

Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil¹

JOÃO L.S. TANNUS² e MARCO ANTONIO ASSIS^{2,3}

(recebido: 4 de junho de 2003; aceito: 1 de abril de 2004)

ABSTRACT – (Vascular species composition of dry and swamp grasslands in a savanna area, Itirapina - SP, Brazil) Floristic composition of an area of savanna (cerrado) at Itirapina region, São Paulo State (22°15'43''-50'' S and 47°53' - 54' W), presenting dry and swamp grasslands (campo sujo and campo úmido), was studied and compared to distinguish this physiognomies. Collects were carried out monthly from March 1998 to April 1999, and sporadically from May 1999 to December 2001. In addition, a survey of previously collected plants of this area was conducted at the Herbário Rioclarense (HRCB) collection. The results were analysed according to the presence of such species in the physiognomies and to the floristic components. A total of 384 species, 211 genera and 76 families of vascular plants were sampled. 255 out of the total were exclusively found in the dry grassland, 114 were found only in swamp grassland. Only 10 species were present in both physiognomies. The richest families found in the dry grassland were: Asteraceae, Leguminosae and Poaceae. Among the richest families found in the swamp grassland Cyperaceae, Poaceae, Lentibulariaceae and Eriocaulaceae were the most important. The proportion between herbaceous and woody floras of dry grassland was 3.6:1. No woody species were found in swamp grassland. This study showed that floristic distinction between dry and swamp grassland is pronounced due to the small number of species these areas share.

Key words - Brazilian vegetation, floristic composition, herbaceous swamp, tropical grasslands, wetlands

RESUMO – (Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil). Foi estudada a composição florística de uma área de cerrado na região de Itirapina - SP (22°15'43''-50'' S e 47°53' - 54' W), onde ocorrem fisionomias de campo sujo e campo úmido. Visando estabelecer uma melhor distinção entre estas fisionomias, foi realizado o levantamento florístico que incluiu coletas em excursões mensais no período de março de 1998 a abril de 1999, além de coletas esporádicas a partir de maio de 1999 até dezembro de 2001. Adicionalmente foi realizado um levantamento junto ao Herbário Rioclarense (HRCB) de todas as coletas provenientes desta área. Os resultados foram analisados em função da ocorrência das espécies nas fisionomias (campo sujo e campo úmido), e por componente florístico (herbáceo-subarbustivo e arbustivo-arbóreo). Foram amostradas 384 espécies, 211 gêneros e 76 famílias de plantas vasculares. Do total de espécies, 255 são exclusivas do campo sujo e 114 do campo úmido. Apenas 10 espécies tiveram ocorrência comum entre as duas fisionomias. Dentre as famílias mais ricas do campo sujo destacam-se: Asteraceae, Leguminosae e Poaceae. No campo úmido, as famílias mais ricas são Cyperaceae, Poaceae, Lentibulariaceae e Eriocaulaceae. No campo sujo o componente herbáceo-subarbustivo prevaleceu sobre o arbustivo-arbóreo numa proporção de 3,6:1. No campo úmido foram encontradas apenas espécies herbáceo-subarbustivas. O estudo revelou acentuadas distinções florísticas entre o campo sujo e o campo úmido, tendo em vista o reduzido número de espécies compartilhadas.

Palavras-chave - campo sujo, campo úmido, cerrado, composição florística, Itirapina

Introdução

As vegetações próprias do cerrado (*sensu lato*) apresentam variações fisionômico-florísticas consideráveis, desde formas florestais densas até campos puramente herbáceos (Coutinho 1978, Eiten 1983, 1992, Klink *et al.* 1993). Em decorrência dessa gama de variação estrutural e florística, o cerrado (*s.l.*)

tem sido tratado como um complexo vegetacional (Coutinho 1978, Rizzini 1979, Eiten 1983). Segundo o conceito “floresta – ecótono – campo” (Coutinho 1978), o cerrado (*s.l.*) é composto por duas floras distintas, sendo uma puramente arbustivo-arbórea, predominante nas fisionomias florestais (cerradão), e outra herbáceo-subarbustiva, característica das fisionomias campestres (campo limpo). As fisionomias savânicas, ou seja, as formas intermediárias ou ecótonos (cerrado *sensu stricto*, campo cerrado e campo sujo), caracterizam-se pela ocorrência de uma flora mista, composta por elementos florestais e campestres (Coutinho 1978, 2002).

Do ponto de vista da diversidade, estudos recentes demonstram que a riqueza florística do cerrado (*s.l.*)

1. Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor
2. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, Caixa Postal 199, 13506-900 Rio Claro, SP, Brasil.
3. Autor para correspondência: massis@rc.unesp.br

pode superar, em muito, o que inicialmente se supunha (Castro *et al.* 1999). Uma das constatações mais evidentes é que a maioria dos estudos florísticos foi realizada com base em levantamentos fitossociológicos, levando-se em conta, principalmente, espécies arbustivo-arbóreas (Mantovani & Martins 1993). Se por um lado a flora arbustivo-arbórea do cerrado (*s.l.*) é relativamente bem estudada, por outro, o reduzido número de levantamentos da flora herbáceo-subarbusativa restringe seu conhecimento a poucas localidades (Ratter *et al.* 1997, Castro *et al.* 1999).

Considerando-se que o cerrado (*s.l.*) é constituído, em sua maioria, por fisionomias savânicas, sua maior riqueza florística pode se encontrar no componente não arbóreo, ou seja, na flora herbáceo-subarbusativa (Castro *et al.* 1999). Estimativas pouco precisas da riqueza dessa flora têm sugerido cerca de 2.000 a 5.000 espécies (Ratter *et al.* 1997, Mendonça *et al.* 1998, Castro *et al.* 1999). Entretanto, diante da escassez de estudos para esse componente florístico, os dados são pouco conclusivos (Ratter *et al.* 1997, Castro *et al.* 1999, Filgueiras 2002). Adicionalmente, estudos sobre o componente herbáceo-subarbusativo indicam a ocorrência de grandes mudanças na sua composição entre diferentes regiões, demonstrando tratar-se de uma flora sensível a variações de clima, solo, e intensidade de queimadas, entre outros fatores (Loefgren 1890, Mantovani & Martins 1993, Filgueiras 2002).

Além das fitocenoses consideradas próprias do cerrado (*s.l.*) (cerradão, cerrado *s.str.*, campo cerrado, campo sujo e campo limpo), outras, tais como as matas de galeria, matas mesófilas, veredas e campos úmidos, ocorrem freqüentemente no contexto do bioma Cerrado, porém de forma menos expressiva (Rizzini 1979, Oliveira Filho *et al.* 1989, Eiten 1992, Ratter *et al.* 1997, Pivello *et al.* 1998). Entre essas formações, os campos úmidos se traduzem como fisionomias campestres, de caráter estritamente herbáceo-subarbusativo, que se estabelecem em solos temporária ou permanentemente encharcados, devido ao afloramento do lençol freático associado à deficiência de drenagem (Eiten 1963, 1992, Couto *et al.* 1985, Schiavini & Araújo 1989, Ratter *et al.* 1997, Pivello *et al.* 1998, Ribeiro & Walter 1998, Araújo *et al.* 2002). Com relativa freqüência, os campos úmidos são encontrados como encaves em áreas do Cerrado, ocupando os fundos de vales, ou associados a cursos d'água (Oliveira Filho *et al.* 1989, Schiavini & Araújo 1989, Eiten 1992, Ratter *et al.* 1997). Ainda que possa haver grande número de coletas botânicas provenientes de campos úmidos, as quais muitas vezes são incluídas em listagens da flora do bioma Cerrado (*e.g.*, Mendonça

et al. 1998), estudos florísticos detalhados destas formações são disponíveis apenas para algumas localidades (Araújo *et al.* 2002, Guimarães *et al.* 2002). Grande parte dos trabalhos que tratam dos campos úmidos se refere a estudos de solos (Couto *et al.* 1985), ou trazem abordagens sobre a fisionomia e estrutura da vegetação (Ribeiro *et al.* 1983, Schiavini & Araújo 1989).

No presente trabalho, estudou-se a composição da flora vascular de uma área de ocorrência de campo sujo e campo úmido na região de Itirapina (SP), visando reconhecer, comparar e estabelecer uma melhor distinção entre estas fisionomias, contribuindo para o conhecimento da flora do cerrado, sobretudo do componente herbáceo-subarbusativo, bem como do campo úmido para o qual existem poucos trabalhos disponíveis.

Material e métodos

A área de estudo abrange aproximadamente 65 ha e localiza-se numa propriedade particular denominada Fazenda da Máquina, no município de Itirapina, SP (figura 1), tendo um de seus limites junto à rodovia SP-225 (Brotas-Itirapina), à altura do km 107 (22°15'43"-50" S e 47°53'-54' W), a uma altitude aproximada de 700 metros. Nesta área, assim como no restante da fazenda, verifica-se uma vegetação remanescente de cerrado que tem sido utilizada para a pecuária do tipo extensiva. Devido à pressão exercida pelo pastoreio, a vegetação nativa encontra-se fortemente antropizada. Além do pisoteio do gado, constata-se a presença de pequenas manchas da espécie exótica *Brachiaria decumbens*, e as queimadas anuais são freqüentes.

Segundo o sistema de classificação de Köppen (1948), o clima regional é do tipo Cwa "mesotérmico com inverno seco e verão chuvoso" (Prado 1997). Durante o período de 1980 a 2001, as médias mensais das temperaturas mínimas e máximas registradas foram 17 °C e 23,5 °C. A precipitação anual média foi de 1.523 mm, com duas estações bem definidas: chuvosa de outubro a março (1.258 mm), e seca de abril a setembro (265 mm) (dados da Estação Climatológica do CRHEA/ EESC- USP, localizada a cerca de 15 km da área de estudo).

Quanto à geomorfologia, a região encontra-se inserida na unidade denominada "Província de Cuestas Basálticas", no Planalto de São Carlos, situada um pouco além das escarpas que estabelecem os limites com a Depressão Periférica, ou seja, no reverso das Cuestas (Ponçano *et al.* 1981). A topografia local é relativamente plana, com ligeiras depressões de baixas amplitudes onde o lençol freático aflora durante a estação chuvosa e parte da estação seca. De acordo com Prado (1997), o solo predominante na área é do tipo "Areia quartzosa álica A moderado", sendo muito permeável e de baixo potencial nutricional. Entretanto, nos locais de afloramento do lençol freático o solo é essencialmente orgânico.

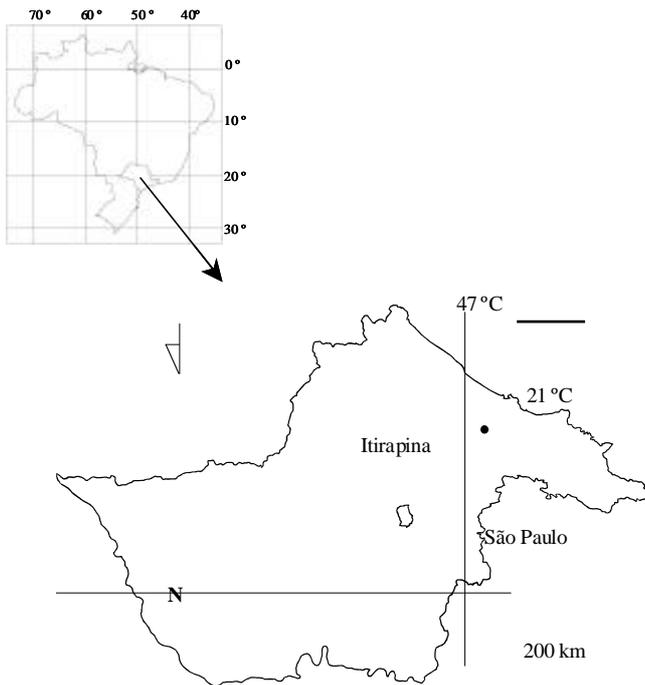


Figura 1. Localização do município de Itirapina-SP, Brasil.

Figure 1. Localization of the municipality of Itirapina-SP, Brazil.

A cobertura vegetal da área caracteriza-se pela ocorrência de duas fisionomias que se estabelecem de acordo com as características fisiográficas do terreno, as quais, por sua vez, resultam em diferentes condições de drenagem. Nas porções mais elevadas, sobre solos bem drenados, ocorre a fisionomia de campo sujo (senso Coutinho 1978), que recobre dois terços da área de estudo e predomina em toda a extensão da fazenda (figura 2). Restrita às depressões úmidas, onde o terreno é periodicamente alagado, encontra-se a fisionomia de campo úmido (senso Ribeiro & Walter 1998), sendo, portanto, menos conspícua em comparação ao campo sujo.

As coletas de material botânico foram realizadas durante um dia de cada mês, no período de março de 1998 a abril de 1999, quando não houve registros de queimadas e, esporadicamente, até dezembro de 2001, quando houveram ao menos duas queimadas parciais da área. Em cada excursão foram feitas caminhadas aleatórias ao longo de toda a área de estudo (65 ha), no intuito de amostrar todas as espécies vasculares em estágio reprodutivo e registrar a ocorrência das mesmas nas diferentes fisionomias.

Os materiais coletados foram herborizados e incluídos no Herbário do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista - Campus de Rio Claro (HRCB). As identificações foram feitas por meio de bibliografia especializada, tendo como base a Flora Brasiliensis de Martius, por comparação com materiais do HRCB e com auxílio de especialistas. Adicionalmente, foi realizado um levantamento junto ao Herbário (HRCB) de todo material coletado anteriormente nesta mesma área, procedente de outros trabalhos vinculados ao Departamento de Botânica da Universidade Estadual Paulista - Campus de Rio Claro. Neste caso, as identificações foram revistas. Para as angiospermas seguiu-se o sistema de classificação de Cronquist (1988), excetuando-se as Leguminosae, abordadas como única família (senso Polhill & Raven 1981). Para as pteridófitas adotou-se o sistema de Tryon & Tryon (1982).

As espécies foram classificadas quanto às formas de vida de acordo com o sistema de Raunkiaer (1934), adaptado por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) sendo que as caméfitas, geófitas, hemicriptófitas, lianas, parasitas e terófitas foram consideradas como pertencentes ao componente herbáceo-subarbustivo, enquanto as fanerófitas foram consideradas como arbustivo-arbóreas. No caso das espécies encontradas na coleção do HRCB, a indicação das formas de vida foi feita com base nos dados de etiqueta, através de consulta à literatura, e das próprias observações de campo.

Espécies tidas como ruderais foram apontadas de acordo com Lorenzi (1991), Kissman & Groth (1992, 1995), Kissman (1997) e Mendonça *et al.* (1998).

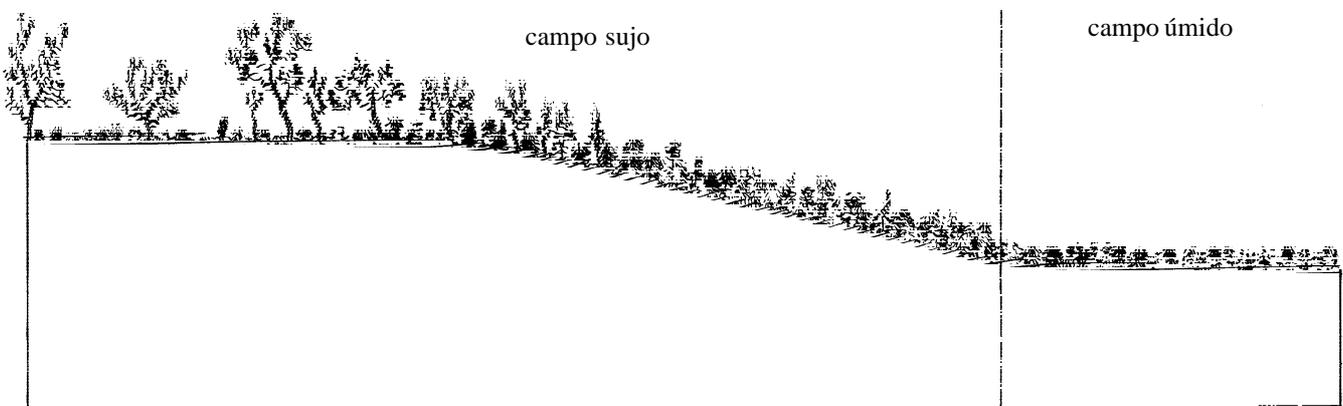


Figura 2. Diagrama perfil da vegetação da área estudada.

Figure 2. Vegetation profile diagram of the studied area.

Os resultados foram analisados em função da ocorrência das espécies nas fisionomias (campo sujo e campo úmido), e por componente florístico (herbáceo-subarbusivo e arbustivo-arbóreo). As espécies levantadas na coleção do HRCB foram atribuídas para o campo sujo ou campo úmido de acordo com os dados de etiqueta.

Resultados

Foram amostradas 381 espécies de angiospermas, distribuídas em 209 gêneros e 74 famílias, além de três espécies de pteridófitas (tabela 1). A maioria das espécies (75%) provém de coletas realizadas no período de 1998 a 1999; poucas foram acrescentadas pelas coletas posteriores (apenas 12). Entretanto, o levantamento retroativo da coleção do Herbário HRCB contribuiu com

84 espécies, 22% da flora local, as quais não foram encontradas no campo, em estágio reprodutivo, durante o período deste estudo. Do total de espécies listadas, 60 (15,6%) são consideradas ruderais (tabela 1).

Na área de estudo a fisionomia de campo sujo caracteriza-se pela cobertura herbácea densa, principalmente graminosa, sobre a qual ocorrem indivíduos subarbusivos, arbustivos e, com menor frequência, indivíduos arbóreos de pequeno porte (até 3 m de altura). Já a fisionomia de campo úmido apresenta cobertura essencialmente graminosa, com subarbuscos muito esparsos.

Com relação a essas diferentes fisionomias, 66,4% das espécies levantadas foram registradas exclusivamente no campo sujo e 29,7% somente no campo úmido (tabela 1). As espécies compartilhadas

Tabela 1. Lista das espécies vasculares coletadas na área estudada em Itirapina, SP (22°15'43"-50" S e 47°53' - 54' W). C.S. = campo sujo, C.U. = campo úmido; ND = hábitat não definido; F.V. = forma de vida (Cam: caméfito, Fan: fanerófito, Geo: geófito, Hem: hemicriptófito, Li: liana, Pr: parasita, Ter: terófito); HRCB = número de registro no HRCB.

Table 1. Checklist of vascular plant species of studied area in Itirapina, SP (22°15'43"-50" S and 47°53' - 54' W). C.S. = dry grassland, C.U. = swamp grassland; ND = habitat not defined; F.V. = Life forms (Cam: chamaephytes, Fan: phanerophytes, Geo: geophytes, Hem: hemicryptophytes, Li: vines, Pr: parasites, Ter: terophytes); HRCB = voucher number at HRCB.

| Família/Espécie | F.V. | Hábitat | HRCB |
|--|------|---------|-------|
| ACANTHACEAE | | | |
| <i>Ruellia bulbifera</i> Lindau | Geo | C.S. | 28567 |
| <i>Ruellia</i> sp.* | Geo | C.S. | 27418 |
| ALISMATACEAE | | | |
| <i>Echinodorus paniculatus</i> Micheli* | Geo | C.U. | 3836 |
| AMARANTHACEAE | | | |
| <i>Froelichia procera</i> (Seub.) Pedersen | Geo | C.S. | 28047 |
| <i>Gomphrena agrestis</i> Mart.* | Geo | C.S. | 24670 |
| <i>Gomphrena graminea</i> Moq. | Geo | C.S. | 29991 |
| <i>Gomphrena macrocephala</i> A. St.-Hil. | Hem | C.S. | 29773 |
| <i>Gomphrena virgata</i> Mart.* | Geo | C.S. | 8208 |
| <i>Pfaffia helichrysoides</i> (Mart.) Kuntze | Geo | C.S. | 28553 |
| <i>Pfaffia jubata</i> Moq.* | Geo | C.S. | 26999 |
| AMARYLLIDACEAE | | | |
| <i>Zephyranthes</i> sp.* | Geo | C.U. | 5922 |
| ANACARDIACEAE | | | |
| <i>Anacardium humile</i> A. St.-Hil.* | Cam | C.S. | 4482 |
| ANNONACEAE | | | |
| <i>Annona coriacea</i> Mart. | Fan | C.S. | 29774 |
| <i>Annona crassiflora</i> Mart. | Fan | C.S. | 29740 |
| <i>Annona</i> sp. | Cam | C.S. | 29402 |
| <i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Benth. & Hook. f. | Fan | C.S. | 28165 |
| APIACEAE | | | |
| <i>Eryngium ebracteatum</i> Lam. | Hem | C.U. | 29381 |
| <i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance | Hem | C.S. | 29749 |

continua

continuação

| Família/Espécie | F.V. | Hábitat | HRCB |
|---|------|-----------|-------|
| APOCYNACEAE | | | |
| <i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.* | Fan | C.S. | 4515 |
| <i>Aspidosperma</i> sp.* | Fan | C.S. | 8166 |
| <i>Hancornia speciosa</i> Gomez | Fan | C.S. | 29739 |
| <i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson var. <i>obovatus</i> * | Fan | C.S. | 5045 |
| <i>Macrosiphonia virescens</i> (A. St-Hil.) Müll. Arg. | Hem | C.S. | 29411 |
| <i>Mandevilla illustris</i> (Vell.) Woodson | Hem | C.S. | 29738 |
| <i>Mandevilla pohliana</i> (Stadelm.) A.H. Gentry | Hem | C.S. | 29735 |
| <i>Rhabdadenia pohlii</i> Müll. Arg. | Li | C.U. | 29694 |
| ARACEAE | | | |
| <i>Urospatha</i> aff. <i>edwalli</i> Engl. | Geo | C.U. | 30041 |
| <i>Xanthosoma striatipes</i> (Kunth) Madison* | Geo | C.U. | 3839 |
| ARECACEAE | | | |
| <i>Syagrus</i> cf. <i>microphylla</i> Burret | Cam | C.S. | 28050 |
| ASCLEPIADACEAE | | | |
| <i>Blepharodon bicuspidatum</i> E. Fourn. | Li | C.S. | 35151 |
| <i>Hemipogon acerosus</i> Decne. | Hem | C.S. | 29747 |
| <i>Oxypetalum aequaliflorum</i> E. Fourn. | Ter | C.S. | 29366 |
| <i>Oxypetalum marginatum</i> Malme | Ter | C.S. | 29405 |
| <i>Oxypetalum martii</i> E. Fourn. f. <i>paulista</i> Hoehne | Ter | C.S. | 29369 |
| <i>Oxypetalum pachygynum</i> Decne. | Li | C.S./C.U. | 30006 |
| ASTERACEAE | | | |
| <i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze ^{1,2} | Ter | C.S. | 28542 |
| <i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC. | Ter | C.S./C.U. | 29379 |
| <i>Aspilia reflexa</i> Baker | Geo | C.S. | 29744 |
| <i>Aspilia setosa</i> Griseb. | Geo | C.S. | 29414 |
| <i>Baccharis coridifolia</i> DC. ^{1,2} | Hem | C.S. | 30322 |
| <i>Baccharis dracunculifolia</i> DC. ^{1,2} | Cam | C.S. | 28157 |
| <i>Baccharis illinita</i> DC.* | Cam | C.S. | 3856 |
| <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC. ^{1,2} | Hem | C.U. | 38604 |
| <i>Baccharis vismioides</i> DC.* | Hem | C.U. | 8164 |
| <i>Baccharis</i> sp.* | Hem | C.S. | 27003 |
| <i>Bidens gardneri</i> Baker | Ter | C.S. | 30033 |
| <i>Calea cuneifolia</i> DC. | Hem | C.S. | 29359 |
| <i>Calea uniflora</i> Less. | Hem | C.S. | 28126 |
| <i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart ^{1,2} | Hem | C.S. | 29150 |
| <i>Chresta sphaerocephala</i> DC.* | Cam | C.S. | 7466 |
| <i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist ^{1,2} | Ter | C.S. | 30080 |
| <i>Elephantopus biflorus</i> (Less.) Sch. Bip. | Hem | C.S. | 28508 |
| <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ¹ | Ter | C.S. | 28148 |
| <i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Rafin. ex DC.* ¹ | Ter | C.S. | 7464 |
| <i>Eupatorium betonicaeforme</i> (DC.) Baker | Hem | C.U. | 29993 |
| <i>Eupatorium bupleurifolium</i> var. <i>linifolia</i> Baker* | Hem | C.S. | 4620 |
| <i>Eupatorium campestre</i> DC. | Hem | C.S. | 29397 |
| <i>Eupatorium congestum</i> Hook. & Arn.* | Hem | C.S. | 5600 |
| <i>Eupatorium kleinioides</i> Kunth | Hem | C.S. | 29992 |
| <i>Eupatorium oxylepis</i> DC. | Cam | C.S. | 28523 |
| <i>Eupatorium pauciflorum</i> Kunth | Ter | C.S. | 28048 |
| <i>Eupatorium ramosissimum</i> Gardner | Hem | C.S. | 30027 |
| <i>Eupatorium squalidum</i> DC.* ^{1,2} | Ter | C.S. | 5568 |
| <i>Eupatorium vauthierianum</i> DC. | Cam | C.S. | 28941 |
| <i>Eupatorium</i> sp. | Hem | C.S. | 30538 |

continua

continuação

| Família/Espécie | F.V. | Hábitat | HRCB |
|--|------|-----------|-------|
| ASTERACEAE (cont.) | | | |
| <i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd. ¹ | Ter | C.S. | 28946 |
| <i>Gochnatia pulchra</i> Cabrera | Cam | C.S. | 28152 |
| <i>Gochnatia velutina</i> (Bong.) Cabrera | Cam | C.S. | 28942 |
| <i>Hoehnephyton trixioides</i> (Gardner) Cabrera | Hem | C.S. | 28579 |
| <i>Isostigma megapotamicum</i> (Spreng.) Blake | Hem | C.S. | 29761 |
| <i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less. | Ter | C.S. | 30051 |
| <i>Leucopsis tweediei</i> Baker* | Hem | C.U. | 3838 |
| <i>Mikania micrantha</i> Kunth | Li | C.S./C.U. | 28151 |
| <i>Mikania</i> sp.* | Hem | C.S. | 24691 |
| <i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker | Fan | C.S. | 32312 |
| <i>Porophyllum lineare</i> DC. | Ter | C.S. | 30065 |
| <i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass. ¹ | Ter | C.S. | 30362 |
| <i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC. ¹ | Hem | C.S. | 30035 |
| <i>Pterocaulon virgatum</i> (L.) DC. ¹ | Hem | ND | 28057 |
| <i>Senecio trixioides</i> Gardner* | Ter | C.S. | 7128 |
| <i>Stevia lundiana</i> DC. | Ter | C.S. | 28147 |
| <i>Tagetes minuta</i> L. ¹ | Ter | C.S. | 7460 |
| <i>Tridax procumbens</i> L. ¹ | Ter | C.S. | 28950 |
| <i>Vernonia bardanoides</i> Less. | Hem | C.S. | 30337 |
| <i>Vernonia brasiliiana</i> (L.) Druce* | Hem | C.S. | 4174 |
| <i>Vernonia cognata</i> Less.* ^{1, 2} | Hem | C.S. | 27701 |
| <i>Vernonia ferruginea</i> Less.* ^{1, 2} | Cam | C.S. | 7463 |
| <i>Vernonia grandiflora</i> Less. | Hem | C.S. | 29363 |
| <i>Vernonia oxylepis</i> Sch. Bip. ex Baker | Hem | C.S. | 29386 |
| <i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC. | Cam | C.S. | 28506 |
| <i>Vernonia</i> sp. | Hem | C.U. | 34018 |
| <i>Viguiera nudicaulis</i> Baker* | Hem | C.S. | 7103 |
| Indeterminada 1 | Hem | C.S. | 30336 |
| Indeterminada 2 | Hem | C.S. | 30349 |
| BEGONIACEAE | | | |
| <i>Begonia cucullata</i> Willd. | Ter | C.U. | 29698 |
| BIGNONIACEAE | | | |
| <i>Anemopaegma glaucum</i> Mart. ex DC.* | Hem | C.S. | 4472 |
| <i>Arrabidaea brachypoda</i> (A. DC.) Bureau | Cam | C.S. | 30321 |
| <i>Arrabidaea pulchra</i> (Cham.) Sandwith* | Cam | C.S. | 26741 |
| <i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC. | Cam | C.S. | 28517 |
| <i>Jacaranda decurrens</i> Cham. | Cam | C.S. | 29392 |
| <i>Jacaranda rufa</i> Manso* | Cam | C.S. | 5563 |
| <i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standley | Fan | C.S. | 29167 |
| <i>Tabebuia</i> sp.* | Fan | C.S. | 26995 |
| <i>Zeyheria montana</i> Mart. | Fan | C.S. | 28063 |
| BIXACEAE | | | |
| <i>Cochlospermum regium</i> (Schrank.) Pilger | Cam | C.S. | 28562 |
| BOMBACACEAE | | | |
| <i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robins | Fan | C.S. | 28512 |
| BROMELIACEAE | | | |
| <i>Bromelia balansae</i> Mez | Hem | C.S. | 30371 |
| <i>Dyckia tuberosa</i> (Vell.) Baker* | Hem | C.S. | 27012 |
| CAMPANULACEAE | | | |
| <i>Lobelia exaltata</i> Pohl | Hem | C.U. | 28064 |

continua

continuação

| Família/Espécie | F.V. | Hábitat | HRCB |
|--|------|---------|-------|
| CAMPANULACEAE (cont.) | | | |
| <i>Siphocampylus sulfureus</i> E. Wimmer | Hem | C.U. | 30038 |
| CARYOCARACEAE | | | |
| <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. | Fan | C.S. | 30002 |
| CARYOPHYLLACEAE | | | |
| <i>Polycarpha corymbosa</i> (L.) Lam. | Hem | C.S. | 28006 |
| CELASTRACEAE | | | |
| <i>Austroplenckia populnea</i> (Reissek) Lundell | Fan | C.S. | 28058 |
| CHRYSOBALANACEAE | | | |
| <i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f. | Fan | C.S. | 29146 |
| <i>Licania humilis</i> Cham. & Schtdl. | Cam | C.S. | 28584 |
| <i>Parinari obtusifolia</i> Hook. f. | Cam | C.S. | 28566 |
| CLUSIACEAE | | | |
| <i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart. | Fan | C.S. | 28140 |
| COMMELINACEAE | | | |
| <i>Commelina</i> sp. | Hem | C.U. | 28032 |
| CONVOLVULACEAE | | | |
| <i>Evolvulus sericeus</i> Sw.* | Hem | C.S. | 8161 |
| <i>Evolvulus</i> sp. | Hem | C.S. | 28123 |
| <i>Ipomoea procurrens</i> Meisn. | Hem | C.S. | 30361 |
| <i>Merremia digitata</i> (Spreng.) Hallier f. | Li | C.S. | 28053 |
| CUCURBITACEAE | | | |
| <i>Melancium campestre</i> Naud. | Li | C.S. | 32154 |
| <i>Perianthopodus espelina</i> Silva Manso* | Li | C.S. | 5048 |
| CYPERACEAE | | | |
| <i>Bulbostylis hirtella</i> Nees* | Hem | C.U. | 4130 |
| <i>Bulbostylis junciformis</i> (Kunth) C.B. Clarke* | Hem | C.U. | 4140 |
| <i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk. ¹ | Hem | C.U. | 30341 |
| <i>Cyperus cayennensis</i> Link ¹ | Hem | ND | 30357 |
| <i>Cyperus haspan</i> L.* ¹ | Hem | C.U. | 4138 |
| <i>Cyperus laetus</i> J. Presl. & C. Presl. ¹ | Geo | C.U. | 30044 |
| <i>Cyperus sesquiflorus</i> (Torr.) Mattf. & Kük.* ^{1,2} | Hem | C.U. | 4161 |
| <i>Cyperus virens</i> Michx.* ¹ | Hem | C.U. | 3844 |
| <i>Cyperus</i> sp. | Hem | C.S. | 29731 |
| <i>Eleocharis minima</i> Kunth* | Hem | C.U. | 8194 |
| <i>Fimbristylis autumnalis</i> (L.) Roem. & Schult. ^{1,2} | Hem | C.U. | 29986 |
| <i>Kyllinga odorata</i> Vahl* ¹ | Geo | C.U. | 4133 |
| <i>Rhynchospora albiceps</i> Kunth | Hem | C.U. | 30341 |
| <i>Rhynchospora canescens</i> (Maury) H. Pfeiffer | Hem | C.U. | 29422 |
| <i>Rhynchospora corimbosa</i> (L.) Britton ^{1,2} | Hem | C.U. | 29419 |
| <i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult. | Hem | C.U. | 28030 |
| <i>Rhynchospora loefgrenii</i> Boeck. | Hem | C.U. | 28560 |
| <i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl) S. Galé | Hem | C.U. | 30017 |
| <i>Rhynchospora</i> sp. 1 | Hem | C.U. | 29416 |
| <i>Rhynchospora</i> sp. 2 | Hem | C.U. | 30015 |
| <i>Scleria hirtella</i> Boeck.* | Geo | C.U. | 4124 |
| Indeterminada 1* | Hem | C.S. | 4150 |
| Indeterminada 2 | Hem | C.U. | 28943 |
| DILLENACEAE | | | |
| <i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil. | Fan | C.S. | 28130 |

continua

continuação

| Família/Espécie | F.V. | Hábitat | HRCB |
|---|------|---------|-------|
| DILLENACEAE (cont.) | | | |
| <i>Davilla rugosa</i> Poir. | Cam | C.S. | 28548 |
| DROSERACEAE | | | |
| <i>Drosera communis</i> A. St.-Hil. | Ter | C.U. | 38603 |
| EBENACEAE | | | |
| <i>Diospyros hispida</i> A. DC. | Fan | C.S. | 28066 |
| ERIOCAULACEAE | | | |
| <i>Eriocaulon</i> sp. | Hem | C.U. | 34020 |
| <i>Paepalanthus polyanthus</i> Bong. | Hem | C.U. | 28065 |
| <i>Paepalanthus speciosus</i> (Bong.) Koern. | Hem | C.U. | 28951 |
| <i>Paepalanthus</i> sp. | Hem | C.U. | 29417 |
| <i>Syngonanthus caulescens</i> (Kunth) Ruhland* | Hem | C.U. | 27724 |
| <i>Syngonanthus gracilis</i> (Bong.) Ruhland | Hem | C.U. | 28591 |
| <i>Syngonanthus xeranthemoides</i> (Bong.) Ruhland* | Hem | C.U. | 24661 |
| <i>Syngonanthus</i> sp. | Hem | C.U. | 29988 |
| ERYTHROXYLACEAE | | | |
| <i>Erythroxylum campestre</i> A. St.-Hil. | Fan | C.S. | 28163 |
| <i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E. Schulz* | Fan | C.S. | 3473 |
| <i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil. | Fan | C.S. | 29361 |
| EUPHORBIACEAE | | | |
| <i>Croton glandulosus</i> (L.) Müll. Arg. ^{1,2} | Ter | C.S. | 28010 |
| <i>Croton pohlianus</i> Müll. Arg. | Hem | C.S. | 29367 |
| <i>Euphorbia brasiliensis</i> Lam. ¹ | Ter | C.S. | 30366 |
| <i>Manihot tripartita</i> (Spreng.) Müll. Arg. ^{1,2} | Cam | C.S. | 30004 |
| <i>Phyllanthus orbiculatus</i> Rich. | Ter | C.S. | 28515 |
| <i>Sapium marginatum</i> Müll. Arg. | Fan | C.S. | 30025 |
| <i>Sebastiania serrulata</i> (Mart.) Müll. Arg. | Ter | C.S. | 28007 |
| GENTIANACEAE | | | |
| <i>Curtia tenuifolia</i> (Aubl.) Knobl.* | Ter | C.U. | 5596 |
| <i>Irlbachia alata</i> (Aubl.) Maas | Hem | C.U. | 30075 |
| <i>Irlbachia oblongifolia</i> (Mart.) Maas | Hem | C.U. | 28052 |
| <i>Schultesia gracilis</i> Mart. | Hem | C.U. | 28046 |
| GESNERIACEAE | | | |
| <i>Sinningia elatior</i> (Kunth) Chautems | Hem | C.U. | 29766 |
| HIPPOCRATEACEAE | | | |
| <i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A.C. Smith | Fan | C.S. | 28958 |
| <i>Salacia crassifolia</i> (Mart.) G. Don.* | Fan | C.S. | 4445 |
| <i>Tontelea brachypoda</i> Miers. | Fan | C.S. | 29144 |
| <i>Tontelea micrantha</i> (Mart. ex Schult.) A.C. Smith | Fan | C.S. | 30048 |
| IRIDACEAE | | | |
| <i>Sisyrinchium luzula</i> Klotzch. ex Klatt | Geo | C.S. | 29390 |
| <i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng. | Geo | C.S. | 30333 |
| JUNCACEAE | | | |
| <i>Juncus densiflorus</i> Kunth* ^{1,2} | Geo | C.U. | 4144 |
| LAMIACEAE | | | |
| <i>Eriope crassipes</i> Benth. | Hem | C.S. | 28008 |
| <i>Hyptis caespitosa</i> A. St.-Hil. ex Benth. | Hem | C.S. | 28020 |
| <i>Hyptis lacunosa</i> Pohl. ex Benth. | Hem | C.S. | 29426 |
| <i>Hyptis macrantha</i> A. St.-Hil. ex Benth.* | Hem | C.S. | 27721 |
| <i>Hyptis pulchella</i> Briq. | Hem | C.U. | 29380 |
| <i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. ^{1,2} | Hem | C.S. | 28037 |

continua

continuação

| Família/Espécie | F.V. | Hábitat | HRCB |
|--|------|-----------|-------|
| LAMIACEAE (cont.) | | | |
| <i>Hyptis virgata</i> Benth.* | Hem | C.S. | 27334 |
| <i>Peltodon tomentosus</i> Pohl | Hem | C.S./C.U. | 29395 |
| <i>Peltodon</i> sp. | Hem | C.S. | 29175 |
| LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE | | | |
| <i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) H.S. Irwin & Barneby | Cam | C.S. | 28559 |
| <i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip. | Cam | C.S. | 29998 |
| <i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene ^{1,2} | Cam | C.S. | 30054 |
| <i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby | Cam | C.S. | 28005 |
| <i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene ^{1,2} | Ter | C.S. | 28014 |
| <i>Dimorphandra mollis</i> Benth.* ^{1,2} | Fan | C.S. | 5646 |
| <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne | Fan | C.S. | 38602 |
| <i>Senna occidentalis</i> (L.) Link ¹ | Ter | C.S. | 30047 |
| <i>Senna rugosa</i> (Don) H.S. Irwin & Barneby | Fan | C.S. | 28039 |
| LEGUMINOSAE-FABOIDEAE | | | |
| <i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev | Fan | C.S. | 29741 |
| <i>Andira humilis</i> Mart. ex Benth. | Cam | C.S. | 29382 |
| <i>Crotalaria pallida</i> Ait. ^{1,2} | Hem | C.S. | 4163 |
| <i>Crotalaria unifoliolata</i> Benth. | Hem | C.S. | 29997 |
| <i>Eriosema</i> sp. 1 | Hem | C.S. | 28576 |
| <i>Eriosema</i> sp. 2 | Hem | C.S. | 28129 |
| <i>Galactia decumbens</i> (Benth.) Hoehne | Hem | C.S. | 29729 |
| <i>Indigofera bongardiana</i> (Kuntze) Burkart* | Hem | C.S. | 4489 |
| <i>Lupinus crotalarioides</i> Mart. ex Benth. | Hem | C.S. | 28061 |
| <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel | Fan | C.S. | 28535 |
| <i>Macroptilium</i> sp. | Li | C.S. | 28514 |
| <i>Stylosanthes bracteata</i> Vogel | Ter | C.S. | 28124 |
| <i>Stylosanthes gracilis</i> Kunth* | Ter | C.S. | 26966 |
| <i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw. ^{1,2} | Ter | C.S. | 28529 |
| <i>Stylosanthes</i> sp. | Ter | ND | 29172 |
| <i>Tephrosia rufescens</i> Benth.* | Hem | C.S. | 4171 |
| <i>Vigna</i> sp. | Hem | C.S. | 28009 |
| <i>Zornia glabra</i> Desv. | Hem | C.S./C.U. | 28525 |
| <i>Zornia latifolia</i> Sm. ¹ | Hem | C.S./C.U. | 34021 |
| <i>Zornia reticulata</i> Sm. | Hem | C.S./C.U. | 30020 |
| Indeterminada 1 | Li | C.S. | 30338 |
| Indeterminada 2 | Li | C.S. | 30363 |
| LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE | | | |
| <i>Stryphnodendron</i> cf. <i>adstringens</i> (Mart.) Coville | Fan | C.S. | 35623 |
| <i>Stryphnodendron</i> cf. <i>obovatum</i> Benth. | Fan | C.S. | 35153 |
| <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. | Fan | C.S. | 28578 |
| LENTIBULARIACEAE | | | |
| <i>Genlisea filiformis</i> A. St.-Hil.* | Hem | C.U. | 5642 |
| <i>Utricularia cucullata</i> A. St.-Hil. & Girard | Hem | C.U. | 30375 |
| <i>Utricularia gibba</i> L. ¹ | Hem | C.U. | 29671 |
| <i>Utricularia hispida</i> Lam. | Hem | C.U. | ** |
| <i>Utricularia nervosa</i> G. Weber ex Benj. | Hem | C.U. | ** |
| <i>Utricularia subulata</i> L. | Hem | C.U. | ** |
| <i>Utricularia tricolor</i> A. St.-Hil. | Hem | C.U. | ** |
| <i>Utricularia tricophylla</i> Spruce ex Oliver | Hem | C.U. | 30542 |
| <i>Utricularia</i> sp. | Hem | C.U. | 30376 |
| LOGANIACEAE | | | |
| <i>Strichnos pseudoquina</i> A. St.-Hil. | Fan | C.S. | 28056 |

continua

continuação

| Família/Espécie | F.V. | Hábitat | HRCB |
|---|------|-----------|-------|
| LYCOPODIACEAE | | | |
| <i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill | Geo | C.U. | 29768 |
| <i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic.-Serm. | Geo | C.U. | 28944 |
| LYTHRACEAE | | | |
| <i>Cuphea micrantha</i> Kunth | Ter | C.S. | 32315 |
| <i>Cuphea thymoides</i> Cham. & Schtdl. | Ter | C.S./C.U. | 28016 |
| MALPIGHIACEAE | | | |
| <i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B. Gates | Cam | C.S. | 28049 |
| <i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth | Fan | C.S. | 28055 |
| <i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss. ^{1,2} | Fan | C.S. | 28011 |
| <i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) Rich. ex Juss. | Fan | C.S. | 28957 |
| <i>Camarea affinis</i> A. St-Hil. | Hem | C.S. | 29999 |
| <i>Peixotoa reticulata</i> Griseb. | Cam | C.S. | 28159 |
| MALVACEAE | | | |
| <i>Peltaea polymorpha</i> (A. St.-Hil.) Krapov. & Cristóbal | Hem | C.S. | 29409 |
| <i>Sida glaziovii</i> K. Schum. ¹ | Cam | ND | 30342 |
| <i>Sida linifolia</i> Cav. ¹ | Ter | C.S. | 29730 |
| <i>Sida spinosa</i> L. ¹ | Ter | C.S. | 29393 |
| MAYACACEAE | | | |
| <i>Mayaca sellowiana</i> Kunth | Hem | C.U. | 30368 |
| MELASTOMATAACEAE | | | |
| <i>Acisanthera alsinaefolia</i> (DC.) Triana | Hem | C.U. | 30328 |
| <i>Acisanthera</i> sp. | Hem | C.U. | 28021 |
| <i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC. | Cam | C.S. | 28507 |
| <i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC. | Hem | C.U. | 30074 |
| <i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana | Fan | C.S. | 28045 |
| <i>Miconia chamissois</i> Naudin | Fan | C.S. | 28054 |
| <i>Miconia fallax</i> DC. | Fan | C.S. | 28526 |
| <i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC. | Cam | C.S. | 28534 |
| <i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.* | Cam | C.U. | 4428 |
| <i>Microlepis oleaefolia</i> (DC.) Triana | Hem | C.U. | 28031 |
| <i>Microlicia polystemma</i> Naudin | Cam | C.S. | 28162 |
| <i>Rhynchanthera ursina</i> Naudin | Hem | C.U. | 28012 |
| <i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn. | Hem | C.U. | 28028 |
| <i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn. | Fan | C.S. | 30346 |
| MYRSINACEAE | | | |
| <i>Rapanea guianensis</i> Aubl.* | Fan | C.S. | 5814 |
| MYRTACEAE | | | |
| <i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O. Berg. | Fan | C.S. | 29430 |
| <i>Campomanesia</i> sp. | Fan | C.S. | 32141 |
| <i>Eugenia bimarginata</i> DC. | Fan | C.S. | 28513 |
| <i>Eugenia klotzchiana</i> O. Berg.* | Cam | C.S. | 4522 |
| <i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC. | Cam | C.S. | 28563 |
| <i>Eugenia pyriformis</i> Cambess. | Cam | C.S. | 29429 |
| <i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC. | Fan | C.S. | 29166 |
| <i>Psidium aerugineum</i> O. Berg.* | Cam | C.S. | 26479 |
| <i>Psidium australe</i> Cambess.* | Cam | C.S. | 26476 |
| <i>Psidium cinereum</i> Mart. ex DC. | Cam | C.S. | 29365 |
| <i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.* | Cam | C.S. | 26486 |
| NYCTAGINACEAE | | | |
| <i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell | Fan | C.S. | 29428 |

continua

continuação

| Família/Espécie | F.V. | Hábitat | HRCB |
|--|------|---------|-------|
| OCHNACEAE | | | |
| <i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl. | Cam | C.S. | 29151 |
| <i>Sauvagesia erecta</i> L. | Ter | C.U. | 28018 |
| <i>Sauvagesia racemosa</i> A. St.-Hil. | Hem | C.U. | 28051 |
| ONAGRACEAE | | | |
| <i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) Hara | Hem | C.U. | 28034 |
| <i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven ¹ | Ter | C.U. | 28029 |
| <i>Ludwigia sericea</i> (Cambess.) Hara ¹ | Ter | C.U. | 3842 |
| ORCHIDACEAE | | | |
| <i>Habenaria glazioviana</i> Kraenzl. | Ter | C.U. | 28044 |
| <i>Habenaria obtusa</i> Lindl. | Ter | C.U. | 32150 |
| <i>Habenaria parviflora</i> Lindl.* | Ter | C.U. | 3852 |
| <i>Habenaria platydactyla</i> Kraenzl.* | Ter | C.U. | 27705 |
| POACEAE | | | |
| <i>Andropogon bicornis</i> L. ^{1,2} | Hem | C.U. | 34023 |
| <i>Andropogon lateralis</i> Nees | Hem | C.U. | 30340 |
| <i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth ^{1,2} | Hem | C.U. | 29732 |
| <i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack. | Hem | C.U. | 30057 |
| <i>Aristida jubata</i> (Arechav.) Herter | Hem | C.S. | 29427 |
| <i>Arundinella</i> sp.* | Hem | C.S. | 4155 |
| <i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhlm. | Hem | C.U. | 28516 |
| <i>Axonopus marginatus</i> (Trin.) Chase | Hem | ND | 30332 |
| <i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi | Hem | C.S. | 30324 |
| <i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlm.* | Hem | C.U. | 4149 |
| <i>Brachiaria decumbens</i> Stapf. ¹ | Hem | C.S. | 4160 |
| <i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase ^{1,2} | Hem | C.S. | 1030 |
| <i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze* | Hem | C.S. | 5917 |
| <i>Eragrostis leucosticta</i> Nees ex Doell | Ter | C.S. | 30061 |
| <i>Eragrostis maypurensis</i> (Kunth.) Steud.* | Ter | C.S. | 8173 |
| <i>Eragrostis rufescens</i> Schrad. ex Schult. | Ter | C.S. | 29176 |
| <i>Eragrostis solida</i> Nees | Hem | C.S. | 28575 |
| <i>Eriochrysis cayennensis</i> Beauv. | Hem | C.U. | 28590 |
| <i>Gymnopogon foliosus</i> (Willd.) Nees | Hem | C.S. | 28017 |
| <i>Hypogynium virgatum</i> (Desv.) Dandy | Hem | C.U. | 28589 |
| <i>Leptocoryphium lanatum</i> (Kunth) Nees* | Hem | C.S. | 4173 |
| <i>Loudetiopsis chrysothrix</i> (Nees) Conert | Hem | C.S. | 28533 |
| <i>Panicum cervicatum</i> Chase | Hem | C.S. | 30359 |
| <i>Panicum cyanescens</i> Nees | Hem | C.S. | 30358 |
| <i>Panicum maximum</i> Jacq. ¹ | Hem | C.S. | 4172 |
| <i>Panicum olyroides</i> Kunth | Hem | C.S. | 30323 |
| <i>Paspalum gardnerianum</i> Nees | Hem | C.S. | 29764 |
| <i>Paspalum pectinatum</i> Nees | Hem | C.U. | 30043 |
| <i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb. ¹ | Ter | C.S. | 29751 |
| <i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees ¹ | Hem | C.U. | 28154 |
| <i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston | Hem | C.S. | 28149 |
| <i>Sporobolus acuminatus</i> (Trin.) Hack.* | Ter | C.S. | 4882 |
| <i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin.) W.V. Br. | Hem | C.U. | 29987 |
| <i>Trachypogon vestitus</i> Anders. | Hem | C.U. | 30056 |
| <i>Tristachya leiostachya</i> Nees | Hem | C.S. | 28155 |
| POLYGALACEAE | | | |
| <i>Monina tristaniana</i> A. St.-Hil. & Moq.* | Hem | C.S. | 3831 |

continua

continuação

| Família/Espécie | F.V. | Hábitat | HRCB |
|---|------|-----------|-------|
| POLYGALACEAE (cont.) | | | |
| <i>Polygala angulata</i> DC. | Ter | C.S. | 33063 |
| <i>Polygala cuspidata</i> DC. | Hem | C.U. | 28125 |
| <i>Polygala hebeclada</i> DC. | Ter | C.S. | 28146 |
| <i>Polygala hygrophila</i> Kunth | Ter | C.U. | 28518 |
| <i>Polygala longicaulis</i> Kunth | Ter | C.U. | 28555 |
| <i>Polygala tenuis</i> DC. | Ter | C.U. | 29375 |
| <i>Polygala violacea</i> Vahl. ^{1,2} | Hem | C.S. | 30367 |
| PONTEDERIACEAE | | | |
| <i>Pontederia</i> cf. <i>cordata</i> L. ^{1,2} | Geo | C.U. | 29700 |
| PORTULACACEAE | | | |
| <i>Portulaca mucronata</i> Link | Hem | C.S. | 30355 |
| PTERIDACEAE | | | |
| <i>Doryopteris lomariacea</i> Klotzch | Geo | C.U. | 28945 |
| RAFLESIIACEAE | | | |
| <i>Pilostyles</i> sp.* | Pr | C.S. | 5905 |
| RAPATEACEAE | | | |
| <i>Cephalostemon riedelianus</i> Koern. | Geo | C.U. | 30072 |
| RHAMNACEAE | | | |
| <i>Crumenaria polygaloides</i> Reissek | Hem | C.S. | 29737 |
| RUBIACEAE | | | |
| <i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum. | Cam | C.S. | 28954 |
| <i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC. ^{1,2} | Ter | C.S./C.U. | 28572 |
| <i>Borreria</i> cf. <i>poaya</i> (A. St.-Hil.) DC. | Ter | C.S. | 30011 |
| <i>Borreria</i> sp. 1 | Ter | C.U. | 28023 |
| <i>Borreria</i> sp. 2 | Ter | C.U. | 30081 |
| <i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.* | Hem | C.U. | 8190 |
| <i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze | Hem | C.S. | 28135 |
| <i>Galianthe eupatorioides</i> (Cham. & Schltdl.) Cabral | Hem | C.S. | 28059 |
| <i>Palicourea rigida</i> Kunth | Cam | C.S. | 29748 |
| <i>Richardia</i> cf. <i>pedicellata</i> (K. Schum.) Kuntze ¹ | Ter | C.S. | 29425 |
| <i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart. | Fan | C.S. | 29434 |
| <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum. | Fan | C.S. | 35149 |
| SAPINDACEAE | | | |
| <i>Serjania communis</i> Cambess. | Li | C.S. | 29174 |
| <i>Talisia angustifolia</i> Radlk. | Cam | C.S. | 29387 |
| SAPOTACEAE | | | |
| <i>Pouteria subcaerulea</i> Pierre ex Dubard | Cam | C.S. | 28040 |
| <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk. | Fan | C.S. | 28953 |
| <i>Pradosia brevipes</i> (Pierre) Pennington* | Cam | C.S. | 24576 |
| SCROPHULARIACEAE | | | |
| <i>Buchnera juncea</i> Cham. & Schltdl. | Hem | C.U. | 28568 |
| <i>Buchnera lavandulacea</i> Cham. & Schltdl. | Hem | C.S./C.U. | 28128 |
| <i>Buchnera longifolia</i> Kunth | Hem | C.U. | 28033 |
| <i>Buchnera ternifolia</i> Kunth | Hem | C.U. | 28036 |
| <i>Conobea scoparioides</i> (Cham. & Schltdl.) Benth. | Hem | C.U. | 28582 |
| <i>Scoparia dulcis</i> L. ¹ | Hem | C.S. | 29372 |
| SMILACACEAE | | | |
| <i>Smilax polyantha</i> Griseb. | Li | C.S. | 29142 |
| SOLANACEAE | | | |
| <i>Schwenkia hirta</i> Klotzsch. | Ter | C.U. | 28035 |

continua

continuação

| Família/Espécie | F.V. | Hábitat | HRCB |
|--|------|---------|-------|
| SOLANACEAE (cont.) | | | |
| <i>Schwenkia hirta</i> Klotzsch. | Ter | C.U. | 28035 |
| <i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil. ² | Fan | C.S. | 28166 |
| STERCULIACEAE | | | |
| <i>Byttneria palustris</i> Cristobal | Hem | C.U. | 29667 |
| <i>Waltheria</i> cf. <i>indica</i> L. ² | Hem | C.S. | 29415 |
| <i>Waltheria</i> cf. <i>polyantha</i> K. Schum. | Hem | C.S. | 29385 |
| STYRACACEAE | | | |
| <i>Styrax camporum</i> Pohl | Fan | C.S. | 30546 |
| SYMPLOCACEAE | | | |
| <i>Symplocos lanceolata</i> (Mart.) A. DC. | Fan | C.S. | 29168 |
| TURNERACEAE | | | |
| <i>Piriqueta rosea</i> (Cambess.) Urb.* | Hem | C.S. | 8181 |
| VERBENACEAE | | | |
| <i>Lippia</i> cf. <i>asperrima</i> Cham.* | Hem | C.S. | 4164 |
| <i>Lippia florida</i> Cham. | Hem | C.S. | 28153 |
| <i>Lippia lupulina</i> Cham. | Hem | C.S. | 28136 |
| <i>Lippia pohliana</i> Schauer | Hem | C.S. | 30053 |
| <i>Lippia</i> cf. <i>salviaefolia</i> Cham. | Cam | C.S. | 30329 |
| <i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl ^{1, 2} | Hem | C.S. | 30078 |
| VITACEAE | | | |
| <i>Cissus erosa</i> (L.) Rich. | Cam | C.S. | 29760 |
| VOCHYSIACEAE | | | |
| <i>Qualea grandiflora</i> Mart. | Fan | C.S. | 35150 |
| <i>Qualea parviflora</i> Mart.* | Fan | C.S. | 4629 |
| <i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl | Fan | C.S. | 28122 |
| XYRIDACEAE | | | |
| <i>Abolboda pulchella</i> Humb. & Bonpl. | Hem | C.U. | 29423 |
| <i>Xyris asperula</i> Mart. | Hem | C.U. | 28027 |
| <i>Xyris hymenachne</i> Mart. | Hem | C.U. | 30540 |
| <i>Xyris jupicai</i> L.C. Rich.* | Hem | C.U. | 4166 |
| <i>Xyris laxifolia</i> Mart. | Hem | C.U. | 30012 |
| <i>Xyris savanensis</i> Miq. | Ter | C.U. | 28025 |
| <i>Xyris seubertii</i> Alb. Nielson* | Hem | C.U. | 5638 |

*Espécimes levantadas na coleção do HRCB, **Espécimes fixados em álcool; ¹Espécies ruderais segundo Kissman (1997), Kissman & Groth (1992, 1995), Lorenzi (1991) e Mendonça *et al.* (1998), ²Espécies ruderais nativas do Cerrado segundo Mendonça *et al.* (1998).

entre as duas fisionomias representaram apenas 2,6% do total amostrado. Um número bastante reduzido de espécies (1,3%) foi registrado apenas na zona de contato entre o campo sujo e o campo úmido e, portanto, diante da dificuldade de percepção com relação à preferência por habitats, essas espécies não foram atribuídas a qualquer uma dessas fisionomias.

No campo sujo foram registradas 265 espécies e 56 famílias. Grande parte das famílias (41%) esteve representada por apenas uma espécie. Das famílias mais ricas (figura 3), Bignoniaceae, Euphorbiaceae e Myrtaceae estiveram representadas somente nesta

fisionomia. No total, 40 famílias ocorreram com exclusividade no campo sujo.

No campo úmido verificou-se a ocorrência de 124 espécies e 36 famílias. Cyperaceae (20 espécies) e Poaceae (12), foram as famílias mais ricas (figura 3). Dentre outras de maior riqueza, Lentibulariaceae (nove espécies), Eriocaulaceae (oito) e Xyridaceae (sete), não estiveram representadas no campo sujo.

Com relação às formas de vida, no campo sujo o componente herbáceo-subarbusivo esteve representado por 78,5% das espécies (figura 4), enquanto o componente arbustivo-arbóreo compreendeu 21,5%, o

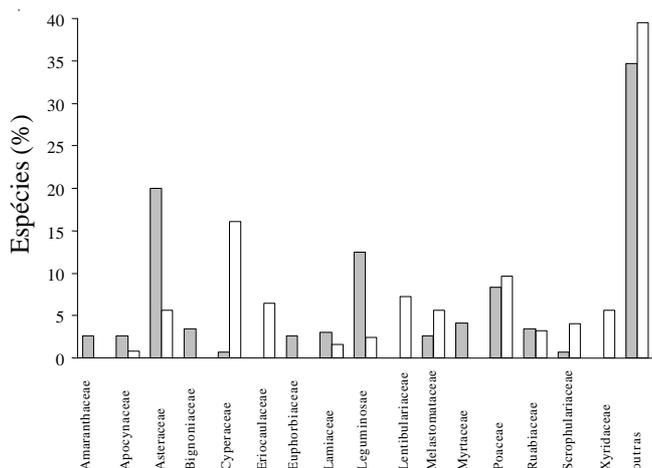


Figura 3. Distribuição em porcentagem de espécies das famílias mais ricas nas fisionomias de campo sujo (■) e campo úmido (□).

Figure 3. Distribution of species percentage of the richest families in dry grassland (■) and swamp grassland (□).

que equivale a uma proporção de cerca de 3,6:1. Apocynaceae, Hippocrateaceae, Melastomataceae e Myrtaceae foram as famílias mais ricas no componente arbustivo-arbóreo do campo sujo, com quatro espécies cada.

No componente herbáceo-subarbusitivo, as hemicriptófitas estiveram representadas pelo maior número de espécies entre todas as classes de formas

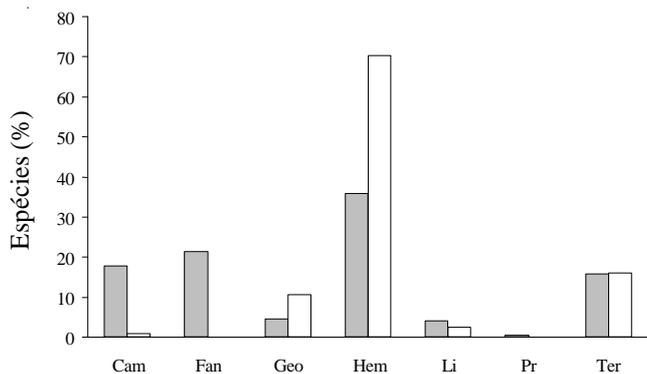


Figura 4. Distribuição em porcentagem de espécies de acordo com a forma de vida nas fisionomias de campo sujo (■) e campo úmido (□) (Cam = caméfitas; Fan = fanerófitas; Geo = geófitas; Hem = hemicriptófitas; Li = lianas; Pr = parasitas; Ter = terófitas).

Figure 4. Distribution of species percentage according to life forms found in dry grassland (■) and swamp grassland (□) (Cam = chamaephytes; Fan = phanerophytes; Geo = geophytes; Hem = hemicryptophytes; Li = vines; Pr = parasites; Ter = terophytes).

de vida (figura 4), e destas as famílias mais representativas foram Asteraceae (24 espécies), Poaceae (17), Leguminosae (12), Lamiaceae (oito) e Verbenaceae (cinco). As caméfitas foram mais representadas por Asteraceae (nove espécies), Myrtaceae (sete), Bignoniaceae e Leguminosae (cinco). Entre as geófitas, prevaleceu a riqueza de Amaranthaceae com seis espécies. Na classe de lianas houve predomínio de Leguminosae (três espécies), Asclepiadaceae e Cucurbitaceae (duas). Asteraceae, com 16 espécies, Poaceae (cinco) e Euphorbiaceae (três) foram as mais representativas entre as terófitas.

No campo úmido, o único componente florístico verificado foi o herbáceo-subarbusitivo, com predomínio de hemicriptófitas (figura 4), cujas famílias mais ricas foram Cyperaceae (17 espécies), Poaceae (12), Lentibulariaceae (nove), Eriocaulaceae (oito), Melastomataceae e Xyridaceae (seis). Dentre as outras classes de formas de vida, as geófitas estiveram mais representadas por Cyperaceae (três espécies), Araceae e Lycopodiaceae (duas); as terófitas por Orchidaceae (quatro), Polygalaceae e Rubiaceae (três); as lianas por Apocynaceae, Asclepiadaceae e Asteraceae com apenas uma espécie cada. As caméfitas estiveram representadas apenas por *Miconia theaezans* (Melastomataceae).

Discussão

Os resultados obtidos demonstram a existência de uma considerável riqueza florística para a área estudada, aproximadamente 18% do total de espécies compilado por Mendonça *et al.* (1998) para a flora campestre do bioma Cerrado. Embora o objetivo do presente estudo não tenha sido o de analisar os efeitos da influência antrópica sobre a composição florística da área em questão, o fato dessa área estar sujeita a tal influência nos remete a questões cujas respostas são matérias controversas, tais como: Essas influências externas estariam afetando a riqueza de espécies encontrada? De que forma?

Ainda que não existam dados relativos à intensidade da intervenção humana na área, principalmente no que se refere à ação de pastejo e de queimadas, a porcentagem de espécies consideradas como ruderais (15,6%) foi relativamente elevada, e desta forma poderia estar contribuindo para elevar a riqueza de espécies, embora cerca de 50% dessas espécies tidas como ruderais sejam próprias do bioma (Mendonça *et al.* 1998). Por outro lado, segundo Filgueiras (2002), as espécies invasoras podem representar sérias ameaças

à flora do Cerrado competindo e eliminando espécies nativas. Além disso, a notável presença de pequenas manchas de *Brachiaria decumbens*, planta exótica e fortemente invasora com monodominância nos locais de sua ocorrência, certamente estaria desfavorecendo a diversidade da flora nativa tendo em vista que o número de espécies por área geralmente é elevado no Cerrado e casos de monodominância são raros (Filgueiras 2002).

Com relação às queimadas, seus efeitos sobre a vegetação do Cerrado dependem da frequência, intensidade e época em que ocorrem e trazem conseqüências diretas à estrutura e à composição florística (Silva 1987, Coutinho 2002, Hoffmann & Moreira 2002). Queimadas esporádicas favorecem a manutenção da diversidade florística, sobretudo do componente herbáceo-subarbusivo (Coutinho 2002). Por outro lado, a reincidência do fogo pode acarretar um empobrecimento da flora, que se faz sentir, principalmente, pela redução de espécies arbustivo-arbóreas (Hoffmann & Moreira 2002). Dessa forma, o fogo exerce um importante papel na manutenção das fisionomias do Cerrado, de modo que, na área do presente estudo, poderia estar favorecendo a ocorrência de fisionomias campestres.

A constatação da maior riqueza de espécies no campo sujo em relação ao campo úmido deve levar em conta dois aspectos principais: as diferenças nos tamanhos das áreas ocupadas por cada fisionomia, cerca de dois terços e um terço, respectivamente, e as características edáficas dos ambientes. O conceito de que a riqueza de espécies tem forte relação com o tamanho da área (Odum 2001) é válido, sobretudo quando se comparam comunidades afins. Como no presente caso tratam-se de comunidades distintas, estando uma delas sujeita a uma condição bastante específica de estresse ambiental ocasionado pelo alagamento sazonal do solo, as relações entre número de espécies e tamanho de área não necessariamente correspondem. Restrições impostas por solos alagados para a germinação e estabelecimento de espécies de plantas, em conseqüência da deficiência de oxigênio, têm sido relatadas para diversas formações vegetais que usualmente apresentam baixa riqueza e diversidade florística (Ivanauskas *et al.* 1997, Scarano 1998, Araújo *et al.* 2002, Cattanio *et al.* 2002). A despeito da menor riqueza encontrada no campo úmido, salienta-se a grande contribuição de espécies provenientes dessa fisionomia para a composição florística da área como um todo.

Além das diferenças quanto à riqueza de espécies entre as fisionomias estudadas, a análise dos dados revelou que a distinção na composição florística entre

elas é acentuada, tendo em vista o reduzido número de espécies compartilhadas (10 spp.) e a pouca coincidência existente entre as famílias (16), sobretudo aquelas que se destacam como mais ricas nestas fisionomias.

Famílias como Asteraceae, Poaceae, Melastomataceae, Leguminosae, Myrtaceae, Bignoniaceae, Rubiaceae, Lamiaceae, Apocynaceae e Euphorbiaceae, que se destacaram em riqueza no campo sujo, têm sido comumente apontadas entre as mais ricas em diversos estudos da flora do cerrado (*s.l.*) (Heringer *et al.* 1977, Leitão Filho 1992, Ratter *et al.* 1996, Felfili *et al.* 1998, Mendonça *et al.* 1998) e, excetuando-se as três primeiras, quando representadas, pouco se destacaram no campo úmido. Entre essas, Leguminosae, Rubiaceae e Apocynaceae figuram entre as mais ricas tanto no componente herbáceo-subarbusivo quanto no arbustivo-arbóreo do cerrado (*s.l.*) (segundo Goodland 1970, Heringer *et al.* 1977, Leitão Filho 1992, Mantovani & Martins 1993, Mendonça *et al.* 1998). Por sua vez, Asteraceae e Poaceae encontram-se praticamente restritas ao componente herbáceo-subarbusivo e, conseqüentemente, no cerrado (*s.l.*) apresentam maior grau de riqueza principalmente nas fisionomias campestres ou savânicas (Mantovani & Martins 1993, Batalha & Martins 2002). Como a maior parte dos representantes dessas famílias é composta por espécies heliófilas (Coutinho 1978, Filgueiras 2002) estas encontram nas fisionomias abertas locais ideais para seu estabelecimento, a exemplo do constatado neste estudo, tanto no campo sujo quanto no campo úmido.

Em relação às famílias mais ricas no campo úmido, Cyperaceae, Lentibulariaceae, Eriocaulaceae, Xyridaceae e Scrophulariaceae usualmente são pouco representadas, quando não ausentes, nas fisionomias próprias do cerrado (*s.l.*), como pode ser constatado em Mantovani & Martins (1993), Ratter *et al.* (1996), Batalha *et al.* (1997), Castro *et al.* (1999), Durigan *et al.* (1999), Batalha & Mantovani (2000), Batalha & Martins (2002). Muitos dos representantes dessas famílias são tidos como característicos de vegetações que se desenvolvem em terrenos alagáveis (Joly 1998), tais como “brejos” ou “várzeas” (Loefgren 1890, Filgueiras 2002), e veredas (Schiavini & Araújo 1989, Mendonça *et al.* 1998, Araújo *et al.* 2002, Guimarães *et al.* 2002). Além disso, essas famílias se encontram bem representadas na flora dos campos rupestres (Giulietti *et al.* 1987, Giulietti & Hensold 1990, Pirani *et al.* 1994), embora o número de espécies em comum com o campo úmido estudado seja reduzido.

A preferência dos táxons presentes no campo úmido por ambientes alagáveis ou com excedente hídrico

subsuperficial parece se confirmar em outras comparações. Do total de espécies encontradas no campo úmido, 65 foram também listadas por Mendonça *et al.* (1998), tendo como ambiente de ocorrência, veredas, campos úmidos e brejos, além de campos rupestres. Da mesma forma, 57 dessas espécies são citadas por Araújo *et al.* (2002) para a flora das veredas de Uberlândia (MG). Por outro lado, poucas espécies encontradas no campo úmido (30 spp.) são eventualmente citadas para as fisionomias do cerrado (*s.l.*) que, caracteristicamente, se estabelecem em solos bem drenados (Mantovani & Martins 1993, Batalha *et al.* 1997, Mendonça *et al.* 1998, Durigan *et al.* 1999, Batalha & Mantovani 2000).

Vários autores (*e.g.*, Oliveira Filho *et al.* 1989, Pivello *et al.* 1998, Uhlmann *et al.* 1998, Uhlmann 2003) têm relacionado as variações estruturais e florísticas, típicas dos ambientes do Cerrado, com as características de drenagem do solo, as quais são condicionadas por fatores geomórficos. Uhlmann (2003) relata que as espécies arbóreas do cerrado (*s.l.*) sofrem restrições quanto ao seu estabelecimento sobre solos hidromórficos, de modo que a água em subsuperfície seria um fator determinante das variações na vegetação. Os resultados obtidos neste estudo parecem concordar com os relatos de Uhlmann (2003), uma vez que, quando se comparam as formas de vida presentes nas duas fisionomias, nota-se que as espécies arbustivo-arbóreas (fanerófitas) se encontram restritas ao campo sujo, onde o solo é melhor drenado. Além disso, as caméfitas (subarbustos) são mais proeminentes nesta fisionomia, e muito pouco representadas no campo úmido (uma única espécie), sugerindo que esta forma de vida também sofre restrições impostas pelas condições de drenagem do solo. Estas restrições têm implicações diretas, não apenas sobre os aspectos fisionômicos da vegetação, mas também sobre a composição florística das fisionomias estudadas. Tais implicações podem ser evidenciadas pelo grande número de famílias (32), representadas entre as fanerófitas e caméfitas, que ocorreram com exclusividade no campo sujo.

De forma semelhante, no que diz respeito às formas herbáceas, embora tenha sido constatada a prevalência das hemi criptófitas, tanto no campo sujo quanto no campo úmido, a concordância entre os táxons, dentro de cada classe de forma de vida, nas duas fisionomias estudadas, foi muito pequena, mesmo em nível de família, como pode ser verificado na comparação entre as famílias mais ricas de acordo com a forma de vida para cada fisionomia. Exceções podem ser apontadas no caso de algumas famílias que apresentaram ampla

distribuição, a exemplo de Poaceae. Esta família esteve bem representada no campo sujo e no campo úmido, mas sem registro de espécies em comum a essas fisionomias. Nesse caso as restrições impostas pelas condições de drenagem parecem atuar mais em nível específico, e a disponibilidade hídrica a pouca profundidade pode ser um fator favorável à parte de seus representantes, como sugere Lütge (1997).

Comparações entre fisionomias semelhantes, em diferentes áreas de Cerrado, têm indicado elevados níveis de heterogeneidade florística, tanto para o componente arbustivo-arbóreo (Ratter *et al.* 1996, Felfili & Silva Júnior 1993) quanto para a comunidade de plantas herbáceo-subarbustivas, mesmo a curtas distâncias (Felfili & Silva Júnior 1993, Filgueiras 2002). No presente estudo, verificou-se que a heterogeneidade de composição de espécies é muito acentuada entre as diferentes fisionomias, mesmo sendo contíguas, o que estaria contribuindo para a elevada riqueza de espécies da área. Considerando-se que esta constatação provavelmente se dê numa escala mais ampla no Cerrado, pequenas variações ambientais relacionadas a grandes variações florísticas, esse seria um dos fatores responsáveis pela grande diversidade beta desse bioma.

Agradecimentos – Os autores agradecem ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado ao primeiro autor; ao Sr. Mário Sanches, pela disponibilização da área para o estudo; aos especialistas que auxiliaram nas identificações, em especial: A. Furlan, H.M. Longhi-Wagner, J.N. Nakajima, J. Semir, M.A. Farinaccio, M.L. Kawasaki, P.T. Sano, R. Monteiro, R. Udulutsch, R.L. Esteves, S.L. Jung-Mendaçolli, T.S. Filgueiras, V.A. Ditrach, V.C. Souza, V.F.O. Miranda; e aos Srs. Prof. Dr. Frederico F. Mauad e José R. Maramarque (CRHEA/EESC – USP) pelo fornecimento dos dados climáticos.

Referências bibliográficas

- ARAÚJO, G.M., BARBOSA, A.A.A., ARANTES, A.A. & AMARAL, A.F. 2002. Composição florística de veredas no Município de Uberlândia, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 25:475-493.
- BATALHA, M.A., ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. 1997. Florística do Cerrado de Emas (Pirassununga, SP). *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 16:49-64.
- BATALHA, M.A. & MANTOVANI, W. 2000. Reproductive phenological patterns of Cerrado plant species at the Pé-de-Gigante reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): a comparison between the herbaceous and woody florae. *Revista Brasileira de Biologia* 60:129-145.

- BATALHA, M.A. & MARTINS, F.R. 2002. The vascular flora of the cerrado in Emas National Park (Goiás, Central Brazil). *Sida* 20:295-311.
- CASTRO, A.A.J.F., MARTINS, F.R., TAMASHIRO, J.Y. & SHEPHERD, G.J. 1999. How rich is flora of Brazilian cerrados? *Annals of Missouri Botanical Garden* 86:192-224.
- CATTANIO, J.H., ANDERSON, A.B. & CARVALHO, M.S. 2002. Floristic composition and topographic variation in a tidal floodplain Forest in the Amazon Estuary. *Revista Brasileira de Botânica* 25:419-430.
- COUTINHO, L.M. 1978. O conceito de Cerrado. *Revista Brasileira de Botânica* 7:17-23.
- COUTINHO, L.M. 2002. O bioma do cerrado. *In* Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois (A.L. Klein, ed.). Editora da Unesp, São Paulo, p.77-91.
- COUTO, E.G., RESENDE, M.B. & RESENDE, S.B. 1985. Terra ardendo. *Ciência Hoje* 3:48-57.
- CRONQUIST, A. 1988. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York.
- DURIGAN, G., BACIC, M.C., FRANCO, G.A.D.C. & SIQUEIRA, M.F. 1999. Inventário florístico no cerrado da Estação Ecológica de Assis, SP. *Hoehnea* 26:148-172.
- EITEN, G. 1963. Habitat flora of Fazenda Campininha, São Paulo, Brasil. *In* Simpósio sobre o Cerrado (M.G. Ferri, ed.). Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, p.179-231
- EITEN, G. 1983. Classificação da vegetação do Brasil. CNPq, Brasília.
- EITEN, G. 1992. Natural Brazilian vegetation types and their causes. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 64:35-65.
- FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 9:277-289.
- FELFILI, J.M., SILVA JÚNIOR., M.C., FILGUEIRAS, T.S. & NOGUEIRA, P.E. 1998. Comparison of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in central Brazil. *Ciência e Cultura* 50:237-243.
- FILGUEIRAS, T.S. 2002. Herbaceous plant communities. *In* The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna (P.S. Oliveira & J.R. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p.121-139.
- GIULIETTI, A.M., MENEZES, N.L., PIRANI, J.R., MEGURO, M. & WANDERLEY, M.G.L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista de espécies. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 9:1-151.
- GIULIETTI, A.M. & HENSOLD, N. 1990. Padrões de distribuição geográfica dos gêneros de Eriocaulaceae. *Acta Botanica Brasilica* 4:133-158.
- GOODLAND, R. 1970. Plants of cerrado vegetation of Brazil. *Phytologia* 20:57-78.
- GUIMARÃES, A.J.M., ARAÚJO, G.M. & CORRÊA, G.F. 2002. Estrutura fitossociológica em área natural e antropizada de uma vereda em Uberlândia, MG. *Acta Botanica Brasilica* 16:317-329.
- HERINGER, E.P., BARROSO, G.M., RIZZO, J.A. & RIZZINI, C.T. 1977. A flora do cerrado. *In* IV Simpósio sobre cerrado: bases para a utilização agropecuária (M.G. Ferri, coord.). Itatiaia/ Edusp, Belo Horizonte/São Paulo, p.211-232.
- HOFFMANN, A.W. & MOREIRA, A.G. 2002. The role of fire in population dynamics of woody plants. *In* The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna (P.S. Oliveira & J.R. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p.159-177.
- IVANAUSKAS, N.M., RODRIGUES, R.R. & NAVE, A.G. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. *Revista Brasileira de Botânica* 20:139-154.
- JOLY, A.B. 1998. Botânica: introdução à taxonomia vegetal. Edusp, São Paulo.
- KISSMAN, K.G. 1997. Plantas infestantes e nocivas. v.1. Basf S.A., São Paulo.
- KISSMANN, K.G. & GROTH, D. 1992. Plantas infestantes e nocivas. v.2. Basf S.A., São Paulo.
- KISSMANN, K.G. & GROTH, D. 1995. Plantas infestantes e nocivas. v.3. Basf S.A., São Paulo.
- KLINK, C.A., MOREIRA, A.G. & SOLBRIG, O.T. 1993. Ecological impact of agricultural development in the Brazilian cerrados. *In* The World's savanna: economic driving forces, ecological constraints and policy options for sustainable land use (M.D. Young & O.T. Solbrig, eds.). Man and biosphere series. Unesco/Parthenon, Paris, v.12, p.259-282.
- KÖPPEN, W. 1948. Climatologia. Fondo de Cultura Económica, México.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1992. A flora arbórea dos cerrados do Estado de São Paulo. *Hoehnea* 19:151-163.
- LOEFGREN, A. 1890. Contribuição para a botânica paulista. Região Campestre. *Boletim da Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo* 5:3-51.
- LORENZI, H. 1991. Plantas daninhas do Brasil. Editora Plantarum, Nova Odessa.
- LÜTGE, U. 1997. Physiological ecology of tropical plants. Springer-Verlag, Berlin.
- MANTOVANI, W. & MARTINS, F.R. 1993. Florística do cerrado na Reserva Biológica de Moji-Guaçu - SP. *Acta Botanica Brasilica* 7:33-59.
- MENDONÇA, R.C., FELFILI, J.M., WALTER, B.M.T., SILVA JÚNIOR, M.C., REZENDE, A.V., FILGUEIRAS, T.S. & NOGUEIRA, P.E. 1998. Flora Vascular do Cerrado. *In* Cerrado: ambiente e flora (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds.). Embrapa/CPAC, Brasília, p.289-556.
- MÜELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York.
- ODUM, E.P. 2001. Fundamentos de ecologia. Fundação Calouste Gulbekian, Lisboa.
- OLIVEIRA FILHO, A.T., SHEPHERD, G.J., MARTINS, F.R. & STUBBLEBINE, W.H. 1989. Environmental factors affecting physiognomic and floristic variation in an area of cerrado in central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 5:413-431.

- PIRANI, J.R., GIULIETTI, A.M., MELLO-SILVA, R. & MEGURO, M. 1994. Checklist and patterns of geographic distribution of the vegetation of Serra do Ambrósio, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17:133-147.
- PIVELLO, V.R., BARBIERI, R.F., RUGGIERO, P.G.C. & OLIVEIRA FILHO, F. 1998. Análise da variação fisionômica na Arie Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro-SP) em relação às características pedológicas locais. *In* IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros (S.Watanabe, coord.). Aciesp, São Paulo, v.3, p.7-29.
- POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. (eds.). 1981. *Advances in legume systematics. Part 1.* Royal Botanical Gardens, Kew.
- PONÇANO, W.L., CARNEIRO, C.D.R., BRITICHI, C.A., ALMEIDA, F.F.M. & PRANDINI, F.L. 1981. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. v.1. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo.
- PRADO, H. 1997. Os solos do Estado de São Paulo: mapas pedológicos. Editora Hélio do Prado, Piracicaba.
- RATTER, J.A., BRIDGEWATER, S., ATKINSON, R. & RIBEIRO, J.F. 1996. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburg Journal of Botany* 53:153-180.
- RATTER, J.A., RIBEIRO, J.F. & BRIDGEWATER, S. 1997. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals of Botany* 80:223-230.
- RAUNKIAER, C. 1934. *The life forms of plants and statistical geography.* Clarendon, Oxford.
- RIBEIRO, J.F., SANO, S.M., MACÊDO, J. & SILVA, J.A. 1983. Os principais tipos fitofisionômicos da região dos cerrados. *Boletim de Pesquisa Embrapa/CPAC* 21:5-28.
- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In* Cerrado: ambiente e flora (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds.). Embrapa/CPAC, Brasília, p.89-166.
- RIZZINI, C.T. 1979. *Tratado de Fitogeografia do Brasil. v.2. Aspectos sociológicos e florísticos.* Edusp, São Paulo.
- SCARANO, F.R. 1998. A comparison of dispersal, germination and establishment of woody plant subject to distinct flooding regimes in Brazilian flood-plane forests estuarine vegetation. *Oecologia Brasiliensis* 4:177-194.
- SCHIAVINI, I. & ARAÚJO, G.M. 1989. Considerações sobre a vegetação da Reserva Ecológica do Panga (Uberlândia). *Sociedade e Natureza* 1: 61-66.
- SILVA, J.F. 1987. Responses of savannas to stress and disturbance: species dynamics. *In* Determinants of tropical savannas (B.H. Walker, ed.). IUSB, Paris, p.141-156.
- TRYON, R.M. & TRYON, A.F. 1982. *Ferns and allied plants.* Springer-Verlag, New York.
- UHLMANN, A., GALVÃO, F. & SILVA, S.M. 1998. Análise da estrutura de duas unidades fitofisionômicas de savana (Cerrado) no Sul do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 12:231-247.
- UHLMANN, A. 2003. Análise estrutural de duas áreas de vegetação savânica (Cerrado) sob influência de gradientes ambientais complexos. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.