Minas e Geologia Aplicada. 1981a. *Mapa geológico do estado de São Paulo*. São Paulo, Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. v1.
- IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Divisão de Minas e Geologia Aplicada. 1981b. *Mapa geomorfológico do estado de São Paulo*. São Paulo, Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. v1.
- KÖPPEN, W. 1948. *Climatologia*. México, Fondo de Cultura Económica.
- MESQUITA JR., H. N. de. Em andamento. *Identificação de fisionomias de cerrado com imagem índice de vegetação*. São Paulo. Dissertação de Mestrado. Univ. S. Paulo.
- NIMER, E. 1977. Clima. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (ed.). *Geografia do Brasil: Região Sudeste*. Rio de Janeiro, IBGE. v3.
- OLIVEIRA, J. B.; PRADO, H. & ALMEIDA, C. L. F. 1982. *Levantamento pedológico*

semidetalhado do estado de São Paulo (escala 1:100.000), quadrícula de Descalvado. Rio de Janeiro, EMBRAPA, SAA, CPA e IAC.

SALIS, S. M.; SHEPHERD, G. J. & JOLY, C. A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. *Vegetatio* 119: 155-64.

THORNTHWAITE, C. W. & MATHER, J. R. 1955. The water balance. *Climatology* 8: 104.

WALTER, H. 1986. *Vegetação e zonas climáticas*. São Paulo, EPU.

estudo-se uma área de vegetação natural, composta principalmente por

árvores de médio porte, com troncos retos e casca lisa, e com

folhas de cor verde-escura, com bordas serrilhadas e

com flores amarelas, com corola tubular e

com frutos em cápsula, com sementes

de cor escura e com uma única semente

por fruto, com uma única semente

por fruto, com uma única semente



Prestonia coalita (Apocynaceae)

2. Florística da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).

Resumo - No presente trabalho, estudou-se uma área de vegetação natural, composta principalmente por cerrado, de 1269ha, situada no município de Santa Rita do Passa Quatro, estado de São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). O levantamento florístico da área foi efetuado em 18 excursões de coleta mensais, com duração de 3 ou 4 dias cada, entre setembro de 1995 e fevereiro de 1997. Em cada uma das formações e fisionomias de cerrado existentes (cerradão, cerrado “sensu stricto”, campo cerrado, campo úmido, mata ciliar, floresta estacional semidecídua), o material em fase florífera e/ou frutífera ou de formação de esporos foi coletado e, posteriormente, prensado e identificado em nível específico. Foram coletadas 1944 exsiccatas, representando 499 espécies, 317 gêneros e 107 famílias. As famílias que se destacaram foram: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae e Rubiaceae. A comparação das formações e fisionomias de cerrado através de índice de similaridade ressaltou a unidade florística do cerrado. Para o cerrado “sensu lato”, a flora como um todo e seus componentes herbáceo-subarbustivo e arbustivo-arbóreo foram analisados, comparando-se os resultados encontrados com os de outras áreas disjuntas de cerrado. Esta comparação ressaltou a heterogeneidade do cerrado, principalmente do componente herbáceo-subarbustivo. O campo úmido, com alta proporção de plantas ruderais, e a mata ciliar, com poucas espécies, refletiram as atividades antrópica que foram desenvolvidas nestas formações há pouco tempo. A floresta estacional semidecídua conteve espécies encontradas no cerradão, mostrando que áreas de florestas estacionais podem conter espécies da fisionomia florestal do cerrado.

Palavras-chave: cerrado, savana, florística, fisionomia, Pé-de-Gigante

Abstract - A natural vegetation area, composed mainly by cerrado, with 1269ha, located at Santa Rita do Passa Quatro municipality, São Paulo State, southeastern Brazil (21°36-44'S e 47°34-41'W), was studied. A floristic survey was carried out in 18 field trips, each one with 3 or 4 days, from September 1995 to February 1997. On each existing vegetation types (three cerrado physiognomies, floodplain grassland, gallery forest and seasonal semideciduous forest) all vascular plants in reproductive stage were collected and then pressed and identified in species level. A total of 499 species, representing 317 genera and 107 families, was found. The most important families were: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae and Rubiaceae. The comparison of all vegetation types and cerrado physiognomies through similarity index emphasized the cerrado floristic unity. To the cerrado “sensu lato”, the flora as a whole and its two components, woody and herbaceous, were analysed, comparing the results with those obtained from others disjunct cerrado areas. This

comparison showed the cerrado heterogeneity, due specially to its herbaecous component. The floodplain grassland, with a high proportion of invading species, and the gallery forest, with few species, reflected the human activities carried out on these vegetation types in recent past. Some species found in cerradão were also found in seasonal semideciduous forest, showing that seasonal forest areas can contain species from the cerrado florestal physiognomy.

Key words: cerrado, savanna, floristics, physiognomy, southeastern Brazil

Introdução

Originalmente, cerca de 23% do território brasileiro, aproximadamente dois milhões de quilômetros quadrados, eram ocupados por cerrado (Ratter 1992). Este tipo de bioma é encontrado principalmente em Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Tocantins (Mantovani & Martins 1993). Áreas restritas de cerrado ainda aparecem nos estados do Amazonas (Ducke & Black 1954), Amapá (Azevedo 1967), Roraima (Rodrigues 1971, Takeuchi 1960), Alagoas, Bahia, Paraíba e Pernambuco (Rizzini 1979, Veloso 1964), São Paulo (Borgonovi & Chiarini 1965, Eiten 1970, Löfgren 1896, Troppmair 1974) e Paraná (Ferri 1960, Stellfield 1950).

A vegetação de cerrado se caracteriza por sua grande variação fisionômica. De acordo com Coutinho (1978), o cerrado apresenta fisionomias que vão desde o campo limpo, em que predomina o componente herbáceo, até o cerradão, em que o componente arbóreo é dominante. As fisionomias intermediárias (campo sujo, campo cerrado e cerrado "sensu stricto") são consideradas ecótonos das fisionomias extremas.

Acompanhando a variação fisionômica, a vegetação do cerrado apresenta grande riqueza florística. Baseando-se em amostras de diversas áreas do Brasil central, Rizzini (1963) elaborou uma lista com 537 espécies que ocorriam no componente arbóreo-arbustivo. Alguns anos mais tarde (Rizzini 1971), este autor elaborou uma nova lista, desta vez para o cerrado em geral, em que

relacionou 648 espécies de árvores e arbustos. Heringer *et al.* (1976) listaram 774 espécies no componente arbustivo-arbóreo do cerrado. Leitão Filho (1992) relacionou, apenas para o estado de São Paulo, 266 espécies arbóreas. Castro (1994) compilou vários levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados em áreas de cerrado, estimando o número de espécies nesta formação entre 5000 e 7000 para seus componentes herbáceo-subarbustivo e arbustivo-arbóreo.

O primeiro levantamento florístico no cerrado foi feito por Warming (1892), em Lagoa Santa, MG. Desde então, diversos levantamentos foram realizados nesta vegetação: Eiten (1963), em Mogi Guaçu; Goodland (1969), no Triângulo Mineiro; Oliveira e Souza (1977), em Itirapina; Silberbauer-Gottsberger *et al.* (1977), em Botucatu; Ratter (1980), em Brasília; Mantovani (1983), em Mogi Guaçu; Toledo Filho *et al.* (1984), em Mogi Mirim; Pagano *et al.* (1989a), em Corumbataí; Felfili *et al.* (1994), na Chapada Pratinha; e Batalha *et al.* (no prelo), em Pirassununga.

Análises florísticas e fitossociológicas foram feitas por Picollo *et al.* (1971), em Corumbataí; Oliveira e Souza (1977), em Itirapina; Oliveira Filho (1984), na Chapada dos Guimarães; Toledo Filho (1984), em Luiz Antônio; Ribeiro *et al.* (1985), em Planaltina; Castro (1987), em Santa Rita do Passa Quatro; Mantovani (1987), em Mogi Guaçu e Itirapina; Gianotti (1988), em Itirapina; Pagano *et al.* (1989b), em Corumbataí; Cavassan (1990), em Bauru; Meira-Neto (1991), em Águas de Santa Bárbara; Nascimento & Saddi (1992), em Cuiabá; Vincent *et al.* (1992), em Pirassununga; e Felfili *et al.* (1994), na Chapada Pratinha.

Este trabalho tem como objetivo realizar um levantamento florístico da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, distinguindo as diferentes formações e fisionomias. Com isto, espera-se contribuir para estudos fitogeográficos sobre o cerrado e fornecer subsídios ao plano de manejo da área estudada, permitindo seu zoneamento, a compreensão de sua dinâmica e de suas interrelações locais e regionais.

Material e métodos

Área de estudo

A Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Cerrado Pé-de-Gigante está localizada no município de Santa Rita do Passa Quatro, estado de São Paulo, entre as coordenadas 21°36-44'S e 47°34-41'W, sob clima Cwag' de Köppen, em cotas altimétricas de 660 a 730m e sobre latossolo Vermelho-Amarelo fase arenosa (Castro 1987). A área estudada possui 1269ha, dos quais 1060ha constituem a ARIE Cerrado Pé-de-Gigante. Em seu interior, existem variações fisionômicas de cerrado que vão desde o campo sujo ao cerradão, além de mata ciliar, floresta estacional semidecídua e campo de várzea. Para uma caracterização mais detalhada da área, ver o Capítulo 1.

Metodologia

Em cada uma das formações e fisionomias de cerrado existentes na reserva (cerradão, cerrado “sensu stricto”, campo cerrado, campo úmido, mata ciliar e floresta estacional semidecídua), com exceção do campo sujo devido à pequena dimensão, realizou-se, durante um ano e meio, um levantamento florístico em excursões de coletas mensais, com duração de três ou quatro dias cada. O esforço amostral em cada uma das fisionomias foi proporcional à sua extensão.

O material botânico fértil foi coletado em caminhadas assistemáticas. Os espécimes mais frágeis foram prensados imediatamente, enquanto os mais resistentes foram acondicionados em sacos plásticos para posterior prensagem. Durante as coletas, foram anotadas informações como: a altura do indivíduo; cor das pétalas, sépalas e brácteas; as características do sistema subterrâneo; odor das folhas; presença de látex e o hábito de crescimento. Tais informações foram incluídas nos rótulos

das exsicatas.

Após sua secagem em estufa, o material amostrado foi identificado em nível específico através de bibliografia pertinente e por comparações com exsicatas depositadas em herbário. O material montado foi depositado no herbário do Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SP), com duplicatas nos herbários do Instituto Florestal (SPSF) e do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (SPF).

As pteridófitas foram classificadas de acordo com Tryon & Tryon (1982), enquanto que as angiospermas foram incluídas em famílias segundo o sistema de Cronquist (1988). As espécies foram classificadas em formas de vida segundo o sistema de Raunkiaer (1934), adaptado por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). A classificação das síndromes de dispersão dos diásporos foi efetuada de acordo com Pijl (1972). Foram consideradas como pertencentes ao componente herbáceo-subarbuscivo as espécies caméfitas, epífitas, hemicriptófitas, geófitas, terófitas, lianas, semi-parasitas e parasitas vasculares, e ao componente arbustivo-arbóreo, as fanerófitas.

Foi calculada a similaridade florística em nível específico entre as diferentes formações e fisionomias de cerrado, utilizando-se o índice de Sørensen (Magurran 1988), agrupado pela média de grupo (UPGMA). Da mesma forma, os resultados aqui obtidos foram comparados com outros levantamentos florísticos em que foram utilizadas metodologias semelhantes (Mantovani & Martins 1993, Batalha *et al.* no prelo).

As informações quanto às formas de vida e à fenologia, para as fisionomias de cerrado, serão analisadas no Capítulo 5.

Resultados e discussão

Foram coletadas 1944 exsicatas, que representaram 499 espécies, distribuídas em 317 gêneros e

107 famílias (Tabela 2.1). Estes números podem ser aumentados, principalmente devido a espécies herbáceas, muitas vezes raras, de pequeno porte e com ciclo epígeo de poucas semanas.

As famílias mais representadas na reserva foram, pela ordem: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Rubiaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae, Apocynaceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae, Mimosaceae, Melastomataceae, Sapindaceae, Cyperaceae e Verbenaceae, compreendendo 59,72% das espécies amostradas (Figura 2.1). Os números de famílias, gêneros e espécies encontrados em cada fisionomia estão representados na Tabela 2.2. Eventualmente, o número total de espécies pode ser maior do que a soma das espécies herbáceo-subarborescentes e das arbustivo-arborescentes, pois algumas espécies foram incluídas nos dois componentes.

As três fisionomias de cerrado foram as únicas consideradas similares pelo índice de Sørensen (Tabela 2.3 e Figura 2.2). O cerrado “sensu stricto” e o campo cerrado foram as fisionomias mais similares (0,802). O cerradão apresentou maiores índices de similaridade com o cerrado “sensu stricto” (0,592) e, depois, com o campo cerrado (0,520). Estes valores reforçam a unidade florística do cerrado, com suas duas formas, a campestre e a florestal (Coutinho 1978).

O campo úmido, por sua vez, embora não podendo ser considerado similar com nenhuma outra fisionomia, mostrou conter mais espécies em comum ao campo cerrado (0,412) e ao cerrado “sensu stricto” (0,318), devido ao componente herbáceo. A mata ciliar foi a formação mais distinta floristicamente das demais, com valores sempre abaixo de 0,13, por sua baixa riqueza e composição florística. A floresta estacional semidecídua, por último, apresentou espécies em comum ao cerradão (0,266), visto que existem algumas espécies do componente arbóreo que ocorrem em ambas as formações.

Tabela 2.1 - Lista de espécies amostradas no levantamento florístico da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP (47°34-41'W e 21°36-44'S). Legenda: forma de vida - CAM = caméfito, CAM-FAN = caméfito ou fanerófito, EPI = epífita, FAN = fanerófito, GEO = geófito, HEM = hemicriptófito, LIA = liana, PAR = parasita vascular, SPV = semi-parasita vascular, TER = terófito; síndrome de dispersão - ANE = anemocórica, AUT = autocórica, ZOO = zoocórica; síndrome de dispersão - ANE = anemocórica, AUT = autocórica e ZOO = zoocórica; fisionomias - 1 = cerradão, 2 = cerrado "sensu stricto", 3 = campo cerrado, 4 = campo úmido, 5 = mata ciliar, 6 = floresta estacional semidecídua; período de formação de esporos ou de floração - 1 = janeiro, 2 = fevereiro, ..., 11 = novembro e 12 = dezembro; período de frutificação - 1 = janeiro, 2 = fevereiro, ..., 11 = novembro e 12 = dezembro. O hífen (-) representa continuidade entre os meses, enquanto a vírgula (,) indica interrupção; n^o do coletor = número do coletor.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	forma de vida	síndrome de dispersão	fisionomias	período de floração ou formação de esporos	período de frutificação	n ^o do coletor : Batalha
PTERIDOPHYTA						
FILICOPSIDA						
Blechnaceae						
<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	HEM	ANE	4 5	4-10	—	669
Cyatheaceae						
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	FAN	ANE	4 5	1-12	—	675
Dennstaedtiaceae						
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	HEM	ANE	4	10-5	—	651
Gleicheniaceae						
<i>Gleichenia flexuosa</i> (Schr.) Mett.	HEM	ANE	4	9-10	—	666
Polypodiaceae						
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	EPI	ANE	6	—	—	1732
<i>Pleopeltis angusta</i> Willd.	EPI	ANE	6	—	—	1003
<i>Polypodium latipes</i> Langsd. & Fisch.	HEM	ANE	1 2 3	1-12	—	1013
Pteridaceae						
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	HEM	ANE	4	1-4	—	1073
<i>Adiantum fruticosum</i> Spreng.	HEM	ANE	1 2 3	9-3	—	660
Schizaeaceae						
<i>Anemia ferruginea</i> H.B.K.	HEM	ANE	2 3 4	2-4	—	1260
<i>A. phyllitidis</i> (L.) Sw.	HEM	ANE	4	9	—	687
Thelypteridaceae						
<i>Thelypteris quadrangularis</i> (Fée) Schelpe	HEM	ANE	4	6-3	—	688
<i>T. salzmanii</i> (Fée) Morton	HEM	ANE	4 5	1-12	—	682
MAGNOLIOPHYTA						
MAGNOLIOPSIDA						
Acanthaceae						
<i>Hygrophila brasiliensis</i> (Spr.) Lindau	HEM	AUT	2 3	3	6	1165
<i>Justicia elegans</i> Pohl	HEM	AUT	4 5	8-9	9	1450
<i>Ruellia geminiflora</i> H.B.K.	HEM	AUT	1 2	—	4	1296
Amaranthaceae						
<i>Alternanthera brasiliensis</i> (L.) Kuntze	HEM	AUT	1 2 3	12-4	2-5	724
<i>Froelichia lanata</i> (H.B.K.) Moq.	HEM	AUT	1 2 3	11-4	12-6	1523
<i>Gomphrena virgata</i> Mart.	HEM	AUT	2 3	10-5	3-11	762
<i>Pfaffia jubata</i> Mart.	HEM	AUT	3	10	10	1608
Anacardiaceae						
<i>Anacardium humile</i> A. St-Hil.	CAM-FAN	ZOO	1 2 3	9	9-10	677

<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	FAN	ANE		6	—	—	1391
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	FAN	ZOO	1 2 3	5 6	9-10	—	770
Annonaceae							
<i>Annona coriacea</i> Mart.	CAM-FAN	ZOO	1 2 3		9-12	9-12	671
<i>A. crassiflora</i> Mart.	FAN	ZOO	1 2 3		11-12	11-12	841
<i>A. dioica</i> A. St-Hil.	CAM	ZOO	2 3		11-12	1	1509
<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St-Hil.) Benth. & Hook.	FAN	ZOO	1 2 3		11-7	1-12	1518
<i>Guatteria australis</i> A. St-Hil.	FAN	ZOO		6	—	—	1671
<i>Xylopia aromatica</i> A. St-Hil.	FAN	ZOO	1 2 3	6	1-12	1-12	775
Apiaceae							
<i>Eryngium junceum</i> Cham. & Schltld.	HEM	AUT		3 4	12-1	4	854
Apocynaceae							
<i>Aspidosperma cuspa</i> (H.B.K.) S. F. Blake	FAN	ANE		6	—	—	1393
<i>A. cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	FAN	ANE		6	—	—	1394
<i>A. ramiflorum</i> Müll. Arg.	FAN	ANE		6	—	—	1166
<i>A. tomentosum</i> Mart.	FAN	ANE	1 2 3		—	—	1167
<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll. Arg.	LIA	ANE	2 3 4		10-3	12-9	1506
<i>F. velloziana</i> (A. DC.) Woods.	LIA	ANE		5	4	—	1582
<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	FAN	ZOO	2		9-11	9-11	898
<i>Himatanthus obovata</i> (Müll. Arg.) Woods.	FAN	ANE	2 3		12-6	—	1574
<i>Mandevilla vellutina</i> (Mart.) Woods.	HEM	ANE	2		12-1	1	987
<i>Mesechites mansoana</i> (A. DC.) Woods.	LIA	ANE		6	—	7	1432
<i>Odontadenia lutea</i> (Vell.) Markgr.	LIA	ANE	2 3		1-9	5-10	1347
<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woods.	LIA	ANE		4	2	—	1608
<i>P. tomentosa</i> R. Br.	LIA	ANE		4	2	—	1611
<i>Rhodocalyx rotundifolius</i> Müll. Arg.	HEM	ANE	2		12	—	891
<i>Temnadenia violacea</i> (Vell.) Miers	LIA	ANE	1 2 3	6	10-4	10-5	919
Araliaceae							
<i>Didymopanax vinosum</i> (Cham. & Schltld.) Seem	FAN	ZOO	1 2 3		2-11	2-11	611
Aristolochiaceae							
<i>Aristolochia giberti</i> Hook.	LIA	ANE		3	2	—	1081
Asclepiadaceae							
<i>Astephanus carassensis</i> Malme	LIA	ANE	2		4-5	—	1277
<i>Blepharodon nitidum</i> (Vell.) J. Macbr.	LIA	ANE	3 4		10-2	—	1541
<i>Ditassa acerosa</i> Mart.	HEM	ANE	2 3		3-6	—	1638
<i>D. nitida</i> Fourn.	LIA	ANE	1 2		4-6	8	1445
<i>Oxypetalum appendiculatum</i> Mart. & Zucc.	LIA	ANE	2		—	9	692
Asteraceae							
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	TER	ZOO		3	—	12	1540
<i>Achyrocline saturoides</i> (Lam.) A. DC.	TER	AUT		3 4	3-6	4-10	828
<i>Aspilia reflexa</i> Baker	HEM	AUT	2		11-1	11-1	991
<i>Baccharidastrum triplinervum</i> (Less.) Cabrera	HEM	ANE		4	2	2	1626
<i>Baccharis dracunculifolia</i> A. DC.	CAM	ANE	2 3		12-4	1-7	1433
<i>B. humilis</i> Sch. Bip.	CAM	ANE	2 3 4		11-4	11-6	969
<i>B. rufescens</i> Spreng.	CAM	ANE	2 3		—	9	1703
<i>Bidens gardneri</i> Baker	TER	ZOO	1 2 3 4		12-7	12-8	1038
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burk	TER	ANE	2 3 4		3-4	3-4	1281
<i>Clibadium armani</i> (Balb.) Sch Bip.	CAM	AUT		4	11-2	2	1603
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	TER	ANE	2 3 4		12-3	12-3	963
<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gardner) Cabrera	CAM	ANE	1 2		6-11	6-11	659
<i>Elephantopus biflora</i> Less.	HEM	ANE		3 4	2-5	5-6	1263
<i>E. mollis</i> L.	HEM	ANE	1 2 3 4	6	2-3	6-9	1606
<i>Emilia coccinea</i> (Simms) Sweet	TER	ANE	2 3 4		11-3	11-3	1032
<i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Raf.	TER	ANE		4	9-3	1-12	855
<i>Eremanthus sphaerocephalus</i> Baker	HEM	ANE	2 3		7	7-10	1443
<i>Eupatorium chlorolepis</i> Baker	HEM	ANE	2 3		4	—	1275
<i>E. laevigatum</i> Lam.	CAM	ANE		4	—	5	1333
<i>E. maximiliani</i> Schrad.	CAM	ANE	1 2 3 4	6	4-7	1-12	902
<i>E. squalidum</i> A. DC.	TER	ANE	2 3 4		3-6	4-10	618
<i>Gochmatia barrosii</i> Cabrera	CAM	ANE	2 3 4		8-10	9-10	1456
<i>G. pulchra</i> Cabrera	CAM	ANE	1 2 3 4		2-8	6-11	1636
<i>Kanimia oblongifolia</i> Baker	CAM	ANE	2 3		9-2	9-2	750
<i>Mikania cordifolia</i> (L.) Willd.	LIA	ANE	2 3 4		12-6	2-10	1599
<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	HEM	ANE	2 3 4		12-3	2-11	1536

<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	FAN	ANE	2 3	12-4	1-12	1025
<i>Porophyllum angustissimum</i> Gardner	TER	ANE	2 3	4-6	6-9	1362
<i>P. ruderale</i> (Jacq.) Cass.	TER	ANE	3	3	3	1631
<i>Pterocaulon rugosum</i> (Vahl) Malme	HEM	ANE	3	3-4	3-4	1130
<i>P. virgatum</i> (L.) A. DC.	HEM	ANE	4	—	5	1339
<i>Trichogonia salviifolia</i> Gardner	HEM	ANE	2 3 4 5	12-8	12-8	1045
<i>Vanillosmopsis erythropappa</i> Sch. Bip.	FAN	ANE	2 3	5-7	7-9	1341
<i>Vernonia apiculata</i> Mart.	HEM	ANE	3 4	2-4	4, 10	1293
<i>V. bardanoides</i> Less.	HEM	ANE	1 2 3	2-6	2-10	666
<i>V. cephalotes</i> A. DC.	HEM	ANE	2	8	—	1446
<i>V. ferruginea</i> Less.	CAM	ANE	2	7	—	1412
<i>V. herbacea</i> (Vell.) Rusby	HEM	ANE	3 4	1-3	2-4	1291
<i>V. holosericea</i> Mart.	CAM	ANE	2 3	6-9	9	1352
<i>V. lappoides</i> Baker	HEM	ANE	2 3	3-4	3-4	1173
<i>V. obtusata</i> Less.	CAM	ANE	2 3	6	6-7	1375
<i>V. onopordioides</i> Baker	HEM	ANE	2 3	3-5	3-6	1641
<i>V. petiolaris</i> A. DC.	HEM	ANE	4	2	2	1601
<i>V. polyanthes</i> (Spr.) Less.	CAM	ANE	2 3 4	10-11	10-7	833
<i>V. radula</i> Mart.	CAM	ANE	4	1-3	1-3	1562
<i>V. rubriramea</i> Mart.	CAM	ANE	2 3 4	1-6	6-10	1282
<i>V. scabra</i> Pers.	CAM	ANE	2	9	7-9	1426
<i>V. scorpioides</i> (Lam.) Pers.	HEM	ANE	6	5-8	5-8	1436
<i>Viguiera discolor</i> Baker	HEM	AUT	2 3	1-5	2-5	1571
<i>Wulffia stenoglossa</i> A. DC.	HEM	AUT	2 4	1-5	2-5	1607
Begoniaceae						
<i>Begonia cucullata</i> Willd.	HEM	ANE	4	9-3	9-3	681
Bignoniaceae						
<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stellfeld	HEM	ANE	2	—	10	796
<i>A. chamberlaynii</i> (Simms) Bur. & K. Schum.	LIA	ANE	3	—	8	1451
<i>Arrabidaea brachypoda</i> (A. DC.) Bur.	CAM	ANE	2 3	10-4	4	1005
<i>A. craterophora</i> (A. DC.) Bur.	LIA	ANE	1 2 3	1-5	4-11	658
<i>A. florida</i> A. DC.	LIA	ANE	2 3 5 6	12-3	7-9	1615
<i>A. pulchella</i> (Cham.) Bur.	LIA	ANE	6	—	7	1438
<i>Cremastus pulcher</i> (Cham.) Bur.	LIA	ANE	2 3 6	5-6	—	1338
<i>Cydistax antisiphilitica</i> Mart.	FAN	ANE	2	—	—	1175
<i>Distictella mansoana</i> (A. DC.) Urban	LIA	ANE	1 2 3	11-4	1-12	964
<i>Fridericia speciosa</i> Mart.	LIA	ANE	5	6-12	12-2	978
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC.	CAM-FAN	ANE	2 3 4	3-10	7-1	1431
<i>J. decurrens</i> Cham.	CAM	ANE	2 3	10-11	—	751
<i>J. rufa</i> Silva Manso	CAM	ANE	2	12	—	970
<i>Memora peregrine</i> (Miers.) Sandwith	CAM	ANE	1 2 3	9-3	9-3	975
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker) Bur.	LIA	ANE	1 2 3 4 5 6	5-11	7-12	1434
<i>Stizophyllum perforatum</i> (Cham.) Miers.	LIA	ANE	5	2	2	1600
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore.	FAN	ANE	2 3	9-10	—	1177
<i>T. ochracea</i> (Cham.) Standl.	FAN	ANE	1 2 3	9	—	933
<i>T. serratifolia</i> (Vahl.) Nicholson	FAN	ANE	6	—	—	1178
<i>Zeyhera montana</i> Mart.	FAN	ANE	3	4	—	1294
<i>Z. tuberculosa</i> (Vell.) Bur.	FAN	ANE	6	—	—	1387
Bixaceae						
<i>Cochlospermum regium</i> (Mart.) Pilg.	CAM	ANE	2 3	9	9-11	645
Bombacaceae						
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	FAN	ANE	1 2 3	7-8	9-12	1427
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	FAN	ANE	1	—	—	1288
Boraginaceae						
<i>Cordia corymbosa</i> (L.) G. Don.	HEM	ZOO	3 4	4	—	1595
<i>C. sellowiana</i> Cham.	FAN	ZOO	6	—	—	1249
Buddlejaceae						
<i>Buddleja brasiliensis</i> Jacq. ex Spreng.	CAM	AUT	4	8-9	3, 9	1179
Burseraceae						
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	FAN	ZOO	1 2 3 6	6-8	8-2	1413
Cactaceae						
<i>Epyphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	EPI	ZOO	1	—	11	829

Caesalpinaceae							
<i>Bauhinia forficata</i> Link	FAN	AUT		6	7-8	7-9	1437
<i>B. rufa</i> Steud.	FAN	AUT	1 2 3		12-3	1-12	1000
<i>Chamaechrista campestris</i> Irwin & Barneby	CAM	AUT		3 4	1-4	1-4	948
<i>C. cathartica</i> (Mart.) Irwin & Barneby	CAM	AUT		3 4	12-6	6	1543
<i>C. debilis</i> (Vogel) Irwin & Barneby	CAM	AUT	2 3 4		11-7	1-12	954
<i>C. desvauxii</i> (Collad.) Killip	CAM	AUT	2 3 4		1-7	2-7	992
<i>C. flexuosa</i> (L.) Greene	CAM	AUT	2 3 4		9-4	2-9	639
<i>C. rotundifolia</i> (Pers.) Greene	HEM	AUT		3 4	5	5-6	1332
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	FAN	ZOO	1 2 3	6	—	9-6	642
<i>Dyptichandra aurantiaca</i> Tul.	FAN	ANE	1 2 3		11-12	1-11	1181
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	FAN	ZOO		6	—	—	1684
<i>H. stigonocarpa</i> Mart.	FAN	ZOO	1 2 3		1	7-10	1027
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Benth.	FAN	ANE	1 2		—	—	1252
<i>Senna rugosa</i> (G. Don.) Irwin & Barneby	FAN	AUT	2 3		2-6	4-11	693
<i>S. sylvestris</i> (Vell.) Irwin & Barneby	FAN	AUT	1 2		2-3	9	1184
Campanulaceae							
<i>Lobelia exaltata</i> Pohl	HEM	AUT		4	2-5	3-5	1185
<i>Syphocampylus sulfureus</i> E. Winn.	HEM	AUT		4	9-2	10-2	678
Caryocaraceae							
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	CAM-FAN	ZOO	1 2 3		9-11	11-2	771
Caryophyllaceae							
<i>Polycarpaea corymbosa</i> (L.) Lam.	HEM	AUT	2 3 4		12-4	3-6	1511
Cecropiaceae							
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	FAN	ZOO		4 5	9-1	1-12	804
Celastraceae							
<i>Austroplenckia populnea</i> (Reissek) Lund	FAN	ANE	2		12	—	949
Chrysobalanaceae							
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	FAN	ZOO	1 2 3		8-11	10-2	689
<i>Licania humilis</i> Cham. & Schtdl.	CAM-FAN	ZOO	1 2 3		6-10	10-12	1358
<i>Parinari excelsa</i> Sabine	CAM	ZOO	1 2 3		9-12	9-12	757
Clusiaceae							
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	FAN	ANE	2 3		—	—	1736
<i>K. rubriflora</i> Cambess.	FAN	ANE	1 2		4-6	—	1270
<i>K. variabilis</i> Mart.	FAN	ANE	1 2 3		12-2	5-11	1017
Combretaceae							
<i>Terminalia brasiliensis</i> Cambess.	FAN	ANE		5 6	—	—	1320
Connaraceae							
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	FAN	ZOO	1 2 3		—	—	931
<i>Rourea induta</i> Planch.	FAN	ZOO	1 2 3		8-12	11-4	974
Convolvulaceae							
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	LIA	ANE		6	—	—	1002
<i>I. procurrens</i> C.F.W. Meissn.	LIA	AUT	2 3		2-6	—	1189
<i>Jacquemontia tammifolia</i> (L.) Griseb.	LIA	AUT	2 3		8-3	8-3	1076
Cucurbitaceae							
<i>Cayaponia espelina</i> (Cogn.) Silva Manso	LIA	ZOO	2 3 4		11	12-2	1484
Dilleniaceae							
<i>Davilla elliptica</i> A. St-Hil.	FAN	AUT	2 3		4-6	6-1	760
<i>D. rugosa</i> A. St-Hil.	LIA	AUT	2		4	4, 11	993
Ebenaceae							
<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	FAN	ZOO	1 2 3		—	11-2	1479
Ericaceae							
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> C.F.W. Meissn.	HEM	AUT		4	10-11	11	988
Erythroxylaceae							
<i>Erythroxylum campestre</i> A. St-Hil.	FAN	ZOO	1 2 3		10	10-2	951
<i>E. cuneifolium</i> (Mart.) O.E. Schulz	FAN	ZOO	1 2	6	—	10-11	1190
<i>E. suberosum</i> A. St-Hil.	FAN	ZOO	2 3		9-11	10-2	1514

<i>E. tortuosum</i> Mart.	FAN	ZOO	1 2	11	—	901
Euphorbiaceae						
<i>Actinostemon communis</i> Müll. Arg.	FAN	AUT		6	9	10-11 894
<i>Croton eriocladus</i> Müll. Arg.	TER	AUT	2 3 4		12-5	12-7 935
<i>C. floribundus</i> Spreng.	FAN	AUT		6	11	— 1508
<i>C. glandulosus</i> Müll. Arg.	TER	AUT		4	12-2	1-2 1545
<i>C. pohlianus</i> Müll. Arg.	HEM	AUT		3	11	4 917
<i>C. sclerocalyx</i> Müll. Arg.	HEM	AUT	2 3 4		12-2	1-6 1060
<i>C. urucurana</i> Baill.	FAN	AUT		4 5	11-2	12-3 1550
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allen	FAN	ZOO		5	—	— 1253
<i>Manihot caerulea</i> Pohl	HEM	AUT	2		11	12-4 1694
<i>M. tripartita</i> Müll. Arg.	HEM	AUT	2 3		2	11 918
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	FAN	AUT		6	—	— 1192
<i>Phyllanthus orbiculatus</i> Müll. Arg.	TER	AUT	2 3 4		11-6	11-6 1359
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	CAM	AUT		3	—	1-2 1061
<i>Sebastiania bidentata</i> (Mart.) Pax	HEM	AUT		3	—	— 1034
<i>S. serrulata</i> Müll. Arg.	TER	AUT	2 3 4		10-3	1-5 989
Fabaceae						
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	FAN	ANE	1		—	— 1297
<i>A. subelegans</i> (Mohl) Yakovlev	FAN	ANE	2		11	— 915
<i>Aeschynomene marginata</i> Benth.	HEM	ZOO	2 3 4		10-6	1-12 1327
<i>Andira antheimia</i> (Vell.) J. Macbr.	FAN	ZOO	2	5	9	2 1033
<i>A. cuiabensis</i> Benth.	FAN	ZOO		6	—	— 1193
<i>A. laurifolia</i> Benth.	CAM	ZOO	2 3		9-10	12 699
<i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.K.	FAN	ANE	1 2		8-10	— 1071
<i>Centrosema venosum</i> Mart.	LIA	AUT		3	3	— 1199
<i>Clitoria falcata</i> Lam.	LIA	ZOO		3	2-3	2-4 1612
<i>C. laurifolia</i> Poir.	HEM	AUT		3 4	11	12-3 1480
<i>Crotalaria vitellina</i> Ker Gawl.	HEM	AUT	2 3 4		1-3	2-4 1009
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	FAN	ANE		6	—	— 1384
<i>D. miscolobium</i> Benth.	FAN	ANE	1 2 3		9-2	5-10 1344
<i>Deguelia nitidula</i> (Benth.) Az.-Tozzi	LIA	AUT	2		5-7	6-8 1743
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	HEM	ZOO		4	2	— 1613
<i>D. pachyrrizum</i> Vogel	HEM	ZOO		4	12	— 1543
<i>Eriosema crinitum</i> (H.B.K.) Gardner	HEM	AUT	2 3		—	— 1298
<i>Galactia decumbens</i> (Benth.) Hassl.	HEM	AUT		3	11	— 960
<i>G. grewiiifolia</i> (Benth.) Taub.	HEM	AUT	1 2 3		10-4	10-4 1065
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	HEM	AUT	2		—	5-7 1414
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi.	FAN	ANE		6	—	— 1399
<i>M. acutifolium</i> Vogel	FAN	ANE	1 2 3		9-10	9-6 1060
<i>M. stipitatum</i> Vogel	FAN	ANE		6	—	— 1195
<i>M. villosum</i> Vogel	FAN	ANE		6	—	— 1310
<i>Macroptilium gracile</i> (Benth.) Urban	LIA	AUT	2	6	3-6	6 1357
<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	HEM	AUT	1 2 3		3-6	5-6 1268
<i>Platyciamus regnellii</i> Benth.	FAN	ANE		6	—	— 1383
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	FAN	ANE	1	6	12	— 1388
<i>Pterodon pubescens</i> Benth.	FAN	ANE	1 2 3	6	9-10	1-12 661
<i>Rhynchosia melanocarpa</i> Grear	LIA	ZOO	2 3		1-3	1-3 1635
<i>Stylosanthes gracilis</i> H.B.K.	HEM	AUT	2 3 4		10-7	11-8 1308
<i>S. guianensis</i> Sw.	TER	AUT	2		5	5 1497
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	FAN	ANE	1 2 3		—	— 1200
<i>Zornia latifolia</i> Sm.	HEM	ZOO	2 3 4		11-4	11-4 1491
Flacourtiaceae						
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	FAN	ZOO	1 2	6	6-2	9-2 1023
<i>C. sylvestris</i> Sw.	FAN	ZOO	1 2 3	6	7-10	9-10 672
Gesneriaceae						
<i>Sinningia sceptrum</i> (Mart.) Wiehler	HEM	ANE		4	11-2	11-2 1072
Hippocrateaceae						
<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A.C. Sm.	FAN	ZOO	2 3		7-9	11 1444
<i>Tontelea micrantha</i> (Mart.) A.C. Sm.	FAN	ZOO	2		9-12	— 1097
Lacistemaceae						
<i>Lacistema floribundum</i> Miq.	FAN	ZOO		6	—	— 1397
Lamiaceae						
<i>Hyptis brevipes</i> Poit.	HEM	AUT	3		—	5 1335

<i>H. cana</i> Pohl ex Benth.	HEM	AUT	2		9	9	657
<i>H. eriophylla</i> Pohl	TER	AUT	2 3		5-8	6-9	1640
<i>H. marruboides</i> Epling	HEM	AUT		4	—	2	1627
<i>H. mutabilis</i> (A. Rich.) Briq.	TER	AUT	2		—	5	1316
<i>H. reticulata</i> Mart.	HEM	AUT	2 3		1-12	1-12	747
<i>H. rugosa</i> Benth.	HEM	AUT	2 3		2-9	3-10	1356
<i>Peltodon tomentosus</i> Pohl	HEM	AUT	2 3 4		12-6	2-9	1534
Lauraceae							
<i>Cassytha americana</i> Nees	PAR	ZOO	2		—	8	1462
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spr.) Mez	FAN	ZOO			6	—	1696
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meiss.) Mez	FAN	ZOO	1 2 3		6	11-12	600
<i>O. pulchella</i> Mart.	FAN	ZOO	2 3			1-4	1038
Loganiaceae							
<i>Strychnos bicolor</i> Progel	LIA	ZOO	1 2		6	11-2	1585
<i>S. pseudoquina</i> A. St-Hil.	FAN	ZOO	1			10	743
Loranthaceae							
<i>Psittacanthus robustus</i> Mart.	SPV	ZOO	2			12-2	710
Lythraceae							
<i>Cuphea calophylla</i> Cham. & Schltld.	CAM	AUT		4 5		5-6	1539
<i>C. carthaginensis</i> (Jacq.) Macbr.	CAM	AUT	2 3			11-3	1561
<i>Diplusodon virgatus</i> Pohl	CAM	AUT		4		3-4	1617
<i>Lafoensia pacari</i> A. St-Hil.	FAN	AUT	2 3			4	1264
Malpighiaceae							
<i>Banisteriopsis argyrophylla</i> (A. Juss.) B. Gates	LIA	ANE	1	4 6		4-5	1287
<i>B. campestris</i> (A. Juss.) Little	LIA	ANE	2 3			1-6	1210
<i>B. laevifolia</i> (A. Juss.) B. Gates	LIA	ANE	2 3			12-5	1560
<i>B. pubipetala</i> (A. Juss.) Cuatrec.	LIA	ANE	1 2 3			7-1	628
<i>B. stellaris</i> (Griseb.) B. Gates	LIA	ANE	1 2 3			12-7	1024
<i>B. variabilis</i> B. Gates	LIA	ANE	1 2 3			9	784
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> A. Juss.	FAN	ZOO	1 2 3			11-2	1036
<i>B. crassa</i> Nied.	FAN	ZOO	2			—	1019
<i>B. intermedia</i> A. Juss.	FAN	ZOO	2 3 4			9-5	606
<i>B. verbascifolia</i> (L.) Rich ex A. Juss.	FAN	ZOO	2 3			6-10	1354
<i>Heteropteris byrsonimifolia</i> A. Juss.	FAN	ANE	2 3			7-2	1621
<i>H. umbellata</i> A. Juss.	LIA	ANE	2 3 4			10-2	853
<i>Mascagnia cordifolia</i> (A. Juss.) Griseb.	LIA	ANE	1 2 3 4			—	1494
<i>Peixotoa tomentosa</i> A. Juss.	LIA	ANE	2 3			2-7	1610
<i>Tetrapteris guilleminiana</i> A. Juss.	LIA	ANE		6		7	1440
Malvaceae							
<i>Pavonia communis</i> A. St-Hil.	CAM	AUT	3			2	1038
<i>P. hexaphylla</i> (S. Moore) Krapov.	CAM	AUT	2 3 4	6		1-5	1024
<i>Peltaea edouardii</i> (Hochr.) Krapov. & Cristóbal	HEM	AUT	3			1-3	1056
<i>Sida glaziovii</i> K. Schum.	CAM	AUT	3 4			9	634
<i>S. linifolia</i> A. Juss.	TER	AUT	2 3 4			2-5	1624
<i>S. rhombifolia</i> L.	TER	AUT	3			1-3	1051
<i>S. urens</i> L.	HEM	AUT	3			3	1644
<i>Wissadula subpeltata</i> (Kuntze) Fr.	HEM	AUT		6		5	1312
Melastomataceae							
<i>Acisanthera alsinaefolia</i> Triana	CAM	ANE		4		12-6	1533
<i>Leandra lacunosa</i> Cogn.	FAN	ANE	2 3 4			9-11	620
<i>Miconia albicans</i> Triana	CAM-FAN	ZOO	1 2 3			4-11	1629
<i>M. chamissois</i> Naudin	FAN	ZOO		4		3-6	1372
<i>M. fallax</i> A. DC.	CAM	ZOO	1 2 3			2-10	1575
<i>M. ligustroides</i> Naudin	FAN	ZOO	1 2 3			11-6	1639
<i>M. rubiginosa</i> (Bonpl.) A. DC.	FAN	ZOO	1 2 3			7-2	1522
<i>M. stenostachya</i> A. DC.	CAM-FAN	ZOO	1 2 3			9-10	732
<i>Tibouchina chamissoana</i> Cogn.	FAN	ANE		4		—	1461
<i>T. gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	CAM	ANE		4		10-7	1068
<i>T. stenocarpa</i> (A. DC.) Cogn.	FAN	ANE	1 2 3 4			2-9	662
Meliaceae							
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	FAN	ANE		6		11	1086
<i>Trichilia hirta</i> L.	FAN	ZOO		6		5	1348
Menispermaceae							

<i>Cissampelos glaberrima</i> A. St-Hil.	LIA	AUT		6	—	—	996
<i>C. ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	HEM	AUT	2 3 4		10-2	2	1556
Mimosaceae							
<i>Acacia paniculata</i> Willd.	FAN	ANE		5	2-3	8	1457
<i>A. polyphylla</i> A. DC.	FAN	ANE		6	2	8-9	1590
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	FAN	AUT	1 2 3	6	9-1	1-12	1589
<i>A. macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	FAN	AUT		6	—	10	1213
<i>A. peregrina</i> (L.) Speg.	FAN	AUT	2		2, 9	4, 12	1082
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	FAN	ZOO	1 2 3		12-1	1—9	1706
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) Macbr.	FAN	AUT	2		10	—	1470
<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	FAN	ZOO		5	—	—	982
<i>Mimosa debilis</i> Humb. & Bonpl.	CAM	ZOO	3 4		1-3	2-5	1616
<i>M. gracilis</i> Benth.	CAM	ANE	2 3		1-2	—	1016
<i>M. pigra</i> L.	CAM	ZOO	2		12	—	1010
<i>M. xanthocentra</i> Mart.	CAM	ANE	2 3		9-2	1-7	1584
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	FAN	ANE	1 2		—	12	1521
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	FAN	ZOO	2 3		—	—	1711
<i>S. polyphyllum</i> Benth.	FAN	AUT	1 2		12-1	6-12	1048
Monimiaceae							
<i>Siparuna apiosyce</i> (Mart.) A. DC.	FAN	ZOO		5	5-7	5-7	990
<i>S. guianensis</i> Aubl.	FAN	ZOO	2	5 6	7-11	—	1495
Moraceae							
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trècul	FAN	ZOO	2		9-10	9-11	820
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	FAN	ZOO	2		12	12	1011
Myristicaceae							
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	FAN	ZOO	1 2	6	1-4	5-11	1576
Myrtaceae							
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	FAN	ZOO		6	—	—	1713
<i>C. pubescens</i> (A. DC.) O. Berg	FAN	ZOO	2 3		9-11	10-2	1050
<i>Eugenia aurata</i> O. Berg	FAN	ZOO	2 3		11	3	1634
<i>E. bimarginata</i> A. DC.	FAN	ZOO	1 2 3		5-7	9-12	1455
<i>E. florida</i> A. DC.	FAN	ZOO		6	7	11	1504
<i>E. hiemalis</i> Cambess.	FAN	ZOO	2	6	5	—	1314
<i>E. langsdorfii</i> O. Berg	FAN	ZOO	1 2 3		11	11	1475
<i>E. livida</i> O. Berg	FAN	ZOO	1 2 3		8	12	1389
<i>E. puniceifolia</i> (Kunth) A. DC.	FAN	ZOO	1 2 3		1	2-4	1222
<i>Myrcia bella</i> Cambess.	FAN	ZOO	1 2 3		9-12	9-2	965
<i>M. guianensis</i> (Aubl.) A. DC.	FAN	ZOO	2		—	—	1220
<i>M. lasiantha</i> A. DC.	FAN	ZOO	1 2 3		9-11	9-6	754
<i>M. lingua</i> O. Berg	FAN	ZOO	1 2 3		9-12	12-4	1022
<i>M. pubipetala</i> Miq.	FAN	ZOO	1	6	—	—	1215
<i>M. tomentosa</i> (Aubl.) A. DC.	FAN	ZOO	1 2	6	9-11	11-12	940
<i>M. uberavensis</i> O. Berg	FAN	ZOO	1 2 3		7-12	10-1	921
<i>Myrciaria floribunda</i> (West & Willd.) O. Berg	FAN	ZOO		6	—	—	1400
<i>Psidium australe</i> Cambess.	CAM	ZOO	2 3		9-10	11-1	947
<i>P. cinereum</i> Mart.	CAM	ZOO	2 3		10-11	10-4	877
<i>Siphoneugenia regnelliana</i> (Kiaesrk.) Mattos	FAN	ZOO		6	—	—	1401
Nyctaginaceae							
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lund	FAN	ZOO	1 2		10	10-11	794
<i>G. olfersiana</i> Mart.	FAN	ZOO		6	—	—	1224
<i>G. opposita</i> (Vell.) Reitz.	FAN	ZOO		6	—	—	932
<i>Neea theifera</i> Oerst.	FAN	ZOO	2 3		—	11-1	1054
Ochnaceae							
<i>Ouratea castaneaefolia</i> (A. DC.) Engl.	FAN	ZOO	1	6	9	—	1007
<i>O. semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engl.	FAN	ZOO		6	—	—	1225
<i>O. spectabilis</i> (Mart.) Engl.	FAN	ZOO	1 2 3		6-10	10-1	909
Onagraceae							
<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) Hara	FAN	AUT		4	2-9	5-10	789
<i>L. sericea</i> (Cambess.) Hara	FAN	AUT		4	1-10	4-10	956
Oxalidaceae							
<i>Oxalis physocallyx</i> Zucc.	CAM	AUT	2 3 4		11-5	12-5	1517

Passifloraceae								
<i>Passiflora miersii</i> Mast.	LIA	ZOO		6	2-5	2-5	1614	
Piperaceae								
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	FAN	ZOO		5	2-6	6	1593	
Polygalaceae								
<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.	FAN	ZOO	1 2 3		1-6	5-10	1226	
<i>Securidaca tomentosa</i> A. St-Hil.	LIA	ANE	2		9-12	10-12	1001	
Polygonaceae								
<i>Polygonum acre</i> H.B.K.	CAM	AUT		4	9-5	9-5	640	
<i>P. acuminatum</i> Kunth	CAM	AUT		4	11-5	12-5	1063	
Portulacaceae								
<i>Portulaca hirsutissima</i> Cambess.	HEM	AUT	2 3 4		11-2	12-2	836	
<i>P. mucronata</i> Link	HEM	AUT	2 3		11-12	—	1014	
<i>Tallinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	HEM	AUT	1 2		11-2	11-4	999	
Proteaceae								
<i>Roupala montana</i> Aubl.	FAN	ANE	1 2 3	6	9	—	663	
Rhamnaceae								
<i>Crumenaria polygaloides</i> Reissek	HEM	ANE	2		—	9	679	
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	FAN	ZOO		6	—	—	1403	
Rosaceae								
<i>Prunus sellowii</i> Sm.	FAN	ZOO	2		12	—	986	
<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	FAN	ZOO		4	—	—	1598	
Rubiaceae								
<i>Alibertia macrophylla</i> K. Schum.	FAN	ZOO	1 2	6	9	11-12	1087	
<i>A. sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	CAM	ZOO	1 2 3		6-9	10-12	1360	
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	FAN	ZOO	1	6	—	2-5	985	
<i>Borreria verticilata</i> (L.) Mey.	HEM	AUT	1 2 3		1-4	2-4	1569	
<i>B. warmingii</i> K. Schum.	HEM	AUT	2 3		12-1	1-2	941	
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	FAN	ZOO		6	1	5	1315	
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	HEM	ZOO	1 2		1-2	3-4	1261	
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> (Benth.) Benth. & Hook.	FAN	ZOO		6	3	—	1227	
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd.) Kuntze	HEM	ZOO	1 2 3		12-5	12-7	1087	
<i>Diodia schumanii</i> Standl.	TER	AUT	1 2 3		11-1	2-5	1090	
<i>D. teres</i> Walt.	TER	AUT	2		6	6-7	1366	
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltld.	FAN	ZOO		6	—	—	1404	
<i>Ixora venulosa</i> Benth.	FAN	ZOO		6	—	—	1228	
<i>Manettia gracilis</i> Cham. & Schltld.	LIA	ANE		5	2	2	1596	
<i>Palicourea coriacea</i> (Cham.) K. Schum.	CAM	ZOO	1 2 3		9-2	11-4	1526	
<i>P. crocea</i> (Sw.) R. & S.	CAM	ZOO		5 6	11-12	1-3	1231	
<i>P. rigida</i> H.B.K.	CAM-FAN	ZOO	1 2 3		11-2	1-6	983	
<i>Psychotria barbiflora</i> A. DC.	CAM	ZOO	1	6	—	4-6, 12	1306	
<i>P. capitata</i> Ruiz & Pav.	CAM	ZOO	1	6	9-11	9-5	1468	
<i>P. deflexa</i> A. DC.	CAM	ZOO	2		12	—	971	
<i>P. tricholoba</i> Müll. Arg.	CAM	ZOO	1 2	6	11-12	4-5	972	
<i>Randia spinosa</i> (Jacq.) K. Schum.	FAN	ZOO		6	—	—	1405	
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	FAN	ZOO	1	6	—	6	1093	
<i>Sabicea brasiliensis</i> Wernham	HEM	ZOO		3	6	6, 11	967	
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.	FAN	ZOO	2 3 4		11-2	2-7	1515	
Rutaceae								
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	FAN	ZOO		4	—	6-7	1742	
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A. St-Hil.) A. Juss. ex Mart.	FAN	AUT		6	11	1-12	1502	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	FAN	ZOO		6	—	—	1323	
<i>Z. riedelianum</i> Engl.	FAN	ZOO		6	—	—	1381	
Sapindaceae								
<i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.	LIA	ANE		6	—	—	1688	
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	FAN	ZOO		6	—	—	1672	
<i>C. vernalis</i> Cambess.	FAN	ZOO		6	5	—	1248	
<i>Magonia pubescens</i> A. St-Hil.	FAN	ANE	2	6	—	1-3	1250	
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	FAN	ZOO	2 3		—	—	1679	
<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	LIA	ANE	1 2 3		7-10	—	864	
<i>Serjania erecta</i> Radlk.	CAM	ANE	1 2 3		11-2	11-2	1554	

<i>S. lethalis</i> A. St-Hil.	LIA	ANE	1 2 3		9	9-10	664
<i>S. reticulata</i> Cambess.	LIA	ANE	1 2 3	6	2-9	5-10	1329
<i>Talisia angustifolia</i> Raddi	CAM	ZOO	1 2 3		9-11	1	914
<i>Toulicia tomentosa</i> Radlk.	CAM	ANE	2 3		4-6	5-10	693
Sapotaceae							
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	FAN	ZOO	1 2 3		6-9	12-2	1524
<i>P. subcaerulea</i> Pierre ex Dubard	CAM	ZOO	1 2 3		9-1	12-2	655
<i>P. torta</i> (Mart.) Radlk.	FAN	ZOO	1 2 3		6-9	9-3	1428
<i>Pradosia brevipes</i> (Pierre) Penn.	HEM	ZOO	1 2 3		10	—	887
Scrophulariaceae							
<i>Buchnera lavandulacea</i> Cham. & Schtdl.	HEM	ANE	3		4	4	1292
<i>Scoparia dulcis</i> L.	CAM	AUT	4		11	11	958
Solanaceae							
<i>Cestrum calycinum</i> Willd.	CAM	ZOO	4		8-2	9-3	1617
<i>Solanum erianthum</i> D. Don	CAM	ZOO	2 3 4		10-6	12	868
<i>S. lycocarpum</i> A. St-Hil.	CAM	ZOO	2 3 4		9-2	1-2	929
<i>S. palinacanthum</i> Dunal	TER	ZOO	2 3 4		8-1	8-3	656
Sterculiaceae							
<i>Byttneria sagittifolia</i> A. St-Hil.	HEM	AUT	1 2 3		11-2	2-5	1493
<i>Helicteres brevispira</i> A. St-Hil.	HEM	AUT	6		10-11	—	1469
<i>H. sacarolha</i> A. St-Hil.	HEM	AUT	3		3	—	1235
<i>Melochia spicata</i> (L.) Fryxell	HEM	AUT	4		2	—	1619
<i>Waltheria americana</i> L.	HEM	AUT	2 3 4		1-10	1-10	835
<i>W. communis</i> L.	HEM	AUT	2 3		12-4	2-4	984
Styracaceae							
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	FAN	ZOO	1 2 3		2-9	7-9	1324
Symplocaceae							
<i>Symplocos pubescens</i> Klotz	FAN	ZOO	6		—	—	1691
Tiliaceae							
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	FAN	AUT	1 2 3	6	9-10	11-12	582
Trigoniaceae							
<i>Trigonia nivea</i> Cambess.	FAN	AUT	5		12	—	910
Turneraceae							
<i>Piriqueta rosea</i> (Cambess.) Urban	HEM	AUT	3		12-1	12-1	1055
Verbenaceae							
<i>Aegiphila lhotzkiana</i> Cham.	FAN	ZOO	2		11-12	—	906
<i>A. sellowiana</i> Cham.	FAN	ZOO	6		—	—	1380
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) A. Juss.	FAN	ZOO	6		—	—	1405
<i>Lantana camara</i> L.	CAM	ZOO	1 2 3 4		12-3	12-3	1597
<i>L. fucata</i> Lindl.	CAM	ZOO	2		11	11	939
<i>L. lilacina</i> Desf.	HEM	ZOO	4		1	1	1715
<i>Lippia lasiocalycina</i> Cham.	CAM	AUT	2		10-3	11-3	821
<i>L. lupulina</i> Cham.	HEM	AUT	2		9-11	9-11	870
<i>L. salviifolia</i> Cham.	CAM	AUT	1 2 3		1-4	5-9	911
<i>Stachytarpheta maximilliani</i> Schauer	HEM	AUT	3 4		12-3	2-3	1548
Violaceae							
<i>Hybanthus atropurpureus</i> (A. St-Hil.) Taub.	CAM	AUT	6		11-5	11-5	1621
Vitaceae							
<i>Cissus erosa</i> Rich.	LIA	ZOO	2 3 4		12-4	2-4, 9	953
<i>C. inundata</i> (Baker) Planch.	LIA	ZOO	2 3 4		11-12	11-12	826
<i>C. sessilifolia</i> (Baker) Gilg	LIA	ZOO	2 3 4		11-1	2	863
Vochysiaceae							
<i>Qualea dichotoma</i> Warm.	FAN	ANE	1 2 3		—	10	729
<i>Q. grandiflora</i> Mart.	FAN	ANE	1 2 3	6	9-2	5-12	650
<i>Q. multiflora</i> Mart.	FAN	ANE	1 2		12-2	—	981
<i>Q. parviflora</i> Mart.	FAN	ANE	1 2 3		11-2	9-4	676
<i>Vochysia cinamomnea</i> Pohl	FAN	ANE	1 2 3		2-4	2-12	892
<i>V. tucanorum</i> Mart.	FAN	ANE	1 2 3	5 6	12-2	4	819

LILIOPSIDA

Araceae

Philodendron eichleri Engl. HEM ZOO 4 2-3 4 874

Arecaceae

Attalea geraensis Barb. Rodr. GEO ZOO 2 3 4, 10-11 — 772
Butia paraguayensis (Barb. Rodr.) Bailey FAN ZOO 2 3 4, 10-12 — 818
Syagrus flexuosa (Mart.) Becc. CAM-FAN ZOO 2 3 9 9-11 848
S. loefgrenii Glass. CAM ZOO 1 2 3 3-7 12 1237
S. romanzoffiana (Cham.) Glass. FAN ZOO 1 2 9-2 2-11 1732

Bromeliaceae

Acanthostachys strobilacea (Schult f.) Klotz EPI AUT 6 11 5 1346
Aechmea bromeliifolia (Rudge) Baker EPI AUT 1 2 10 11 878
Ananas ananassoides (Baker) L.B. Sm. HEM ZOO 1 2 3 4 9-12 9-5 737
Bromelia balansae Mez HEM ZOO 1 2 3 4 9-12 9-7 683
Dickia tuberosa (Vell.) Beer HEM AUT 2 3 10 11 788
Tillandsia geminiflora Brogn. EPI AUT 1 2 6 11 4-5, 9 684

Commelinaceae

Commelina erecta L. TER AUT 1 2 3 4 9-6 9-6 1476
Dichorisandra hexandra Standl. HEM AUT 4 2 2 1100

Costaceae

Costus arabicus L. HEM ZOO 4 2 — 1583

Cyperaceae

Bulbostylis hirtella (Schrad.) Urban HEM AUT 2 3 4 9-5 2-7 1416
B. sphaerocephala (Boeck.) C.B. Clarke HEM AUT 2 3 4 12-2 2-6 876
Cyperus cayennensis (Lam.) Britton HEM AUT 2 3 4 11-4 1-5 822
C. diffusus Vahl HEM AUT 1 2 3 4 11-5 3-10 1474
C. laetus Kunth HEM AUT 4 12-2 4 882
Eleocharis grandis Boeck HEM AUT 4 9-10 9-10 779
Rhynchospora albiceps Kunth HEM AUT 4 10-2 12-3 850
R. corymbosa (L.) Britton HEM AUT 4 9-12 12 884
R. exaltata Kunth HEM AUT 1 2 3 5-1 10-7 721
Scleria comosa (Nees) Steud. HEM AUT 1 2 3 4 11-7 12-8 811

Dioscoreaceae

Dioscorea amaranthoides Presl LIA ANE 4 6 — 2 1625

Heliconiaceae

Heliconia hirsuta L. f. HEM ZOO 4 5 1-12 1-12 1377

Iridaceae

Trimezia juncifolia (Kl.) Kunth GEO AUT 3 2-4, 10 — 862

Liliaceae

Alstroemeria pulchella L. f. HEM AUT 2 3 1-4 3-4 1255

Marantaceae

Calathea sellowii Körn. HEM ZOO 6 — — 1238
C. zebrina Lund HEM ZOO 6 — — 1239

Orchidaceae

Galeandra montana Barb. Rodr. GEO ANE 2 11-4 4 1096
Ionopsis paniculata Lindl. EPI ANE 1 8 — 1460
Mesadenella cuspidata (Lindl.) Garay HEM ANE 6 — 3 1240

Poaceae

Andropogon bicornis L. HEM AUT 4 2-4 4-10 635
A. leucostachys H.B.K. HEM AUT 2 3 4 11 12-7 980
Aristida jubata (Arechav.) Herter HEM ANE 2 3 4 3-5 5-9 612
Axonopus barbigerus (Kunth) Hitchc. HEM ZOO 2 3 4 2 4-5, 9-10 1577
A. marginatus (Trin.) Chase HEM ZOO 2 3 4 2-3 4-5 968
Brachiaria decumbens Stapf HEM ZOO 2 3 4 12-2 1-8 851
Chloris barbata (L.) Sw. HEM ZOO 2 1-2 5 1563
Cortaderia selloana (Schult.) Asch. & Graebn. HEM ANE 4 2-4 4-9 860
Digitaria insularis (L.) Fedde HEM ANE 1 2 3 4 12-2 — 857
Echinolaena inflexa (Poir.) Chase HEM ZOO 1 2 3 4 12-4 4-11 1698
Eragrostis airoides Ness HEM ZOO 2 3 12-2 2-4 1058

<i>E. articulata</i> (Schrank) Nees	TER	ZOO	2		1-4	4	1579
<i>E. maypurensis</i> (H.B.K.) Steud.	TER	ZOO	2 3		4	4	1379
<i>Gymnopogon foliosus</i> (Willd.) Nees	HEM	ANE	2 3		4-6	5-9	1325
<i>Ichnanthus sericeus</i> Hack.	HEM	ZOO	1 2 3		9-5	1-12	846
<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	HEM	ANE		4	12-2	12-2	1622
<i>Loudetiopsis chrysothrix</i> (Nees) Conert	HEM	ZOO	1 2 3		2-3	4-11	1067
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	HEM	ANE	1 2 3 4		6-7	6-11	622
<i>Olyra micrantha</i> H.B.K.	HEM	ZOO		6	3	3-5	1241
<i>Panicum cayennensis</i> Lam.	TER	ZOO	2 3 4		—	3-6	1331
<i>P. maximum</i> Jacq.	HEM	ZOO	1 2		4-5	5-7	1266
<i>P. olyroides</i> H.B.K.	HEM	ZOO	2 3 4		11-3	3-11	832
<i>P. parvifolium</i> Lam.	HEM	ZOO	2 3 4		12-3	3-10	1244
<i>P. procurrens</i> Nees	HEM	ZOO	2		3	—	1722
<i>P. repens</i> L.	HEM	ZOO	2		12-1	6	1477
<i>Pennisetum setosum</i> (Sw.) L.	HEM	ZOO		4	3	3	1643
<i>Rhynchelitrum repens</i> (Nees) C.E. Hubb.	TER	ANE	2 3 4		5-2	5-2	844
<i>Schyzachirium condensatum</i> (Kunth) Nees	HEM	ANE	2 3 4		3	3-10	1442
<i>Setaria geniculata</i> (L.) P. Beauv.	TER	ZOO	2		—	5	1350
<i>Sporolobus indicus</i> (L.) R. Br.	HEM	ZOO		3 4	12-5	5	1246
<i>Tristachya leiostachya</i> Nees	HEM	ZOO	2 3		2-3	5-7	1098
Smilacaceae							
<i>Smilax cissoides</i> Mart. ex Griseb	LIA	ZOO	1 2 3	6	9-12	11-2	1499
Xyridaceae							
<i>Xyris jupicai</i> L.C. Rich	TER	AUT		4	9-10	9-10	814
Zingiberaceae							
<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	HEM	ZOO		4	9-5	2-5	1594

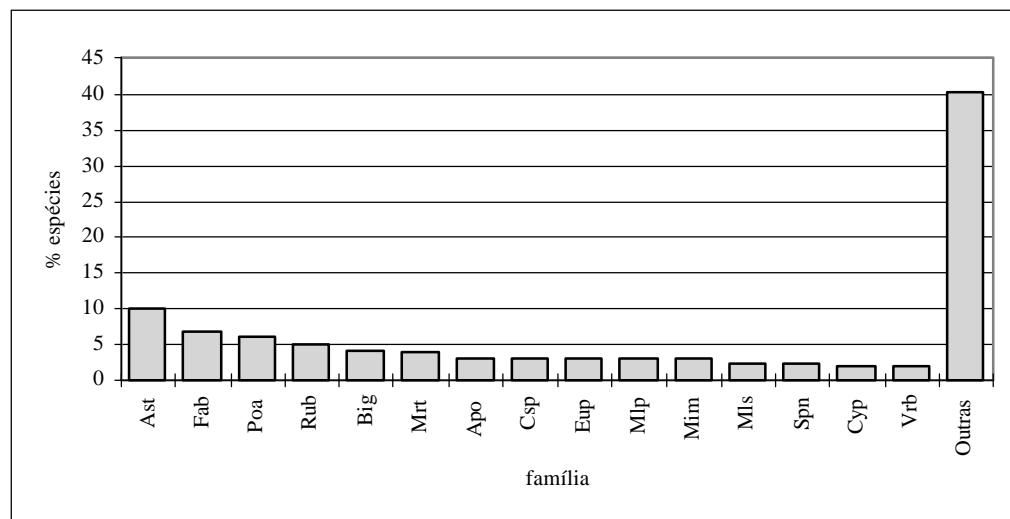


Figura 2.1 - Porcentagem de espécies nas famílias mais ricas da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Ast = Asteraceae, Fab = Fabaceae, Poa = Poaceae, Rub = Rubiaceae, Big = Bignoniaceae, Mrt = Myrtaceae, Apo = Apocynaceae, Csp = Caesalpiniaceae, Eup = Euphorbiaceae, Mlp = Malpighiaceae, Mim = Mimosaceae, Mls = Melastomataceae, Spn = Sapindaceae, Cyp = Cyperaceae e Vrb = Verbenaceae.

Tabela 2.2 - Números de famílias, gêneros e espécies nas fisionomias da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP (21°36-44'S e 47°34-41'W). Legenda: fam = número de famílias; gen = número de gêneros; spp = número de espécies.

fisionomia	fam	gen	spp	herbáceo-subarbusivas	arbustivo-arbóreas
cerradão	51	113	147	70	83
cerrado “sensu stricto”	71	208	309	203	113
campo cerrado	68	187	272	197	82
cerrado “sensu lato”	78	234	360	245	122
campo úmido	54	112	150	137	14
mata ciliar	20	26	27	13	14
floresta estacional semidecídua	46	93	109	36	73

Tabela 2.3 - Valores obtidos a partir do índice de Sørensen entre as floras das formações e fisionomias de cerrado da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP (21°36-44'S e 47°34-41'W). Legenda: 1 = cerradão; 2 = cerrado “sensu stricto”; 3 = campo cerrado; 4 = campo úmido; 5 = mata ciliar; 6 = floresta estacional semidecídua.

fisionomia	1	2	3	4	5
2	0,592				
3	0,520	0,802			
4	0,121	0,318	0,412		
5	0,046	0,042	0,033	0,124	
6	0,266	0,158	0,110	0,039	0,103

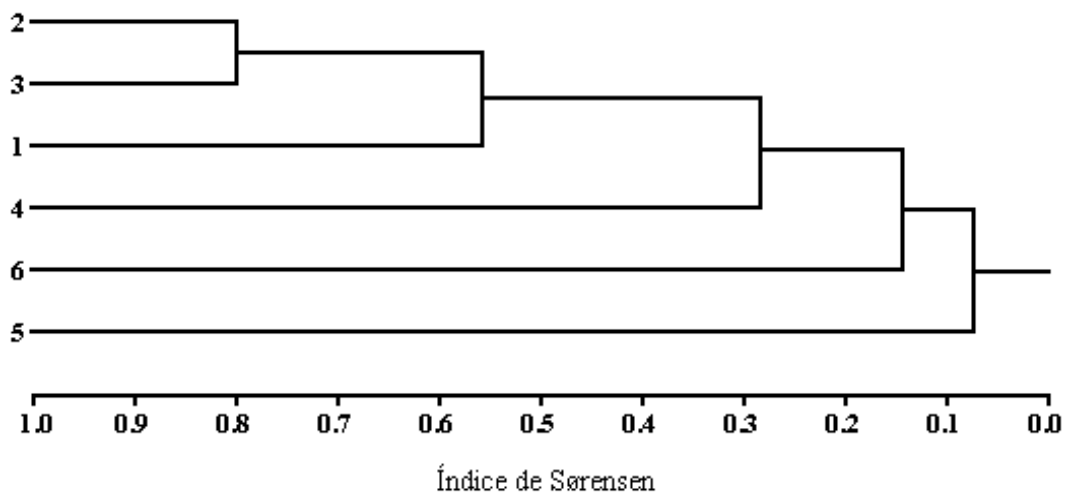


Figura 2.2 - Dendrograma dos valores obtidos a partir do índice de Sørensen entre as floras das formações e fisionomias de cerrado na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP (47°34-41'W e 21°36-44'S). Legenda: 1 = cerradão, 2 = cerrado “sensu stricto”, 3 = campo cerrado, 4 = campo úmido, 5 = mata ciliar e 6 = floresta estacional semidecídua.

Cerrado “sensu lato”

Nas fisionomias de cerrado (cerradão, cerrado “sensu stricto” e campo cerrado), foram amostradas 360 espécies, pertencentes a 234 gêneros e 78 famílias.

As famílias mais representadas nas fisionomias de cerrado foram, pela ordem: Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Myrtaceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae, Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae e Apocynaceae (Figura 2.3), que compreenderam 55,00% das espécies amostradas. Estas famílias também são as mais representativas em outras áreas de cerrado estudadas, como Lagoa Santa (Warming 1892), Triângulo Mineiro (Goodland 1969), Brasília (Ratter 1980), Mogi-Guaçu (Mantovani & Martins 1993) e Pirassununga (Batalha *et al.* no prelo). Fabales (Caesalpiniaceae, Fabaceae e Mimosaceae), reconhecida por sua relação com bactérias fixadoras de nitrogênio e por sua importância em ecossistemas sobre solos pobres (Cronquist 1988), representam 17,78% do total de espécies, ou seja, mais do que a família mais rica, Asteraceae com 11,67% do total.

Das espécies amostradas, 66 (18,33%) são consideradas consideradas ruderais (Leitão Filho *et al.* 1972, Lorenzi 1991, Kissman & Groth 1992). Destas 66, apenas 4 pertencem ao componente arbustivo-arbóreo. De acordo com Rizzini (1979), as plantas ruderais se caracterizam pela produção elevada de sementes pequenas e leves, ampla dispersão pelo vento e animais, heliofilia e ciclo de vida curto, muitas vezes anual. Estas características são encontradas com maior frequência em espécies herbáceas.

No levantamento aqui apresentado, foram encontradas 147 espécies no cerradão, 309 no cerrado “sensu stricto” e 272 no campo cerrado. De acordo com o conceito de floresta-ecótono-campo (Coutinho 1978), seria esperado que as fisionomias ecotonais do cerrado fossem mais ricas, pois devem possuir elementos tanto da flora campestre como da florestal. De fato, as fisionomias

ecotonais presentes na ARIE Pé-de-Gigante, cerrado “sensu stricto” e campo cerrado, foram mais ricas do que um dos extremos do conceito de Coutinho (1978), o cerradão.

Das 88 espécies identificadas por Castro (1987) em sua análise fitossociológica da reserva, duas não foram encontradas neste levantamento: *Psidium warmingianum* O. Berg (Myrtaceae) e *Agonandra brasiliensis* Miers. (Opiliaceae). Ambas as espécies apresentaram baixas frequências e valores de importância em sua análise, podendo ser consideradas raras. Além disso, deve-se ressaltar que a porção da reserva em que este autor trabalhou foi derrubada e substituída por cultura de cana-de-açúcar.

A proporção entre espécies arbustivo-arbóreas e herbáceo-subarbustivas foi de 1:2, aproximadamente. Em Brasília (Ratter 1980), esta proporção também foi de 1:2, enquanto que em Lagoa Santa (Warming 1892) e Mogi-Guaçu (Mantovani & Martins 1993) ela foi de 1:3. Tanto em Santa Rita do Passa Quatro quanto em Brasília, há predomínio de fisionomias mais fechadas de cerrado (cerradão e cerrado “sensu stricto”). Em Lagoa Santa e Mogi-Guaçu, ao contrário, predominam fisionomias mais abertas (campo cerrado e campo sujo), o que explica a maior proporção de espécies herbáceo-subarbustivas nestas duas áreas.

Em comparação com as amostragem realizadas na Fazenda Campininha, Mogi-Guaçu (Mantovani & Martins 1993) e em Emas, Pirassununga (Batalha *et al.*, no prelo), observa-se uma variação de 78 famílias, 234 gêneros e 360 espécies no Pé-de-Gigante, 78 famílias, 227 gêneros e 358 espécies em Emas e 85 famílias, 288 gêneros e 521 espécies na Fazenda Campininha. Embora possua uma área muito maior (1269ha), a ARIE Pé-de-Gigante apresentou riqueza florística próxima daquela encontrada em Emas (16ha) e bem menor do que a da Fazenda Campininha (342,43ha). Isto pode ser explicado pelas perturbações a que a ARIE foi submetida recentemente, como corte raso e pecuária, além da invasão de plantas ruderais no campo cerrado (Shida, em andamento), e pelo predomínio de fisionomias ecotonais mais abertas em Emas e na Fazenda Campininha.

Os índices de similaridade (S) entre as floras obtidas na ARIE Pé-de-Gigante e na Fazenda Campininha e entre as encontradas na ARIE Pé-de-Gigante e em Emas foram, respectivamente, 0,559 e 0,666. Entre a Fazenda Campininha e Emas, este valor ficou em 0,632. A Fazenda Campininha se distingue da ARIE Pé-de-Gigante e de Emas por sua riqueza florística, bem maior que as das duas outras áreas. Além da riqueza, a composição florística também contribuiu para separá-la das demais, ressaltando a heterogeneidade entre os diversos fragmentos de cerrado, ainda que próximos geograficamente (Tabela 2.3 e Figura 2.4). Esta heterogeneidade reflete uma alta diversidade em nível regional, ou a diversidade γ (Whittaker 1977).

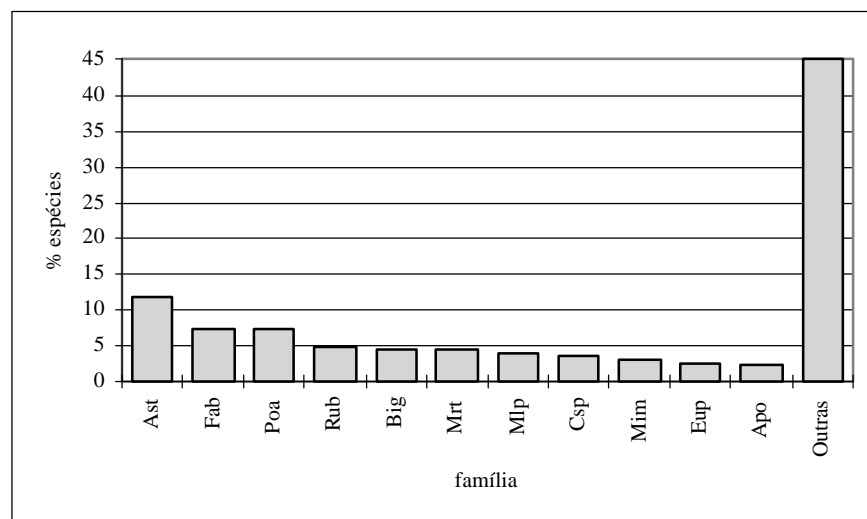


Figura 2.3 - Porcentagem de espécies nas famílias mais ricas nas fisionomias de cerrado da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Ast = Asteraceae, Fab = Fabaceae, Poa = Poaceae, Rub = Rubiaceae, Big = Bignoniaceae, Mrt = Myrtaceae, Mlp = Malpighiaceae, Csp = Caesalpinaceae, Mim = Mimosaceae, Eup = Euphorbiaceae e Apo = Apocynaceae.

Tabela 2.3 - Valores obtidos a partir do índice de Sørensen entre floras de cerrado. Legenda: pé = ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W); emas = cerrado de Emas, Pirassununga, São Paulo (22°02'S e 47°30'W); mogi = Fazenda Campininha, Mogi-Guaçu, São Paulo (22°15-16'S e 47°08-12'W).

área	pé	emas
emas	0,666	
mogi	0,559	0,632

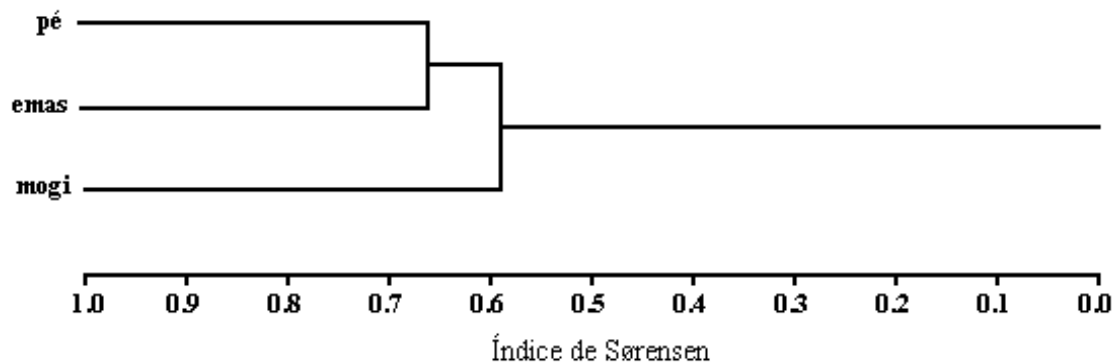


Figura 2.4 - Dendrograma dos valores obtidos a partir do índice de Sørensen entre floras de cerrado. Legenda: pé = ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W); emas = cerrado de Emas, Pirassununga, São Paulo (22°02'S e 47°30'W); mogi = Fazenda Campininha, Mogi-Guaçu, São Paulo (22°15-16'S e 47°08-12'W).

- **componente herbáceo-subarbustivo**

As 245 espécies herbáceo-subarbustivas perfizeram 68,05% da flora como um todo. As famílias apenas com espécies deste componente representaram 43,60% das famílias da flora como um todo, valor próximo daqueles obtidos em Mogi-Guaçu (41,46%) (Mantovani & Martins 1993) e em Pirassununga (46,15%) (Batalha *et al.* no prelo).

As famílias mais ricas neste componente foram, pela ordem: Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Lamiaceae, Verbenaceae, Sapindaceae, Cyperaceae e Caesalpiniaceae (Figura 2.5), que compreenderam 66,94% das espécies herbáceo-subarbustivas. Estas famílias também são as mais representativas neste componente em outras áreas de cerrado, como em Mogi-Guaçu e em Pirassununga.

Os índices de similaridade (S) entre a flora da ARIE Pé-de-Gigante e a da Fazenda Campininha e

entre a do Pé-de-Gigante e a de Emas foram, respectivamente, 0,481 e 0,623. Entre a Fazenda Campininha e Emas, este valor foi de 0,586 (Tabela 2.4 e Figura 2.6). A grande riqueza de espécies herbáceo-subarbusivas encontradas na Fazenda Campininha (403) contribuiu para distingüi-la da ARIE Pé-de-Gigante e de Emas (245 e 255 espécies, respectivamente). Os valores do índice de similaridade para este componente são menores do que aqueles encontrados para o componente arbustivo-arbóreo, mostrando que a heterogeneidade da flora campestre é maior do que a da arbórea. Esta variação se dá, principalmente, no nível de espécies, já que no de famílias e de gêneros se mantém, aproximadamente, constantes.

Poucos são os trabalhos que analisam as espécies herbáceo-subarbusivas. A sazonalidade da porção epígea das espécies campestres, que pode variar de poucos meses a dois anos, contribui para o escasso conhecimento deste componente. Em função do ciclo epígeo curto de muitas espécies e dependendo da freqüência e da intensidade das queimadas, a composição do componente herbáceo-subarbusivo altera-se bastante ao longo do ano (Mantovani 1990).

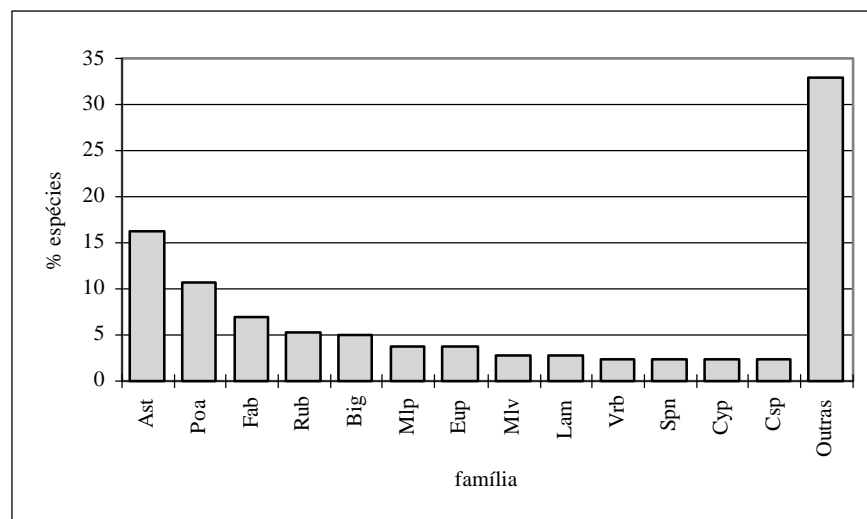


Figura 2.5 - Porcentagem de espécies nas famílias mais ricas no componente herbáceo-subarbusivo das fisionomias de cerrado da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Ast = Asteraceae, Poa = Poaceae, Fab = Fabaceae, Rub = Rubiaceae, Big = Bignoniaceae, Mlp = Malpighiaceae, Eup =

Euphorbiaceae, Mlv = Malvaceae, Lam = Lamiaceae, Vrb = Verbenaceae, Spn = Sapindaceae, Cyp = Cyperaceae e
Csp = Caesalpiniaceae.

Tabela 2.4 - Valores obtidos a partir do índice de Sørensen entre floras herbáceo-subarbustivas de cerrado. Legenda: pé = ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W); emas = cerrado de Emas, Pirassununga, São Paulo (22°02'S e 47°30'W); mogi = Fazenda Campininha, Mogi-Guaçu, São Paulo (22°15-16'S e 47°08-12'W).

área	pé	emas
emas	0,623	
mogi	0,481	0,586

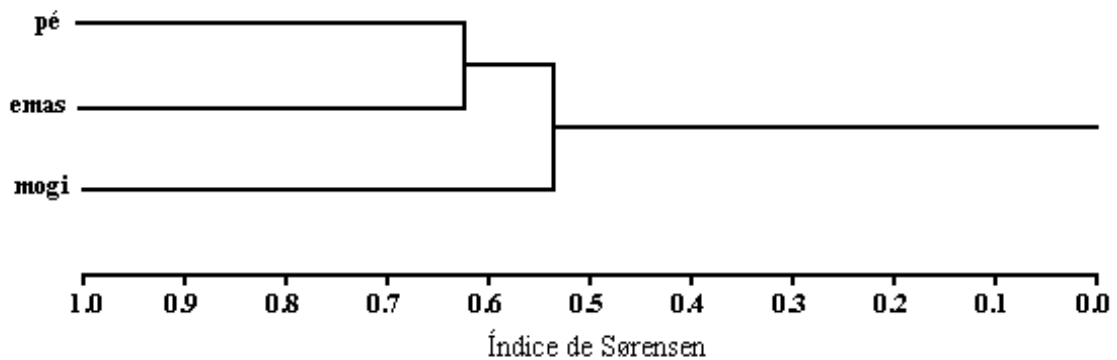


Figura 2.6 - Dendrograma dos valores obtidos a partir do índice de Sørensen entre floras herbáceo-subarbustivas de cerrado. Legenda: pé = ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W); emas = cerrado de Emas, Pirassununga, São Paulo (22°02'S e 47°30'W); mogi = Fazenda Campininha, Mogi-Guaçu, São Paulo (22°15-16'S e 47°08-12'W).

- **componente arbustivo-arbóreo**

As 122 espécies arbustivo-arbóreas representaram 33,89% da flora como um todo. Das famílias amostradas na flora como um todo, 26,92% tiveram exclusivamente espécies do componente arbustivo-arbóreo, valor que se situa entre aquele encontrado em Mogi-Guaçu (35,36%) (Mantovani & Martins 1993) e em Pirassununga (23,08%) (Batalha *et al.*, no prelo).

Neste componente, as famílias com maiores riquezas foram: Myrtaceae, Fabaceae, Caesalpinaceae, Mimosaceae, Melastomaceae, Vochysiaceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae, Rubiaceae, Annonaceae e Erythroxylaceae (Figura 2.7), que englobaram 59,02% das espécies

amostradas. Da mesma forma, estas famílias estão entre as mais representativas em Mogi-Guaçu e Pirassununga.

Foram amostradas 122 espécies arbustivo-arbóreas na ARIE Pé-de-Gigante, 109 em Emas e 125 na Fazenda Campininha. Entre as floras do Pé-de-Gigante e da Fazenda Campininha e entre as do Pé-de-Gigante e de Emas, os índices de similaridade (S) foram, pela ordem, 0,785 e 0,774. Já entre a Fazenda Campininha e Emas, o valor foi de 0,781 (Tabela 2.5 e Figura 2.8). Em função das riquezas semelhantes, estes valores são maiores do que aqueles encontrados para o componente herbáceo-subarbustivo.

Castro (1994) realizou uma extensa compilação de diversos trabalhos florísticos e fitossociológicos feitos em cerrado e elaborou uma listagem das espécies arbustivo-arbóreas. Das espécies aqui amostradas, apenas *Myrcia guianensis* (Aubl.) A. DC. (Myrtaceae) e *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glass. (Arecaceae) não foram relacionadas pelo autor.

Andira anthelmia (Vell.) J. Macbr. (Fabaceae), *Byrsonima crassa* Naud. (Malpighiaceae), *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. (Mimosaceae), *Eugenia langsdorfii* O. Berg (Myrtaceae) e *Luehea divaricata* Mart. (Tiliaceae) não foram indicadas como ocorrentes nos cerrados do estado de São Paulo por Leitão-Filho (1992) e devem ser acrescentadas a esta lista.

Por outro lado, *Myrcia pubipetala* Miq. (Myrtaceae), assim como *Myrcia guianensis* e *Syagrus romanzoffiana*, embora tenham sido amostradas em fisionomias de cerrado, não são características deste tipo de vegetação e devem ser mantidas fora das duas listagens.

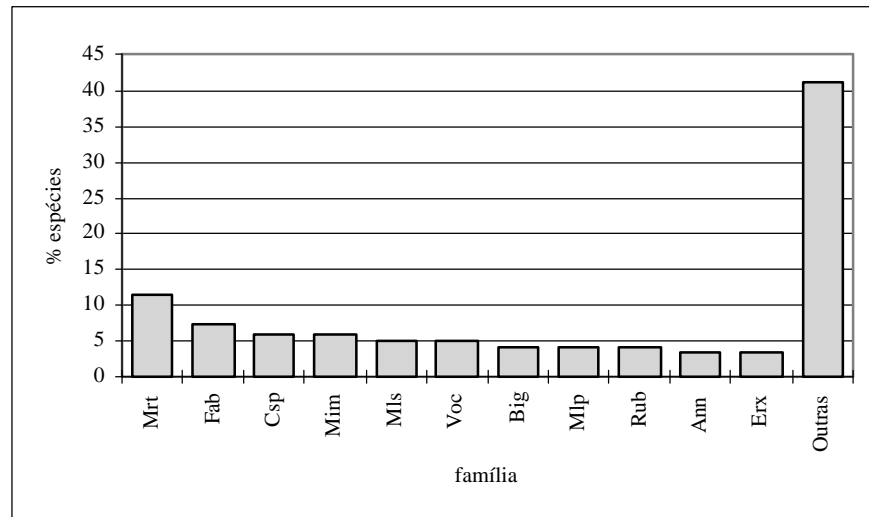


Figura 2.7 - Porcentagem de espécies nas famílias mais ricas no componente arbustivo-arbóreo das fisionomias de cerrado da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Mrt = Myrtaceae, Fab = Fabaceae, Csp = Caesalpiniaceae, Mim = Mimosaceae, Mls = Melastomataceae, Voc = Vochysiaceae, Big = Bignoniaceae, Mlp = Malpighiaceae, Rub = Rubiaceae, Ann = Annonaceae e Erx = Erythroxylaceae.

Tabela 2.5 - Valores obtidos a partir do índice de Sørensen entre floras arbustivo-arbóreas de cerrado. Legenda: pé = ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W); emas = cerrado de Emas, Pirassununga, São Paulo (22°02'S e 47°30'W); mogi = Fazenda Campininha, Mogi-Guaçu, São Paulo (22°15-16'S e 47°08-12'W).

área	pé	emas
emas	0,774	
mogi	0,785	0,781

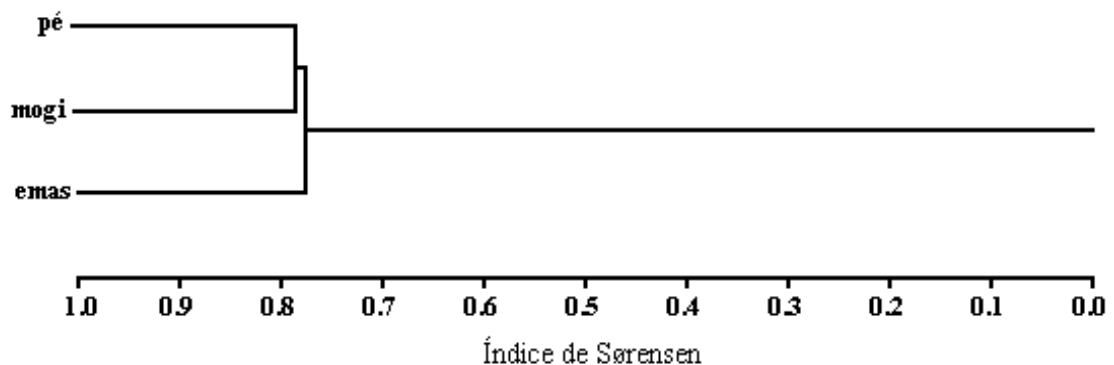


Figura 2.8 - Dendrograma dos valores obtidos a partir do índice de Sørensen entre floras arbustivo-arbóreas de cerrado. Legenda: pé = ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W); emas = cerrado de Emas, Pirassununga, São Paulo (22°02'S e 47°30'W); mogi = Fazenda Campininha, Mogi-Guaçu, São Paulo (22°15-16'S e 47°08-12'W).

Campo úmido

Foram encontradas nesta formação 150 espécies, pertencentes a 112 gêneros e 54 famílias (Tabela 2.2). Do total de espécies amostradas, 91,33% são herbáceo-subarborescentes.

As famílias mais representadas foram: Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae, Malpighiaceae e Solanaceae (Figura 2.9), que compreenderam 58,00% das espécies amostradas.

Das espécies amostradas nesta formação, 66 (44%) são consideradas ruderais (Leitão Filho *et al.* 1972, Lorenzi 1991, Kissman & Groth 1992). Esta alta porcentagem de plantas invasoras é consequência de atividades antrópicas que foram praticadas na reserva. Esta área de campo úmido foi utilizada para pastagem de bovinos há pouco tempo (Shida, em andamento) e é, dentro da ARIE Pé-de-Gigante, o principal foco para entrada de plantas ruderais. Uma das espécies encontradas, *Citrus aurantiifolia* (Rutaceae), é cultivada, mostrando que a área foi utilizada também para o plantio de árvores frutíferas.

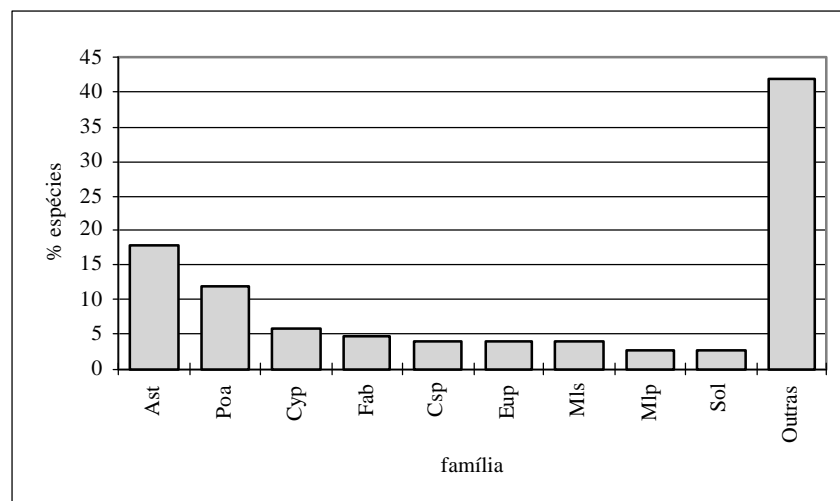


Figura 2.9 - Porcentagem de espécies nas famílias mais ricas no campo úmido da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Ast = Asteraceae, Poa = Poaceae, Cyp = Cyperaceae, Fab = Fabaceae, Csp = Caesalpiniaceae, Eup = Euphorbiaceae, Mls = Melastomataceae, Mlp = Malpighiaceae e Sol = Solanaceae.

Mata ciliar

Amostraram-se 27 espécies na mata ciliar, distribuídas em 26 gêneros e 20 famílias. Destas espécies, aproximadamente metade é de herbáceo-subarbustivas (13) e metade, de arbustivo-arbóreas (14). A baixa riqueza florística desta formação pode ser explicada por sua pequena área e pelo grau de degradação em que se encontra, enfatizado pelas lianas que crescem sobre os indivíduos arbóreas, muitos dos quais já mortos. São consideradas ruderais (Leitão Filho *et al.* 1972, Lorenzi 1991, Kissman & Groth 1992) 4 das 27 espécies amostradas nesta formação, ou 14,81%.

Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, Monimiaceae e Rubiaceae representam 44,44% das espécies encontradas e são as famílias com maiores riquezas florísticas (Figura 2.10). As demais famílias são representadas por apenas uma espécie cada.

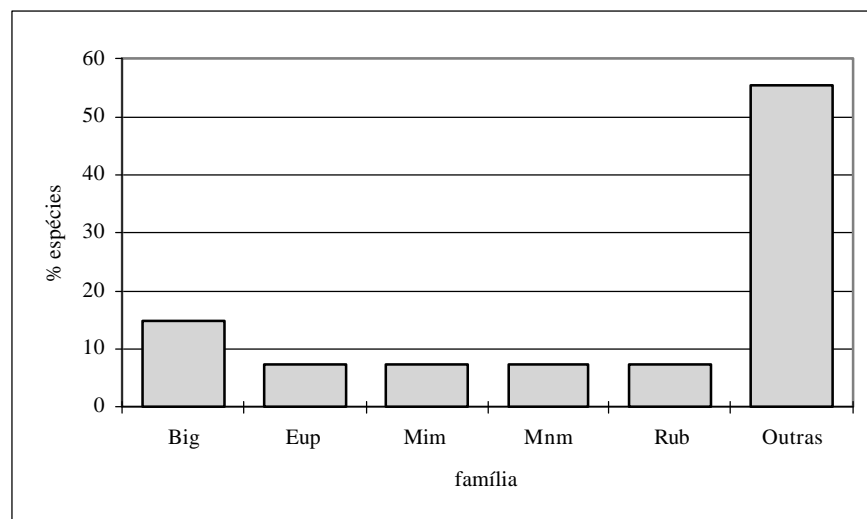


Figura 2.10 - Porcentagem de espécies nas famílias mais representativas na mata ciliar da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Big = Bignoniaceae, Eup = Euphorbiaceae, Mim = Mimosaceae, Mnm = Moniamiaceae e Rub = Rubiaceae.

Floresta estacional semidecídua

Na floresta estacional semidecídua, foram encontradas 109 espécies, de 93 gêneros e 46 famílias. Destas 109 espécies, 36 (33,03%) são herbáceo-subarborescentes e 73 (66,97%), arbustivo-arborescentes.

Rubiaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Bignoniaceae, Sapindaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae e Rutaceae foram, nesta ordem, as famílias mais ricas, correspondendo a 54,63% do total de espécies (Figura 2.11).

Das 109 espécies amostradas, 5 (4,59%) são consideradas ruderais (Leitão Filho *et al.* 1972, Lorenzi 1991, Kissman & Groth 1992). Embora atividades antrópicas tenham sido desenvolvidas na floresta estacional (Shida, em andamento), esta baixa porcentagem de espécies ruderais nesta formação, ao contrário do que foi encontrado no cerrado e, principalmente, no campo úmido, é consequência da intolerância destas plantas à sombra (Rizzini 1979).

Martins (1991) estudou o componente arbustivo-arborescente, pelo método de quadrantes, de outra floresta estacional semidecídua da região, no Parque Estadual de Vassununga, localizado também no município de Santa Rita do Passa Quatro.

Os índices de Sørensen (S), obtidos comparando-se a flora do componente arbustivo-arborescente da floresta estacional semidecídua da ARIE Pé-de-Gigante com a da floresta do Parque Estadual de Vassununga e com a do cerrado do próprio Pé-de-Gigante foram de 0,242 e 0,295, respectivamente. Entre o cerrado e a floresta estacional de Vassununga, este índice correspondeu a 0,011 (Tabela 2.6 e Figura 2.12). Estes valores indicam que a floresta estacional semidecídua em regiões de ocorrência do cerrado, pode conter espécies de sua fisionomia florestal, conforme indicara Löfgren (1896), embora ressalvas devam ser feitas quanto às diferenças entre os métodos e critérios de amostragem adotados nas duas áreas. Além disto, a própria contigüidade entre as duas formações na ARIE favorece uma maior contribuição florística do cerrado à flora da floresta

estacional.

Martins (1991) concluiu que, embora tenha havido corte seletivo de árvores em Vassununga, a comunidade se encontra em um estágio pré-climácico de sucessão. No Pé-de-Gigante, por sua vez, o impacto das atividades antrópicas — como o corte seletivo de madeira — foi mais intenso e mais recente (Shida, em andamento) e, também, deve ter contribuído para a dissimilaridade com a floresta estacional no Parque de Vassununga.

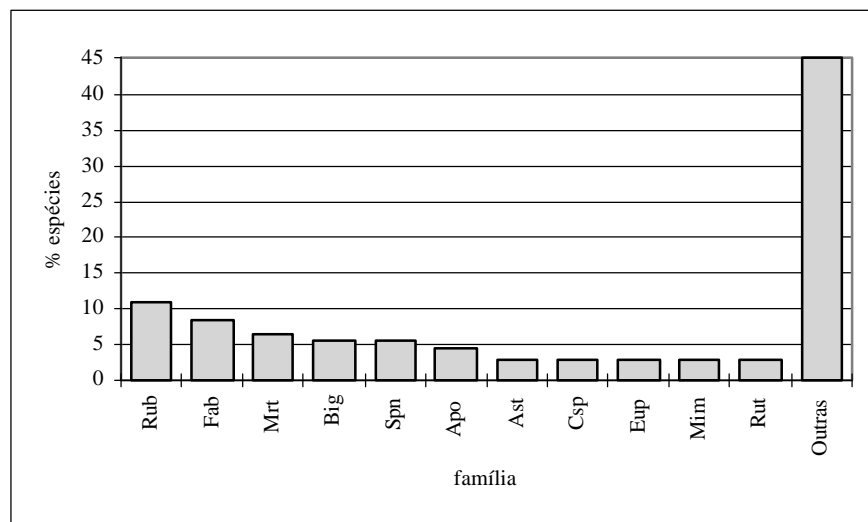


Figura 2.11 - Porcentagem de espécies nas famílias mais ricas na floresta estacional semidecídua da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Rub = Rubiaceae, Fab = Fabaceae, Mrt = Myrtaceae, Big = Bignoniaceae, Spn = Sapindaceae, Apo = Apocynaceae, Ast = Asteraceae, Csp = Caesalpiniaceae, Eup = Euphorbiaceae, Mim = Mimosaceae e Rut = Rutaceae.

Tabela 2.6 - Valores obtidos a partir do índice de Sørensen entre floras do cerradão e de duas áreas de floresta estacional semidecídua. Legenda: pé = ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W); vassununga = Parque Estadual de Vassununga, São Paulo (21°43'S e 47°35'W).

área	cerradão (pé)	flor. estacional (pé)
flor. estacional (pé)	0,295	
flor. estacional (vassununga)	0,011	0,242

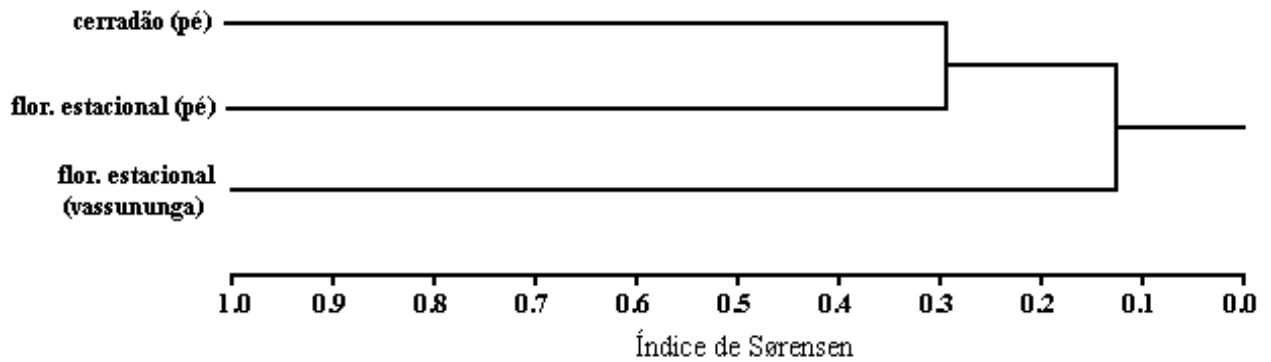


Figura 2.12 - Dendrograma dos valores obtidos a partir do índice de Sørensen entre as floras de cerradão e de duas áreas de floresta estacional semidecídua. Legenda: pé = ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W); vassununga = Parque Estadual de Vassununga, São Paulo (21°43'S e 47°35'W).

Conclusões

Os resultados aqui obtidos mostram, como apontado em outros trabalhos, que há uma unidade florística do cerrado, com suas fisionomias ecotonais contendo elementos campestres e florestais.

As famílias mais representativas no cerrado “sensu lato” foram as mesmas encontradas em outros estudos realizados nesta formação. A proporção de espécies arbustivo-arbóreas e herbáceo-subarbustivas foi de 1:2, em função do predomínio de cerrado “sensu stricto” na reserva. A comparação com outros levantamentos realizados em áreas de cerrado próximas mostrou a heterogeneidade do cerrado, ressaltada pela variação florística, principalmente, do componente herbáceo-subarbustivo.

No campo úmido, por seu histórico de ocupação, a invasão de plantas ruderais foi grande e, provavelmente, responsável por uma diminuição em sua riqueza florística. A mata ciliar encontra-se bastante degradada, o que é indicado pela grande quantidade de lianas sobre os indivíduos do componente dominante e pelo grande número de indivíduos mortos.

A floresta estacional semidecídua encontrada no interior da reserva contém espécies encontradas no cerradão, sendo floristicamente distinta de outra área de floresta estacional da região, em estado

sucessional mais adiantado. Os valores do índice de similaridade confirmam que, em regiões de ocorrência de cerrado, áreas de florestas estacionais podem conter espécies da fisionomia florestal do cerrado, ou seja, do cerradão.

Referências bibliográficas

- AZEVEDO, L. G. 1967. Tipos eco-fisionômicos de vegetação do Território Federal do Amapá. *Revta. Bras. Geogr.* 29: 25-51.
- BATALHA, M. A.; ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. No prelo. Florística do cerrado em Emas (Pirassununga, SP). *Bolm. Bot. Univ. S. Paulo*.
- BORGONOV, M. & CHIARINI, J. V. 1965. Cobertura vegetal do Estado de São Paulo. I - Levantamento por fotointerpretação das áreas cobertas com cerrado, cerradão e campo. *Bragantia* 24: 159-72.
- CASTRO, A. A. J. F. 1987. *Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa-Quatro, SP*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- CASTRO, A. A. J. F. 1994. *Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de cerrado*. Tese de Doutorado. Univ. Fed. Piauí.
- CAVASSAN, O. 1990. *Florística e fitossociologia da vegetação lenhosa em um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru (SP)*. Tese de Doutorado. Univ. Est. Campinas.
- COUTINHO, L. M. 1978. O conceito do cerrado. *Rev. Bras. Bot.* 1: 17-23.
- CRONQUIST, A. 1988. *The evolution and classification of flowering plants*. New York, The New York Botanical Garden.

- DUCKE, A. & BLACK, G. A. 1954. Phytogeographical notes on the Brazilian Amazon. *Bolm. Téc. Inst. Agron. N. 29*:1-62.
- EITEN, G. 1963. Habitat flora of fazenda Campininha, São Paulo, Brazil. In: FERRI, M. G. (coord). *I Simpósio sobre o cerrado*, São Paulo, Edgard Blücher e EDUSP.
- EITEN, G. 1970. A vegetação do estado de São Paulo. *Bolm. Inst. Bot. S. Paulo 7*:1-147.
- FELFILI, J. M.; FILGUEIRAS, T. de S.; HARIDASSAN, M.; SILVA JÚNIOR, M. C. de; MENDONÇA, R. C. de & REZENDE, A. V. 1994. Projeto bioecografia do bioma cerrado: vegetação & solos. *Cad. Geoc. 12*: 75-166.
- FERRI, M. G. 1960. Nota preliminar sobre a vegetação de cerrado em Campo de Mourão (PR). *Bol. Fac. Fil. Ciênc. Univ. S. Paulo, Botânica 4*:161-224.
- GIANOTTI, E. 1988. *Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado e de transição entre cerrado e mata ciliar da Estação Experimental de Itirapina (SP)*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- GOODLAND, R. 1969. Análise ecológica da vegetação de cerrado. In: GOODLAND, R. & FERRI, M. G. *Ecologia do cerrado*. Belo Horizonte, Itatiaia; São Paulo, EDUSP.
- HERINGER, E. P.; BARROSO, G. M.; RIZZO, J. A. & RIZZINI, C. T. 1976. A flora do cerrado. In: FERRI, M. G. *IV Simpósio sobre o cerrado*. Belo Horizonte, Itatiaia; São Paulo, EDUSP.
- KISSMAN, K. G. & GROTH, D. 1992. *Plantas infestantes e nocivas*. São Paulo, BASF Brasileira. 3v.
- LEITÃO FILHO, H. de F, ARANHA, C. & BACCHI, O. 1972. *Plantas invasoras de culturas no estado de São Paulo*. São Paulo, HUCITEC. 3v.
- LEITÃO FILHO, H. de F. 1992. A flora arbórea dos cerrados do estado de São Paulo. *Hoehnea 19(1/2)*:121-63.
- LÖFGREN, A. 1896. Ensaio para uma distribuição dos vegetais nos diversos grupos florísticos no

estado de São Paulo. *Bolm. Com. Geogr. Geol. S. Paulo* 11:1-50.

- LORENZI, H. 1991. *Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais*. Nova Odessa, Plantarum.
- MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton, Princeton Univ. Press.
- MANTOVANI, W. 1983. *Composição e similaridade florística, fenologia e espectro biológico do cerrado da reserva biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- MANTOVANI, W. 1987. *Análise florística e fitossociológica do estrato herbáceo-subarbustivo do cerrado na reserva biológica de Moji Guaçu e em Itirapina, SP*. Tese de Doutorado. Univ. Est. Campinas.
- MANTOVANI, W. 1990. O estrato herbáceo do cerrado na região sudeste do Brasil. In: 8º CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO (ed). SBSP, Campinas.
- MANTOVANI, W. & MARTINS, F. R. 1993. Florística do cerrado na reserva biológica de Moji Guaçu, SP. *Acta Bot. Bras.* 7: 33-60.
- MARTINS, F. R. 1991. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Campinas, Univ. Est. Campinas.
- MEIRA NETO, J. A. A. 1991. *Composição florística e estrutura fitossociológica de fisionomias de cerrado "sensu lato" da Estação Ecológica de Santa Bárbara - Município de Águas de Santa Bárbara - Estado de São Paulo*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, John Willey & Sons.
- NASCIMENTO, M. T. & SADDI, N. 1992. Structure and floristic composition in an area of cerrado in Cuiabá - MT, Brazil. *Revta. Bras. Bot.* 15(1): 47-55.
- OLIVEIRA E SOUZA, M. H. A. 1977. *Alguns aspectos ecológicos da vegetação na região*

perimetral da Represa do Lobo (Brotas - Itirapina, SP). Tese de Doutorado. Univ. S. Paulo.

- OLIVEIRA FILHO, A. T. 1984. *Estudo florístico e fitossociológico em um cerrado na Chapada dos Guimarães - Mato Grosso - uma análise de gradientes*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- PAGANO, S. M.; CESAR, O & LEITÃO FILHO, H. de F. 1989a. Composição florística do estrato arbustivo-arbóreo da vegetação de cerrado da Área de Proteção Ambiental (APA) de Corumbataí - Estado de São Paulo. *Revta. Brasil. Biol.* 49: 37-48.
- PAGANO, S. N.; CESAR, O. & LEITÃO-FILHO, H. de. 1989b. Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo da vegetação de cerrado da Área de Proteção Ambiental (APA) de Corumbataí, SP. *Revta. Bras. Biol.* 49: 49-59.
- PICOLLO, A. L. G.; THOMAZINI, L. I.; MASSA, C. S.; CESAR, O.; PAGANO, S. N.; MORAES, A. P. V. & AMARAL, H. 1971. Aspecto fitossociológico de uma reserva de cerrado. *Revta. Agric.* 46: 81-92.
- PIJL, L. van der. 1972. *Principles of dispersal in higher plants*. Berlin, Springer-Verlag.
- RATTER, J. A. 1980. *Notes on the vegetation of Fazenda Água Limpa (Brasília - DF, Brasil)*. Edinburgh, Royal Botanical Garden.
- RATTER, J. A. 1992. Transitions between cerrado and forest vegetation in Brazil. In: FURLEY, P. A.; PROCTOR, J. & RATTER, J. A. (ed). *Dynamics of forest-savanna boundaries*. London, Chapman & Hall.
- RAUNKIAER, C. 1934. *The life forms of plants and statistical geography*. Oxford, Clarendon.
- RIBEIRO, J. F, SILVA, J. C. S & BATMANIAN, G. J. 1985. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina, D.F. *Revta. Bras. Bot.* 8(2): 131-42.
- RIZZINI, C. T. 1963. A flora do cerrado. In: FERRI, M. G. *I Simpósio sobre o cerrado*. São Paulo, EDUSP e Edgard Blücher.

- RIZZINI, C. T. 1971. Árvores e arbustos do cerrado. *Rodriguésia* 38: 63-77.
- RIZZINI, C. T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos*. São Paulo, HUCITEC e EDUSP.
- RODRIGUES, W. A. 1971. Plantas dos campos de Rio Branco (Território de Roraima). In: FERRI, M. G. (coord). *III Simpósio sobre cerrado*. São Paulo, Edgard Blücher e EDUSP.
- SHIDA, C. N. Em andamento. *A ocupação humana no entorno da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP) e sua influência sobre os ecossistemas naturais*. Dissertação de Mestrado. Univ. S. Paulo.
- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I; MORAWETZ, W. & GOTTSBERGER, G. 1977. Frost damage of cerrado plants in Botucatu, Brazil, as related to the geographical distribution of the species. *Biotropica* 9: 253-61.
- STELLFIELD, C. 1950. Fitogeografia do estado do Paraná. *Archos Mus. Paran.* 7: 309-49.
- TAKEUCHI, M. 1960. The structure of amazonian vegetation. I - Savanna in northern Amazon. *J. Fac. Sci. Tokio Univ. sect. 3, Botany* 7: 523-33.
- TOLEDO FILHO, D. V. 1984. *Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado no município de Luiz Antônio (SP)*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- TOLEDO FILHO, D. V.; LEITÃO FILHO, H. de F. & RODRIGUES, T. S. 1984. Composição florística de área de cerrado em Moji Mirim (SP). *Bol. Técn. IF* 38: 165-75.
- TROPPMAIR, H. 1974. A cobertura vegetal primitiva do estado de São Paulo baseada em estudos toponímicos, históricos e ecológicos. *Ciênc. Cult.* 26: 240-3.
- TRYON, R.M. & TRYON, A.F. 1982. *Ferns and allied plants with special reference to Tropical America*. Springer-Verlag, New York.
- VELOSO, H. P. 1964. Os grandes climaxes do Brasil. III: Considerações gerais sobre a vegetação do Centro-Oeste. *Mem. Inst. Osw. Cruz* 61: 357-70.

- VINCENT, R. de C., MIYAZAKI, S.L., GOMES, E.P.C. & MANTOVANI, W. 1992. Estrutura e composição florística do cerrado de Emas, Pirassununga, SP. In: CONGR. SBSP 8, Campinas, 1990. *Anais. Soc. Bot. S. Paulo*, p.139-151.
- WARMING, E. 1892. Lagoa Santa, contribuição para a geografia fitobiológica. In: WARMING, E. & FERRI, M. G. 1973. *Lagoa Santa e a vegetação dos cerrados brasileiros*. Belo Horizonte, Itatiaia; São Paulo, EDUSP.
- WHITTAKER, R. H. 1977. Evolution of species diversity in land communities. In: HECHT, M. K.; STEERE, W. C. & WALLACE, B. (eds). *Evolutionary biology*. Plenum Press, New York.

3. Chaves de identificação das espécies vegetais vasculares baseada em caracteres vegetativos para a ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).

Resumo - Entre setembro de 1995 e fevereiro de 1997, efetuou-se um levantamento florístico em uma área de vegetação natural, composta principalmente por cerrado, de 1269ha, situada no município de Santa Rita do Passa Quatro, estado de São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), quando foram encontradas 499 espécies. Para auxiliar a identificação destas espécies, construíram-se chaves indentadas baseadas em caracteres vegetativos para as formações de cerrado “sensu lato”, campo úmido, mata ciliar e floresta estacional semidecídua. Alguns passos das chaves foram ilustrados por figuras e um glossário de alguns termos empregados foi incluído.

Palavras-chave: cerrado, savana, flora vascular, Pé-de-Gigante

Abstract - From September 1995 to February 1997, a floristic survey was carried out in a natural vegetation area, composed mainly by cerrado, with 1269ha, located at Santa Rita do Passa Quatro municipality, São Paulo State, southeastern Brazil (21°36-44'S e 47°34-41'W), when 499 species were found. In order to help the species identification, four indented keys based on vegetative characters, one for each vegetation type (cerrado, floodplain grassland, gallery forest and seasonal semideciduous forest), were constructed. Some steps in the keys were illustrated by figures and a glossary was also included.

Key words: cerrado, savanna, vascular flora, southeastern Brazil

Introdução

Como as espécies não florescem durante todo o ano, uma chave de identificação baseada em caracteres vegetativos traz a vantagem de poder ser utilizada em qualquer época do ano, por pesquisadores das mais diversas áreas de atuação.

Chaves baseadas em caracteres vegetativos para identificação de espécies de plantas em diversas

formações foram construídas por Veloso (1945), em Teresópolis, RJ, e por Veloso (1946), em Ilhéus, BA, para áreas de floresta pluvial atlântica; Mantovani *et al.* (1985) e Mantovani (1987), em Mogi-Guaçu, SP, em região de cerrado; Rossi (1994), Garcia (1995) e Aragaki (1997), todos em São Paulo, SP, em áreas de transição entre os domínios da floresta estacional semidecídua e da floresta pluvial atlântica; e Batalha *et al.* (aceito para publicação), em Pirassununga, SP, em área de cerrado.

Estão sendo desenvolvidos vários projetos na Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Cerrado Pé-de-Gigante, que fornecerão subsídios ao seu plano de manejo (Capítulo 1). Com esta chave, espera-se facilitar a identificação rápida e segura das espécies vasculares de plantas encontradas por pesquisadores que venham a trabalhar nesta reserva.

Material e métodos

Área de estudo

A Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Cerrado Pé-de-Gigante está localizada no município de Santa Rita do Passa Quatro, estado de São Paulo, entre as coordenadas 21°36-44'S e 47°34-41'W, sob clima Cwag' de Köppen, em cotas altimétricas de 660 a 730m e sobre latossolo Vermelho-Amarelo fase arenosa (Castro 1987). A área estudada possui 1269ha, dos quais 1060ha constituem a ARIE Cerrado Pé-de-Gigante. Em seu interior, existem variações fisionômicas de cerrado que vão desde o campo sujo ao cerradão, além de mata ciliar, floresta estacional semidecídua e campo de várzea. Para uma caracterização mais detalhada da área, ver o Capítulo 1.

Metodologia

Entre setembro de 1995 e fevereiro de 1997, efetuou-se no local um levantamento florístico (Capítulo 2). Neste levantamento, foram realizadas excursões de coleta mensais, com 3 ou 4 dias de duração cada, quando os espécimes de plantas vasculares em fase reprodutiva foram amostrados em caminhadas assistemáticas.

O levantamento florístico indicou a existência de 499 espécies, distribuídas em 316 gêneros e 107 famílias (Capítulo 2). O material foi depositado no herbário “Maria Eneyda P. K. Fidalgo” do Instituto de Botânica de São Paulo (SP), com duplicatas nos herbários do Instituto Florestal (SPSF) e do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (SPF).

A partir do material coletado, foram construídas chaves indentadas baseadas em caracteres vegetativos, para as seguintes formações: cerrado “sensu lato”, campo úmido, mata ciliar e floresta estacional semidecídua. Tais chaves foram baseadas naquelas de Mantovani *et al.* (1985), de Mantovani (1987) e de Batalha *et al.* (aceito para publicação). Foram utilizadas características observadas em espécimes adultos, evitando-se variações em indivíduos jovens e plântulas. Para auxiliar a identificação e conceituar os termos empregados, alguns passos da chave foram ilustrados por figuras e um glossário foi incluído. Os termos empregados na elaboração das chaves e no glossário seguiram os conceitos de Ferri *et al.* (1969), Radford *et al.* (1974), Rizzini (1977) e Mantovani *et al.* (1985).

As espécies foram classificadas em formas de vida segundo o sistema de Raunkiaer (1934), adaptado por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), conforme Anexo (p.116). Foram consideradas como pertencentes ao componente herbáceo-subarbusivo as espécies caméfitas, epífitas, hemicriptófitas, geófitas, terófitas, lianas, parasitas e semi-parasitas vasculares, e ao componente arbustivo-arbóreo, as caméfitas que possam atingir 2m de altura na estação chuvosa e as fanerófitas.

Para uma identificação segura, não se deve considerar ramos de brotamento e ramos com galhas ou doenças devido às grandes variações de forma e textura. Durante a coleta, deve-se anotar

características que serão perdidas no material herborizado, como hábito de crescimento, odor e coloração das folhas, presença de látex e características do sistema subterrâneo.

Resultados

• cerrado “sensu lato”

1. Árvores ou arbustos (caméfitas que atinjam 2m alt. na estação chuvosa ou fanerófitas)
2. Monocotiledôneas (Arecaceae)
 3. Segmentos foliares eqüidistantes, base da raque com fibras lineares persistentes *Butia paraguayensis*
 - 3'. Segmentos foliares dispostos em fascículos, base da raque sem fibras ou com fibras caducas
 4. Estipe com mais de 5m alt.....*Syagrus romanzoffiana*
 - 4'. Estipe com até 2m alt.*Syagrus flexuosa*
- 2'. Dicotiledôneas (outras famílias)
 5. Folhas compostas
 6. Folhas digitadas
 7. Folhas alternas
 8. Folíolos não articulados (Figura 3.1).....*Pseudobombax longiflorum*
 - 8'. Folíolos articulados
 9. Folíolos glabros, concolores.....*Eriotheca gracilipes*
 - 9'. Folíolos pilosos na face inferior, discolores..... *Didymopanax vinosum*
 - 7'. Folhas opostas
 10. Folíolos glabros
 11. Folíolos oblongos, peciolados..... *Tabebuia aurea*
 - 11'. Folíolos elípticos, sésseis *Cybistax antisiphilitica*
 - 10'. Folíolos pilosos
 12. Folíolos elípticos, pilosidade amarelada*Zeyhera montana*
 - 12'. Folíolos obovais; pilosidade ocrácea *Tabebuia ochracea*
 - 6'. Folhas pinadas, ternadas ou bipinadas
 13. Folhas bipinadas
 14. Folhas opostas*Jacaranda caroba*
 - 14'. Folhas alternas
 15. Folhas com 2 a 3-jugas, foliólulos com nervura amarelada*Enterolobium gummiferum*
 - 15'. Folhas multijugas, foliólulos com nervuras esverdeadas
 16. Folíolos oblongos
 17. Folíolos densamente pilosos, com mais de 10 pares de folíolos *Dimorphandra mollis*
 - 17'. Folíolos esparsamente pilosos, com 4 a 8 pares de folíolos..... *Plathymenia reticulata*
 - 16'. Folíolos linear-lanceolados, circulares, ovais, freqüentemente assimétricos
 18. Folíolos com mais de 40 foliólulos, linear-lanceolados, de até 1cm compr., sem domáceas
 19. Tronco rugoso; folíolos com menos de 0,5cm compr..... *Anadenanthera peregrina*
 - 19'. Tronco suberoso; folíolos com 0,7 a 1cm compr.....*Anadenanthera falcata*
 - 18'. Folíolos com 10 a 16 foliólulos, circulares, ovais, maiores que 2cm compr., com domáceas na face inferior
 20. Folíólulos circulares.....*Stryphnodendron adstringens*
 - 20'. Folíólulos ovais ou oblongos..... *Stryphnodendron polyphyllum*
 - 13'. Folhas pinadas ou ternadas
 21. Folhas com 2 (aparentemente 1, em *Bauhinia*) a 4 folíolos
 22. Folhas bifolioladas
 23. Folíolos soldados entre si, simulando folha simples *Bauhinia rufa*

- 23'. Folíolos livres entre si.....*Hymenaea stignocarpa*
- 22'. Folhas com 3 ou 4 folíolos
24. Filotaxia oposta, folhas com 3 folíolos, margem denteada.....*Caryocar brasiliense*
- 24'. Filotaxia alterna, folhas com 4 folíolos, margem inteira.....*Senna rugosa*
- 21'. Folhas com 5 ou mais folíolos (raramente 3)
25. Raque foliar terminada em pequeno apêndice (Figura 3.2)
26. Folhas com 6 a 11 folíolos.....*Magonia pubescens*
- 26'. Folhas com mais de 13 folíolos.....*Platypodium elegans*
- 25'. Sem este caráter
27. Folhas paripinadas
28. Folhas com 6 a 8 folíolos (raramente 10 em *Copaifera*)
29. Folíolos com ápice cuspidado, sem pontuações translúcidas no limbo, peciólulo escurecido.....*Dyptichandra aurantiaca*
- 29'. Folíolos com ápice obtuso, com pontuações translúcidas no limbo, peciólulo indistinto.....*Copaifera langsdorfii*
- 28'. Folhas com 10 ou mais folíolos
30. Folíolos alternos, ápice emarginado.....*Platypodium elegans*
- 30'. Folíolos opostos, ápice obtuso ou agudo
31. Folíolos glabros, base obtusa.....*Sclerolobium paniculatum*
- 31'. Folíolos pilosos, base aguda.....*Senna sylvestris*
- 27'. Folhas imparipinadas
32. Folíolos pilosos
33. Folhas com mais de 11 folíolos, oblongo ou lanceolados
34. Folíolos oblongos, com mais de 5cm compr. e 2cm larg., nervura central imersa na face superior.....*Bowdichia virgilioides*
- 34'. Folíolos lanceolados, com até 4cm compr. e 1.5cm larg., nervura central saliente na face superior.....*Pterodon pubescens*
- 33'. Folhas com 5 a 9 folíolos, ovais ou elípticos
35. Pilosidade verde-esbranquiçada em ambas as faces dos folíolos e nos ramos jovens, folhas com 5 a 7 folíolos (raramente 3).....*Acosmium dasycarpum*
- 35'. Pilosidade albo-ferrugínea na face inferior dos folíolos e ferrugínea nos ramos jovens, folhas com 7 a 9 folíolos
36. Base dos folíolos cordada, nervura central saliente somente na face inferior.....*Connarus suberosus*
- 36'. Base dos folíolos obtusa ou cuneada, nervura central saliente em ambas as faces.....*Rourea induta*
- 32'. Folíolos glabros
37. Folhas com 11 ou mais folíolos
38. Folíolos com estípelas.....*Andira anthelmia*
- 38'. Folíolos sem estípelas
39. Folíolos ovais, ápice agudo.....*Machaerium acutifolium*
- 39'. Folíolos largo-ovais ou oblongos, ápice obtuso ou emarginado
40. Folíolos largo-ovais.....*Dalbergia miscolobium*
- 40'. Folíolos oblongos.....*Bowdichia virgilioides*
- 37'. Folhas com até 9 folíolos
41. Folíolos com estípelas.....*Andira anthelmia*
- 41'. Folíolos sem estípelas
42. Folíolos odoríferos, caule liso ou rugoso
43. Folíolos de base aguda, ramos jovens pubescentes.....*Tapirira guianensis*
- 43'. Folíolos de base freqüentemente obtusa ou assimétrica, ramos jovens glabros.....*Protium heptaphyllum*
- 42'. Folíolos não-odoríferos, caule suberoso
44. Folíolos elípticos ou oblongos.....*Vatairea macrocarpa*
- 44'. Folíolos ovais ou lanceolados
45. Folhas com 5 a 7 folíolos ovais, ramos jovens pilosos.....*Acosmium dasycarpum*
- 45'. Folhas com 7 a 9 folíolos lanceolados, ramos jovens glabros.....*Acosmium subelegans*
- 5'. Folhas simples
46. Folhas alternas
47. Plantas latescentes
48. Folhas laxas

49. Plantas com látex aquoso, escasso (observar a nervura central); ramos avermelhados
..... *Vernonia rubriramea*
- 49'. Plantas com látex leitoso, abundante; ramos não avermelhados
50. Folhas pilosas..... *Brosimum gaudichaudii*
- 50'. Folhas glabras
51. Estípula terminal recobrimdo a gema apical *Ficus citrifolia*
- 51'. Estípula terminal ausente
52. Folhas oblanceoladas, nervuras secundárias esverdeadas..... *Kielmeyera variabilis*
- 52'. Folhas elípticas ou oblongas, nervuras secundárias amareladas na face inferior..... *Pouteria ramiflora*
- 48'. Folhas congestas no ápice dos ramos
53. Ramos com ápice albo-tomentoso..... *Aspidosperma tomentosum*
- 53'. Ramos com ápice glabro ou ferrugíneo tomentoso
54. Folhas pecioladas, gema apical ferrugíneo-tomentosa
55. Folhas elípticas ou oblongas, glabras; córtex avermelhado *Pouteria ramiflora*
- 55'. Folhas obovais, pilosas; córtex esbranquiçado *Pouteria torta*
- 54'. Folhas sésseis, gema apical glabra
56. Folhas jovens avermelhadas ou rosadas, menores que 10cm compr. quando adultas
..... *Kielmeyera rubriflora*
- 56'. Folhas jovens esverdeadas, maiores que 10cm compr. quando adultas
57. Folhas largo-obovais, com nervuras saliente na face inferior..... *Himatanthus obovata*
- 57'. Folhas obovais ou oblanceoladas, com nervuras imersas
58. Folhas obovais, verde-azuladas, com cerca de 20cm compr. e 9cm larg..... *Kielmeyera coriacea*
- 58'. Folhas oblanceoladas, verde-escuras, com cerca de 15cm compr. e de 3 a 5cm larg.
..... *Kielmeyera variabilis*
- 47'. Plantas não latescentes
59. Folhas pilosas
60. Folhas adultas pilosas em ambas as faces
61. Folhas com pêlos escabrosos na face superior, nervuras impressas, margem serrilhada
..... *Davilla elliptica*
- 61'. Folhas com pilosidade sedosa, nervuras imersas ou salientes, margem inteira
62. Folhas dísticas..... *Xylopia aromatica*
- 62'. Folhas espiraladas
63. Folhas elípticas, pilosidade esbranquiçada, limbo foliar com até 8cm compr. e 3cm larg. *Vanillosmopsis erythro*
- 63'. Folhas obovais ou oblongas, pilosidade ferrugínea, limbo foliar com mais de 12cm
compr. e 8cm larg..... *Diospyros hispida*
- 60'. Folhas adultas pilosas apenas na face inferior ou na margem
64. Folhas de margem crenulada ou serreada *Luehea divaricata*
- 64'. Folhas de margem inteira
65. Caule liso
66. Indumento de pêlos lepidotos..... *Duguetia furfuracea*
- 66'. Indumento de pêlos simples
67. Folhas dísticas, base revoluta, axilas das nervuras sem domáceas..... *Xylopia aromatica*
- 67'. Folhas não dísticas, base plana, axilas das nervuras com domáceas de pêlos..... *Ocotea pulchella*
- 65'. Caule rugoso ou suberoso
68. Pilosidade ferrugínea
69. Folhas coriáceas, com até 15cm compr., base aguda ou obtusa *Styrax ferrugineus*
- 69'. Folhas cartáceas, com mais de 20cm compr., base truncada ou cordada *Viola sebifera*
- 68'. Pilosidade esbranquiçada
70. Folhas lanceoladas, córtex avermelhado *Couepia grandiflora*
- 70'. Folhas circulares ou elípticas, córtex esverdeado
71. Folhas coriáceas, densamente pilosas, sem estípulas..... *Piptocarpha rotundifolia*
- 71'. Folhas rígido-coriáceas, esparsamente pilosas, com estípulas..... *Licania humilis*
- 59'. Folhas glabras
72. Presença de ramentas (Figura 3.3) no caule (Erythroxylaceae)
73. Caule liso ou rugoso
74. Folhas membranáceas, com até 5cm de comprimento..... *Erythroxylum cuneifolium*
- 74'. Folhas cartáceas, com mais de 8cm de comprimento..... *Erythroxylum campestre*
- 73'. Caule suberoso
75. Folhas oblanceoladas, base cuneada, maiores que 15cm compr. *Erythroxylum tortuosum*
- 75'. Folhas oblongas, obovais ou elípticas, base aguda ou obtusa, menores que 10cm

- (raramente até 15cm) compr. comprimento
76. Folhas de base aguda, dispostas em ramos rugosos ou suberosos, pecíolos maiores que 0,4cm de comprimento *Erythroxylum suberosum*
- 76'. Folhas de base obtusa, dispostas em ramos lisos, pecíolos de até 0,2cm de comprimento..... *Erythroxylum campestre*
- 72'. Ausência de ramentas
77. Margem foliar inteira
78. Pulvino e pulvínulo presentes *Bauhinia rufa*
- 78'. Pulvino e pulvínulo ausentes
79. Ápice foliar emarginado ou obtuso
80. Folhas dísticas
81. Folhas cartáceas, obovais ou elíticas, pilosas em ambas as faces, sem domáceas *Annona crassiflora*
- 81'. Folhas coriáceas, ovais, pilosas apenas na face inferior, com domáceas saculiformes na axila das nervuras na face inferior *Annona coriacea*
- 80'. Folhas espiraladas
82. Plantas sobolíferas; folhas obovais *Anacardium humile*
- 82'. Plantas arbustivas; folhas elíticas *Tontelea micrantha*
- 79'. Ápice foliar cuspidado ou agudo
83. Ápice foliar cuspidado, pecíolo maior que 1cm compr
84. Folhas elíticas *Ocotea corymbosa*
- 84'. Folhas largo-elíticas *Roupala montana*
- 83'. Ápice foliar agudo, pecíolo de até cerca de 0,5cm compr. (raramente até 1cm)
85. Folhas lanceoladas, dísticas, base obtusa *Xylopia aromatica*
- 85'. Folhas ovais, oblongas ou elíticas, espiraladas, base aguda
86. Folhas ovais ou oblongas, com dois nectários extra-florais na face inferior do limbo (Figura 3.4) *Prunus sellowii*
- 86'. Folhas elíticas, sem nectários extra-florais *Bredemeyera floribunda*
- 77'. Margem foliar serrada ou denteada
87. Base foliar assimétrica, limbo com pontuações translúcidas (olhar contra a luz)
88. Folhas com pilosidade na face inferior apenas ao longo da nervura central *Casearia sylvestris*
- 88'. Folhas com pilosidade em toda a face inferior *Casearia grandiflora*
- 87'. Base foliar simétrica, limbo sem pontuações translúcidas
89. Folha de base obtusa ou cordada
90. Folhas cartáceas ou membranáceas, cladódromas, base obtusa *Austroplenckia populnea*
- 90'. Folhas coriáceas, eucamptódromas, base cordada ou aguda
91. Base cordada, margem serrada *Ouratea spectabilis*
- 91'. Base aguda, margem inciso-serreada *Ouratea castaneaefolia*
- 89'. Folha de base aguda ou decorrente
92. Ápice foliar cuspidado, pecíolo maior que 2cm compr.
93. Folha cartácea, base aguda *Austroplenckia populnea*
- 93'. Folha coriácea, base longo-cuneada *Roupala montana*
- 92'. Ápice foliar agudo, pecíolo menor que 1cm compr.
94. Plantas com látex escasso (observar a nervura central); ramos avermelhados; folhas com margem serrilhada em todo o limbo *Vernonia rubriramea*
- 94'. Plantas sem látex; ramos esverdeados ou amarronzados; folhas com margem serrilhada ou serreada na metade superior do limbo. *Baccharis dracunculifolia*
- 46'. Folhas verticiladas ou opostas
95. Folhas verticiladas
96. Base do pecíolo com glândula (Figura 3.5) *Qualea parviflora*
- 96'. Base do pecíolo sem glândula
97. Presença de estípulas interpeciolares (olhar ramos jovens) *Amaioua guianensis*
- 97'. Ausência de estípulas interpeciolares
98. Limbo foliar sem pontuações translúcidas e folhas não aromáticas
99. Folhas glabras, até 10cm compr. *Vochysia tucanorum*
- 99'. Folhas pilosas, com mais de 12cm compr. *Vochysia cinamommea*
- 98'. Limbo foliar com pontuações translúcidas (olhar contra a luz) e/ou folhas aromáticas
100. Folhas amareladas *Eugenia aurata*
- 100'. Folhas não amareladas
101. Margem do limbo foliar amarelada *Eugenia livida*

- 101'. Margem do limbo foliar indistinta
 102. Folhas obovais ou oblongas, base aguda, nervuras impressas na face inferior..... *Myrcia lingua*
 102'. Folhas ovais, base cordada, nervuras salientes na face inferior..... *Myrcia lasiantha*
- 95'. Folhas opostas
103. Plantas latescente..... *Hancornia speciosa*
- 103'. Plantas não latescentes
104. Base do pecíolo com glândula (Figura 3.5)
105. Folhas largo-ovais *Qualea dichotoma*
 105'. Folhas elípticas, oblongas ou obovais
106. Tronco liso ou rugoso, limbo foliar de 10 a 15cm compr. *Qualea multiflora*
 106'. Tronco evidentemente suberoso
107. Base foliar freqüentemente cordada, limbo de 13 a 18cm compr..... *Qualea grandiflora*
 107'. Base foliar obtusa, limbo de 7 a 9cm compr. *Qualea parviflora*
- 104'. Base do pecíolo sem glândula
108. Presença de estípulas interpeciolares (olhar ramos jovens)
109. Folhas pilosas
110. Base foliar obtusa ou aguda, margem revoluta, face superior do limbo bulada
 *Rudgea viburnoides*
- 110'. Base foliar atenuada ou aguda, margem plana, face superior do limbo lisa
111. Folhas largo-elípticas, pilosas em ambas as faces *Tocoyena formosa*
 111'. Folhas elípticas, pilosas apenas na face inferior *Amaioua guianensis*
- 109'. Folhas glabras
112. Folhas elípticas, menores que 10cm compr. *Alibertia sessilis*
 112'. Folhas obovais ou oblongas, maiores que 15cm compr.
113. Folhas sésseis, rígido-coriáceas, com nervuras e veias amarelas..... *Palicourea rigida*
 113'. Sem o conjunto de caracteres
114. Folhas largo-obovais, ápice foliar obtuso ou mucronado..... *Tocoyena formosa*
 114'. Folhas largo-oblongas, ápice foliar cuspidado *Alibertia macrophylla*
- 108'. Ausência de estípulas interpeciolares
115. Folhas acródromas
116. Folhas glabras *Miconia ligustroides*
 116'. Folhas pilosas
117. Pilosidade amarelada na face inferior do limbo *Strychnos pseudoquina*
 117'. Pilosidade esbranquiçada ou ferrugínea
118. Folhas discolores, com pilosidade esbranquiçada
119. Folhas jovens (no ápice dos ramos) pilosas em ambas as faces, seção transversal
 dos ramos jovens cilíndrica, sem arestas..... *Miconia albicans*
 119'. Folhas jovens (no ápice dos ramos) glabras na face superior, seção transversal
 dos ramos jovens quadrangular, com arestas evidentes..... *Miconia stenostachya*
- 118'. Folhas concolores, com pilosidade não-esbranquiçada
120. Ramos quadrangulares..... *Tibouchina stenocarpa*
 120'. Ramos cilíndricos
121. Face superior do limbo foliar bulada, base cordada, pilosidade patente,
 amarelada *Leandra lacunosa*
 121'. Face superior do limbo foliar não bulada, base obtusa, pilosidade flocosa,
 ferrugínea *Miconia rubiginosa*
- 115'. Folhas não acródromas
122. Ápice foliar com glândula na face inferior (Figura 3.6) *Lafoensia pacari*
 122'. Ápice foliar sem glândula
123. Gema apical recoberta por pilosidade ferrugínea..... *Guapira noxia*
 123'. Sem essa característica
124. Estípulas intrapeciolares presentes (Figura 3.7)
125. Folhas pilosas, congestas nos ápices dos ramos
126. Pilosidade apenas na face inferior..... *Byrsonima crassa*
 126'. Pilosidade em ambas as faces *Byrsonima verbascifolia*
- 125'. Folhas glabras, laxas
127. Folhas largo-ovais, com ápice obtuso *Byrsonima coccolobifolia*
 127'. Folhas elípticas, com ápice agudo *Byrsonima intermedia*
- 124'. Estípulas intrapeciolares ausentes
128. Margem foliar recortada

129. Folhas não odoríferas, base aguda *Peritassa campestris*
 129'. Folhas odoríferas, base obtusa ou cordada *Lippia salviifolia*
 128'. Margem foliar inteira
 130. Presença de nectários extra-florais na face inferior do limbo foliar, próximos à base..... *Aegiphila lhotzkiana*
 130'. Ausência de nectários extra-florais
 131. Ramos jovens de cor verde; folhas com odor desagradável, muito forte, limbo foliar com ápice foliar acuminado e base obtusa..... *Siparuna guianensis*
 131'. Sem o conjunto de caracteres
 132. Limbo foliar sem pontuações translúcidas, folhas não aromáticas
 133. Folhas com veias e nervuras secundárias não evidentes, limbo de cor verde-azulada *Neea theifera*
 133'. Folhas com veias e nervuras secundárias evidentes, limbo de cor verde
 134. Folhas pilosas na face inferior (pilosidade ferrugínea)..... *Heteropteris byrsonimifolia*
 134'. Folhas glabras *Tontelea micrantha*
 132'. Limbo foliar com pequenas pontuações translúcidas (olhar contra a luz) e/ou folhas aromáticas
 135. Margem do limbo foliar distinta, amarelada e translúcida
 136. Folhas obovais, até 3cm larg. *Eugenia puniceifolia*
 136'. Folhas oblongas, elípticas ou largo-ovais, mais de 5cm larg.
 137. Folhas oblongas ou elípticas, base do limbo obtusa *Eugenia bimarginata*
 137'. Folhas largo-ovais, base do limbo cordada *Eugenia livida*
 135'. Margem do limbo foliar indistinta
 138. Folhas glabras
 139. Folhas ovais, sésseis, base cordada *Myrcia uberavensis*
 139'. Folhas elípticas, pecioladas, base obtusa
 140. Limbo foliar até 5cm compr. *Eugenia hiemalis*
 140'. Limbo foliar maior que 10cm compr. *Myrcia pubipetala*
 138'. Folhas pilosas, pelo menos na face inferior (olhar tangencialmente)
 141. Folhas ovais, limbo foliar com base obtusa, pilosidade serícea argêntea e adpressa à face inferior do limbo
 142. Limbo foliar até 4cm compr. *Myrcia bella*
 142'. Limbo foliar com mais de 5cm compr. *Myrcia lasiantha*
 141'. Folhas não ovais, limbo foliar com base aguda, pilosidade de outros tipos
 143. Folhas com ápice obtuso a emarginado, pilosidade ferrugínea na face inferior do limbo
 144. Nervuras marginais evidentes (olhar na face superior do limbo), nervuras secundárias imersas na face inferior do limbo *Myrcia lingua*
 144'. Nervuras marginais não evidentes, nervuras secundárias proeminentes na face inferior do limbo *Myrcia guianensis*
 143'. Folhas com ápice agudo ou acuminado, pilosidade de outros tipos
 145. Folhas obovais ou oblongas, pilosidade tomentosa albo-ferrugínea na face inferior do limbo foliar *Myrcia tomentosa*
 145'. Folhas elípticas ou largo-elípticas, pilosidade esbranquiçada na face inferior do limbo
 146. Folhas largo-elípticas, nervuras imersas na face superior, folhas pubéculas na face inferior *Campomanesia pubescens*
 146'. Folhas elípticas, nervuras salientes na face superior, folhas tomentosas na face inferior *Eugenia langsdorfii*
 1'. Ervas ou subarbustos (caméfitas, epífitas, hemicriptófitas, terófitas, lianas, parasitas vasculares ou semi-parasitas vasculares)
 147. Samambaias (Pteridophyta)
 148. Lâminas bipinadas *Adiantum fruticosum*
 148'. Lâminas pinatisectas ou bipinatsectas
 149. Lâminas bipinatsecta, pilosas *Anemia ferruginea*
 149'. Lâminas pinatsecta, glabras *Polypodium latipes*
 147'. Angiospermas (Magnoliophyta)
 150. Plantas áfilas
 151. Plantas parasitas..... *Cassytha americana*

- 151'. Plantas autotróficas
152. Epífitas; caule modificado em cladódio.....*Epiphyllum phyllanthus*
- 152'. Terrestres; caule sem modificações.....*Crumenaria polygaloides*
- 150'. Plantas com folhas desenvolvidas
153. Palmeiras (Arecaceae)
154. Estipe subterrâneo, segmentos foliares isolados.....*Attalea geraensis*
- 154'. Estipe desenvolvido, segmentos foliares reunidos de 3 a 5
155. Segmentos foliares com até 0,5cm larg., concolores.....*Syagrus flexuosa*
- 155'. Segmentos foliares com mais 1cm larg., discolores.....*Syagrus loefgrenii*
- 153'. Outras famílias
156. Folhas com lígula (Poaceae) (Figura 3.8)
157. Folhas lanceoladas
158. Pêlos glandulosos presentes.....*Melinis minutiflora*
- 158'. Pêlos glandulosos ausentes
159. Lâmina foliar serícea em ambas as faces.....*Ichnanthus sericeus*
- 159'. Lâmina foliar não serícea
160. Margem da lâmina foliar amarelada
161. Lígula membranosa (Figura 3.9).....*Echinolena inflexa*
- 161'. Lígula pilosa (Figura 3.10).....*Panicum procurrens*
- 160'. Margem da lâmina foliar indiferenciada
162. Plantas decumbentes; lâmina foliar maior que 10cm compr.....*Brachiaria decumbens*
- 162'. Plantas eretas; lâmina foliar até 5cm compr.*Panicum parvifolium*
- 157'. Folhas lineares ou linear-lanceoladas
163. Plantas glabras ou com pêlos somente nos nós
164. Lâmina foliar de até 5cm compr.*Gymnopogon foliosus*
- 164'. Lâmina foliar maior que 6cm compr.
165. Nós pilosos
166. Margem da lâmina foliar amarelada, lâmina foliar com até 1,5cm larg.*Tristachya leiostachya*
- 166'. Margem da lâmina foliar indiferenciada, lâmina foliar com mais de 2cm larg.....*Panicum maximum*
- 165'. Nós glabros
167. Lígula membranosa (Figura 3.9)
168. Nós inferiores geniculados.....*Setaria geniculata*
- 168'. Sem essa característica
169. Plantas sem coloração avermelhada*Digitaria insularis*
- 169'. Plantas com coloração avermelhada (olhar nós, folhas jovens, região do colar, lígula)
170. Folhas usualmente revolutas, lâmina foliar com até 3mm larg.*Andropogon leucostachys*
- 170'. Folhas planas, lâmina foliar com mais de 5mm larg.*Schyzachirium condensatum*
- 167'. Lígula pilosa (Figura 3.10) ou nula
171. Base da lâmina foliar ciliada
172. Lâmina foliar de até 20cm compr., bainhas glandulosas, ao menos na nervura mediana.....*Eragrostis articulata*
- 172'. Lâmina foliar maior que 30cm compr., bainha eglandulosa.....*Loudetiopsis chrysothryx*
- 171'. Base da lâmina foliar glabra
173. Região do colar enegrescida.....*Aristida jubata*
- 173'. Região do colar não enegrescida
174. Brotamento arroxeadado, achatado*Chloris barbata*
- 174'. Brotamento esverdeado ou amarelado, cilíndrico
175. Folhas revolutas.....*Sporolobus indicus*
- 175'. Folhas planas
176. Lâmina foliar de até 5mm larg.*Eragrostis airoides*
- 176'. Lâmina foliar com mais de 6mm larg.....*Panicum olyroides*
- 163'. Plantas pilosas
177. Planta robusta; colmo com 0,5-1cm diâm. basal; nós, bainha e face dorsal da lâmina foliar densamente pilosos; brotamento achatado, amarelado.....*Axonopus barbigerus*
- 177'. Sem o conjunto de caracteres
178. Nós pilosos
179. Brotamento achatado, amarelado; lígula membranosa (Figura 3.9), ciliada, pouco desenvolvida.....*Axonopus marginatus*
- 179'. Sem o conjunto de caracteres

180. Plantas procumbentes; folhas verdes, linear-lanceoladas (0,5-1cm larg.) *Rhynchelytrum repens*
- 180'. Plantas eretas; folhas verde-azuladas, lineares (até 0,4cm larg.) *Loudetiopsis chrysothrix*
- 178'. Nós glabros
181. Lâmina foliar de até 20cm compr.
182. Plantas com coloração avermelhada (olhar nós, folhas jovens, região do colar, lígula), bainha eglandulosa *Eragrostis maypurensis*
- 182'. Plantas sem coloração avermelhada, bainhas glandulosas, ao menos na nervura mediana *Eragrostis articulata*
- 181'. Lâmina foliar maior que 20cm compr.
183. Plantas procumbentes *Rhynchelytrum repens*
- 183'. Plantas eretas
184. Folhas verde-azuladas, lineares (até 0,4cm larg.) *Loudetiopsis chrysothrix*
- 184'. Folhas verdes, linear-lanceoladas (mais de 0,5cm larg.)
185. Plantas anuais; margem da lâmina foliar glabra *Panicum cayennensis*
- 185'. Plantas perenes; margem da lâmina foliar ciliada *Panicum repens*
- 156'. Folhas sem lígula (outras famílias)
186. Folhas dispostas em rosetas basais
187. Folhas não paralelódromas, sem bainha
188. Folhas discolores
189. Folhas com margem crenada e ápice agudo *Chaptalia integerrima*
- 189'. Folhas com margem íntegra e ápice obtuso *Vernonia cephalotes*
- 188'. Folhas concolores
190. Folhas obovais, nervuras secundárias imersas *Tallinum paniculatum*
- 190'. Folhas ovais, elípticas ou lanceoladas, nervuras secundárias salientes na face inferior
191. Folhas ovais ou elípticas *Elephantopus mollis*
- 191'. Folhas lanceoladas *Orthopappus angustifolius*
- 187'. Folhas paralelódromas, com bainha
192. Margem foliar espinescente
193. Folhas oblongas ou lanceoladas *Aechmea bromeliifolia*
- 193'. Folhas linear-lanceoladas
194. Espinhos recurvados, pretos *Dickia tuberosa*
- 194'. Espinhos incurvados, verdes
195. Folhas jovens freqüentemente avermelhadas, lâmina maior que 3cm larg., com pêlos lepidotos esbranquiçados *Bromelia balansae*
- 195'. Folhas jovens verdes, lâmina menor que 3cm larg., com pêlos lepidotos ferrugíneos *Ananas ananassoides*
- 192' Margem foliar íntegra, serrilhada ou ciliada
196. Folhas filiformes ou revoluto-cilíndricas
197. Bainha foliar com mais de 5cm larg. *Trimezia juncifolia*
- 197'. Bainha foliar com até 1cm larg.
198. Folhas retas, ápice da bainha piloso *Bulbostylis hirtella*
- 198'. Folhas curvas, ápice da bainha glabro *Bulbostylis sphaerocephala*
- 196'. Folhas lineares, lanceoladas ou obovais, planas
199. Epífitas
200. Folhas lanceoladas, sem escamas *Ionopsis paniculata*
- 200'. Folhas lineares, com escamas esbranquiçadas *Tillandsia geminiflora*
- 199'. Terrestres
201. Lâmina foliar com três nervuras salientes, margem íntegra *Galeandra montana*
- 201'. Lâmina foliar com a nervura central saliente, margem ciliada ou serrilhada
202. Folhas coriáceas, margem ciliada; seção do caule circular *Eryngium junceum*
- 202'. Folhas membranáceas, margem serrilhada; seção do caule triangular
203. Touceiras pauciperfilhadas; rizoma com crescimento linear *Cyperus cayennensis*
- 203'. Touceiras multiperfilhadas; rizoma com crescimento multidirecional *Cyperus diffusus*
- 186'. Folhas dispostas ao longo do caule
204. Folhas com a bainha desenvolvida, sem pecíolo, paralelódromas
205. Lâmina foliar ressupinada (Figura 3.11) *Alstroemeria pulchella*
- 205'. Lâmina foliar não ressupinada
206. Caule com seção circular; folhas elípticas, margem íntegra *Commelina erecta*
- 206'. Caule com seção triangular; folhas lineares ou linear-lanceoladas, margem serrilhada

207. Porção apical da bainha, oposta à inserção do limbo, exapendiculada *Rhynchospora exaltata*
 207'. Porção apical da bainha apendiculada (Figura 3.12)..... *Scleria comosa*
 204'. Sem o conjunto de caracteres
 208. Folhas compostas ou pinatífidas
 209. Filotaxia oposta
 210. Trepadeiras ou subarbustos com gavinhas
 211. Subarbustos; folhas bipinadas ou pinadas *Memora peregrine*
 211'. Trepadeiras; folhas trifolioladas, um dos folíolos às vezes transformado em gavinha
 212. Gavinha indivisa
 213. Folíolos glabros..... *Arrabidaea florida*
 213'. Folíolos pilosos
 214. Folíolos ovais, base aguda ou atenuada, peciólulo com mais de 1cm compr. *Cremastus pulcher*
 214'. Folíolos elípticos, base cordada, peciólulo com menos de 0,5cm compr. *Arrabidaea craterophora*
 212'. Gavinha trifida no ápice
 215. Pseudoestípulas foliáceas presentes..... *Anemopaegma chamberlaynii*
 215'. Pseudoestípulas ausentes
 216. Folíolos pubescentes, sem pontuações glandulosas *Distictella mansoana*
 216'. Folíolos glabros, com pontuações glandulosas *Pyrostegia venusta*
 210'. Plantas sem gavinhas
 217. Folhas pinadas ou digitadas
 218. Folhas pinadas, 2-folioladas (raro 1- ou 3-folioladas), folíolos actinódromos *Arrabidaea brachypoda*
 218'. Folhas digitadas, 3-folioladas, folíolos broquidódromos *Anemopaegma arvense*
 217'. Folhas bipinadas
 219. Folíolos glabros, raque foliar não alada..... *Jacaranda caroba*
 219'. Folíolos pubescentes, raque foliar alada
 220. Ala da raque foliolar formada pelo prolongamento dos foliólulos, margem foliolar íntegra..... *Jacaranda decurrens*
 220'. Ala da raque foliolar distinta dos foliólulos, margem foliolar serreada *Jacaranda rufa*
 209'. Filotaxia alterna
 221. Folhas bipinadas
 222. Trepadeiras; folíolos 3-foliolulados
 223. Raque foliar alada..... *Paullinia elegans*
 223'. Raque foliar não alada
 224. Folíolos com duas nervuras basais salientes, base formando um pseudo-peciolo, limbo com pontuações translúcidas *Serjania reticulata*
 224'. Folíolos sem duas nervuras basais salientes, base cuneada, limbo sem pontuações translúcidas *Serjania lethalis*
 222'. Eretas ou prostradas; folíolos 2- a multijugas
 225. Folhas 3- a multijugas
 226. Planta armada (espinhos recurvados); ramos jovens e raque foliar velutinos; folhas multijugas *Mimosa pigra*
 226'. Plantas inermes; ramos jovens e raque foliar híspidos; folhas 3- a 5-jugas..... *Mimosa gracilis*
 225'. Folha 1- a 2-juga
 227. Folíolos com três foliólulos desenvolvidos e um atrofiado *Mimosa debilis*
 227'. Folíolos multifoliolulados *Mimosa xanthocentra*
 221'. Folhas pinadas ou digitadas
 228. Folhas multifolioladas
 229. Todos os folíolos pareados
 230. Ramos em ziguezague; estípulas ovais; folíolos assimétricos, nervura central excêntrica *Chaemaechrista flexuosa*
 230'. Ramos não em ziguezague; estípulas lineares; folíolos simétricos, nervura central mediana
 231. Plantas pilosas (pêlos glandulosos); folha eglandulosa..... *Chamaechrista cathartica*
 231'. Plantas glabras; folha com duas glândulas entre as duas primeiras jugas *Chamaechrista debilis*
 229'. Folíolos subopostos ou um folíolo terminal distinto

232. Folíolos subopostos, folhas paripinadas *Aeschynomene marginata*
 232'. Folíolos opostos, folhas imparipinadas, com um folíolo distintamente terminal
233. Raque foliar alada, folíolos com margem crenada.....*Serjania erecta*
 233'. Raque foliar não alada, folíolos com margem íntegra
234. Plantas sobolíferas
 235. Folíolos elípticos, ápice e base agudos, peciolulados (peciólulo com mais de 0,5cm compr.).....*Talisia angustifolia*
 235'. Folíolos oblongos, ápice e base obtusos, subsésseis (peciólulo com menos de 0,5cm compr.) *Andira laurifolia*
- 234'. Plantas escandentes, decumbentes ou eretas
 236. Plantas escandentes; folíolos glabros..... *Deguelia nitidula*
 236'. Plantas decumbentes ou eretas; folíolos pilosos
 237. Planta decumbente; folíolos de tamanho decrescente do ápice para a base, com até 2cm compr. *Indigofera suffruticosa*
 237'. Planta ereta; folíolos de tamanho aproximadamente igual, com mais de 5cm compr.....*Toulicia tomentosa*
- 228'. Folhas 2- a 4- folioladas
238. Folhas paripinadas
 239. Folhas unijugas *Zornia latifolia*
 239'. Folhas bijugas
 240. Estípulas lineares; folhas com pêlos glandulosos ou glândulas clavadas interjugas; folíolos simétricos
 241. Plantas com pêlos glandulosos; sem glândulas clavadas interjugas *Chamaechrista campestris*
 241'. Plantas sem pêlos glandulosos; com glândulas clavadas interjugas (Figura 3.13) *Senna rugosa*
- 240'. Estípulas cordiformes; folhas com glândulas plateliformes (Figura 3.14); folíolos assimétricos
 242. Folíolos largo-obovais, pilosos *Chamaechrista rotundifolia*
 242'. Folíolos oblanceolados ou oblongos, glabros..... *Chamaechrista desvauxii*
- 238'. Folhas trifolioladas
 243. Plantas trepadeiras
 244. Folíolos linear-lanceolados, margem íntegra, glabros..... *Cayaponia espelina*
 244'. Folíolos ovais, elípticos ou obovais, margem serreada, pilosos
 245. Folhas pecioladas (pecíolos de 1 a 2cm compr.) *Cissus inundata*
 245'. Folhas subsésseis (pecíolos até 0,5cm compr.) *Cissus sessilifolia*
- 243'. Plantas eretas, prostradas ou volúveis (sem gavinhas)
 246. Estípulas soldadas formando pseudo-bainha (Figura 3.15), folíolos com nervura marginal evidente (olhar face inferior)
 247. Planta multifoliada, pubescente *Stylosanthes guianensis*
 247'. Planta paucifoliada, glabrescente..... *Stylosanthes gracilis*
- 246'. Sem o conjunto de caracteres
 248. Folhas digitadas (folíolos equidistantes)
 249. Plantas volúveis *Centrosema venosum*
 249'. Plantas eretas
 250. Folíolos sem estipelas, glabros *Crotalaria vitellina*
 250'. Folíolos com estipelas, pilosos..... *Clitoria laurifolia*
- 248'. Folhas pinadas
 251. Plantas volúveis
 252. Folíolos laterais simétricos *Clitoria falcata*
 252'. Folíolos laterais assimétricos
 253. Folhas hirsutas, truladas *Macroptilium gracile*
 253'. Folhas tomentosas, largo-truladas *Rhynchosia melanocarpa*
- 251'. Plantas eretas ou prostradas
 254. Pecíolo mais curto ou de igual tamanho da raque foliar
 255. Folíolos oblongos ou obovais, menores que 5cm compr..... *Eriosema crinitum*
 255'. Folíolos ovais, maiores que 6cm compr. *Galactia grewifolia*
 254'. Pecíolo maior que a raque foliar
 256. Folhas com estípulas e estipelas, folíolos elípticos, maiores que 5cm

- compr.....*Periandra mediterranea*
- 256'. Folhas sem estípulas ou estípidas, folíolos obovais, menores que 3cm
compr.....*Oxalis physocallyx*
- 208'. Folhas simples ou unifolioladas
257. Filotaxia alterna
258. Margem recortada (serreada, serrilhada, denteada, denticulada, crenada, crenulada ou lobada) evidente
259. Folhas lobadas ou pinatífidas
260. Plantas trepadeiras
261. Plantas com três lobos estreito-elípticos, margem dos lobos íntegra *Cayaponia espelina*
- 261'. Plantas com lobos ovais, elípticos ou obovais, margem dos lobos denticulada
..... *Cissus sessilifolia*
- 260'. Plantas eretas
262. Plantas aculeadas *Solanum palinacanthum*
- 262'. Plantas inermes
263. Folhas 3-lobadas *Manihot tripartita*
- 263'. Folhas 4- ou 5-lobadas
264. Plantas com látex aquoso; margem dos lobos íntegra *Manihot caerulescens*
- 264'. Plantas sem látex; margem dos lobos serreada *Cochlospermum regium*
- 259'. Folhas não lobadas nem pinatífidas
265. Folhas glabras ou glabrescentes
266. Plantas trepadeiras; ramos quadrangulares *Cissus erosa*
- 266'. Plantas não trepadeiras; ramos circulares
267. Folhas pecioladas
268. Plantas latescentes; base da lâmina foliar com glândulas (Figura 3.16)
..... *Sapium glandulatum*
- 268'. Plantas não ou pouco latescentes; base da lâmina foliar sem glândulas
269. Lâmina foliar com pontuações glandulosas, base assimétrica *Casearia sylvestris*
- 269'. Lâmina foliar sem pontuações translúcidas, base simétrica
270. Plantas com látex escasso (observar na nervura principal); ramos jovens avermelhados; folhas elípticas *Vernonia rubriramea*
- 270'. Plantas sem látex; ramos jovens não avermelhados; folhas oblongas
..... *Sebastiania serrulata*
- 267'. Folhas sésseis ou subsésseis
271. Folhas acródromas *Baccharis dracunculifolia*
- 271'. Folhas com outros tipos de nervação
272. Folhas amplexicaule, dimorfas (basais arredondadas, terminais lanceoladas) *Emilia coccinea*
- 272'. Folhas não amplexicaule, isomorfas
273. Folhas lineares, hifódromas *Baccharis rufescens*
- 273'. Folhas não lineares, eucamptódromas ou reticulódromas
274. Plantas com látex escasso (observar na nervura principal); ramos jovens avermelhados; base foliar aguda ou cuneada *Vernonia rubriramea*
- 274'. Plantas sem látex; ramos jovens não avermelhados; base foliar cordada ou subcordada *Vernonia onopordioides*
- 265'. Folhas evidentemente pilosas
275. Plantas aculeadas
276. Folhas elípticas; acúleos com a base inflada *Solanum lycocarpum*
- 276'. Folhas deltóides; acúleos com a base não inflada *Solanum palinacanthum*
- 275'. Plantas inermes
277. Base foliar com glândulas estipitadas (Figura 3.17) *Croton sclerocalyx*
- 277'. Base foliar sem glândulas
278. Presença de estípulas (olhar folhas jovens)
279. Folhas sagitadas; caule anguloso *Byttneria sagittifolia*
- 279'. Folhas não sagitadas; caule não anguloso
280. Margem foliar recortada na metade superior
281. Folhas circulares, ápice emarginado *Sida glaziovii*
- 281'. Folhas oblongas, ápice apiculado *Sida rhombifolia*
- 280'. Margem foliar toda recortada
282. Plantas com pilosidade amarelo-avermelhada (olhar ápice dos ramos

- jovens); folhas com base assimétrica..... *Helicteres sacarolha*
- 282'. Plantas com pilosidade de outra cor; folhas com base simétrica
283. Folhas com base cordada
284. Margem do limbo foliar denteada, pecíolo maior que 2cm compr.
..... *Pavonia hexaphylla*
- 284'. Margem do limbo foliar serreada, pecíolo até 1cm compr.
285. Pulvino presente..... *Sida urens*
- 285'. Pulvino ausente..... *Pavonia communis*
- 283'. Folhas com base atenuada, obtusa ou subcordada
286. Ramos jovens com pêlos glandulares; folhas cartáceas, tomentosas,
base atenuada..... *Piriqueta rosea*
- 286'. Ramos jovens sem pêlos glandulares; folhas membranáceas,
velutinas ou híspidas, base obtusa ou subcordada
287. Folhas elípticas ou obovais, velutinas, com até 3cm compr., base
arredondada..... *Waltheria americana*
- 287'. Folhas ovais ou lanceoladas, híspidas, com mais de 5cm compr.,
base cordada
288. Folhas ovais, margem com recorte irregular..... *Waltheria communis*
- 288'. Folhas lanceoladas, margem com recorte regular..... *Peltaea edouardii*
- 278'. Ausência de estípulas
289. Caule alado..... *Pterocaulon rugosum*
- 289'. Caule não alado
290. Pecíolo longo (maior que 1cm compr.)
291. Folhas elípticas, não escabras na face superior, nervuras imersas
292. Ramos e folhas pilosos..... *Trichogonia salviifolia*
- 292'. Ramos e folhas glabros..... *Porophyllum ruderale*
- 291'. Folhas ovais, escabras na face superior, nervuras salientes na face
inferior
293. Plantas eretas..... *Davilla elliptica*
- 293'. Plantas volúveis..... *Davilla rugosa*
- 290'. Pecíolo curto (menor que 0,5cm compr.)
294. Folhas discolores
295. Folhas elípticas, escabras na face na face superior..... *Cordia corymbosa*
- 295'. Folhas obovais ou lanceoladas, não escabras na face superior
296. Folhas obovais, margem crenada, ápice obtuso..... *Vernonia herbacea*
- 296'. Folhas lanceoladas, margem serreada, ápice agudo..... *Vernonia holosericea*
- 294'. Folhas concolores
297. Ramos e folhas jovens lanuginosos..... *Vernonia bardanoides*
- 297'. Ramos e folhas jovens não lanuginosos
298. Folha ovada, base subcordada..... *Vernonia lappoides*
- 298'. Folha obovada ou elítica, base não subcordada
299. Folha séssil
300. Folhas híspidas, margem serreada, nervuras secundárias
inconspícuas..... *Conyza canadensis*
- 300'. Folhas tomentosas, margem crenada, nervuras secundárias
evidentes..... *Elephantopus biflora*
- 299'. Folha curto-peciolada
301. Folhas coriáceas, obovais..... *Vernonia scabra*
- 301'. Folhas membranáceas, elípticas..... *Trichogonia salviifolia*
- 258'. Margem íntegra
302. Caule alado..... *Pterocaulon rugosum*
- 302'. Caule não alado
303. Hábito prostrado, volúvel ou planta trepadeira
304. Folhas acródomas (3- a 7-nervadas)..... *Smilax cissoides*
- 304'. Folhas não acródomas
305. Plantas volúveis
306. Estípulas foliáceas presentes..... *Aristolochia giberti*
- 306'. Estípulas ausentes..... *Jacquemontia tamnifolia*
- 305'. Plantas prostradas
307. Estípulas presentes; folhas cartáceas, pilosas..... *Galactia decumbens*

- 307'. Estípulas ausentes; folhas membranáceas, glabras*Ipomoea procurrens*
- 303'. Hábito ereto ou decumbente
308. Folhas hifódromas
309. Planta subáfila.....*Crumenaria polygaloides*
- 309'. Planta multifoliada
310. Folhas carnosas
311. Plantas hirsutas, folhas oblanceoladas.....*Portulaca hirsutissima*
- 311'. Plantas glabras, folhas elíticas*Portulaca mucronata*
- 310'. Folhas não carnosas
312. Folhas obovais*Baccharis humilis*
- 312'. Folhas lineares
313. Folhas com mais de 2mm larg.....*Baccharis rufescens*
- 313'. Folhas com até 1mm larg.
314. Ramos com estrias*Porophyllum angustissimum*
- 314'. Ramos sem estrias*Sebastiania bidentata*
- 308'. Folhas com outros tipo de nervação
315. Folhas glabras ou glabrescentes
316. Plantas latescentes
317. Planta sem caule aparente à superfície; folhas congestas no ápice dos ramos, sem glândulas.....*Pradosia brevipes*
- 317'. Planta com caule aparente à superfície; folhas laxas, com duas glândulas na base do limbo (Figura 3.16).....*Sapium glandulatum*
- 316'. Plantas não latescentes
318. Folhas com estípulas
319. Folhas sagitadas; caule anguloso*Byttneria sagittifolia*
- 319'. Folhas não sagitadas; caule não anguloso*Sida linifolia*
- 318'. Folhas sem estípulas
320. Folhas circulares, até 1cm compr..... *Phyllanthus orbiculatus*
- 320'. Folhas não circulares, mais de 2cm compr.
321. Plantas sobolíferas
322. Limbo foliar menor que 3cm compr. e 0,5cm larg., ápice agudo*Baccharis humilis*
- 322'. Limbo foliar maior que 10cm compr. e 4cm larg., ápice arredondado.....*Anacardium humile*
- 321'. Plantas subarbustivas
323. Folhas cartáceas, ovais.....*Vernonia onopordioides*
- 323'. Folhas coriáceas, largo-ovais ou elíticas
324. Folhas largo-ovais, base cordada, domáceas saculiformes na axila das nervuras na face inferior.....*Annona coriacea*
- 324'. Folhas elíticas, base atenuada, sem domáceas.....*Vernonia obtusata*
- 315'. Folhas pilosas ou com indumento de escamas
325. Plantas armadas
326. Dois espinhos na axila das folhas.....*Dasyphyllum sprengelianum*
- 326'. Vários acúleos em toda a planta *Solanum lycocarpum*
- 325'. Plantas inermes
327. Hábito escandente*Securidaca tomentosa*
- 327'. Hábito ereto ou decumbente
328. Estípulas desenvolvidas
329. Estípulas foliáceas*Solanum erianthum*
- 329'. Estípulas lineares ou triangulares
330. Folhas membranáceas, linear-lanceoladas; estípulas lineares.....*Sida linifolia*
- 330'. Folhas coriáceas, ovais, elíticas ou obovais; estípulas triangulares*Licania humilis*
- 328'. Estípulas nulas ou inconspícuas
331. Folhas actinódromas, 5- a 7-nervadas.....*Cissampelos ovalifolia*
- 331'. Sem esta característica
332. Pecíolo longo (maior que 1cm compr.)
333. Planta sobolífera, latescente; folhas oblanceoladas, pilosidade ferrugínea*Pouteria subcaerulea*
- 333'. Planta herbácea ou subarbustiva, não latescente; folhas ovais ou elíticas, pilosidade esbranquiçada
334. Folhas discolores

335. Folhas elípticas, nervuras impressas na face superior, ápice e base agudos, pilosidade esbranquiçada *Gochnatia pulchra*
- 335'. Folhas oblongas, nervuras imersas na face superior, ápice e base obtusos, pilosidade ferrugínea *Vernonia ferruginea*
- 334'. Folhas concolores
336. Nervuras salientes na face superior, margem ondulada *Eremanthus sphaerocephalus*
- 336'. Nervuras imersas na face superior, margem plana
337. Folhas elípticas, seríceas, base aguda *Vernonia polyanthes*
- 337'. Folhas ovais, tomentosas, base cordada *Gochnatia barrosii*
- 332'. Pecíolo curto (até 0,5cm compr.)
338. Indumentos de pêlos estrelados ou lepidoto (escamas)
339. Indumento lepidoto *Duguetia furfuracea*
- 339'. Indumento de pêlos estrelados (Figura 3.18)
340. Ramos tomentosos; folhas lanceoladas *Croton eriocladus*
- 340'. Ramos hispídeos; folhas obovais *Croton pohlianus*
- 338'. Indumentos de pêlos simples ou compostos, não estrelados
341. Limbo foliar discolor
342. Folhas pilosas em ambas as faces
343. Caule tomentoso; folhas linear-lanceoladas *Achyrocline saturoides*
- 343'. Caule hispídeo; folhas obovais *Vernonia herbacea*
- 342'. Folhas glabras ou glabrescente na face superior
344. Plantas sobolíferas; folhas oblongas *Parinari excelsa*
- 344'. Plantas herbáceas ou subarborescentes; folhas elípticas ou lanceoladas
345. Folhas impressas na face superior *Gochnatia pulchra*
- 345'. Folhas não impressas na face superior
346. Limbo lanceolado, margem revoluto *Vernonia apiculata*
- 346'. Limbo elítico, margem plana *Vernonia holosericea*
- 341'. Limbo foliar concolor
347. Folhas pilosas
348. Planta sobolífera, com látex; folhas oblanceoladas, pilosidade ferrugínea *Pouteria subcaerulea*
- 348'. Planta herbácea, sem látex; folhas lineares-lanceoladas ou obovais, pilosidade amarelada ou glauca
349. Folhas linear-lanceoladas, pilosidade esbranquiçada *Achyrocline saturoides*
- 349'. Folhas obovais, pilosidade glauca *Anonna dioica*
- 347'. Folhas glabras, glabrescente ou escabras na face superior
350. Ramos jovens e face inferior das folhas lanuginosas *Vernonia bardanoides*
- 350'. Ramos jovens e face inferior das folhas não lanuginosas
351. Folhas elípticas *Vernonia holosericea*
- 351'. Folhas ovais *Vernonia lappoides*
- 257'. Filotaxia oposta ou verticilada
352. Folhas verticiladas
353. Plantas com látex *Ditassa acerosa*
- 353'. Plantas sem látex
354. Margem serreada ou denteada *Lippia lasiocalycina*
- 354'. Margem íntegra
355. Limbo foliar com pontuações translúcidas (olhar contra a luz)
356. Margem foliar amarelada; folhas largo-ovais *Eugenia livida*
- 356'. Margem foliar indiferenciada; folhas oblongas, elípticas ou cordadas
357. Folhas oblongas ou elípticas, pilosas (pilosidade ferrugínea facilmente removível na face inferior do limbo), base cuneada *Myrcia lingua*
- 357'. Folhas ovais, glabras ou glabrescentes, base cordada *Myrcia lasiantha*
- 355'. Limbo foliar sem pontuações translúcidas
358. Estípulas interpeciolares presentes
359. Estípula fimbriada; folhas lineares *Borreria verticilata*
- 359'. Estípula íntegra, com um ápice; folhas elípticas *Declieuxia fruticosa*
- 358'. Estípulas interpeciolares ausentes

360. Limbo foliar com glândulas na face inferior.....*Banisteriopsis campestris*
 360'. Limbo foliar sem glândulas
 361. Folhas lineares, com estípulas.....*Polycarpea corymbosa*
 361'. Folhas oblongas ou lanceoladas, sem estípulas.....*Kanimia oblongifolia*
- 352'. Folhas opostas
 362. Folhas pinatífidas.....*Bidens gardneri*
 362'. Folhas inteiras ou lobadas
 363. Plantas hemiparasitas.....*Psittacanthus robustus*
 363'. Plantas autotróficas
 364. Hábito volúvel
 365. Planta latescente, com látex leitoso
 366. Folhas lineares.....*Astephanus carassensis*
 366'. Folhas elípticas, oblongas ou ovais
 367. Limbo foliar com glândula na face superior.....*Blepharodon nitidum*
 367'. Limbo foliar sem glândulas
 368. Folhas glabras.....*Forsteronia glabrescens*
 368'. Folhas pilosas
 369. Pecíolo maior que 1cm compr., base foliar cordada.....*Oxypetalum appendiculatum*
 369'. Pecíolo menor que 0,5cm compr., base foliar obtusa ou subcordada
 370. Limbo foliar menor que 1cm compr., ápice obtuso ou arredondado...*Ditassa nitida*
 370'. Limbo foliar maior que 5cm compr., ápice agudo
 371. Ramos glabrescentes; folhas oblongas.....*Odontadenia lutea*
 371'. Ramos pubescentes; folhas ovais.....*Temnadenia violacea*
- 365'. Planta não latescente ou látex aquoso
 372. Folhas glandulosas
 373. Folhas com pilosidade ferrugínea, nervação acródroma.....*Strychnos bicolor*
 373'. Folhas com pilosidade esbranquiçada ou glabras, nervação actinódroma
 ou eucamptódroma
 374. Folhas ovais, actinódromas, base cordada, margem denteada.....*Mikania cordifolia*
 374'. Folhas oblongas ou elípticas, eucamptódroma, base atenuada, margem
 íntegra.....*Banisteriopsis pubipetala*
- 372'. Folhas glandulosas na face inferior
 375. Folhas glabras
 376. Folhas lanceoladas, glândulas supra-basais.....*Banisteriopsis stellaris*
 376'. Folhas ovais, glândulas basais.....*Heteropteris umbellata*
 375'. Folhas pilosas
 377. Presença de estípulas interpeciolares (olhar folhas jovens).....*Peixotoa tomentosa*
 377'. Ausência de estípulas interpeciolares
 378. Folhas discolores
 379. Folhas buladas, ápice obtuso.....*Banisteriopsis argyrophylla*
 379'. Folhas não buladas, ápice agudo.....*Banisteriopsis laevifolia*
 378'. Folhas concolores
 380. Glândulas na base do limbo foliar.....*Banisteriopsis variabilis*
 380'. Glândulas acima da base do limbo foliar.....*Mascagnia cordifolia*
- 364'. Hábito ereto ou prostrado
 381. Plantas latescentes
 382. Folhas lineares, com até 1cm compr.....*Ditassa acerosa*
 382'. Folhas oblongo, oboval ou orbicular, com mais de 5cm compr.
 383. Folhas oblongas ou obovais.....*Mandevilla vellutina*
 383'. Folhas circulares.....*Rhodocalyx rotundifolius*
- 381'. Plantas não latescentes
 384. Presença de estípulas interpeciolares (olhar folhas jovens)
 385. Limbo foliar com duas glândulas na base.....*Peixotoa tomentosa*
 385'. Limbo foliar sem glândulas (Rubiaceae)
 386. Nervuras impressas na face superior
 387. Estípulas não fimbriadas; limbo foliar discolor.....*Sabicea brasiliensis*
 387'. Estípulas fimbriadas ou apenas o ápice fimbriado; limbo foliar
 concolor
 388. Folhas elípticas, craspedódromas.....*Diodia schumannii*
 388'. Folhas lanceoladas ou lineares, hifódromas

389. Folhas lanceoladas, margem plana *Diodia teres*
 389'. Folhas lineares, margem revoluta *Borreria verticilata*
- 386'. Nervuras não impressas
390. Estípula íntegra, com um ápice
391. Folhas pubescentes, arroxeadas na face inferior *Coccocypselum lanceolatum*
 391'. Folhas glabrescentes, esverdeadas na face inferior
392. Estípula com o ápice linear; folhas com até 5cm compr. *Declieuxia fruticosa*
 392'. Estípula com o ápice obtuso ou apiculado; folhas com mais de 10cm compr. *Alibertia sessilis*
- 390'. Estípula fimbriada ou com dois ápices
393. Folhas craspedódromas; estípulas fimbriadas *Borreria warmingii*
 393'. Folhas com outros tipos de nervação; estípulas com dois ápices
394. Plantas híspidas *Psychotria tricholoba*
 394'. Plantas glabras
395. Folhas rígido-coriáceas
396. Ápice agudo, base obtusa; limbo foliar com até 10cm compr. e 5cm larg. *Palicourea coriacea*
 396'. Ápice obtuso, base atenuada; limbo foliar com mais de 15cm compr. e 10cm larg. *Palicourea rigida*
- 395'. Folhas membranáceas ou cartáceas
397. Nervação eucamptódroma *Psychotria deflexa*
 397'. Nervação broquidódroma
398. Limbo foliar estreito-elítico, ápice agudo *Psychotria capitata*
 398'. Limbo foliar elítico, ápice acuminado *Psychotria barbiflora*
- 384'. Ausência de estípulas interpeciolares
399. Limbo foliar com pontuações translúcidas (olhar contra a luz)
400. Margem foliar amarelada
401. Folhas elíticas, base obtusa *Eugenia bimarginata*
 401'. Folhas largo-ovais, base subcordada *Eugenia livida*
- 400'. Margem foliar indistinta
402. Ramos jovens quadrangulares; folhas densamente tomentosas na face inferior, pilosidade esbranquiçada *Psidium cinereum*
 402'. Ramos jovens circulares; folhas glabras ou glabrescentes, se tomentosas, com pilosidade ferrugínea
403. Folhas densamente tomentosas quando jovens (pilosidade ferrugínea, facilmente removível) *Myrcia lingua*
 403'. Folhas glabras ou glabrescentes
404. Folhas oblanceoladas, nervuras imersas na face inferior da folha *Psidium australe*
 404'. Folhas largo-elíticas ou elíticas, nervuras salientes na face inferior da folha *Campomanesia pubescens*
- 399'. Limbo foliar sem pontuações translúcidas
405. Ramos jovens quadrangulares
406. Folhas acródomas, clatradas *Miconia stenostachya*
 406'. Folhas com outros tipos de nervação, não clatradas
407. Caule com estrias nos ângulos
408. Folhas subsésseis (pecíolo menor que 0,5cm compr.), tomentosas, margem serreada *Hyptis brevipes*
 408'. Folhas pecioladas (pecíolo maior que 1cm compr.), híspidas, margem duplo-serreada *Hyptis mutabilis*
- 407'. Caule sem estrias nos ângulos
409. Base foliar cuneada
410. Margem foliar serreada ou denteada
411. Folhas estreito-elíticas, margem serreada *Hyptis rugosa*
 411'. Folhas ovais ou elíticas, margem crenada *Stachytarpheta maximiliani*
- 410'. Margem foliar crenada
412. Gemas e folhas jovens densamente piloso-esbranquiçados *Peltodon tomentosus*
 412'. Gemas e folhas jovens não densamente piloso-esbranquiçados *Lantana fucata*

- 409'. Base foliar aguda, obtusa ou cordada
 413. Lâmina foliar escabra na face superior.....*Lantana camara*
 413'. Lâmina foliar não escabra
 414. Margem foliar íntegra*Ruellia geminiflora*
 414'. Margem foliar crenulada, serreada ou serrilhada
 415. Margem foliar crenulada.....*Lippia salviifolia*
 415'. Margem foliar serreada ou serrilhada
 416. Folhas buladas, velutinas; ramos glabrescentes.....*Lippia lupulina*
 416'. Folhas não buladas, tomentosas ou glabrescentes; ramos hispídeos.....*Hyptis eryophylla*
- 405'. Ramos jovens circulares, às vezes sulcados
 417. Folhas acródomas ou actinódromas
 418. Nervação clatrada
 419. Folhas concolores, buladas, com pilosidade amarelada..... *Leandra lacunosa*
 419'. Folhas discolores, não buladas, com pilosidade esbranquiçada
 420. Folhas sésseis, folhas jovens glabras..... *Miconia fallax*
 420'. Folhas pecioladas, folhas jovens pilosas (pilosidade ferrugínea, facilmente removível).....*Miconia albicans*
- 418'. Nervação não clatrada
 421. Margem foliar íntegra
 422. Folhas escabras
 423. Folhas lineares.....*Buchnera lavandulacea*
 423'. Folhas ovais ou elíticas*Viguiera discolor*
 422'. Folhas não escabras
 424. Plantas subarbutivas; folhas glabras*Arrabidea brachypoda*
 424'. Plantas herbáceas; folhas pilosas
 425. Folhas peicoladas, folhas senescentes persistentes.....*Eupatorium squalidum*
 425'. Folhas sésseis, folhas senescentes caducas.....*Gomphrena virgata*
- 421'. Margem foliar recortada
 426. Folhas ovais, ápice acuminado
 427. Ramos sulcados, glabros..... *Wulffia stenoglossa*
 427'. Ramos não sulcados, tomentosos quando jovens ...*Eupatorium maximiliani*
 426'. Sem o conjunto de caracteres
 428. Base foliar amplexicaule; plantas hispídas.....*Aspilia reflexa*
 428'. Base foliar não amplexicaule; plantas tomentosas ou hispídulas
 429. Folhas impressas na face superior.....*Lippia lupulina*
 429'. Folhas não impressas na face superior
 430. Folhas hispídas, margem crenada *Eupatorium chlorolepsis*
 430'. Folhas pubérulas, margem serreada*Acanthospermum australe*
- 417'. Folhas com outros tipos de nervação
 431. Limbo foliar com glândulas na face inferior
 432. Folhas discolores, seríceo-esbranquiçadas na face inferior
*Banisteriopsis laevifolia*
 432'. Folhas concolores, não seríceo-esbranquiçadas na face inferior
 433. Limbo foliar bulado, ápice mucronado.....*Banisteriopsis campestris*
 433'. Limbo foliar não bulado, ápice obtuso ou agudo*Banisteriopsis variabilis*
- 431'. Limbo foliar sem glândulas
 434. Margem foliar recortada
 435. Base foliar aguda ou decorrente
 436. Folhas elíticas, base aguda..... *Peritassa campestris*
 436'. Folhas ovais, base decurrente..... *Stachytarpheta maximiliani*
 435'. Base foliar obtusa ou cordada
 437. Base foliar cordada, margem serreada.....*Hyptis reticulata*
 437'. Base foliar obtusa, margem crenada
 438. Folhas buladas, oblongas, elíticas ou ovais, pilosas em ambas as faces.....*Lippia salviifolia*
 438'. Folhas não buladas, largo-elíticas, pilosas apenas na face inferior*Hyptis cana*
 434'. Margem foliar íntegra

439. Presença de estípula intrapeciolar (Figura 3.7) *Byrsonima intermedia*
 439'. Ausência de estípula intrapeciolar
 440. Folhas hispídas *Cuphea carthagenensis*
 440'. Folhas glabrescentes, tomentosas ou seríceas
 441. Folhas glabrescentes ou tomentosas
 442. Folhas glabrescentes, base aguda..... *Hygrophila brasiliensis*
 442'. Folhas tomentosas na face inferior, base obtusa
 *Heteropteris byrsonimifolia*
 441'. Folhas densamente seríceas nas duas faces quando jovens
 443. Plantas amareladas, até 20cm alt. *Pfaffia jubata*
 443'. Plantas esbranquiçadas, com mais de 30cm alt.
 444. Folhas elípticas *Alternanthera brasiliensis*
 444'. Folhas lanceoladas *Froelichia lanata*

• **campo úmido**

1. Arbustos, árvores ou fetos arborescentes (fanerófitas)
 2. Samambaias (Pteridophyta)..... *Cyathea delgadii*
 2'. Angiospermas (Magnoliophyta)
 3. Folhas compostas
 4. Plantas aculeadas; folhas digitadas *Rubus brasiliensis*
 4'. Plantas inermes; folhas bipinadas *Jacaranda caroba*
 3'. Folhas simples
 5. Folhas alternas
 6. Folhas palmatilobadas *Cecropia pachystachya*
 6'. Folhas não palmatilobadas
 7. Plantas armadas; pecíolo alado *Citrus aurantiifolia*
 7'. Plantas inermes; pecíolo não alado
 8. Folhas buladas, base assimétrica..... *Piper gaudichaudianum*
 8'. Folhas não buladas, base simétrica
 9. Folhas largo-ovais, base cordada, limbo maior que 10cm compr., pêlos estrelados *Croton urucurana*
 9'. Folhas elípticas ou lanceoladas, base aguda, limbo menor que 5cm compr., pêlos simples
 10. Folhas e ramos jovens glabros *Ludwigia nervosa*
 10'. Folhas e ramos jovens seríceos..... *Ludwigia sericea*
 5'. Folhas opostas
 11. Estípulas interpeciolares presentes; nervação broquidódroma..... *Tocoyena formosa*
 11'. Estípulas interpeciolares ausentes; nervação acródroma
 12. Folhas glabras *Miconia chamissois*
 12'. Folhas pilosas
 13. Folhas buladas na face superior, base cordada..... *Leandra lacunosa*
 13'. Folhas não buladas, base atenuada ou arredondada
 14. Folhas ovais, base atenuada, pilosas em ambas as faces..... *Tibouchina stenocarpa*
 14'. Folhas lanceoladas, base arredondada, glabras na face superior *Tibouchina chamissoana*
 1'. Ervas ou subarbustos (caméfitas, hemicriptófitas, lianas ou terófitas)
 15. Samambaias (Pteridophyta)
 16. Lâminas com ramificação dicotômica..... *Gleichenia flexuosa*
 16'. Lâminas sem ramificação dicotômica
 17. Lâminas pinadas ou bipinadas (recorte da folha completo)
 18. Folhas bipinadas *Adiantopsis chlorophylla*
 18'. Folhas pinadas
 19. Folíolos opostos ou subopostos. *Anemia phyllitidis*
 19'. Folíolos alternos *Thelypteris salzmanii*
 17'. Lâminas pinatífidas, pinatissectas, bipinatissectas ou tripinatissectas (recorte da folha incompleto)
 20. Lâminas tripinatissectas, maiores que 1m compr. *Pteridium aquilinum*
 20'. Lâminas pinatífidas, pinatissectas ou bipinatissectas, menores que 0,8m compr.

21. Lâminas bipinatissectas, pilosas.....*Anemia ferruginea*
 21'. Lâminas pinatífidas ou pinatissectas, glabras
 22. Lâminas pinatífidas, margem íntegra.....*Thelypteris quadrangularis*
 22'. Lâminas pinatissectas, margem erosa.....*Blechnum brasiliense*
- 15'. Angiospermas (Magnoliophyta)
23. Plantas com folhas reduzidas às bainhas*Eleocharis grandis*
- 23'. Plantas foliosas
24. Folhas com lígula e/ou região do colar (Poaceae) (Figura 3.8)
25. Folhas lanceoladas
26. Pêlos glandulosos presentes..... *Melinis minutiflora*
 26'. Pêlos glandulosos ausentes
 27. Margem da lâmina foliar amarelada*Echinolaena inflexa*
 27'. Margem da lâmina foliar indiferenciada
 28. Plantas decumbentes; lâmina foliar maior que 10cm compr.....*Brachiaria decumbens*
 28'. Plantas eretas; lâmina foliar menor que 5cm compr. *Panicum parvifolium*
- 25'. Folhas lineares ou linear-lanceoladas
29. Plantas pilosas
30. Plantas com pêlos glandulosos *Melinis minutiflora*
 30'. Plantas sem pêlos glandulosos
 31. Planta robusta; colmo com 0,5-1cm diâm. basal; nós, bainha e face dorsal da lâmina foliar densamente pilosos; brotamento achatado, amarelo.....*Axonopus barbigerus*
 31'. Sem o conjunto de caracteres
 32. Nós pilosos
 33. Plantas eretas; brotamento achatado, amarelado*Axonopus marginatus*
 33'. Plantas procumbentes; brotamento cilíndrico, esverdeado*Rhynchelytrum repens*
 32'. Nós glabros
 34. Plantas procumbentes*Rhynchelytrum repens*
 34'. Plantas eretas*Panicum cayennensis*
- 29'. Plantas glabras ou com pêlos somente nos nós
35. Lígula pilosa (Figura 3.10) ou nula
 36. Região do colar enegrescida.....*Aristida jubata*
 36'. Região do colar não enegrescida
 37. Folhas revolutas..... *Sporolobus indicus*
 37'. Folhas planas
 38. Colmo com até 1cm diâm.; lâmina com até 0,8m compr., nervura central imersa*Panicum olyroides*
 38'. Colmo com mais de 2cm diâm.; lâmina com mais de 1m compr., nervura central saliente na face inferior.....*Cortaderia selloana*
- 35'. Lígula membranosa (Figura 3.9)
39. Plantas com coloração avermelhada (olhar nós, folhas jovens, região do colar, lígula)
40. Folhas usualmente revolutas, lâmina foliar com até 3mm larg. *Andropogon leucostachys*
 40'. Folhas planas, lâmina foliar com mais de 5mm larg.
 41. Margem da lâmina foliar escabra; lígula arredondada*Andropogon bicornis*
 41'. Margem da lâmina foliar não escabra; lígula acuminada*Schyzachirium condensatum*
- 39'. Plantas sem coloração avermelhada
42. Nós pilosos; lâmina foliar com ápice agudo *Imperata brasiliensis*
 42'. Nós glabros; lâmina foliar com ápice acuminado
 43. Lâmina foliar escabra; lígula com ápice ciliado*Pennisetum setosum*
 43'. Lâmina foliar não escabra; lígula com ápice íntegro.....*Digitaria insularis*
- 24'. Folhas sem lígula ou região do colar (outras famílias)
44. Folhas dispostas em rosetas basais
45. Folhas não paralelógramas, sem bainha
 46. Folhas discolores *Chaptalia integerrima*
 46'. Folhas concolores
 47. Folhas ovais ou elípticas *Elephantopus mollis*
 47'. Folhas lanceoladas..... *Orthopappus angustifolius*
- 45'. Folhas paralelógramas, com bainha
48. Margem foliar espinescente
49. Folhas jovens freqüentemente avermelhadas, lâmina maior que 3cm larg., com pêlos lepidotos esbranquiçados..... *Bromelia balansae*

49. Folhas jovens verdes, lâmina menor que 3cm larg., com pêlos lepidotos ferrugíneos
.....*Ananas ananassoides*
- 48' Margem foliar íntegra, serrilhada ou ciliada
50. Folhas filiformes ou revoluto-cilíndricas
51. Folhas maiores que 40cm compr.....*Rhynchospora albiceps*
- 51'. Folhas menores que 30cm compr.
52. Ápice da bainha piloso.....*Bulbostylis hirtella*
- 52'. Ápice da bainha glabro.....*Bulbostylis sphaerocephala*
- 50'. Folhas lineares, lanceoladas ou obovais, planas
53. Margem foliar íntegra ou ciliada, seção do caule circular
54. Folhas membranáceas, margem íntegra.....*Xyris jupicai*
- 54'. Folhas coriáceas, margem ciliada.....*Eryngium junceum*
- 53'. Margem foliar serrilhada, seção do caule triangular
55. Touceiras multiperfilhadas; rizoma com crescimento multidirecional.....*Cyperus diffusus*
- 55'. Touceiras pauciperfilhadas; rizoma com crescimento linear
56. Folhas com mais de 40cm compr., margem não escabra.....*Cyperus laetus*
- 56'. Folhas com menos de 30cm compr., margem escabra.....*Cyperus cayennensis*
- 44'. Folhas dispostas ao longo do caule
57. Folhas com a bainha desenvolvida, sem pecíolo, paralelógramas
58. Caule com seção triangular; folhas linear-lanceoladas, escabras, margem serrilhada
59. Bainha foliar apendiculada; lâmina foliar sem nervuras marginais.....*Scleria comosa*
- 59'. Bainha foliar exapendiculada; lâmina foliar com nervuras marginais evidentes
.....*Rhynchospora corymbosa*
- 58'. Caule com seção circular; folhas lanceoladas, não escabras, margem lisa
60. Plantas prostadas; folhas fenestradas.....*Philodendron eichleri*
- 60'. Plantas eretas; folhas não fenestradas
61. Folhas com bainha aberta
62. Lâminas foliares sésseis, nervuras secundárias ascendentes; lígula presente
.....*Hedychium coronarium*
- 62'. Lâminas foliares pecioladas, nervuras secundárias perpendiculares à nervura central;
lígula ausente.....*Heliconia hirsuta*
- 61'. Folhas com bainha fechada (Figura 3.19)
63. Folhas espiraladas, lâminas maiores que 15cm compr., bainhas glabras.....*Costus arabicus*
- 63'. Folhas dísticas, lâminas menores que 10cm compr., bainhas pilosas
64. Ramos e folhas jovens hirtelos; folhas elíticas.....*Commelina erecta*
- 64'. Ramos e folhas jovens glabros; folhas lanceoladas.....*Dichorisandra hexandra*
- 57'. Sem o conjunto de caracteres
65. Folhas compostas ou pinatífidas
66. Filotaxia oposta
67. Plantas trepadeiras; folhas trifolioladas, às vezes um folíolo modificado em gavinha
.....*Pyrostegia venusta*
- 67'. Plantas eretas; folhas bipinadas.....*Jacaranda caroba*
- 66'. Filotaxia alterna
68. Folhas bipinadas.....*Mimosa debilis*
- 68'. Folhas pinadas ou digitadas
69. Folhas multifolioladas
70. Folíolos subopostos ou um folíolo terminal distinto.....*Aeschynomene marginata*
- 70'. Folíolos opostos
71. Ramos em ziguezague; estípulas oval-lanceoladas; folíolos assimétricos, nervura
central excêntrica.....*Chaemaechrista flexuosa*
- 71'. Ramos não em ziguezague; estípulas lineares; folíolos simétricos, nervura central
mediana
72. Plantas pilosas (com pêlos glandulosos); folhas sem glândulas.....*Chamaechrista cathartica*
- 72'. Plantas glabras; folha com duas glândulas entre as duas primeiras jugas.....
.....*Chamaechrista debilis*
- 69'. Folhas 2- a 4- folioladas
73. Folhas paripinadas
74. Folhas unijugas.....*Zornia latifolia*
- 74'. Folhas bijugas
75. Plantas com pêlos glandulosos; estípulas lineares; folhas com pêlos glandulosos;

- folíolos simétricos..... *Chamaechrista campestris*
- 75'. Plantas sem pêlos glandulosos; estípulas cordadas; folhas com glândulas
plateliformes; folíolos assimétricos
76. Folíolos largo-obovais, pilosos *Chamaechrista rotundifolia*
- 76'. Folíolos oblanceolados a oblongos, glabros..... *Chamaechrista desvauxii*
- 73'. Folhas trifolioladas
77. Plantas trepadeiras
78. Folíolos linear-lanceolados, margem íntegra, glabros..... *Cayaponia espelina*
- 78'. Folíolos ovais, elípticos ou obovais, margem serreada, pilosos..... *Cissus inundata*
- 77'. Plantas eretas, prostradas ou volúveis (sem gavinhas)
79. Estípulas soldadas formando pseudo-bainha (Figura 3.15), folíolos com nervura
marginal (olhar face inferior) *Stylosanthes gracilis*
- 79'. Sem o conjunto de caracteres
80. Folhas digitadas (folíolos equidistantes)
81. Folíolos sem estípelas, glabros *Crotalaria vitellina*
- 81'. Folíolos com estípelas, pilosos..... *Clitoria simplicifolia*
- 80'. Folhas pinadas
82. Folhas com estípulas e estípelas..... *Desmodium barbatum*
- 82'. Folhas sem estípulas e estípelas..... *Oxalis physocallyx*
- 65'. Folhas simples ou unifolioladas
83. Folhas opostas ou verticiladas
84. Folhas verticiladas
85. Folhas lineares, margem íntegra; estípulas presentes; ramos jovens pubérulos,
pilosidade esbranquiçada *Polycarpea corymbosa*
- 85'. Folhas elípticas, margem denticulada ou serreada; estípulas ausentes; ramos jovens
glabros
86. Folhas com mais de 5cm compr., margem denticulada *Syphocampylus sulfureus*
- 86'. Folhas com até 3cm compr., margem serreada *Scoparia dulcis*
- 84'. Folhas opostas
87. Folhas pinatífidas..... *Bidens gardneri*
- 87'. Folhas inteiras
88. Hábito volúvel
89. Plantas latescentes, com látex leitoso
90. Base foliar glanduloso na face superior..... *Blepharodon nitidum*
- 90'. Base foliar eglanduloso
91. Plantas tomentosas (pilosidade ferrugínea); folhas largo-ovais *Prestonia tomenotsa*
- 91'. Plantas glabras ou glabrescentes; folhas elípticas ou oblongas
92. Folhas elípticas, base aguda, margem plana *Forsteronia glabrescens*
- 92'. Folhas oblongas, base arredondada, margem revoluta *Prestonia coalita*
- 89'. Plantas não latescentes ou com látex aquoso
93. Folhas com base cordada, margem denteada, eglandulosa *Mikania cordifolia*
- 93'. Folhas com base aguda, obtusa ou arredondada, margem íntegra, glandulosa na
face inferior
94. Folhas glabras..... *Heteropteris umbellata*
- 94'. Folhas pilosas
95. Folhas discolores; nervuras impressas na face superior..... *Banisteriopsis argyrophylla*
- 95'. Folhas concolores; nervuras imersas na face superior *Mascagnia cordifolia*
- 88'. Hábito ereto ou prostrado
96. Ramos jovens quadrangulares
97. Folhas acródomas
98. Plantas hirsutas; folhas com até 3cm compr..... *Acisanthera alsinaefolia*
- 98'. Plantas setosas; folhas com mais de 6cm compr..... *Tibouchina gracilis*
- 97'. Folhas craspedódromas ou camptódromas
99. Base dos pecíolos fundidas, formando anel amplexicaule (Figura 3.20)
..... *Buddleja brasiliensis*
- 99'. Base dos pecíolos não fundidas
100. Margem foliar denteada
101. Lâmina foliar escabra na face superior, base aguda *Lantana camara*
- 101'. Lâmina foliar não escabra, base cuneada..... *Stachytarpheta maximiliani*
- 100'. Margem foliar crenada

102. Folhas não buladas, base aguda.....*Hyptis marruboides*
 102'. Folhas buladas, base cuneada
 103. Gemas e folhas jovens densamente piloso-esbranquiçados; folhas
 elípticas, não escabras.....*Peltodon tomentosus*
 103'. Gemas e folhas jovens não densamente piloso-esbranquiçados; folhas
 ovais; escabras na face superior*Lantana lilacina*
 96'. Ramos jovens circulares, às vezes sulcados
 104. Folhas acródomas
 105. Margem foliar íntegra
 106. Plantas herbáceas; folhas elípticas, tomentosas, face inferior não amarelada
*Eupatorium squalidum*
 106'. Plantas subarbustivas; folhas obovais, glabras, face inferior amarelada
*Diplusodon virgatus*
 105'. Margem foliar recortada
 107. Plantas glabras
 108. Margem foliar crenada.....*Baccharidastrum triplinervum*
 108'. Margem foliar serreada*Eupatorium laevigatum*
 107'. Plantas pilosas
 109. Folhas elípticas, ápice agudo.....*Eupatorium squalidum*
 109'. Folhas ovais, ápice acuminado
 110. Ramos sulcados, glabros*Wulffia stenoglossa*
 110'. Ramos não sulcados, tomentosos quando jovens.....*Eupatorium maximiliani*
 104'. Folhas craspedódromas, camptódromas ou actinódromas
 111. Margem foliar recortada
 112. Folhas coriáceas, escabras, ovais*Clibadium armani*
 112'. Folhas membranáceas, não escabras, elípticas ou oblongas
 113. Folhas elípticas, glabrescentes, base cuneada.....*Stachytarpheta maximiliani*
 113'. Folhas oblongas, pubescentes, base arredondada.....*Sinningia sceptrum*
 111'. Margem foliar íntegra
 114. Presença de estípula intrapeciolar (Figura 3.7).....*Byrsonima intermedia*
 114'. Ausência de estípula intrapeciolar
 115. Folhas lanceoladas, maiores que 5cm compr., pubérulas, base aguda.....*Justicia elegans*
 115'. Folhas ovais, menores que 2cm compr., glabras, base cordada*Cuphea calophylla*
 83'. Folhas alternas
 116. Margem evidentemente recortada
 117. Folhas lobadas ou pinatífidas
 118. Plantas trepadeiras*Cayaponia espelina*
 118'. Plantas eretas
 119. Plantas aculeadas*Solanum palinacanthum*
 119'. Plantas inermes.....*Erechtites hieracifolia*
 117'. Folhas não lobadas nem pinatífidas
 120. Folhas glabras ou glabrescentes
 121. Plantas trepadeiras; ramos quadrangulares.....*Cissus erosa*
 121'. Plantas não trepadeiras; ramos circulares
 122. Folhas amplexicaule, dimorfas (basais lanceoladas, terminais arredondadas)
*Emilia coccinea*
 122'. Folhas não amplexicaule, isomorfas
 123. Plantas com caule suculento; folhas ovais*Begonia cucullata*
 123'. Plantas sem caule suculento; folhas oblongas, estreito-elípticas ou elípticas
 124. Folhas oblongas; plantas sem látex*Sebastiania serrulata*
 124'. Folhas estreito-elípticas ou elípticas; plantas com látex escasso (observar na
 nervura principal)
 125. Folhas estreito-elípticas, maiores que 20cm compr.; ramos jovens
 esverdeados ou amarelados.....*Lobelia exaltata*
 125'. Folhas elípticas, menores que 15cm compr.; ramos jovens avermelhados
*Vernonia rubriramea*
 120'. Folhas evidentemente pilosas
 126. Plantas aculeadas
 127. Folhas elípticas; acúleos com a base inflada*Solanum lycocarpum*
 127'. Folhas deltóides; acúleos com a base não inflada.....*Solanum palinacanthum*

- 126'. Plantas inermes
128. Base foliar com glândulas estipitadas (Figura 3.17)
129. Folhas lanceoladas *Croton sclerocalyx*
- 129'. Folhas ovais *Croton glandulosus*
- 128'. Base foliar sem glândulas
130. Presença de estípulas (olhar folhas jovens)
131. Margem foliar recortada na metade superior *Sida glaziovii*
- 131'. Margem foliar toda recortada
132. Margem foliar denteada; pecíolo maior que 5cm compr. *Pavonia hexaphylla*
- 132'. Margem foliar serreada; pecíolo menor que 3cm compr.
133. Folhas híspidas, nervuras secundárias indo até próximo à margem da
folha; estípulas lanceoladas *Melochia spicata*
- 133'. Folhas velutinas, nervuras secundárias indo até a metade da margem
foliar; estípulas lineares *Waltheria americana*
- 130'. Ausência de estípulas
134. Caule alado *Pterocaulon virgatum*
- 134'. Caule não alado
135. Folhas discolores
136. Folhas elíticas, escabras na face superior *Cordia corymbosa*
- 136'. Folhas obovais, não escabras na face superior *Vernonia herbacea*
- 135'. Folhas concolores
137. Folhas curto-peciolas *Trichogonia salviifolia*
- 137'. Folhas sésseis
138. Folhas híspidas, margem serreada, nervuras secundárias inconspícuas
..... *Conyza canadensis*
- 138'. Folhas tomentosas, margem crenada, nervuras secundárias evidentes
..... *Elephantopus biflora*
- 116'. Margem íntegra
139. Caule alado *Pterocaulon virgatum*
- 139'. Caule não alado
140. Folhas hifódromas
141. Plantas hirsutas; folhas carnosas *Portulaca hirsutissima*
- 141'. Plantas glabras; folhas não carnosas *Baccharis humilis*
- 140'. Folhas com outros tipos de nervação
142. Plantas providas de ócrea (Figura 3.21)
143. Ramos jovens avermelhados; folhas glabrescentes *Polygonum acre*
- 143'. Ramos jovens não avermelhados; folhas seríceas *Polygonum acuminatum*
- 142'. Plantas desprovidas de ócrea
144. Folhas glabras ou glabrescentes
145. Folhas com estípulas
146. Folhas simples, lineares; estípulas ausentes *Sida linifolia*
- 146'. Folhas reduzidas a um folíolo, ovais; estípulas presentes *Desmodium pachyrrizum*
- 145'. Folhas sem estípulas
147. Limbo circular, até 1cm compr. *Phyllanthus orbiculatus*
- 147'. Limbo não circular, mais de 2cm compr.
148. Plantas com caule suculento; folhas ovais, base cuneada *Begonia cucullata*
- 148'. Plantas sem caule suculento; folhas elíticas, base aguda *Cestrum calycinum*
- 144'. Folhas pilosas ou com indumento de escamas
149. Plantas armadas *Solanum lycocarpum*
- 149'. Plantas inermes
150. Estípulas desenvolvidas
151. Estípulas foliáceas *Solanum erianthum*
- 151'. Estípulas lineares ou triangulares
152. Folhas simples, lineares; estípulas ausentes *Sida linifolia*
- 152'. Folhas reduzidas a um folíolo, ovais; estípulas presentes *Desmodium pachyrrizum*
- 150'. Estípulas nulas ou inconspícuas
153. Folhas actinódromas, 5- a 7-nervadas *Cissampelos ovalifolia*
- 153'. Folhas com outros tipos de nervação
154. Folhas pecioladas (pecíolos maiores que 1cm compr.)
155. Folhas discolores, nervuras impressas na face superior *Gochnatia pulchra*

- 155'. Folhas concolores, nervuras imersas na face superior
 156. Folhas elípticas, seríceas, base aguda..... *Vernonia polyanthes*
 156'. Folhas ovais, tomentosas, base cordada *Gochnatia barrosii*
 154'. Folhas sésseis ou subsésseis (pecíolos menores que 0,5cm compr.)
 157. Indumentos de pêlos estrelados..... *Croton eriocladus*
 157'. Indumentos de pêlos simples ou compostos, não estrelados
 158. Folhas pilosas em ambas as faces
 159. Caule tomentoso; folhas linear-lanceoladas *Achyrocline satureoides*
 159'. Caule híspido; folhas obovais *Vernonia herbacea*
 158'. Folhas glabras ou glabrescente na face superior
 160. Folhas discolores
 161. Folhas elípticas, impressas na face superior *Gochnatia pulchra*
 161'. Folhas ovais, imersas na face superior *Vernonia apiculata*
 160'. Folhas concolores
 162. Folhas lineares..... *Vernonia radula*
 162'. Folhas ovais ou elípticas
 163. Folhas pubérulas (pilosidade esbranquiçada), ápice e base agudos..... *Vernonia petiolaris*
 163'. Folhas híspidas (pilosidade ferrugínea), ápice e base arredondados *Gaylussacia brasiliensis*

• **mata ciliar**

1. Samambaias (Pteridophyta)
 2. Plantas arbóreas, com cerca de 2m alt.; lâminas bipinatissectas..... *Cyathea delgadii*
 2'. Plantas herbáceas, com cerca de 0,5m alt.; lâminas pinadas ou pinatissectas
 3. Lâminas pinadas..... *Thelypteris salzmanii*
 3'. Lâminas pinatissectas *Blechnum brasiliense*
 1'. Angiospermas (Magnoliophyta)
 4. Ervas ou subarbustos (caméfitas, hemicriptófitas ou lianas)
 5. Plantas volúveis ou trepadeiras
 6. Plantas latescentes..... *Forsteronia velloziana*
 6'. Plantas não latescentes
 7. Presença de estípulas interpeciolares (olhar ramos jovens)..... *Manettia gracilis*
 7'. Ausência de estípulas
 8. Limbo foliar com pontuações translúcidas (olhar contra a luz)
 9. Folíolos glabros, ápice acuminado, base atenuada *Pyrostegia venusta*
 9'. Folíolos pilosos, ápice agudo, base obtusa..... *Stizophyllum perforatum*
 8'. Limbo foliar sem pontuações translúcidas
 10. Folhas elípticas; lenticelas evidentes nos ramos *Fridericia speciosa*
 10'. Folhas ovais; lenticelas inconspícuas nos ramos..... *Arrabidaea florida*
 5'. Plantas eretas
 11. Folhas paralelógramas, com bainha *Heliconia hirsuta*
 11'. Folhas com outros tipos de nervação, sem bainha
 12. Folhas alternas *Trichogonia salviifolia*
 12'. Folhas opostas
 13. Presença de estípulas interpeciolares (olhar ramos jovens) *Palicourea crocea*
 13'. Ausência de estípulas
 14. Base foliar cordada, limbo com até 2cm compr. *Cuphea calophylla*
 14'. Base foliar aguda ou atenuada, limbo com mais de 5cm compr. *Justicia elegans*
 4'. Arbustos ou árvores (fanerófitas)
 15. Folhas compostas
 16. Plantas armadas; folhas bipinadas..... *Acacia paniculata*
 16'. Plantas inermes; folhas pinadas
 17. Raque foliar alada, com glândulas interjugas (Figura 3.22)..... *Inga uruguensis*
 17'. Raque foliar sem alas, sem glândulas

18. Folíolos elípticos, odoríferos *Tapirira guianensis*
 18'. Folíolos oblongos, não odoríferos..... *Andira anthelmia*
- 15'. Folhas simples
19. Folhas verticiladas ou opostas
20. Folhas verticiladas *Vochysia tucanorum*
- 20'. Folhas opostas
21. Plantas sem odor; folhas discolors, com pilosidade esbranquiçada na face inferior..... *Trigonía nivea*
 21'. Plantas com odor desagradável; folhas concolores, glabras ou com pilosidade ferrugínea
22. Folhas pilosas (pilosidade ferrugínea), base cordada, margem erosa *Siparuna apiosyce*
 22'. Folhas glabras, base atenuada, margem íntegra *Siparuna guianensis*
- 19'. Folhas alternas
23. Folhas palmatilobadas *Cecropia pachystachya*
- 23'. Folhas não palmatilobadas
24. Folhas buladas, base assimétrica..... *Piper gaudichaudianum*
 24'. Folhas não buladas, base simétrica
25. Folhas com pilosidade esbranquiçada na face inferior, base cordada *Croton urucurana*
 25'. Folhas com pilosidade ferrugínea, base aguda, cuneada, obtusa ou arredondada
26. Folhas obovais, base aguda ou cuneada, sem glândulas *Terminalia brasiliensis*
 26'. Folhas largo-ovais, base obtusa ou arredondada, com duas glândulas na base do limbo
 *Hyeronima alchorneoides*

• floresta estacional semidecídua

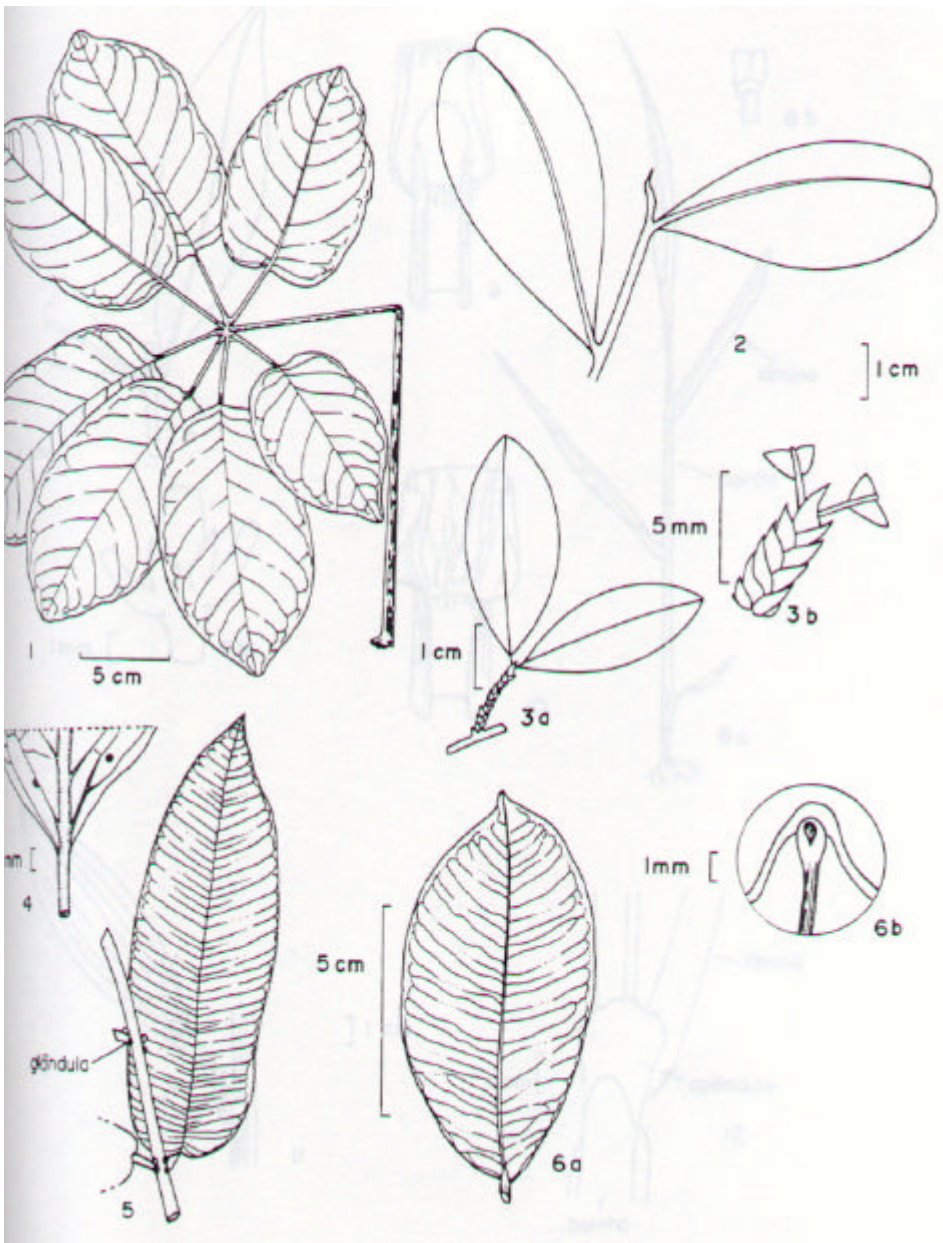
1. Ervas ou subarbustos (caméfitas, epífitas, hemicriptófitas, lianas ou fanerófitas com até 0,5m alt.)
2. Samambaias (Pteridophyta)
3. Lâminas simples..... *Microgramma squamulosa*
 3'. Lâminas pinatisssectas *Pleopeltis angusta*
- 2'. Angiospermas (Magnoliophyta)
4. Folhas com lígula e região do colar (Figura 3.8) *Olyra micrantha*
- 4'. Folhas sem lígula e região do colar
5. Folhas dispostas em rosetas basais
6. Folhas craspedódromas, sem bainha *Elephantopus mollis*
- 6'. Folhas paralelódromas, com bainha
7. Plantas epífitas; folhas lineares a linear-lanceoladas
8. Plantas paucifoliadas; folhas lineares, lâmina com mais de 1m compr., margem espinescente..... *Acanthostachys strobilac.*
 8'. Plantas multifoliadas; folhas linear-lanceoladas, lâmina com até 20cm compr., margem íntegra *Tillandsia geminiflora*
- 7'. Plantas terrestres; folhas obovais, oblongas ou largo-ovais
9. Folhas sésseis, obovais *Mesadenella cuspidata*
 9'. Folhas pecioladas, oblongas ou largo-ovais
10. Lâmina foliar com listras esbranquiçadas na face superior *Calathea zebrina*
 10'. Lâmina foliar sem listras..... *Calathea sellowii*
- 5'. Folhas dispostas ao longo do caule
11. Folhas compostas ou pinatífidas
12. Filotaxia oposta
13. Gavinha indivisa
14. Folíolos pilosos *Cremastus pulcher*
 14'. Folíolos glabros..... *Arrabidaea pulchella*
- 13'. Gavinha trifida
15. Folíolos com pontuações translúcidas, base dos folíolos arredondada *Pyrostegia venusta*
 15'. Folíolos sem pontuações translúcidas, base dos folíolos aguda..... *Arrabidaea florida*
- 12'. Filotaxia alterna
16. Folhas bipinadas
17. Folíolos com duas nervuras basais, formando pseudo-pecíolo *Serjania reticulata*
 17'. Folíolos sem duas nervuras basais *Cardiospermum grandiflorum*
- 16'. Folhas pinadas ou digitadas

18. Folhas pinadas, 3-folioladas.....*Macroptilium gracile*
 18'. Folhas digitadas, 5-(7)-folioladas*Ipomoea cairica*
- 11'. Folhas simples
19. Filotaxia alterna
20. Margem recortada
21. Base foliar aguda, margem crenada*Helicteres brevispira*
 21'. Base foliar cordada, margem serreada.....*Pavonia hexaphylla*
- 20'. Margem íntegra
22. Plantas eretas
23. Folhas glabras, base aguda*Actinostemon communis*
 23'. Folhas pilosas, base cordada ou cuneada
24. Estípulas presentes (olhar folhas jovens); folhas ovais, base cordada*Wissadula subpeltata*
 24'. Estípulas ausentes; folhas elípticas ou obovais, base cuneada.....*Vernonia scorpioides*
- 22'. Plantas volúveis
25. Folhas acródomas (3- a 7-nervadas)
26. Plantas inermes; folhas cartáceas*Dioscorea amaranthoides*
 26'. Plantas armadas; folhas coriáceas.....*Smilax cissoides*
- 25'. Folhas com outros tipos de nervação
27. Estípulas foliáceas presentes; folhas ovais, pecíolo inserido na base*Passiflora miersii*
 27'. Estípulas foliáceas ausentes; folhas circulares, peltadas*Cissampelos glaberrima*
- 19'. Filotaxia oposta
28. Plantas volúveis
29. Plantas latescentes
30. Folhas glabras, margem revoluta*Mesechites mansoana*
 30'. Folhas pilosas, margem plana.....*Temnadenia violacea*
- 29'. Plantas não latescentes
31. Folhas acródomas, com pilosidade ferrugínea.....*Strychnos bicolor*
 31'. Folhas com outros tipos de nervação, glabras ou com pilosidade argêntea
32. Folhas concolores, glabras, nervuras imersas na face superior*Tetrapteris guilleminiana*
 32'. Folhas discolores, com pilosidade argêntea, nervuras impressas na face superior
*Banisteriopsis argyrophylla*
- 28'. Plantas eretas
33. Estípulas interpeciolares ausentes
34. Folhas pilosas, ovais ou largo-ovais, actinódromas, base atenuada*Eupatorium maximiliani*
 34'. Folhas glabras, elípticas ou obovais, eucamptódromas, base obtusa*Hybanthus atropurpureus*
- 33'. Estípulas interpeciolares presentes
35. Plantas híspidas*Psychotria tricholoba*
 35'. Plantas glabras
36. Estípulas persistentes; folhas com mais de 10cm compr. e 4cm larg.*Palicourea crocea*
 36'. Estípulas caducas; folhas com até 6cm compr. e 3cm larg.
37. Folhas estreito-elípticas, ápice agudo*Psychotria capitata*
 37'. Folhas elípticas, ápice acuminado*Psychotria barbiflora*
- 1'. Arbustos ou árvores (fanerófitas)
38. Folhas compostas
39. Folhas digitadas
40. Folhas e ramos jovens glabros, folíolos não bulados.....*Tabebuia serratifolia*
 40'. Folhas e ramos jovens tomentosos (com pêlos estrelados), folíolos bulados na face superior
*Zeyhera tuberculosa*
- 39'. Folhas bipinadas, pinadas ou ternadas
41. Folhas bipinadas
42. Plantas armadas.....*Acacia polyphylla*
 42'. Plantas inermes
43. Folíolos com mais de 5mm compr.*Anadenanthera falcata*
 43'. Folíolos com até 2mm compr.*Anadenanthera macrocarpa*
- 41'. Folhas pinadas ou ternadas
44. Folhas com 2 (aparentemente 1, em *Bauhinia*) a 3 folíolos
45. Folhas bifolioladas
46. Folíolos soldados entre si, simulando folhas simples*Bauhinia forficata*
 46'. Folíolos livres entre si*Hymenaea courbaril*
- 45'. Folhas trifolioladas

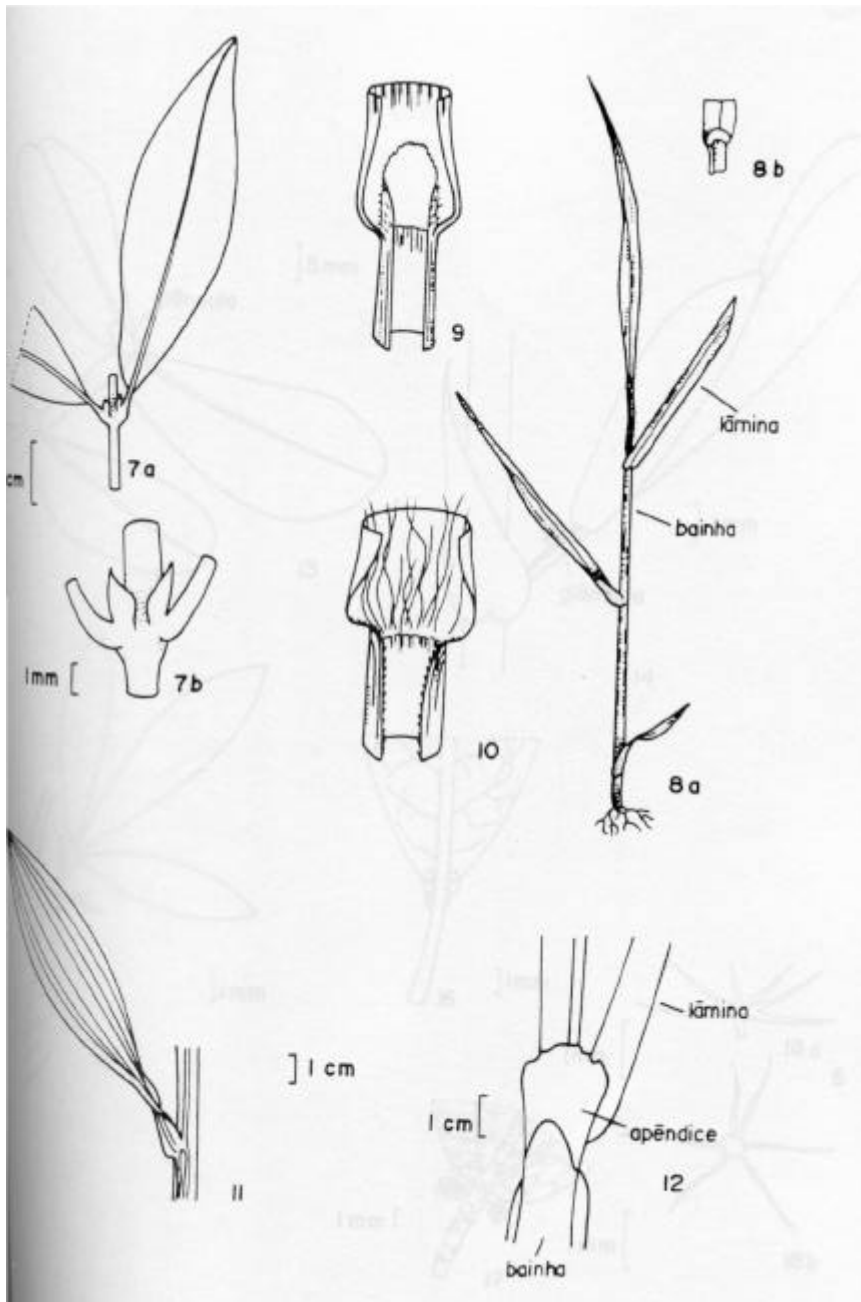
47. Filotaxia oposta ou suboposta; folíolos elípticos, base aguda..... *Esenbeckia febrifuga*
 47'. Filotaxia alterna; folíolos largo-trulados, base arredondada *Platyciamus regnellii*
- 44'. Plantas com 5 ou mais folíolos
48. Raque foliar terminando em pequeno apêndice (Figura 3.2)
49. Folhas com mais de 13 folíolos; raque foliar canaliculada..... *Platypodium elegans*
- 49'. Folhas com 6 a 9 folíolos; raque foliar cilíndrica
50. Folíolos com margem recortada
51. Folíolos oblongos, denteados, pilosos na face inferior quando adultos..... *Cupania vernalis*
 51'. Folíolos obovais, pouco denteados (dentes esparsos na metade superior), glabros
 *Cupania oblongifolia*
- 50'. Folíolos com margem íntegra
52. Folíolos com mais de 15cm compr. e 7cm larg., nervuras terciárias imersas *Cupania oblongifolia*
 52'. Folíolos com até 10cm compr. e 4cm larg., nervuras terciárias salientes
53. Raque foliolar e nervura central dos folíolos pilosas *Magonia pubescens*
 53'. Raque foliolar e folíolos glabros..... *Matayba elaeagnoides*
- 48'. Sem esse caráter
54. Folhas paripinadas
55. Folhas com 6 a 8 folíolos (raramente 10), folíolos com pontuações translúcidas no limbo
 *Copaifera langsdorfii*
- 55'. Folhas com mais de 13 folíolos, folíolos sem pontuações translúcidas no limbo *Platypodium elegans*
- 54'. Folhas imparipinadas
56. Plantas armadas
57. Folíolos com até 2cm compr., ápice retuso, limbo sem pontuações translúcidas
 *Machaerium aculeatum*
- 57'. Folíolos com mais de 5cm compr., ápice agudo ou acuminado, limbo com pontuações
 translúcidas (olhar contra a luz)
58. Folíolos membranáceos, margem crenada, pilosos (com pêlos estrelados) *Zanthoxylum rhoifolium*
 58'. Folíolos coriáceos, margem íntegra, glabros..... *Zanthoxylum riedelianum*
- 56'. Plantas inermes
59. Folíolos evidentemente pilosos
60. Folíolos elípticos ou obovais..... *Andira cuiabensis*
 60'. Folíolos lanceolados ou ovais
61. Folíolos lanceolados, pubescentes quando jovens, ápice retuso *Pterodon pubescens*
 61'. Folíolos ovais, glabros, ápice agudo *Machaerium villosum*
- 59'. Folíolos glabros ou glabrescentes
62. Folíolos com margem crenada *Astronium graveolens*
 62'. Folíolos com margem íntegra
63. Folíolos alternos
64. Folhas com até 9 folíolos; folíolos ovais..... *Dalbergia frutescens*
 64'. Folhas com mais de 9 folíolos; folíolos oblongos..... *Machaerium stiptatum*
- 63'. Folíolos opostos ou subopostos
65. Folíolos com domáceas na face inferior (Figura 3.23) *Cedrela fissilis*
 65'. Folíolos sem domáceas
66. Folíolos ovais, base cordada ou assimétrica; ramos jovens glabros *Protium heptaphyllum*
 66'. Folíolos elípticos ou obovais, base atenuada ou cuneada; ramos jovens
 pubescentes
67. Folíolos elípticos, não odoríferos, ápice agudo, base atenuada *Trichilia hirta*
 67'. Folíolos obovais, odoríferos, ápice acuminado, base cuneada *Tapirira guianensis*
- 38'. Folhas simples
68. Folhas verticiladas ou opostas
69. Folhas verticiladas
70. Três folhas por nó; folhas elípticas, ápice agudo; com estípulas interpeciolares *Amaioua guianensis*
 70'. Quatro folhas por nó; folhas obovais, ápice retuso; sem estípulas interpeciolares *Vochysia tucanorum*
- 69'. Folhas opostas
71. Base do pecíolo com glândulas (Figura 3.5) *Qualea grandiflora*
 71'. Base do pecíolo sem glândulas
72. Presença de estípulas interpeciolares (olhar ramos jovens)
73. Plantas armadas..... *Randia spinosa*
 73'. Plantas inermes
74. Folhas pilosas

75. Folhas ovais, pecíolo maior que 3cm compr. *Guettarda viburnoides*
75'. Folhas elípticas ou obovais, pecíolo menor que 2cm compr.
76. Folhas buladas; estípulas com dentes subulados (Figura 3.24) *Rudgea viburnoides*
76'. Folhas não buladas; estípulas triangulares *Amaioua guianensis*
74'. Folhas glabras
77. Limbo foliar menor que 8cm compr. *Chiococca alba*
77'. Limbo foliar maior que 10cm compr.
78. Folhas largo-oblongas, base obtusa; ápice estipular agudo *Coussarea hydrangeaefolia*
78'. Folhas elípticas, base aguda ou atenuada; ápice estipular apiculado ou aristado
79. Folhas com nervuras secundárias salientes, margem plana; ápice estipular apiculado *Alibertia macrophylla*
79'. Folhas com nervuras secundárias imersas, margem levemente revoluta; ápice
estipular aristado *Ixora venulosa*
72'. Ausência de estípulas interpeciolares
80. Limbo foliar sem pontuações translúcidas, folhas não odoríferas
81. Folhas escabras na face superior *Aloysia virgata*
81'. Folhas não escabras
82. Folhas glabras *Rhamnidium elaeocarpum*
82'. Folhas pilosas
83. Folhas obovais, pecíolo cilíndrico; gema terminal recoberta por pilosidade
esbranquiçada; ramos quadrangulares *Aegiphila sellowiana*
83'. Folhas elípticas ou ovais, pecíolo canaliculado; gema terminal recoberta por pilosidade
ferrugínea; ramos cilíndricos
84. Ramos jovens tomentosos *Guapira olfersiana*
84'. Ramos jovens glabros *Guapira opposita*
80'. Limbo foliar com pontuações translúcidas (olhar contra a luz) e/ou folhas odoríferas
85. Ramos jovens de cor verde, folhas com odor desagradável muito forte, ápice acuminado
..... *Siparuna guianensis*
85'. Sem o conjunto de caracteres
86. Folhas pilosas
87. Folhas elípticas, subsésseis (pecíolo menor que 0,5cm compr.), base cordada *Myrcia tomentosa*
87'. Folhas largo-elípticas, pecioladas (pecíolo maior que 0,5cm compr.), base atenuada
..... *Campomanesia guazumifolia*
86'. Folhas glabras
88. Limbo foliar maior que 10cm compr., nervuras terciárias salientes *Myrcia pubipetala*
88'. Limbo foliar até 10cm compr., nervuras terciárias imersas
89. Folhas lanceoladas, margem levemente revoluta *Siphoneugenia regnelliana*
89'. Folhas elípticas, margem plana
90. Folhas membranáceas *Myrciaria floribunda*
90'. Folhas cartáceas ou coriáceas
91. Folhas cartáceas, ápice acuminado, pecíolo canaliculado *Eugenia florida*
91'. Folhas coriáceas, ápice agudo, pecíolo cilíndrico *Eugenia hiemalis*
68'. Folhas alternas
92. Plantas latescentes
93. Folhas discolores, ápice arredondado *Aspidosperma cuspa*
93'. Folhas concolores, ápice acuminado ou agudo
94. Folhas obovais, ápice acuminado, base cuneada *Aspidosperma ramiflorum*
94'. Folhas elípticas ou oblongas, ápice agudo, base atenuada *Aspidosperma cylindrocarpon*
92'. Plantas não latescentes
95. Folhas com pulvino e pulvínulo, bifolioladas (folíolos unidos simulando folhas simples) ... *Bauhinia forficata*
95'. Sem o conjunto de caracteres
96. Folhas dísticas
97. Folhas subsésseis (pecíolo menor que 0,5cm compr.), base aguda *Guatteria australis*
97'. Folhas pecioladas (pecíolo maior que 0,5cm compr.), base arredondada ou cordada *Xylopia aromatica*
96'. Folhas espiraladas
98. Folhas pilosas
99. Margem foliar recortada
100. Base foliar assimétrica, limbo com pontuações translúcidas
101. Folhas com pilosidade na face inferior apenas ao longo da nervura central *Casearia sylvestris*
101'. Folhas com pilosidade em toda a face inferior *Casearia grandiflora*
100'. Base foliar simétrica, limbo sem pontuações translúcidas

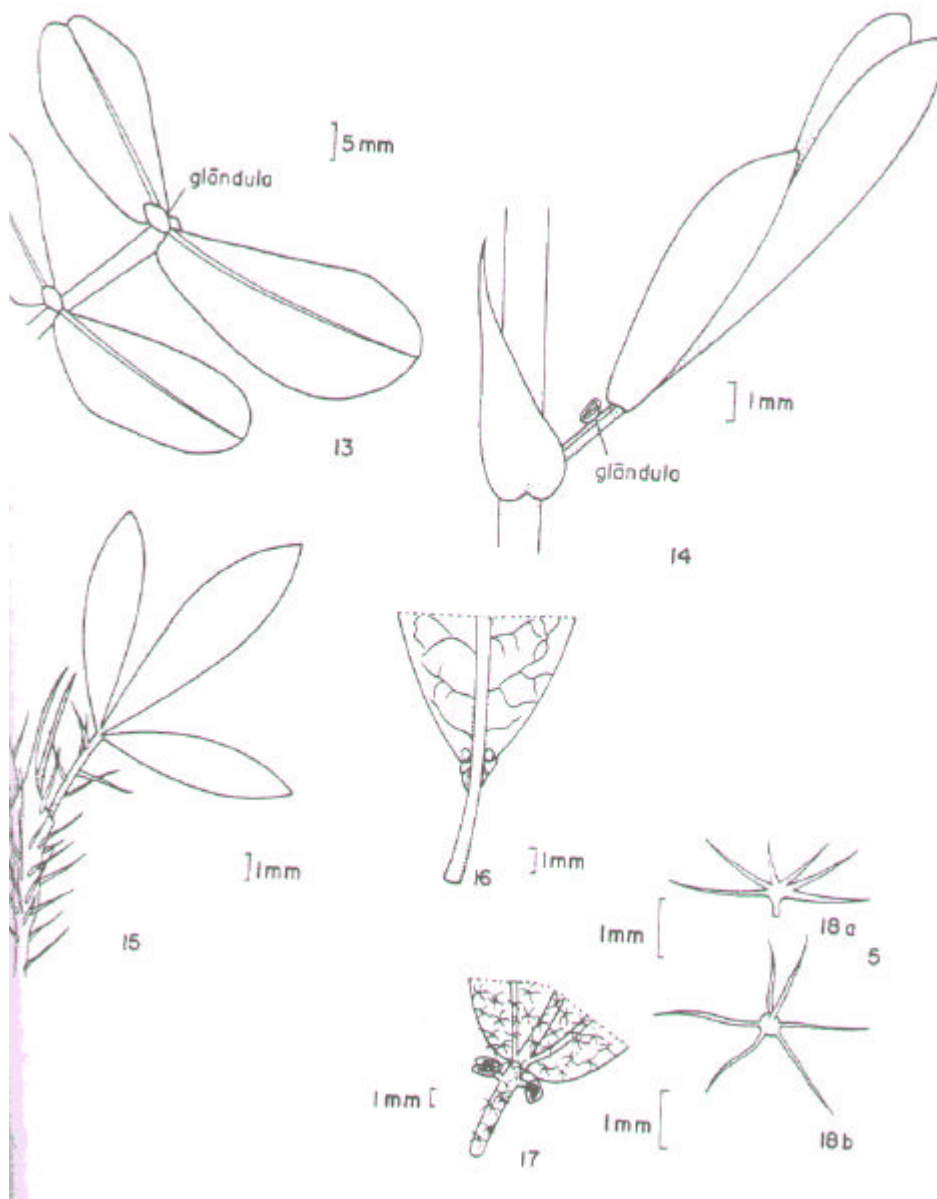
102. Folhas discolores, actinódromas, pilosidade ferrugínea..... *Luehea divaricata*
 102'. Folhas concolores, semicraspedrôdomas, pilosidade esbranquiçada *Symplocos pubescens*
- 99'. Margem foliar íntegra
103. Folhas ovais, escabras na face superior, base assimétrica *Cordia sellowiana*
 103'. Folhas obovais, não escabras, base simétrica
104. Pulosidade argêntea *Croton floribundus*
 104'. Pulosidade ferrugínea
105. Folhas obovais, base obtusa, pêlos simples *Terminalia brasiliensis*
 105'. Folhas oblongas, base truncada, pêlos estrelados..... *Virola sebifera*
- 98'. Folhas glabras
106. Presença de ramentas (Figura 3.3)..... *Erythroxylum cuneifolium*
 106'. Ausência de ramentas
107. Margem foliar recortada
108. Base foliar assimétrica, limbo com pontuações translúcidas..... *Casearia sylvestris*
 108'. Base foliar simétrica, limbo sem pontuações translúcidas
109. Estípulas presentes, recobrimdo as gemas (olhar ramos jovens)
 *Lacistema floribundum*
- 109'. Estípulas ausentes
110. Folhas rômbricas, odoríferas, pecíolo maior que 3cm compr..... *Roupala montana*
 110'. Folhas elíticas ou oblongas, não odoríferas, pecíolo menor que 2cm compr.
111. Folhas elíticas, base obtusa, margem serrada *Ouratea semiserrata*
 111'. Folhas oblongas, base atenuada, margem inciso-serrada..... *Ouratea castaneaefolia*
- 107'. Margem foliar íntegra
112. Folhas rômbricas, odoríferas, pecíolo maior que 3cm compr..... *Roupala montana*
 112'. Folhas obovais, elíticas, largo-elíticas ou ovais, não odoríferas, pecíolo menor que 2cm compr.
113. Base do limbo foliar revoluta
114. Folhas elíticas, com domáceas nas axilas das nervuras secundárias da face inferior; sem escamas nos ramos jovens e nas folhas *Ocotea corymbosa*
 114'. Folhas obovais, sem domáceas; com pequenas escamas nos ramos jovens e na face inferior das folhas *Pera glabrata*
- 113'. Base do limbo foliar plana
115. Folhas com ápice acuminado e base atenuada, pecíolo escurecido *Nectandra megapotamica*
 115'. Folhas com ápice e base agudos, pecíolo indistinto..... *Actinostemon communis*



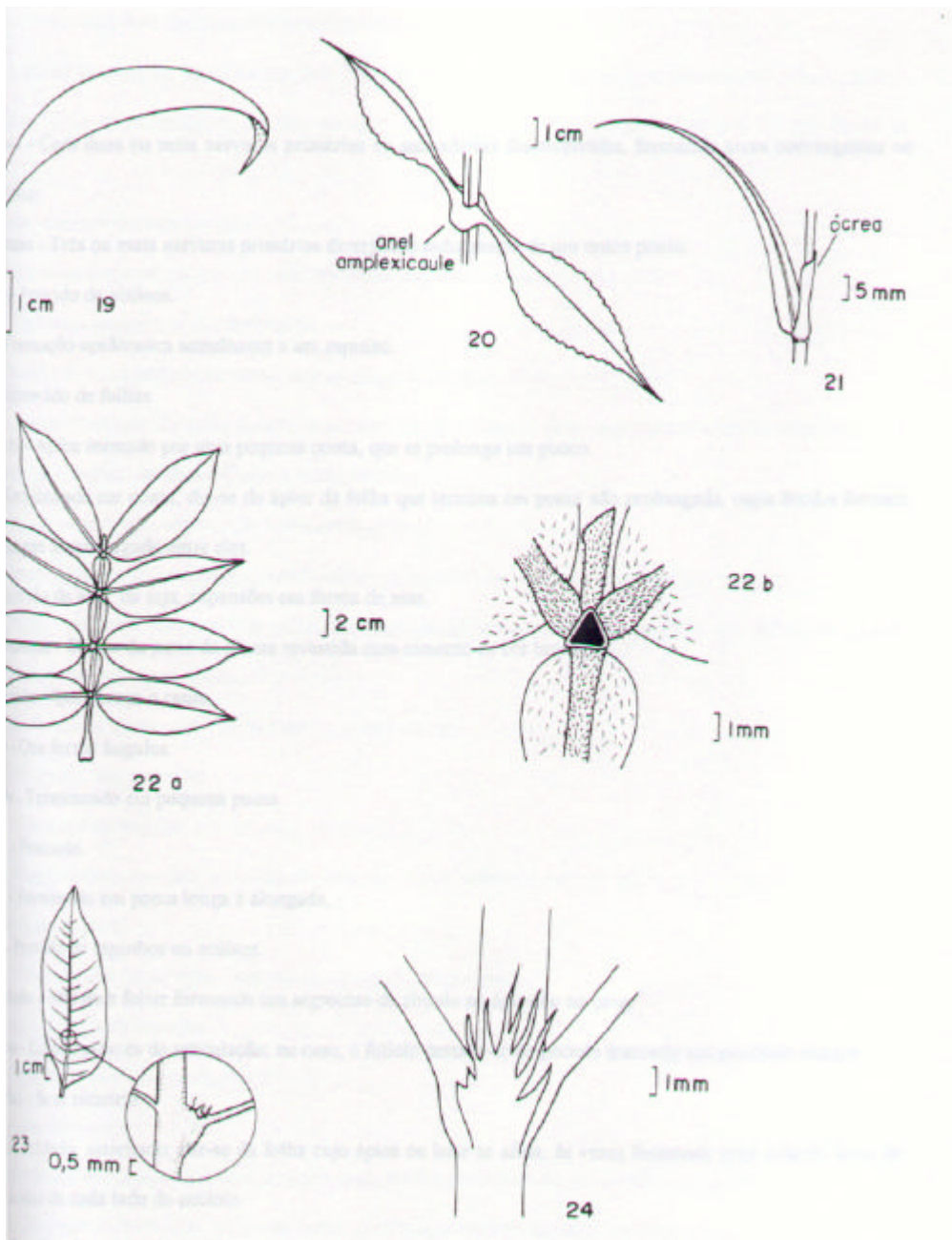
Figuras 3.1 a 3.6 - 1. Folíolos não articulados em *Pseudobombax longiflorum* (adaptado de Santos 1967); 2. Raque foliar terminada em pequeno apêndice em *Magonia pubescens*; 3. *Erythroxylum cuneifolium*: a) ramo, b) ramentas (segundo Batalha *et al.* aceito para publicação); 4. Nectários extra-florais na face inferior do limbo em *Prunus sellowii* (adaptado de Rossi 1994); 5. Base do pecíolo com glândula em *Qualea grandiflora* (adaptado de Mantovani *et al.* 1985); 6. *Lafoensia pacari*: a) folha, b) ápice foliar com glândula na face inferior do limbo (segundo Batalha *et al.* aceito para publicação).



Figuras 3.7 a 3.12 - 7. *Byrsonima intermedia*: a) ramo, b) estípulas intrapeciolares (segundo Batalha *et al.* aceito para publicação); 8. Poaceae: a) folhas com bainha e lâmina, b) lígula (adaptado de Chase & Sendulski 1991); 9. Lígula membranosa em Poaceae (adaptado de Dahlgren *et al.* 1985); 10. Lígula pilosa em Poaceae (adaptado de Dahlgren *et al.* 1985); 11. Lâmina foliar ressupinada em *Alstroemeria pulchella*; 12. Ápice da bainha apêndiculado em *Scleria comosa*.



Figuras 3.13 a 3.18 - 13. Glândula clavada interjuga em *Senna rugosa*; 14. Glândula plateliforme em *Chamaechrista desvauxii*; 15. Estípulas soldadas formando pseudo-bainha em *Stylosanthes guianensis*; 16. Base da lâmina foliar com glândulas em *Sapium glandulatum* (adaptado de Rossi 1994); 17. Base foliar com glândulas estipitadas em *Croton glandulosus* (segundo Batalha *et al.* aceito para publicação); 18. Pêlo estrelado: a) vista lateral, b) vista dorsal (segundo Batalha *et al.* aceito para publicação).



Figuras 3.19 a 3.24 - 19. Folha com bainha fechada em *Commelina erecta*; 20. Anel amplexicaule em *Buddleja brasiliensis*; 21. Ócrea em *Polygonum acre*; 22. *Inga uruguensis*: a) folha, b) raque foliar alada com glândulas interjugas; 23. Domáceas na face inferior do limbo foliolar em *Cedrela fissilis* (adaptado de Rossi 1994); 24. Estípulas com dentes subulados em *Rudgea viburnoides*.

Glossário (adaptado de Ferri *et al.* 1969, Radford *et al.* 1974, Rizzini 1977, Mantovani *et al.* 1985)

Acródromo - Com duas ou mais nervuras primárias ou secundárias desenvolvidas, formando arcos convergentes no ápice foliar.

Actinódromo - Três ou mais nervuras primárias divergindo radialmente de um único ponto.

Aculeado - Provido de acúleos.

Acúleo - Formação epidérmica semelhante a um espinho.

Áfilo - Desprovido de folhas.

Acuminado - Ápice formado por uma pequena ponta, que se prolonga um pouco.

Agudo - Terminando em ponta; diz-se do ápice da folha que termina em ponta não prolongada, cujos bordos formam no ápice um ângulo agudo entre eles.

Alado - Provido de alas, ou seja, expansões em forma de asas.

Albo-tomentoso - Diz-se da parte da planta revestida com tomento de cor branca.

Amplexicaule - Que abraça o caule.

Anguloso - Que forma ângulos.

Apiculado - Terminando em pequena ponta.

Argênteo - Prateado.

Aristado - Terminado em ponta longa e alongada.

Armado - Provido de espinhos ou acúleos.

Arredondado - Margens foliar formando um segmento de círculo no ápice ou na base.

Articulado - Ligado através de articulação; no caso, o folíolo destaca-se do pecíolo trazendo seu peciólulo íntegro.

Assimétrico - Sem simetria.

Atenuado - Afilado, estreitado; diz-se da folha cujo ápice ou base se afina, às vezes formando uma delgada faixa de pecíolo (ala) de cada lado do pecíolo.

Bainha - Parte basal e achatada da folha, que a prende ao caule envolvendo-o total ou parcialmente.

Bipinado - Folhas duas vezes pinada.

Bipinatissecto - Folhas bipinada, mas o recorte dos foliólulos incompleto, chegando próximo da nervura central.

Broquidódromo - Com nervuras secundárias unidas em um série de arcos proeminentes.

Bulado - Diz-se da superfície que apresenta protuberâncias em forma de bolhas.

Caméfitá - Planta lenhosa ou herbácea que mantém a porção epígea durante todo o ano e cujos ramos maduros permanecem até a 50cm de altura, ou, caso cresçam mais que 50cm, morram periodicamente até este limite de altura.

Canaliculado - Provido de pequeno canal.

Carnoso - Diz-se do órgão ou parte vegetal que apresenta consistência mole, como a carne.

Cartáceo - Que tem consistência de papel-cartão.

Ciliado - Provido de pêlos pequenos e numerosos ao longo da margem foliar.

Circular - Diz-se da forma da folha simétrica regular, em que tanto o eixo longitudinal quanto o transversal têm tamanhos semelhantes, dando à folha uma forma circular.

Cladódio - Caule modificado, com função fotossintetizante.

Cladódromo - Com nervuras secundárias ramificando-se livremente em direção à margem foliar.

Clatrado - Diz-se da folha com nervuras primárias longitudinais e secundárias transversais que delimitam figuras retangulares, lembrando uma grade.

Clavado - Em forma de clava, com o ápice mais largo que a base.

Colmo - Caule de nós bem definidos.

Concolor - Que tem a mesma cor.

Congesto - Congestionado; no caso, as folhas são inseridas muito próximas entre si, perto do ápice do ramo, deixando nua grande parte deste.

Cordado - Diz-se da base foliar cujos lobos são arredondados e convexos.

Cordiforme - Em forma de coração.

Coriáceo - Que tem a consistência de couro.

Crasso - Grosso, suculento.

Crenado - De dentes arredondados. Diz-se da folha cujos bordos são recortados em dentes arredondados.

Crenulada - Diminutivo de crenado. Diz-se da folha crenada com recortes de pequenas dimensões.

Cuneado - Em forma de cunha. Margens foliares formando um ângulo entre 45° e 90°.

Cuspidado - Terminando em ponta fina, mais ou menos alongada, podendo ser curva.

Decorrente - Folha cuja base se estende além do ponto de inserção no caule.

Decumbente - Que está deitado. Diz-se de caules deitados sobre o solo, com extremidades que se erguem.

Deltóide - Triangular, com o comprimento aproximadamente igual a largura.

Denteado - Recortado em dentes; a rigor, dentes orientados perpendicularmente ao eixo longitudinal.

Digitado - Que apresenta lobos alongados, semelhantes a dedos e que divergem a partir de um ponto.

Discolor - De cores diferentes.

Dístico - Dispostos em duas filas, em um único plano.

Domácea - Membrana de tecido que, na região axilar, une o início de duas nervuras do limbo foliar, formando uma pequena cavidade, que abriga um ou mais organismos em uma ou mais fases de seu ciclo de vida.

Elítico - Em forma de elipse. Com maior largura na metade do limbo e com as margens simetricamente curvadas, numa proporção entre comprimento e largura entre 2:1 e 3:2.

Emarginado - Ápice da folha que apresenta uma reentrância pouco profunda.

Epífita - Planta que cresce apoiando-se e enraizando-se sobre outra planta

Escabroso - Áspero ao tato, em decorrência da presença de pêlos rígidos e curtos.

Escama - Qualquer formação que lembre escamas de peixe.

Escandente - Planta que cresce apoiando-se em outras, enraizando-se no solo.

Espinescente - Provido de espinhos.

Espinho - Elemento pontiagudo, resultante da modificação de uma ramo, uma folha, uma estípula ou uma raiz, e, conseqüentemente, com elementos condutores.

Estipe - Caule comprido, quase cilíndrico, sem ramificações.

Estípedas - Escamas pareadas na base dos peciólulos.

Estipitado - Que tem estípide, ou seja, tronco colunar, pedúnculo ou pedicelo.

Estípulas - Formação laminar na base dos pecíolos.

Estípula foliácea - Estípula semelhante a uma folha.

Estípulas intrapeciolares - Estípula da mesma folha, soldadas entre si e ocorrentes entre o pecíolo e o caule.

Estípulas interpeciolares - Estípulas soldadas entre si e pertencentes a folhas diferentes e imediatas do mesmo nó.

Estreito-elítico - Com maior largura na metade do limbo, numa proporção entre comprimento e largura maior que 3:1.

Estrelado - Em forma de estrela, com raios projetando-se a partir do centro como raios de uma estrela.

Eucamptódromo - Com nervuras secundárias voltadas para o ápice foliar e diminuído gradualmente, conectadas às nervuras secundárias superadjacentes através de pequenas nervuras sem formar arcos proeminentes.

Exapendiculado - Desprovido de apêndice.

Excêntrico - Deslocado do centro.

Fanerófita - Planta lenhosa ou herbácea que mantém a porção epígea durante todo o ano, que cresce mais que 50cm, ou cujos brotamentos não morrem periodicamente até este limite de altura.

Fenestrado - Com numerosas perfurações.

Ferrugíneo-tomentoso - Diz-se da parte da planta revestida com tomento de cor ferrugínea.

Filiforme - Com formato de fio, isto é, longo e delgado.

Fimbriado - Finamente recortado na margem, lembrando franjas.

Flocoso - Coberto com pêlos densos e adpressos, em tufos.

Geniculado - Dobrado em forma de joelho.

Geófito - Planta herbácea com redução periódica de todo o sistema de brotamento a órgãos de reserva que se mantêm imersos no solo.

Glabro - Desprovido de pêlos.

Glaucó - De cor verde-clara ou azulada.

Hemicriptófito - Planta herbácea com redução periódica da porção epígea a um sistema subterrâneo que permanece próximo à superfície.

Hifódromo - Todas as nervuras, com exceção da primária, ausentes ou rudimentares.

Hirsuto - Coberto com pêlos longos, às vezes rígidos.

Híspido - Coberto com pêlos muito longos, rígidos.

Imerso - Diz-se da nervura que está no mesmo plano do limbo foliar.

Imparipinado - Folha composta pinada que tem um folíolo terminal na raque, isto é, o número de folíolos é ímpar.

Impresso - Diz-se da nervura que está afundada no limbo foliar.

Inciso-serreado - Diz-se da margem serreada, com recortes mais profundos.

Incurvado - Formando um arco voltado para o ápice.

Inerme - Desprovido de espinhos ou acúleos.

Inflado - Dilatado.

Jugo - Par de folíolos.

Lanceolado - Com a maior largura abaixo da metade do limbo e com as margens simetricamente curvadas, numa proporção de aproximadamente 3:1 entre comprimento e largura.

Lanuginoso - Coberto com pêlos entrelaçados, com textura semelhante a lã.

Largo-elítico - Com a maior largura na metade do limbo e com as margens simetricamente curvadas, numa proporção de

6:5 entre comprimento e largura, aproximadamente.

Largo-oblongo - Com a maior largura na metade do limbo e com as margens paralelas, numa proporção de 6:5 entre comprimento e largura, aproximadamente.

Largo-oboval - Com a maior largura acima da metade do limbo e com as margens simetricamente curvadas, numa proporção de 6:5 entre comprimento e largura, aproximadamente.

Largo-oval - Com a maior largura abaixo da metade do limbo e com as margens simetricamente curvadas, numa proporção de 6:5 entre comprimento e largura, aproximadamente.

Largo-trulado - Com a maior largura abaixo da metade do limbo, mas com as margens retas, formando ângulos obtusos, numa proporção de 6:5 entre comprimento e largura, aproximadamente.

Laxo - Diz-se da disposição frouxa das folhas.

Lenticela - Pequena abertura, constituídas de células suberizadas e frouxamente agregadas, que permite trocas gasosas.

Lepidoto - Coberto com pêlos escamiformes.

Liana - Planta que cresce apoiando-se em outras, enraizando-se no solo.

Lígula - Apêndice que ocorre nas gramíneas entre a bainha e o limbo foliar.

Linear - Com a relação entre o comprimento e a largura maior que 12:1.

Linear-lanceolado - Com a maior largura abaixo da metade do limbo e com as margens simetricamente curvadas, numa proporção de aproximadamente 6:1 entre comprimento e largura.

Liso - Ausência quase total de fendilamentos e protuberâncias.

Membranáceo - Diz-se do limbo foliar que tem consistência delicada e mole, como uma membrana.

Mucronado - Diz-se da folha cujo ápice termina de forma abrupta numa ponta curta chamada múcron.

Multijugo - Diz-se da folha composta pinada, constituída por muitos pares (jugos) de folíolos ao longo da raque. Se a folha é bipinada, um jugo representa um par de folíolos pinados.

Nectário extra-floral - Estrutura glandular produtora de néctar, localizada fora da flor.

Nervura - Um dos cordões, constituídos por feixes vasculares, paralelos ao eixo longitudinal da folha, poucos numerosos e escassamente ramificados, evidentes a olho nu.

Nó - Cada uma das regiões do caule, em que podem nascer ramos, folhas, etc.

Oblanceolado - Com a maior largura acima da metade do limbo e com as margens simetricamente curvadas, numa proporção de aproximadamente 3:1 entre comprimento e largura.

Oblongo - Diz-se da forma da folha simétrica regular, em que o eixo longitudinal é maior do que o transversal, em uma proporção entre 2:1 e 3:2. O eixo transversal é quase uniforme ao longo do longitudinal, isto é, os bordos são quase

paralelos na maior parte da extensão do limbo foliar, e freqüentemente tanto a base quanto o ápice são obtusos.

Oboval - Com a maior largura acima da metade do limbo, com a relação entre comprimento e largura em torno de 2:1 a 3:2.

Obtuso - Diz-se da folha cujos bordos formam, no ápice, um ângulo obtuso ou que descrevem um segmento de círculo.

Ócrea - Formação com aspecto de bainha que envolve o caule, resultando do concrecimento de estípulas axilares em ambos os bordos.

Ondulado - Diz-se da folha que apresenta as margens onduladas, ainda que a maior parte do limbo seja plana.

Oval - Em forma de ovo. Com a maior largura abaixo da metade do limbo, com a relação entre comprimento e largura em torno de 2:1 a 3:2.

Palmatilobado - Com lobos distribuídos em forma de palma.

Paralelódrômo - Com duas ou mais nervuras primárias paralelas entre si e entre a margem foliar.

Parasita - Planta heterotrófica.

Paripinado - Diz-se da folha composta pinada que tem número par de folíolos.

Patente - Diz-se do pêlo que forma ângulo muito aberto em relação à folha, ficando quase plano.

Pêlo - Formação epidérmica uni ou pluricelular, uni ou pluriserial, simples ou ramificada, pontiaguda ou capitada, etc, com diversas funções. Aqui utilizado como sinônimo de tricoma.

Piloso - Provido do pêlos.

Pinada - Diz-se da folha composta, subdividida em folíolos ou pinas.

Pinatífido - Com recorte chegando à metade da folha

Pinatissecto - Com recorte chegando próximo à nervura central.

Plateliforme - Em forma de prato.

Procumbente - Caule flexuoso, que não se mantém ereto, mas rasteja sobre o solo sem nele se enraizarem

Prostrado - Caule que se apresenta deitado sobre o solo.

Pubérulo - Minutamente pubescente.

Pubescente - Coberta de pêlos finos, curtos e suaves, dando ao toque uma sensação aveludada.

Pulvino - Dilatação do pecíolo

Pulvínulo - Dilatação do peciólulo.

Ramenta - Estípulas intrapeciolares triangulares, persistentes e imbricadas.

Raque - O eixo principal de uma folha composta.

Recurvado - Formando um arco voltado para a base.

Ressupinado - Torcido. Diz-se da folha que sofre torção, tendo voltada para baixo a face que normalmente está voltada para cima, e vice-versa.

Reticulódromo - Com nervuras secundárias perdendo sua identidade em direção à margem foliar através de repetidas ramificações.

Revoluto - Bordos das folhas que são enrolados ou revirados para trás ou para baixo.

Rômbico - Com a maior largura na metade do limbo, mas com as margens retas, formando ângulos obtusos, numa proporção em torno de 2:1 e 3:2 entre comprimento e largura.

Rugoso - Tronco com aspecto enrugado, com fendas pequenas e pouco profundas.

Saculiforme - Em forma de saco.

Sagitado - Em forma de seta, isto é, pontiagudo com a base bilabiada, sendo os lobos igualmente pontiagudos.

Saliente - Diz-se da nervura que se sobressai em relação ao limbo foliar.

Sedoso - Com tricomas longos, sedosos, usualmente adpressos. O mesmo que seríceo.

Segmentos foliares - “Folíolos” das folhas das palmeiras, em que se distribuem uniformemente (segmentos equidistantes) ou agrupados em feixes (segmentos em fascículos).

Semicraspedódromo - Com nervuras secundárias ramificando-se em duas, um ramo terminando na margem foliar e o outro conectando-se à nervura secundária superadjacente.

Semi-parasita vascular - Planta semi-autotrófica.

Seríceo - Recoberto por pêlos macios e brilhantes, que dão ao tato uma sensação de seda. O mesmo que sedoso.

Serreado - Que apresenta recortes semelhantes ao de uma serra, com dentes de orientação em ângulo agudo em direção ao ápice.

Serrilhado - Minutamente serreado.

Sobolífero - Que produz ramos a partir de órgão subterrâneos.

Suberoso - Tronco com fendas muito grandes e profundas, formando placas ou costas muito espessas.

Subulado - Com forma que apresenta estreitamento em direção ao ápice até terminar em ponta fina.

Suculento - Diz-se de qualquer órgão vegetal, ou de uma de suas partes, quando espessos e carnosos, com muito suco.

Tornado - Folhas trifolioladas.

Terófito - Planta anual, cujas partes aéreas e subterrâneas morrem após a frutificação e que completa seu ciclo de vida em um ano.

Tomentoso - Revestido por tomento, formado por pêlos simples ou ramificados, geralmente entrelaçados e muito densos, assemelhando-se à lã.

Trepadeira - Liana provida de gavinhas.

Tripinada - Folha três vezes pinada.

Tripinatissecto - Folhas tripinada, mas o recorte dos folíolos de terceira ordem incompleto, chegando próximo da nervura central.

Truncado - Diz-se da folha que parece ter sido cortada em uma das extremidades, com as margens formando ângulo reto no ápice ou na base.

Velutino - Coberto densamente com pêlos retos, longos e macios, que dão ao toque uma sensação aveludada.

Verticilado - Inserção das folhas no ramo, em que elas se inserem num mesmo nó em número maior que dois.

Volúvel - Liana desprovida de gavinhas, que sobe enrolando-se no suporte.

Discussão

Segundo Mantovani *et al.* (1985), os caracteres vegetativos variam mais do que os reprodutivos e, desta forma, para uma identificação precisa, vários ramos de vários indivíduos da espécie a ser identificada devem ser analisados. Deve-se procurar coletar ramos adultos, evitando-se ramos de brotamento e com galhas ou doenças devido às suas grandes variações de forma e textura. Na coleta, deve-se anotar características que serão perdidas no material herborizado, como hábito de crescimento, odor e coloração das folhas, presença de látex e características do sistema subterrâneo.

Durante a preparação das chaves, procurou-se utilizar para a separação das espécies caracteres de fácil diagnóstico, que não apresentassem grande plasticidade. Em alguns casos, todavia, as espécies puderam ser separadas, por exemplo, apenas pelo tamanho de determinada estrutura, que é um caráter plástico e não permite uma identificação segura.

Além disso, devido às variações encontradas na população, diversas espécies foram incluídas em mais de uma entrada nas chaves.

A abrangência destas chaves de identificação é local e sua utilização em outras áreas pode levar a erros de identificação.

Referências bibliográficas

- ARAGAKI, S. 1997. *Florística e estrutura de trecho remanescente de floresta no Planalto paulistano (SP)*. Dissertação de Mestrado. Univ. S. Paulo.
- BATALHA, M. A.; ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. Aceito para publicação. Chave de identificação baseada em caracteres vegetativos para as espécies do cerrado em Emas (Pirassununga, SP). *Bol. Bot. Univ. S. Paulo*.
- CASTRO, A. A. J. F. 1987. *Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa-Quatro, SP*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- CHASE, A. & SENDULSKY, T. 1991. *Primeiro livro de gramíneas*. São Paulo, Instituto de Botânica.
- DAHLGREN, R.M.T., CLIFFORD, H.T. & YEO, P.F. 1985. *The families of the monocotyledons*. Berlin, Springer-Verlag.
- FERRI, M.G., MENEZES, N.L. & SCANAVACCA, W.R.M. 1969. *Glossário de termos botânicos*. São Paulo, Edgard Blücher e EDUSP.
- GARCIA, R. J. F. 1995. *Composição florística dos estratos arbóreos e arbustivos da mata do Parque Santo Dias (São Paulo - SP, Brasil)*. Dissertação de Mestrado. Univ. S. Paulo.
- MANTOVANI, W. 1987. *Análise florística e fitossociológica do estrato herbáceo-subarbustivo do cerrado na reserva biológica de Moji Guaçu e em Itirapina, SP*. Tese de Doutorado. Univ. Est. Camp.

- MANTOVANI, W., LEITÃO, G.F. & MARTINS, F.R. 1985. Chave baseada em caracteres vegetativos para a identificação de espécies lenhosas do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. *Hoehnea* 12: 35-56.
- MUELLER-DUMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, John Wiley & Sons.
- RADFORD, A. E., DICKSON, W. C., MASSEY, J. R. & BELL, C. R. 1974. *Vascular plants systematics*. New York, Harper & Row Publ.
- RAUNKIAER, C. 1934. *The life forms of plants and statistical geography*. Oxford, Clarendon.
- RIZZINI, C.T. 1977. Sistematização terminológica da folha. *Rodriguésia* 29: 103-125.
- ROSSI, L. 1994. A flora arbórea-arbustiva da mata da reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira” (São Paulo, Brasil). *Bolm. Inst. Botânica* 9: 1-105.
- SANTOS, E. 1967. Bombacáceas. In: REITZ, R. (coord). *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, Herbário Barbosa Rodrigues.
- VELOSO, H.P. 1945. As comunidades e estações botânicas de Teresópolis, estação do Rio de Janeiro (com um ensaio de uma chave dendrológica). *Bolm. Museu Nac.* 3: 1-95.
- VELOSO, H.P. 1946. A vegetação no município de Ilhéus, estação da Bahia: II - Observações e ligeiras conclusões acerca de espécies que ocorrem na região. Chave analítica das espécies arbóreas. *Mem. Inst. Osw. Cruz* 44(2): 221-294.

Anexo - Chave de identificação para as formas de vida encontradas na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (adaptada de Ellenberg & Mueller-Dombois 1967 *apud* Mueller-Dombois & Ellenberg 1974).

1. Plantas heterotróficas ou semi-autotróficas
 2. Plantas heterotróficas.....*Parasitas vasculares*
 - 2'. Plantas semi-autotróficas *Semi-parasitas vasculares*
- 1'. Plantas autotróficas
 3. Plantas que crescem apoiando-se em outras
 4. Plantas que se enraízam no solo.....*Lianas*
 - 4'. Plantas que se enraízam sobre outras plantas*Epífitas*
 - 3'. Plantas que não se apóiam em outras ao crescer
 5. Plantas anuais, cujas partes aéreas e subterrâneas morrem após a frutificação e que completam seu ciclo de vida em um ano.....*Terófitas*
 - 5'. Plantas perenes
 6. Plantas herbáceas com redução periódica da porção epígea
 7. Redução da porção epígea periódica a um sistema radicular que permanece próximo à superfície.....*Hemicriptófitas*
 - 7'. Redução periódica de todo o sistema de brotamento a órgãos de reserva que se mantêm imersos no solo*Geófitas*
 - 6'. Plantas lenhosas ou herbáceas que mantêm a porção epígea
 8. Plantas cujos ramos maduros permanecem até a 50cm de altura, ou, caso cresçam mais que 50cm, morram periodicamente até este limite de altura.....*Caméfitas*
 - 8'. Plantas que crescem mais que 50cm, ou cujos brotamentos não morram periodicamente até este limite de altura *Fanerófitas*

Decorrente - Folha cuja base se estende além do ponto de inserção no caule.

Decumbente - Que está deitado. Diz-se de caules deitados sobre o solo, com extremidades que se erguem.

Deltóide - Triangular, com o comprimento aproximadamente igual a largura.

Denteado - Recortado em dentes; a rigor, dentes orientados perpendicularmente ao eixo longitudinal.

Digitado - Que apresenta lobos alongados, semelhantes a dedos e que divergem a partir de um ponto.

Discolor - De cores diferentes.

Dístico - Dispostos em duas filas, em um único plano.

Domácea - Membrana de tecido que, na região axilar, une o início de duas nervuras do limbo foliar, formando uma pequena cavidade, que abriga um ou mais organismos em uma ou mais fases de seu ciclo de vida.

Elítico - Em forma de elipse. Com maior largura na metade do limbo e com as margens simetricamente curvadas, numa proporção entre comprimento e largura entre 2:1 e 3:2.

Emarginado - Ápice da folha que apresenta uma reentrância pouco profunda.

Epífita - Planta que cresce apoiando-se e enraizando-se sobre outra planta.

Escabroso - Áspero ao tato, em decorrência da presença de pêlos rígidos e curtos.

Escama - Qualquer formação que lembre escamas de peixe.

Escandente - Planta que cresce apoiando-se em outras, enraizando-se no solo.

Espinescente - Provido de espinhos.

Espinho - Elemento pontiagudo, resultante da modificação de um ramo, uma folha, uma estípula ou uma raiz, e, conseqüentemente, com elementos condutores.

Estipe - Caule comprido, quase cilíndrico, sem ramificações.

Estipelas - Escamas pareadas na base dos peciólulos.

Estipitado - Que tem estípites, ou seja, tronco colunar, pedúnculo ou pedicelo.

Estímulas - Formação laminar na base dos peciolos.

Estípula foliácea - Estípula semelhante a uma folha.

Estímulas intrapeciolares - Estípula da mesma folha, soldadas entre si e ocorrentes entre o peciolo e o caule.

Estímulas interpeciolares - Estímulas soldadas entre si e pertencentes a folhas diferentes e imediatas do mesmo nó.

Estreito-elítico - Com maior largura na metade do limbo, numa proporção entre comprimento e largura maior que 3:1.

4. Fitossociologia de fisionomias da vegetação na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).

Resumo - No presente trabalho, estudou-se uma área de vegetação natural, de 1269ha, situada no município de Santa Rita do Passa Quatro, estado de São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Foram lançadas aleatoriamente parcelas nas fisionomias de cerrado, cerradão, cerrado “sensu stricto” e campo cerrado, e na floresta estacional semidecídua, cujos tamanhos e critérios de inclusão foram diferentes em função de variações no componente lenhoso. Neste componente, as espécies com maiores valores de importância foram: *Anadenanthera falcata*, *Pterodon pubescens*, *Copaifera langsdorfii*, *Pouteria ramiflora* e *Xylopia aromatica*, no cerradão; *Myrcia lingua*, *Xylopia aromatica*, *Dyptichandra aurantiaca*, *Miconia albicans* e *Anadenanthera falcata*, no cerrado “sensu stricto”; *Pouteria torta*, *Anadenanthera falcata*, *Miconia albicans*, *Byrsonima intermedia* e *Ouratea spectabilis*, no campo cerrado; e *Platypodium elegans*, *Croton floribundus*, *Tabebuia serratifolia*, *Machaerium villosum* e *Anadenanthera macrocarpa*, na floresta estacional semidecídua. A biomassa, estimada pelo volume cilíndrico total, aumentou do campo cerrado à floresta estacional semidecídua, com valores intermediários no cerrado “sensu stricto” e no cerradão. O cerrado, em suas três fisionomias, apresentou não só grande diversidade α , como também altas diversidades β e γ .

Palavras-chave: cerrado, savana, floresta estacional semidecídua, fitossociologia, fisionomia, Pé-de-Gigante

Abstract - A natural vegetation area, with 1269ha, located at Santa Rita do Passa Quatro municipality, São Paulo State (21°36-44'S e 47°34-41'W), southeastern Brazil, was studied. Quadrats were randomly sampled in the cerrado (a savanna-like ecosystem) physiognomies, cerradão, cerrado “sensu stricto” and campo cerrado, and in the seasonal semideciduous forest, with different sizes and inclusion criteria according to its woody component. In this component, the most important species were: *Anadenanthera falcata*, *Pterodon pubescens*, *Copaifera langsdorfii*, *Pouteria ramiflora* and *Xylopia aromatica*, in cerradão; *Myrcia lingua*, *Xylopia aromatica*, *Dyptichandra aurantiaca*, *Miconia albicans* and *Anadenanthera falcata*, in cerrado “sensu stricto”; *Pouteria torta*, *Anadenanthera falcata*, *Miconia albicans*, *Byrsonima intermedia* and *Ouratea spectabilis*, in campo cerrado; and *Platypodium elegans*, *Croton floribundus*, *Tabebuia serratifolia*, *Machaerium villosum* and *Anadenanthera macrocarpa*, in seasonal semideciduous forest. Biomass, estimated by total cylindrical volume, increased from campo cerrado to seasonal semideciduous forest, with intermediate values in cerrado “sensu stricto” and cerradão. Cerrado, on its three physiognomies, showed high α diversity

as well as β and γ ones.

Key words: cerrado, savanna, seasonal semideciduous forest, phytosociology, physiognomy, southeastern Brazil.

Introdução

Originalmente, cerca de 23% do território brasileiro, aproximadamente dois milhões de quilômetros quadrados, eram ocupados por vegetação de cerrado (Ratter 1992). Esta vegetação é encontrada principalmente em Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Tocantins (Mantovani & Martins 1993).

No estado de São Paulo, aparecem áreas disjuntas de cerrado (Eiten 1970). Em 1962, havia 143.700ha de cerradão, 1.384.450ha de cerrado "sensu stricto" e 309.000ha de campo cerrado (Chiarini & Coelho 1972). Um levantamento realizado entre 1990 e 1992 (Instituto Florestal 1993) indicou que a cobertura vegetal era composta por 73.202ha de cerradão, 208.586ha de cerrado "sensu stricto" e 1.834ha de campo cerrado. Isto significa uma redução de 49,1% de cerradão, 84,9% de cerrado "sensu stricto" e 99,4% de campo cerrado. Atualmente, o ecossistema de cerrado é o segundo bioma brasileiro mais ameaçado por atividades antrópicas (Spellerberg 1992).

No cerrado, análises fitossociológicas foram feitas por Goodland (1969), no Triângulo Mineiro; Picollo *et al.* (1971), em Corumbataí; Oliveira e Souza (1977), em Itirapina; Batista (1982), em Mogi-Guaçu; Oliveira Filho (1984), em Planaltina; Toledo Filho (1984), em Luiz Antônio; Ribeiro *et al.* (1985), em Planaltina; Mantovani (1987), em Mogi Guaçu e Itirapina; Cesar *et al.* (1988), em Corumbataí; Gianotti (1988), em Itirapina; Pagano *et al.* (1989), em Corumbataí; Cavassan (1990), em Bauru; Meira-Neto (1991), em Águas de Santa Bárbara; Nascimento & Saddi (1992), em Cuiabá; Vincent *et al.* (1992), em Pirassununga e Felfili *et al.* (1994), na Chapada Pratinha.

Além destes trabalhos, Castro (1987) realizou uma análise fitossociológica na ARIE (Área de

Relevante Interesse Ecológico) Cerrado Pé-de-Gigante, em que estudou o cerradão. Posteriormente, este autor comparou-a com outra área marginal de cerrado no Piauí (Castro 1994).

Em São Paulo, entremeadas às manchas de cerrado existem áreas cobertas por floresta estacional semidecídua, que cobrem grande parte do interior do estado. Esta floresta também é encontrada nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Bahia e Paraná (Veloso *et al.* 1991, Salis *et al.* 1995). Análises fitossociológicas em floresta estacional foram feitas por Cavassan *et al.* (1984), em Bauru; Pagano & Leitão-Filho (1987), em Rio Claro; Matthes *et al.* (1988), em Campinas; Catharino (1989), em Piracicaba; Pinto (1989), em Jaboticabal; Rodrigues *et al.* (1989), em Jundiaí; Silva (1989), em São José dos Campos; Cesar & Leitão-Filho (1990), em Anhembi; Gabriel (1990), em Botucatu; Nicolini (1990), em Jaú; Gandolfi (1991), em Guarulhos; Martins (1991), em Santa Rita do Passa Quatro; Kotchetkoff-Hendriques & Joly (1994), em Itirapina e Pagano *et al.* (1995), em Rio Claro.

Este trabalho tem por objetivo a caracterização fitossociológica de trecho de floresta estacional semidecídua e das fisionomias de cerrado mais representativas da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, a partir do que se analisa a heterogeneidade estrutural do fragmento. Complementando as informações obtidas através das análises florísticas e fenológicas (Capítulos 2 e 5), a comparação da estrutura destas fisionomias procura fornecer subsídios aos trabalhos desenvolvidos na área e ao seu plano de manejo, permitindo seu zoneamento, a compreensão de sua dinâmica e de suas interrelações locais e regionais.

Material e métodos

Área de estudo

A Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Cerrado Pé-de-Gigante está localizada no município de Santa Rita do Passa Quatro, estado de São Paulo, entre as coordenadas 21°36-44'S e 47°34-41'W, sob clima Cwag' de Köppen, em cotas altimétricas de 660 a 730m e sobre latossolo Vermelho-Amarelo fase arenosa (Castro 1987). A área estudada possui 1269ha, dos quais 1060ha constituem a ARIE Cerrado Pé-de-Gigante. Em seu interior, existem variações fisionômicas de cerrado que vão desde o campo sujo ao cerradão, além de mata ciliar, floresta estacional semidecídua e campo de várzea. Para uma caracterização mais detalhada da área, ver o Capítulo 1.

Metodologia

Foram conduzidos levantamentos fitossociológicos nas principais fisionomias da ARIE Pé-de-Gigante, cerradão, cerrado “sensu stricto”, campo cerrado e floresta estacional semidecídua.

Pelo método de parcelas (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974), lançadas ao acaso no interior de cada fisionomia (Figura 4.1), a partir do mapeamento da ARIE elaborado por Mesquita Jr. (em andamento), foram obtidas amostras dos componentes herbáceo-subarbustivo e arbustivo-arbóreo. Os pontos foram sorteados na imagem digitalizada e, uma vez obtidas suas coordenadas, procurou-se, com o auxílio de um GPS (Global Positioning System), chegar o mais próximo possível destes.

O tamanho das parcelas e o critério de inclusão foram diferentes em função de variações no componente dominante de cada uma das fisionomias. Assim, no campo cerrado, em que o componente herbáceo-subarbustivo é dominante, e no cerrado “sensu stricto”, em que predominam arbustos e arvoretas, foram lançadas dez parcelas de 4 x 10m (0,004ha) e subparcelas de 1 x 2,5m (0,00025ha). Na parcela maior, foram amostrados os indivíduos lenhosos com o diâmetro do caule igual ou superior a 1cm na base, enquanto que na menor foram medidos os indivíduos lenhosos com diâmetros do caule na base até 0,9cm e todos os não-lenhosos. No cerradão e na floresta

estacional, em que as árvores de grande porte constituíam o componente dominante, foram lançadas dez parcelas de 10 x 25m (0,025ha), com subparcelas de 4 x 10m (0,004ha) e de 1 x 2,5m (0,00025ha). Na primeira parcela, foram amostrados os indivíduos lenhosos com o diâmetro do caule igual ou superior a 10cm no nível do solo, na segunda foram incluídos indivíduos lenhosos com diâmetro do caule no nível do solo entre 1 e 9,9cm e, na última, amostraram-se os indivíduos lenhosos com diâmetro do caule na base até 0,9cm e todos os não-lenhosos. A dominância das espécies herbáceas foi calculada a partir do diâmetro no nível do solo, o que pode ter provocado superestimativas deste parâmetro, no caso das entouceiradas, e subestimativas, no caso das procumbentes e decumbentes. Os ramos das espécies sobolíferas foram considerados como pertencentes a um único indivíduo. Da mesma forma, os perfilhos das gramíneas em touceiras também foram considerados de um só indivíduo. Na parcela menor, procurou-se evitar a amostragem de plântulas, pela dinâmica que apresentam ao longo do ano.

O material botânico foi coletado, prensado, seco em estufa e identificado por comparação com o material coletado fértil e através de chaves de identificação baseadas em caracteres vegetativos (Mantovani *et al.* 1985, Mantovani 1987, Capítulo 3).

Os parâmetros considerados na análise fitossociológica foram: frequência, densidade e dominância, de acordo com Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). Para o cálculo dos parâmetros relativos e dos valores de cobertura e importância foi utilizado o programa Fitopac (Shepherd 1994). O volume cilíndrico total foi calculado segundo Castro (1987). Foram também calculados os índices de diversidade de Shannon (Shannon & Weaver 1963), equabilidade (Pielou 1975) e similaridade (Sørensen 1948, Bray & Curtis 1957). Para o índice de similaridade de Bray-Curtis, foi utilizada a densidade relativa para quantificar as semelhanças entre as fisionomias.

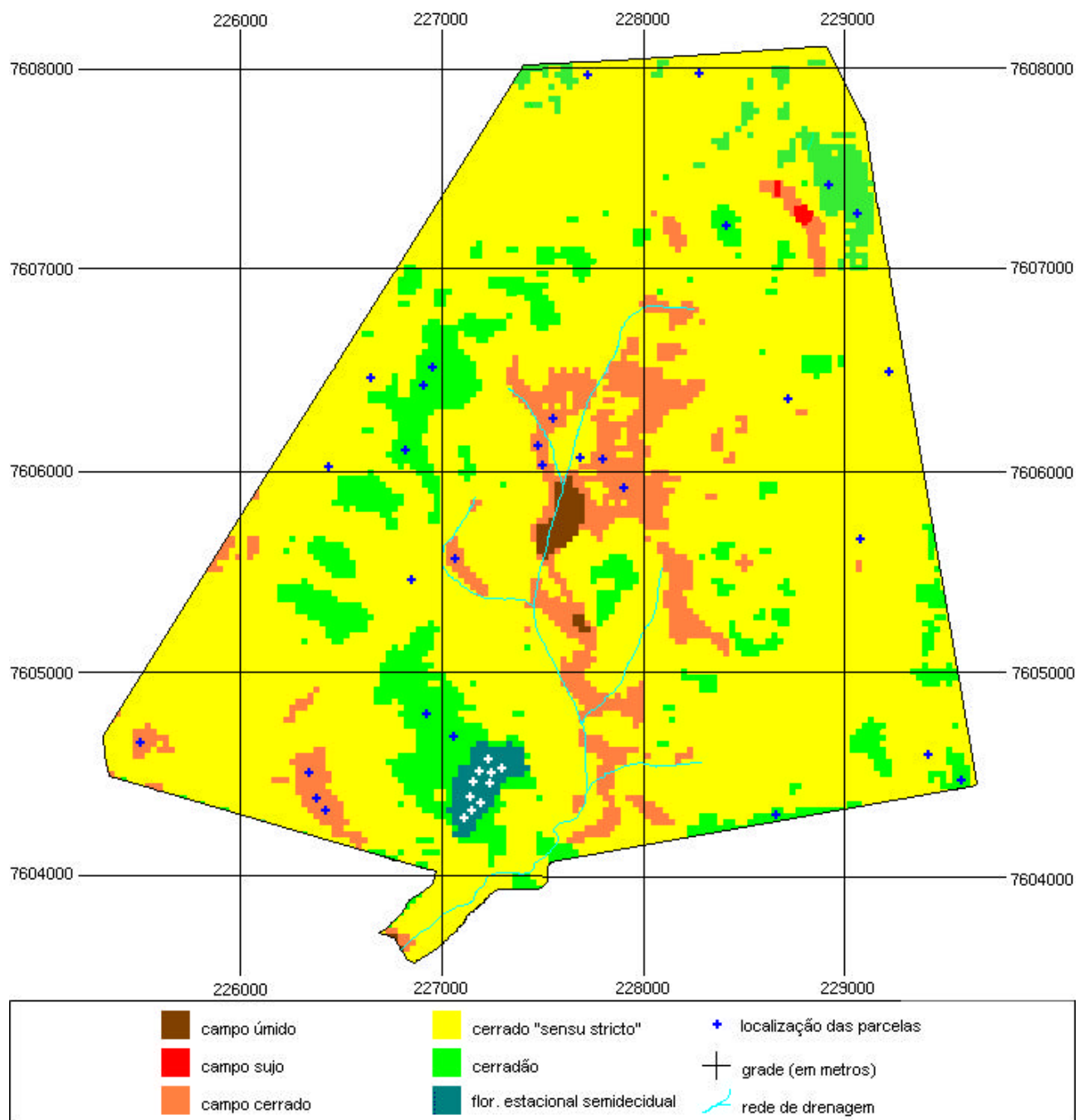


Figura 4.1 - Localização aproximada das parcelas na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W).

Resultados e discussão

Parâmetros fitossociológicos

Cerradão

As espécies amostradas no cerradão, ordenadas pelo valor de importância (VI), estão reunidas nas Tabelas 4.1 (indivíduos lenhosos com mais de 10cm de diâmetro basal), 4.2 (indivíduos lenhosos com diâmetro basal entre 1 e 9,9cm) e 4.3 (indivíduos lenhosos com até 0,9cm de diâmetro basal e não-lenhosos).

Nas parcelas maiores (Tabela 4.1), foram amostrados 365 indivíduos, representando 42 espécies e 23 famílias. As espécies com maiores valores de importância foram, pela ordem, *Anadenanthera falcata*, *Pterodon pubescens*, *Copaifera langsdorfii*, *Pouteria ramiflora* e *Xylopia aromatica*, que perfizeram 40,67% do total. Comparando-se os valores de cobertura com os valores de importância, notam-se algumas diferenças na ordenação das espécies: *Vochysia cinamommea* e *Tapirira guianensis* apresentaram valores de cobertura mais altos que de importância, o que indica um padrão mais agregado de distribuição espacial. *Myrcia lingua*, por outro lado, teve valor de cobertura bem menor que o de importância, consequência de sua baixa dominância relativa, uma vez que a espécie é típica do componente intermediário. Das 42 espécies amostradas, 9 foram representadas por apenas um indivíduo. As famílias com maiores riquezas de espécies foram Fabaceae e Vochysiaceae, com 5 espécies cada uma, e Annonaceae, Caesalpiniaceae e Myrtaceae, representadas por 3 espécies cada.

Nas parcelas intermediárias (Tabela 4.2), foram amostrados 406 indivíduos, compreendendo 70 espécies e 30 famílias. As espécies com maiores valores de importância foram *Myrcia lingua*,

Xylopia aromatica, *Virola sebifera*, *Dyptichandra aurantiaca* e *Pouteria ramiflora*, que representaram 36,23% do total. Para *Virola sebifera*, o valor de cobertura foi excepcionalmente maior que o de importância, o que reflete um padrão de distribuição extremamente agregado, provavelmente consequência de reprodução vegetativa. Neste componente, *Vochysia cinamommea* também apresentou valor de cobertura bem maior que o de importância. Foram representadas por um único indivíduo 22 espécies. Fabaceae foi a família mais rica neste componente, com 7 espécies, seguindo-se Caesalpiniaceae (5), Myrtaceae (5), Rubiaceae (4) e Vochysiaceae (4).

No levantamento fitossociológico realizado nesta fisionomia por Castro (1987), foram amostrados 4.178 indivíduos com diâmetro basal igual ou superior a 3cm, distribuídos em 83 espécies, 64 gêneros e 35 famílias.

Comparando-se os resultados aqui obtidos para os componentes dominante e intermediário com aqueles de Castro (1987), pelo índice de Bray-Curtis, encontramos um valor de 0,284. Embora os critérios de inclusão sejam diferentes (diâmetro basal do caule maior que 3cm para este autor e maior que 1cm no presente estudo), este baixo valor mostra a heterogeneidade do cerrado dentro de uma mesma fisionomia.

Nas parcelas menores (Tabela 4.3), por sua vez, foram amostrados 301 indivíduos, pertencentes a 65 espécies e 35 famílias. *Rhynchospora exaltata* foi a espécie mais importante, com 27,45% do VI. A esta espécie seguiram-se *Myrcia lingua*, *Loudetiopsis chrysothrix*, *Styrax ferrugineus* e *Memora peregrine*, que perfizeram 20,51% do valor de importância total. *Loudetiopsis chrysothrix* e *Copaifera langsdorfii* com, respectivamente, 6 e 23 indivíduos em uma única parcela foram as espécies que mais se distinguíram quando se compararam os valores de cobertura com os de importância. Entre as dez populações com maiores densidades, encontram-se espécies dos componentes dominante e intermediário, como *Myrcia lingua*, *Styrax ferrugineus*, *Copaifera langsdorfii*, *Dyptichandra aurantiaca*, *Rourea induta* e *Ocotea corymbosa*, o que indica um

potencial regenerante para estas populações. Das 65 espécies, 26 foram amostradas somente uma vez. As famílias com maiores riquezas em espécie foram Poaceae e Myrtaceae, cada uma com cinco espécies, e Fabaceae e Rubiaceae, com 4 espécies cada.

Tabela 4.1 - Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos das espécies lenhosas com diâmetro basal igual ou superior a 10cm em cerradão na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), ordenados segundo o valor de importância. Legenda: no. ind. - número de indivíduos; Oc - ocorrência; AB = área basal (m²); DR - densidade relativa (%); DoR - dominância relativa (%); FR - frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%); VI - valor de importância (%).

espécie	no. ind.	Oc	AB	DR	DoR	FR	VC	VI
<i>Anadenanthera falcata</i>	45	8	1,0076	12,33	13,70	5,76	13,02	10,60
<i>Pterodon pubescens</i>	37	9	0,9990	10,14	13,58	6,47	11,86	10,07
<i>Copaifera langsdorfii</i>	29	8	0,5329	7,95	7,25	5,76	7,60	6,98
<i>Pouteria ramiflora</i>	27	9	0,4481	7,40	6,09	6,47	6,75	6,66
<i>Xylopia aromatica</i>	30	8	0,3760	8,22	5,11	5,76	6,67	6,36
<i>Caryocar brasiliense</i>	15	8	0,4436	4,11	6,03	5,76	5,07	5,30
<i>Dyptichandra aurantiaca</i>	20	7	0,2904	5,48	3,95	5,04	4,72	4,82
<i>Qualea grandiflora</i>	14	5	0,3719	3,84	5,06	3,60	4,45	4,16
<i>Vochysia cinamommea</i>	20	3	0,3008	5,48	4,09	2,16	4,79	3,91
<i>Tapirira guianensis</i>	9	1	0,5782	2,47	7,86	0,72	5,17	3,68
<i>Myrcia lingua</i>	13	7	0,1466	3,56	1,99	5,04	2,78	3,53
<i>Plathymenia reticulata</i>	13	4	0,2683	3,56	3,65	2,88	3,61	3,36
<i>Bowdichia virgilioides</i>	7	5	0,2443	1,92	3,32	3,60	2,62	2,95
<i>Ouratea spectabilis</i>	10	4	0,1660	2,74	2,26	2,88	2,50	2,63
<i>Dalbergia miscolobium</i>	7	5	0,1516	1,92	2,06	3,60	1,99	2,53
<i>Qualea multiflora</i>	6	3	0,1048	1,64	1,43	2,16	1,54	1,74
<i>Vatairea macrocarpa</i>	5	4	0,0686	1,37	0,93	2,88	1,15	1,73
<i>Eriotheca gracilipes</i>	4	3	0,0837	1,10	1,14	2,16	1,12	1,46
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	5	2	0,0944	1,37	1,28	1,44	1,33	1,36
<i>Annona crassiflora</i>	4	3	0,0515	1,10	0,70	2,16	0,90	1,32
<i>Pouteria torta</i>	5	2	0,0646	1,37	0,88	1,44	1,13	1,23
<i>Annona coriacea</i>	3	3	0,0380	0,82	0,52	2,16	0,67	1,17
<i>Qualea parviflora</i>	3	2	0,0447	0,82	0,61	1,44	0,72	0,96
<i>Myrcia bella</i>	5	1	0,0470	1,37	0,64	0,72	1,01	0,91
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	3	2	0,0325	0,82	0,44	1,44	0,63	0,90
<i>Ocotea corymbosa</i>	3	2	0,0260	0,82	0,35	1,44	0,59	0,87
<i>Machaerium acutifolium</i>	2	2	0,0368	0,55	0,50	1,44	0,53	0,83
<i>Kielmeyera variabilis</i>	2	2	0,0347	0,55	0,47	1,44	0,51	0,82
<i>Roupala montana</i>	2	2	0,0294	0,55	0,40	1,44	0,48	0,80
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	2	2	0,0224	0,55	0,30	1,44	0,43	0,76
<i>Tabebuia ochracea</i>	2	2	0,0209	0,55	0,28	1,44	0,42	0,76
<i>Qualea dichotoma</i>	2	1	0,0528	0,55	0,72	0,72	0,64	0,66
<i>Connarus suberosus</i>	2	1	0,0341	0,55	0,46	0,72	0,51	0,58
<i>Miconia rubiginosa</i>	1	1	0,0311	0,27	0,42	0,72	0,35	0,47
<i>Erythroxylum campestre</i>	1	1	0,0172	0,27	0,23	0,72	0,25	0,41
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i>	1	1	0,0165	0,27	0,22	0,72	0,25	0,41
<i>Banisteriopsis variabilis</i>	1	1	0,0161	0,27	0,22	0,72	0,25	0,40
<i>Kielmeyera rubriflora</i>	1	1	0,0154	0,27	0,21	0,72	0,24	0,40
<i>Guapira noxia</i>	1	1	0,0154	0,27	0,21	0,72	0,24	0,40

<i>Eugenia livida</i>	1	1	0,0109	0,27	0,15	0,72	0,21	0,38
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	1	1	0,0097	0,27	0,13	0,72	0,20	0,38
<i>Virola sebifera</i>	1	1	0,0092	0,27	0,13	0,72	0,20	0,37

Tabela 4.2 - Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos das espécies lenhosas com diâmetro basal entre 1 e 9,9cm em cerrado na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), ordenados segundo o valor de importância. Legenda: no. ind. - número de indivíduos; Oc - ocorrência; AB = área basal (m²); DR - densidade relativa (%); DoR - dominância relativa (%); FR - frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%); VI - valor de importância (%).

espécie	no. ind.	Oc	AB	DR	DoR	FR	VC	VI
<i>Myrcia lingua</i>	44	10	0.0905	10,84	13,35	5,56	12,10	9,91
<i>Xylopia aromatica</i>	41	8	0.0771	10,10	11,37	4,44	10,74	8,64
<i>Virola sebifera</i>	44	3	0.0569	10,84	8,40	1,67	9,62	6,97
<i>Dyptichandra aurantiaca</i>	20	8	0.0637	4,93	9,39	4,44	7,16	6,25
<i>Pouteria ramiflora</i>	11	7	0.0460	2,71	6,79	3,89	4,75	4,46
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	15	6	0.0352	3,69	5,20	3,33	4,45	4,07
<i>Pterodon pubescens</i>	19	7	0.0239	4,68	3,52	3,89	4,10	4,03
<i>Copaifera langsdorfii</i>	13	7	0.0333	3,20	4,92	3,89	4,06	4,00
<i>Vochysia cinamomnea</i>	13	3	0.0200	3,20	2,95	1,67	3,08	2,61
<i>Dalbergia miscolobium</i>	7	5	0.0217	1,72	3,20	2,78	2,46	2,57
<i>Miconia albicans</i>	9	4	0.0164	2,22	2,42	2,22	2,32	2,29
<i>Roupala montana</i>	11	5	0.0050	2,71	0,74	2,78	1,73	2,08
<i>Miconia rubiginosa</i>	9	4	0.0082	2,22	1,21	2,22	1,72	1,88
<i>Pouteria torta</i>	5	3	0.0183	1,23	2,70	1,67	1,97	1,87
<i>Strychnos bicolor</i>	12	3	0.0057	2,96	0,84	1,67	1,90	1,82
<i>Anadenanthera falcata</i>	5	4	0.0129	1,23	1,91	2,22	1,57	1,79
<i>Banisteriopsis variabilis</i>	7	2	0.0106	1,72	1,57	1,11	1,65	1,47
<i>Didymopanax vinosum</i>	4	4	0.0043	0,99	0,63	2,22	0,81	1,28
<i>Amaioua guianensis</i>	6	1	0.0120	1,48	1,77	0,56	1,63	1,27
<i>Eugenia puniceifolia</i>	5	4	0.0019	1,23	0,28	2,22	0,76	1,24
<i>Annona coriacea</i>	4	4	0.0028	0,99	0,42	2,22	0,71	1,21
<i>Vatairea macrocarpa</i>	5	2	0.0078	1,23	1,15	1,11	1,19	1,16
<i>Connarus suberosus</i>	4	3	0.0055	0,99	0,81	1,67	0,90	1,15
<i>Myrcia lasiantha</i>	4	4	0.0015	0,99	0,22	2,22	0,61	1,14
<i>Banisteriopsis pubipetala</i>	5	3	0.0033	1,23	0,49	1,67	0,86	1,13
<i>Plathymenia reticulata</i>	2	2	0.0117	0,49	1,72	1,11	1,11	1,11
<i>Distictella mansoana</i>	5	3	0.0028	1,23	0,41	1,67	0,82	1,10
<i>Alibertia macrophylla</i>	7	2	0.0031	1,72	0,45	1,11	1,09	1,10
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	2	2	0.0108	0,49	1,60	1,11	1,05	1,07
<i>Syagrus loefgrenii</i>	4	3	0.0019	0,99	0,28	1,67	0,64	0,98
<i>Qualea parviflora</i>	3	2	0.0055	0,74	0,81	1,11	0,78	0,89
<i>Ouratea spectabilis</i>	3	3	0.0015	0,74	0,22	1,67	0,48	0,88
<i>Machaerium acutifolium</i>	2	2	0.0069	0,49	1,01	1,11	0,75	0,87
<i>Siparuna guianensis</i>	3	2	0.0039	0,74	0,58	1,11	0,66	0,81
<i>Bowdichia virgilioides</i>	2	2	0.0047	0,49	0,69	1,11	0,59	0,77
<i>Miconia stenostachya</i>	3	2	0.0006	0,74	0,09	1,11	0,42	0,65
<i>Palicourea rigida</i>	2	2	0.0020	0,49	0,29	1,11	0,39	0,63
<i>Qualea grandiflora</i>	2	2	0.0019	0,49	0,27	1,11	0,38	0,63
<i>Kielmeyera rubriflora</i>	1	1	0.0067	0,25	0,99	0,56	0,62	0,60
<i>Gochnatia pulchra</i>	2	2	0.0010	0,49	0,15	1,11	0,32	0,58
<i>Myrcia uberavensis</i>	1	1	0.0062	0,25	0,92	0,56	0,59	0,57

<i>Guapira noxia</i>	2	2	0.0007	0,49	0,10	1,11	0,30	0,57
<i>Banisteriopsis stellaris</i>	2	2	0.0004	0,49	0,06	1,11	0,28	0,55
<i>Duguetia furfuracea</i>	2	2	0.0001	0,49	0,01	1,11	0,25	0,54
<i>Protium heptaphyllum</i>	2	2	0.0000	0,49	0,00	1,11	0,25	0,53
<i>Couepia grandiflora</i>	1	1	0.0050	0,25	0,73	0,56	0,49	0,51
<i>Tabebuia ochracea</i>	2	1	0.0025	0,49	0,38	0,56	0,44	0,47
<i>Qualea multiflora</i>	3	1	0.0008	0,74	0,12	0,56	0,43	0,47
<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	3	1	0.0004	0,74	0,07	0,56	0,41	0,45
<i>Serjania reticulata</i>	1	1	0.0029	0,25	0,43	0,56	0,34	0,41
<i>Diospyros hispida</i>	1	1	0.0026	0,25	0,38	0,56	0,32	0,39
<i>Ocotea corymbosa</i>	2	1	0.0006	0,49	0,09	0,56	0,29	0,38
<i>Syagrus flexuosa</i>	1	1	0.0023	0,25	0,33	0,56	0,29	0,38
<i>Neea theifera</i>	2	1	0.0003	0,49	0,05	0,56	0,27	0,36
<i>Casearia grandiflora</i>	1	1	0.0010	0,25	0,14	0,56	0,20	0,31
<i>Jacaranda caroba</i>	1	1	0.0005	0,25	0,08	0,56	0,17	0,29
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	1	1	0.0005	0,25	0,08	0,56	0,17	0,29
<i>Erythroxylum campestre</i>	1	1	0.0004	0,25	0,06	0,56	0,16	0,29
<i>Elephantopus biflora</i>	1	1	0.0003	0,25	0,04	0,56	0,15	0,28
<i>Bauhinia rufa</i>	1	1	0.0002	0,25	0,03	0,56	0,14	0,28
<i>Eupatorium maximiliani</i>	1	1	0.0002	0,25	0,03	0,56	0,14	0,28
<i>Periandra mediterranea</i>	1	1	0.0002	0,25	0,02	0,56	0,14	0,27
<i>Pouteria subcaerulea</i>	1	1	0.0002	0,25	0,02	0,56	0,14	0,27
<i>Alibertia sessilis</i>	1	1	0.0001	0,25	0,02	0,56	0,14	0,27
<i>Eugenia livida</i>	1	1	0.0001	0,25	0,02	0,56	0,14	0,27
<i>Parinari excelsa</i>	1	1	0.0000	0,25	0,00	0,56	0,13	0,27
<i>Talisia angustifolia</i>	1	1	0.0000	0,25	0,00	0,56	0,13	0,27
<i>Acosmium dasycarpum</i>	1	1	0.0000	0,25	0,00	0,56	0,13	0,27
<i>Rourea induta</i>	1	1	0.0000	0,25	0,00	0,56	0,13	0,27
<i>Serjania erecta</i>	1	1	0.0000	0,25	0,00	0,56	0,13	0,27

Tabela 4.3 - Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos das espécies lenhosas com diâmetro basal inferior até 0,9cm e não-lenhosas em cerradão na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), ordenados segundo o valor de importância. Legenda: no. ind. - número de indivíduos; Oc - ocorrência; AB = área basal (m²); DR - densidade relativa (%); DoR - dominância relativa (%); FR - frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%); VI - valor de importância (%).

espécie	no. ind.	Oc	AB	DR	DoR	FR	VC	VI
<i>Rhynchospora exaltata</i>	27	6	0,0161	8,97	68,20	5,17	38,59	27,45
<i>Myrcia lingua</i>	36	6	0,0004	11,96	1,56	5,17	6,76	6,23
<i>Loudetiopsis chrysothrix</i>	6	1	0,0032	1,99	13,73	0,86	7,86	5,53
<i>Styrax ferrugineus</i>	28	5	0,0002	9,30	0,89	4,31	5,10	4,83
<i>Memora peregrine</i>	23	4	0,0002	7,64	0,67	3,45	4,16	3,92
<i>Copaifera langsdorfii</i>	23	1	0,0000	7,64	0,21	0,86	3,93	2,90
<i>Echinolaena inflexa</i>	10	3	0,0006	3,32	2,58	2,59	2,95	2,83
<i>Banisteriopsis stellaris</i>	9	5	0,0000	2,99	0,11	4,31	1,55	2,47
<i>Dyptichandra aurantiaca</i>	11	4	0,0001	3,65	0,24	3,45	1,95	2,45
<i>Strychnos bicolor</i>	7	4	0,0002	2,33	0,71	3,45	1,52	2,16
<i>Digitaria insularis</i>	2	1	0,0010	0,66	4,20	0,86	2,43	1,91
<i>Rourea induta</i>	9	2	0,0001	2,99	0,49	1,72	1,74	1,73
<i>Miconia albicans</i>	4	3	0,0000	1,33	0,21	2,59	0,77	1,37
<i>Banisteriopsis variabilis</i>	4	3	0,0000	1,33	0,05	2,59	0,69	1,32

<i>Xylopia aromatica</i>	3	3	0,0000	1,00	0,17	2,59	0,59	1,25
<i>Myrcia lasiantha</i>	3	3	0,0000	1,00	0,04	2,59	0,52	1,21
<i>Licania humilis</i>	3	3	0,0000	1,00	0,03	2,59	0,52	1,20
<i>Ocotea corymbosa</i>	8	1	0,0000	2,66	0,06	0,86	1,36	1,19
<i>Guapira noxia</i>	4	2	0,0000	1,33	0,20	1,72	0,77	1,08
<i>Qualea multiflora</i>	3	2	0,0001	1,00	0,48	1,72	0,74	1,07
<i>Diodia schumanii</i>	4	2	0,0000	1,33	0,08	1,72	0,71	1,05
<i>Melinis minutiflora</i>	3	1	0,0003	1,00	1,06	0,86	1,03	0,97
<i>Gochnatia pulchra</i>	5	1	0,0001	1,66	0,39	0,86	1,03	0,97
<i>Ichnanthus sericeus</i>	3	2	0,0000	1,00	0,06	1,72	0,53	0,93
<i>Ouratea spectabilis</i>	3	2	0,0000	1,00	0,04	1,72	0,52	0,92
<i>Connarus suberosus</i>	3	2	0,0000	1,00	0,04	1,72	0,52	0,92
<i>Smilax cissoides</i>	3	2	0,0000	1,00	0,02	1,72	0,51	0,91
<i>Anacardium humile</i>	2	2	0,0001	0,66	0,22	1,72	0,44	0,87
<i>Scleria comosa</i>	2	2	0,0000	0,66	0,16	1,72	0,41	0,85
<i>Qualea grandiflora</i>	2	2	0,0000	0,66	0,08	1,72	0,37	0,82
<i>Casearia sylvestris</i>	2	2	0,0000	0,66	0,02	1,72	0,34	0,80
<i>Alternanthera brasiliiana</i>	4	1	0,0000	1,33	0,17	0,86	0,75	0,79
<i>Roupala montana</i>	3	1	0,0001	1,00	0,35	0,86	0,68	0,74
<i>Commelina erecta</i>	3	1	0,0000	1,00	0,15	0,86	0,58	0,67
<i>Syagrus loefgrenii</i>	2	1	0,0001	0,66	0,32	0,86	0,49	0,62
<i>Virola sebifera</i>	2	1	0,0001	0,66	0,22	0,86	0,44	0,58
<i>Plathymenia reticulata</i>	2	1	0,0000	0,66	0,17	0,86	0,42	0,57
<i>Panicum maximum</i>	2	1	0,0000	0,66	0,08	0,86	0,37	0,54
<i>Dasyphyllum sprengelianum</i>	2	1	0,0000	0,66	0,04	0,86	0,35	0,52
<i>Diospyros hispida</i>	1	1	0,0001	0,33	0,27	0,86	0,30	0,49
<i>Pradosia brevipes</i>	1	1	0,0001	0,33	0,26	0,86	0,30	0,49
<i>Bauhinia rufa</i>	1	1	0,0001	0,33	0,21	0,86	0,27	0,47
<i>Vatairea macrocarpa</i>	1	1	0,0000	0,33	0,20	0,86	0,27	0,46
<i>Periandra mediterranea</i>	1	1	0,0000	0,33	0,08	0,86	0,21	0,43
<i>Galactia grewiiifolia</i>	1	1	0,0000	0,33	0,08	0,86	0,21	0,43
<i>Mascagnia cordifolia</i>	1	1	0,0000	0,33	0,08	0,86	0,21	0,43
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	1	0,0000	0,33	0,07	0,86	0,20	0,42
<i>Psychotria barbiflora</i>	1	1	0,0000	0,33	0,03	0,86	0,18	0,41
<i>Myrcia pubipetala</i>	1	1	0,0000	0,33	0,03	0,86	0,18	0,41
<i>Eugenia puniceifolia</i>	1	1	0,0000	0,33	0,02	0,86	0,18	0,41
<i>Byttneria sagittifolia</i>	1	1	0,0000	0,33	0,02	0,86	0,18	0,41
<i>Alibertia sessilis</i>	1	1	0,0000	0,33	0,02	0,86	0,18	0,41
<i>Qualea dichotoma</i>	1	1	0,0000	0,33	0,01	0,86	0,17	0,40
<i>Eupatorium maximiliani</i>	1	1	0,0000	0,33	0,01	0,86	0,17	0,40
<i>Pouteria torta</i>	1	1	0,0000	0,33	0,01	0,86	0,17	0,40
<i>Myrcia tomentosa</i>	1	1	0,0000	0,33	0,01	0,86	0,17	0,40
<i>Froelichia lanata</i>	1	1	0,0000	0,33	0,01	0,86	0,17	0,40
<i>Eugenia langsdorfii</i>	1	1	0,0000	0,33	0,01	0,86	0,17	0,40
<i>Lippia salviifolia</i>	1	1	0,0000	0,33	0,01	0,86	0,17	0,40
<i>Pterodon pubescens</i>	1	1	0,0000	0,33	0,00	0,86	0,17	0,40
<i>Lantana camara</i>	1	1	0,0000	0,33	0,00	0,86	0,17	0,40
<i>Serjania reticulata</i>	1	1	0,0000	0,33	0,00	0,86	0,17	0,40
<i>Declieuxia fruticosa</i>	1	1	0,0000	0,33	0,00	0,86	0,17	0,40
<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	1	1	0,0000	0,33	0,00	0,86	0,17	0,40
<i>Erythroxylum campestre</i>	1	1	0,0000	0,33	0,00	0,86	0,17	0,40

Cerrado “sensu stricto”

As espécies amostradas no cerrado “sensu stricto”, ordenadas pelo valor de importância (VI), estão reunidas nas Tabelas 4.4 (indivíduos lenhosos com mais de 1cm de diâmetro basal) e 4.5 (indivíduos lenhosos com até 0,9cm de diâmetro basal e não-lenhosos).

Nas parcelas maiores (Tabela 4.4), foram amostrados 687 indivíduos, representando 84 espécies e 33 famílias. As espécies com maiores valores de importância foram, pela ordem, *Myrcia lingua*, *Xylopia aromatica*, *Dyptichandra aurantiaca*, *Miconia albicans* e *Anadenanthera falcata*, que perfizeram 30,22% do total. *Strychnos bicolor*, com 35 indivíduos em 3 parcelas, *Virola sebifera*, com 18 indivíduos em 2 parcelas, e *Banisteriopsis variabilis*, com 16 indivíduos em 1 parcela, foram as espécies com distribuição mais agregada. Foram representadas por um indivíduo 19 espécies. Myrtaceae, com 9 espécies, e Vochysiaceae e Malpighiaceae, com 6 espécies cada, foram as famílias com maiores riquezas.

Pagano *et al.* (1989) estudaram a estrutura do componente arbustivo-arbóreo do cerrado na Área de Proteção Ambiental de Corumbataí, onde havia predomínio de cerrado “sensu stricto”. Das 15 espécies com maiores valores de importância em Corumbataí, apenas 4 estão entre as 15 mais importantes no componente dominante desta fisionomia na ARIE Pé-de-Gigante, ressaltando a variação regional do cerrado já apontada por aqueles autores (Pagano *et al.* 1989).

Nas parcelas menores (Tabela 4.5), foram amostrados 399 indivíduos, pertencentes a 81 espécies e 40 famílias. Como no cerradão, a espécie mais importante neste componente foi *Rhynchospora exaltata* com 30,75% do VI. Em seguida, apareceram *Loudetiopsis chrysothrix*, *Axonopus marginatus*, *Byrsonima intermedia* e *Ichnanthus sericeus*, que representaram 15,74% do total. Comparando-se a ordenação pelo valor de importância com os valores de cobertura, verifica-se uma maior diferença para *Digitaria insularis*, que apresentou valor de cobertura mais elevado em

função de sua alta dominância. Entre as dez populações mais abundantes, há espécies do componente dominante, como *Rourea induta*, *Myrcia lingua*, *Miconia albicans* e *Styrax ferrugineus*, mostrando um potencial regenerante destas populações. Das 81 espécies amostradas, 28 o foram uma única vez. Neste componente, as famílias mais representativas quanto à riqueza em espécies foram Poaceae e Malpighiaceae, cada uma com 6 espécies, e Bignoniaceae, Myrtaceae e Fabaceae, com 5 espécies cada.

Tabela 4.4 - Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos das espécies lenhosas com diâmetro basal superior a 1cm em cerrado “sensu stricto” na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44’S e 47° 34-41’W), ordenados segundo o valor de importância. Legenda: no. ind. - número de indivíduos; Oc - ocorrência; AB = área basal (m²); DR - densidade relativa (%); DoR - dominância relativa (%); FR - frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%); VI - valor de importância (%).

espécie	no. ind.	Oc	AB	DR	DoR	FR	VC	VI
<i>Myrcia lingua</i>	94	10	0,1951	13,68	9,77	3,77	11,73	9,07
<i>Xylopia aromatica</i>	55	10	0,1990	8,01	9,96	3,77	8,99	7,25
<i>Dyptichandra aurantiaca</i>	43	10	0,2198	6,26	11,01	3,77	8,64	7,01
<i>Miconia albicans</i>	30	8	0,0953	4,37	4,77	3,02	4,57	4,05
<i>Anadenanthera falcata</i>	9	7	0,0915	1,31	4,58	2,64	2,95	2,84
<i>Miconia rubiginosa</i>	18	8	0,0569	2,62	2,85	3,02	2,74	2,83
<i>Myrcia lasiantha</i>	20	9	0,0392	2,91	1,96	3,40	2,44	2,76
<i>Pouteria ramiflora</i>	17	6	0,0657	2,47	3,29	2,26	2,88	2,68
<i>Copaifera langsdorfii</i>	8	5	0,0931	1,16	4,66	1,89	2,91	2,57
<i>Qualea parviflora</i>	16	6	0,0598	2,33	2,99	2,26	2,66	2,53
<i>Ouratea spectabilis</i>	14	6	0,0632	2,04	3,16	2,26	2,60	2,49
<i>Pterodon pubescens</i>	14	4	0,0769	2,04	3,85	1,51	2,95	2,47
<i>Plathymenia reticulata</i>	10	5	0,0799	1,46	4,00	1,89	2,73	2,45
<i>Strychnos bicolor</i>	35	3	0,0172	5,09	0,86	1,13	2,98	2,36
<i>Caryocar brasiliense</i>	6	5	0,0771	0,87	3,86	1,89	2,37	2,21
<i>Vochysia cinamommea</i>	11	4	0,0618	1,60	3,09	1,51	2,35	2,07
<i>Vatairea macrocarpa</i>	17	5	0,0317	2,47	1,59	1,89	2,03	1,98
<i>Syagrus loefgrenii</i>	18	4	0,0255	2,62	1,28	1,51	1,95	1,80
<i>Banisteriopsis pubipetala</i>	17	4	0,0221	2,47	1,11	1,51	1,79	1,70
<i>Didymopanax vinosum</i>	13	5	0,0192	1,89	0,96	1,89	1,43	1,58
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	9	6	0,0210	1,31	1,05	2,26	1,18	1,54
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	2	2	0,0651	0,29	3,26	0,75	1,78	1,43
<i>Qualea multiflora</i>	9	6	0,0141	1,31	0,71	2,26	1,01	1,43
<i>Roupala montana</i>	8	5	0,0159	1,16	0,80	1,89	0,98	1,28
<i>Virola sebifera</i>	18	2	0,0092	2,62	0,46	0,75	1,54	1,28
<i>Qualea dichotoma</i>	6	5	0,0182	0,87	0,91	1,89	0,89	1,22
<i>Qualea grandiflora</i>	5	4	0,0279	0,73	1,40	1,51	1,07	1,21
<i>Distictella mansoana</i>	9	3	0,0215	1,31	1,08	1,13	1,20	1,17
<i>Banisteriopsis variabilis</i>	16	1	0,0144	2,33	0,72	0,38	1,53	1,14
<i>Gochnatia pulchra</i>	6	4	0,0119	0,87	0,60	1,51	0,74	0,99

<i>Eugenia bimarginata</i>	6	4	0,0071	0,87	0,36	1,51	0,62	0,91
<i>Tabebuia ochracea</i>	5	4	0,0082	0,73	0,41	1,51	0,57	0,88
<i>Annona coriacea</i>	5	4	0,0047	0,73	0,24	1,51	0,49	0,82
<i>Dalbergia miscolobium</i>	4	3	0,0136	0,58	0,68	1,13	0,63	0,80
<i>Pouteria torta</i>	5	3	0,0104	0,73	0,52	1,13	0,63	0,79
<i>Miconia stenostachya</i>	4	3	0,0120	0,58	0,60	1,13	0,59	0,77
<i>Myrcia bella</i>	4	4	0,0035	0,58	0,17	1,51	0,38	0,75
<i>Bauhinia rufa</i>	4	4	0,0028	0,58	0,14	1,51	0,36	0,74
<i>Memora peregrine</i>	4	4	0,0006	0,58	0,03	1,51	0,31	0,71
<i>Byrsonima intermedia</i>	6	3	0,0011	0,87	0,06	1,13	0,47	0,69
<i>Eugenia aurata</i>	3	3	0,0082	0,44	0,41	1,13	0,43	0,66
<i>Duguetia furfuracea</i>	5	3	0,0020	0,73	0,10	1,13	0,42	0,65
<i>Erythroxylum suberosum</i>	5	2	0,0087	0,73	0,44	0,75	0,59	0,64
<i>Palicourea rigida</i>	4	3	0,0033	0,58	0,16	1,13	0,37	0,63
<i>Psidium australe</i>	4	3	0,0015	0,58	0,08	1,13	0,33	0,60
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	2	2	0,0112	0,29	0,56	0,75	0,43	0,54
<i>Styrax ferrugineus</i>	3	2	0,0075	0,44	0,38	0,75	0,41	0,52
<i>Kielmeyera rubriflora</i>	2	2	0,0087	0,29	0,43	0,75	0,36	0,49
<i>Connarus suberosus</i>	3	2	0,0057	0,44	0,28	0,75	0,36	0,49
<i>Bowdichia virgilioides</i>	2	2	0,0084	0,29	0,42	0,75	0,36	0,49
<i>Couepia grandiflora</i>	3	2	0,0027	0,44	0,14	0,75	0,29	0,44
<i>Andira laurifolia</i>	3	2	0,0004	0,44	0,02	0,75	0,23	0,40
<i>Leandra lacunosa</i>	2	2	0,0030	0,29	0,15	0,75	0,22	0,40
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	2	2	0,0024	0,29	0,12	0,75	0,21	0,39
<i>Guapira noxia</i>	2	2	0,0022	0,29	0,11	0,75	0,20	0,39
<i>Vanillosmopsis erythropappa</i>	2	1	0,0096	0,29	0,48	0,38	0,39	0,38
<i>Dimorphandra mollis</i>	2	2	0,0015	0,29	0,07	0,75	0,18	0,37
<i>Banisteriopsis stellaris</i>	2	2	0,0011	0,29	0,06	0,75	0,18	0,37
<i>Tocoyena formosa</i>	2	2	0,0011	0,29	0,05	0,75	0,17	0,37
<i>Rourea induta</i>	2	2	0,0004	0,29	0,02	0,75	0,16	0,36
<i>Toulicia tomentosa</i>	4	1	0,0010	0,58	0,05	0,38	0,32	0,34
<i>Syagrus flexuosa</i>	2	1	0,0067	0,29	0,34	0,38	0,32	0,34
<i>Heteropteris byrsonimifolia</i>	3	1	0,0012	0,44	0,06	0,38	0,25	0,29
<i>Lafoensia pacari</i>	1	1	0,0062	0,15	0,31	0,38	0,23	0,28
<i>Neea theifera</i>	2	1	0,0008	0,29	0,04	0,38	0,17	0,24
<i>Diospyros hispida</i>	2	1	0,0004	0,29	0,02	0,38	0,16	0,23
<i>Erythroxylum campestre</i>	1	1	0,0029	0,15	0,14	0,38	0,15	0,22
<i>Eugenia puniceifolia</i>	1	1	0,0023	0,15	0,12	0,38	0,14	0,21
<i>Eugenia livida</i>	1	1	0,0018	0,15	0,09	0,38	0,12	0,20
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	1	1	0,0018	0,15	0,09	0,38	0,12	0,20
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	1	1	0,0013	0,15	0,07	0,38	0,11	0,20
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	1	1	0,0013	0,15	0,07	0,38	0,11	0,20
<i>Licania humilis</i>	1	1	0,0011	0,15	0,06	0,38	0,11	0,19
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	1	0,0010	0,15	0,05	0,38	0,10	0,19
<i>Cybistax antisyphillitica</i>	1	1	0,0010	0,15	0,05	0,38	0,10	0,19
<i>Casearia sylvestris</i>	1	1	0,0008	0,15	0,04	0,38	0,10	0,19
<i>Davilla rugosa</i>	1	1	0,0007	0,15	0,03	0,38	0,09	0,19
<i>Campomanesia pubescens</i>	1	1	0,0004	0,15	0,02	0,38	0,09	0,18
<i>Miconia ligustroides</i>	1	1	0,0004	0,15	0,02	0,38	0,09	0,18
<i>Vochysia tucanorum</i>	1	1	0,0004	0,15	0,02	0,38	0,09	0,18
<i>Senna rugosa</i>	1	1	0,0003	0,15	0,02	0,38	0,09	0,18
<i>Arrabidaea brachypoda</i>	1	1	0,0002	0,15	0,01	0,38	0,08	0,18
<i>Parinari excelsa</i>	1	1	0,0001	0,15	0,01	0,38	0,08	0,18

<i>Hyptis reticulata</i>	1	1	0,0001	0,15	0,01	0,38	0,08	0,18
--------------------------	---	---	--------	------	------	------	------	------

Tabela 4.5 - Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos das espécies lenhosas com diâmetro basal até 0,9cm e não-lenhosas em cerrado “sensu stricto” na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44’S e 47°34-41’W), ordenados segundo o valor de importância. Legenda: no. ind. - número de indivíduos; Oc - ocorrência; AB = área basal (m²); DR - densidade relativa (%); DoR - dominância relativa (%); FR - frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%); VI - valor de importância (%).

espécie	no. ind.	Oc	AB	DR	DoR	FR	VC	VI
<i>Rhynchospora exaltata</i>	81	10	0,0862	20,30	66,24	5,71	43,27	30,75
<i>Loudetiopsis chrysothrix</i>	12	5	0,0104	3,01	8,03	2,86	5,52	4,63
<i>Axonopus marginatus</i>	7	2	0,0122	1,75	9,39	1,14	5,57	4,09
<i>Byrsonima intermedia</i>	29	6	0,0005	7,27	0,41	3,43	3,84	3,70
<i>Ichnanthus sericeus</i>	19	5	0,0030	4,76	2,34	2,86	3,55	3,32
<i>Digitaria insularis</i>	2	2	0,0106	0,50	8,13	1,14	4,32	3,26
<i>Rourea induta</i>	23	6	0,0002	5,76	0,12	3,43	2,94	3,11
<i>Myrcia lingua</i>	16	8	0,0001	4,01	0,05	4,57	2,03	2,88
<i>Memora peregrine</i>	17	7	0,0003	4,26	0,24	4,00	2,25	2,83
<i>Miconia albicans</i>	14	6	0,0003	3,51	0,26	3,43	1,89	2,40
<i>Styrax ferrugineus</i>	11	5	0,0001	2,76	0,08	2,86	1,42	1,90
<i>Smilax cissoides</i>	10	5	0,0002	2,51	0,16	2,86	1,34	1,84
<i>Gochnatia pulchra</i>	10	5	0,0001	2,51	0,04	2,86	1,28	1,80
<i>Banisteriopsis stellaris</i>	9	5	0,0000	2,26	0,03	2,86	1,15	1,72
<i>Ouratea spectabilis</i>	6	4	0,0001	1,50	0,05	2,29	0,78	1,28
<i>Myrcia lasiantha</i>	6	4	0,0000	1,50	0,03	2,29	0,77	1,27
<i>Tristachya leiostachya</i>	1	1	0,0024	0,25	1,83	0,57	1,04	0,88
<i>Andira laurifolia</i>	3	3	0,0001	0,75	0,08	1,71	0,42	0,85
<i>Copaifera langsdorfii</i>	3	3	0,0001	0,75	0,06	1,71	0,41	0,84
<i>Pterodon pubescens</i>	5	2	0,0001	1,25	0,07	1,14	0,66	0,82
<i>Lippia salviifolia</i>	5	2	0,0000	1,25	0,01	1,14	0,63	0,80
<i>Licania humilis</i>	4	2	0,0000	1,00	0,01	1,14	0,51	0,72
<i>Hyptis reticulata</i>	4	2	0,0000	1,00	0,00	1,14	0,50	0,72
<i>Ananas ananassoides</i>	2	2	0,0006	0,50	0,48	1,14	0,49	0,71
<i>Eugenia bimarginata</i>	6	1	0,0000	1,50	0,01	0,57	0,76	0,69
<i>Peltodon tomentosus</i>	3	2	0,0001	0,75	0,06	1,14	0,41	0,65
<i>Leandra lacunosa</i>	3	2	0,0000	0,75	0,04	1,14	0,40	0,64
<i>Echinolaena inflexa</i>	3	2	0,0000	0,75	0,03	1,14	0,39	0,64
<i>Ocotea corymbosa</i>	3	2	0,0000	0,75	0,02	1,14	0,39	0,64
<i>Connarus suberosus</i>	3	2	0,0000	0,75	0,01	1,14	0,38	0,64
<i>Cissampelos ovalifolia</i>	3	2	0,0000	0,75	0,00	1,14	0,38	0,63
<i>Scleria comosa</i>	2	1	0,0010	0,50	0,77	0,57	0,64	0,61
<i>Cyperus diffusus</i>	2	2	0,0002	0,50	0,17	1,14	0,34	0,61
<i>Couepia grandiflora</i>	2	2	0,0001	0,50	0,06	1,14	0,28	0,57
<i>Pradosia brevipes</i>	2	2	0,0001	0,50	0,05	1,14	0,28	0,57
<i>Qualea multiflora</i>	2	2	0,0001	0,50	0,05	1,14	0,28	0,56
<i>Jacaranda caroba</i>	2	2	0,0000	0,50	0,01	1,14	0,26	0,55
<i>Xylopia aromatica</i>	2	2	0,0000	0,50	0,01	1,14	0,26	0,55
<i>Miconia rubiginosa</i>	2	2	0,0000	0,50	0,01	1,14	0,26	0,55
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	2	2	0,0000	0,50	0,01	1,14	0,26	0,55
<i>Machaerium acutifolium</i>	2	2	0,0000	0,50	0,01	1,14	0,26	0,55

<i>Banisteriopsis variabilis</i>	2	2	0,0000	0,50	0,01	1,14	0,26	0,55
<i>Tabebuia ochracea</i>	3	1	0,0000	0,75	0,03	0,57	0,39	0,45
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	3	1	0,0000	0,75	0,02	0,57	0,39	0,45
<i>Roupala montana</i>	3	1	0,0000	0,75	0,01	0,57	0,38	0,45
<i>Miconia ligustroides</i>	2	1	0,0000	0,50	0,03	0,57	0,27	0,37
<i>Toulicia tomentosa</i>	2	1	0,0000	0,50	0,03	0,57	0,27	0,37
<i>Pouteria torta</i>	2	1	0,0000	0,50	0,02	0,57	0,26	0,37
<i>Strychnos bicolor</i>	2	1	0,0000	0,50	0,02	0,57	0,26	0,36
<i>Casearia sylvestris</i>	2	1	0,0000	0,50	0,01	0,57	0,26	0,36
<i>Manihot tripartita</i>	2	1	0,0000	0,50	0,00	0,57	0,25	0,36
<i>Vanillosmopsis erythropappa</i>	2	1	0,0000	0,50	0,00	0,57	0,25	0,36
<i>Banisteriopsis pubipetala</i>	2	1	0,0000	0,50	0,00	0,57	0,25	0,36
<i>Ruellia geminiflora</i>	2	1	0,0000	0,50	0,00	0,57	0,25	0,36
<i>Syagrus flexuosa</i>	1	1	0,0001	0,25	0,09	0,57	0,17	0,30
<i>Psidium australe</i>	1	1	0,0001	0,25	0,04	0,57	0,15	0,29
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	1	1	0,0000	0,25	0,03	0,57	0,14	0,28
<i>Commelina erecta</i>	1	1	0,0000	0,25	0,03	0,57	0,14	0,28
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	1	1	0,0000	0,25	0,03	0,57	0,14	0,28
<i>Banisteriopsis campestris</i>	1	1	0,0000	0,25	0,02	0,57	0,14	0,28
<i>Anacardium humile</i>	1	1	0,0000	0,25	0,02	0,57	0,14	0,28
<i>Lafoensia pacari</i>	1	1	0,0000	0,25	0,01	0,57	0,13	0,28
<i>Neea theifera</i>	1	1	0,0000	0,25	0,01	0,57	0,13	0,28
<i>Froelichia lanata</i>	1	1	0,0000	0,25	0,01	0,57	0,13	0,28
<i>Duguetia furfuracea</i>	1	1	0,0000	0,25	0,01	0,57	0,13	0,28
<i>Didymopanax vinosum</i>	1	1	0,0000	0,25	0,01	0,57	0,13	0,28
<i>Jacaranda rufa</i>	1	1	0,0000	0,25	0,01	0,57	0,13	0,28
<i>Parinari excelsa</i>	1	1	0,0000	0,25	0,01	0,57	0,13	0,28
<i>Alternanthera brasiliana</i>	1	1	0,0000	0,25	0,01	0,57	0,13	0,28
<i>Diospyros hispida</i>	1	1	0,0000	0,25	0,01	0,57	0,13	0,28
<i>Qualea dichotoma</i>	1	1	0,0000	0,25	0,01	0,57	0,13	0,28
<i>Virola sebifera</i>	1	1	0,0000	0,25	0,00	0,57	0,13	0,27
<i>Vatairea macrocarpa</i>	1	1	0,0000	0,25	0,00	0,57	0,13	0,27
<i>Palicourea coriacea</i>	1	1	0,0000	0,25	0,00	0,57	0,13	0,27
<i>Declieuxia fruticosa</i>	1	1	0,0000	0,25	0,00	0,57	0,13	0,27
<i>Serjania reticulata</i>	1	1	0,0000	0,25	0,00	0,57	0,13	0,27
<i>Casearia grandiflora</i>	1	1	0,0000	0,25	0,00	0,57	0,13	0,27
<i>Eriosema crinitum</i>	1	1	0,0000	0,25	0,00	0,57	0,13	0,27
<i>Myrcia bella</i>	1	1	0,0000	0,25	0,00	0,57	0,13	0,27
<i>Eupatorium squalidum</i>	1	1	0,0000	0,25	0,00	0,57	0,13	0,27
<i>Zeyhera montana</i>	1	1	0,0000	0,25	0,00	0,57	0,13	0,27

Campo cerrado

As espécies amostradas no campo cerrado, ordenadas pelo valor de importância (VI), estão reunidas nas Tabelas 4.6 (indivíduos lenhosos com mais de 1cm de diâmetro basal) e 4.7 (indivíduos

lenhosos com até 0,9cm de diâmetro basal e não-lenhosos).

Nas parcelas maiores (Tabela 4.6), foram amostrados 621 indivíduos, compreendendo 87 espécies e 36 famílias. As espécies mais importantes foram, pela ordem, *Pouteria torta*, *Anadenanthera falcata*, *Miconia albicans*, *Byrsonima intermedia* e *Ouratea spectabilis*, que representaram 33,93% do total. Há algumas inversões na ordenação das populações quanto ao valor de importância e ao valor de cobertura. Amostraram-se 42 indivíduos em 2 parcelas de *Miconia albicans*, o que indicou agregação em sua distribuição, conseqüência, provavelmente, de reprodução vegetativa. *Tabebuia ochracea* teve valor de cobertura menor que o de importância devido à sua baixa dominância relativa. Embora sua freqüência seja baixa, *Talisia angustifolia* apresentou alta dominância por ser uma espécie sobolífera, com grande área ocupada por seus diversos sóboles. Foram representadas por um indivíduo 28 das 87 espécies encontradas. As famílias mais ricas em espécies, neste componente, foram Myrtaceae (9), Malpighiaceae (8), Asteraceae (7) e Melastomataceae (6).

Das 15 espécies arbustivo-arbóreas com maiores valores de importância amostradas por Vincent *et al.* (1992), em Pirassununga, onde há predomínio de campo cerrado, somente duas estão entre as 15 mais importantes na ARIE Pé-de-Gigante.

Nas parcelas menores (Tabela 4.7), por sua vez, foram amostrados 714 indivíduos, pertencentes a 81 espécies e 38 famílias. As espécies com maiores valores de importância foram *Loudetiopsis chrysothrix*, *Axonopus marginatus*, *Melinis minutiflora*, *Axonopus barbigerus* e *Byrsonima intermedia*, que abrangeram 49,46% do total. As quatro espécies de gramíneas mais importantes apresentaram valores de cobertura ainda maiores, refletindo padrão mais agregado em sua distribuição, e, novamente, a provável relevância da reprodução vegetativa para a ocupação do espaço. Dentro das dez populações mais abundantes, apenas *Lippia salviifolia* e *Miconia albicans* são do componente dominante. Isto ressalta a dificuldade dos diásporos das espécies do

componente dominante se estabelecerem e germinarem sob grande cobertura herbácea. Para 21 das 81 espécies encontradas nestas parcelas, um indivíduo somente foi amostrado. Neste componente, Poaceae e Asteraceae foram as famílias mais ricas, com 9 espécies cada. Em seguida, apareceram Myrtaceae, representada por 7 espécies, e Cyperaceae e Rubiaceae, cada uma com 5 espécies.

Das 15 espécies herbáceo-subarbusivas com valores de importância mais altos amostradas por Vincent *et al.* (1992), apenas quatro estão entre as 15 mais importantes neste componente na ARIE Pé-de-Gigante, confirmando a heterogeneidade regional do cerrado.

Tabela 4.6 - Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos das espécies lenhosas com diâmetro basal superior a 1cm em campo cerrado na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), ordenados segundo o valor de importância. Legenda: no. ind. - número de indivíduos; Oc - ocorrência; AB = área basal (m²); DR - densidade relativa (%); DoR - dominância relativa (%); FR - frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%); VI - valor de importância (%).

espécie	no. ind.	Oc	AB	DR	DoR	FR	VC	VI
<i>Pouteria torta</i>	83	8	0,3749	13,37	19,14	3,83	16,26	12,11
<i>Anadenanthera falcata</i>	44	10	0,2169	7,09	11,08	4,78	9,09	7,65
<i>Miconia albicans</i>	42	2	0,1870	6,76	9,55	0,96	8,16	5,76
<i>Byrsonima intermedia</i>	34	9	0,0756	5,48	3,86	4,31	4,67	4,55
<i>Ouratea spectabilis</i>	24	7	0,0855	3,86	4,37	3,35	4,12	3,86
<i>Bauhinia rufa</i>	18	6	0,0530	2,90	2,71	2,87	2,81	2,83
<i>Myrcia lingua</i>	16	7	0,0352	2,58	1,80	3,35	2,19	2,57
<i>Tabebuia ochracea</i>	15	7	0,0232	2,42	1,18	3,35	1,80	2,32
<i>Talisia angustifolia</i>	2	2	0,1036	0,32	5,29	0,96	2,81	2,19
<i>Duguetia furfuracea</i>	21	4	0,0194	3,38	0,99	1,91	2,19	2,09
<i>Qualea parviflora</i>	11	4	0,0450	1,77	2,30	1,91	2,04	1,99
<i>Diospyros hispida</i>	15	5	0,0201	2,42	1,03	2,39	1,73	1,95
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	15	3	0,0386	2,42	1,97	1,44	2,20	1,94
<i>Tocoyena formosa</i>	9	5	0,0329	1,45	1,68	2,39	1,57	1,84
<i>Myrcia lasiantha</i>	13	3	0,0316	2,09	1,61	1,44	1,85	1,71
<i>Gochnatia pulchra</i>	11	5	0,0139	1,77	0,71	2,39	1,24	1,62
<i>Miconia ligustroides</i>	9	1	0,0557	1,45	2,84	0,48	2,15	1,59
<i>Campomanesia pubescens</i>	15	4	0,0044	2,42	0,23	1,91	1,33	1,52
<i>Protium heptaphyllum</i>	9	2	0,0389	1,45	1,98	0,96	1,72	1,46
<i>Vernonia rubriramea</i>	12	4	0,0099	1,93	0,51	1,91	1,22	1,45
<i>Toulicia tomentosa</i>	13	3	0,0130	2,09	0,66	1,44	1,38	1,40
<i>Xylopia aromatica</i>	6	4	0,0197	0,97	1,01	1,91	0,99	1,30
<i>Memora peregrine</i>	6	3	0,0225	0,97	1,15	1,44	1,06	1,18
<i>Miconia rubiginosa</i>	8	1	0,0330	1,29	1,68	0,48	1,49	1,15
<i>Senna rugosa</i>	7	4	0,0055	1,13	0,28	1,91	0,71	1,11
<i>Annona coriacea</i>	5	4	0,0117	0,81	0,60	1,91	0,71	1,11
<i>Qualea multiflora</i>	4	3	0,0236	0,64	1,21	1,44	0,93	1,10
<i>Eupatorium squalidum</i>	7	4	0,0043	1,13	0,22	1,91	0,68	1,09

<i>Leandra lacunosa</i>	4	3	0,0198	0,64	1,01	1,44	0,83	1,03
<i>Copaifera langsdorfii</i>	5	3	0,0120	0,81	0,61	1,44	0,71	0,95
<i>Qualea grandiflora</i>	3	2	0,0272	0,48	1,39	0,96	0,94	0,94
<i>Syagrus loefgrenii</i>	7	2	0,0143	1,13	0,73	0,96	0,93	0,94
<i>Miconia stenostachya</i>	6	2	0,0161	0,97	0,82	0,96	0,90	0,92
<i>Qualea dichotoma</i>	4	2	0,0223	0,64	1,14	0,96	0,89	0,91
<i>Banisteriopsis pubipetala</i>	8	1	0,0190	1,29	0,97	0,48	1,13	0,91
<i>Annona crassiflora</i>	5	2	0,0163	0,81	0,83	0,96	0,82	0,87
<i>Dyptichandra aurantiaca</i>	5	1	0,0247	0,81	1,26	0,48	1,04	0,85
<i>Erythroxylum campestre</i>	4	3	0,0082	0,64	0,42	1,44	0,53	0,83
<i>Lippia salviifolia</i>	4	3	0,0074	0,64	0,38	1,44	0,51	0,82
<i>Eugenia livida</i>	7	2	0,0055	1,13	0,28	0,96	0,71	0,79
<i>Vochysia cinamommea</i>	7	1	0,0135	1,13	0,69	0,48	0,91	0,77
<i>Palicourea coriacea</i>	5	2	0,0085	0,81	0,43	0,96	0,62	0,73
<i>Machaerium acutifolium</i>	3	3	0,0017	0,48	0,09	1,44	0,29	0,67
<i>Arrabidaea brachypoda</i>	3	1	0,0196	0,48	1,00	0,48	0,74	0,65
<i>Vatairea macrocarpa</i>	4	1	0,0152	0,64	0,77	0,48	0,71	0,63
<i>Kielmeyera variabilis</i>	2	2	0,0110	0,32	0,56	0,96	0,44	0,61
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	3	2	0,0060	0,48	0,31	0,96	0,40	0,58
<i>Caryocar brasiliense</i>	3	2	0,0052	0,48	0,27	0,96	0,38	0,57
<i>Davilla elliptica</i>	2	2	0,0083	0,32	0,42	0,96	0,37	0,57
<i>Heteropteris byrsonimifolia</i>	4	2	0,0018	0,64	0,09	0,96	0,37	0,56
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	2	2	0,0035	0,32	0,18	0,96	0,25	0,49
<i>Didymopanax vinosum</i>	2	2	0,0021	0,32	0,11	0,96	0,22	0,46
<i>Casearia sylvestris</i>	2	2	0,0021	0,32	0,11	0,96	0,22	0,46
<i>Palicourea rigida</i>	2	2	0,0017	0,32	0,08	0,96	0,20	0,45
<i>Eugenia bimarginata</i>	1	1	0,0115	0,16	0,59	0,48	0,38	0,41
<i>Couepia grandiflora</i>	4	1	0,0018	0,64	0,09	0,48	0,37	0,40
<i>Jacaranda decurrens</i>	1	1	0,0079	0,16	0,40	0,48	0,28	0,35
<i>Solanum erianthum</i>	3	1	0,0006	0,48	0,03	0,48	0,26	0,33
<i>Distictella mansoana</i>	2	1	0,0036	0,32	0,18	0,48	0,25	0,33
<i>Ocotea corymbosa</i>	1	1	0,0060	0,16	0,31	0,48	0,24	0,32
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	1	1	0,0050	0,16	0,25	0,48	0,21	0,30
<i>Dimorphandra mollis</i>	1	1	0,0038	0,16	0,20	0,48	0,18	0,28
<i>Banisteriopsis campestris</i>	2	1	0,0004	0,32	0,02	0,48	0,17	0,27
<i>Viguiera discolor</i>	2	1	0,0003	0,32	0,02	0,48	0,17	0,27
<i>Anadenanthera peregrina</i>	1	1	0,0032	0,16	0,16	0,48	0,16	0,27
<i>Tabebuia aurea</i>	1	1	0,0030	0,16	0,15	0,48	0,16	0,26
<i>Eugenia aurata</i>	1	1	0,0027	0,16	0,14	0,48	0,15	0,26
<i>Pouteria ramiflora</i>	1	1	0,0026	0,16	0,13	0,48	0,15	0,26
<i>Smilax cissoides</i>	1	1	0,0022	0,16	0,11	0,48	0,14	0,25
<i>Banisteriopsis laevifolia</i>	1	1	0,0020	0,16	0,10	0,48	0,13	0,25
<i>Eugenia puniceifolia</i>	1	1	0,0020	0,16	0,10	0,48	0,13	0,25
<i>Roupala montana</i>	1	1	0,0013	0,16	0,07	0,48	0,12	0,24
<i>Myrcia bella</i>	1	1	0,0008	0,16	0,04	0,48	0,10	0,23
<i>Connarus suberosus</i>	1	1	0,0008	0,16	0,04	0,48	0,10	0,23
<i>Oxalis physocallyx</i>	1	1	0,0008	0,16	0,04	0,48	0,10	0,23
<i>Baccharis rufescens</i>	1	1	0,0007	0,16	0,04	0,48	0,10	0,23
<i>Declieuxia fruticosa</i>	1	1	0,0006	0,16	0,03	0,48	0,10	0,22
<i>Dalbergia miscolobium</i>	1	1	0,0006	0,16	0,03	0,48	0,10	0,22
<i>Gomphrena virgata</i>	1	1	0,0005	0,16	0,03	0,48	0,10	0,22
<i>Banisteriopsis stellaris</i>	1	1	0,0004	0,16	0,02	0,48	0,09	0,22
<i>Vanillosmopsis erythropappa</i>	1	1	0,0004	0,16	0,02	0,48	0,09	0,22
<i>Hyptis reticulata</i>	1	1	0,0004	0,16	0,02	0,48	0,09	0,22

<i>Psidium cinereum</i>	1	1	0,0004	0,16	0,02	0,48	0,09	0,22
<i>Neea theifera</i>	1	1	0,0002	0,16	0,01	0,48	0,09	0,22
<i>Solanum lycocarpum</i>	1	1	0,0002	0,16	0,01	0,48	0,09	0,22
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	1	1	0,0002	0,16	0,01	0,48	0,09	0,22
<i>Sebastiania serrulata</i>	1	1	0,0001	0,16	0,01	0,48	0,09	0,22

Tabela 4.7 - Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos das espécies lenhosas com diâmetro basal até 0,9cm e não-lenhosas em campo cerrado na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), ordenados segundo o valor de importância. Legenda: no. ind. - número de indivíduos; Oc - ocorrência; AB = área basal (m²); DR - densidade relativa (%); DoR - dominância relativa (%); FR - frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%); VI - valor de importância (%).

espécie	no. ind.	Oc	AB	DR	DoR	FR	VC	VI
<i>Loudetiopsis chrysothrix</i>	54	7	0,1570	7,56	48,83	4,14	28,20	20,18
<i>Axonopus marginatus</i>	107	7	0,0442	14,99	13,74	4,14	14,37	10,96
<i>Melinis minutiflora</i>	42	4	0,0373	5,88	11,62	2,37	8,75	6,62
<i>Axonopus barbigerus</i>	33	7	0,0332	4,62	10,32	4,14	7,47	6,36
<i>Byrsonima intermedia</i>	73	9	0,0015	10,22	0,47	5,33	5,35	5,34
<i>Echinolaena inflexa</i>	73	6	0,0012	10,22	0,36	3,55	5,29	4,71
<i>Tristachya leiostachya</i>	6	2	0,0239	0,84	7,42	1,18	4,13	3,15
<i>Cyperus diffusus</i>	18	4	0,0038	2,52	1,18	2,37	1,85	2,02
<i>Lippia salviifolia</i>	22	4	0,0004	3,08	0,12	2,37	1,60	1,86
<i>Banisteriopsis stellaris</i>	17	3	0,0001	2,38	0,02	1,78	1,20	1,39
<i>Eupatorium squalidum</i>	8	4	0,0001	1,12	0,03	2,37	0,58	1,17
<i>Miconia albicans</i>	16	2	0,0003	2,24	0,09	1,18	1,17	1,17
<i>Cissampelos ovalifolia</i>	8	4	0,0001	1,12	0,02	2,37	0,57	1,17
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	10	3	0,0003	1,40	0,08	1,78	0,74	1,09
<i>Tabebuia ochracea</i>	5	4	0,0002	0,70	0,05	2,37	0,38	1,04
<i>Scleria comosa</i>	5	3	0,0016	0,70	0,51	1,78	0,61	0,99
<i>Ichnanthus sericeus</i>	4	1	0,0052	0,56	1,62	0,59	1,09	0,93
<i>Croton eriocladus</i>	11	2	0,0001	1,54	0,03	1,18	0,79	0,92
<i>Myrcia lingua</i>	5	3	0,0002	0,70	0,05	1,78	0,38	0,84
<i>Gochnatia pulchra</i>	5	3	0,0001	0,70	0,03	1,78	0,37	0,83
<i>Palicourea coriacea</i>	9	2	0,0002	1,26	0,06	1,18	0,66	0,83
<i>Casearia sylvestris</i>	5	3	0,0001	0,70	0,02	1,78	0,36	0,83
<i>Trichogonia salviifolia</i>	9	2	0,0001	1,26	0,04	1,18	0,65	0,83
<i>Sebastiania serrulata</i>	5	3	0,0000	0,70	0,01	1,78	0,36	0,83
<i>Protium heptaphyllum</i>	9	2	0,0001	1,26	0,04	1,18	0,65	0,83
<i>Bulbostylis hirtella</i>	2	2	0,0031	0,28	0,98	1,18	0,63	0,81
<i>Pouteria torta</i>	4	3	0,0001	0,56	0,05	1,78	0,31	0,79
<i>Anacardium humile</i>	8	2	0,0002	1,12	0,06	1,18	0,59	0,79
<i>Alternanthera brasiliiana</i>	4	3	0,0001	0,56	0,02	1,78	0,29	0,78
<i>Syagrus loefgrenii</i>	7	2	0,0004	0,98	0,14	1,18	0,56	0,77
<i>Rourea induta</i>	7	2	0,0001	0,98	0,02	1,18	0,50	0,73
<i>Diospyros hispida</i>	6	2	0,0002	0,84	0,07	1,18	0,46	0,70
<i>Miconia stenostachya</i>	9	1	0,0002	1,26	0,07	0,59	0,67	0,64
<i>Bauhinia rufa</i>	5	2	0,0000	0,70	0,01	1,18	0,36	0,63
<i>Aristida jubata</i>	2	2	0,0013	0,28	0,40	1,18	0,34	0,62
<i>Panicum parvifolium</i>	8	1	0,0003	1,12	0,08	0,59	0,60	0,60
<i>Memora peregrine</i>	4	2	0,0001	0,56	0,04	1,18	0,30	0,59
<i>Dickia tuberosa</i>	2	1	0,0026	0,28	0,80	0,59	0,54	0,56
<i>Cyperus cayennensis</i>	3	2	0,0002	0,42	0,05	1,18	0,24	0,55

<i>Palicourea rigida</i>	3	2	0,0001	0,42	0,03	1,18	0,23	0,54
<i>Campomanesia pubescens</i>	3	2	0,0000	0,42	0,01	1,18	0,22	0,54
<i>Manihot tripartita</i>	3	2	0,0000	0,42	0,01	1,18	0,22	0,54
<i>Ouratea spectabilis</i>	2	2	0,0001	0,28	0,03	1,18	0,16	0,50
<i>Froelichia lanata</i>	2	2	0,0000	0,28	0,01	1,18	0,15	0,49
<i>Smilax cissoides</i>	2	2	0,0000	0,28	0,01	1,18	0,15	0,49
<i>Eugenia livida</i>	6	1	0,0001	0,84	0,03	0,59	0,44	0,49
<i>Diodia schumanii</i>	6	1	0,0000	0,84	0,01	0,59	0,43	0,48
<i>Duguetia furfuracea</i>	5	1	0,0002	0,70	0,07	0,59	0,39	0,46
<i>Eugenia langsdorfii</i>	5	1	0,0001	0,70	0,03	0,59	0,37	0,44
<i>Peltodon tomentosus</i>	4	1	0,0000	0,56	0,01	0,59	0,29	0,39
<i>Andira laurifolia</i>	3	1	0,0000	0,42	0,01	0,59	0,22	0,34
<i>Davilla elliptica</i>	3	1	0,0000	0,42	0,00	0,59	0,21	0,34
<i>Alibertia sessilis</i>	2	1	0,0001	0,28	0,02	0,59	0,15	0,30
<i>Eugenia puniceifolia</i>	2	1	0,0001	0,28	0,02	0,59	0,15	0,30
<i>Neea theifera</i>	2	1	0,0000	0,28	0,01	0,59	0,15	0,29
<i>Talisia angustifolia</i>	2	1	0,0000	0,28	0,01	0,59	0,15	0,29
<i>Pterocaulon rugosum</i>	2	1	0,0000	0,28	0,01	0,59	0,15	0,29
<i>Erythroxylum campestre</i>	2	1	0,0000	0,28	0,01	0,59	0,15	0,29
<i>Commelina erecta</i>	2	1	0,0000	0,28	0,00	0,59	0,14	0,29
<i>Eriosema crinitum</i>	2	1	0,0000	0,28	0,00	0,59	0,14	0,29
<i>Psidium australe</i>	1	1	0,0001	0,14	0,02	0,59	0,08	0,25
<i>Solanum lycocarpum</i>	1	1	0,0001	0,14	0,02	0,59	0,08	0,25
<i>Toulicia tomentosa</i>	1	1	0,0001	0,14	0,02	0,59	0,08	0,25
<i>Vernonia rubriramea</i>	1	1	0,0000	0,14	0,01	0,59	0,08	0,25
<i>Dalbergia miscolobium</i>	1	1	0,0000	0,14	0,01	0,59	0,08	0,25
<i>Viguiera discolor</i>	1	1	0,0000	0,14	0,01	0,59	0,08	0,25
<i>Achyrocline satureoides</i>	1	1	0,0000	0,14	0,01	0,59	0,08	0,25
<i>Sida glaziovii</i>	1	1	0,0000	0,14	0,01	0,59	0,08	0,25
<i>Roupala montana</i>	1	1	0,0000	0,14	0,01	0,59	0,08	0,25
<i>Rhynchospora exaltata</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,25
<i>Eupatorium chlorolepsis</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,24
<i>Declieuxia fruticosa</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,24
<i>Sida rhombifolia</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,24
<i>Eupatorium maximiliani</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,24
<i>Phyllanthus orbiculatus</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,24
<i>Connarus suberosus</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,24
<i>Cissus erosa</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,24
<i>Styrax ferrugineus</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,24
<i>Crotalaria vitellina</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,24
<i>Oxalis physocallyx</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,24
<i>Eugenia bimarginata</i>	1	1	0,0000	0,14	0,00	0,59	0,07	0,24

Floresta estacional semidecídua

As espécies amostradas na floresta estacional semidecídua, ordenadas pelo valor de importância (VI), estão reunidas nas Tabelas 4.8 (indivíduos lenhosos com mais de 10cm de diâmetro basal), 4.9

(indivíduos lenhosos com diâmetro basal entre 1 e 9,9cm) e 4.10 (indivíduos lenhosos com até 0,9cm de diâmetro basal e não-lenhosos).

Nas parcelas maiores (Tabela 4.8), foram amostrados 140 indivíduos, representando 38 espécies e 21 famílias. As espécies mais importantes foram *Platypodium elegans*, *Croton floribundus*, *Tabebuia serratifolia*, *Machaerium villosum* e *Anadenanthera macrocarpa*, que compreenderam 46,76% do total. As ordenações pelo valor de importância e pelo valor de cobertura foram as mesmas, pelo menos para as dez espécies mais representativas. Foi encontrado um indivíduo apenas de 15 espécies amostradas. Neste componente, Fabaceae foi a família com maior riqueza, sendo representada por 9 espécies. A esta família, seguiu-se Caesalpiniaceae, com 3 espécies.

Já nas parcelas intermediárias (Tabela 4.9), foram amostrados 724 indivíduos, pertencentes a 68 espécies e 30 famílias. *Actinostemon communis* foi, neste componente, a espécie mais importante, com 20,37% do valor de importância total. Seu valor de cobertura foi ainda maior, com 28,02% do total. *Esenbeckia febrifuga*, *Cupania vernalis*, *Croton floribundus* e *Casearia grandiflora* apareceram em seguida, com 22,26% do total. *Esenbeckia febrifuga* apresentou-se com distribuição mais agregada, sendo representada por 65 indivíduos em 4 parcelas. Das 68 espécies amostradas, 15 o foram por uma única vez. As famílias com maiores riquezas foram Fabaceae e Rubiaceae (7 espécies cada) e Sapindaceae (6 espécies).

Nas parcelas menores (Tabela 4.10), foram amostrados 427 indivíduos, pertencentes a 68 espécies e 26 famílias. Como na classe anterior, *Actinostemon communis* foi a espécie com maior valor de importância, sendo responsável por quase metade do total (42,01%). As outras espécies mais importantes foram *Hybanthus atropurpureus*, *Olyra micrantha*, *Psychotria barbiflora* e *Cupania vernalis*, que abrangeram 18,59% do total. Entre as dez populações com maiores densidades, *Cupania vernalis*, *Tabebuia serratifolia* e *Amaioua guianensis* foram as espécies dos componentes dominante e intermediário que se destacaram com maiores potenciais de regeneração.

Foram representadas somente por um indivíduo 18 espécies. Rubiaceae, com 7 espécies, foi a família mais rica. Em seguida, surgiram Sapindaceae e Fabaceae, cada uma representada por 3 espécies.

Tabela 4.8 - Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos das espécies lenhosas com diâmetro basal igual ou superior a 10cm em floresta estacional semidecídua na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), ordenados segundo o valor de importância. Legenda: no. ind. - número de indivíduos; Oc - ocorrência; AB = área basal (m²); DR - densidade relativa (%); DoR - dominância relativa (%); FR - frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%); VI - valor de importância (%).

espécie	no. ind.	Oc	AB	DR	DoR	FR	VC	VI
<i>Platypodium elegans</i>	12	7	1,2985	8,57	20,72	7,87	14,65	12,38
<i>Croton floribundus</i>	24	6	0,5366	17,14	8,56	6,74	12,85	10,82
<i>Tabebuia serratifolia</i>	13	8	0,7794	9,29	12,43	8,99	10,86	10,24
<i>Machaerium villosum</i>	6	4	0,7075	4,29	11,29	4,49	7,79	6,69
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	5	4	0,7412	3,57	11,82	4,49	7,70	6,63
<i>Copaifera langsdorfii</i>	9	4	0,2087	6,43	3,33	4,49	4,88	4,75
<i>Nectandra megapotamica</i>	7	4	0,1447	5,00	2,31	4,49	3,66	3,93
<i>Machaerium aculeatum</i>	5	3	0,1770	3,57	2,82	3,37	3,20	3,26
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	5	4	0,0900	3,57	1,44	4,49	2,51	3,17
<i>Luehea divaricata</i>	3	3	0,0879	2,14	1,40	3,37	1,77	2,31
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	3	3	0,0725	2,14	1,16	3,37	1,65	2,22
<i>Cordia sellowiana</i>	3	3	0,0633	2,14	1,01	3,37	1,58	2,17
<i>Aloysia virgata</i>	4	2	0,0628	2,86	1,00	2,25	1,93	2,04
<i>Qualea grandiflora</i>	1	1	0,2665	0,71	4,25	1,12	2,48	2,03
<i>Ocotea corymbosa</i>	5	1	0,0812	3,57	1,30	1,12	2,44	2,00
<i>Vatairea macrocarpa</i>	2	2	0,1387	1,43	2,21	2,25	1,82	1,96
<i>Andira cuiabensis</i>	3	2	0,0588	2,14	0,94	2,25	1,54	1,78
<i>Platycamus regnellii</i>	3	2	0,0574	2,14	0,92	2,25	1,53	1,77
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i>	3	2	0,0534	2,14	0,85	2,25	1,50	1,75
<i>Terminalia brasiliensis</i>	2	2	0,0757	1,43	1,21	2,25	1,32	1,63
<i>Hymenaea courbaril</i>	2	2	0,0717	1,43	1,14	2,25	1,29	1,61
<i>Machaerium stipitatum</i>	1	1	0,1627	0,71	2,60	1,12	1,66	1,48
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	2	2	0,0374	1,43	0,60	2,25	1,02	1,42
<i>Casearia grandiflora</i>	2	2	0,0368	1,43	0,59	2,25	1,01	1,42
<i>Roupala montana</i>	2	2	0,0213	1,43	0,34	2,25	0,89	1,34
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	1	1	0,0630	0,71	1,01	1,12	0,86	0,95
<i>Cupania vernalis</i>	1	1	0,0224	0,71	0,36	1,12	0,54	0,73
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	1	1	0,0224	0,71	0,36	1,12	0,54	0,73
<i>Ouratea castaneaefolia</i>	1	1	0,0168	0,71	0,27	1,12	0,49	0,70
<i>Dalbergia frutescens</i>	1	1	0,0161	0,71	0,26	1,12	0,49	0,70
<i>Cedrela fissilis</i>	1	1	0,0147	0,71	0,23	1,12	0,47	0,69
<i>Machaerium acutifolium</i>	1	1	0,0140	0,71	0,22	1,12	0,47	0,69
<i>Magonia pubescens</i>	1	1	0,0140	0,71	0,22	1,12	0,47	0,69
<i>Virola sebifera</i>	1	1	0,0121	0,71	0,19	1,12	0,45	0,68
<i>Zeyhera tuberculosa</i>	1	1	0,0121	0,71	0,19	1,12	0,45	0,68
<i>Vochysia tucanorum</i>	1	1	0,0109	0,71	0,17	1,12	0,44	0,67
<i>Aegiphila sellowiana</i>	1	1	0,0097	0,71	0,16	1,12	0,44	0,66

<i>Casearia sylvestris</i>	1	1	0,0082	0,71	0,13	1,12	0,42	0,66
----------------------------	---	---	--------	------	------	------	------	------

Tabela 4.9 - Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos das espécies lenhosas com diâmetro basal entre 1 e 9,9cm em floresta estacional semidecídua na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), ordenados segundo o valor de importância. Legenda: no. ind. - número de indivíduos; Oc - ocorrência; AB = área basal (m²); DR - densidade relativa (%); DoR - dominância relativa (%); FR - frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%); VI - valor de importância (%).

espécie	no. ind.	Oc	AB	DR	DoR	FR	VC	VI
<i>Actinostemon communis</i>	286	9	0,0787	39,50	16,54	5,06	28,02	20,37
<i>Esenbeckia febrifuga</i>	65	4	0,0513	8,98	10,78	2,25	9,88	7,33
<i>Cupania vernalis</i>	48	9	0,0438	6,63	9,21	5,06	7,92	6,97
<i>Croton floribundus</i>	14	7	0,0296	1,93	6,23	3,93	4,08	4,03
<i>Casearia grandiflora</i>	18	8	0,0229	2,49	4,82	4,49	3,66	3,93
<i>Bauhinia forficata</i>	17	6	0,0126	2,35	2,64	3,37	2,50	2,79
<i>Copaifera langsdorfii</i>	16	7	0,0103	2,21	2,17	3,93	2,19	2,77
<i>Tetrapteris guilleminiana</i>	17	6	0,0091	2,35	1,92	3,37	2,14	2,55
<i>Eugenia florida</i>	17	6	0,0087	2,35	1,83	3,37	2,09	2,52
<i>Pyrostegia venusta</i>	16	5	0,0115	2,21	2,42	2,81	2,32	2,48
<i>Virola sebifera</i>	9	4	0,0165	1,24	3,47	2,25	2,36	2,32
<i>Paullinia elegans</i>	7	5	0,0069	0,97	1,45	2,81	1,21	1,74
<i>Matayba elaeagnoides</i>	10	3	0,0099	1,38	2,08	1,69	1,73	1,72
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	4	3	0,0131	0,55	2,75	1,69	1,65	1,66
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	7	4	0,0079	0,97	1,66	2,25	1,32	1,62
<i>Casearia sylvestris</i>	6	5	0,0053	0,83	1,11	2,81	0,97	1,58
<i>Amaioua guianensis</i>	6	3	0,0094	0,83	1,97	1,69	1,40	1,49
<i>Protium heptaphyllum</i>	13	2	0,0071	1,80	1,48	1,12	1,64	1,47
<i>Aspidosperma cuspa</i>	4	2	0,0107	0,55	2,25	1,12	1,40	1,31
<i>Arrabidaea pulchella</i>	7	3	0,0058	0,97	1,23	1,69	1,10	1,29
<i>Machaerium aculeatum</i>	8	4	0,0020	1,10	0,42	2,25	0,76	1,26
<i>Nectandra megapotamica</i>	8	3	0,0045	1,10	0,96	1,69	1,03	1,25
<i>Hybanthus atropurpureus</i>	9	3	0,0035	1,24	0,74	1,69	0,99	1,22
<i>Terminalia brasiliensis</i>	5	4	0,0033	0,69	0,70	2,25	0,70	1,21
<i>Magonia pubescens</i>	6	2	0,0077	0,83	1,63	1,12	1,23	1,19
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	6	3	0,0049	0,83	1,04	1,69	0,94	1,18
<i>Serjania reticulata</i>	5	3	0,0053	0,69	1,12	1,69	0,91	1,16
<i>Andira cuiabensis</i>	4	1	0,0102	0,55	2,15	0,56	1,35	1,09
<i>Platypodium elegans</i>	5	3	0,0022	0,69	0,45	1,69	0,57	0,94
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i>	4	3	0,0028	0,55	0,58	1,69	0,57	0,94
<i>Guapira olfersiana</i>	3	2	0,0058	0,41	1,23	1,12	0,82	0,92
<i>Trichilia hirta</i>	6	1	0,0059	0,83	1,23	0,56	1,03	0,88
<i>Ocotea corymbosa</i>	3	2	0,0043	0,41	0,91	1,12	0,66	0,82
<i>Luehea divaricata</i>	2	1	0,0074	0,28	1,56	0,56	0,92	0,80
<i>Zeyhera tuberculosa</i>	3	3	0,0009	0,41	0,19	1,69	0,30	0,76
<i>Cremastus pulcher</i>	5	2	0,0022	0,69	0,47	1,12	0,58	0,76
<i>Roupala montana</i>	2	2	0,0014	0,28	0,30	1,12	0,29	0,57
<i>Tabebuia serratifolia</i>	2	2	0,0008	0,28	0,17	1,12	0,23	0,52
<i>Siphoneugenia regnelliana</i>	4	1	0,0021	0,55	0,45	0,56	0,50	0,52
<i>Lacistema floribundum</i>	5	1	0,0014	0,69	0,30	0,56	0,50	0,52
<i>Guapira opposita</i>	2	1	0,0033	0,28	0,70	0,56	0,49	0,51
<i>Rhamnidium eleocarpum</i>	2	2	0,0006	0,28	0,13	1,12	0,21	0,51
<i>Platyciamus regnellii</i>	2	2	0,0005	0,28	0,12	1,12	0,20	0,50

<i>Hymenaea courbaril</i>	1	1	0,0038	0,14	0,81	0,56	0,48	0,50
<i>Acacia polyphylla</i>	2	2	0,0003	0,28	0,07	1,12	0,18	0,49
<i>Machaerium villosum</i>	1	1	0,0032	0,14	0,68	0,56	0,41	0,46
<i>Guatteria australis</i>	3	1	0,0015	0,41	0,31	0,56	0,36	0,43
<i>Xylopia aromatica</i>	1	1	0,0026	0,14	0,56	0,56	0,35	0,42
<i>Randia spinosa</i>	3	1	0,0012	0,41	0,26	0,56	0,34	0,41
<i>Astronium graveolens</i>	2	1	0,0017	0,28	0,35	0,56	0,32	0,40
<i>Temnadenia violacea</i>	3	1	0,0007	0,41	0,15	0,56	0,28	0,38
<i>Machaerium stipitatum</i>	3	1	0,0007	0,41	0,15	0,56	0,28	0,37
<i>Myrcia tomentosa</i>	2	1	0,0007	0,28	0,15	0,56	0,22	0,33
<i>Psychotria barbiflora</i>	1	1	0,0008	0,14	0,17	0,56	0,16	0,29
<i>Dalbergia frutescens</i>	1	1	0,0005	0,14	0,10	0,56	0,12	0,27
<i>Mesechites mansoana</i>	1	1	0,0005	0,14	0,10	0,56	0,12	0,27
<i>Tapirira guianensis</i>	1	1	0,0005	0,14	0,10	0,56	0,12	0,27
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	1	0,0004	0,14	0,08	0,56	0,11	0,26
<i>Palicourea crocea</i>	1	1	0,0003	0,14	0,06	0,56	0,10	0,25
<i>Ixora venulosa</i>	1	1	0,0003	0,14	0,06	0,56	0,10	0,25
<i>Qualea grandiflora</i>	1	1	0,0003	0,14	0,06	0,56	0,10	0,25
<i>Strychnos bicolor</i>	1	1	0,0002	0,14	0,05	0,56	0,10	0,25
<i>Guettarda vibrunoides</i>	1	1	0,0002	0,14	0,05	0,56	0,10	0,25
<i>Ouratea castaneaefolia</i>	1	1	0,0002	0,14	0,04	0,56	0,09	0,25
<i>Serjania lethalis</i>	1	1	0,0002	0,14	0,03	0,56	0,09	0,24
<i>Ouratea semiserrata</i>	1	1	0,0001	0,14	0,02	0,56	0,08	0,24
<i>Siparuna guianensis</i>	1	1	0,0001	0,14	0,02	0,56	0,08	0,24
<i>Smilax cissoides</i>	1	1	0,0001	0,14	0,02	0,56	0,08	0,24

Tabela 4.10 - Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos das espécies lenhosas com diâmetro basal até 0,9cm e não-lenhosas em floresta estacional semidecídua na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), ordenados segundo o valor de importância. Legenda: no. ind. - número de indivíduos; Oc - ocorrência; AB = área basal (m²); DR - densidade relativa (%); DoR - dominância relativa (%); FR - frequência relativa (%); VC = valor de cobertura (%); VI - valor de importância (%).

espécie	no. ind.	Oc	AB	DR	DoR	FR	VC	VI
<i>Actinostemon communis</i>	212	10	0,0037	49,65	65,85	10,53	57,75	42,01
<i>Hybanthus atropurpureus</i>	49	5	0,0002	11,48	3,82	5,26	7,65	6,85
<i>Olyra micrantha</i>	25	6	0,0002	5,85	3,73	6,32	4,79	5,30
<i>Psychotria barbiflora</i>	20	5	0,0001	4,68	0,95	5,26	2,82	3,63
<i>Cupania vernalis</i>	10	2	0,0002	2,34	3,99	2,11	3,17	2,81
<i>Pyrostegia venusta</i>	9	4	0,0001	2,11	2,10	4,21	2,11	2,81
<i>Machaerium aculeatum</i>	7	4	0,0001	1,64	1,66	4,21	1,65	2,50
<i>Tetrapteris guillemianiana</i>	4	4	0,0001	0,94	1,85	4,21	1,40	2,33
<i>Serjania reticulata</i>	8	3	0,0001	1,87	1,72	3,16	1,80	2,25
<i>Croton floribundus</i>	5	4	0,0001	1,17	1,22	4,21	1,20	2,20
<i>Tabebuia serratifolia</i>	8	3	0,0000	1,87	0,57	3,16	1,22	1,87
<i>Esenbeckia febrifuga</i>	4	3	0,0001	0,94	1,29	3,16	1,12	1,79
<i>Amaioua guianensis</i>	6	2	0,0001	1,41	1,52	2,11	1,47	1,68
<i>Eugenia florida</i>	6	3	0,0000	1,41	0,20	3,16	0,81	1,59
<i>Guatteria australis</i>	3	3	0,0001	0,70	0,62	3,16	0,97	1,49
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i>	3	2	0,0000	0,70	1,23	2,11	0,74	1,35
<i>Psychotria capitata</i>	5	2	0,0000	1,17	0,31	2,11	0,50	1,20
<i>Platypodium elegans</i>	4	2	0,0000	0,94	0,06	2,11	0,45	1,03
<i>Rudgea viburnoides</i>	2	2	0,0000	0,47	0,43	2,11	0,44	1,00

<i>Strychnos bicolor</i>	2	2	0,0000	0,47	0,40	2,11	0,44	0,99
<i>Paullinia elegans</i>	2	2	0,0000	0,47	0,16	2,11	0,32	0,91
<i>Bauhinia forficata</i>	2	2	0,0000	0,47	0,03	2,11	0,25	0,87
<i>Dioscorea amaranthoides</i>	2	1	0,0001	0,47	0,94	1,05	0,71	0,82
<i>Mesechites mansoana</i>	1	1	0,0001	0,23	1,12	1,05	0,68	0,80
<i>Aloysia virgata</i>	4	1	0,0000	0,94	0,30	1,05	0,62	0,76
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	1	1	0,0001	0,23	0,89	1,05	0,56	0,72
<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	1	1	0,0000	0,23	0,55	1,05	0,39	0,61
<i>Platyciamus regnellii</i>	3	1	0,0000	0,70	0,06	1,05	0,38	0,60
<i>Banisteriopsis argyrophylla</i>	1	1	0,0000	0,23	0,50	1,05	0,37	0,60
<i>Astronium graveolens</i>	1	1	0,0000	0,23	0,50	1,05	0,37	0,60
<i>Calathea zebrina</i>	2	1	0,0000	0,47	0,24	1,05	0,36	0,59
<i>Siparuna guianensis</i>	2	1	0,0000	0,47	0,24	1,05	0,36	0,59
<i>Palicourea crocea</i>	2	1	0,0000	0,47	0,09	1,05	0,28	0,54
<i>Smilax cissoides</i>	1	1	0,0000	0,23	0,29	1,05	0,26	0,53
<i>Calathea sellowii</i>	2	1	0,0000	0,47	0,03	1,05	0,25	0,52
<i>Cissampelos glaberrima</i>	2	1	0,0000	0,47	0,03	1,05	0,25	0,52
<i>Lacistema floribundum</i>	1	1	0,0000	0,23	0,21	1,05	0,23	0,50
<i>Roupala montana</i>	1	1	0,0000	0,23	0,10	1,05	0,22	0,46
<i>Guettarda viburnoides</i>	1	1	0,0000	0,23	0,06	1,05	0,17	0,45
<i>Rhamnidium eleocarpum</i>	1	1	0,0000	0,23	0,06	1,05	0,15	0,45
<i>Ouratea castaneaefolia</i>	1	1	0,0000	0,23	0,06	1,05	0,15	0,45
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	1	1	0,0000	0,23	0,03	1,05	0,15	0,44

Biomassa

No cerradão, a densidade obtida foi de 11.610 indivíduos lenhosos com diâmetro basal maior que 1cm e 120.400 indivíduos lenhosos com diâmetro basal até 0,9cm e não-lenhosos por hectare, correspondendo a um volume cilíndrico total de 215,81m³ e 3,95m³, respectivamente. Nas duas classes, este volume correspondeu a 219,76m³ (Tabela 4.11).

Para o cerrado “sensu stricto”, a densidade de indivíduos lenhosos com mais de 1cm de diâmetro basal foi de 17.175 e a de indivíduos lenhosos com até 0,9cm de diâmetro basal e não-lenhosos foi de 159.600 indivíduos por hectare, o que equivaleu a volumes cilíndricos totais de 98,36m³ e 19,25m³, ou 117,61m³ nas duas classes.

Já no campo cerrado, os indivíduos lenhosos com mais de 1cm de diâmetro basal foram encontrados em uma densidade de 15.525 e os lenhosos até 0,9cm de diâmetro basal e não-lenhosos em densidade de 285.600 indivíduos por hectare. O volume cilíndrico total para esta fisionomia foi

de 115,01m³, dos quais 62,20m³ na primeira classe e 52,81m³ na segunda.

Na floresta estacional semidecídua, a densidade dos indivíduos lenhosos com mais de 1cm de diâmetro basal foi de 18.660 indivíduos por hectare e dos lenhosos até 0,9cm de diâmetro basal e não-lenhosos foi de 170.800, com volumes cilíndricos totais correspondendo, pela ordem, a 283,51m³ e 1,27m³. Nesta formação, o volume cilíndrico total foi equivalente a 284,78 m³.

A densidade de indivíduos lenhosos com até 0,9cm de diâmetro basal e não-lenhosos diminuiu do campo cerrado em direção ao cerradão, com valor intermediário no cerrado “sensu stricto”. Na floresta estacional, a densidade foi maior do que no cerrado “sensu stricto” e no cerradão em função do predomínio de *Actinostemon communis*, que parece se reproduzir vegetativamente. A densidade de indivíduos lenhosos com mais de 1cm de diâmetro foi maior no cerrado “sensu stricto”, onde predominam arbustos e arvoretas. No campo cerrado, a densidade foi menor, uma vez que os arbustos e arvoretas são mais espaçados. No cerradão, a densidade foi ainda menor do que nas outras duas fisionomias de cerrado, já que há dominância de árvores de maior porte. Na floresta estacional semidecídua, a densidade de indivíduos lenhosos com diâmetro entre 1 e 9,9cm foi muito alta devido, mais uma vez, à abundância de *Actinostemon communis*. A densidade de indivíduos lenhosos com mais de 10cm de diâmetro, por outro lado, foi muito baixa. Como os indivíduos neste componente possuem diâmetros muito grandes, seria esperado, de fato, encontrá-los em menor número. Além disto, as pressões antrópicas a que esta formação foi submetida pode ter contribuído para este baixo valor (Shida em andamento, Capítulo 2).

Castro (1987) afirma que o volume cilíndrico total pode ser usado como um estimador da biomassa, ainda que normalmente resulte em superestimativas. Sendo assim, nas fisionomias amostradas, houve um aumento da biomassa do campo cerrado à floresta estacional semidecídua, passando pelo cerrado “sensu stricto” e pelo cerradão. Este gradiente refletiu-se nos índices de vegetação encontrados na reserva (Mesquita Jr. em andamento, Capítulo 1).

Tabela 4.11 - Parâmetros gerais das fisionomias amostradas da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Legenda: n° spp. = número de espécies, n° ind. = número de indivíduos, DT = densidade total (indivíduos/ha), DoTA = dominância total absoluta por área (m²/ha), alt. média = altura média (m), VCT = volume cilíndrico total por área (m³/ha).

fisionomia	critério de inclusão	n° spp.	n° ind.	DT	DoTA	alt. média	VCT
cerradão	lenhosos com mais de 10cm	42	365	1460	29,43	5,84	174,79
	lenhosos entre 1 e 9,9cm	70	406	10150	16,95	2,42	41,02
	lenhosos até 0,9cm e não-lenhosos	65	301	12040	9,63	0,41	3,95
	total	110	1072	13201	56,01	—	219,76
				0			
cerrado “sensu stricto”	lenhosos com mais de 1cm	84	687	17175	49,93	1,97	98,36
	lenhosos até 0,9cm e não-lenhosos	81	399	15960	52,03	0,37	19,25
	total	117	1086	17677	101,96	—	117,61
				5			
campo cerrado	lenhosos com mais de 1cm	87	621	15525	48,98	1,27	62,20
	lenhosos até 0,9cm e não-lenhosos	81	714	28560	128,81	0,41	52,81
	total	130	1335	30112	177,79	—	115,01
				5			
floresta estacional	lenhosos com mais de 10cm	38	140	560	25,07	9,90	248,20
	lenhosos entre 1 e 9,9cm	68	724	18100	11,89	2,97	35,31
	lenhosos até 0,9cm e não-lenhosos	43	427	17080	2,39	0,53	1,27
	total	87	1291	18946	39,95	—	284,78
				0			

Diversidade

Para o conjunto dos componentes, no cerradão, os índice de diversidade (H') e de equabilidade (J) foram de 3,901 nat/ind e 0,830, respectivamente. Estes índices equivaleram a 4,022 nat/ind e 0,844, para o cerrado “sensu stricto” e a 4,015 nat/ind e 0,825, para o campo cerrado. A floresta estacional apresentou valores mais baixos, com índice de diversidade (H') igual a 3,017 nat/ind e de equabilidade (J) equivalente a 0,675 (Tabela 4.12). No cerradão, o componente intermediário apresentou valores de riqueza e diversidade mais altos que os do componente dominante, pois o primeiro componente conteve não só espécies próprias como também espécies do segundo. O número de indivíduos amostrados em cada componente contribuiu para a riqueza encontrada e,

conseqüentemente, para a diversidade. Assim, por exemplo, o pequeno número de indivíduos amostrados no componente dominante da floresta estacional contribuiu para diminuir sua diversidade.

O índice de diversidade de Shannon refere-se à estrutura da comunidade e mostra a diversidade dentro de uma comunidade considerada homogênea (Mantovani 1996). Este tipo de diversidade intra-habitats é chamada de diversidade α (Whittaker 1977).

Os índices de diversidade encontrados para as fisionomias de cerrado são relativamente altos, quando comparados com outras áreas de cerrado e até com outras formações (Mantovani 1996). A amostragem aqui realizada, em que foram incluídos não só os indivíduos lenhosos como também os não-lenhosos, contribuiu para aumentar a diversidade destas três fisionomias. Castro (1994) comentou que a afirmação feita por vários autores de que o cerrado possui baixa diversidade e riqueza é decorrente de estudos apenas no seu componente arbustivo-arbóreo.

A floresta estacional, por outro lado, apresentou baixa diversidade se comparada com outras áreas com o mesmo tipo de cobertura vegetal (Pagano & Leitão-Filho 1987, Rodrigues *et al.* 1989, Cesar & Leitão-Filho 1990), onde, apenas para o componente dominante, os valores do índice de Shannon variaram de 3,56 a 4,29 nat/ind. Na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, esta mancha de floresta foi submetida recentemente a intenso corte de madeira, o que provavelmente diminuiu sua diversidade (Shida em andamento, Capítulo 2). Esta baixa diversidade é mais nítida nas classes que incluíram os indivíduos lenhosos entre 1 e 9,9cm ($H' = 2,822$ nat/ind) e os lenhosos até 0,9cm e não-lenhosos ($H' = 2,221$), em que houve amplo predomínio de *Actinostemon communis*.

Segundo Whittaker (1977), as mudanças ao longo de um gradiente ambiental ou entre diferentes comunidades de uma paisagem determinam a diversidade β , ou diversidade inter-habitats. Uma das maneiras de se medir a diversidade β é através de índices de similaridade (Mantovani 1996), como os de Sørensen (1948) e de Bray-Curtis (Bray & Curtis 1957). O índice de Sørensen é utilizado para

comparação qualitativa entre comunidades, enquanto que o índice de Bray-Curtis é uma modificação quantitativa do índice de Sørensen (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974).

A Figura 4.2 mostra que embora as três fisionomias de cerrado possam ser consideradas similares qualitativamente, refletindo a unidade florística desta formação, com valores maiores que 0,5 para o índice de Sørensen, elas não o são quando comparadas quantitativamente pelo índice de Bray-Curtis. Estes resultados mostram que o cerrado da ARIE Pé-de-Gigante não só tem alta diversidade α como também alta diversidade β .

A comparação da estrutura das fisionomias de cerrado da ARIE Pé-de-Gigante com a de outras áreas de cerrado próximas, em Corumbataí (Pagano *et al.* 1989) e Pirassununga (Vincent *et al.* 1992), ressaltou também a alta heterogeneidade regional do cerrado, ou diversidade γ (Whittaker 1977).

Tabela 4.12 - Índices ecológicos das fisionomias amostradas da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Legenda: H' = índice de diversidade de Shannon (nat/ind), E = índice de equabilidade de Pielou.

fisionomia	critério de inclusão	n° spp.	H'	E
cerradão	lenhosos com mais de 10cm	42	3,147	0,842
	lenhosos entre 1 e 9,9cm	70	3,550	0,836
	lenhosos até 0,9cm e não-lenhosos	65	3,477	0,833
	total	110	3,901	0,830
cerrado "sensu stricto"	lenhosos com mais de 1cm	84	3,707	0,837
	lenhosos até 0,9cm e não-lenhosos	81	3,550	0,808
	total	117	4,022	0,844
campo cerrado	lenhosos com mais de 1cm	87	3,743	0,838
	lenhosos até 0,9cm e não-lenhosos	81	3,446	0,784
	total	130	4,015	0,825
floresta estacional	lenhosos com mais de 10cm	38	3,160	0,869
	lenhosos entre 1 e 9,9cm	68	2,822	0,669
	lenhosos até 0,9cm e não-lenhosos	43	2,221	0,590
	total	87	3,017	0,675

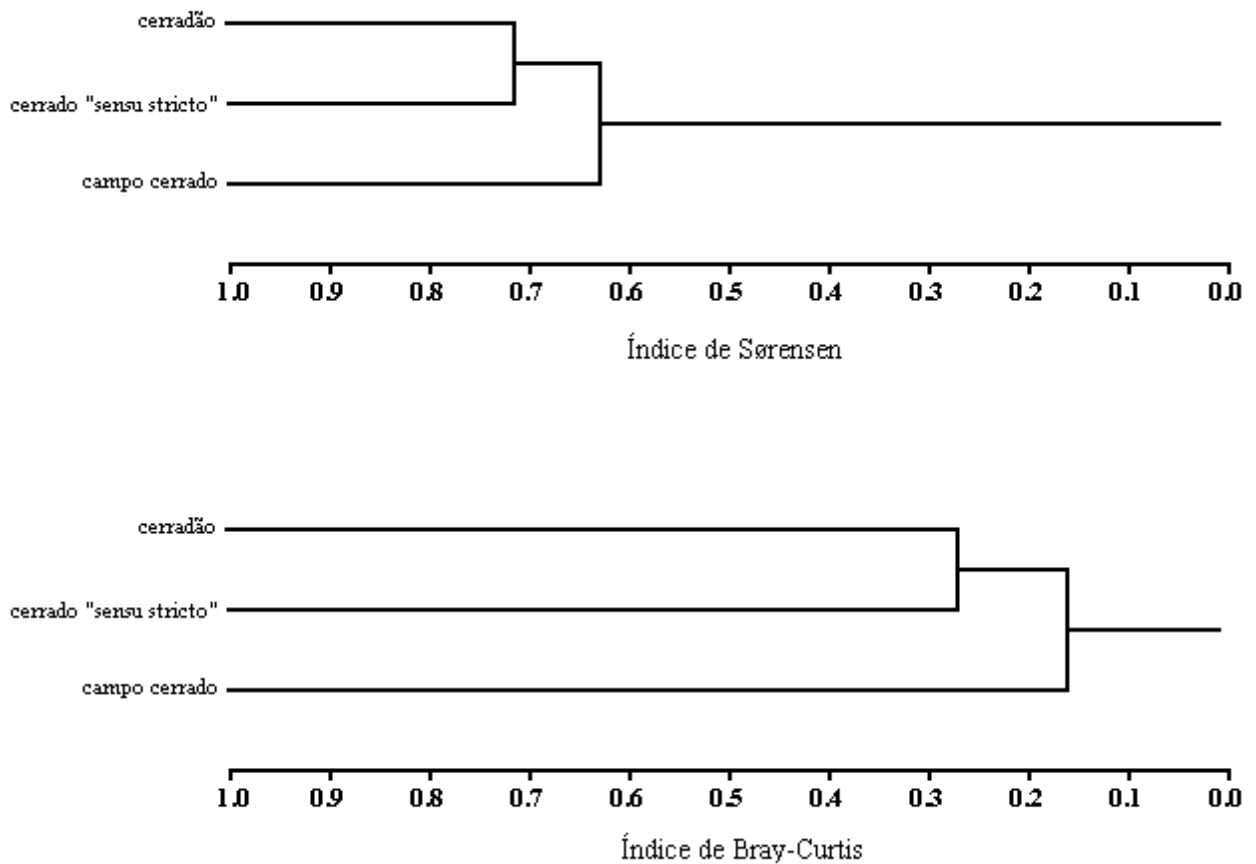


Figura 4.2 - Dendrogramas de similaridade entre três fisionomias de cerrado na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), de acordo com os índices de Sørensen e de Bray-Curtis.

Conclusões

No cerradão, as espécies com maiores valores de importância foram: *Anadenanthera falcata*, *Pterodon pubescens*, *Copaifera langsdorfii*, *Pouteria ramiflora* e *Xylopia aromatica*, entre os indivíduos lenhosos com mais de 10cm de diâmetro do caule no nível do solo; *Myrcia lingua*, *Xylopia aromatica*, *Virola sebifera*, *Dyptichandra aurantiaca* e *Pouteria ramiflora*, entre os indivíduos lenhosos com 1 a 9,9cm de diâmetro basal; e *Rhynchospora exaltata*, *Myrcia lingua*, *Loudetiopsis chrysothrix*, *Styrax ferrugineus* e *Memora peregrine*, entre os indivíduos lenhosos com até 0,9cm de diâmetro basal e os não-lenhosos.

No cerrado “sensu stricto”, *Myrcia lingua*, *Xylopia aromatica*, *Dyptichandra aurantiaca*, *Miconia albicans* e *Anadenanthera falcata* foram as espécies mais importantes para os indivíduos lenhosos com mais de 1cm de diâmetro do caule no nível do solo; e *Rhynchospora exaltata*, *Loudetiopsis chrysothrix*, *Axonopus marginatus*, *Byrsonima intermedia* e *Ichnanthus sericeus* para os indivíduos lenhosos com até 0,9cm de diâmetro basal e os não-lenhosos.

No campo cerrado, entre os indivíduos lenhosos com mais de 1cm de diâmetro do caule no nível do solo, *Pouteria torta*, *Anadenanthera falcata*, *Miconia albicans*, *Byrsonima intermedia* e *Ouratea spectabilis* foram as espécies mais importantes. Já para os lenhosos com até 0,9cm de diâmetro basal e os não-lenhosos, as espécies que se destacaram foram *Loudetiopsis chrysothrix*, *Axonopus marginatus*, *Melinis minutiflora*, *Axonopus barbigerus* e *Byrsonima intermedia*.

Na floresta estacional semidecídua, as espécies mais importantes foram: *Platypodium elegans*, *Croton floribundus*, *Tabebuia serratifolia*, *Machaerium villosum* e *Anadenanthera macrocarpa*, entre os indivíduos lenhosos com mais de 10cm de diâmetro do caule no nível do solo; *Actinostemon communis*, *Esenbeckia febrifuga*, *Cupania vernalis*, *Croton floribundus* e *Casearia grandiflora*, entre os indivíduos lenhosos com 1 a 9,9cm de diâmetro basal; e *Actinostemon communis*, *Hybanthus atropurpureus*, *Olyra micrantha*, *Psychotria barbiflora* e *Cupania vernalis*, entre os indivíduos lenhosos com até 0,9cm de diâmetro basal e os não-lenhosos.

A biomassa, estimada pelo volume cilíndrico total, aumentou do campo cerrado à floresta estacional semidecídua, com valores intermediários no cerrado “sensu stricto” e no cerradão.

O cerrado, em suas três fisionomias, apresentou não só grande diversidade α , como também altas diversidades β e γ . Mesmo entre amostras na mesma fisionomia, o valor de similaridade foi baixo, refletindo a grande heterogeneidade do cerrado, que deve ter implicações para a fauna associada à reserva. A floresta estacional, por sua vez, apresentou baixa diversidade α , em função das perturbações a que foi submetida recentemente, notadamente o corte seletivo de madeira.

Referências bibliográficas

- BATISTA, E. A. 1982. *Levantamentos fitossociológicos aplicados à vegetação do cerrado utilizando-se de fotografias aéreas verticais*. Tese de Mestrado. Esc. Sup. Agri. “Luiz de Queiroz”.
- BRAY, J. R. & CURTIS, C. T. 1957. An ordination of the upland forest communities of southeastern Wisconsin. *Ecol. Monogr.* 27: 325-49.
- CASTRO, A. A. J. F. 1987. *Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa-Quatro, SP*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- CASTRO, A. A. J. F. 1994. *Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de cerrado*. Tese de Doutorado. Univ. Fed. Piauí.
- CATHARINO, E. R. M. 1989. *Estudos fisionômicos-florísticos e fitossociológico em matas residuais secundárias do município de Piracicaba, SP*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- CAVASSAN, O. 1990. *Florística e fitossociologia da vegetação lenhosa em um hectare de cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru (SP)*. Tese de Doutorado. Univ. Est. Campinas.
- CAVASSAN, O.; CESAR, O. & MARTINS, F. R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, estado de São Paulo. *Revta. Bras. Bot.* 7: 91-106.
- CESAR, O. & LEITÃO-FILHO, H. de F. 1990. Estudo fitossociológico da mata mesófila semidecídua da Fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi, SP. *Revta. Bras. Biol.* 50(2): 443-52.
- CESAR, O.; PAGANO, S. N.; LEITÃO-FILHO, H. de; MONTEIRO, R.; SILVA, O. A.; MARTINS,

- G. de & SHEPHERD, G. J. 1988. Estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de uma área de vegetação de cerrado no município de Corumbataí (SP). *Naturalia* 13: 91-101.
- CHIARINI, J. V. & COELHO, A. G. S. 1972. Cobertura vegetal e natural e áreas reflorestadas do estado de São Paulo. *Bol. Inst. Agr. Camp.* 193.
- EITEN, G. 1970. A vegetação do estado de São Paulo. *Bolm. Inst. Bot. S. Paulo* 7: 1-147.
- FELFILI, J. M.; FILGUEIRAS, T. de S.; HARIDASSAN, M.; SILVA JÚNIOR, M. C. de; MENDONÇA, R. C. de & REZENDE, A. V. 1994. Projeto bioecografia do bioma cerrado: vegetação & solos. *Cad. Geoc.* 12: 75-166.
- GABRIEL, J. L. C. 1990. *Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de mata mesófila semidecídua de encosta no município de Botucatu, SP*. Tese de Mestrado. Univ. Est. S. Paulo.
- GANDOLFI, S. 1991. *Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do Aeroporto Internacional de Guarulhos, SP*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- GIANOTTI, E. 1988. *Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado e de transição entre cerrado e mata ciliar da Estação Experimental de Itirapina (SP)*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- GOODLAND, R. 1969. Análise ecológica da vegetação do cerrado. In: FERRI, M. G. & GOODLAND, R. 1979. *Ecologia do cerrado*. Belo Horizonte, Itatiaia; São Paulo, EDUSP.
- INSTITUTO FLORESTAL. 1993. *Inventário florestal do estado de São Paulo*. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente.
- KOTCHETKOFF-HENDRIQUES, O. & JOLY, C. A. 1994. Estudo florístico e fitossociológico em uma mata mesófila semidecídua na Serra do Itaqueri, Itirapina, estado de São Paulo. *Revta. Bras. Biol.* 54(3): 477-87.
- MANTOVANI, W. 1987. *Análise florística e fitossociológica do estrato herbáceo-subarbustivo*

- do cerrado na reserva biológica de Moji Guaçu e em Itirapina, SP. Tese de Doutorado. Univ. Est. Campinas.*
- MANTOVANI, W. 1996. Methods for assessment of terrestrial phanerogams biodiversity. In: BICUDO, C. E. M. & MENEZES, N. A. *Biodiversity in Brazil: a first approach*. São Paulo, CNPq.
- MANTOVANI, W., LEITÃO, G.F. & MARTINS, F.R. 1985. Chave baseada em caracteres vegetativos para a identificação de espécies lenhosas do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. *Hoehnea* 12: 35-56.
- MANTOVANI, W. & MARTINS, F. R. 1993. Florística do cerrado na reserva biológica de Moji Guaçu, SP. *Acta Bot. Bras.* 7: 33-60.
- MARTINS, F. R. 1991. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Campinas, Univ. Est. Campinas.
- MATTHES, L. A. F.; LEITÃO-FILHO, H. de F. & MARTINS, F. R. 1988. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. In: CONGR. SBSP 5. *Anais. Soc. Bot. S. Paulo*, p.55-76.
- MEIRA NETO, J. A. A. 1991. *Composição florística e estrutura fitossociológica de fisionomias de cerrado "sensu lato" da Estação Ecológica de Santa Bárbara - Município de Águas de Santa Bárbara - Estado de São Paulo*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- MESQUITA JR., H. N. de. Em andamento. *Identificação de fisionomias de cerrado com imagem índice de vegetação*. São Paulo. Dissertação de Mestrado. Univ. S. Paulo.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, John Willey & Sons.
- NASCIMENTO, M. T. & SADDI, N. 1992. Structure and floristic composition in an area of cerrado in Cuiabá - MT, Brazil. *Revta. Bras. Bot.* 15(1): 47-55.
- NICOLINI, E. M. 1990. *Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo em*

- mata mesófila semidecídua no município de Jahu, SP*. Tese de Mestrado. Univ. Est. S. Paulo.
- OLIVEIRA E SOUZA, M. H. A. de. 1977. *Alguns aspectos ecológicos da vegetação na Represa do Lobo (Brotas - Itirapina, SP)*. Tese de Doutorado. Univ. S. Paulo.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. 1984. *Estudo florístico e fitossociológico em um cerrado na Chapada dos Guimarães - Mato Grosso - uma análise de gradientes*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- PAGANO, S. N.; CESAR, O. & LEITÃO-FILHO, H. de. 1989. Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo da vegetação de cerrado da Área de Proteção Ambiental (APA) de Corumbataí, SP. *Revta. Bras. Biol.* 49: 49-59.
- PAGANO, S. N. & LEITÃO-FILHO, H. de F. 1987. Estudo fitossociológico em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro (estado de São Paulo). *Revta. Bras. Bot.* 10: 49-62.
- PAGANO, S. N.; LEITÃO-FILHO, H. de F. & CAVASSAN, O. 1995. Variação temporal da composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta mesófila semidecídua - Rio Claro - estado de São Paulo. *Rev. Bras. Biol.* 55(2): 241-58.
- PICOLLO, A. L. G.; THOMAZINI, L. I.; MASSA, C. S.; CESAR, O.; PAGANO, S. N.; MORAES, A. P. V. & AMARAL, H. 1971. Aspecto fitossociológico de uma reserva de cerrado. *Revta. Agric.* 46: 81-92.
- PIELOU, E. C. 1975. *Ecological diversity*. New York, John Willey & Sons.
- PINTO, M. M. 1989. Levantamento fitossociológico de uma mata residual: campus de Jaboticabal da UNESP. Tese de Mestrado. Univ. Est. S. Paulo.
- RATTER, J. A. 1992. Transitions between cerrado and forest vegetation in Brazil. In: FURLEY, P. A.; PROCTOR, J. & RATTER, J. A. (ed). *Dynamics of forest-savanna boundaries*. London, Chapman & Hall.
- RIBEIRO, J. F, SILVA, J. C. S & BATMANIAN, G. J. 1985. Fitossociologia de tipos fisionômicos

de cerrado em Planaltina, D.F. *Revta. Bras. Bot.* 8(2): 131-42.

RODRIGUES, R. R.; MORELLATO, L. P. C.; JOLY, C. A. & LEITÃO-FILHO, H. de F. 1989.

Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiaí, SP. *Rev. Bras. Bot.* 12: 71-84.

SALIS, S. M.; SHEPHERD, G. J. & JOLY, C. A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. *Vegetatio* 119: 155-64.

SHANNON, C. E. & WEAVER, W. 1963. *The mathematical theory of communication*. Urbana, Univ. Illinois.

SHEPHERD, G. J. 1994. *Fitopac 1, manual do usuário*. Campinas, Depto. Botânica Univ. Est. Campinas.

SHIDA, C. N. Em andamento. *A ocupação humana no entorno da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP) e sua influência sobre os ecossistemas naturais*. Dissertação de Mestrado. Univ. S. Paulo.

SILVA, A. F. 1989. *Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José dos Campos*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.

SØRENSEN, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. *K. Danske Vidensk. Selsk.* 5: 1-34.

SPELLERBERG, I. F. 1992. *Evaluation and assessment for conservation*. London, Chapman & Hall.

TOLEDO FILHO, D. V. 1984. *Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado no município de Luiz Antônio (SP)*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. 1991. *Classificação da vegetação*

brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro, IBGE.

VINCENT, R. de C., MIYAZAKI, S.L., GOMES, E.P.C. & MANTOVANI, W. 1992. Estrutura e composição florística do cerrado de Emas, Pirassununga, SP. In: CONGR. SBSP 8, Campinas, 1990. *Anais*. Soc. Bot. S. Paulo, p.139-151.

WHITTAKER, R. H. 1977. Evolution of species diversity in land communities. In: HECHT, M. K., STEERE, W. C. & WALLACE, B. (eds). *Evolutionary biology*. New York, Plenum Press.

Anexo - Formulário

Parâmetros fitossociológicos (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974)

- densidade absoluta (DA) = $n_e \cdot U/A$ (indivíduos/hectare)
- densidade relativa (DR) = $100 \cdot n_e/N$ (%)
- ocorrência (Oc) = P_e/P
- frequência relativa (FR) = $100 \cdot Oc_e/\Sigma Oc$ (%)
- dominância absoluta (DoA) = $AB_e \cdot U/A$ (m²/hectare)
- dominância relativa (DoR) = $100 \cdot AB_e/ABT$ (%)
- valor de cobertura (VC) = $(DR + DoR)/2$ (%)
- valor de importância (VI) = $(DR + FR + DoR)/3$ (%),

onde n_e = número de indivíduos da espécie e ; U = unidade de área (1ha); A = área amostrada; N = número total de indivíduos; P_e = número de parcelas com ocorrência da espécie e ; P = número total de parcelas; Oc_e = ocorrência da espécie e ; ΣOc = somatória de todas ocorrências; AB_e = área basal da espécie e ; ABT = área basal total.

Biomassa (Castro 1987)

- volume cilíndrico total (VCT) = $ABT \cdot AT_{média}$ (m³/ha),
onde ABT = área basal total por hectare; $AT_{média}$ = altura total média.

Índices de diversidade e equabilidade (Mantovani 1996)

- índice de diversidade de Shannon (H') = $-\Sigma p_i \ln p_i$ (nat/indivíduo)
- índice de equabilidade de Pielou (J) = $H'/\ln S$,
onde p_i = proporção de indivíduos na i ésima espécie; S = número de espécies.

Índices de similaridade (Mantovani 1996)

- índice de Sørensen (S) = $2c/a+b$
- índice de Bray-Curtis (BC) = Σ mínimo p_i comum,
onde c = número de espécies em comum; a = número de espécies na área A; b = número de espécies na área B; p_i = proporção de indivíduos na i ésima espécie.



Attalea geraensis (Arecaceae)

5. Padrões fenológicos das espécies de cerrado “sensu lato” da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).

Resumo - Foi estudada uma área marginal de vegetação natural, composta principalmente por cerrado, de 1269ha, situada no município de Santa Rita do Passa Quatro, estado de São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W). Entre setembro de 1995 e fevereiro de 1997, realizou-se um levantamento florístico, em que foram amostradas 360 espécies nas fisionomias de cerrado. A partir dos dados deste levantamento, estudaram-se as variações fenológicas das espécies, procurando analisá-las como estratégias adaptativas. A deciduidade foliar iniciou-se em julho, atingindo seu máximo em agosto, enquanto que o brotamento se deu a partir de outubro. A proporção de espécies anemo e autocóricas foi maior no componente herbáceo-subarbusitivo, ao contrário das zoocóricas, mais frequentes no componente arbustivo-arbóreo. As espécies arbustivo-arbóreas floresceram principalmente no início da estação chuvosa, enquanto que as herbáceo-subarbusitivas produziram flores, de modo geral, apenas no final da estação úmida, após período de acúmulo de carboidratos. A proporção de espécies anemo e autocóricas em frutificação foi maior na estação seca, quando sua dispersão é mais eficiente. Já as espécies zoocóricas frutificaram principalmente durante toda a estação quente e chuvosa, quando seus frutos carnosos podem se manter atraentes por mais tempo.

Palavras-chave: cerrado, savana, fenologia, Pé-de-Gigante

Abstract - A natural vegetation area, composed mainly by cerrado, with 1269ha, located at Santa Rita do Passa Quatro municipality, São Paulo State, southeastern Brazil (21°36-44'S e 47°34-41'W), was studied. From September 1995 to February 1997, a floristic survey was carried out, in which 360 species were found in three cerrado physiognomies. During this survey, the phenological variations were observed and analysed as adaptive strategies. Leaf fall began in July, reaching its peak in August, while flushing started in October. The ratio of anemo and autochorous species was greater in the herbaceous component. The zoochorous ones, on the other hand, were more frequent in the woody component. The woody species flowered mainly at the beginning of the rainy season, while the herbaceous ones produced flowers generally at the end of that season, after a period of carbohydrate accumulation. The anemo and autochorous species produced fruits principally at the dry season, when its dispersion is more efficient. The zoochorous ones fruited along the whole rainy and warm season, when its fruits become attractive for longer time.

Key words: cerrado, savanna, phenology, southeastern Brazil

Introdução

As espécies de cerrado, como aquelas de outras formações estacionais, apresentam variações sazonais quanto à produção de folhas, flores e frutos, que representam adaptações a fatores bióticos ou abióticos (Schaik *et al.* 1993), determinadas por características genéticas de cada espécie (Salisbury & Ross 1992). Estas adaptações são estruturais e funcionais (Rachid 1947, Rachid-Edwards 1956, Labouriau 1963, Rizzo *et al.* 1971, Barradas 1972, Rizzini 1976, Barros & Caldas 1980, Coutinho 1980 e Figueiredo & Dietrich 1981), podendo ser vegetativas ou reprodutivas (Rizzini 1976). Tais adaptações podem ser estudadas pela fenologia, analisando-se o periodismo da vegetação.

Lieth (1974) define fenologia como o estudo da ocorrência de eventos biológicos, a influência dos fatores bióticos ou abióticos nestes eventos e as relações entre as fenofases de espécies diferentes ou de uma única espécie. Rathcke & Lacey (1985) a definem como o estudo do tempo de ocorrência dos eventos do ciclo de vida. Estes eventos estão relacionados a um ou mais fatores ecológicos e representam estratégias adaptativas que possibilitam a determinada população a superação de um problema (Martins 1982, Rathcke & Lacey 1985).

O estudo dos padrões fenológicos é importante para a compreensão da dinâmica de comunidades vegetais (Fournier 1969) e, conseqüentemente, para o manejo da flora (Ribeiro & Castro 1986).

Este trabalho tem como objetivo analisar a fenologia das populações de plantas das fisionomias de cerrado da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, procurando entender os seus diferentes padrões como estratégias adaptativas. Propõe-se discutir as variações fenológicas tanto do componente herbáceo-

subarbustivo quanto do arbustivo-arbóreo, relacionando-as com as síndromes de dispersão dos diásporos. Com isto, espera-se também fornecer subsídios ao plano de manejo da área estudada, permitindo a compreensão de sua dinâmica e de suas interações locais e regionais.

Material e métodos

Área de estudo

A Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Cerrado Pé-de-Gigante está localizada no município de Santa Rita do Passa Quatro, estado de São Paulo, entre as coordenadas 21°36-44'S e 47°34-41'W, sob clima Cwag' de Köppen, em cotas altimétricas de 660 a 730m e sobre latossolo Vermelho-Amarelo fase arenosa (Castro 1987). A área estudada possui 1269ha, dos quais 1060ha constituem a ARIE Cerrado Pé-de-Gigante. Em seu interior, existem variações fisionômicas de cerrado que vão desde o campo sujo ao cerradão, além de mata ciliar, floresta estacional semidecídua e campo de várzea. Para uma caracterização mais detalhada da área, ver o Capítulo 1.

Metodologia

As variações fenológicas das espécies de cerrado foram estudadas a partir dos dados encontrados no levantamento florístico realizado entre setembro de 1995 e fevereiro de 1997 (Capítulo 2), quando, em 18 excursões de coleta mensais, foram amostradas, no cerrado “sensu lato”, 360 espécies, pertencentes a 234 gêneros e 78 famílias.

As espécies com material fértil foram analisadas quanto ao seu estado fenológico reprodutivo: floração e/ou frutificação ou formação de esporos. Durante as excursões, foram anotadas ainda

informações sobre a abscisão foliar, a morte dos ramos de brotamento e dos indivíduos de espécies anuais, a dormência e o brotamento das gemas, a produção de flores e/ou frutos e as formas de vida dos indivíduos. Tais informações foram comparadas com dados climáticos coletados entre 1986 e 1995, na estação meteorológica de Santa Rita do Passa Quatro (21°43'09''S e 47°28'22''W).

As variações fenológicas foram analisadas separadamente como adaptações vegetativas e reprodutivas. As observações sobre as adaptações vegetativas referem-se, de modo geral, à vegetação como um todo e não a uma determinada espécie.

A análise fenológica foi realizada separadamente para os componentes herbáceo-subarbusivo e arbustivo-arbóreo, associando-a às síndromes de dispersão e, deste modo, procurando entender as variações fenológicas como estratégias adaptativas (Mantovani & Martins 1988).

As espécies foram classificadas quanto às formas de vida segundo o conceito de Raunkiaer (1934). As síndromes de dispersão foram analisadas de acordo com Pijl (1972) e Ridley (1930). A análise das variações fenológicas seguiu a metodologia de Mantovani & Martins (1988).

Resultados e discussão

Adaptações vegetativas

Como adaptações vegetativas foram consideradas a abscisão foliar, a morte de ramos de brotamento e de indivíduos de espécies anuais, a dormência das gemas e o brotamento.

A deciduidade foliar e a morte dos ramos de brotamento e de indivíduos das espécies anuais tornaram-se evidentes a partir de junho, atingindo seu máximo em agosto. A cobertura vegetal, em seus diferentes estratos, alcançou seu mínimo em setembro. Este período está compreendido naquele mais seco do ano, que vai do fim de junho ao início de setembro, quando,

concomitantemente à diminuição de pluviosidade e da temperatura média mensal (Figura 5.1), há queda na umidade relativa média mensal (Martins 1982) e no comprimento do dia (Grise 1971). Estes resultados estão de acordo com aqueles obtidos em Goiânia por Rizzo *et al.* (1971), em Brasília por Barros & Caldas (1980) e Morais *et al.* (1995), em Mogi-Guaçu por Mantovani & Martins (1988), em Cuiabá por Nascimento *et al.* (1990), em Alter-do-Chão por Miranda (1995) e em Pirassununga por Batalha *et al.* (no prelo).

A queda das folhas é estimulada, além da sua própria idade, por fatores ambientais, principalmente a seca e a deficiência de nitrogênio (Salisbury & Ross 1992, Mohr & Schopfer 1995). A abscisão foliar seria uma adaptação vegetativa contra a perda de água, nutrientes e carbono (Rizzini 1979, Kikuzawa 1995, Mohr & Schopfer 1995), permitindo a sobrevivência do indivíduo em condições desfavoráveis. Os nutrientes das folhas, principalmente nitrogênio e fósforo, são translocados destas para outros órgãos, aumentando não só as possibilidades de sobrevivência das plantas perenes como sua produtividade (White 1972, Gerloff 1976, Bloom *et al.* 1985, Thornton & Millard 1993).

Nascimento *et al.* (1990) estudaram a herbivoria e a longevidade foliar em duas espécies de cerrado e concluíram que estes dois parâmetros não estavam correlacionados.

Segundo Mantovani & Martins (1988), o padrão fenológico vegetativo da maioria das espécies herbáceas está mais relacionado às adaptações reprodutivas do que aquele das espécies arbustivo-arbóreas. Os ramos aéreos das espécies geófitas e hemicriptófitas morrem após a floração e a frutificação, reduzindo normalmente a planta ao seu sistema subterrâneo. Plantas com xilopódio podem emitir mais de um ramo de brotamento em diferentes épocas do ano.

A dormência das gemas pode ser induzida por baixas temperaturas, variação do fotoperíodo ou estresse hídrico (Válio 1979, Figueiredo & Dietrich 1981, Salisbury & Ross 1992, Crabbé & Barnola 1996).

Em Santa Rita do Passa Quatro, o período de dormência variou entre cada espécie, porém, para a maioria, o brotamento se deu a partir de outubro, quando há aumentos acentuados da pluviosidade e da temperatura (Figuras 5.1 e 5.2), bem como da umidade relativa do ar e da reposição de água no solo, que se iniciam a partir do final de setembro (Grise 1971, Martins 1982). A produção de algumas auxinas, responsáveis pelo crescimento, é inibida pela diminuição do comprimento do dia. À medida que o fotoperíodo aumenta, estas substâncias passam a ser sintetizadas novamente e a planta retoma seu desenvolvimento (Salisbury & Ross 1992), procurando maximizar sua produtividade (Schaik *et al.* 1993). Neste período de brotamento, as reservas de carboidratos e nutrientes conferem àquelas espécies que as possuem um alto valor competitivo (Cannel & Dewar 1994).

A quebra de dormência nas espécies herbáceas pode estar relacionada com as variações no peso seco dos órgãos subterrâneos, além do aumento da temperatura e da pluviosidade (Figueiredo & Dietrich 1981).

O brotamento coincidiu com o final da estação seca e início da chuvosa também nas espécies estudadas em Goiânia (Rizzo *et al.* 1971), em Mogi-Guaçu (Mantovani & Martins 1988), em Cuiabá (Nascimento *et al.* 1990) e em Pirassununga (Batalha *et al.* no prelo).

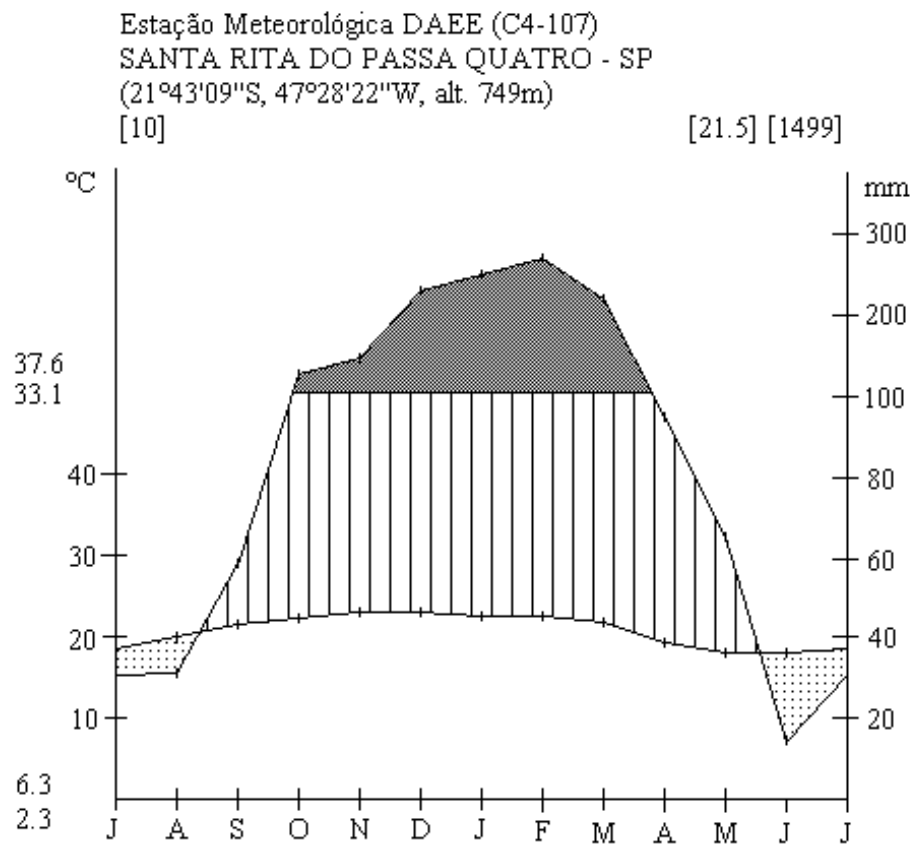


Figura 5.1 - Climadiagrama elaborado a partir dos dados obtidos na estação meteorológica DAEE C4-107, localizada em Santa Rita do Passa Quatro (21°43'09''S e 47°28'22''W, altitude de 749m), entre os anos de 1986 e 1995. Legenda: m = temperatura média mensal mínima, m = temperatura mínima absoluta, M = temperatura média mensal máxima, M = temperatura máxima absoluta.

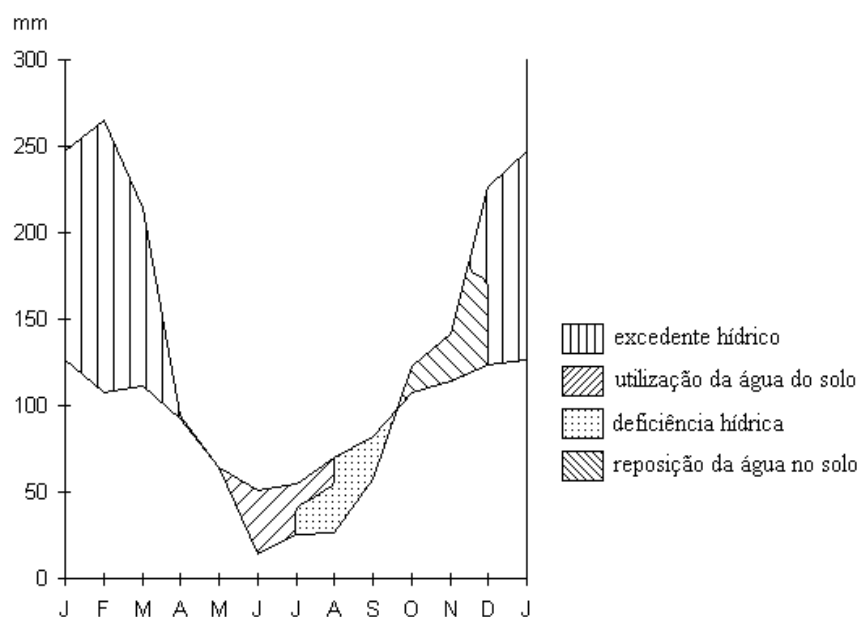


Figura 5.2 - Balanço hídrico elaborado a partir dos dados obtidos na estação meteorológica DAEE C4-107, localizada em Santa Rita do Passa Quatro ($21^{\circ}43'09''\text{S}$ e $47^{\circ}28'22''\text{W}$, altitude de 749m), entre os anos de 1986 e 1995.

Adaptações reprodutivas

Foram analisadas como adaptações reprodutivas as épocas de floração e de frutificação, relacionando-as com as variações climáticas, as adaptações a polinizadores e a dispersão dos diásporos.

O número de espécies em floração foi mais elevado no período que vai de setembro a abril, atingindo seu valor máximo em fevereiro e mínimo em agosto (Figura 5.3). Este padrão foi semelhante àqueles observados por Mantovani & Martins (1988) para Mogi-Guaçu e por Batalha *et al.* (no prelo) para Pirassununga. Neste período, a pluviosidade, o comprimento do dia, a temperatura e a umidade relativa médias mensais são maiores e estão diretamente relacionadas com o aumento na floração (Mantovani & Martins 1988).

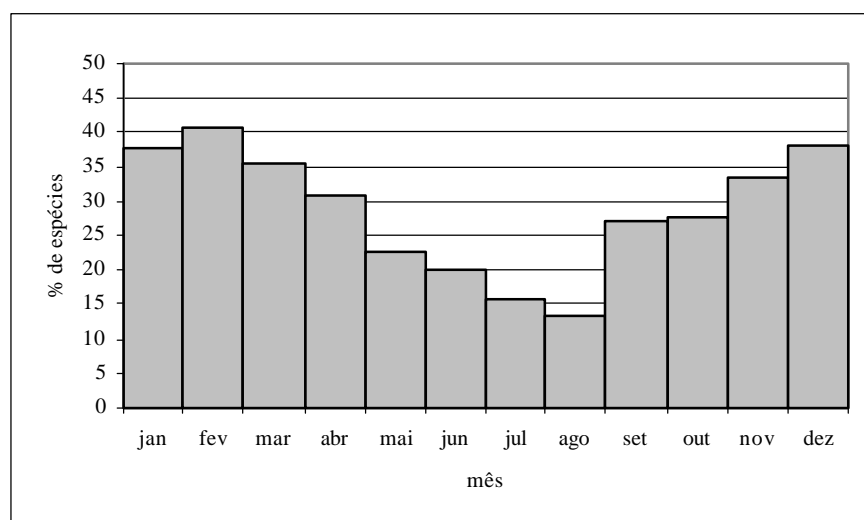


Figura 5.3 - Números totais de espécies de cerrado “sensu lato” em floração ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44’S e 47°34-41’W).

A produção de frutos também se deu para um maior número de espécies no período chuvoso, entre setembro e maio, ocorrendo imediatamente após floração (Figura 5.4). A queda no número de espécies frutificando na estação seca foi menos acentuada do que aquela no número de espécies florescendo devido à alta proporção de espécies anemocóricas e autocóricas produzindo frutos neste período.

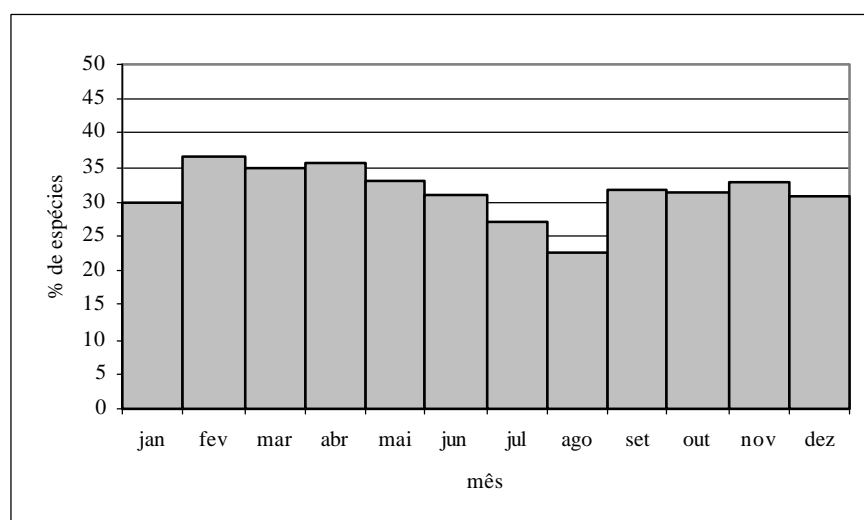


Figura 5.4 - Números totais de espécies de cerrado “sensu lato” em frutificação ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44’S e 47°34-41’W).

O espectro biológico (Figura 5.5) mostra que o componente herbáceo-subarbustivo, formado pelas caméfitas, epífitas, geófitas, hemicriptófitas, lianas, parasitas vasculares, semi-parasitas vasculares e terófitas, representou 68,05% das espécies amostradas, enquanto que o componente arbustivo-arbóreo, composto pelas fanerófitas, representou 33,89% das espécies. A proporção de espécies arbustivo-arbóreas em relação às herbáceo-subarbustivas foi, aproximadamente, de 1:2 (Capítulo 2). Esta relação se deve ao predomínio das fisionomias de cerrado “sensu stricto” na área (Capítulo 1). Mantovani (1983) comparou o espectro biológico encontrado em Mogi-Guaçu com o de outras áreas de cerrado em Lagoa Santa (Warming 1892) e em Brasília (Ratter 1980). A proporção entre os dois componentes aqui encontrada se aproxima daquela de Brasília, onde predominava o cerradão. Segundo Mantovani (1983), a porcentagem de fanerófitas é maior em fisionomias mais próximas do cerradão.

No componente herbáceo-subarbustivo, a proporção de hemicriptófitas foi menor na ARIE Pé-de-Gigante do que nas demais áreas, enquanto que a de caméfitas foi maior. Mantovani (1983) afirma que a proporção de caméfitas aumenta em relação às hemicriptófitas, quando as queimadas não são freqüentes, como é o caso da ARIE Pé-de-Gigante. As terófitas não são freqüentes no cerrado (Coutinho 1980) e aquelas encontradas na reserva são, principalmente, espécies ruderais.

O componente herbáceo-subarbustivo teve maior influência nos resultados da flora como um todo, uma vez que foi encontrado nele aproximadamente o dobro de espécies do que no componente arbustivo-arbóreo.

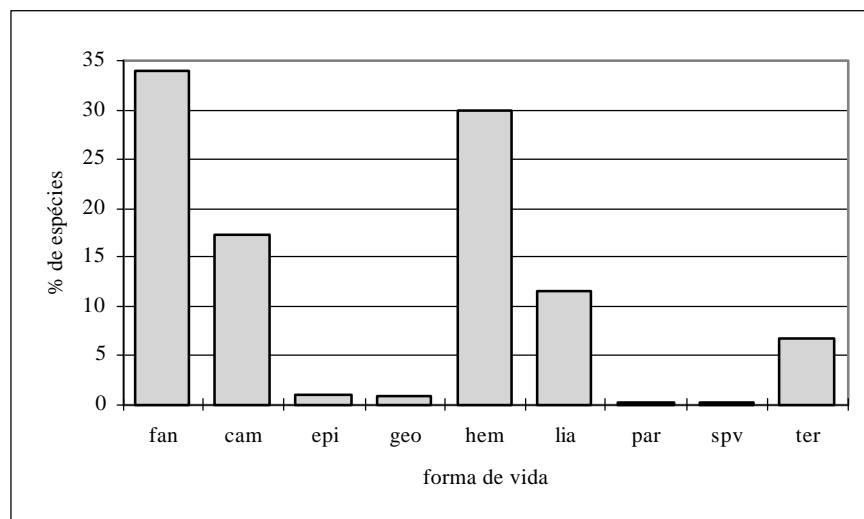


Figura 5.5 - Espectro biológico das espécies de cerrado “sensu lato” na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44’S e 47°34-41’W). Legenda: fan = fanerófita, cam = caméfito, epi = epífita, geo = geófito, hem = hemicriptófita, lia = liana, par = parasita vascular, spv = semi-parasita vascular, ter = terófito.

Os maiores números de espécies herbáceo-subarbusivas florescendo foram encontrados entre dezembro e março e, frutificando, entre fevereiro e maio, ou seja, no final da estação chuvosa (Figuras 5.6 e 5.7). Este padrão de florescimento e de frutificação tardios na estação chuvosa é encontrado também em savanas de outras regiões tropicais (Sarmiento & Monasterio 1984). Tenório (1969) observou, em gramíneas, que seu desenvolvimento vegetativo propicia o acúmulo de carboidratos para a floração e frutificação. A necessidade das espécies herbáceas de elaborar e acumular carboidratos antes de florescer e frutificar também foi observada por Figueiredo & Dietrich (1981). Sarmiento & Monasterio (1984) levantaram a hipótese de que esta estratégia também asseguraria que a reprodução ocorresse no período com maior garantia de disponibilidade hídrica. Isto ressalta a importância da reprodução vegetativa na manutenção do espaço ocupado pelos indivíduos, pois as reservas contidas nos órgãos subterrâneos são utilizadas para o brotamento (Figueiredo & Dietrich 1981, Sarmiento & Monasterio 1984, Mantovani & Martins 1988).

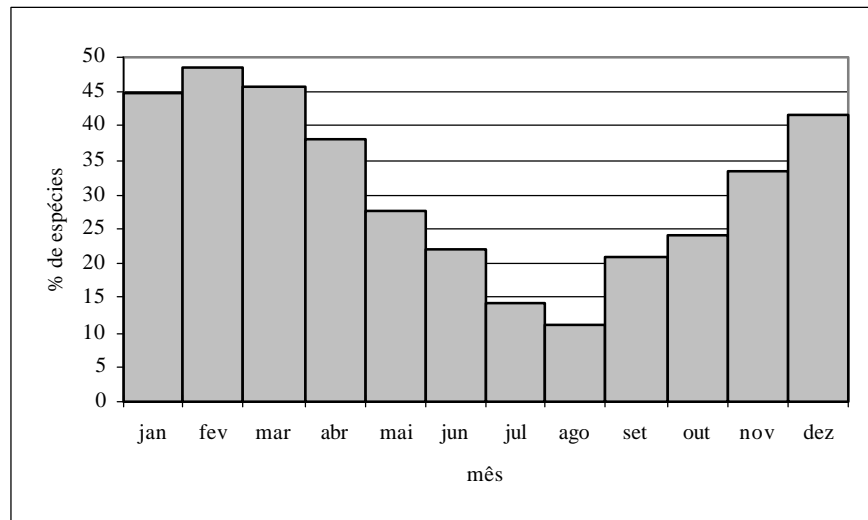


Figura 5.6 - Número de espécies herbáceo-subarbustivas de cerrado “sensu lato” em floração ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44’S e 47°34-41’W).

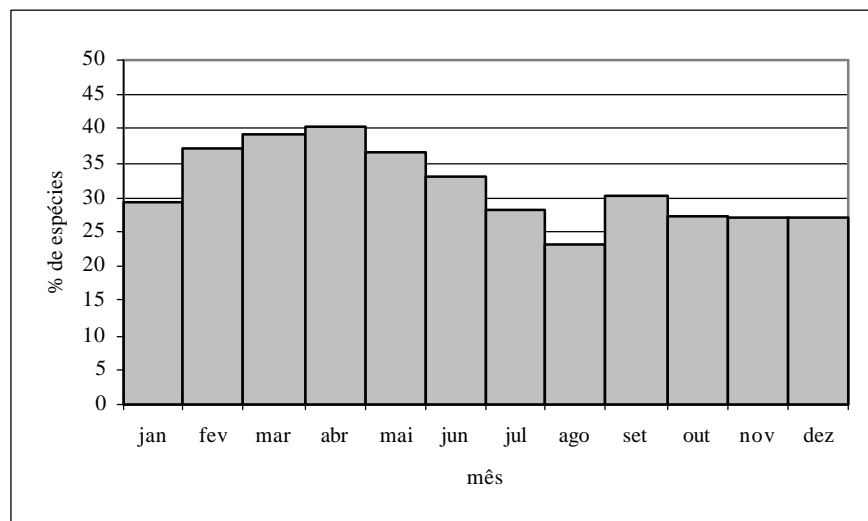


Figura 5.7 - Número de espécies herbáceo-subarbustivas de cerrado “sensu lato” em frutificação ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44’S e 47°34-41’W).

O padrão reprodutivo encontrado nas espécies herbáceo-subarbustivas é bem distinto daquele observado para as espécies arbustivo-arbóreas (Figuras 5.8 e 5.9). O período de floração das espécies deste componente está concentrado nos meses de setembro a dezembro, isto é, no início da

estação chuvosa. Estes resultados estão de acordo com os de Mantovani & Martins (1988) e de Batalha *et al.* (no prelo). Em latitudes menores, entretanto, encontrou-se um padrão distinto: no Distrito Federal (Aoki & Santos 1980) e no Pará (Miranda 1995), a maioria das espécies do componente dominante floresceu no período seco do ano. Isto poderia ser explicado pelas menores variações da temperatura e do comprimento do dia ao longo do ano nestas localidades. Sarmiento & Monasterio (1984) sugeriram que se as árvores e os arbustos têm sistemas radiculares profundos e acesso à água durante todo o ano, conforme indicaram Rawitscher (1942) e Ferri (1944), existiria uma vantagem adaptativa em se reproduzir na estação seca e reservar à estação chuvosa a função de acúmulo de reservas. Segundo Janzen (1980), a atividade dos insetos polinizadores seria favorecida nesta época do ano, pela ausência de chuvas fortes que provocariam danos às flores e pela deciduidade foliar que tornaria as flores mais visíveis.

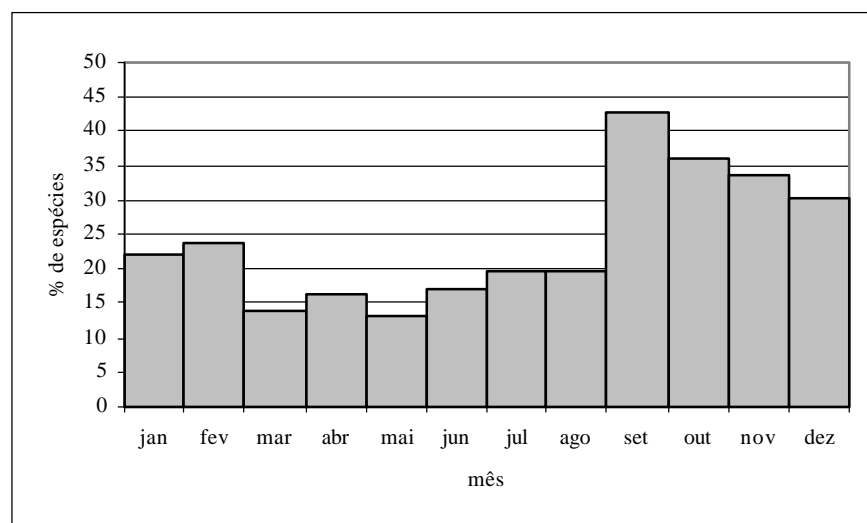


Figura 5.8 - Número de espécies arbustivo-arbóreas de cerrado “sensu lato” em floração ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44’S e 47°34-41’W).

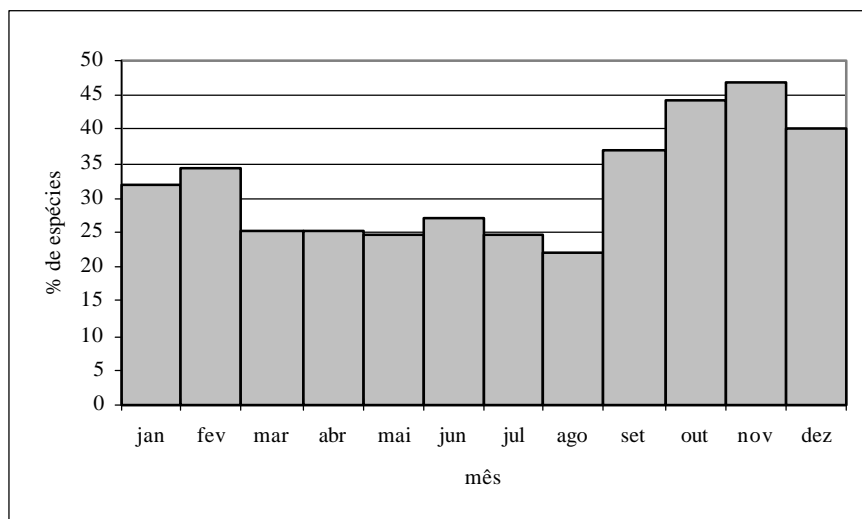


Figura 5.9 - Número de espécies arbustivo-arbóreas de cerrado “sensu lato” em frutificação ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44’S e 47°34-41’W).

A emissão de ramos de brotamento pôde ser observada antes, durante ou depois da floração. Por exemplo, *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns (Bombacaceae) e *Ouratea spectabilis* (Mart.) Engl. (Ochnaceae) floresceram antes da abscisão foliar. *Jacaranda caroba* (Vell) A. DC., *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore e *T. ochracea* (Cham.) Standl. (Bignoniaceae), e *Bowdichia virgilioides* H.B.K. (Fabaceae) começaram a florescer quando não havia folhas. Este padrão de floração pode ser visto como uma estratégia para tornar as flores mais aparentes para os polinizadores (Janzen 1980). A floração e o brotamento de espécies lenhosas do cerrado antes do início da estação chuvosa já havia sido mencionado por Rawitscher (1942) e indicam a disponibilidade de água neste período, pelo menos para as espécies com sistema radicular profundo (Ferri 1944).

Muitas espécies também iniciaram sua floração concomitante ao brotamento, tais como *Hancornia speciosa* Gomez (Apocynaceae), *Machaerium acutifolium* Vogel (Fabaceae), *Byrsonima intermedia* A. Juss. (Malpighiaceae), *Anadenanthera falcata* (Benth.) Speg. (Mimosaceae), *Campomanesia pubescens* (A. DC.) O. Berg, *Myrcia bella* Cambess. e *M. lasiantha* A. DC. (Myrtaceae), e *Qualea grandiflora* Mart. (Vochysiaceae).

Como a floração, a época de frutificação, em Santa Rita do Passa Quatro, esteve concentrada no início da estação úmida, com maior número de espécies frutificando em novembro (Figura 5.9). Em Pirassununga (Batalha *et al.* no prelo), o período de frutificação da maioria das espécies esteve disperso por toda a estação úmida.

Diversas espécies arbustivo-arbóreas não foram encontradas férteis durante o período de coleta, como, por exemplo: *Aspidosperma tomentosum* Mart. (Apocynaceae), *Cybistax antispyhillitica* Mart. (Bignoniaceae), *Pseudobombax longiflorum* (Mart. & Zucc.) A. Robyns (Bombacaceae), *Sclerolobium paniculatum* Benth. (Ceasalpiniaceae), *Kielmeyera coriacea* Mart. (Clusiaceae), *Connarus suberosus* Planch. (Connaraceae), *Acosmium dasycarpum* (Vogel) Yakovlev e *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke (Fabaceae), *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Mimosaceae), *Myrcia pubipetala* Miq. (Myrtaceae) e *Matayba elaeagnoides* Radlk. (Sapindaceae). Labouriau (1963) afirmou que, no cerrado, várias espécies não florescem todos os anos, enquanto outras o fazem mais de uma vez por ano. Mantovani & Martins (1988) levantaram a hipótese de que se a propagação vegetativa é freqüente, a não floração por um ou mais anos poderia representar uma estratégia adaptativa, pois reservas seriam economizadas e herbívoros e parasitas que dependessem de sincronia da floração seriam evitados.

Do total de espécies encontradas, 34,44% são anemocóricas, 26,67% são autocóricas e 38,89% são zoocóricas (Figura 5.10). Essas proporções se aproximam daquelas obtidas por Batalha *et al.* (no prelo) em Pirassununga. Mantovani & Martins (1988) encontraram em Mogi-Guaçu uma proporção maior de espécies autocóricas e menor de zoocóricas. Estes autores, porém, consideraram muitas espécies de gramíneas, aqui consideradas zoocóricas, como autocóricas. Para o componente herbáceo-subarbustivo, a proporção é de 35,92%, 35,92% e 28,16% de espécies anemocóricas, autocóricas e zoocóricas, respectivamente. Para o componente arbustivo-arbóreo, 30,33% das espécies são anemocóricas, 6,56%, autocóricas e a maioria, 63,66%, é zoocórica. Do

total de espécies anemocóricas, 70,96% pertencem ao primeiro componente, bem como 91,67% das autocóricas. Por outro lado, 55% das espécies zoocóricas estão no componente arbustivo-arbóreo. Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger (1983) também encontraram uma maior proporção de espécies anemo e autocóricas no componente herbáceo em relação ao componente arbóreo, e de espécies zoocóricas no componente arbóreo em relação ao componente herbáceo.

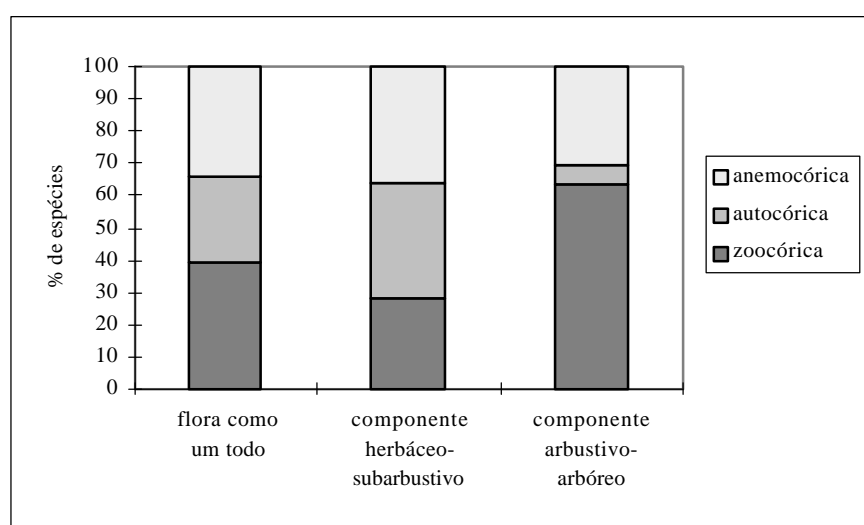


Figura 5.10 - Distribuição, em porcentagem, das síndromes de dispersão das espécies de cerrado “sensu lato” na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44’S e 47°34-41’W).

As espécies anemocóricas na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante floresceram principalmente entre dezembro e abril para a flora como um todo e para seus dois componentes (Figuras 5.11, 5.13 e 5.15). Para a flora como um todo e para o componente herbáceo-subarbustivo, a frutificação ocorreu principalmente entre junho e outubro (Figuras 5.12 e 5.14). Já no componente arbustivo-arbóreo, a frutificação foi mais intensa entre julho e dezembro (Figura 5.16).

Quanto às espécies autocóricas, a floração se concentrou nos meses de dezembro a abril na flora como um todo e no componente herbáceo-subarbustivo (Figuras 5.11 e 5.13) No componente arbustivo-arbóreo, a floração das espécies autocóricas esteve concentrada nos meses de fevereiro a abril (Figura 5.15). A frutificação na flora como um todo ocorreu principalmente de janeiro a junho,

com o maior número de espécies em fruto em março (Figura 5.12). Este mesmo padrão foi observado para o componente herbáceo-subarbastivo (Figura 5.14). Já para as espécies arbustivo-arbóreas, os maiores valores foram encontrados nos meses de junho a dezembro (Figura 5.16).

A floração das espécies anemocóricas e autocóricas ocorreu preferencialmente na segunda metade da estação chuvosa. Como os frutos devem amadurecer no período imediatamente posterior à floração (Mantovani & Martins 1988), o período de frutificação mais intensa para as espécies com estas síndromes de dispersão deveria estar concentrado na estação seca. De fato, nos meses mais secos, junho a agosto, a proporção de plantas anemocóricas e autocóricas frutificando foi maior do que a de zoocóricas, padrão este também encontrado por Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger (1983), Mantovani & Martins (1988), Miranda (1995) e Batalha *et al.* (no prelo). Os frutos anemocóricos e autocóricos são em geral secos e, desse modo, para a liberação das sementes, seu pericarpo sofre um processo de desidratação, que acaba por provocar sua deiscência. Augspurger & Franson (1987) observaram que, em áreas de clima sazonal, a dispersão dos diásporos anemocóricos é mais eficiente na estação seca. A deciduidade foliar observada principalmente nas plantas anemocóricas também facilita a dispersão dos disseminulos (Matthes *et al.* 1988).

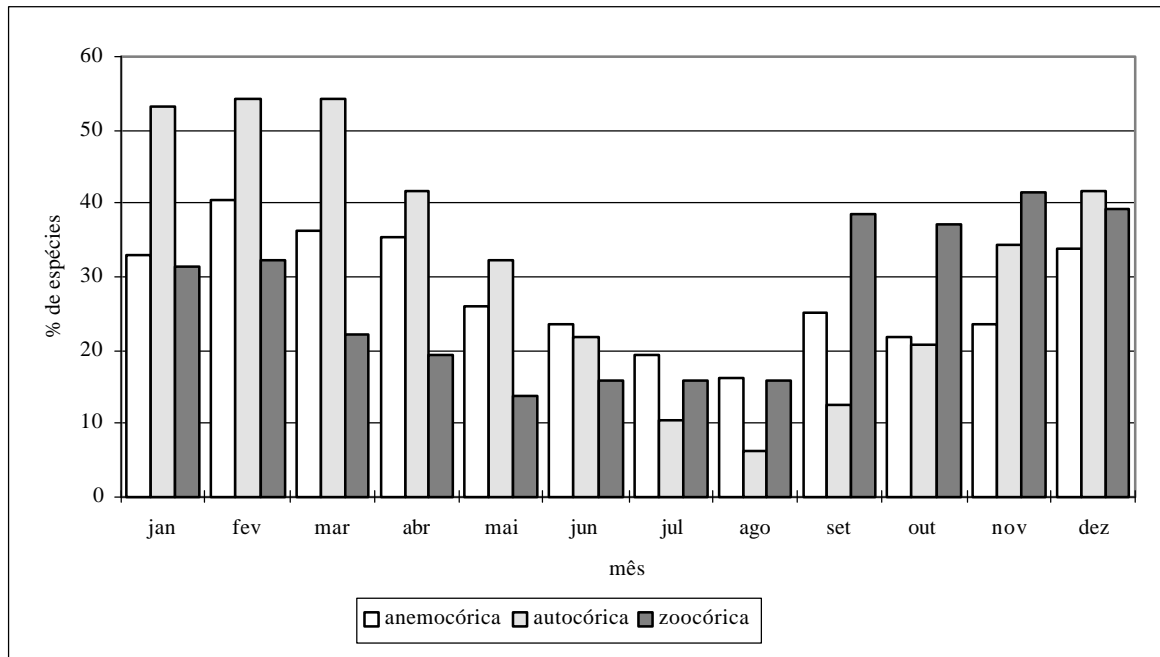


Figura 5.11 - Distribuição, em porcentagem, das espécies de cerrado “sensu lato” em floração ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), de acordo com a síndrome de dispersão de seus diásporos.

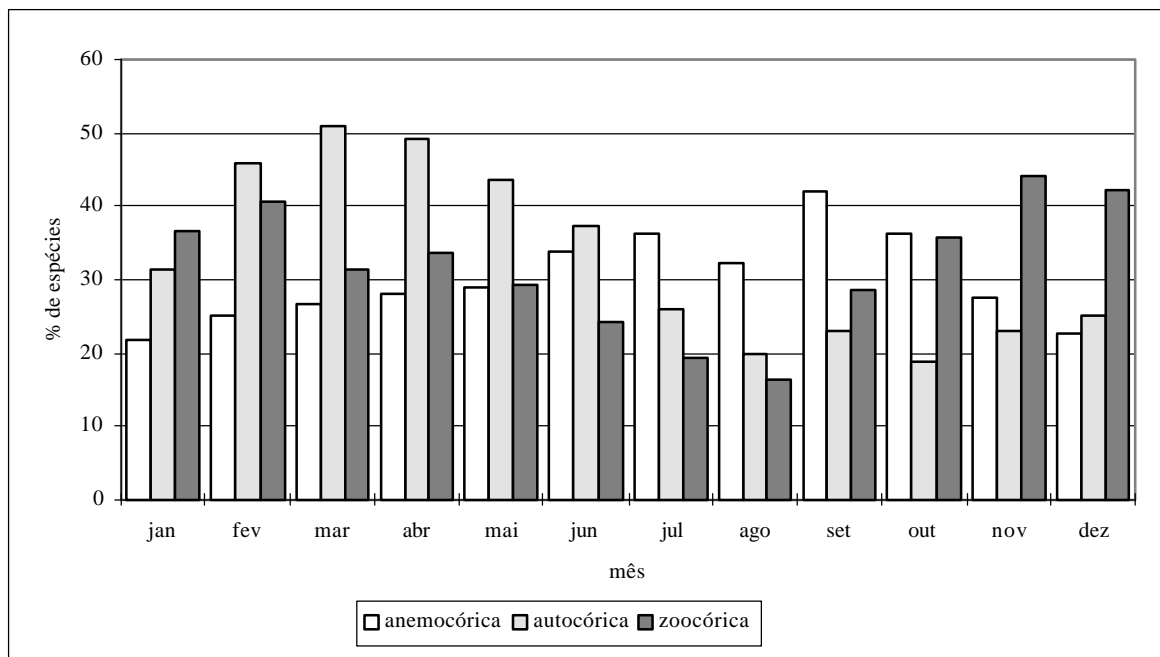


Figura 5.12 - Distribuição, em porcentagem, das espécies de cerrado “sensu lato” em frutificação ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), de acordo com a síndrome de dispersão de seus diásporos.

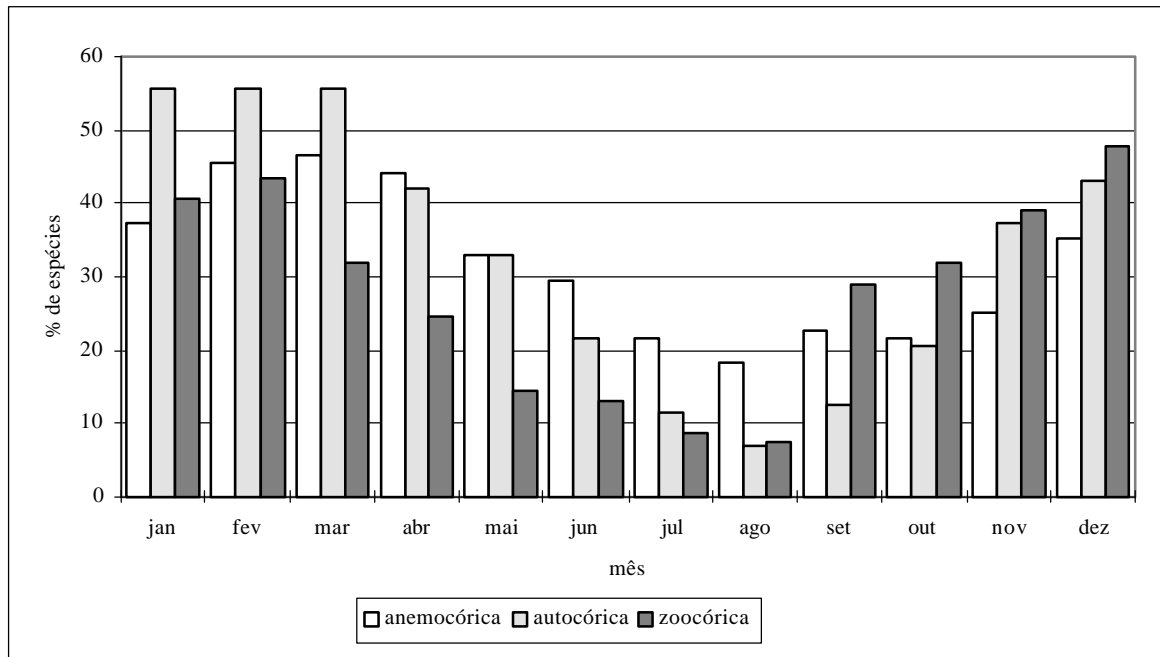


Figura 5.13 - Distribuição, em porcentagem, das espécies herbáceo-subarbusivas de cerrado “sensu lato” em floração ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), de acordo com a síndrome de dispersão de seus diásporos.

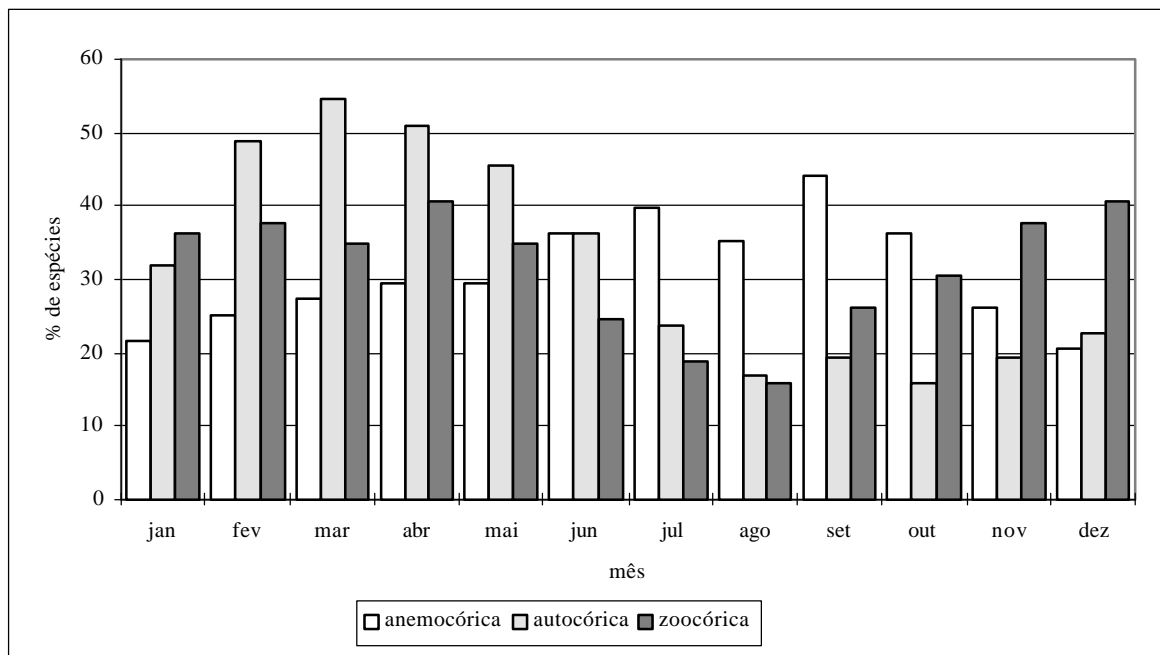


Figura 5.14 - Distribuição, em porcentagem, das espécies herbáceo-subarbusivas de cerrado “sensu lato” em frutificação ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), de acordo com a síndrome de dispersão de seus diásporos.

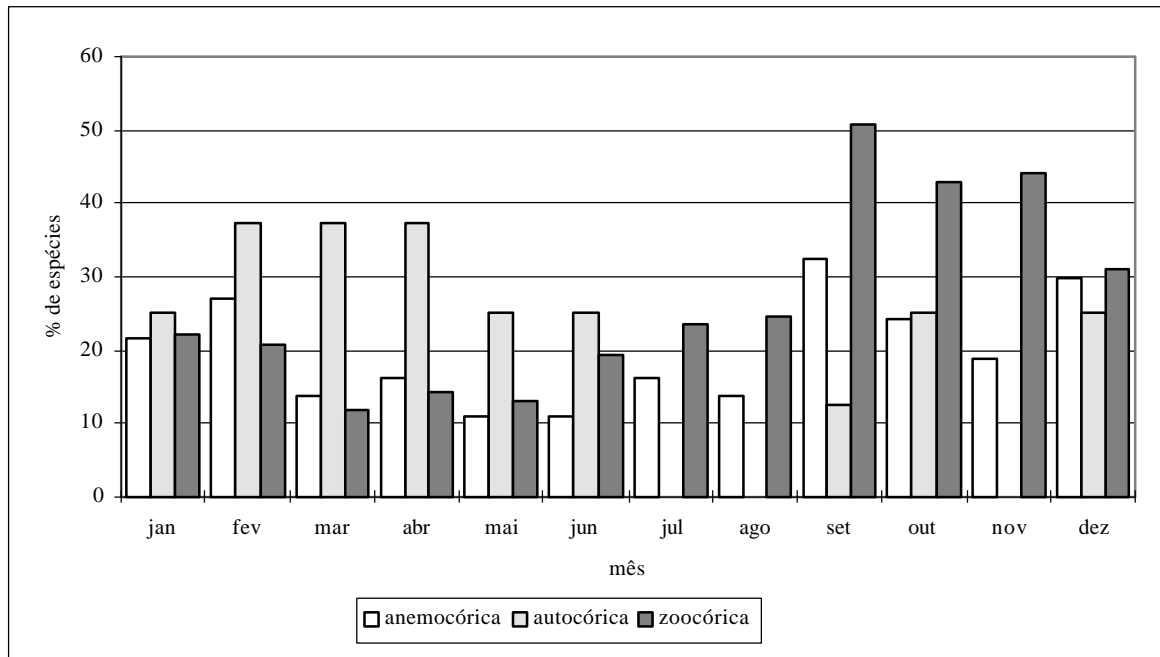


Figura 5.15 - Distribuição, em porcentagem, das espécies arbustivo-arbóreas de cerrado “sensu lato” em floração ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), de acordo com a síndrome de dispersão de seus diásporos.

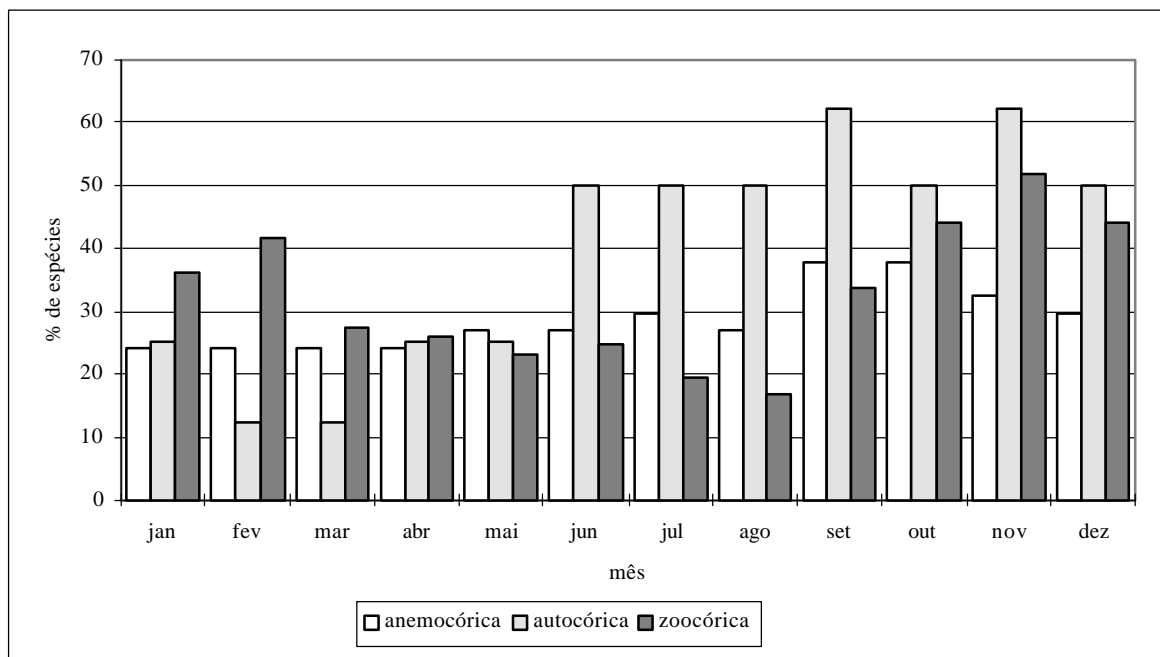


Figura 5.16 - Distribuição, em porcentagem, das espécies arbustivo-arbóreas de cerrado “sensu lato” em frutificação ao longo do ano na ARIE Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo (21°36-44'S e 47°34-41'W), de acordo com a síndrome de dispersão de seus diásporos.

As espécies zoocóricas apresentaram floração mais intensa entre setembro e fevereiro (Figura 5.11). No componente herbáceo-subarbusivo, o período com maior número de espécies florescendo esteve compreendido entre novembro e fevereiro (Figura 5.13), enquanto que no arbustivo-arbóreo este período foi de setembro a novembro (Figura 5.15). O período com os maiores números de espécies em frutificação está compreendido entre outubro e abril (Figura 5.12). As espécies do componente herbáceo-subarbusivo frutificaram principalmente entre os meses de novembro e maio (Figura 5.14). No componente arbustivo-arbóreo, a época com intensidade maior na frutificação intensa foi de outubro a fevereiro (Figura 5.16).

Para as espécies com diásporos com síndrome de dispersão zoocórica, pôde-se notar que, no componente herbáceo-subarbusivo, floresceram e frutificaram poucos meses após o início das chuvas, após o período de acúmulo de carboidratos. As espécies do componente arbustivo-arbóreo, entretanto, floresceram no final da estação seca e no início da estação chuvosa e apresentaram um longo período de frutificação na época de maior calor e umidade, quando seus frutos carnosos se mantêm atraentes por mais tempo, apresentando o mesmo padrão observado por Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger (1983), Mantovani & Martins (1988), Miranda (1995) e Batalha *et al.* (no prelo).

Trabalhos realizados com o componente arbóreo em outras formações vegetais de clima sazonal (Frankie *et al.* 1974, Morellato *et al.* 1989) mostraram padrões semelhantes àquele do cerrado, ou seja, queda de folhas na estação seca, brotamento após as primeiras chuvas, frutificação de espécies anemocóricas e autocóricas na estação seca, e frutificação de espécies zoocóricas mais dispersa ao longo de toda estação chuvosa. Frankie *et al.* (1974), todavia, encontraram mais espécies florescendo na estação seca do que na chuvosa, como em áreas de cerrado situadas em latitudes mais baixas (Aoki & Santos 1980, Miranda 1995).

Conclusões

A deciduidade foliar e a morte dos ramos de brotamento e de indivíduos das espécies anuais atingiram seu máximo em agosto, quando a pluviosidade, temperatura média mensal, a umidade relativa média mensal e o comprimento do dia diminuem. O brotamento se deu a partir de outubro, quando estas variáveis climáticas voltam a aumentar.

A proporção de espécies anemo e autocóricas foi maior no componente herbáceo-subarbusitivo, ao contrário daquelas zoocóricas, mais freqüentes no componente arbustivo-arbóreo.

Para as espécies com síndrome de dispersão anemocórica, tanto as herbáceo-subarbusitivas quanto as arbustivo-arbóreas, encontrou-se um padrão semelhante na floração e na frutificação, com maior número de espécies florescendo no final da estação chuvosa e frutificando por toda a estação seca. As espécies autocóricas dos dois componentes floresceram em maior número no final da estação chuvosa, porém as herbáceo-subarbusitivas frutificaram principalmente no final das chuvas e início da seca, enquanto que mais espécies arbustivo-arbóreas produziram frutos ao longo de toda estação seca. Os frutos anemocóricos e autocóricos amadurecem, de modo geral, na estação seca, quando sua dispersão é mais eficiente.

As espécies zoocóricas do componentes herbáceo-subarbusitivo apresentaram comportamento distinto daquelas do componente arbustivo-arbóreo quanto à floração. No primeiro componente, um número maior de espécies floresceu na metade da estação chuvosa e no segundo, logo no início desta estação, evidenciando novamente a necessidade das espécies herbáceo-subarbusitivas de elaborarem carboidratos. A frutificação ocorreu, em ambos os componentes, para um maior número de espécies, durante toda a estação chuvosa, quando seus frutos carnosos podem se manter atraentes por mais tempo.

A maior proporção de espécies herbáceo-subarbusitivas influenciou nos resultados obtidos na

comunidade como um todo, cujos padrões fenológicos se aproximaram do daquele componente.

Os dados aqui encontrados sobre as variações fenológicas vêm, de modo geral, corroborar os resultados obtidos em outros trabalhos realizados em cerrados.

Referências bibliográficas

- AOKI, H. & SANTOS, J. R. 1980. *Estudo da vegetação de cerrado na área do Distrito Federal, a partir de dados orbitais*. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.
- AUGSPURGER, C. K. & FRANSON, S. E. 1987. Wind dispersal of artificial fruits varying in mass, area and morphology. *Ecology* 68: 27-42.
- BARRADAS, M. M. 1972. Informações sobre a floração, frutificação e dispersão do piqui *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae). *Ciênc. Cult.* 24: 1063-8.
- BARROS, M. A. G. E. & CALDAS, L. S. 1980. Acompanhamento de eventos fenológicos apresentados por cinco gêneros nativos do cerrado (Brasília, DF). *Brasil Flor.* 10: 7-14.
- BATALHA, M. A., ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. No prelo. Variações fenológicas das espécies do cerrado em Emas (Pirassununga, SP). *Acta Bot. Bras.*
- BLOOM, A. J., CHAPIN III, F. S. & MOONEY, H. A. 1985. Resource limitation in plants - an economic analogy. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 16: 363-92.
- CANNEL, M. G. R. & DEWAR, R. C. 1994. Carbon allocation in trees: a review of concepts for modelling. *Adv. Ecol. Res.* 25: 59-104.
- CASTRO, A. A. J. F. 1987. *Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa-Quatro, SP*. Tese de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- COUTINHO, L. M. 1980. As queimadas e seu papel ecológico. *Brasil Flor.* 10: 15-23.

- CRABBÉ, J. & BARNOLA, P. 1996. A new conceptual approach to bud dormancy in woody plants. In: LANG, G. A. (ed). *Plant dormancy*. Willingford, CAB.
- FERRI, M.G. 1944. Transpiração de plantas permanentes dos "cerrados". *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Letr. Univ. S. Paulo, Botânica* 4: 155-224.
- FIGUEIREDO, R. C. L. & DIETRICH, S. M. C. 1981. Variações estacionais nos compostos de reserva e no metabolismo do xilopódio de *Ocimum nudicaule* Benth. var. *anisifolia* Giul. (Labiatae). *Revta. Bras. Bot.* 4: 73-82.
- FOURNIER, L. A. 1969. Estudio preliminar sobre la floración en el Roble de sabana *Tabebuia pentaphylla* (L.) Hemsl. *Revta. Biol. Tropical* 15(2): 259-67.
- FRANKIE, G. W., BAKER, H. G. & OPLER, P. A. 1974. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forest in the lowlands Costa Rica. *J. Ecol.* 62: 881-919.
- GERLOFF, G. 1976. Plant efficiencies in the use of nitrogen, phosphorus and potassium. In WRIGHT, M. J. (ed). *Plant adaptation to mineral stress in problem soils*. New York, Ithaca.
- GOTTSBERGER, G. & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. 1983. Dispersal and distribution in the cerrado vegetation of Brazil. *Sonderbd. Naturwiss. Ver. Hemburg* 7: 315-52.
- GRISE, B. M. 1971. *Estudo comparativo do balanço hídrico de Ouratea spectabilis (Mart.) Engl. em diferentes condições ecológicas*. Dissertação de Mestrado. Univ. S. Paulo.
- JANZEN, D. H. 1980. *Ecologia vegetal nos trópicos*. São Paulo, EPU e EDUSP.
- KIKUZAWA, K. 1995. The basis for variation in leaf longevity of plants. *Vegetatio* 121: 89-100.
- LABOURIAU, L. G. 1963. Problemas de fisiologia ecológica dos cerrados. In: FERRI, M. G. (coord). *I Simpósio sobre o cerrado*. São Paulo, Edgard Blücher e EDUSP.
- LIETH, H. 1974. Introduction to phenology and the modeling of seasonality. In: LIETH, H. (ed) *Phenology and seasonality modeling*. Berlin, Springer-Verlag.
- MANTOVANI, W. 1983. *Composição e similaridade florística, fenologia e espectro biológico do*

- cerrado da reserva biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado. Univ. Est. Campinas.
- MANTOVANI, W. & MARTINS, F. R. 1988. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. *Revta. Bras. Bot.* 11: 101-12.
- MARTINS, F. R. 1982. O balanço hídrico seqüencial e o caráter semidecíduo da floresta do Parque Estadual do Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro (SP). *Revta. Bras. Estat.* 43: 353-91.
- MATTHES, L. A. F., LEITÃO-FILHO, H. F. de, MARTINS, F.R. 1988. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): Composição florística e estrutura do estrato arbóreo. In: CONGR. SOC. BOT. S. PAULO 5, Botucatu, *Anais. Soc. Bot. S. Paulo*, Campinas. p.55-76.
- MIRANDA, I. S. 1995. Fenologia do estrato arbóreo de uma comunidade de Alter-do-Chão, PA. *Revta. Brasil. Bot.* 18(2): 235-40.
- MOHR, H. & SCHOPFER, P. 1995. *Plant physiology*. Berlin, Springer-Verlag.
- MORAIS, H. C., DINIZ, I. R. & BAUMGARTEN, L. 1995. Padrões de produções de folhas e sua utilização por larvas de Lepidoptera em um cerrado de Brasília. *Revta. Brasil. Bot.* 18(2): 163-70.
- MORELLATO, L. P., RODRIGUES, R. R., LEITÃO-FILHO, H. F. de & JOLY, C. A. 1989. Estudo comparativo da fenologia de espécies arbóreas de floresta de altitude e floresta mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiaí, São Paulo. *Revta. Brasil. Bot.* 12: 85-98.
- NASCIMENTO, M. T., VILLELA, D. M. & LACERDA, L. D. de. 1990. Foliar growth, longevity and herbivory in two "cerrado" species near Cuiabá, MT, Brazil. *Revta. Brasil. Bot.* 13: 27-32.
- PIJL, L. van der. 1972. *Principles of dispersion in higher plants*. Berlin, Springer-Verlag.
- RACHID, M. 1947. Transpiração e sistemas subterrâneos de vegetação de verão dos campos cerrados de Emas. *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Letr. Univ. S. Paulo, Botânica* 5: 1-140.
- RACHID-EDWARDS, M. 1956. Alguns dispositivos para proteção de plantas contra a seca e o fogo. *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Letr. Univ. S. Paulo, Botânica* 13: 36-72.

- RATHCKE, B. & LACEY, E. P. 1985. Phenological patterns of terrestrial plants. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 16: 179-214.
- RATTER, J. A. 1980. *Notes on the vegetation of Fazenda Água Limpa (Brasília - DF, Brasil)*.
Edinburgh, Royal Botanical Garden.
- RAUNKIAER, C. 1934. *The life forms of flowering plants and statistical geography*. Oxford, Clarendon.
- RAWITSCHER, F. 1942. Algumas noções sobre a transpiração e o balanço de água de plantas brasileiras. *Anais Acad. Bras. Ciênc.* 14: 7-36.
- RIBEIRO, J. R. & CASTRO, L. H. R. 1986. Método quantitativo para avaliar características fenológicas em árvores. *Rev. Brasil. Bot.* 9: 7-11.
- RIDLEY, H. N. 1930. *The dispersal of plants throughout the world*. London, Kent L. Reeve.
- RIZZINI, C. T. 1976. Influência da temperatura sobre a germinação de diásporas do cerrado. *Rodriguésia* 28: 341-83.
- RIZZINI, C. T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos*. São Paulo, HUCITEC e EDUSP.
- RIZZO, J. A., CENTENO, A. J., SANTOS-LOUSA, J. & FILGUEIRAS, T. S. 1971. Levantamento de dados em áreas do cerrado e da floresta caducifolia tropical do planalto centro-oeste. In FERRI, M. G. (coord). *III Simpósio sobre o cerrado*, São Paulo, Edgard Blücher e EDUSP.
- SALISBURY, F. B. & ROSS, C. W. 1992. *Plant physiology*. Belmont, Wadsworth.
- SARMIENTO, G. & MONASTERIO, M. 1984. Life forms and phenology. In: SARMIENTO, G. (ed). *The ecology of tropical savannas*. Cambridge, Harvard.
- SCHAIK, C. P. van, TERBORGH, J. W. & WRIGHT, S. J. 1993. The phenology of tropical forests: adaptative significance and consequences for primary consumers. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 24: 353-77.

- TENÓRIO, E. C. 1969. Fenologia de gramíneas. In: CONGR. SOC. BOT. BRAS. 20, Goiânia, 1969. *Anais. Soc. Bot. Brasil, Goiânia*, p.231-41.
- THORNTON, B. & MILLARD, P. 1993. The effects of nitrogen supply and defoliation on seasonal internal cycling of nitrogen in *Mollinia caerulea*. *J. Exp. Bot.* 44: 531-6.
- VÁLIO, I. F. M. 1979. Reprodução em plantas superiores. In: FERRI, M. G. (coord) *Fisiologia Vegetal*. São Paulo, EPU e EDUSP.
- WARMING, E. 1892. Lagoa Santa, contribuição para a geografia fitobiológica. In: WARMING, E. & FERRI, M. G. *Lagoa Santa e a vegetação dos cerrados brasileiros*. Belo Horizonte, Itatiaia; São Paulo, EDUSP.
- WHITE, R. 1972. Studies on mineral ion absorption by plants. I. The absorption and utilization of phosphate by *Stylosanthes humilis*, *Phaseolus atropurpureus* and *Desmodium intortum*. *Plant soil* 36: 427-47.