

**DIVERSIDADE FLORÍSTICA E FENOLOGIA REPRODUTIVA  
EM FITOFISIONOMIAS DA RESERVA POUSADA DAS  
ARARAS (MUNICÍPIO DE SERRANÓPOLIS, ESTADO DE  
GOIÁS, PLANALTO CENTRAL DO BRASIL).**

**LUZIA FRANCISCA DE SOUZA**

Tese apresentada ao Instituto de Biociências da  
Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita  
Filho, como parte dos requisitos para a  
obtenção do título de doutora em Ciências  
Biológicas, área de concentração: Biologia  
Vegetal.

RIO CLARO  
Estado de São Paulo – Brasil  
Fevereiro de 2009

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**DIVERSIDADE FLORÍSTICA E FENOLOGIA REPRODUTIVA  
EM FITOFISIONOMIAS DA RESERVA POUSADA DAS  
ARARAS (MUNICÍPIO DE SERRANÓPOLIS, ESTADO DE  
GOIÁS, PLANALTO CENTRAL DO BRASIL).**

**LUZIA FRANCISCA DE SOUZA**

**ORIENTADOR: PROF. DR. MARCO ANTÔNIO DE ASSIS**

**COORIENTADOR: PROF. DR. FREDERICO AUGUSTO GUIMARÃES GUILHERME**

Tese apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita Filho, como parte dos requisitos para a obtenção do título de doutora em Ciências Biológicas, área de concentração: Biologia Vegetal.

**RIO CLARO**  
Estado de São Paulo – Brasil  
Fevereiro de 2009

Dedico este trabalho

à minha filha Maristela

à meus filhos Carlos Alberto e Rodrigo,

às netinhas, JULIANA e SOPHIA.

E a todos os meus alunos e alunas do passado, presente e futuro.

## *Agradeço...*

À Força Maior do Universo, que nós chamamos de DEUS, por me doar TODAS as condições para a realização deste e de muitos outros trabalhos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Marco Antônio de Assis, pelo aceite da orientação, confiança em minha capacidade, paciência em meus desacertos, amizade e profícuas discussões.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Frederico A. G. Guilherme (Fred) pelo apoio incondicional, auxílio nas dificuldades, identificações taxonômicas, amizade e companheirismo. Brigada, Fred!

Ao Mestre Heleno Dias Ferreira, do Instituto de Ciências Biológicas da UFG, pelas discussões sobre o tema do trabalho, apoio sempre que eu precisei, identificações, cervejas, papo tranquilo... Heleno, não tenho palavras prá te agradecer, amigo velho de guerra! Você é de uma generosidade e desprendimento incríveis!

Aos doutores Patrícia Leonor Cerdeira Morellato, Reinaldo Monteiro, João Juarez Soares e Fernando Fedroni, pela leitura crítica, ótimas sugestões e recomendações na correção da tese e elaboração dos artigos.

Aos colegas do Departamento de Ciências Biológicas da Unidade Jataí (Universidade Federal de Goiás): Jorge, Marlon, Edésio, Elci, Sandra, Sílvia, Leonardo, pela aprovação da minha licença, palavras de incentivo e amizade.

Aos professores do Departamento de Botânica da UNESP, especialmente Reinaldo Monteiro e Vera Scatena, pelo apoio, ótimas discussões, confiança e amizade.

À Célia Maria Hebling, secretária do Depto. de Botânica, pelo apoio sempre que precisei. Obrigado, Celinha!

À Valnice Tralba Rampim, Técnica do Herbário Rioclarense, pelo apoio logístico no herbário, nas identificações, cuidado com o material botânico e dicas de herbário. Brigada, Val!

Aos meus colegas contemporâneos Vinicius (Vina), Renata Udulutsch, João Tannus, Maria Luiza (Tuti), Paula Reys, Aloysio (Bebê), Paulo Rubim... e todos os outros... agradeço pelas discussões científicas (ou não), festas e cervejas...

À Prof<sup>a</sup>. Dra. Carolyn Elinore Barnes Proença, curadora do Herbário da Universidade de Brasília, pessoa extremamente afável, amiga, de uma aura especial, que me recebeu, orientou e apoiou na Universidade de Brasília, além me auxiliar nas identificações. Carol, contar com seu apoio, com seu conhecimento me engrandeceu muito.

Ao Dr. José Ângelo Rizzo, Professor Emérito, curador do Herbário UFG, agradeço o apoio antes do início da tese e em várias etapas do trabalho, principalmente durante as identificações. Professor, agradeço a deferência.

À bióloga Carmem Helena Monteiro, Curadora das coleções do Herbário da UFG, pelo apoio durante as identificações em Goiânia, amizade e desprendimento.

Aos especialistas: João Batista Baitello (Lauraceae), Tarcísio de Sousa Filgueiras (Poaceae), Denise Braz (Acanthaceae), Piero Delprete (Rubiaceae), Vera Klein (Cucurbitaceae e Dilleniaceae), Heleno Dias Ferreira (Lamiaceae e muitas espécies do Cerrado), Rosana Romero (Melastomataceae), Christopher William Fagg (Mimosoideae), Carolyn Proença (Myrtaceae e Bignoniaceae), Lucia Helena Soares e Fiorella Capelo (Myrtaceae), Sueli Maria Gomes (Apocynaceae), Marco Antônio de Assis (Bignoniaceae, Lacistemataceae e outras), Julio A. Lombardi (Aquifoliaceae, Celastraceae, Myrsinaceae, Vitaceae, Simplicaceae), Inês Cordeiro (Euphorbiaceae), Aristônio Teles (Asteraceae) e Maria Luiza Silveira Carvalho (Mayacaceae).

Ao IBAMA pela autorização do estudo na Reserva Particular do Patrimônio Natural Pousada das Araras.

Aos chefes e proprietários da RPPN, **Ivana e Marcos**, pela permissão da coleta de dados, apoio logístico, amizade, consideração, confiança e paciência comigo e minha equipe de campo, inclusive pelo tempo demorado da pesquisa. IVANA E MARCOS, OBRIGADO!

Aos guias da Pousada, João, Maykel e Gizinho, ao pessoal da cozinha e do bar, pelo auxílio de campo, frango com pequi e cervejas (gelaaaadas!!!).

Aos meus alunos que participaram da coleta, herborização e triagem do material botânico: Ulisses Gusmão, Érica, Greycijane, Juliana, Eridani, Luciene, Naira, Sueisla, Geisa e Núbria, um agradecimento especial. Aos outros que não puderam ir a campo mas que sempre se interessaram pelo trabalho.

À Érica Virgínia do Amaral, que muito me auxiliou, desde o momento da minha saída para o doutorado e com certeza, ainda vamos trabalhar e rir muito juntas. Brigadão, Érica!

Ao Frank, pela participação nas coletas, herborização, triagem e digitação dos dados. Também pelas fotos maravilhosas e pelos momentos agradáveis que passamos em campo.

À Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, pela oferta do Curso;

À Universidade Federal de Goiás e Fundação Educacional de Jataí, pelo meu afastamento sem ônus.

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de doutorado sandwich.

Ao INMET/MAPA, na pessoa da gerente de área Zélia Maclina, pela concessão dos dados climáticos.

Ao Daniel, Técnico do Laboratório de Computação (UFG-Jataí), pelo apoio incondicional.

A TODOS, que de uma forma ou de outra me auxiliaram e incentivaram durante este trabalho...

***OBRIGADA!!!!!!***

## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMO .....</b>                            | <b>1</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>                          | <b>2</b>  |
| <b>INTRODUÇÃO GERAL .....</b>                  | <b>4</b>  |
| <b>OBJETIVOS GERAIS.....</b>                   | <b>7</b>  |
| <b>ORGANIZAÇÃO DA TESE .....</b>               | <b>8</b>  |
| <b>CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS .....</b> | <b>8</b>  |
| <b>CAPÍTULO I.....</b>                         | <b>19</b> |
| <b>ANEXO I.....</b>                            | <b>49</b> |
| <b>CAPÍTULO II.....</b>                        | <b>60</b> |
| <b>ANEXO II .....</b>                          | <b>78</b> |

## RESUMO

O Cerrado é a maior savana da América do sul, situando-se principalmente no Brasil, com área *core* no Planalto Central, abrangendo 97% do estado de Goiás. O Cerrado está desaparecendo em ritmo acelerado, com baixo percentual de reservas e, entre estas, muitas se encontram pouco pesquisadas. Portanto, conduziu-se o presente trabalho na Reserva Pousada das Araras com o objetivo estudar as formações vegetais para averiguar se a riqueza de fitofisionomias, riqueza e diversidade de espécies fanerogâmicas e a razão entre os componentes da vegetação (arbóreo/arbustivo e subarbustivo/herbáceo) são iguais àquelas descritas para o Cerrado. Objetivou também analisar se os padrões fenológicos reprodutivos das formações e dos componentes da vegetação comportam-se como em outras comunidades do bioma. Este trabalho considera que 10% da Reserva é uma RPPN, Área de Proteção Ambiental (APA) situada no entorno de uma Unidade de Conservação (Parque Nacional das Emas), presumivelmente uma área com riqueza e diversidade significativas, bem como estratégias fenológicas semelhantes à da maioria das comunidades do bioma, refletindo a sua conservação. A área de estudos localiza-se na região *core* do Cerrado, Planalto Central do Brasil, estado de Goiás, microrregião sudoeste, município de Serranópolis, coordenadas 51°59'42"-52°00'22"W, 18°26'33"-10"S. As coletas de dados foram realizadas no período de maio de 2004 a junho de 2006. Os tipos de vegetação foram identificados utilizando imagem aérea, GPS e visualmente observando o hábito dos indivíduos, % de caducifolia e cobertura, luminosidade, formação de dossel, presença de estratos, proximidade de corpos d'água, afloramentos rochosos e a flora local. As amostras vegetais férteis foram coletadas de forma usual, numeradas, herborizadas, triadas, identificadas e depositadas no Herbário Jataiense Germano Guarim Neto (HJ). Os táxons foram identificados de acordo com APGII, as espécies foram classificadas quanto às formas de vida e agrupadas nos componentes herbáceo-subarbustivo (caméfitas, geófitas, hemicriptófitas, lianas, terófitas, hemiparasitas, epífitas) e arbustivo-arbóreo (fanerófitas). Para os dados fenológicos, além das coletas de amostras férteis mensais na área, registrou-se as espécies em floração (botão e antese) e frutificação (fruto maduro/imaturo) em cada fitofisionomia distinta. Durante as análises, aplicou-se estatística descritiva (para calcular as médias), qui-quadrado (testar as diferenças entre as médias), o teste Kolmogorov – Smirnov (testar a normalidade dos dados), estatística paramétrica circular (cálculo do ângulo médio das fenofases), correlação de Pearson (cálculo das correlações para dados não paramétricos), o teste de Rayleigh (testar a sazonalidade). Analisou-se 3.120 registros/exsicatas identificando-se 101 famílias, 325 gêneros e 554 espécies fanerogâmicas. A Reserva, com área de 0,008% do Cerrado, mostrou-se rica floristicamente com 9% das espécies e 53% das famílias fanerogâmicas, 0,65% das espécies foram novidades para o Bioma. Apresentou elevada diversidade e heterogeneidade ( $H' = 0,78$ ;  $J = 0,94$ ) e as famílias que se destacaram pela riqueza florística foram: Fabaceae (com 57 espécies), Rubiaceae, Asteraceae (32), Myrtaceae, Poaceae (21), Apocynaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae (20) e Bignoniaceae (19). O cerrado típico foi mais rico em famílias (70%), espécies (50%) e espécies exclusivas (12%) e o campo úmido apresentou maior riqueza de famílias exclusivas (8%). A relação entre a riqueza dos componentes arbustivo/arbóreo e subarbustivo/herbáceo foi de 1: 1,5, diferente daquela descrita para outros trabalhos no Cerrado. A floração não apresentou sazonalidade nas



fitofisionomias florestadas e savânicas sendo sazonal na fitofisionomia campestre ( $r=0,17$ ;  $z=0,4$ ;  $p\leq 0,05$ ); a frutificação foi sazonal nas fitofisionomias savânicas ( $r=0,2$ ;  $z=0,06$ ;  $p\leq 0,05$ ) e campestre ( $r=0,13$ ;  $z=0,2$ ;  $p=0,05$ ) e não sazonal nas fitofisionomias florestadas. O trabalho evidenciou a riqueza fanerogâmica, heterogeneidade de espécies e ambientes, como descrito em muitos trabalhos no bioma, salientando a representatividade da Reserva para a flora do Cerrado. Por outro lado, a riqueza do componente subarbustivo/herbáceo mostra-se superior à do componente arbóreo/arbustivo, com razão diferente daquela descrita em outros trabalhos. Porém, os dois componentes possuem um padrão fenológico em que as espécies do componente arbóreo/arbustivo convergem sua reprodução para o fim da estação seca e início da estação chuvosa e o componente subarbustivo/herbáceo para o final da estação chuvosa e início da estação seca, como um pulso dentro das comunidades. Este estudo contribui com o conhecimento da flora e dos padrões fenológicos reprodutivos do Cerrado no Planalto Central do Brasil, cujos aspectos ecológicos são pouco conhecidos, ressaltando-se a necessidade da implantação de projetos que visem a conservação da Reserva, como área de proteção ambiental, representativa do bioma Cerrado.

#### **ABSTRACT**

The Cerrado is the largest savanna area from South America, mainly situated in Brazil, with core area in the Planalto Central, encircling 97% of Goiás State. The Cerrado is disappearing in accelerated rhythm, with reservations percentile and among these many of them are not researched. Therefore, this work was conducted in Reserva Pousada das Araras aiming to study the vegetal formations to investigate if the richness of phytophysiognomy, richness and diversity of phanerogamic species and the reason between the components of the vegetation (arboreal/shrub and sub-shrub/herbaceous) are similar to those described for the Cerrado. This study also aimed to analyze if the reproductive phenological standards of the formation and the vegetation components behave them as in other communities of the biome. This study considers that 10% of the reservation is an RPPN, Environmental Protection Area (APA) situated around a preservation unit (Parque Nacional das Emas), presumably an area with significant richness and diversity as well as similar phenological strategies to the most communities of the biome, reflecting its conservation. The area of the studies is located in the core region of the Cerrado, Planalto Central of Brazil, Goiás State Southwest micro region in the municipality of Serranópolis, coordinates  $51^{\circ}59'42''00'22''W$ ,  $18^{\circ}26'33''-10''S$ . The data collects were realized in the period from May 2004 to June 2006. The types of vegetation were identified by utilizing aerial image, GPS and visually by observing the habits of the individuals, percentile of leaves fall and coverage, luminosity, dossel formation, presence of strata, proximity of water corps, rocky outcrops and local flora. The fertile vegetal samples were collected by a usual way, numbered, herborized and selected, identified and deposited in the Germano Guarim Neto herbarium from Jataí (HJ). The taxons were identified according to APGII, the species were classified due to the life forms and gathered in the herbaceous/sub shrub (chamephyta, geophyta, hemicriptophyta, liana, terophyta, hemiparásita, epiphyta) and arboreal/shrub (phanerophytas). For the phenological data besides the mensal fertile sample collects in the area, the species in

flowering were registered (wart and antese) and fructification (ripe fruit/immature) in each different physiognomy. The descriptive statistic was applied during the analyzes (to calculate the averages), qui-square (to test the differences between the averages), The Kolmogorov-Smirnov test (to test the normality of the data) the circular parametric statistic (to calculate the average angle of phenofases), Pearson correlation (to calculate the correlation for non parametric data) the Rayleigh test (to test the seasonality). 3,120 registers and prepared samples were analyzed by identifying 101 families, 325 generous and 554 phanerogamic species. The Reserve with 0.008% of the Cerrado area, showed itself rich floristically with 9% of the species and 53% of phanerogamic families, 0.65% of the species were new for the biome. It presented elevated diversity and heterogeneity ( $H'=0.78$ ;  $J=0.94$ ) and the families that were detached by the flowering richness were: Fabaceae (with 57 species) Rubiaceae, Asteraceae (32), Myrtaceae, Poaceae (21), Apocynaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae (20) and Bignoniaceae (19). The typical cerrado was richer in families (70%) and species and (50%) exclusive species (12%) and the humid field presented larger richness of exclusive families (8%). The relation between the richness of arboreal/shrub and sub shrub/herbaceous components was 1:1.5, different from that described for other studies in the Cerrado. The flowering didn't present seasonality on the forested and savanna formations being seasonal on the country formations ( $r=0.17$ ;  $z=0.4$ ;  $p\leq 0.05$ ) the fructification was seasonal on the savanna formations ( $r=0.2$ ;  $z=0.06$ ;  $p\leq 0.05$ ) and country ( $r=0.13$ ;  $z=0.2$ ;  $p=0.05$ ) and non seasonal on the forested formations. The study evidenced the phanerogamic richness, heterogeneity of species and environments as described in many studies in the biome, stressing the representation of the Reserve for the cerrado flora. On the other hand, this work showed that the richness of the sub shrub/herbaceous is superior to the one of the arboreal/shrub component, different from that described in other works for this biome. But, the two components have a phenological standard in which the species of the arboreal/shrub component converge its reproduction to the end of the dry season and the beginning of the rainy season and the sub shrub/herbaceous to the end of the rainy season and the beginning of the dry season, as a strength into the communities. This study contributes with the knowledge of the flora and the reproductive phenological standards in the Cerrado of Planalto Central of Brazil, whose ecological aspects are little known, detaching the necessity to implant projects which aim the conservation of the Reserve, as area of environmental protection, representative of the Cerrado biome.

### **INTRODUÇÃO GERAL**

Savanas são formações tropicais e subtropicais onde o campo graminoso é mais contínuo, sendo interrompido somente por arbustos e árvores em várias proporções e onde os padrões de crescimento são fortemente associados com a alternância das estações seca e chuvosa (Boulrière & Hadlei 1983). O bioma Cerrado é a maior savana da América do sul, com cerca de dois milhões de Km<sup>2</sup>, situando-se no Brasil e pequenas porções contíguas na Bolívia e Paraguai (Ratter *et al.* 1997). Possui área *core* nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, Minas Gerais e Distrito Federal e áreas disjuntas em outros estados brasileiros (Eiten 1993).

Os tipos de vegetação de Cerrado ocorrem em ampla gama de ambientes e altitudes (Adamoli *et al.* 1987; Dias 1993). Geologicamente, o bioma Cerrado é associado com o Escudo Brasileiro, um pediplano antigo com uma topologia de planaltos aplainados que se inclinam suavemente ou abruptamente para os vales dos rios. A vegetação do Cerrado no Brasil ocorre sobre vários tipos de solo, porém, 46% (Adamoli *et al.* 1987) são solos pobres, ácidos, bem drenados, profundos e mostrando níveis altos de alumínio trocável (Lopes 1984; Lopes & Cox 1977; Reatto *et al.* 1998).

A flora do Cerrado é a mais rica em espécies entre as savanas tropicais (Klink 1996); Gentry *et al.* (1997) estimaram entre 9.300 espécies para os biomas Cerrado, Caatinga, Chaco, Llanos e Pantanal; Mendonça *et al.* (1998) publicaram lista contendo mais de seis mil espécies nativas de plantas vasculares distribuídas em 150 a 160 famílias, mas que ainda consideraram dados preliminares. Provavelmente, a diversidade vegetal do Cerrado alcance 10.000 espécies, com endemismo próximo de 45% sendo a sexta área no ranking mundial em concentração de espécies endêmicas (Myers *et al.* 2000). Lenthall (1999), por exemplo, estudando espécies arbóreas em áreas de cerrado (*l.s.*), observou que 80% são endêmicas e Ratter *et al.* (2003), analisando a flora arbórea do bioma Cerrado, observaram que 35% das espécies são endêmicas. Não foram encontrados trabalhos de síntese sobre endemismo da flora do componente herbáceo e este possui maior representatividade do que os componentes subarbustivo, arbustivo e arbóreo do bioma Cerrado (Mendonça *et al.* 1998). Além disso, muitas informações sobre levantamentos florísticos encontram-se ainda dispersas, em monografias taxonômicas ou em herbários (Proença *et al.* 2000).

Devido à considerável riqueza florística, o bioma Cerrado representa também um grande potencial econômico para o país; Almeida *et al.* (1998) relataram uma série de plantas nativas como o araticum (*Annona crassiflora* Mart.), o baru (*Dipteryx alata* Vog.), o buriti (*Mauritia flexuosa* L.), o pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.), entre outras, ricas em diversos nutrientes. Os frutos destas plantas entram na dieta do homem do campo e apresentam maior quantidade de nutrientes que muitos frutos exóticos. Além de plantas comestíveis, o Cerrado é rico em essências com usos ornamentais, madeiras, medicinais, tóxicas, entre outros usos potenciais (Lorenzi 1991, 1998; Lorenzi *et al.* 1996; Guarim Neto 1996, Fontes 2000; Souza 2007).

Portanto, o Cerrado é responsável por grande parte da flora nativa de importância econômica, mantém cerca de 1/3 da biodiversidade brasileira (Myers *et al.* 2000), 5% da biodiversidade mundial e, apenas 4% de sua área está protegida (MMA 2004). Devido às terras pobres e à dificuldade de remoção da biomassa, o Cerrado foi considerado, por muito tempo, inadequado para agricultura e as grandes fazendas eram tradicionalmente usadas para criação extensiva de gado, o que causou relativamente pequeno dano à flora e à fauna. Desde os anos de

1970, porém, progressiva mecanização com técnicas melhoradas para a agricultura contribuiu para a acelerada destruição da vegetação natural e conseqüentemente, da fauna associada, que permite as trocas gênicas entre populações, comunidades e ecossistemas (Mantovani & Martins 1998, Oliveira & Moreira 1992). O MMA (2004) calcula que mais de 50% da vegetação natural já foi convertida em paisagens antropizadas. Machado *et al.* (2004) estimam que o bioma deve ser totalmente destruído até o ano de 2030, caso as tendências de ocupação continuem causando a perda atual da ordem de 2,2 milhões de hectares de áreas nativas/ano. Portanto, a biodiversidade do Cerrado está sendo destruída antes que sua diversidade possa ser avaliada adequadamente sendo possível que muitos habitats e espécies do bioma desapareçam antes que possam ser catalogadas.

O primeiro trabalho abordando a vegetação do Cerrado foi o de Warming (1892) e outros com abordagens fitossociológica e florística têm sido realizados, rotineiramente, há mais de 50 anos (Goodland & Pollard 1973; Goodland 1979; Gibbs *et al.* 1983; Salis *et al.* 1994; Bernacci *et al.* 1996; Ribeiro & Tabarelli 2002; Ruggiero *et al.* 2002; Durigan *et al.* 2004; Tannus & Assis 2004, Tannus 2007).

Diversos trabalhos foram realizados especificamente em áreas do Distrito Federal ou seu entorno, como Pereira *et al.* (1985, 1993), Ratter (1986), Felfili & Silva Junior (1993), Felfili 1994, Felfili *et al.* (1994, 1997, 2002) Felfili & Felfili (2001), Silva Júnior & Felfili (1996), Filgueiras & Pereira (1994), Ribeiro *et al.* (1985, 1994), Proença *et al.* (2000).

Entre aqueles de abordagem geral sobre o bioma, cita-se Eiten (1993) e Ribeiro & Walter (1998) que apresentaram e discutiram novas conceituações para as diferentes vegetações do Cerrado; Mendonça *et al.* (1998), que compilaram informações sobre os táxons do bioma, publicando uma listagem de 6.062 espécies vasculares para o Cerrado. Ainda numa abordagem geral, as investigações de Ratter & Dargie (1992), Ratter *et al.* (1996, 2001, 2003) em diversas localidades do Cerrado, vêm elucidando a diversidade deste bioma. Adicionalmente, Durigan *et al.* (2004) e Silva Júnior (2005) publicaram trabalhos ilustrados sobre a flora do cerrado de São Paulo e do Planalto Central, respectivamente, porém muitas espécies apresentadas nestes trabalhos possuem ampla distribuição no bioma.

Para o Cerrado no estado de Goiás, afora o entorno do Distrito Federal, foram observados trabalhos esparsos e pontuais, em número ainda pequeno considerando a amplitude territorial do bioma no estado. O trabalho de Artiaga (1947) parece ser a primeira contribuição sobre a flora específica das áreas de planaltos e vales dos estados de Goiás e Tocantins; os trabalhos florísticos de Rizzo (1970) e Silva *et al.* (2002), realizados em Serra Dourada, este último com abordagem fitossociológica. Álvares da Silva (1996) realizou um trabalho de ecologia evolutiva em um cerrado (sentido restrito) no Parque Nacional das Emas; Batalha & Martins (2002a, 2002b, 2004) com pesquisas florística e fenológicas também no Parque

Nacional das Emas; as coletas de Ratter & Dargie (1992) Ratter *et al.* (1996, 2001, 2003) em diversos municípios como Itarumã, Israelândia, Iporá, Jataí, Caiapônia, Mineiros, Doverlândia e Jussara. Os levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados na bacia do rio Paraná (Scariot & Sevilha 2000, Silva e Scariot 2003, 2004; Felfili 2003, Nascimento *et al.* 2004; Silva *et al.* 2004). Além dos trabalhos taxonômicos para a flora de Goiás e Tocantins, produtos das coletas realizadas pelo Dr. Ângelo Rizzo, desde 1940 (veja Rizzo 1991).

Porém, considerando que 97% do território do estado de Goiás é coberto por Cerrado (331.000 Km<sup>2</sup>) de acordo com Machado *et al.* (2004), apesar dos numerosos esforços no sentido de inventariar a flora nativa deste estado, os resultados ainda mostram-se insuficientes. Prance (2001) considera que, embora nos últimos cinquenta anos tenha acelerado o aumento de coletas botânicas, o processo de destruição dos habitats tem crescido dramaticamente e enfatiza a urgência da organização de flóruas locais. O Banco de Dados Tropicais (2002) salienta a necessidade urgente de conhecer as plantas nativas, suas características, potenciais econômicos e métodos de preservação, contra a escassez de recursos humanos qualificados que permitam esse conhecimento em ritmo mais acelerado que o da destruição. Diante disso, certamente é urgente a organização de flóruas nas diversas microrregiões do estado no sentido de conhecer as espécies e apoiar os projetos de conservação da biodiversidade local.

Além disso, os trabalhos com abordagens fenológicas em comunidades do bioma são relativamente escassos; por exemplo, Batalha *et al.* (1997) e Mantovani & Martins (1998) estudaram as variações fenológicas de espécies de cerrado (*ss*) do estado de São Paulo; Batalha & Mantovani (2000) observaram os padrões fenológicos de espécies do cerrado, realizando uma comparação entre a flora herbácea e arbustiva da Reserva Pé de Gigante, São Paulo; Batalha & Martins (2004) estudaram a fenologia reprodutiva de plantas do cerrado do Parque Nacional de Emas, estado de Goiás. Tannus *et al.* (2006) estudaram a fenologia de vegetações campestres, em São Paulo, objetivando a comparação entre a fenologia reprodutiva das espécies de campo úmido e campo sujo, observando diferenças principalmente relacionadas ao hábito apresentado. Muitos estudos possuem enfoque auto-ecológico, como Barros & Caldas (1980) que estudaram os eventos fenológicos apresentados por gêneros nativos do cerrado do Distrito Federal; Bianco & Pitelli (1986) com estudos de espécies frutíferas dos cerrados de Mato Grosso do Sul.

### **OBJETIVOS GERAIS**

Conduziu-se o presente trabalho visando estudar as formações vegetais da Reserva Pousada das Araras para averiguar se a riqueza de fitofisionomias, riqueza e diversidade de espécies fanerogâmicas e a proporção entre os componentes da vegetação (arbóreo/arbustivo e subarbustivo/herbáceo) são iguais àquelas descritas para o Cerrado. Objetivou também analisar

se os padrões fenológicos reprodutivos das formações e dos componentes da vegetação comportam-se de acordo com o clima da região. Com o estudo procurou-se responder às seguintes questões: 1. A riqueza, diversidade e heterogeneidade de fitofisionomias e espécies fanerogâmicas locais são diferentes daquelas descritas para todo bioma? 2. A proporção florística dos componentes arbóreo/arbustivo e subarbustivo/herbáceo é diferente àquelas descritas para o bioma? 3. A proporção de espécies da flora da reserva é representativa da região fitogeográfica Centro Oeste? 4. Os padrões fenológicos das fitofisionomias são sazonais, refletindo o clima do Cerrado? 5. As fenofases reprodutivas em geral (das fitofisionomias) e em particular (dos componentes da vegetação), correlacionam-se com as médias de precipitação e temperatura? 6. A floração e frutificação nos componentes arbóreo/arbustivo e subarbustivo/herbáceo apresentam diferenças entre as estações chuvosa e seca, acompanhando a sazonalidade do Cerrado?

Este trabalho considera que 10% da Reserva é uma RPPN, sendo Área de Proteção Ambiental (APA) situada no entorno de uma Unidade de Conservação (Parque Nacional das Emas), área *core* do bioma Cerrado na região fitogeográfica Centro Oeste; sendo assim, é presumivelmente uma área com riqueza e diversidade significativas, bem como estratégias fenológicas semelhantes às da maioria das comunidades do bioma, refletindo a sua conservação (Mendonça *et al.* 1998, Castro *et al.* 1999, Ratter & Dargie 1992, Ratter *et al.* 1996, 2001, 2003, Batalha & Martins 2002<sup>a</sup>).

### **ORGANIZAÇÃO DA TESE**

A tese está organizada em dois capítulos, sendo que o primeiro trata de identificar as fitofisionomias e a flora fanerogâmica da Reserva, visando analisar a riqueza de ambientes e a riqueza de espécies (a) dentro de cada fisionomia vegetal segundo as diferentes formas de vida, que formam os componentes da vegetação e, (b) entre fisionomias. Parte da premissa de que o número de espécies para cada componente da fisionomia é grande refletindo uma elevada diversidade dentro das formações (diversidade alfa). Por outro lado, de que existem muitas espécies exclusivas de cada fisionomia, o que responderia por elevada diversidade local (diversidade beta).

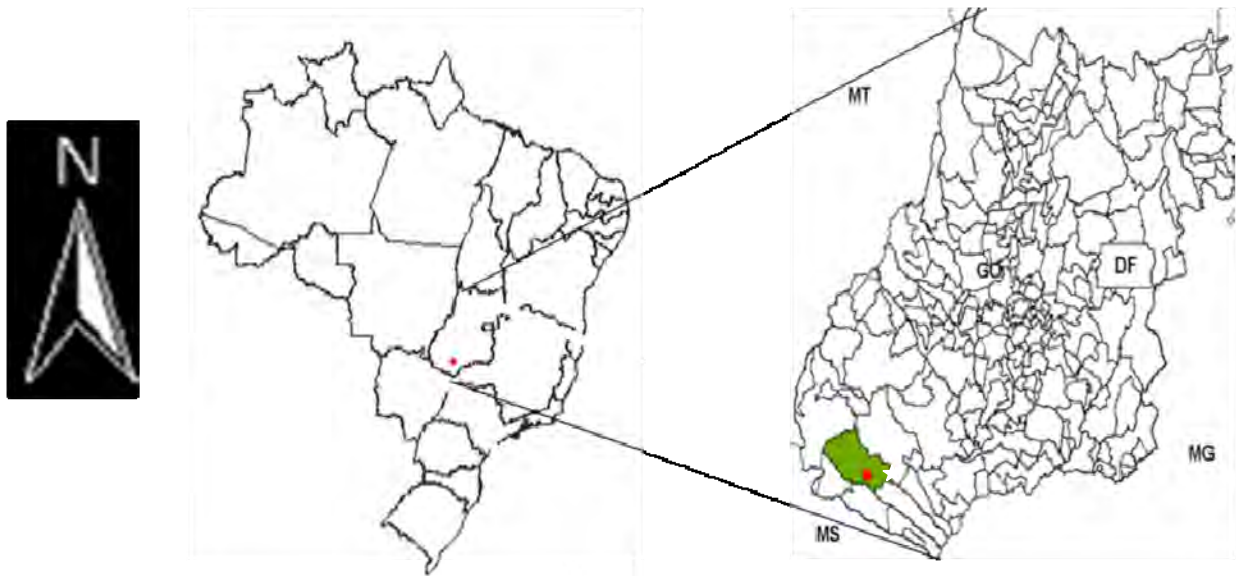
O segundo capítulo analisa os padrões fenológicos reprodutivos das formações vegetais da área e dos componentes arbóreo/arbustivo e subarbustivo/herbáceo. Parte da premissa de que a proporção das espécies nos componentes vegetais numa formação pode influenciar o padrão reprodutivo e, se os componentes possuem nichos diferenciados dentro da comunidade, as fenofases reprodutivas devem se ajustar em estações diferentes durante o ano.

### CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS

A Reserva Pousada das Araras possui 1.679 ha, localiza-se no Planalto Central do Brasil, área *core* do bioma Cerrado, entre as coordenadas 18°26'10" - 33"S e 51°59'42"-52°00'22"W, extremo sul do sudoeste do estado de Goiás, município de Serranópolis (Fig. 1). Devido à beleza cênica, fauna, flora, às numerosas pinturas rupestres, à procura da área por pesquisadores e turistas, em 1997 a Reserva foi incorporada ao Programa de Santuários de Vida Silvestre, da FUNATURA/BID e, em 1998, através da portaria 173/98N do IBAMA, teve 175 ha transformados em Reserva Particular do Patrimônio Natural (Theulen 1999). A Reserva Pousada das Araras faz parte de área do corredor ecológico do Cerrado, devido à sua localização na micro bacia do Rio Verde, bacia do Paranaíba e alta bacia do rio Paraná. Além disso, representa uma zona de tampão da Unidade de Conservação do Cerrado Parque Nacional das Emas, devido à sua proximidade (cerca de 100 km em linha reta). Além dos trabalhos arqueológicos (Schimitz *et al.* 1989, Schimitz 1993), Zortéa (2003) estudou os padrões alimentares de morcegos nectarívoros na Reserva e Theulen (1999) realizou para a área um relatório técnico, onde listou algumas famílias e espécies vegetais.

A hidrografia da área está representada pelo córrego Pedraria, que alcança dentro da Reserva uma largura máxima aproximada de 6m. Compõe uma micro bacia juntamente com os córregos Onça e Anta, que são tributários do Rio Verde. Este rio, juntamente com os rios Correntes e Claro forma a bacia do rio Paranaíba, que por sua vez deságua no rio Paraná. Portanto, a Reserva Pousada das Araras faz parte da alta bacia do rio Paraná.

A área está representada geomorfologicamente por arenitos Botucatu, predominando rochas homogêneas de granulação fina a média, com coloração esbranquiçada a avermelhada, formando escarpas com freqüentes marcas de estratificação cruzada de grande porte, indicativas de deposição eólica (IBGE 1983). As escarpas são localmente recobertas por basaltos da formação Serra Geral, os quais apresentam fragmentos dispersos de óxido de ferro de coloração preta junto a concreções lateríticas marrons, resultantes do intemperismo em regime laterítico (IBGE 1983). Geologicamente, a área representa um vale com formações rochosas sedimentares areníticas que se originaram devido à resistência de porções silificadas do arenito Botucatu ao intemperismo e à erosão. Estas formações representam os inselbergs (formações testemunho), os quais sobressaem no ambiente (Fig. 2).



**Figura 1.** Localização da Reserva Particular do Patrimônio Natural Pousada das Araras (RPPNPA ) Município de Serranópolis, microrregião Sudoeste do Estado de Goiás, Brasil Central. Coordenadas 18°26'13"S –51°59'00"W.



**Figura 2.** Aspecto da geomorfologia e geologia: rochas areníticas (A: inselbergs), testemunhas da Formação Botucatu e o vale (B). RPPN Pousada das Araras, município de Serranópolis, Goiás, Brasil Central.

Os solos da Reserva e região são bastante friáveis e arenosos sendo classificados em Neossolos Quartzarênicos pelo Laboratório de Solos da Universidade Federal de Goiás, Unidade Jataí. De acordo com IBGE (2005), os solos desta região são em geral, ácidos, álicos, pobres em nutrientes e pouco saturados por bases trocáveis.



O clima é tropical com precipitações variando de 1.200 a 1800 mm/ano (classificação climática Aw de Köpen), com verão chuvoso (outubro a março) e inverno seco (abril a setembro).

Parte das nascentes do riacho Pedraria, localizadas dentro da Reserva, encontra-se altamente antropizada devido ao desmatamento em locais de maior altitude, à jusante, fora da Reserva. Sendo os solos arenosos e altamente friáveis, o desmatamento somado às fortes chuvas que ocorrem na região, ocasionou voçorocas, carreando grande carga de sedimento arenoso para o vale, depositando-o sobre os canais de origem do riacho, na vegetação existente. Esse fato ocasionou a morte de inúmeros indivíduos da mata de galeria, provavelmente por “asfixia” das raízes, com mudança drástica na vegetação, no trecho dentro da Reserva (Fig. 3).



**Figura 3.** Carreamento de areia no canal do riacho Pedraria, ocasionando a morte de indivíduos na mata de galeria devido ao impacto ambiental. Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, Goiás, Brasil Central.

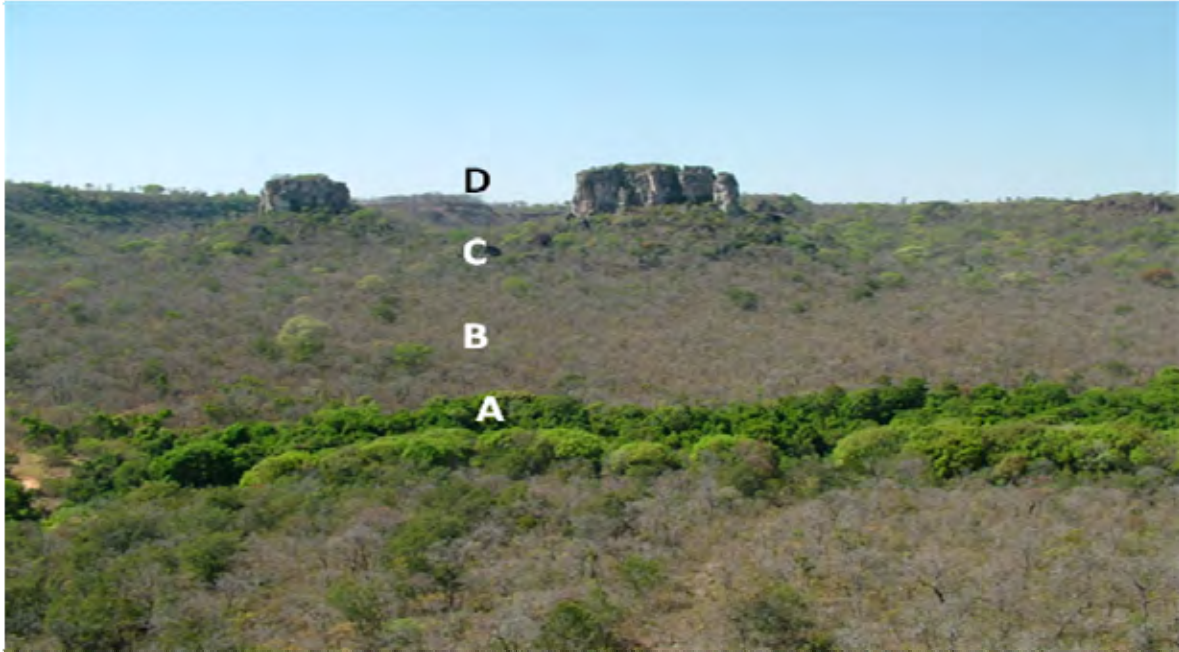
O último fogo na Reserva ocorreu há mais de 40 anos (segundo a proprietária) e, devido às dificuldades de mecanização por causa da topografia, apenas uma porção da área foi utilizada para agricultura e pecuária antes da transformação de uma parte em reserva particular do patrimônio natural. Porém, é possível observar locais em franca recolonização vegetal principalmente nas áreas florestadas, devido, certamente à retirada seletiva de madeira. Esse processo dificultou a identificação dos tipos de vegetação em alguns pontos, principalmente florestais. Além disso a Reserva está cercada por fazendas de criação de gado e monocultura de

soja e cana e, não existindo barreira física em muitos pontos de divisa, animais domésticos (cavalos e bois) e nativos transitam entre as áreas. Desse modo, a possibilidade do transporte de propágulos entre a área da Reserva e das fazendas próximas é considerável. Mesmo assim, a vegetação apresenta-se quase sem alterações em sua maior parte (Figs. 4 e 5); pode-se observar áreas florestadas, savânicas e campestres, apresentando-se como um mosaico, com bruscas mudanças de um tipo para o outro. A partir da margem do riacho Pedraria é possível observar a mata ciliar, o cerrado (sentido restrito) e manchas de cerradão; nas cotas mais elevadas, observa-se a mata seca e o cerrado rupestre. Nas nascentes do riacho, em áreas de afloramento do lençol freático observa-se a mata de galeria e o campo úmido (Figs. 4 e 5).



**Figura 4.** Campo úmido (A): faixa de vegetação entre a mata de galeria (B) e o cerrado típico (C). Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, Goiás, Brasil Central.





**Figura 5.** Aspecto da vegetação da área no mês de julho: mata ciliar (A), cerrado típico (B), mata seca (C) e cerrado rupestre (D). Reserva Pousada das Araras Serranópolis, Goiás, Brasil Central. (foto: TV. Rio Claro)

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMOLI, J., MACÊDO, J., AZEVEDO, L. G. & NETTO, J. M. 1987. Caracterização da região dos Cerrados. In Solos dos Cerrados: tecnologias e estratégias de manejo. (W. J. Goedert, ed.). Nobel, São Paulo, p. 33-98.
- ALMEIDA, S. P., PROENÇA, C. E. B., SANO, S. M & RIBEIRO, J. F. 1998. Cerrado: espécies vegetais úteis. EMBRAPA/CPAC. Planaltina.
- ÁLVARES, S. 1996. Ecologia evolutiva de um cerrado *sensu stricto* do Parque Nacional das Emas, Goiás. Dissertação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- ARTIAGA, Z. 1947. Riqueza vegetal do Planalto Goiano e do Vale do Tocantins. Imprensa Oficial, Goiânia.
- BANCO DE DADOS TROPICAIS (BDT). 2002. Plano Nacional de Botânica, [www.bdt.fat.org.br/oea/sib/planonac](http://www.bdt.fat.org.br/oea/sib/planonac).
- BARROS, M. A. G. & CALDAS, L. S. 1980. Acompanhamento de eventos fenológicos apresentados por cinco gêneros nativos do cerrado. *Brasil Florestal* 42:7-14.
- BATALHA, M. A. ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. 1997. Variações fenológicas das espécies do cerrado em Emas (Pirassununga, SP). *Acta Botânica Brasílica* 11:61-78.
- BATALHA, M. A. & MANTOVANI, W. 2000. Reproductive phenological patterns of cerrado plants species at the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): a

- comparison between the herbaceous and woody floras. *Revista Brasileira de Biologia* 60:129-145.
- BATALHA, M. A. & MARTINS, F. R. 2002a. The vascular flora in the cerrado in Emas National Park (Goiás, Central Brazil). *Sida* 20:295-311.
- BATALHA, M. A. & MARTINS, F. R. 2002b. Life-form spectra of Brazilian cerrado sites. *Flora* 197: 452-460.
- BATALHA, M. A. & MARTINS, F. R. 2004. Reproductive phenology of the cerrado plant community in Emas National Park (central Brazil). *Austriaco Journal of Botany* 52:140-161.
- BERNACCI, L. C. & LEITÃO FILHO, H. F. 1996. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 19:149-164.
- BIANCO, S. & PITELLI, R. B. 1986. Fenologia de quatro espécies de frutíferas dos cerrados de Selvíria, MS. *Pesquisas em Agropecuária Brasileira* 21:1229-1232.
- BOULRIÈRE, F. & HADLEY, M. 1983. Present-day savannas: one overview. In *Ecosystems of the world – the savannas* (D. W. Good, ed.). Elsevier, Amsterdam, p 1-17.
- DIAS, B. F. S. 1993. A conservação da natureza. In *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas* (M. N. Pinto, org.). EDUNB / SEMATEC, Brasília.
- DURIGAN, G. BAITELLO, J. B. FRANCO, G. A. D. C. & SIQUEIRA, M. F. 2004. *Plantas do Cerrado, imagens de uma paisagem ameaçada*. Páginas e Letras, São Paulo.
- EITEN, G. 1993. Vegetação. In *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. (M. N. Pinto, org.). EDUNB / SEMATEC, Brasília.
- FELFILI, J. M. & SILVA JUNIOR, M. C. 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. *J. Trop. Ecol.* 9:277-289.
- FELFILI, J. M. 1994. Floristic composition and phytosociology of the gallery forest alongside the Gama stream in Brasília, DF, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17:1-11.
- FELFILI, J. M., FILGUEIRAS, T. S., HARIDASSAN, M., SILVA JÚNIOR, M. C., MENDONÇA, R & REZENDE, A. V. 1994. Projeto biogeografia do bioma cerrado: Vegetação e solos. *Caderno de Geociências do IBGE* 12:75-166.
- FELFILI, J. M. SILVA JÚNIOR, M. C., REZENDE, A. V., NOGUEIRA, P. E., WALTER, B. W. T., SILVA, M. A. & ENCINAS, J. I. 1997. Comparação florística e fitossociológica do cerrado nas Chapadas Pratinha e dos Veadeiros. In *Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado*. (L. Leite & C. Saito). UnB, Brasília, p. 6-11.
- FELFILI, M. C. & FELFILI, J. M. 2001. Diversidade alfa e beta no cerrado *sensu stricto* da Chapada Pratinha, Brasil. *Acta Botânica Brasilica* 15:243-254.

- FELFILI, J. M. FAGG, C. W., SILVA, J. C. S., OLIVEIRA, E. C. L., PINTO, J. R. R., SILVA JÚNIOR, M. C. & RAMOS, K. M. O. 2002. Plantas da APA Gama e Cabeça de Veado: espécies, ecossistemas e recuperação. UnB/Depto Eng. Florestal, Brasília.
- FELFILI, J. M. 2003. Fragmentos de florestas estacionais do Brasil Central: diagnóstico e propostas de corredores ecológicos. In Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na região Centro Oeste (R. B. Costa, org.). UCDB, Campo Grande, p. 139-160.
- FILGUEIRAS, T. S., PEREIRA, B. A. S. 1994. Flora. In Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas (M. N. Pinto, org.). Ed. UnB/SEMATEC, Brasília, p. 331-388.
- FONTES, R. V. 2000. Recursos genéticos de plantas medicinais do Cerrado: uma compilação de dados. Botucatu, Revista Brasileira de Plantas Medicinais 3:13-36.
- GENTRY, A. H., HERRERA-MAC BRYDE, O., HUBER, O., NELSON, B. W., VILLAMIL, C. B. 1997. Regional overview: South America. In Centres of plant diversity (V. H. Heywood, S. D. Davis, coord). WWF/IUCN, Cambridge, p. 269-307.
- GIBBS P. E., LEITÃO FILHO H. DE F. AND SHEPHERD G. 1983. Floristic composition and community structure in area of Cerrado in SE Brazil. *Flora* 173: 433–449.
- GOODLAND R. AND POLLARD R. 1973. The Brazilian cerrado vegetation: a fertility gradient. *Journal of Ecology* 61:219–224.
- GOODLAND, R. 1979. Análise ecológica da vegetação do cerrado. In *Ecologia do Cerrado*. (R. Goodland & M. G. Ferri, coord.) Itatiaia, Belo Horizonte, p. 61-162.
- GUARIM NETO, G. 1996. Plantas medicinais do Estado de Mato Grosso. ABEAS, Brasília.
- IBGE. 1991. Manual técnico da vegetação brasileira. Séries manuais técnicos em Geociências. DEDIT / CDDI, Rio de Janeiro.
- IBGE. 1983. Projeto Radam Brasil: Levantamento dos recursos naturais. Vol. 31. MME/SG, Rio de Janeiro.
- IBGE. 2005. Manual técnico de pedologia, 2ª. ed. IBGE /Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.
- KLINK, C. A. 1996. Relação entre o desenvolvimento agrícola e a biodiversidade. In *Biodiversidade e produção sustentada de alimentos e fibras nos cerrados*. (R. C. Pereira & L. C. B. Nasser, Ed.) EMBRAPA, Brasília, p. 25-27.
- LENTHALL, J. C., BRIDGEWATER, S. & FURLEY, P. A. 1999. A phytogeographic analysis of the woody elements of the New World savannas. *Edinburgh Journal of Botany* 56:293–305.
- LORENZI, H. 1991. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 1. Ed. Plantarum, Nova Odessa.

- LORENZI, H. 1998. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 2. Ed. Plantarum, Nova Odessa.
- LORENZI, H., SOUZA, H. M., MEDEIROS-COSTA, J. T., CERQUEIRA, L. S. C & VON BEHR, N. 1996. Palmeiras do Brasil: nativas e exóticas. 1ª. Ed. Ed. Plantarum, Nova Odessa.
- LOPES A. S. 1984. Solos sob “Cerrado”: características, propriedades e manejo. Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fósforo, Piracicaba.
- LOPES, A. S. & COX, F. R. 1977. Cerrado vegetation in Brazil: an edaphic gradient. *Agronomic Journal* 69:828–831.
- MACHADO, R. B., M. B. RAMOS NETO, P. G. P. PEREIRA, E. F. CALDAS, D. A. GONÇALVES, N. S. SANTOS, K. TABOR & M. STEININGER. 2004. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional do Brasil, Brasília.
- MANTOVANI, W. & MARTINS, F. R. 1998. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 11:101-112.
- MENDONÇA, R. C., FELFILLI, 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, org.) EMBRAPA-CPAC /MAA, Brasília, p. 289-556.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2004. Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado. MMA/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Brasília.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. FONSECA, G. A. B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853-858.
- NASCIMENTO, A. R. T. FELFILI, J. M. & MEIRELES, E. M. 2004. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente de floresta estacional de encosta, Monte Alegre, Goiás, Brasil. *Acta Botânica Brasilica* 18:659-669.
- OLIVEIRA, P. E. A. M. & MOREIRA, A. G. 1992. Anemocoria em espécies de cerrado e mata de galeria de Brasília, DF. *Revista Brasileira de Botânica* 15:163–174.
- PEREIRA, B. A. S., MENDONÇA, R. C. FILGUEIRAS, T. S., PAULA, J. E. & HERINGER, E. P. 1985. Levantamento florístico da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São Bartolomeu. Distrito Federal. In *Anais do XXXVI Congresso Nacional Botânica*, Brasília, p. 449-493.

- PEREIRA, B. A. S., SILVA, M. A. & MENDONÇA, R. C. 1993. Reserva Ecológica do IBGE, Brasília, DF: Lista das plantas vasculares. Fundação IBGE, Rio de Janeiro.
- PRANCE, G. T. 2001. Discovering the plant world. *Táxon* 50:345-359.
- PROENÇA, C., OLIVEIRA, R. S. & SILVA, A. P. 2000. Flores e frutos do Cerrado. Imprensa Oficial / Editora UNB, Brasília.
- RATTER, J. A. 1986. Notas sobre a vegetação da Fazenda Água Limpa (Brasília, DF, Brasil). Textos Universitários 003, Editora da UnB, Brasília.
- RATTER, J. A. & DARGIE, T. C. D. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 49:235-250.
- RATTER, J. A., BRIDGEWATER, S., ATKINSON, R AND RIBEIRO, J. F. 1996. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburgh 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.
- RATTER, J. A., BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J. F. 2001. Espécies lenhosas da fitofisionomia cerrado sentido amplo em 170 localidades do bioma Cerrado. *Boletim Herbário Ezechias Paulo Heringer* 7:5-112.
- RATTER, J. A., BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J. F. 2003. Analysis of the floristic composition of the brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany* 60:57–109.
- REATTO, A., CORREIA, J. R. & SPERA, S. T. 1998. Solos do bioma cerrado: aspectos pedológicos. In *Cerrado: Ambiente e flora* (S. M. Sano & S. P. Almeida, org.) Embrapa/CPAC. Brasília, p. 47-86.
- RIBEIRO, J. F., SILVA, J. C. S. & BATMANIAN, G. J. 1985. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina – DF. *Revista Brasileira de Botânica* 8:131–142.
- RIBEIRO, J. F., FELFILI, J. M. PROENÇA, C. E. & AFFIN, O. A. 1994. Levantamento da biodiversidade do bioma Cerrado: um estudo para promover sua conservação em Alto Paraíso de Goiás – GO. Relatório técnico, Alto Paraíso.
- RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In *Cerrado: ambiente e flora* (S. M. Sano & S. P. Almeida, org.). EMBRAPA/CPAC, Brasília, p. 89-166.
- RIBEIRO, J. F. & TABARELLI, M. 2002. A structural gradient in cerrado vegetation of Brazil: changes in woody plant density, species richness, life history and plant composition. *Journal Tropical of Ecology* 18:775–794.

- RIZZO, J. A. 1. 1970. Contribuição ao conhecimento da flora de Goiás-área na Serra Dourada. Tese, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- RIZZO, J. A. 1991. Coleção Flora do Estado de Goiás e Tocantins. EDUFG, Goiânia.
- RUGGIERO, P. G. C., BATALHA, M. A. PIVELLO, V. R. & MEIRELLES, S. T. 2002. Soil-vegetation relationships in cerrado (Brazilian savanna) and semideciduous forest, Southeastern Brazil. *Plant Ecology* 160:1-16.
- SALIS, S. M., TAMASHIRO, J. Y. & JOLY, C. A. 1994. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 17:93-103.
- SCARIOT, A. & SEVILHA, A. A. Diversidade, estrutura e manejo de florestas decíduais e as estratégias de conservação. 2000. In *Tópicos Atuais em Botânica* (T. B. Cavalcanti & B. M. T. Walter, org.). SBB / EMBRAPA - CENARGEN, Brasília, p. 183-188.
- SCHIMITZ, P. I., BARBOSA, A. S. JACOBUS, A. L. & RIBEIRO, M. B. 1989. Arqueologia nos cerrados do Brasil Central – Serranópolis I. *Pesquisa e Antropologia* 44.
- SCHIMITZ, P. I. 1993. Caçadores e coletores antigos da região do Cerrado. In *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas* (M. N. Pinto, org.). EDUNB/ SEMATEC, Brasília, p. 109-154.
- SILVA JÚNIOR, M. C. & FELFILI, J. M. 1996. A vegetação da Estação Ecológica de Águas Emendadas. SEMATEC / IEMA, Brasília.
- SILVA JÚNIOR, M. C. 2005. 100 árvores do Cerrado: Guia de campo. Ed. Rede de Sementes do Cerrado, Brasília.
- SILVA, L. O., COSTA, D. A., SANTO FILHO, K. E., FERREIRA, H. D. & BRANDÃO, D. 2002. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. *Acta Botânica Brasílica* 16:43-53.
- SILVA, L. A. & SCARIOT, A. 2003. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma floresta estacional decidual em afloramento de calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, bacia do rio Paranã). *Acta Botânica Brasílica* 7:307-315.
- SILVA, L. A. & SCARIOT, A. 2004. Comunidade arbórea de uma floresta estacional decídua sobre afloramento calcário na bacia do rio Paraná. *Revista Árvore* 28:61-67.
- SOUZA, L. F. 2007. Recursos vegetais usados na medicina tradicional do Cerrado (comunidade de Baús, Acorizal, MT, Brasil). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais* 9:44-54.
- THEULEN, V. 1999. Plano de manejo da Reserva Natural Pousada das Araras (Relatório técnico). FUNATURA/BID, Brasília.
- TANNUS, J. L. S. & ASSIS, M. A. 2004. Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 27:489-506.



- TANNUS, J. L. S. & ASSIS, M. A. & MORELLATO, L. P. C. 2006. Fenologia reprodutiva em campo sujo e campo úmido numa area de Cerrado no Sudeste do Brasil, Itirapina-SP. *Biota Neotropica* 6:1-27.
- TANNUS, J. L. S. 2007. Estudo da vegetação dos campos úmidos de cerrado: aspectos florísticos e ecológicos com ênfase para o estado de São Paulo. Tese, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro.
- WARMING, E. 1908. Contribuição para a geographia phytobiologica. In Lagoa Santa e a vegetação dos cerrados brasileiros (M. G. Ferri, coord.) EdUSP, São Paulo.
- ZORTÉA, M. 2003. Productive patterns and feeding habitats of three nectarivorous bats (Phyllostomidae: Glossophaginae) from the Brazilian cerrado. *Brazilian Journal of Biology* 63:159-168.

## CAPÍTULO I

# **DIVERSIDADE FLORÍSTICA EM FITOFISIONOMIAS DA RESERVA POUSADA DAS ARARAS (MUNICÍPIO DE SERRANÓPOLIS, ESTADO DE GOIÁS, PLANALTO CENTRAL DO BRASIL).**

## RESUMO

Neste capítulo, buscou-se averiguar se a riqueza de fitofisionomias, riqueza e diversidade de espécies fanerogâmicas e a razão entre os componentes da vegetação (arbóreo/arbustivo e subarbustivo/herbáceo) são iguais às descritas para o Cerrado. Para a coleta de dados foram realizadas excursões mensais no período de maio de 2004 a junho de 2006. Os tipos de vegetação foram identificados utilizando imagem aérea, GPS e visualmente observando o hábito dos indivíduos, % de caducifolia e cobertura, luminosidade, formação de dossel, presença de estratos, proximidade de corpos d'água, afloramentos rochosos e a flora local. As amostras vegetais foram coletadas através do método de caminhamento ao longo das trilhas e dentro da vegetação. A grande maioria das amostras foi fotografada *in vivo*, como apoio para as identificações e organização de material bibliográfico posterior. O material botânico foi numerado, herborizado, triado e identificado de acordo com a bibliografia pertinente, depositado no Herbário Jataiense Germano Guarim Neto (HJ) e, posteriormente será depositado no Herbário Rio Clarense (HRCB) e Herbário da Universidade de Brasília (UB). Foram identificadas as fitofisionomias florestadas (mata seca, mata de galeria, cerradão e mata ciliar), savânicas (cerrado típico e cerrado rupestre) e campestre (campo úmido). Foram coletadas 2.280 amostras, inseridas em 101 famílias, 325 gêneros e 554 espécies fanerogâmicas. A Reserva, com área de 0,008% do Cerrado, mostrou-se rica floristicamente apresentando com 9% das espécies e 53% das famílias fanerogâmicas do Bioma, 0,65% das espécies foram novidades, evidenciando elevada diversidade e heterogeneidade ( $H' = 0,78$ ;  $J = 0,94$ ). As famílias que se destacaram pela riqueza florística foram: Fabaceae (com 57 espécies), Rubiaceae, Asteraceae (32), Myrtaceae, Poaceae (21), Apocynaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae (20) e Bignoniaceae (19). O cerrado típico foi mais rico em famílias (70%), espécies (50%) e espécies exclusivas (12%) e o campo úmido apresentou maior riqueza de famílias exclusivas (8%). A relação entre a riqueza dos componentes arbustivo/arbóreo e subarbustivo/herbáceo foi de 1: 1,5, diferente daquela descrita para outros trabalhos do bioma. O trabalho evidenciou a riqueza fanerogâmica da Reserva, heterogeneidade de espécies e ambientes, salientando a riqueza do componente subarbustivo/herbáceo, superior à do componente arbóreo/arbustivo.

## INTRODUÇÃO

A demanda por conhecimento acerca da biodiversidade, em escalas global, regional e nacional, cresceu muito após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992; taxonomistas de várias partes do mundo elaboraram a *Systematics Agenda 2000: Charting the Biosphere* (Peixoto & Morim s.a.). Nesse documento (SA 2000) foram traçados objetivos e estratégias visando, predominantemente, responder questões como: quais são as espécies do planeta e como elas se relacionam filogeneticamente? Onde elas ocorrem? Quais são as suas características? Porém, descrever e classificar todas as espécies vivas do planeta representa um dos grandes desafios científicos do século XXI (Wilson 2000). De acordo com Peixoto & Morim (s. a.), a densidade média de coleta para o Brasil é de 0,62 espécime por km<sup>2</sup> sendo que nas regiões sudeste e sul concentram-se os maiores quantitativos de herbários e densidades de coleta. Mas esses valores ainda são muito baixos quando comparados a valores estimados para alguns países de alta diversidade na América Latina, como México e Colômbia (Smith 2006). A região Centro Oeste, segunda maior área territorial do país, está entre as regiões menos coletadas; em contrapartida é na região Centro-Oeste que se localiza a maior savana do mundo e segundo maior bioma do Brasil, o Cerrado (Peixoto & Barbosa 2002). Agravando esse quadro, é no estado de Goiás, leste do Mato Grosso do Sul, centro do Tocantins, extremo oeste da Bahia e Triângulo Mineiro, onde se concentram as grandes áreas desmatadas do bioma (Machado *et al.* 2004).

As pesquisas que tentam responder quais são as espécies ocorrentes, sua distribuição e características, no estado de Goiás, tiveram início em 1818, com os estudos do célebre naturalista austríaco João Manuel Pohl (Rizzo 1970), que empreendeu diversas viagens à então província de Goyáz, visitando principalmente as regiões de Vila Boa (atualmente cidade de Goiás), Anicuns, Mossâmedes e Serra Dourada, indo do leste para o oeste de Goiás. Em suas coletas e descrições cita-se a *Tibouchina papyrus* (Pohl) Toledo, a árvore do papel, endêmica das serras de Goiás, que foi reconhecida primeiramente por esse renomado pesquisador como *Lasiandra papyrus* Pohl.

Posteriormente, considera-se os estudos de Augustin François de Saint-Hilaire, chegando à então província de Goyás, no ano de 1819 (Saint-Hilaire 1944). Com itinerário leste-centro-norte-centro-leste, ele registrou a ocorrência de inúmeras espécies botânicas, aspectos ambientais e o *modus vivendis* da província (Rizzo 1996). Entre as espécies coletadas e descritas por Saint-Hilaire para a flora de Goiás, pode-se citar *Solanum lycocarpum* St.-Hil., *Chorisia speciosa* St.-Hil. e *Magonia pubescens* St.-Hil.

Em meados do século XIX, Glaziou viajou pela província de Goyás, realizando excursões aos Montes Pireneus, Chapada dos Veadeiros, Gama, região central do estado; coletou ainda nas imediações da cidade de Goiás e Serra Dourada (Rizzo 1970). Por essa época, o

botânico Weddel, que percorreu grande parte das regiões centrais da América do Sul, também esteve na província de Goiás coletando espécies de *Vellozia*, *Qualea*, *Simarouba*, *Hancornia* e *Strychnos*, entre outras (Castelnau 1949).

No final do século XIX, registram-se as excursões de Ernesto Ule ao Brasil Central, nas proximidades da antiga capital de Goiás, Vila Boa (hoje cidade de Goiás) e da região que hoje é atual capital do Brasil. Realizou coletas botânicas, com um relato das espécies encontradas numa tentativa de comparação entre os diversos ambientes observados (Ule 1894).

Em meados do século XIX, observa-se o trabalho de Artiaga (1947), na bacia do rio Paranã, com o levantamento da riqueza vegetal do Planalto Goiano e Vale do Tocantins, nas regiões norte e leste do antigo estado de Goiás, hoje estado do Tocantins.

A continuidade das coletas sistematizadas se deu com o trabalho do botânico José Ângelo Rizzo, entre 1968 e 1974, que resultaram num acervo de 9.605 amostras, depositadas no Herbário da Universidade Federal de Goiás, cujo produto mais direto está representado pela Flora do Estado de Goiás e Tocantins - Coleção Rizzo (Rizzo 1991) atualmente com 32 famílias publicadas. Ainda Rizzo (1970), em sua tese de livre docência, realizou um levantamento sistemático da flora da Serra Dourada, situada no Oeste do estado de Goiás, nas coordenadas 16°22'S – 50°20'W, com a identificação de 204 espécies fanerogâmicas distribuídas em 63 famílias, com uma espécie nova para a ciência.

Ratter *et al.* (2003), numa análise da composição florística de 376 áreas de cerrado (sentido amplo), relacionou cinco trabalhos de levantamento da flora especificamente para o estado de Goiás, que são: Álvares da Silva (1996), Ratter *et al.* (1996, 1997, 2001), CMPBC (não publicado), Felfili & Silva Junior (1993), além do trabalho de Rizzo (1970). Nesse trabalho, as áreas do estado de Goiás (34) representaram cerca de 9% do estudo, entre as coordenadas 12°50' a 17°58'S e 46°57' a 52°37'W.

Além dos trabalhos de Ratter e colaboradores para a flora do estado de Goiás (1996, 1997, 2001, 2003), outros trabalhos recentes puderam ser registrados. Por *ex.*, Munhoz & Proença (1998) realizaram um extenso trabalho de identificação dos táxons da flora da Chapada dos Veadeiros (14° 07'S e 47°31'W), registrando 120 famílias, 498 gêneros e 1.310 espécies. Essas autoras confirmaram a inclusão de mais 161 espécies à lista florística já existente para o Cerrado, considerando Mendonça *et al.* (1998). Além disso, observaram que 75% das novas citações daquela área são subarbustivas ou herbáceas, confirmando a importância e o desconhecimento desse componente para a conservação do bioma.

Silva *et al.* (2002), em levantamento florístico e fitossociológico em áreas de cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, sudeste de Goiás (18° S-48°W), registraram 67 espécies arbóreas e arbustivas pertencentes a 29 famílias. Certamente esse representa um trabalho preliminar e como foi conduzido numa região serrana, outras pesquisas

florísticas na área, que tratem do componente herbáceo e subarbustivo irão enriquecer o número de espécies para o estado de Goiás.

Ainda em 2002, Batalha & Martins publicaram a flora do cerrado (sentido amplo) do Parque Nacional das Emas, Microrregião Sudoeste do estado (17°49'-18°28'S, 52°39'-53°10'W), região que apresenta características climáticas, edáficas e fitofisionômicas comparáveis com a estudada neste trabalho, devido à sua proximidade. Foram identificadas 80 famílias, com 303 gêneros e 601 espécies, sendo que sete foram novas para a ciência. Esses autores também estudaram a fenologia das comunidades vegetais desse parque (Batalha & Martins 2004).

Para o Nordeste do estado foram publicados os trabalhos sobre florística e fitossociologia de Scariot & Sevilha (2000), Felfili (2003), Silva & Scariot (2004) Silva *et al.* (2004). Neste último trabalho foi realizado um amplo estudo da flora vascular do bioma Cerrado no Vão do Paranã (13°-15°40'S a 45°55'- 47°40'W), analisando amostras (num total de 6.464) coletadas em 20 municípios da área, sendo identificadas 124 famílias, 514 gêneros e 1.121 espécies de plantas vasculares. Esses autores reconheceram que os habitats mais ricos naquela região são a floresta estacional e o cerrado (*ss*) além de citação de duas espécies novas para a ciência e 137 novidades para o Cerrado, considerando a listagem de Mendonça *et al.* (1998).

Reconhece-se, portanto, o grande esforço dos pesquisadores, com a ampla gama de trabalhos florísticos realizados no estado de Goiás, em diversas regiões e microrregiões. Porém, devido à extensão territorial e diversidade de habitats observa-se que a lista de espécies novas para a ciência e para o bioma cresce a cada novo trabalho. Além da extensão territorial e diversidade de habitats, a grande diversidade alfa e beta no bioma (Ratter 2003) têm contribuído para o incremento das listas, uma vez que 97% do território do estado de Goiás está representado pelo Cerrado (Machado *et al.* 2004).

## **OBJETIVOS**

Buscou-se averiguar se a riqueza de fitofisionomias, riqueza e diversidade de espécies fanerogâmicas totais e exclusivas nas formações (florestais, savânicas e campestres), bem como a proporção entre os componentes da vegetação (arbóreo/arbustivo e subarbustivo/herbáceo) da Reserva Pousada das Araras são iguais àquelas descritas para o Cerrado. Com o estudo procurou-se responder às seguintes questões: 1. A riqueza, diversidade e heterogeneidade de fitofisionomias e espécies fanerogâmicas locais são diferentes daquelas descritas para todo o bioma? 2. A razão entre os componentes arbóreo/arbustivo e

subarbusculo/herbáceo é diferente daquela descrita para o bioma? 3. A proporção de espécies da flora da reserva é representativa da região fitogeográfica Centro Oeste?

Esta pesquisa parte da premissa de que o número de espécies para cada fitofisionomia é grande refletindo uma elevada diversidade dentro das formações (diversidade alfa). Por outro lado, de que existem muitas espécies exclusivas de cada fisionomia, o que responderia por elevada diversidade local (diversidade beta).

## **MATERIAL E MÉTODO**

### **1. Procedimentos de campo**

Para a coleta dos dados foram realizadas excursões de reconhecimento da área e estabelecimento dos procedimentos nos meses de maio e junho de 2004.

Para a identificação das fitofisionomias foi elaborado um mapa preliminar com o auxílio de fotointerpretação. Foram plotados 24 pontos em toda a reserva para observação dos seguintes parâmetros: altitude (com o uso de GPS), afloramento do lençol freático (sim, não, estação), % de luz no solo por estação (1=menos de 25% de luz; 2=25 a 50%; 3=51 a 75% e 4=mais de 75% de entrada de luz), dossel (fechado=copas em sobreposição; semi-fechado=copas se tocando; aberto=copas não se tocam), altura dos indivíduos emergentes, caducifolia na estação seca (1=menos de 25%; 2=25 a 50%; 3=51 a 75% 4=mais de 75%), afloramentos de rochas e composição florística. Os dados qualitativos foram medidos em cada um dos pontos, através de observação, sem a utilização de aparelhos.

Para a identificação da composição florística, foram coletadas amostras férteis das espécies fanerogâmicas mensalmente, entre julho de 2004 e junho de 2006, utilizando o método do caminhamento nos tipos fitisionômicos identificados. Os dados florísticos foram registrados em planilha de campo e as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Taxonomia Vegetal Comparada (Campus Jatobá, Universidade Federal de Goiás, Unidade Jataí), para herborização, triagem, identificação e registro, segundo recomendações do IBGE (1991). Os táxons foram identificados com auxílio de bibliografia pertinente (p.ex. Barroso *et al.* 1984, 1986, 2002; Lorenzi 1991, 1998; Lorenzi *et al.* 1996; Rizzo 1991; Cavalcanti & Ramos 2001, 2002, 2003, Durigan *et al.* 2004, Souza & Lorenzi 2005, Silva Júnior 2005), comparação com amostras de herbários (UFG, UB, IBGE, UFMT, HRCB) ou consulta a especialistas. As amostras foram numeradas e depositadas no Herbário Jataiense Germano Guarim Neto (HJ), e, posteriormente, serão depositadas no Herbário Rio Clarence (HRCB) e Herbário da Universidade de Brasília (UB). O sistema de classificação adotado foi APG II (Judd *et al.* 1999, 2002, Souza & Lorenzi 2005).

Concomitantemente às coletas botânicas, as plantas foram fotografadas *in vivo* com câmera digital como apoio às identificações e para a organização de um banco de imagens da flora local.

As formas de vida foram identificadas de acordo com Raunkiaer (1934) adaptado por Mueller-Dumbois & Ellenberg (1974), discutido por Apezato-da-Glória (2003). Para tanto, durante as coletas e observações botânicas foi avaliada a altura das gemas e rebrotos em relação ao solo. Alguns indivíduos foram desplantados e fotografados para a identificação das estruturas subterrâneas e consultados os trabalhos de IBGE (1991), Batalha & Martins (2002b) e Tannus & Assis (2004).

### ANÁLISE DOS DADOS

**Riqueza de Fitofisionomias:** Com o trabalho de campo, utilizando GPS e o programa ARCGIS-XISTOOLF foi elaborado o mapa de vegetação 1:45.000 e uma chave de identificação, modificada de Ribeiro & Walter (1998). Neste trabalho foi utilizado o termo “cerrado” de acordo com Ribeiro & Walter (1998), sendo que Cerrado (grafado com a primeira letra maiúscula) refere-se ao bioma; cerrado (grafado com a primeira letra minúscula), refere-se às diversas formas da vegetação savânica e, cerrado típico, refere-se a uma forma específica da vegetação savânica (sinônimo de cerrado *stricto sensu*). Para a análise da diferença entre a proporção de fitofisionomias do bioma (Ribeiro & Walter 1998) e da reserva, foi aplicado o teste qui-quadrado (Ayres *et al.* 2003) às proporções.

**Riqueza e diversidade florística:** A identificação de famílias e espécies seguiu a classificação de *Angiosperm Phylogenetic Group II* (Souza & Lorenzi 2005), a grafia dos nomes científicos foi realizada de acordo com as bases de dados *on line* TRÓPICOS (<http://www.mobot.mobot.org/E3T/search/vast.html>) e *The International Names Index Plants* (<http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do>). A grafia dos nomes dos autores seguiu Brummit & Powell (1992), além de consultas a essas duas bases de dados *on line*, já citadas. Foi organizada uma lista de espécies no Programa Excel, com as variáveis: mês, família, espécie, fitofisionomia, hábito, forma de vida, floração e frutificação, para as análises e organização de tabelas e gráficos. A tabela contendo as famílias, espécies, fitofisionomias e formas de vida, está apresentada sob a forma de Anexo I.

A listagem de espécies e famílias foi comparada com os resultados de Mendonça *et al.* (1998) e Batalha & Martins (2002a), para verificar a frequência de novidades na flora da Reserva Pousada das Araras. Para a análise da diferença de riqueza florística e de fitofisionomias entre o bioma e a reserva, foi aplicado o teste qui-quadrado às proporções esperadas (Mendonça *et al.* 1998, Ribeiro & Walter 1998) e encontradas na área. Além disso, a listagem foi comparada



com os resultados de Bridgewater *et al.* (2004), para a definição da proporção de espécies características do grupo fitogeográfico Centro Oeste. Para a análise da diversidade e heterogeneidade foram aplicados os índices de diversidade Shannon-Wiener e Pielou (Zar 1996).

**Proporção da flora entre os componentes da vegetação:** Todos os indivíduos com forma de vida caméfito, criptófita, hemicriptófita, liana, hemiparasita e epífita, foram consideradas pertencentes ao componente subarbustivo/herbáceo. E os indivíduos com forma de vida fenerófita foram considerados como pertencentes ao componente arbustivo arbóreo. Os resultados foram comparados com os padrões encontrados por Tannus & Assis (2004) e Batalha & Martins (2002a,b, 2004). Foi aplicado o teste qui-quadrado para analisar a diferença entre a proporção encontrada na Reserva e a descrita para o bioma (Felfili *et al.* 1994)

## RESULTADOS

### RIQUEZA DE FITOFISIONOMIAS

Na Reserva Pousada das Araras foram mapeadas sete fitofisionomias, distribuídas entre florestas, savanas e campo, como mostra a Fig. 1. As fitofisionomias relacionadas aos corpos d'água foram a mata de galeria inundável mata ciliar e o campo úmido inundável e as fitofisionomias de interflúvio foram a mata seca, o cerradão, o cerrado típico e o cerrado rupestre. Foi construída uma chave de identificação dos tipos fitosionômicos com base nos dados de campo, considerando o trabalho de Ribeiro & Walter (1998).

A mata de galeria inundável ocorre entre 550 e 560m de altitude, em terreno praticamente plano, com afloramento do lençol freático o ano inteiro na área mais próxima do canal e, na área mais afastada o lençol freático aflora apenas na estação chuvosa. Apresenta dossel fechado, com menos de 25% de luz no solo em seu interior, sendo que os indivíduos emergentes possuem altura de 15 a 20 metros, com menos de 25% de caducifolia na estação seca. A mata de galeria compõe 14% da área física da reserva e sua composição florística representou 11,6% das espécies amostradas.

O campo úmido ocorre entre 540 e 555m de altitude, representando uma faixa de transição entre a mata de galeria inundável e o cerrado típico. Apresenta solo mal drenado, com afloramento do lençol freático na estação chuvosa. Apresenta vegetação predominantemente subarbustivo/herbácea, com algumas espécies arbustivas, e ausência de árvores, com 75 a 100% de luz no solo em seu interior. Os indivíduos emergentes possuem altura entre 3-4m, com menos de 25% de caducifolia na estação seca. O campo úmido inundável compôs 4,13% da área física da Reserva Pousada das Araras e sua composição florística representou 19% das espécies amostradas.

A mata ciliar substitui a mata de galeria à medida que o riacho Pedraria define um canal, em altitudes que variam de 540 a 550m, sem afloramento do lençol freático. Apresenta

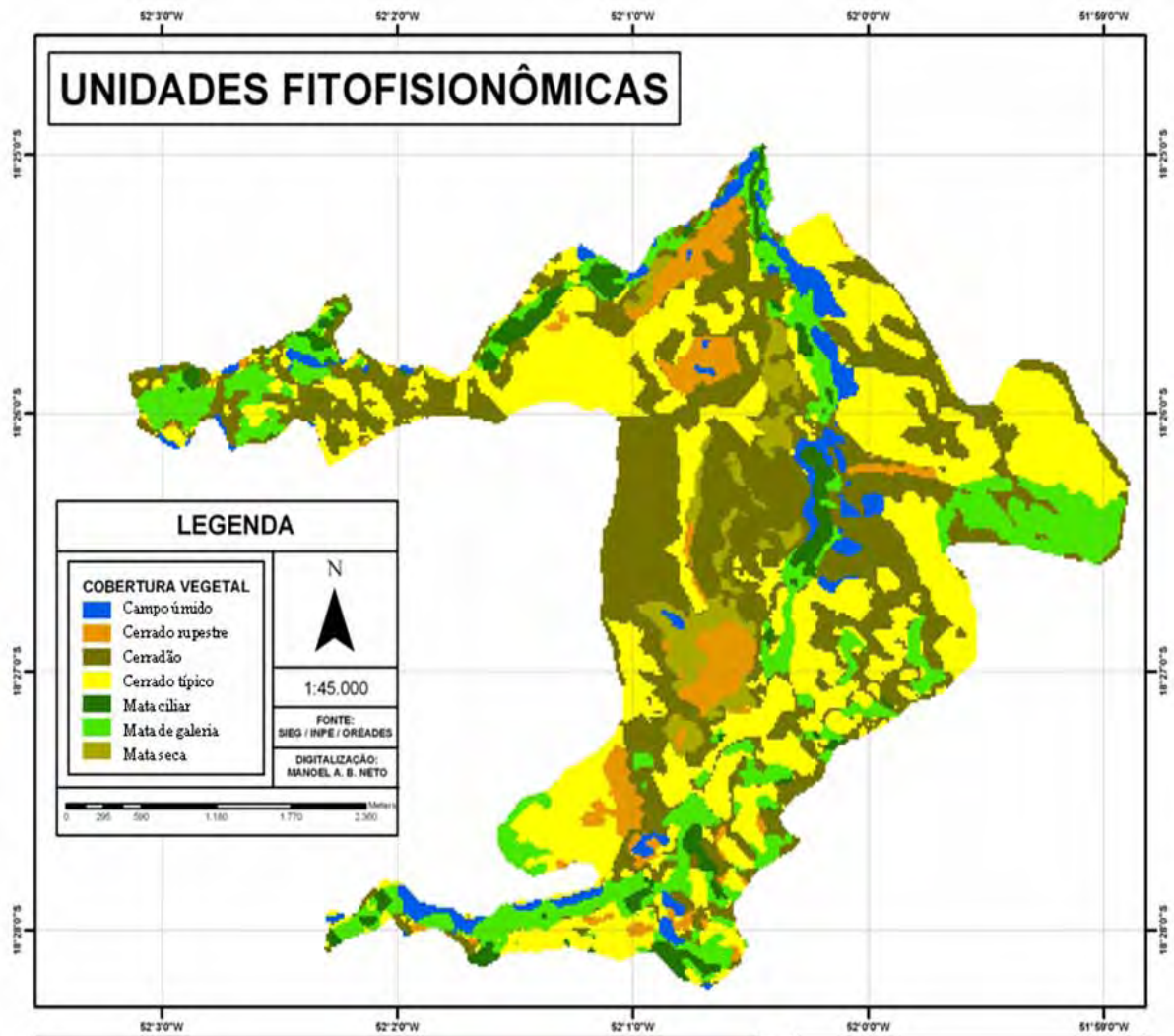
dossel semi-fechado, com 25% a 50% de luz no solo em seu interior, sendo que os indivíduos emergentes possuem altura de 20 a 25 metros, apresentando caducifolia na estação seca menor que 25%. A mata ciliar representa 4% da área física da Reserva Pousada das Araras e sua composição florística representou cerca de 20% das espécies amostradas.

A fitofisionomia mata seca foi classificada em três subtipos considerando Ribeiro & Walter (1998): mata seca sempre verde, mata seca semidecídua e mata seca decídua. O subtipo fitofisionômico mata seca sempre verde representa a vegetação arbórea observada na altitude de 570m, contígua à mata de galeria, porém sem associação direta com o curso de água. O componente arbóreo constituído de indivíduos de mata ciliar, mata seca e cerradão, apresenta dossel semi-fechado, entre 25 e 50% de luz no solo, menos de 25% de caducifolia e os indivíduos emergentes possuem altura de 20 a 25 metros; o subtipo fitofisionômico mata seca semidecídua ocorre entre 560-600m de altitude, possui dossel fechado, altura dos indivíduos emergentes cerca de 25m, com menos de 25% de luz no solo, componente herbáceo ralo, caducifolia entre 25 e 50%, raros afloramentos rochosos; o subtipo fitofisionômico mata seca decídua ocorre entre 600 e 620m de altitude, representa uma mata de encosta e os afloramentos rochosos são frequentes, com dossel aberto, mais de 75% de entrada de luz, apresentando forte componente subarbustivo/herbáceo. A altura dos indivíduos emergentes esteve entre 15 e 20m e apresentou mais de 75% de caducifolia. A fitofisionomia mata seca representa 3,86% da área física da Reserva Pousada das Araras e sua composição florística apresentou 35% das espécies amostradas na reserva.

O cerradão ocorre em altitudes de cerca de 570m, apresenta raros afloramentos rochosos, dossel aberto, mais de 75% de entrada de luz e caducifolia, indivíduos emergentes com altura entre 10 e 15m. Essa fitofisionomia compõe 34,44% da área física da reserva e apresentou 37% das espécies amostradas na reserva.

O cerrado típico ocorre em altitudes de 560 a 580m, não apresenta afloramentos rochosos ou dossel, mas foi possível observar raros indivíduos emergentes com altura de cerca de 10m. Apresentou mais de 75% de entrada de luz e caducifolia. Essa fitofisionomia compõe 33,56% da área física da reserva e sua composição florística representou cerca de 50% das espécies amostradas.

O cerrado rupestre localiza-se a 680m de altitude, representa a vegetação sobre as formações rochosas (inselbergs), apresenta mais de 75% de entrada de luz e caducifolia, com componente subarbustivo/herbáceo forte. Compõe 6% da área física da reserva e sua composição florística representou cerca de 20% das espécies da reserva.



**Figura 1.** Mapa de cobertura vegetal mostrando as unidades fitofisionômicas da Reserva Pousada das Araras (51°59'42", 52°00'22"W, 18°26'33"-10"S, Município de Serranópolis, Goiás, Brasil Central).

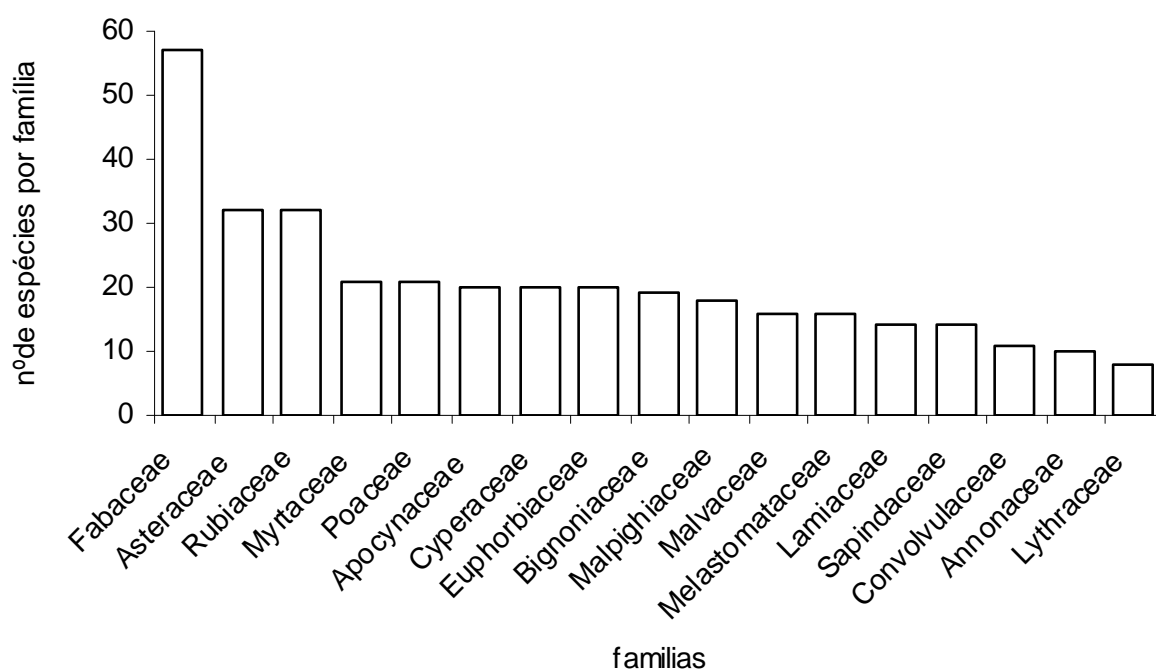
Chave de Identificação das fitofisionomias da Reserva Pousada das Araras, Município de Serranópolis, Goiás (modificada de Ribeiro & Walter 1998).

1. Formação florestal..... **2**
- 1'. Formação savânica ou campestre..... **7**
2. Floresta associada a um curso de água definido ..... **3**
- 2'. Floresta sem associação a curso de água definido ..... **4**
3. Mata que se forma nas nascentes do riacho Pedraria e o acompanha no trecho com topografia plana. Forma galeria sobre o curso de água, afloramento do lençol freático o ano todo, com drenagem deficiente. Altura das árvores entre seis e 15 m. Circundada por faixa de vegetação campestre. Componente arbóreo com menos de 25% de caducifolia na estação seca. Cobertura arbórea de 70 a 95% ..... **Mata de galeria Inundável**
- 3'. Mata que acompanha o riacho Pedraria em seu canal definido, não forma galeria sobre o curso de água. Terreno com boa drenagem. Altura das árvores entre 20 a 25 metros. Circundada por cerrado típico. Componente arbóreo com menos de 50% de caducifolia na estação seca. Cobertura arbórea de 50 a 90% ..... **Mata ciliar**
4. Componente arbóreo com indivíduos predominantemente eretos, ausência ou raros elementos do cerradão. Apresenta diversos graus de caducifolia na estação seca. Altura média de 15 a 25 metros. Cobertura arbórea variável de 40 a 95%. ..... **5**
- 4'. Componente arbóreo com indivíduos tortuosos ou eretos, com muitos elementos de savana. Entre 50 e 75% de caducifolia na estação seca. Altura média de 8 a 15 metros. Cobertura arbórea de 50 a 75%. ..... **Cerradão**
5. Componente arbóreo com predomínio de espécies caducifólias, variando consideravelmente a cobertura arbórea entre a estação seca e a estação chuvosa. Proximidades com as serras ..... **6**
- 5'. Componente arbóreo com predomínio de espécies sempre-verdes; caducifolia até 25% na estação seca. Próxima de mata de galeria e campo úmido ..... **Mata Seca Sempre-verde**
6. Componente arbóreo com caducifolia de 50 a 75% na estação seca. Dossel fechado, menos de 25% de entrada de luz. Componente herbáceo ralo. Raros afloramentos de rocha. .... **Mata Seca Semidecídua**
- 6'. Componente arbóreo com caducifolia acima de 75% na estação seca. Dossel aberto, mais de 75% de entrada de luz. Componente herbáceo forte. No sopé dos inselbergs, em áreas com afloramento de rocha..... **Mata Seca Decídua**
7. Estrutura de savana. Elementos predominantemente arbóreo ou arbustivo, poucas espécies monocotiledôneas. Componente arbustivo/arbóreo 25 a 50%. Solo bem drenado ou rochoso ..... **8**
- 7'. Estrutura de campo. Elementos predominantemente herbáceos, riqueza de monocotiledôneas. Cobertura de cerca de 10% com elementos arbustivos e 90% herbáceos, ausência de árvores. Solo mal drenado..... **Campo úmido**
8. Componente arbóreo de 25 a 50%, com altura média de 6 metros. Caducifolia acima de 75%. Solo bem drenado, profundo. Famílias típicas: Myrtaceae, Fabaceae, Malpighiaceae ..... **Cerrado Típico**
- 8'. Componente arbóreo menor que 25%, com altura média de 4 metros. Caducifolia maior que 75%. Solo raso, sobre rochas. Plantas crescendo nas fendas. Famílias típicas: Velloziaceae, Krameriaceae e Marcgraviaceae ..... **Cerrado Rupestre**

#### RIQUEZA FLORÍSTICA E FITOFISIONÔMICAS

Foram coletadas 2.280 amostras, inseridas em 101 famílias, 325 gêneros e 554 espécies fanerogâmicas (Anexo I). Deste total, 89% foi identificado ao nível específico, 10% ao nível de gênero e 1% apenas ao nível de família. Um montante de 17% das famílias apresentou 62% do total das espécies (Fig. 1), destaque para as famílias Fabaceae (com 57 espécies), Rubiaceae, Asteraceae (32), Myrtaceae, Poaceae (21), Apocynaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae (20) e Bignoniaceae (19).

Os gêneros com maior número de espécies foram *Eugenia* (nove), *Myrcia* (oito), *Erythroxylum*, *Smilax*, *Croton* (seis), *Serjania*, *Chamaecrista*, *Dioscorea*, *Manihot*, *Mimosa*, *Hyptis*, *Byrsonima*, *Ficus* (cinco), *Calea*, *Arrabidaea*, *Bauhinia*, *Jacaranda*, *Tabebuia*, *Psychotria*, *Qualea* e *Tibouchina* (quatro).



**Figura 1.** Famílias mais ricas em espécies amostradas na Reserva Pousada das Araras (Serranópolis, sudoeste de Goiás, Brasil Central)

As famílias Annonaceae, Bignoniaceae, Fabaceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Melastomataceae e Rubiaceae (7%) colonizaram todas as fitofisionomias, enquanto que Chloranthaceae, Opiliaceae, Ebenaceae, Simaroubaceae, Alismataceae, Begoniaceae, Hydroleaceae, Mayacaceae, Meliaceae, Myoporaceae, Onagraceae, Plantaginaceae, Xyridaceae e Eriocaulaceae (14%) foram exclusivas de uma única fitofisionomia.

O cerrado típico foi a fitofisionomia mais rica em famílias, espécies e espécies exclusivas, enquanto que o campo úmido foi mais rico em famílias exclusivas, mostrando também um diferencial quanto ao número de espécies exclusivas, uma vez que do total de 97 espécies amostradas nessa fitofisionomia, 49 foram exclusivas (Tab. 1). Quando foi avaliada a

relação espécie/família por fitofisionomia, foi observado que o cerrado típico apresentou maior índice (4:1), seguido do cerradão e mata seca (Tab. 1).

A espécie *Serjania lethalis* teve maior distribuição, sendo encontrada em todas as fitofisionomias exceto no campo úmido; as espécies *Alibertia edulis*, *Anadenanthera falcata*, *Atallea geraensis*, *Banisteriopsis pubipetala*, *Byrsonima intermedia*, *Diptychandra aurantiaca*, *Emmotum nitens*, *Lacistema hasslerianum*, *Luehea grandiflora*, *Matayba guianensis*, *Miconia albicans*, *Platypodium elegans*, *Psychotria carthagenensis*, *Senna silvestris* e *Xilopia aromatica* (3%) também mostraram ampla distribuição, sendo encontradas em cinco das sete fitofisionomias identificadas na reserva.

O total de espécies exclusivas de uma única fitofisionomia foi de 259 (Tab.2) e as outras espécies, representando 53,2%, tiveram distribuição restritas a duas, tres ou quatro fitofisionomias. As espécies exclusivas da Reserva Pousada das Araras (não citadas para outros sítios do Cerrado, considerando Mendonça *et al.* 1998) foram 36 (6,5%) e estão listadas na Tab. 3; algumas estão mostradas na Fig. 2.

A área total da Reserva Pousada das Araras representa 0,008% da área do bioma Cerrado e insere 9% de espécies e 53% das famílias fanerogâmicas em sete fitofisionomias. A Reserva mostrou-se mais rica floristicamente ( $\chi^2=7,52$ ;  $p=0,015$ ;  $GL=1$ ) e em proporção de fitofisionomias, apresentando 63% do total descrito para o Cerrado em geral, na escala 1:45.000. O índice de diversidade de Shannon-Wiener evidenciou alta diversidade na reserva ( $H'=0,78$ ;  $J=0,94$ ).

Tabela 1. Frequência de famílias (N=101) e espécies (N=554) totais e exclusivas nas fitofisionomias da Reserva Pousada das Araras (Município de Serranópolis, Goiás, Brasil Central).

| Fitofisionomia   | Área (ha) | Fam | Sp (%)    | Sp/ fam | Fam. excl. | Sp. excl.(%) |
|------------------|-----------|-----|-----------|---------|------------|--------------|
| Cerradão         | 578,46    | 62  | 209 (38%) | 4,0:1   | 1          | 21 (3.84%)   |
| Cerrado típico   | 563,80    | 71  | 275 (50%) | 4,1:1   | 2          | 69 (12.6%)   |
| Campo úmido      | 69,36     | 42  | 97 (18%)  | 2,3:1   | 8          | 49 (8.8%)    |
| Mata ciliar      | 67,20     | 45  | 110 (20%) | 2,4:1   | 0          | 22 (4.2%)    |
| Mata galeria     | 235,25    | 40  | 72 (13%)  | 1,8:1   | 1          | 15 (2.7%)    |
| Mata seca        | 64,87     | 62  | 197 (35%) | 3,1:1   | 1          | 48 (8.7%)    |
| Cerrado rupestre | 100,86    | 40  | 109 (20%) | 2,7:1   | 1          | 35 (6.1%)    |
| Total            | 1.679,80  |     |           |         | 14         | 259(46,8%)   |

Tabela 2. Relação das espécies exclusivas em cada fitofisionomia: (FV: forma de vida; fan: fanerófita; cam: caméfito; geo: geófito; hcr: hemicriptófita; lia: liana). Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, Goiás, Brasil Central.

| FAMÍLIA          | VEGETAÇÃO<br>ESPÉCIE   | FV  |
|------------------|--|-----|
|                  | <b>CERRADÃO</b>  |     |
| ASTERACEAE       | <i>Lessingianthus</i> sp.                                    | fan |
| BIGNONIACEAE     | <i>Arrabidaea brachipoda</i> Bur.                            | fan |
| CELASTRACEAE     | <i>Plenckia populnea</i> Reissek                             | fan |
| COMBRETACEAE     | <i>Combretum hilarianum</i> D. Dietr.                        | lia |
| CONVOLVULACEAE   | <i>Evolvulus</i> sp.2  | fan |
| EUPHORBIACEAE    | <i>Croton coealecens</i> Müll. Arg.                          | fan |
| FABACEAE         | <i>Camptosema</i> sp.  | lia |
|                  | <i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) H. S. Irwin & Barneby | cam |
|                  | <i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip.              | cam |
|                  | <i>Chamaecrista nictitans</i> L.                             | cam |
|                  | <i>Crotalaria micans</i> Link                                | cam |
|                  | <i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.                       | fan |
| LAMIACEAE        | <i>Hypenia</i> sp.2  | geo |
| LORANTHACEAE     | <i>Psitacanthus robustus</i> Mart.                           | hpr |
| MALPIGHIACEAE    | <i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss.                           | fan |
| MELIACEAE        | <i>Trichilia pálida</i> Sw.                                  | fan |
| MYRTACEAE        | <i>Myrcia selloviana</i> O. Berg                             | Fan |
| PASSIFLORACEAE   | <i>Passiflora tricuspidis</i> Mart.                          | Lia |
| RHAMNACEAE       | <i>Gouania latifolia</i> Reissek                             | Lia |
| STYRACACEAE      | <i>Styrax ferrugineus</i> Ness & Mart.                       | Fan |
| VITACEAE         | <i>Cissus</i> sp.2   | Lia |
|                  | <b>CERRADO RUPESTRE</b>                                      |     |
| APOCYNACEAE      | <i>Mesechites mansoana</i> (A. DC.) Woodson                  | Lia |
|                  | <i>Oxypetalum</i> sp.  | lia |
| ARISTOLOCHIACEAE | <i>Aristolochia urupaensis</i> Hoehne                        | lia |
| ASTERACEAE       | <i>Calea lantanooides</i> Gardner                            | cam |
|                  | <i>Lomatozona artemisaefolia</i> Baker                       | geo |
|                  | <i>Praxelis klenioides</i> (Kunth ) Sch. Bip.                | geo |
| BIGNONIACEAE     | <i>Anemopaegma glaucum</i> Mart. ex DC.                      | geo |
|                  | <i>Arrabidaea sceptrum</i> (Cham.) Sandwith                  | lia |
| BROMELIACEAE     | <i>Pitcairnea</i> sp.  | epi |
| CARYOPHYLLACEAE  | <i>Polycarpaea corimbosa</i> (L.) Lam.                       | cam |
| CONVOLVULACEAE   | <i>Evolvulus</i> sp.3  | cam |
| CONVOLVULACEAE   | <i>Ipomoea</i> sp.   | lia |
|                  | <i>Jacquemontia evolvuloides</i> Meisn.                      | lia |
| DILLENIACEAE     | <i>Curatella americana</i> L.                                | fan |
| DIOSCOREACEAE    | <i>Dioscorea piperifolia</i> Griseb.                         | lia |
| EUPHORBIACEAE    | <i>Croton antisiphiliticus</i> Mart.                         | cam |
|                  | <i>Croton chaetocalyx</i> Müll. Arg.                         | cam |
| FABACEAE         | <i>Aeschynomene brasiliiana</i> DC.                          | cam |
|                  | <i>Chamaecrista flexuosa</i> Greene                          | geo |
| LAMIACEAE        | <i>Hypenia macrosiphon</i> (Briq .) Harley                   | geo |
|                  | <i>Hyptis eriophylla</i> Pohl                                | cam |
| LYTHRACEAE       | <i>Cuphea</i> sp.3   | cam |
|                  | <i>Diplusodon oblongus</i> Pohl                              | cam |
| MALVACEAE        | <i>Pavonia kunthii</i> Gürke in Mart.                        | geo |
|                  | <i>Sida urens</i> L.   | ter |
|                  | <i>Triumphetta semitriloba</i> L.                            | fan |
| MELASTOMATAACEAE | <i>Tibouchina pogonantha</i> Cogn.                           | cam |
| ORCHYDACEAE      | <i>Laelia</i> sp.  | epi |
| POLYGALACEAE     | <i>Monina tristaniana</i> A. St.-Hil. & Moq.                 | cam |
|                  | <i>Polygala longicaulis</i> Torr. & Gray                     | geo |

Tab. 2 cont.

| FAMÍLIA | VEGETAÇÃO | FV |
|---------|-----------|----|
|---------|-----------|----|

|                       | ESPÉCIE  |     |
|-----------------------|--|-----|
| POLYGALACEAE          | <i>Polygala minima</i> Pohl ex A. W. Benn.   | cam |
| RUBIACEAE             | <i>Mitracarpus villosus</i> Cham.  | cam |
| VELLOZIACEAE          | <i>Vellozia flavicans</i> Mart.  | hcr |
| VERBENACEAE           | <i>Starchtarpheta gesnerioides</i> Cham.   | cam |
| <b>CERRADO TÍPICO</b> |  |     |
| ACANTHACEAE           | <i>Ruellia hypericoides</i> (Ness) Lindau  | geo |
| AMARANTHACEAE         | <i>Chamissoa acuminata</i> Mart.   | geo |
|                       | <i>Gomphrena pohlii</i> Moq.   | geo |
| ANNONACEAE            | <i>Annona coriacea</i> Mart.   | fan |
| APOCYNACEAE           | <i>Rauvolfia weddelliana</i> Müll. Arg.  | geo |
| ASTERACEAE            | <i>Bauhinia unguolata</i> L.   | fan |
|                       | <i>Chromolaena</i> sp.   | geo |
|                       | <i>Gochnatia barrosii</i> Cabrera  | fan |
| ASTERACEAE            | <i>Schkuhria pinnata</i> (Lam .) Kuntze ex Thell.  | cam |
|                       | <i>Vernonia ferruginea</i> Less.   | fan |
| BIGNONIACEAE          | <i>Jacaranda rufa</i> Silva Manso  | geo |
|                       | <i>Tabebuia ochracea</i> Standl.   | fan |
| BROMELIACEAE          | sp.2   | hcr |
| CELASTRACEAE          | <i>Salacia laevigata</i> Wigth   | fan |
| CHRYSOBALANACEAE      | <i>Exellodendron gardneri</i> (Hook. f .) Prance   | fan |
|                       | <i>Licania humilis</i> Cham. & Schltld.  | fan |
|                       | <i>Licania sclerophylla</i> Mart.  | fan |
| CONVOLVULACEAE        | <i>Ipomoea coriácea</i> Choisy   | lia |
|                       | <i>Merremia digitata</i> Hallier f.  | cam |
| DIOSCOREACEAE         | <i>Dioscorea orthogoneura</i> Uline  | lia |
| EBENACEAE             | <i>Diospyros hispida</i> A. DC.  | fan |
| ERYTHROXYLACEAE       | <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.   | fan |
|                       | <i>Erythroxylum engleri</i> O. E. Schulz   | fan |
|                       | <i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.  | fan |
| EUPHORBIACEAE         | <i>Sapium glandulatum</i> Pax  | fan |
| FABACEAE              | <i>Cassia desvauxii</i> Collad.  | fan |
|                       | <i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>langsdorffii</i> (Kunth ex Vogel.) H. S. Irwin & Barneby | cam |
|                       | <i>Eriosema</i> cf. <i>cupreum</i> Harms   | geo |
|                       | <i>Mimosa debilis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.   | geo |
|                       | <i>Mimosa xantocentra</i> Mart.  | cam |
| LAMIACEAE             | <i>Aegiphila</i> sp.   | geo |
|                       | <i>Hypenia</i> sp.1  | geo |
| LOGANIACEAE           | <i>Strychnos pseudoquina</i> Hassl.  | fan |
| MALPIGHIACEAE         | <i>Galphimia</i> sp.   | geo |
|                       | <i>Tetrapteryx</i> sp.   | fan |
| MALVACEAE             | <i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin  | fan |
|                       | <i>Walteria douradinha</i> A. St.-Hil.   | cam |
| MENISPERMACEAE        | <i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.  | geo |
| MORACEAE              | <i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.   | fan |
| MYRTACEAE             | <i>Eugenia aurata</i> O. Berg  | fan |
|                       | <i>Eugenia eschholtziana</i> O. Berg   | geo |
|                       | <i>Eugenia</i> sp.1  | fan |
|                       | <i>Eugenia</i> sp.4  | Fan |
|                       | <i>Myrcia bella</i> Cambess.   | Fan |
|                       | <i>Myrcia guianensis</i> Cambess.  | Fan |
|                       | <i>Myrcia língua</i> O. Berg Mattos et D. Legrand  | Fan |
| NICTAGINACEAE         | <i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt ) Lund   | Fan |
| OXALIDACEAE           | <i>Oxalis euphorbioides</i> A. St.-Hil.  | Cam |
| POACEAE               | <i>Panicum cervicatum</i> Chase  | Ter |
|                       | <i>Paspalum plicatulum</i> Michx.  | Ter |

Tab. 2 cont.

| FAMÍLIA | VEGETAÇÃO | FV |
|---------|-----------|----|
|---------|-----------|----|



| <b>ESPÉCIE</b>     |  |     |
|--------------------|--|-----|
| RHAMNACEAE         | <i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek                          | Fan |
| RUBIACEAE          | <i>Cordia rigida</i> Kuntze                                    | cam |
|                    | <i>Croton campestris</i> A. St.-Hil.                           | geo |
|                    | <i>Declieuxia fruticosa</i> Kuntze                             | geo |
|                    | <i>Palicourea coriácea</i> Schum. & Schltdl.                   | geo |
|                    | <i>Spermacoce ovalifolia</i> Hemsl.                            | cam |
| RUTACEAE           | <i>Hortia brasiliiana</i> Vand.                                | fan |
| SALICACEAE         | <i>Casearia sylvestris</i> Sw.                                 | fan |
| SAPINDACEAE        | <i>Serjania aff. glutinosa</i> Radlk.                          | lia |
|                    | <i>Talisia angustifolia</i> Radlk.                             | geo |
| SAPOTACEAE         | <i>Pouteria subcaerulea</i> Dubard.                            | fan |
|                    | <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.                           | fan |
|                    | <i>Pradosia brevipes</i> (Pierre) T. D. Penn.                  | geo |
| SIMAROUBACEAE      | <i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.                        | fan |
| SMILACACEAE        | <i>Smilax brasiliensis</i> Spreng                              | lia |
| TURNERACEAE        | <i>Piriqueta</i> sp.   | geo |
| VITACEAE           | <i>Cissus campestris</i> (Bamer) Planch.                       | lia |
|                    | <i>Cissus duarteana</i> Cambess.                               | lia |
|                    | <i>Cissus</i> sp.1   | lia |
| <b>CAMPO ÚMIDO</b> |  |     |
| ALISMATACEAE       | <i>Echinodorus longipetalus</i> Micheli                        | hcr |
|                    | <i>Echinodorus subalatus</i> (Mart.) Griseb.                   | hcr |
| ASTERACEAE         | <i>Baccharis gracilis</i> DC.                                  | ter |
|                    | <i>Pterocaulon lanatum</i> Kuntze                              | geo |
|                    | <i>Raulinoreitzia crenulata</i> (Spreng.) R. M. King & H. Rob. | cam |
| BEGONIACEAE        | <i>Begonia cucullata</i> Ruiz ex A. DC.                        | cam |
| CONVOLVULACEAE     | <i>Evolvulus</i> sp.1  | cam |
|                    | <i>Ipomoea quamocli</i> L.                                     | lia |
| CYPERACEAE         | <i>Cyperus ferax</i> L. H. Rich.                               | hcr |
|                    | <i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz.                              | hcr |
|                    | <i>Cyperus prolixus</i> H. B. K.                               | hcr |
|                    | <i>Fuirena umbellata</i> Rotb.                                 | hcr |
|                    | <i>Rhynchospora corimbosa</i> (L.) Britton                     | hcr |
|                    | <i>Rhynchospora elatior</i> Kunth                              | hcr |
|                    | sp.1   | hcr |
|                    | sp.3   | hcr |
| ERIOCAULACEAE      | <i>Leiothrix flavescens</i> (Bong.) Ruhl.                      | hcr |
|                    | <i>Singonanthus caulescens</i> (Poir) Ruhl.                    | hcr |
|                    | <i>Singonanthus densiflorus</i> (Koern.) Ruhl.                 | hcr |
|                    | <i>Singonanthus gracilis</i> (Bong.) Ruhl.                     | hcr |
| ERYTHROXYLACEAE    | <i>Singonanthus</i> sp.  | hcr |
| GENTIANACEAE       | <i>Irlbachia alata</i> (Aubl.) Maas                            | geo |
| HYDROLEACEAE       | <i>Hydrolea spinosa</i> L.                                     | cam |
| IRIDACEAE          | <i>Sisyrinchium incurvatum</i> Gardner                         | hcr |
| LAMIACEAE          | <i>Hyptis ferruginosa</i> Benth.                               | cam |
|                    | <i>Hyptis recurvata</i> Poit.                                  | cam |
|                    | <i>Hyptis</i> sp.  | cam |
| LYTHRACEAE         | <i>Cuphea</i> sp.2   | cam |
| MAYACACEAE         | <i>Mayaca sellowiana</i> Aubl.                                 | cam |
| MELASTOMATACEAE    | <i>Desmoscelis villosa</i> Naudin                              | cam |
|                    | <i>Leandra</i> sp.   | cam |
|                    | <i>Miconia pohliana</i> Cogn.                                  | cam |
|                    | <i>Rhynchanthera dichotoma</i> DC.                             | fan |
|                    | <i>Tibouchina clinopodifolia</i> (DC.) Cogn.                   | cam |
| MYOPORACEAE        | <i>Capraria</i> sp.  | cam |

Tab. 2 cont.

| <b>VEGETAÇÃO</b> |  |           |
|------------------|--|-----------|
| <b>FAMÍLIA</b>   | <b>ESPÉCIE</b>                         | <b>FV</b> |
| OCHNACEAE        | <i>Sauvagesia erecta</i> L.            | cam       |
|                  | <i>Sauvagesia racemosa</i> A. St.-Hil. | Cam       |

|                        |   |     |
|------------------------|---|-----|
| ONAGRACEAE             | <i>Ludwigia laruotheana</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) H. Hara | Fan |
| PIPERACEAE             | <i>Piper lagoense</i> C. DC.                                  | Cam |
|                        | <i>Piper schottii</i> C. DC.                                  | Cam |
|                        | <i>Piper</i> sp.  | Cam |
| PLANTAGINACEAE         | <i>Angelonia</i> sp.  | Cam |
| POACEAE                | <i>Axonopus brasiliensis</i> Barb. Rodr.                      | Hcr |
|                        | <i>Loudetia flammida</i> (Trin.) C. E. Hubb.                  | Ter |
|                        | <i>Saccharum asperum</i> Steud.                               | Hcr |
| RUBIACEAE              | <i>Ferdinandusa elliptica</i> Pohl                            | Fan |
| URTICACEAE             | <i>Boehmeria caudata</i> Sw.                                  | Ter |
| XYRIDACEAE             | <i>Xyris jupicai</i> Rich.                                    | Hcr |
|                        | <i>Xyris tenella</i> Kunth                                    | Hcr |
| <b>MATA CILIAR</b>     |   |     |
| ANACARDIACEAE          | <i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J. D. Mitch.                  | Fan |
| APOCYNACEAE            | <i>Forsteronia refracta</i> Müll. Arg.                        | Lia |
|                        | <i>Oxypetalum erianthum</i> Decne.                            | Lia |
| AQUIFOLIACEAE          | <i>Ilex</i> sp.   | Fan |
| CELASTRACEAE           | <i>Cheiloclinium cognatum</i> (Myers) A. C. Sm                | Fan |
|                        | <i>Peritassa laevigata</i> (Hoffmanns. ex Link.) A. C. Sm     | Fan |
| EUPHORBIACEAE          | <i>Manihot pruinosa</i> Pohl                                  | Fan |
|                        | <i>Maprounea guianensis</i> Aubl.                             | Fan |
| FABACEAE               | <i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.                           | Fan |
|                        | <i>Machaerium acutifolium</i> Vog.                            | Fan |
|                        | <i>Rhynchosia aff. leucophylla</i> Benth.                     | Lia |
| LAMIACEAE              | <i>Amasonia</i> sp.   | Geo |
| LAURACEAE              | <i>Ocotea glaucina</i> (Meisn.) Mez.                          | Fan |
| MORACEAE               | <i>Ficus obtusifolia</i> Roxb.                                | Fan |
| MYRSINACEAE            | <i>Myrsine guianensis</i> Aubl.                               | Fan |
| MYRTACEAE              | <i>Gomidesia</i> sp.  | Fan |
| NICTAGINACEAE          | <i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell                          | Fan |
| PASSIFLORACEAE         | <i>Passiflora</i> cf. <i>laurifolia</i> L.                    | Lia |
| RUBIACEAE              | <i>Genipa americana</i> L.                                    | Fan |
|                        | <i>Psychotria barbiflora</i> DC.                              | Fan |
|                        | <i>Psychotria iodotricha</i> Müll. Arg.                       | Cam |
| SAPINDACEAE            | <i>Serjania ovalifolia</i> Radlk.                             | Lia |
| <b>MATA DE GALERIA</b> |   |     |
| ARACEAE                | <i>Anthurium</i> sp.  | Hcr |
| ARALIACEAE             | <i>Dendropanax cuneatus</i> Decne. & Planch.                  | Fan |
| ASTERACEAE             | <i>Erechitites hieraciifolius</i> (L.) Raf. ex DC.            | Ter |
|                        | <i>Piptocarpha</i> sp.  | Lia |
| BURSERACEAE            | <i>Protium heptaphyllum</i> March.                            | Fan |
|                        | <i>Protium spruceanum</i> Engl.                               | Fan |
| CHLORANTHACEAE         | <i>Hedyosmum brasiliensis</i> Mart.                           | Fan |
| MORACEAE               | <i>Ficus arpazusa</i> Casar.                                  | Fan |
| OCHNACEAE              | <i>Ouratea</i> cf. <i>tenuifolia</i> Engl.                    | Fan |
| PIPERACEAE             | <i>Peperomia juruana</i> C. DC.                               | Epi |
|                        | <i>Piper hispidum</i> Mart. & Gall.                           | Fan |
| RUBIACEAE              | <i>Emmeorhiza umbellata</i> (Spreng.) K. Schum..              | lia |
|                        | <i>Psychotria poeppigiana</i> Müll. Arg.                      | cam |
| STYRACACEAE            | <i>Styrax camporum</i> Pohl                                   | fan |
| ZINGIBERACEAE          | <i>Renealmia alpinia</i> (Rottb.) Maas                        | hcr |
| <b>MATA SECA</b>       |   |     |
| ANNONACEAE             | <i>Annona nutans</i> R.E.Fr                                   | fan |
|                        | <i>Rolinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Mart.                  | fan |

Tab. 2 cont.

| <b>VEGETAÇÃO</b> |   |           |
|------------------|---|-----------|
| <b>FAMÍLIA</b>   | <b>ESPÉCIE</b>                                    | <b>FV</b> |
| <b>MATA SECA</b> |   |           |
| APOCYNACEAE      | <i>Mesechites trifida</i> Müll. Arg.              | lia       |
| ARACEAE          | <i>Phylodendron bipinatifidum</i> Schott ex Endl. | epi       |
| ASTERACEAE       | <i>Calea</i> sp.                                  | geo       |
|                  | <i>Elephantopus mollis</i> H. B. & K.             | fan       |

|                  |  |     |
|------------------|--|-----|
| BIGNONIACEAE     | <i>Lepidaploa salsmanii</i> (DC.) H. Rob.              | fan |
|                  | <i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stellf. ex de Souza | geo |
|                  | <i>Tabebuia avellaneda</i> Lorentz ex Griseb           | fan |
| CACTACEAE        | <i>Cereus jamacaru</i> DC                              | fan |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Licania egleri</i> Prance                           | fan |
| CONVOLVULACEAE   | <i>Ipomoea argentea</i> Meisn.                         | lia |
| DIOSCOREACEAE    | <i>Dioscorea trifida</i> L.                            | lia |
| FABACEAE         | <i>Bauhinia mollis</i> D. Dietr.                       | fan |
| LORANTHACEAE     | <i>Tripodanthus acutifolius</i> Tiegh.                 | hpr |
| MALVACEAE        | <i>Sida linearifolia</i> A. St.-Hil. & Naudin          | cam |
| MARANTACEAE      | <i>Calathea cf. propingua</i> Koern.                   | hcr |
|                  | <i>Calathea sellovii</i> Koern.                        | hcr |
|                  | <i>Maranta incrassata</i> J. L. Anderson               | hcr |
| MELASTOMATACEAE  | <i>Miconia pseudonervosa</i> Triana                    | cam |
| MENISPERMACEAE   | <i>Cissampelos glaberrima</i> A. St.-Hil.              | lia |
| MORACEAE         | <i>Ficus clusiifolia</i> (Miq.) Schott ex Spreng.      | fan |
| MORACEAE         | <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burg. Lanj. & Boer. | fan |
| MYRTACEAE        | <i>Eugenia myrcianthes</i> Nied.                       | fan |
| MYRTACEAE        | <i>Psidium guineense</i> Sw.                           | fan |
| OPILIACEAE       | <i>Agonandra cf. brasiliensis</i> Benth. & Hook f.     | fan |
| ORCHYDACEAE      | <i>Encyclia</i> sp.                                    | epi |
|                  | <i>Epidendron</i> sp.                                  | epi |
|                  | <i>Oncidium</i> sp.                                    | epi |
|                  | sp.  | epi |
|                  | sp.1   | epi |
| PIPERACEAE       | <i>Peperomia pereskiaefolia</i> H. B & K               | epi |
| POACEAE          | <i>Hyparrhenia rufa</i> (Ness) Stapf                   | ter |
|                  | <i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.                   | ter |
|                  | <i>Panicum maximum</i> Ness                            | ter |
|                  | <i>Panicum pilosum</i> Sw.                             | ter |
|                  | <i>Paspalum gardnerianum</i> Ness                      | hcr |
|                  | <i>Pennisetum polystachion</i> (L.) Schult.            | ter |
|                  | <i>Setaria vulpiseta</i> Raddi                         | ter |
| RUBIACEAE        | <i>Chomelia</i> sp.                                    | fan |
|                  | <i>Manettia cordifolia</i> Mart.                       | lia |
| RUTACEAE         | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.                     | fan |
| SALICACEAE       | <i>Casearia rupestris</i> Eichler                      | fan |
| SAPINDACEAE      | <i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.                  | lia |
|                  | <i>Serjania orbicularis</i> Radlk.                     | lia |
| SMILACACEAE      | <i>Smilax cissoides</i> Mart.                          | lia |
|                  | <i>Smilax fluminensis</i> Steud.                       | lia |
| VITACEAE         | <i>Cissus erosa</i> subsp. <i>erosa</i> Rich.          | lia |

---

Tabela 3. Relação das espécies da reserva que não estão citadas na lista da flora do Cerrado Mendonça *et al.* (1998) e na lista da flora do Parque Nacional das Emas (Batalha & Martins 2002<sup>a</sup>). Reserva Pousada das Araras, Município de Serranópolis, Goiás, Brasil Central. (FV: forma de vida; fan: fanerófita; cam: caméfito; geo: geófito; hcr: hemicriptófito; lia: liana. FF: fitofisionomia; ct:cerrado típico; cer: cerradão; ms: mata seca; mc: mata ciliar; mg: mata de galeria; cr: cerrado rupestre; cum: campo úmido).

| FAMÍLIA          | ESPÉCIE   | FV  | FF        |
|------------------|---|-----|-----------|
| Acanthaceae      | <i>Geissomeria pubescens</i> Ness                             | cam | mg ms     |
|                  | <i>Stenandrium diphyllum</i> Ness                             | geo | cer ct    |
| Alstroemeriaceae | <i>Alstroemeria orchidiodes</i> Merrow Tombolato & F. K. Mey. | hcr | cer cr    |
| Apocynaceae      | <i>Mesechites trifida</i> Müll. Arg.                          | lia | ms        |
|                  | <i>Rauvolfia grandiflora</i> Mart. ex A. DC.                  | geo | ms ct     |
| Aristolochiaceae | <i>Aristolochia urupaensis</i> Hoehne                         | lia | cr        |
| Bignoniaceae     | <i>Gardnerodoxa mirabilis</i> Sandwith                        | lia | mc ct     |
| Bromeliaceae     | <i>Dyckia leptostachya</i> Baker                              | hcr | ct cr     |
| Dioscoreaceae    | <i>Dioscorea trifida</i> L.                                   | lia | ms        |
| Erythroxylaceae  | <i>Erythroxylum testaceum</i> Peyr.                           | fan | ms ct     |
| Euphorbiaceae    | <i>Cnidocolus albomaculatus</i> I. M. Johnst                  | hcr | cer ct    |
|                  | <i>Euphorbia caecorum</i> Mart. ex . Boiss.                   | geo | ct cr     |
| Fabaceae         | <i>Derris</i> sp.   | lia | ms cr     |
| Lamiaceae        | <i>Hypenia macrosiphon</i> (Briq. ) Harley                    | geo | cr        |
|                  | <i>Hypenia</i> sp nova  | geo | ms ct     |
|                  | <i>Hyptis eriophylla</i> Pohl                                 | cam | cr        |
| Lauraceae        | <i>Ocotea glaucina</i> (Meisn. ) Mez                          | fan | mc cer    |
| Marantaceae      | <i>Calathea cf propingua</i> Koern.                           | hcr | ms        |
| Moraceae         | <i>Ficus arpazusa</i> Casar.                                  | fan | mg cr     |
|                  | <i>Ficus clusiiifolia</i> (Miq. ) Schott ex Spreng.           | fan | ms        |
| Myrtaceae        | <i>Eugenia eschholtziana</i> O. Berg                          | geo | ct        |
|                  | <i>Psidium guineense</i> Sw.                                  | fan | ms        |
| Oxalidaceae      | <i>Oxalis euphorbioides</i> A. St.-Hil.                       | cam | ct        |
| Passifloraceae   | <i>Passiflora laurifolia</i> L.                               | lia | ms        |
| Piperaceae       | <i>Peperomia juruana</i> C. DC.                               | epi | mg        |
|                  | <i>Peperomia pereskiaefolia</i> H. B & K                      | epi | ms        |
|                  | <i>Piper esperançanum</i> Yunck.                              | fan | mg ms     |
|                  | <i>Piper schottii</i> C. DC.                                  | cam | cum       |
| Rubiaceae        | <i>Coccocypselum condalia</i> Pers.                           | cam | mc mg     |
|                  | <i>Diodella teres</i> Walt.                                   | cam | cum ms cr |
|                  | <i>Psychotria iodotricha</i> Müll. Arg.                       | cam | mc        |
|                  | <i>Spermacoce ovalifolia</i> Hemsl.                           | cam | ct        |
|                  | <i>Spermacoce suaveolens</i> Kuntze                           | cam | ms cr     |
| Sapindaceae      | <i>Thinouia</i> sp.   | lia | ms ct     |
| Sapotaceae       | <i>Pouteria hispida</i> Eyma                                  | geo | cum ct    |
| Velloziaceae     | <i>Vellozia flavicans</i> Mart.                               | hcr | cr        |



**Figura 2.** Algumas espécies identificadas e que não foram citadas em Mendonça *et al.* (1998) e Batalha & Martins (2002<sup>a</sup>). Reserva Pousada das Araras, Município de Serranópolis, Goiás, Brasil Central.

### **Proporção de espécies nos componentes das fitofisionomias**

Cerca de 38% das espécies amostradas (212) foram classificadas como fanerófitas e, portanto, incluídas no componente arbustivo/arbóreo, enquanto que cerca de 62% (342 espécies) foram classificadas como caméfitas, geófitas, hemiptófitas, hemiparasitas, lianas e epífitas, incluídas no componente subarbustivo/herbáceo. A proporção de espécies nos componentes arbustivo/arbóreo e subarbustivo/herbáceo foi de 1:1,5, diferente daqueles publicados para o Cerrado ( $\chi^2 = 1,5$ ;  $p=0,5$ ;  $GL=1$ ).

As fitofisionomias mata de galeria, mata ciliar, mata seca, cerradão e cerrado típico apresentaram maior riqueza de espécies fanerófitas, enquanto as fitofisionomias campo úmido e cerrado rupestre foram mais ricas em outras classes de formas de vida (Tab. 4).

**Tabela 4.** Frequência (f) das formas de vida das espécies amostradas (N=554) em cada fitofisionomia. Reserva Pousada das Araras, Município de Serranópolis, Sudoeste de Goiás, Brasil Central.

| Forma de vida (N=554) | Fitofisionomias |          |           |             |                 |                  |             |
|-----------------------|-----------------|----------|-----------|-------------|-----------------|------------------|-------------|
|                       | Cerrado típico  | Cerradão | Mata seca | Mata ciliar | Mata de galeria | Cerrado rupestre | Campo úmido |
| Fanerófita (f=212)    | 116             | 106      | 95        | 72          | 36              | 31               | 16          |
| Geófita (f=91)        | 67              | 32       | 21        | 9           | 6               | 20               | 8           |
| Liana (f=72)          | 33              | 29       | 27        | 16          | 8               | 17               | 4           |
| Caméfitas (f=94)      | 36              | 24       | 23        | 5           | 12              | 33               | 31          |
| Hemicriptófita (f=46) | 15              | 12       | 12        | 6           | 5               | 4                | 28          |
| Terófita (f=26)       | 6               | 4        | 11        | 2           | 3               | 2                | 10          |
| Epífita (f=10)        | 1               | 0        | 7         | 0           | 2               | 2                | 0           |
| Hemiparasita (f=3)    | 1               | 2        | 1         | 0           | 0               | 0                | 0           |
| Total                 | 275             | 209      | 197       | 110         | 72              | 109              | 97          |

A família Fabaceae apresentou maior riqueza de espécies nos dois componentes da vegetação, arbustivo/arbóreo (28 espécies) e subarbustivo/herbáceo (29 espécies). As famílias que apresentaram maior riqueza nas formas de vida foram:

**Fanerófitas:** Fabaceae (28 espécies), Rubiaceae, Myrtaceae (17);

**Caméfitas:** Fabaceae (16 espécies) Rubiaceae e Melastomataceae (nove);

**Geófitas:** Asteraceae (12 espécies), Fabaceae e Euphorbiaceae (oito);

**Hemicriptófitas:** Cyperaceae (20 espécies), Poaceae (dez);

**Hemiparasitas:** Loranthaceae (duas espécies) e Santalaceae;

**Lianas:** Apocynaceae (12 espécies), Sapindaceae (oito), Convolvulaceae (sete);

**Epífitas:** Orchydaceae (cinco espécies), Piperaceae (duas), Bromeliaceae, Araceae e Cactaceae (uma);

**Terófitas:** Poaceae (11 espécies), Asteraceae (seis), Malvaceae (tres).

#### ESPÉCIES CARACTERÍSTICAS DO GRUPO FITOGEOGRÁFICO CENTRO OESTE

A Reserva Pousada das Araras pertence ao grupo fitogeográfico centro-oeste do Cerrado, caracterizando-se pela presença de 67% das 100 espécies citadas por Bridgewater *et al.* (2004), conforme Tab.5.

Tabela 5. Relação das espécies características da região fitogeográfica Centro-oeste (Bridgewater *et al.* 2004) amostradas na Reserva Particular Pousada das Araras (frequência = 67). Município de Serranópolis, sudoeste de Goiás, Brasil Central. (FV: forma de vida; fan: fanerófita; geo: geófita; epi: epífita. FF: fitofisionomia; ct:cerrado típico; cer: cerradão; ms: mata seca; mc: mata ciliar; mg: mata de galeria; cr: cerrado rupestre; cum: campo úmido).

| Família       | Espécie   | FV  | FF            |
|---------------|---|-----|---------------|
| ANACARDIACEAE | <i>Myracrodruom urundeuva</i> Allem.                        | fan | mc ct cr      |
|               | <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.                            | fan | mg mc cer     |
| ANNONACEAE    | <i>Annona coriacea</i> Mart.                                | fan | ct            |
|               | <i>Annona crassiflora</i> Mart.                             | fan | cer ct cr     |
|               | <i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil. ) Benth. & Hook. f. | geo | cum mc cer ct |
| APOCYNACEAE   | <i>Xylopia aromatica</i> Baill.                             | fan | mc cer ct     |
|               | <i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.                       | fan | cer cr        |
|               | <i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.                        | fan | ms cer ct     |

Tab. 5. Cont.

| <b>Família</b>          | <b>Espécie</b>  | <b>FV</b> | <b>FF</b>           |
|-------------------------|---|-----------|---------------------|
| <b>APOCYNACEAE</b>      | <i>Hancornia speciosa</i> Gomes                           | fan       | ms cer ct cr        |
|                         | <i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg. ) Woodson         | fan       | cer cr              |
| <b>BIGNONIACEAE</b>     | <i>Cybistax antisiphilitica</i> Mart.                     | fan       | ms cer              |
|                         | <i>Tabebuia áurea</i> (Silva Manso) S. Moore              | fan       | ms cer ct           |
|                         | <i>Tabebuia ochracea</i> Standl.                          | fan       | ct                  |
| <b>BURSERACEAE</b>      | <i>Protium heptaphyllum</i> March.                        | fan       | mg                  |
| <b>CACTACEAE</b>        | <i>Cereus jamaracu</i> DC.                                | epi       | ms, cr              |
| <b>CARYOCARACEAE</b>    | <i>Caryocar brasiliense</i> A. St.-Hil.                   | fan       | ms cer ct           |
| <b>CHRYSOBALANACEAE</b> | <i>Couepia grandiflora</i> Benth.                         | fan       | cer ct              |
| <b>COMBRETACEAE</b>     | <i>Buchenavia tomentosa</i> Eich.                         | fan       | ms mc cer ct        |
|                         | <i>Terminalia argentea</i> Mart.                          | fan       | Mc cer ct           |
| <b>CONNARACEAE</b>      | <i>Connarus suberosus</i> Planch.                         | fan       | mc ct               |
|                         | <i>Rourea induta</i> Planch.                              | fan       | mc cer ct           |
| <b>DILLENIACEAE</b>     | <i>Curatella americana</i> L.                             | fan       | cr                  |
|                         | <i>Davilla elliptica</i> St.-Hil.                         | fan       | cer ct              |
| <b>EBENACEAE</b>        | <i>Diospyros hispida</i> A. DC.                           | fan       | ct                  |
| <b>ERYTHROXYLACEAE</b>  | <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.                  | fan       | Ct                  |
|                         | <i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.                 | fan       | ct                  |
| <b>FABACEAE</b>         | <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth                       | fan       | ms mc cer           |
|                         | <i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.                        | fan       | mc ms cr            |
|                         | <i>Dimorphandra mollis</i> Benth.                         | fan       | cer ct              |
|                         | <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Hayne                        | fan       | ms cer ct           |
|                         | <i>Machaerium acutifolium</i> Vog.                        | fan       | mc                  |
|                         | <i>Platypodium elegans</i> Vog.                           |           |                     |
|                         | <i>Plathymenia reticulata</i> Benth.                      | fan       | mc cer ct cr        |
|                         | <i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog.                      | fan       | cer ct              |
|                         | <i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.                    | fan       | cer                 |
|                         | <i>Emmotum nitens</i> Miers                               | fan       | mc cer ct           |
| <b>ICACINACEAE</b>      | <i>Strychnos pseudoquina</i> Hassl.                       | fan       | ct                  |
| <b>LOGANIACEAE</b>      | <i>Lafoensia pacari</i> St.-Hil.                          | fan       | ms ct               |
| <b>LYTHRACEAE</b>       | <i>Byrsonima coccolobifolia</i> H. B. & K.                | fan       | cer ct              |
| <b>MALPIGHIACEAE</b>    | <i>Eriotheca gracilipes</i> K. Schum.. A. Robyns          | fan       | ms cer ct           |
|                         | <i>Helicteres brevispira</i> A. St.-Hil                   | fan       | mc, cer             |
| <b>MALVACEAE</b>        | <i>Luehea grandiflora</i> Mart.                           | fan       | ms, mc, cer, ct, cr |
|                         | <i>Luehea paniculata</i> Mart.                            | fan       | mg cer              |
|                         | <i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc. )          | fan       | ms cer              |
|                         | <i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana                      | fan       | mc cer ct           |
| <b>MELASTOMATACEAE</b>  | <i>Brosimum gaudichaudii</i> Tricul.                      | fan       | mc cer ct           |
| <b>MORACEAE</b>         | <i>Ouratea hexasperma</i> (St.-Hil. ) Engl.               | fan       | ms cer ct           |
| <b>OCHNACEAE</b>        | <i>Agonandra</i> cf. <i>brasiliensis</i> Benth. & Hook f. | fan       | ms                  |
| <b>OPILIAEAE</b>        | <i>Roupala montana</i> Aubl.                              | fan       | mc ct               |
| <b>PROTEACEAE</b>       | <i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek                     | fan       | ct                  |
| <b>RHAMNACEAE</b>       | <i>Alibertia edulis</i> (Rich. ) A. Rich. ex DC.          | fan       | mg ms mc cer ct     |
|                         | <i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltld.             | fan       | ms mc cer           |
|                         | <i>Palicourea rigida</i> Kunth                            | fan       | ms cer ct           |
|                         | <i>Rudgea viburnoides</i> (Cham. ) Benth.                 | fan       | ms mc cer ct        |
|                         | <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld. ) K. Schum.     | fan       | mc cer ct           |
| <b>SALICACEAE</b>       | <i>Casearia sylvestris</i> Sw.                            | fan       | ct                  |
|                         | <i>Casearia rupestris</i> Eichler.                        | fan       | ms                  |
| <b>SAPINDACEAE</b>      | <i>Magonia pubescens</i> A. St. - Hil.                    | fan       | mc cer              |
|                         | <i>Matayba guianensis</i> Aubl.                           | fan       | mg mc cer ct        |
| <b>SAPOTACEAE</b>       | <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.                  | fan       | mg cer ct           |
| <b>SIMAROUBACEAE</b>    | <i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.                   | fan       | ct                  |
| <b>URTICACEAE</b>       | <i>Cecropia pachystachia</i> Tricul                       | fan       | mg mc               |
|                         | <i>Qualea grandiflora</i> Mart.                           | fan       | ms cer ct cr        |
| <b>VOCHYSIACEAE</b>     | <i>Qualea multiflora</i> Mart.                            | fan       | mc cer ct           |
|                         | <i>Qualea parviflora</i> Mart.                            | fan       | cer ct              |
|                         | <i>Salvertia convallariaeodora</i> A. St. - Hil.          | fan       | cer ct              |
|                         | <i>Vochysia rufa</i> Mart.                                | fan       | ms cer ct           |

## DISCUSSÃO

Na Reserva Pousada das Araras foram mapeadas 63% do total de tipos fitofisionômicos listados para o Cerrado (Ribeiro & Walter 1998), 73% das famílias e 9% das espécies, considerando Mendonça *et al.* (1998). Considerando a proporção Reserva com a área total do Cerrado, esses resultados mostraram ser significativos, evidenciando elevada diversidade alfa e refletindo o estado de conservação da área.

Cerca de 6% das espécies não foram citadas na compilação geral do Bioma (Mendonça *et al.* 1998) ou no levantamento florístico realizado no Parque Nacional das Emas, Unidade de Conservação situada na mesma bacia e com características climáticas similares (Batalha & Martins 2002a). Foi possível observar entre 21 a 69 espécies exclusivas de uma única fitofisionomia, evidenciando a heterogeneidade ambiental e a diversidade beta local. No Cerrado, o número de espécies é elevado, muitas possuem distribuição restrita e desigual (Felfili & Felfili 2001) em resposta a um ambiente extremamente heterogêneo (Ratter *et al.* 1996, 2003).

O campo úmido apresentou maior percentual de espécies exclusivas; essa formação pode ser encontrada em diversas posições topográficas, sendo freqüente bordeando mata de galeria (Eiten 1993) como a paisagem que foi identificada na Reserva Pousada das Araras. Diversos estudos têm sido conduzidos nessa formação (Araújo *et al.* 2002, Guimarães *et al.* 2002, Meirelles *et al.* 2002, Tannus & Assis 2004, Munhoz & Felfili 2006, Von Linsingen 2006, Tannus 2007), evidenciando a elevada diversidade de espécies e baixa similaridade com outras áreas do entorno. Provavelmente, devido às características edáficas, às acentuadas variações hídricas, com alterações químicas diferenciadas determinam a ocorrência de ambientes seletivos, colonizados por espécies características (Tannus 2007).

Na Reserva foi encontrado um padrão de distribuição em que as famílias Annonaceae, Bignoniaceae, Fabaceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Melastomataceae e Rubiaceae colonizaram todas as fitofisionomias e Fabaceae foi mais rica tanto no componente arbustivo/arbóreo quanto subarbustivo/herbáceo. Diversos trabalhos mostram que essas famílias são as mais freqüentes nas mais variadas fitofisionomias em outros sítios do Cerrado (Oliveira-Filho & Martins 1986, Nascimento & Saddi 1992, Salis *et al.* 1994, Bernacci & Leitão Filho 1996, Pinto & Oliveira-Filho 1999, Marimon *et al.* 2002, Batalha & Martins 2002a, Tannus & Assis 2004). Fabaceae tem sido a família mais diversificada na maioria dos levantamentos realizados no Cerrado (Ribeiro *et al.*, 1985; Oliveira-Filho & Martins 1986; Nascimento & Saddi 1992; Filgueiras & Pereira 1994, Mantovani & Martins 1993, Silva *et al.* 2002) embora outras famílias também já tenham sido citadas nessa posição (Batalha & Martins 2002a).

O componente subarbustivo/herbáceo alcançou maior proporção de espécies que o componente arbóreo/arbustivo, resultado diferente de Felfili *et al.* (1994) e Mendonça *et al.* (1998), o que reflete métodos de coleta diferenciados. As coletas sistematizadas e criteriosas



neste componente, nas formações savânicas, florestadas e campestre, contribuíram para o significativo número de espécies inventariadas, demonstrando sua riqueza florística, que tem sido salientada por diversos autores (Castro *et al.* 1999, Batalha & Martins 2002b, Tannus & Assis 2004, Munhoz & Felfili 2004, 2006). Entretanto, a maioria dos trabalhos realizados no Cerrado são direcionados ao componente arbóreo/arbustivo, como observado nos trabalho de Ratter *et al.* (2003), o que reflete os resultados das compilações, impossibilitando maiores comparações.

A Reserva Pousada das Araras apresentou 67% das 100 espécies citadas por Bridgewater *et al.* (2004) como as de maior ocorrência na flora do grupo fitogeográfico centro oeste. Esta proporção é significativa, porém outros estudos devem ser direcionados na área para elucidar outros parâmetros indicadores. Os estudos de Castro (1994a, b), Castro & Martins (1999), Ratter *et al.* (2003) e Bridgewater *et al.* (2004) têm demonstrado que existem grupos fitogeográficos no bioma Cerrado; estes supercentros de diversidade estão correlacionados com latitude, longitude, fatores edáficos (Ratter & Dargie 1992), climáticos e altitude (Castro 1994a, b; Castro & Martins 1999) e poucas espécies, consideradas calcícolas ocorrem em áreas disjuntas ou cobrindo grandes áreas, denominadas cerradões mesotróficos (Ratter *et al.* 1977, Furley & Ratter 1988).

Foi possível observar que a Reserva apresenta-se importante floristicamente, com elevada riqueza, heterogeneidade de ambientes, proporcionalmente ao bioma, o que reflete elevada diversidade alfa e beta. Salienta-se a riqueza do componente subarbustivo/herbáceo, principalmente das formações savânicas e campestre, que merecem maior atenção em outros sítios do Cerrado. Outros trabalhos devem ser direcionados para a área, principalmente para estudar os componentes das vegetações no sentido de compreender a dinâmica intra e inter componentes, seus ajustamentos ecológicos para a manutenção e conservação da reserva.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APEZZATO-DA-GLÓRIA, B. 2003. Morfologia de sistemas subterrâneos, histórico e evolução do conhecimento no Brasil. A. S. Pinto, Ribeirão Preto.
- 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.

- ARTIAGA, Z. 1947. Riqueza vegetal do Planalto Goiano e do Vale do Tocantins. Imprensa Oficial, Goiânia.
- ASKEW, G. P., MOFFATT, D. J., MONTGOMERY, R.F. & SEARL, P. L. 1971. Soil and soil moisture as factors influencing the distribution of the vegetation formations of the Serra do Roncador, Mato Grosso. *In* III Simpósio sobre o Cerrado (M. G. Ferri ed.), Edgard Blucher / EDUSP, São Paulo, p. 150-160.
- AYRES, M., AYRES JÚNIOR, M., AYRES, D. L. & SANTOS, A. A. S. 2003. Bioestat 2.0. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas. Sociedade Civil Mamirauá/MCT-CNPq, Belém.
- BARROSO, G. M., PEIXOTO, A. L., ICHASO, C. L. F., COSTA, C. G., GUIMARÃES, E. F. & LIMA, H. C. 1984. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Vol. 2. IU/UFV, Viçosa.
- BARROSO, G. M., PEIXOTO, A. L., ICHASO, C. L. F., COSTA, C. G., GUIMARÃES, E. F. & LIMA, H. C. 1986. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Vol. 3. IU/UFV, Viçosa.
- BARROSO, G. M., PEIXOTO, A. L., ICHASO, C. L. F., COSTA, C. G., GUIMARÃES, E. F. & LIMA, H. C. 2002. Angiospermas do Brasil. 2ª. Ed. Vol. 1, EDUFV, Viçosa.
- CAVALCANTI, T. B. & RAMOS, A. E. 2001. Flora do Distrito Federal, Vol. 1. EMBRAPA/CENARGEN, Brasília.
- CAVALCANTI, T. B. & RAMOS, A. E. 2002. Flora do Distrito Federal, Vol. 2. EMBRAPA/CENARGEN, Brasília.
- CAVALCANTI, T. B. & RAMOS, A. E. 2003. Flora do Distrito Federal, Vol. 3. EMBRAPA/CENARGEN, Brasília.
- CAVALCANTI, T. B. 2007. Flora do Distrito Federal, Vol. 6. EMBRAPA/CENARGEN, Brasília.
- DURIGAN, G., BAITELLO, J. B., FRANCO, G. A. D. C. & SIQUEIRA, M. F. 2004. Plantas do Cerrado, imagens de uma paisagem ameaçada. Páginas e Letras, São Paulo.
- BATALHA, M. A. & MARTINS, F. R. 2002a. The vascular flora in the cerrado in Emas National Park (Goiás, Central Brazil). *Sida* 20:295-311.
- BATALHA, M. A. & MARTINS, F. R. 2002b. Life-form spectra of Brazilian cerrado sites. *Flora* 197:452-460.
- BATALHA, M. A. & MARTINS, F. R. 2004. Reproductive phenology of the cerrado plant community in Emas National Park (Central Brazil). *Austriaco Journal of Botany* 52:140-161.
- BERNACCI, L. C. & LEITÃO FILHO, H. F. 1996. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 19:149-164.

- BRIDGEWATER, S., RATTER, J. A. & RIBEIRO, J. F. 2004. Biogeographic patterns, biodiversity and dominance in the cerrado biome of Brazil. *Biodiversity and Conservation* 13:2295–2318.
- CASTELNAU, F. 1949. Expedições às regiões centrais da América do Sul. Tomo I (trad.). Editora Nacional, São Paulo, p. 225-238.
- CASTRO, A. A. J. F. 1994a. Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de cerrado. Tese, UNICAMP, Campinas.
- CASTRO, A. A. J. F. 1994b. Comparação florística de espécies de cerrado. *Silvicultura* 15:16–18.
- CASTRO, A. A. J. F. & MARTINS, F. R. 1999. Cerrados do Brasil e do Nordeste: caracterização, áreas de ocupação e considerações sobre a sua diversidade. *Pesquisas Foco* 7:147–178.
- CASTRO, A. A. J. F., MARTINS, F.R., TAMASHIRO, J.Y. & SHEPHERD, G.J. 1999. How rich is the flora of Brazilian Cerrados? *Annals of Missouri Botanic Garden* 86:192-224.
- EITEN, G. Vegetação. 1993. *In* Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas (M. N. Pinto org.), EDUNB / SEMATEC, Brasília.
- FELFILI, J. M. & SILVA JUNIOR, M. C. 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 9:277–289.
- FELFILI, J. M., FILGUEIRAS, T. S., HARIDASAN, M., SILVA JUNIOR, M. C. MENDONÇA, R. C. & REZENDE, A. V. 1994. Projeto biogeografia do bioma Cerrado: vegetação e solos. *Cadernos de Geociências* 12(4):75-166.
- FELFILI, J. M. 2003. Fragmentos de florestas estacionais do Brasil Central: diagnóstico e propostas de corredores ecológicos. *In* Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste (R. B. Costa, org.), UCDB, Campo Grande, p. 139-160.
- FILGUEIRAS, T.S., PEREIRA, B.A.S. 1994. Flora. *In* Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas (M. N. Pinto org.), EDUNB / SEMATEC, Brasília, p. 331- 388.
- FURLEY, P. A. & RATTER, J. A. 1988. Soil resources and plant communities of the central Brazilian cerrado and their development. *Journal Biogeography* 15:97–108.
- GIBBS P.E., LEITÃO FILHO H. DE F. AND SHEPHERD G. 1983. Floristic composition and community structure in the area of Cerrado in SE Brazil. *Flora* 173:433–449.
- GOODLAND R. AND POLLARD R. 1973. The Brazilian cerrado vegetation: a fertility gradient. *Journal of Ecology* 61:219–224.
- 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 Botânica Brasílica* 16:317-329.
- HARIDASAN M. 1992. Observations on soils, foliar nutrients concentrations and floristic composition of cerrado *sensu stricto* and cerradão communities in central Brazil. *In*

- Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries (Furley P.A., Proctor J. & Ratter J.A. org.), Chapman & Hall, United Kingdom, p. 171–184.
- IBGE. 1991. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Séries manuais técnicas em Geociências. DEDIT / CDDI, Rio de Janeiro.
- JUDD, W. S., CAMPBELL, C. S., KELLOG, E. A., STEVENS, P. F. & DONOGHUE, M. J. 2002. Plant Systematic: a phylogenetic approach. Sanderlund, Sinauer.
- LORENZI, H. 1991. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 1. Ed. Plantarum, Nova Odessa.
- LORENZI, H. 1998. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 2. Ed. Plantarum, Nova Odessa.
- LORENZI, H., SOUZA, H. M., MEDEIROS-COSTA, J. T., CERQUEIRA, L. S. C & VON BEHR, N. 1996. Palmeiras do Brasil: nativas e exóticas. Ed. Plantarum, Nova Odessa.
- MACHADO, R. B., RAMOS NETO, M. B., PEREIRA, P. G. P., CALDAS, E.F., GONÇALVES, D. A., SANTOS, N. S., TABOR K. & STEININGER, M. 2004. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Conservação Internacional, Brasília.
- MANTOVANI, W. & F.R. MARTINS. 1993. Florística do cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu, SP. Acta Botânica Brasílica 7:33–60.
- MARIMON, B. S., FELFILI, J. M. & LIMA, E. S. 2002. Floristic and phytosociology of the gallery forest of the Bacaba Stream, Nova Xavantina, Mato Grosso, Brazil. Edinburgh Journal of Botany 59:303–318.
- MEIRELLES, M. L., OLIVEIRA, R. C. VIVALDI, L. J. SANTOS, A. R. & CORREIA, J. R. 2002. Espécies do estrato herbáceo e profundidade do lençol freático em áreas úmidas do Cerrado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento EMBRAPA Cerrados 25:1-19.
- 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, org.) EMBRAPA-CPAC / MAA. Brasília, p. 289-556.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York.
- MUNHOZ, C. B. R. & FELFILI, J. M. 2004. Composição florística do estrato herbáceo-subarbustivo em uma área de campo sujo na fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer 13:85-113.
- MUNHOZ, C. B. R. & FELFILI, J. M. 2006. Floristic of the herbaceous and sub shrub layer of a moist grassland in the Cerrado biosphere reserve (Alto Paraíso de Goiás), Brazil. Edinburgh Journal of Botany 63:343-354.
- MUNHOZ, C. B. R. & C. E. B. PROENÇA. 1998. Composição florística do município de Alto Paraíso de Goiás na Chapada dos Veadeiros. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer 3:102-150.

- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C., FONSECA, G. A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853-858.
- NASCIMENTO, M. T. & SADDI, N. Structure and floristic composition in an area of cerrado in Cuiabá - MT, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 15:47-55.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. & MARTINS, F. R. 1986. Distribuição, caracterização e composição florística das formações vegetais da região da Salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). *Revista Brasileira de Botânica* 9:207-223.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. & RATTER, J. A. 1995. A study of the origin of Central Brazilian forest by analysis of plant species distribution patterns. *Edinburgh Journal of Botany* 52:141-194.
- OLIVEIRA FILHO, A. T., SHEPHERD, G., MARTINS, F. R. & STUBBLEBINE, W. H. 1989. Environmental factors affecting physiognomic floristic variation in an area of cerrado in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 5:413- 431.
- PEIXOTO, A. L. & BARBOSA, M. R. V. 2002. The current situation in Brazil: general strategies, regional differences, local floras, state-level floras and herbarium databasing. <http://www.cria.org/html>.
- PEIXOTO, A. L. & MORIM, M. P. s.a. Coleções botânicas: Documentação da biodiversidade brasileira. *Biodiversidade*, p. 21-24.
- PINTO, J. R. R. & OLIVEIRA FILHO, A. T. 1999. Perfil florístico e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 22:53-67.
- PRADO, D.E. & P.E. GIBBS. 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 80:902-927.
- RATTER, J. A., ASKEW, G. P., MONTGOMERY, R. F. & GIFFORD, D. R. 1977. Observações adicionais sobre o Cerradão de solo mesotrófico no Brasil Central. *In* IV Simpósio sobre o cerrado. M. G. Ferri, São Paulo, p. 303-316.
- RATTER, J. A. & DARGIE, T. C. D. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 49:235-250.
- RATTER, J. A., BRIDGEWATER, S., 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. *Edinburgh Journal of Botany* 53:153-180.
- RATTER, J. A., RIBEIRO, J. F. AND BRIDGEWATER. S. 1997. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals Botany* 80:223-230.
- RATTER, J. A., BRIDGEWATER, S., ATKINSON, R. & RIBEIRO, J. F. 2001. Espécies lenhosas da fitofisionomia cerrado sentido amplo em 170 localidades do bioma Cerrado. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 7:5-112.

- RATTER, J. A., BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J. F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany* 60:57–109.
- RAUNKIAER, C. 1934. *The life forms of plants and statistical geography*. Clarendon, Oxford.
- RIBEIRO J. F. 1983. Comparação da concentração de nutrientes na vegetação arbórea nos solos de um cerrado e um cerradão no Distrito Federal. Dissertação, UnB, Brasília.
- RIBEIRO, J. F., SILVA, J. C. S. & BATMANIAN, G. J. 1985. Fitosociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina. DF. *Revista Brasileira de Botânica* 8:131–142.
- RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. *In* Cerrado: Ambiente e flora (S. M. Sano. & S. P. Almeida, org.), EMBRAPA/CPAC, Brasília, p. 89-166.
- RIZZO, J. A. 1970. Contribuição ao conhecimento da flora de Goiás, área na Serra Dourada. Tese, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- RIZZO, J. A. 1996. Goiás de Saint-Hilaire e de hoje. CEGRAF/ UFG, Goiânia
- RIZZO, J. A. 1991. Coleção Flora do Estado de Goiás e Tocantins. CEGRAF/UFG, Goiânia.
- RUGGIERO, P. G. C., BATALHA, M. A. PIVELLO, V. R. & MEIRELLES, S. T. 2002. Soil-vegetation relationships in cerrado (Brazilian savanna) and semideciduous forest, Southeastern Brazil. *Plant Ecology* 160:1–16.
- SA 2000. 1994. *Systematics Agenda 2000: Charting the Biosphere*. Technical Report, New York.
- SCARIOT, A. & SEVILHA, A. C. 2000. Diversidade, estrutura e manejo de florestas decíduas e as estratégias de conservação. *In* Tópicos atuais em Botânica (T. B. Cavalcanti & B. M. T. Walter, org.), SBB/EMBRAPA CENARGEN, Brasília, p. 183-188.
- SAINT-HILAIRE, A. 1944. *Viagem às nascentes do Rio São Francisco e pela província de Goiás*. Companhia Ed. Nacional, São Paulo.
- SALIS, S. M., TAMASHIRO, J. Y. & JOLY, C. A. 1994. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do rio Pacaré-Pepira, Brotas, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 17:93-103.
- SARMIENTO, G. & MONASTERIO, M. 1983. Life forms and phenology. *In* Tropical savannas (F. Boulière, org.), Elsevier, Amsterdam, p. 79-108.
- SILVA, A. O. 1996. Ecologia evolutiva de um cerrado sensu stricto do Parque Nacional das Emas, Goiás. Dissertação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- SILVA JÚNIOR, M. C. 2005. 100 árvores do Cerrado: Guia de campo. Ed. Rede de Sementes do Cerrado, Brasília.
- SILVA, L. A. & SCARIOT A. 2004. Comunidade arbórea de uma floresta estacional decídua sobre afloramento calcário na bacia do rio Paraná. *Revista Árvore* 28:61-67.

- SILVA, L. O., COSTA, D. A., SANTO FILHO, K. E., FERREIRA, H. D. & BRANDÃO, D. 2002. Levantamento florístico e fitossociológico em duas áreas de cerrado *sensu stricto* no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. *Acta Botânica Brasílica* 16:43-53.
- SILVA, M. A., MENDONÇA, R. C., FELFILI, J. M., PEREIRA, B. A., FILGUEIRAS, T. S. & FAGG, W. C. 2004. Flora vascular do Vão do Paranã, Estado de Goiás, Brasil. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 14:49-127.
- SMITH, G. F. 2006. Herbaria in the real world. *Taxon* 55:571-572.
- SOUZA, V. C. & LORENZI, H. 2000. *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APGII*. Ed. Plantarum, Nova Odessa.
- TANNUS, J. L. S. & ASSIS, M. A. 2004. Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 27:489-506.
- TANNUS, J. L. S. 2007. *Estudo da vegetação dos campos úmidos de Cerrado: Aspectos florísticos e ecológicos com ênfase para áreas do Estado de São Paulo*. Tese, IB/UNESP, Rio Claro.
- ULE, E. H. O. 1894. Relatório do Botânico da expedição. *In* Relatório da Comissão de exploração do Planalto Central do Brasil. L. Cruls, São Paulo, p. 342-365.
- VON LINSINGEN, L. SONEHARA, J. S. UHLMANN, A. & CERVI, A. 2006. Composição florística do Cerrado de Jaguariaíva, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense* 35:197-232.
- WILSON, H. D. 1994. A global map of biodiversity. *Science* 298:2279-2000.

ANEXO I: Famílias, gêneros e espécies de acordo com a forma de vida e fitofisionomia (RPPNPA, Serranópolis, Goiás). Legenda: FV=Forma de Vida, cam= caméfito, geo=geófito, hcr=hemicriptófito, hpr=hemiparasita, fan=fanerófito, lia=liana, ter=terófito, epi= epífita, mg=mata galeria, ms=mata seca, cer=cerrado, ct=cerrado típico, cr=cerrado rupestre, cum=campo úmido. \*\* espécies exóticas; N°.Col: Número do coletor.

| FAMÍLIA                                      | ESPÉCIE   | N°.Col | FV    | Fitofisionomia |
|--|---|--------|-------|----------------|
| ACANTHACEAE                                  | <i>Geissomeria pubescens</i> Ness                             | 2420   | cam   | mg ms          |
|  | <i>Ruellia incomta</i> Lindau                                 | 3073   | geo   | cer ct cr      |
|  | <i>Ruellia hypericoides</i> (Ness) Lindau                     | 2622   | geo   | ct             |
|  | <i>Stenandrium diphyllum</i> Ness                             | 1330   | geo   | cer ct         |
| ALISMATAACEAE                                | <i>Echinodorus longipetalus</i> Micheli                       | 2686   | hcr   | cum            |
|  | <i>Echinodorus subalatus</i> (Mart. ) Griseb.                 | 1173   | hcr   | cum            |
| ALSTROEMERACEAE                              | <i>Alstroemeria orchidiodes</i> Merrow Tombolato & F. K. Mey. | 2085   | hcr   | cer cr         |
|  | <i>Alstroemeria viridiflora</i> Warm.                         | 1903   | hcr   | cer ct         |
| AMARANTHACEAE                                | <i>Chamissoa acuminata</i> Mart.                              | 3126   | geo   | ct             |
|  | <i>Gomphrena pohlii</i> Moq.                                  | 2300   | geo   | ct             |
|  | <i>Pfaffia glomerata</i> (Spreng. ) Pedersen                  | 2555   | geo   | cum mc cr      |
| ANACARDIACEAE                                | <i>Anacardium humile</i> A. St.-Hil.                          | 1134   | geo   | ms ct cr       |
|  | <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allem.                          | 2549   | fan   | mc ct cr       |
|  | <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.                              | 1511   | fan   | mg mc cer      |
|  | <i>Tapirira obtusa</i> (Benth. ) J. D. Mitch.                 | 2559   | fan   | mc             |
| ANNONACEAE                                   | <i>Annona coriacea</i> Mart.                                  | 1108   | fan   | ct             |
|  | <i>Annona crassiflora</i> Mart.                               | 1801   | fan   | cer ct cr      |
|  | <i>Annona dioica</i> A. St.-Hil.                              | 1916   | geo   | cer ct         |
|  | <i>Annona nutans</i> R.E.Fr                                   | 1980   | fan   | ms             |
|  | <i>Annona</i> sp.   | 1731   | geo   | cer ct         |
|  | <i>Bocageopsis mattogrossensis</i> (R. E. Fr. ) R. E. Fr.     | 2638   | fan   | mc ms mg cer   |
|  | <i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil. ) Benth. & Hook. f.   | 2587   | geo   | cum mc cer ct  |
|  | <i>Duguetia lanceolata</i> St.-Hil.                           | 2557   | fan   | mc mg          |
|  | <i>Rolinia</i> sp.  | 1978   | fan   | ms             |
|  | <i>Rolinia sylvatica</i> (A. St.-Hil. ) Mart.                 | 1980   | fan   | ms             |
| APOCYNACEAE                                  | <i>Xylopi aromatica</i> Baill.                                | 1156   | fan   | mc cer ct      |
|  | <i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.                         | 2626   | fan   | cer cr         |
|  | <i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.                          | 2534   | fan   | ms cer ct      |
|  | <i>Blepharodon bicolor</i> Decne.                             | 1991   | lia   | ms cer ct      |
|  | <i>Forsteronia pubescens</i> A. DC.                           | 3114   | lia   | ms ct          |
|  | <i>Forsteronia refracta</i> Müll. Arg.                        | 2584   | lia   | mc             |
|  | <i>Hancornia speciosa</i> Gomes                               | 1367   | fan   | ms cer ct cr   |
|  | <i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg. ) Woodson             | 2770   | fan   | cer cr         |
|  | <i>Mandevilla pohliana</i> (Stadelm. ) A. H. Gentry           | 1538   | geo   | cer ct cr      |
|  | <i>Mesechites mansoana</i> (A. DC. ) Woodson                  | 2074   | lia   | cr             |
|  | <i>Mesechites trifida</i> Müll. Arg.                          | 2276   | lia   | ms             |
|  | <i>Odontadenia hypoglauca</i> Müll. Arg.                      | 2336   | lia   | cer ct         |
|  | <i>Odontadenia lutea</i> (Vell. ) Woodson                     | 2207   | lia   | ct cr          |
|  | <i>Oxypetalum</i> sp.   | 2624   | lia   | cr             |
|  | <i>Oxypetalum erianthum</i> Decne.                            | 2797   | lia   | mc             |
|  | <i>Prestonia coalita</i> (Vell. ) Woodson                     | 2906   | lia   | ms ct          |
|  | <i>Prestonia lindmanii</i> Hoehne                             | 2773   | lia   | ms cer ct      |
| <i>Rauvolfia grandiflora</i> Mart. ex A. DC. | 1390  | geo    | ms ct |                |
| <i>Rauvolfia weddelliana</i> Müll. Arg.      | 2272  | geo    | ct    |                |



|                  |   |      |     |                            |
|------------------|---|------|-----|----------------------------|
|                  | <i>Rhodocalyx rotundifolius</i> Müll. Arg.                      | 1412 | geo | cer ct                     |
|                  | <i>Secondatia densiflora</i> A. DC.                             | 2612 | lia | ms ct                      |
| AQUIFOLIACEAE    | <i>Ilex affinis</i> Gardner                                     | 1876 | fan | mg mc ct                   |
|                  | <i>Ilex</i> sp.   | 1089 | fan | Mc                         |
| ARACEAE          | <i>Anthurium</i> sp.  | 2690 | hcr | mg                         |
|                  | <i>Phylodendron bipinatifidum</i> Schott ex Endl.               | 3710 | epi | ms                         |
| ARALIACEAE       | <i>Dendropanax cuneatus</i> Decne. & Planch.                    | 2456 | fan | mg                         |
|                  | <i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltdl. ) Frodin & Fieschi   | 2130 | fan | cer ct                     |
| ARECACEAE        | <i>Allagoptera campestris</i> (Mart. ) Kuntze                   | 1162 | hcr | cum mc ct<br>cum ms mc cer |
|                  | <i>Attalea geraensis</i> Barb. Rodr.                            | 1101 | hcr | ct                         |
| ARISTOLOCHIACEAE | <i>Aristolochia esperanzae</i> Kuntze                           | 1880 | lia | ms cer ct                  |
|                  | <i>Aristolochia urupaensis</i> Hoehne                           | 2830 | lia | cr                         |
| ASTERACEAE       | ** <i>Achyrocline satureioides</i> (Lam. ) DC.                  | 2342 | ter | cum mc                     |
|                  | <i>Baccharis gracilis</i> DC.                                   | 1870 | ter | cum                        |
|                  | <i>Barnadesia caryophylla</i> (Vell. ) S. F. Blake              | 3166 | geo | Ms cr                      |
|                  | <i>Bidens gardneri</i> Baker                                    | 2761 | ter | cum ms cer                 |
|                  | <i>Calea cf. candolleana</i> (Gardner) Baker                    | 2924 | ter | cum ct                     |
|                  | <i>Calea cuneifolia</i> DC.                                     | 1440 | geo | cer ct                     |
|                  | <i>Calea lantanooides</i> Gardner                               | 2069 | cam | Cr                         |
|                  | <i>Calea</i> sp.  | 1718 | geo | cum cer                    |
|                  | <i>Chromolaena cf. odorata</i> (L. ) R. M. King & H. Rob.       | 2224 | cam | cum mc cer ct              |
|                  | <i>Chromolaena</i> sp.2946                                      | geo  | ct  |                            |
|                  | <i>Clibadium armanni</i> H. B. & K.                             | 2018 | geo | cer ct                     |
|                  | <i>Elephantopus mollis</i> H. B. & K.                           | 2231 | fan | ms                         |
|                  | ** <i>Erechtites hieraciifolius</i> (L. ) Raf. ex DC.           | 2696 | ter | mg                         |
|                  | <i>Eremanthus matogrossensis</i> Kuntze                         | 968  | geo | Mg cer                     |
|                  | ** <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.                             | 2762 | ter | cum mg                     |
|                  | <i>Gochnatia barrosii</i> Cabrera                               | 2381 | fan | ct                         |
|                  | <i>Lessingianthus bardanoides</i> Less.                         | 3006 | geo | ct cr                      |
|                  | <i>Lessingianthus onoporoides</i> (Baker) H. Rob.               | 2295 | geo | ct cr                      |
|                  | <i>Lessingianthus zuccarianus</i> (Mart. ex DC. ) Rob           | 3177 | geo | cer ct cr                  |
|                  | <i>Lessingianthus</i> sp.                                       | 2148 | fan | cer                        |
|                  | <i>Lepidaploa salsmanii</i> (DC. ) H. Rob.                      | 3053 | fan | ms                         |
|                  | <i>Lomatozona artemisaefolia</i> Baker                          | 2185 | geo | cr                         |
|                  | ** <i>Mikania cordifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.           | 3106 | lia | cum ms cer                 |
|                  | <i>Piptocarpha</i> sp.  | 2501 | lia | mg                         |
|                  | <i>Praxelis klenioides</i> (Kunth ) Sch. Bip.                   | 2969 | geo | Cr                         |
|                  | ** <i>Pterocaulon lanatum</i> Kuntze                            | 2350 | geo | cum                        |
|                  | <i>Raulinoreitzia crenulata</i> (Spreng. ) R. M. King & H. Rob. | 2055 | cam | cum                        |
|                  | ** <i>Schkuhria pinnata</i> (Lam. ) Kuntze ex Thell.            | 2308 | cam | ct                         |
|                  | ** <i>Vernonia ferruginea</i> Less.                             | 1016 | fan | ct                         |
|                  | <i>Vernonia glabrata</i> Less.                                  | 1002 | cam | mg ms cer cr               |
|                  | ** <i>Vernonia polyanthes</i> Less.                             | 3094 | fan | ms cer ct                  |
|                  | <i>Viguiera squalida</i> S. Moore                               | 2661 | geo | ms cer ct                  |
| BEGONIACEAE      | <i>Begonia cucullata</i> Ruiz ex A. DC.                         | 1869 | cam | cum                        |
| BIGNONIACEAE     | <i>Anemopaegma arvense</i> (Vell. ) Stellf. ex de Souza         | 2221 | geo | ms                         |
|                  | <i>Anemopaegma glaucum</i> Mart. ex DC.                         | 2400 | geo | cr                         |
|                  | <i>Arrabidaea brachipoda</i> Bur.                               | 909  | fan | cer                        |
|                  | <i>Arrabidaea coralina</i> (Jacq. ) Sandwith                    | 1536 | lia | mc cer                     |

|                  |  |      |     |              |
|------------------|--|------|-----|--------------|
|                  | <i>Arrabidaea florida</i> DC.                              | 2909 | lia | ms ct        |
|                  | <i>Arrabidaea sceptrum</i> (Cham. ) Sandwith               | 2073 | lia | cr           |
|                  | <i>Cybistax antisiphilitica</i> Mart.                      | 3227 | fan | ms cer       |
| BIGNONIACEAE     | <i>Distictella elongata</i> Urb.                           | 1266 | lia | mc cer ct cr |
|                  | <i>Gardnerodoxa mirabilis</i> Sandwith                     | 2409 | lia | mc ct        |
|                  | <i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.                        | 1244 | fan | ms cer ct    |
|                  | <i>Jacaranda decurrens</i> Cham.                           | 1109 | geo | mg ct        |
|                  | <i>Jacaranda oxyphylla</i> Cham.                           | 3178 | geo | ct cr        |
|                  | <i>Jacaranda rufa</i> Silva Manso                          | 1574 | geo | ct           |
|                  | <i>Memora nodosa</i> Miers                                 | 2326 | geo | ct cr        |
|                  | <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) S. Moore               | 2465 | fan | ms cer ct    |
|                  | <i>Tabebuia dura</i> Sprague & Sandwith                    | 2564 | fan | cum mg mc    |
|                  | <i>Tabebuia ochracea</i> Standl.                           | 1253 | fan | ct           |
|                  | <i>Tabebuia serratifolia</i> G. Nicholson                  | 1073 | fan | ms ct        |
|                  | <i>Tabebuia avellanae</i> Lorentz ex . Griseb              | 2411 | fan | ms           |
| BIXACEAE         | <i>Cochlospermum regium</i> (Schrank) Pilger               | 2389 | geo | mc ct cr     |
| BROMELIACEAE     | <i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L. B Sm.                | 1142 | hcr | ms mc cer ct |
|                  | <i>Dyckia leptostachya</i> Baker                           | 2603 | hcr | ct cr        |
|                  | <i>Pitcairnea</i> sp.                                      | 2110 | epi | cr           |
|                  | sp.1   | 1391 | hcr | cum ms       |
|                  | sp.2   | 2313 | hcr | ct           |
| BURSERACEAE      | <i>Protium cf ovatum</i> Engl.                             | 992  | fan | cum mg ct    |
|                  | <i>Protium heptaphillum</i> March.                         | 3714 | fan | mg           |
|                  | <i>Protium spruceanum</i> Engl.                            | 2648 | fan | mg           |
| CACTACEAE        | <i>Cereus jamacaru</i> DC                                  | 2675 | fan | ms           |
|                  | <i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L. ) Haw.                   | 1818 | epi | ms ct        |
| CARYOCARACEAE    | <i>Caryocar brasiliense</i> A. St.-Hil.                    | 1237 | fan | ms cer ct    |
| CARYOPHYLLACEAE  | <i>Polycarpaea corymbosa</i> (L. ) Lam.                    | 2198 | cam | ct cr        |
| CELASTRACEAE     | <i>Cheiloclinium cognatum</i> (Myers) A. C. Sm             | 1279 | fan | mc           |
|                  | <i>Peritassa campestris</i> (Cambess. ) A. C. Sm           | 1216 | fan | cum mc       |
|                  | <i>Peritassa laevigata</i> (Hoffmanns. ex Link. ) A. C. Sm | 2576 | fan | mc           |
|                  | <i>Plenckia populnea</i> Reissek                           | 2645 | fan | cer          |
|                  | <i>Salacia laevigata</i> Wigth                             | 1103 | fan | ct           |
| CHLORANTHACEAE   | <i>Hedyosmum brasiliensis</i> Mart.                        | 1170 | fan | mg           |
|                  | <i>Couepia grandiflora</i> Benth.                          | 1053 | fan | cer ct       |
|                  | <i>Exellodendron gardneri</i> (Hook. f. ) Prance           | 3708 | fan | ct           |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Hirtella hoehnei</i> Pilg.                              | 2608 | fan | cum mg ms    |
|                  | <i>Licania egleri</i> Prance                               | 2609 | fan | ms           |
|                  | <i>Licania humilis</i> Cham. & Schltldl.                   | 953  | fan | ct           |
|                  | <i>Licania sclerophylla</i> Mart.                          | 2388 | fan | ct           |
| CLUSIACEAE       | <i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.                       | 2607 | fan | mc mg        |
|                  | <i>Kielmeyera grandiflora</i> (Wawra) Saddi                | 2151 | fan | mc cer ct cr |
|                  | <i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.                         | 961  | fan | ms cer       |
| COMBRETACEAE     | <i>Buchenavia tomentosa</i> Eich.                          | 2945 | fan | ms mc cer ct |
|                  | <i>Combretum hilarianum</i> D. Dietr.                      | 2706 | lia | cer          |
|                  | <i>Terminalia argentea</i> Mart.                           | 3001 | fan | Mc cer ct    |
|                  | <i>Terminalia fagifolia</i> Mart.                          | 3186 | fan | Mc cr        |
|                  | <i>Terminalia glabrescens</i> Mart.                        | 1215 | fan | mg mc cer ct |
| COMMELINACEAE    | ** <i>Commelina nudiflora</i> L.                           | 2299 | ter | mc cer ct    |
| CONNARACEAE      | <i>Connarus suberosus</i> Planch.                          | 2496 | fan | mc ct        |
|                  | <i>Rourea induta</i> Planch.                               | 1130 | fan | mc cer ct    |

|                 |   |      |     |               |
|-----------------|---|------|-----|---------------|
| CONVOLVULACEAE  | <i>Calystegia palmato-pinnata</i> Meisn.                      | 2010 | lia | cer ct        |
|                 | <i>Evolvulus</i> sp.1   | 2813 | cam | cum           |
|                 | <i>Evolvulus</i> sp.2   | 3089 | fan | cer           |
|                 | <i>Evolvulus</i> sp.3   | 3015 | cam | cr            |
| CONVOLVULACEAE  | <i>Ipomoea argentea</i> Meisn.                                | 1974 | lia | ms            |
|                 | <i>Ipomoea coriacea</i> Choisy                                | 1815 | lia | ct            |
|                 | <i>Ipomoea martii</i> Meisn.                                  | 2964 | lia | cer ct cr     |
|                 | ** <i>Ipomoea quamoclit</i> L.                                | 2251 | lia | cum           |
|                 | <i>Ipomoea</i> sp.  | 2898 | lia | cr            |
|                 | <i>Jacquemontia evolvuloides</i> Meisn.                       | 2895 | lia | cr            |
|                 | <i>Merremia digitata</i> Hallier f.                           | 1799 | cam | ct            |
| COSTACEAE       | <i>Costus spiralis</i> Rosc.                                  | 1860 | hcr | cum mc        |
| CUCURBITACEAE   | <i>Cayaponia espelina</i> Cogn.                               | 2714 | lia | ms cer        |
|                 | <i>Ceratosanthes cf hilariana</i> Cogn.                       | 1181 | lia | ms ct cr      |
| CYPERACEAE      | <i>Cyperus aggregatus</i> (Willd. ) Endl.                     | 1969 | hcr | cum ct        |
|                 | ** <i>Cyperus ferax</i> L. H. Rich.                           | 2034 | hcr | cum           |
|                 | ** <i>Cyperus luzulae</i> (L. ) Retz.                         | 1699 | hcr | cum           |
|                 | <i>Cyperus prolixus</i> H. B. K.                              | 2808 | hcr | cum           |
|                 | <i>Cyperus</i> sp.  | 1484 | hcr | cum ct        |
|                 | <i>Eleocharis</i> sp.1  | 2030 | hcr | cum cr        |
|                 | <i>Eleocharis</i> sp.2  | 2035 | hcr | cum, cr       |
|                 | <i>Fuirena umbellata</i> Rotb.                                | 1873 | hcr | cum           |
|                 | <i>Lipocarpa humboldtiana</i> Ness                            | 1874 | hcr | cum mc        |
|                 | <i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth                            | 1075 | hcr | cum mc cer ct |
|                 | ** <i>Rhynchospora corimbosa</i> (L. ) Britton                | 2630 | hcr | cum           |
|                 | <i>Rhynchospora elatior</i> Kunth                             | 2649 | hcr | cum           |
|                 | <i>Scleria cyperina</i> Kunth                                 | 2569 | hcr | cer ct ms     |
|                 | <i>Scleria microcarpa</i> Ness                                | 1791 | hcr | ct cum        |
|                 | sp.1  | 2036 | hcr | cum           |
|                 | sp.2  | 1410 | hcr | cum cer       |
|                 | sp.3  | 2697 | hcr | cum           |
| DILLENACEAE     | <i>Curatella americana</i> L.                                 | 2680 | fan | cr            |
|                 | <i>Davilla elliptica</i> St.-Hil.                             | 2440 | fan | cer ct        |
|                 | <i>Davilla nitida</i> (Vahl) Kubitzki                         | 2563 | lia | cum mg mc     |
| DIOSCOREACEAE   | <i>Dioscorea campestris</i> Griseb.                           | 2143 | lia | ms cer ct     |
|                 | <i>Dioscorea orthogoneura</i> Uline                           | 2362 | lia | ct            |
|                 | <i>Dioscorea piperifolia</i> Griseb.                          | 2874 | lia | cr            |
|                 | <i>Dioscorea trifida</i> L.                                   | 2868 | lia | ms            |
|                 | <i>Dioscorea</i> sp.  | 2044 | lia | mc cer        |
| EBENACEAE       | <i>Diospyros hispida</i> A. DC.                               | 1995 | fan | ct            |
| ERIOCAULACEAE   | <i>Leiothrix flavescens</i> (Bong. ) Ruhl.                    | 2283 | hcr | cum           |
|                 | <i>Leiothrix</i> sp.  | 1825 | hcr | cum ct        |
|                 | <i>Singonanthus caulescens</i> (Poir) Ruhl.                   | 2292 | hcr | cum           |
|                 | <i>Singonanthus densiflorus</i> (Koern. ) Ruhl.               | 2338 | hcr | cum           |
|                 | <i>Singonanthus gracilis</i> (Bong. ) Ruhl.                   | 3034 | hcr | cum           |
|                 | <i>Singonanthus</i> sp.                                       | 2853 | hcr | cum           |
| ERYTHROXYLACEAE | <i>Erythroxylum testaceum</i> Peyr.                           | 1246 | fan | ms ct         |
|                 | <i>Erythroxylum amplifolium</i> Fisch. & Mey. ex O. E. Schulz | 1725 | fan | ms ct         |
|                 | <i>Erythroxylum campestre</i> A. St.-Hil.                     | 1743 | fan | mc            |
|                 | <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.                      | 2744 | fan | Ct            |
|                 | <i>Erythroxylum engleri</i> O. E. Schulz                      | 2591 | fan | ct            |

|  |   |  |      |               |                 |
|--|---|--|------|---------------|-----------------|
| EUPHORBIACEAE  | <i>Erythroxylum gonocladum</i> O. E. Schulz         | 1434   | fan  | cer ct        |                 |
|  | <i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.           | 1146   | fan  | ct            |                 |
|  | <i>Acalypha communis</i> Müll. Arg.                 | 2822   | fan  | ms cer        |                 |
|  | <i>Cnidioscolus albomaculatus</i> I. M. Johnst      | 1400   | hcr  | cer ct        |                 |
|  | <i>Croton angustifolius</i> (Müll. Arg. ) Airy Shaw | 2988   | cam  | ms ct cr      |                 |
| EUPHORBIACEAE  | <i>Croton antisiphiliticus</i> Mart.                | 2875   | cam  | cr            |                 |
|  | <i>Croton campestris</i> A. St.-Hil.                | 1478   | geo  | ct            |                 |
|  | <i>Croton chaetocalyx</i> Müll. Arg.                | 2831   | cam  | cr            |                 |
|  | <i>Croton coealecens</i> Müll. Arg.                 |  | fan  | cer           |                 |
|  | <i>Croton</i> sp.                                   | 1329   | geo  | cer ct        |                 |
|  | <i>Dalechampia humilis</i> Müll. Arg.               | 1479   | geo  | ms ct         |                 |
|  | <i>Euphorbia caecorum</i> Mart. ex . Boiss.         | 2877   | geo  | ct cr         |                 |
|  | <i>Jatropha ellyptica</i> Müll. Arg.                | 1486   | geo  | cum ms ct     |                 |
|  | <i>Manihot anomala</i> Pohl                         | 2159   | fan  | mc ct         |                 |
|  | <i>Manihot caerulescens</i> Pohl                    | 2067   | geo  | ms ct cr      |                 |
|  | <i>Manihot pruinosa</i> Pohl                        | 1863   | fan  | mc            |                 |
|  | <i>Manihot tripartita</i> Müll. Arg.                | 1451   | fan  | cer cr        |                 |
|  | <i>Manihot</i> sp.                                  | 1646   | geo  | cer ct        |                 |
|  | <i>Maprounea guianensis</i> Aubl.                   | 2560   | fan  | mc            |                 |
|  | <i>Sapium glandulatum</i> Pax                       | 1482   | fan  | ct            |                 |
|  | <i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.             | 1748   | fan  | mc cer cr     |                 |
|  | <i>Sebastiania serrata</i> Müll. Arg.               | 2050   | geo  | ms cer ct     |                 |
|  | FABACEAE  | <i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vog.    | 2965 | cam           | cer cr          |
|  |   | <i>Aeschynomene brasiliana</i> DC.               | 2966 | cam           | cr              |
|  |   | <i>Aeschynomene histryx</i> Poir.                | 2897 | cam           | ct cr           |
|  |   | <i>Anadenanthera falcata</i> (Benth. ) Speg.     | 2524 | fan           | ms mc cer ct cr |
|  |   | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth. ) Brenan | 1048 | fan           | ms mc cer       |
| <i>Anadenanthera peregrina</i> (L. ) Speg.   |   | 3049   | fan  | ms ct         |                 |
| <i>Bauhinia brevipes</i> Vog.  |   | 2468   | fan  | msct          |                 |
| <i>Bauhinia membranacea</i> Benth.   |   | 982  | fan  | cer ct        |                 |
| <i>Bauhinia mollis</i> D. Dietr.   |   | 1985   | fan  | ms            |                 |
| <i>Bauhinia unguolata</i> L.   |   | 2374   | fan  | ct            |                 |
| <i>Bowdicha virgilioides</i> Kunth   |   | 1218   | fan  | ms mc cer     |                 |
| <i>Calliandra dysantha</i> Benth.  |   | 1010   | fan  | mc ct         |                 |
| <i>Camptosema</i> sp.  |   | 3107   | lia  | cer           |                 |
| <i>Cassia desvauxii</i> Collad.  |   | 3716   | fan  | ct            |                 |
| <i>Centrosema grandiflorum</i> Benth.  |   | 3161   | lia  | ms cer        |                 |
| <i>Chamaecrista campestris</i> H. S. Irwin & Barneby   |   | 2395   | geo  | cer cr        |                 |
| <i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart. ) H. S. Irwin & Barneby  |   | 1943   | cam  | cer           |                 |
| <i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad. ) Killip.   |   | 2792   | cam  | cer           |                 |
| <i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>brevipes</i> (Benth. ) H. S. Irwin & Barneby                   |   | 1837   | cam  | cer ct        |                 |
| <i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>langsдорffii</i> (Kunth ex Vogel. ) H. S. Irwin & Barneby      |   | 2799   | cam  | ct            |                 |
| ** <i>Chamaecrista flexuosa</i> Greene   |   | 2883   | geo  | cr            |                 |
| <i>Chamaecrista nictitans</i> L. var. <i>paraguariensis</i> (Chodat & Hassl. ) H. S. Irwin & Barneby |   | 1954   | cam  | cer           |                 |
| <i>Chamaecrista trichopoda</i> Britton & Rose ex Britton & Killip                                    |   | 2033   | cam  | cum ms cer ct |                 |
| <i>Clitoria cajanifolia</i> Benth.   |   | 1490   | geo  | cer ct        |                 |
| <i>Copaifera langsдорffii</i> Desf.  |   | 1867   | fan  | mc ms cr      |                 |

|                  |   |      |     |               |
|------------------|---|------|-----|---------------|
|                  | <i>Copaifera oblongifolia</i> Mart. ex Hayne                  | 2950 | fan | mc cer ct     |
|                  | <i>Crotalaria martiana</i> Benth.                             | 2995 | cam | ms cer ct     |
|                  | <i>Crotalaria micans</i> Link                                 | 3149 | cam | cer           |
|                  | <i>Derris</i> sp.   | 3174 | lia | ms cr         |
|                  | <i>Desmodium asperum</i> Desv.                                | 2168 | geo | mc cer        |
|                  | ** <i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth. in Miq.              | 2817 | cam | cum ms        |
| FABACEAE         | <i>Dimorphandra mollis</i> Benth.                             | 3713 | fan | cer ct        |
|                  | <i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.                           | 2664 | fan | mc cer ct cr  |
|                  | <i>Eriosema cf. cupreum</i> Harms                             | 2665 | geo | ct            |
|                  | <i>Galactia eriosematoides</i> Harms                          | 1935 | geo | cer ct        |
|                  | <i>Harpalyce brasiliiana</i> Benth.                           | 1795 | fan | cer ct cr     |
|                  | <i>Hymenaea courbaril</i> L.                                  | 3709 | fan | ms mc cer     |
|                  | <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Hayne                            | 2750 | fan | ms cer ct     |
|                  | <i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.                           | 2579 | fan | mc            |
|                  | <i>Machaerium acutifolium</i> Vog.                            | 2169 | fan | mc            |
|                  | <i>Mimosa debilis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.                | 2047 | geo | ct            |
|                  | <i>Mimosa polycephala</i> Benth.                              | 2244 | cam | cer ct        |
|                  | <i>Mimosa pteridifolia</i> Benth.                             | 2682 | fan | mg ms cer ct  |
|                  | <i>Mimosa somnians</i> subsp. <i>viscida</i> (Willd.) Barneby | 3199 | geo | ms cer ct cr  |
|                  | <i>Mimosa xanthocentra</i> Mart.                              | 2171 | cam | cer ct        |
|                  | <i>Peltogyne confertiflora</i> Benth.                         | 1319 | fan | ms cer ct     |
|                  | <i>Plathymenia reticulata</i> Benth.                          | 2636 | fan | mc cer ct cr  |
|                  | <i>Platypodium elegans</i> Vog.                               | 1936 | fan | mc cer ct cr  |
|                  | <i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.                     | 3004 | fan | ms cer        |
|                  | <i>Rhynchosia</i> aff. <i>leucophylla</i> Benth.              | 2647 | lia | mc            |
|                  | <i>Sclerobium paniculatum</i> Vog.                            | 2437 | fan | cer ct        |
|                  | <i>Senna hirsuta</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby               | 2982 | fan | cer cr        |
|                  | <i>Senna silvestris</i> (Vell.) H. S. Irwin & Barneby         | 2841 | fan | mc ct cr      |
|                  | <i>Senna velutina</i> (Vog.) H. S. Irwin & Barneby            | 990  | fan | mg ms cer ct  |
|                  | <i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.                        | 2705 | fan | cer           |
|                  | <i>Stylosanthes acuminata</i> M. R. Ferreira & Sousa Costa    | 2981 | cam | cer ct cr     |
|                  | <i>Vigna peduncularis</i> Fawc. & Rendle                      | 2225 | lia | ms ct cr      |
| GENTIANACEAE     | <i>Irlbachia alata</i> (Aubl.) Maas                           | 2349 | geo | cum           |
|                  | <i>Irlbachia</i> sp.  | 1201 | geo | cum mg        |
| HELICONIACEAE    | <i>Heliconia hirsuta</i> L.                                   | 2756 | hcr | mg mc         |
| HYDROLEACEAE     | <i>Hydrolea spinosa</i> L.                                    | 2573 | cam | cum           |
| ICACINACEAE      | <i>Emmotum nitens</i> Miers                                   | 1068 | fan | mc cer ct     |
| IRIDACEAE        | <i>Cipura xanthomelas</i> Mart. ex Klatt                      | 2873 | hcr | ms cr         |
|                  | <i>Sisyrinchium burchellii</i> Bak.                           | 1497 | hcr | cum ct        |
|                  | <i>Sisyrinchium incurvatum</i> Gardner                        | 2735 | hcr | cum           |
| KRAMERIACEAE     | <i>Krameria tomentosa</i> A. St.-Hil.                         | 1973 | fan | ms ct cr      |
| LACISTEMATAACEAE | <i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat                          | 1079 | fan | cum mg mc cer |
| LAMIACEAE        | <i>Aegiphila</i> sp.  | 1576 | geo | ct            |
|                  | <i>Amasonia</i> sp.   | 2798 | geo | mc            |
|                  | <i>Hypenia cristalinae</i>                                    | 3171 | geo | ms ct         |
|                  | <i>Hypenia macrosiphon</i> (Briq.) Harley                     | 2399 | geo | cr            |
|                  | <i>Hypenia</i> sp.1   | 2383 | geo | ct            |
|                  | <i>Hypenia</i> sp.2   | 2324 | geo | cer           |
|                  | <i>Hyptidendron canum</i> (Benth.) Harley                     | 1879 | fan | ms cer cr     |
|                  | <i>Hyptis eriophylla</i> Pohl                                 | 1449 | cam | cr            |
|                  | <i>Hyptis ferruginosa</i> Benth.                              | 3044 | cam | cum           |

|               |   |      |     |                 |
|---------------|---|------|-----|-----------------|
|               | <i>Hyptis ovalifolia</i> Benth.                       | 3142 | geo | cer ct          |
|               | <i>Hyptis recurvata</i> Poit.                         | 2288 | cam | cum             |
|               | <i>Hyptis remota</i> Pohl ex Benth.                   | 2096 | cam | mg cer          |
|               | <i>Hyptis</i> sp.                                     | 2027 | cam | cum             |
|               | <i>Hyptis suaveolens</i> Poit.                        | 2939 | cam | ms cer          |
| LAURACEAE     | <i>Aiouea trinervis</i> Meisn.                        | 2385 | geo | cum cer ct      |
|               | <i>Ocotea glaucina</i> (Meisn. ) Mez                  | 1533 | fan | Mc cer          |
| LAURACEAE     | <i>Ocotea minarum</i> (Nees & C. Mart. ) Mez          | 2418 | fan | Mg mc cer       |
| LECYTHIDACEAE | <i>Eschweilera nana</i> Miers                         | 2117 | fan | ms cer ct       |
| LOGANIACEAE   | <i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.                   | 1480 | fan | cer ct          |
|               | <i>Strychnos pseudoquina</i> Hassl.                   | 2953 | fan | ct              |
| LORANTHACEAE  | <i>Psitacanthus robustus</i> Mart.                    | 1944 | hpr | cer             |
|               | <i>Tripodanthus acutifolius</i> Tiegh.                | 2512 | hpr | ms              |
| LYTHRACEAE    | <i>Cuphea antisiphilitica</i> H. B. & K.              | 1796 | cam | cum mg cer ct   |
|               | <i>Cuphea</i> sp.1                                    | 3712 | cam | cum ct          |
|               | <i>Cuphea</i> sp.2                                    | 2615 | cam | cum             |
|               | <i>Cuphea</i> sp.3                                    | 2836 | cam | cr              |
|               | <i>Diplusodon oblongus</i> Pohl                       | 2833 | cam | cr              |
|               | <i>Diplusodon virgatus</i> Pohl                       | 2404 | fan | ms cer          |
|               | <i>Diplusodon</i> sp.                                 | 3130 | fan | cum cer         |
|               | <i>Lafoensia pacari</i> St.-Hil.                      | 2264 | fan | ms ct           |
| MALPIGHIACEAE | <i>Banisteriopsis campestris</i> (A. Juss. ) Little   | 2372 | geo | ct cr           |
|               | <i>Banisteriopsis pubipetala</i> (Fusr. ) Cuatrec.    | 2604 | lia | cum mc cer ct   |
|               | <i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb. ) B. Gates   | 1236 | lia | cer ct cr       |
|               | <i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss.                    | 2144 | fan | cer             |
|               | <i>Byrsonima coccolobifolia</i> H. B. & K.            | 2668 | fan | cer ct          |
|               | ** <i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.               | 2642 | fan | mc ct           |
|               | <i>Byrsonima pachyphylla</i> Juss.                    | 1794 | fan | mg ms cer ct    |
|               | <i>Byrsonima sericea</i> (Cav. ) A. Juss              | 1637 | fan | ms cer ct       |
|               | <i>Galphimia</i> sp.                                  | 2541 | geo | ct              |
|               | <i>Heteropterys campestris</i> Juss.                  | 2862 | geo | cer ct cr       |
|               | <i>Heteropterys eglandulosa</i> A. Juss.              | 1055 | fan | ms cer ct cr    |
|               | <i>Heteropterys tomentosa</i> Hook. & Arn.            | 965  | fan | cum cer ct cr   |
|               | <i>Hiraea cujabensis</i> Griseb.                      | 2674 | lia | ms cer          |
|               | <i>Mascagnia cordifolia</i> (A. Juss. ) Griseb.       | 1241 | lia | mc cer          |
|               | <i>Peixotoa goiana</i> L. C. Anderson                 | 2376 | geo | cer ct          |
|               | <i>Tetrapteryx ramiflora</i> A. Juss.                 | 1247 | fan | ms ct           |
|               | <i>Tetrapteryx</i> sp.                                | 2715 | fan | ct              |
| MALVACEAE     | ** <i>Corchorus hirtus</i> L.                         | 1907 | ter | ms ct           |
|               | <i>Eriotheca gracilipes</i> K. Schum.. A. Robyns      | 1064 | fan | ms cer ct       |
|               | <i>Helicteres brevispira</i> A. St.-Hil.              | 1231 | fan | mc cer          |
|               | <i>Luehea grandiflora</i> Mart.                       | 2522 | fan | ms mc cer ct cr |
|               | <i>Luehea paniculata</i> Mart.                        | 1314 | fan | mg cer          |
|               | <i>Pavonia hexaphylla</i> (S. Moore) Krapov.          | 2066 | geo | mc cer cr       |
|               | <i>Pavonia kunthii</i> Gürke in Mart.                 | 3183 | geo | cr              |
|               | <i>Pavonia rosa-campestris</i> A. St.-Hil.            | 1143 | geo | ms cer ct       |
|               | <i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc. )      | 2407 | fan | ms cer          |
|               | <i>Sida linarifolia</i> A. St.-Hil. & Naudin          | 1850 | cam | ms              |
|               | ** <i>Sida linifolia</i> Cav.                         | 2911 | cam | ms cr           |
|               | ** <i>Sida urens</i> L.                               | 2205 | ter | cr              |
|               | ** <i>Sidastrum micranthum</i> (A. St.-Hil. ) Fryxell | 2996 | ter | cum ct          |

|                 |   |      |     |              |
|-----------------|---|------|-----|--------------|
|                 | <i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin           | 3711 | fan | ct           |
|                 | ** <i>Triumphetta semitriloba</i> L.                    | 2974 | fan | cr           |
|                 | <i>Walteria douradinha</i> A. St.-Hil.                  | 3162 | cam | ct           |
| MARANTACEAE     | <i>Calathea</i> cf. <i>propingua</i> Koern.             | 2901 | hcr | ms           |
|                 | <i>Calathea sellowii</i> Koern.                         | 2892 | hcr | ms           |
|                 | <i>Maranta incrassata</i> J. L. Anderson                | 1759 | hcr | ms           |
| MARCGRAVIACEAE  | <i>Norantea goyazensis</i> Cambess.                     | 1347 | fan | ms cer cr    |
| MAYACACEAE      | <i>Mayaca sellowiana</i> Aubl.                          | 3103 | cam | cum          |
| MELASTOMATACEAE | <i>Desmoscelis villosa</i> Naudin                       | 3129 | cam | cum          |
|                 | <i>Leandra</i> sp.                                      | 2929 | cam | cum          |
|                 | <i>Macairea radula</i> (Bonpl. ) D. C                   | 3131 | cam | cum mg ct    |
|                 | <i>Miconia albicans</i> (Sw. ) Triana                   | 1432 | fan | mc cer ct    |
|                 | <i>Miconia chamissois</i> Naudin                        | 3128 | fan | cum mg mc    |
|                 | <i>Miconia pohliana</i> Cogn.                           | 2786 | cam | cum          |
|                 | <i>Miconia pseudonervosa</i> Triana                     | 1081 | cam | ms           |
|                 | <i>Microlicia helvola</i> Triana                        | 1822 | cam | cum mg       |
|                 | <i>Mouriri acutiflora</i> Naudin                        | 1636 | fan | ms cer ct cr |
|                 | <i>Rhynchanthera dichotoma</i> DC.                      | 3132 | fan | cum          |
|                 | <i>Siphanthera</i> sp.                                  | 2938 | cam | cum mg       |
|                 | <i>Tibouchina pogonanthera</i> Cogn.                    | 2179 | cam | cr           |
|                 | <i>Tibouchina aeopogon</i> Cogn.                        | 2230 | fan | ms cr        |
|                 | <i>Tibouchina clinopodifolia</i> (DC. ) Cogn.           | 2413 | cam | cum          |
|                 | <i>Tibouchina stenocarpa</i> Cogn.                      | 966  | fan | cum mg       |
|                 | <i>Tococa formicaria</i> Mart.                          | 2565 | fan | mg mc        |
| MELIACEAE       | <i>Trichilia palida</i> Sw.                             | 2866 | fan | cer          |
| MENISPERMACEAE  | <i>Cissampelos glaberrima</i> A. St.-Hil.               | 2106 | lia | ms           |
|                 | <i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.                       | 2751 | geo | ct           |
| MORACEAE        | <i>Brosimum gaudichaudii</i> Trícúl.                    | 1322 | fan | mc cer ct    |
|                 | <i>Ficus arpazusa</i> Casar.                            | 2329 | fan | mg cr        |
|                 | <i>Ficus clusiifolia</i> (Miq. ) Schott ex Spreng.      | 1855 | fan | ms           |
|                 | <i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.                      | 3097 | fan | ct           |
|                 | <i>Ficus obtusifolia</i> Roxb.                          | 2689 | fan | mc           |
|                 | <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill. ) Burg. Lanj. & Boer. | 2610 | fan | ms           |
| MYOPORACEAE     | <i>Capraria</i> sp.                                     | 2856 | cam | cum          |
| MYRISTICACEAE   | <i>Virola sebifera</i> Aubl.                            | 1477 | fan | ms cer ct    |
| MYRTACEAE       | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg                 | 2625 | geo | ct cr        |
|                 | <i>Eugenia angustissima</i> O. Berg                     | 1602 | geo | cer ct       |
|                 | <i>Eugenia aurata</i> O. Berg                           | 2944 | fan | ct           |
|                 | <i>Eugenia egensis</i> DC.                              | 2687 | fan | mg mc        |
|                 | <i>Eugenia eschholtziana</i> O. Berg                    | 2124 | geo | ct           |
|                 | <i>Eugenia myrcianthes</i> Nied.                        | 1343 | fan | ms           |
|                 | <i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.                 | 1832 | fan | cer ct       |
|                 | <i>Eugenia</i> sp.1                                     | 2004 | fan | ct           |
|                 | <i>Eugenia</i> sp.2                                     | 2655 | fan | cer ct       |
|                 | <i>Eugenia</i> sp.3                                     | 2716 | geo | cer ct       |
|                 | <i>Eugenia</i> sp.4                                     | 2617 | fan | ct           |
|                 | <i>Gomidesia</i> sp.                                    | 2640 | fan | mc           |
|                 | <i>Myrcia bella</i> Cambess.                            | 1505 | fan | ct           |
|                 | <i>Myrcia guianensis</i> Cambess.                       | 1368 | fan | ct           |
|                 | <i>Myrcia lingua</i> O. Berg Mattos et D. Legrand       | 1578 | fan | ct           |
|                 | <i>Myrcia multiflora</i> DC.                            | 2653 | fan | ms cer ct    |

|                |  |      |     |              |
|----------------|--|------|-----|--------------|
|                | <i>Myrcia pallens</i> O. Berg                                  | 2765 | fan | cer ct       |
|                | <i>Myrcia sellowiana</i> O. Berg                               | 1631 | fan | cer          |
|                | <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl. ) DC.                           | 1757 | fan | ms ct        |
|                | <i>Myrcia uberavensis</i> O. Berg                              | 2543 | fan | cer ct       |
|                | <i>Psidium guineense</i> Sw.                                   | 2654 | fan | ms           |
| MYRSINACEAE    | <i>Myrsine guianensis</i> Aubl.                                | 2497 | fan | Mc           |
| NICTAGINACEAE  | <i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt ) Lund           | 2618 | fan | ct           |
|                | <i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell                           | 2321 | fan | mc           |
| OCHNACEAE      | <i>Ouratea cf. tenuifolia</i> Engl.                            | 1005 | fan | mg           |
|                | <i>Ouratea crassifolia</i> Engl.                               | 1017 | geo | mc cer ct    |
|                | <i>Ouratea hexasperma</i> (St.-Hil. ) Engl.                    | 2504 | fan | ms cer ct    |
|                | <i>Sauvagesia erecta</i> L.                                    | 2928 | cam | cum          |
|                | <i>Sauvagesia racemosa</i> A. St.-Hil.                         | 2432 | cam | cum          |
| ONAGRACEAE     | <i>Ludwigia laruotteana</i> (Cambess. ex A. St.-Hil. ) H. Hara | 2166 | fan | cum          |
| OPILIACEAE     | <i>Agonandra cf. brasiliensis</i> Benth. & Hook f.             | 1562 | fan | ms           |
| ORCHYDACEAE    | <i>Encyclia</i> sp.  | 2606 | epi | ms           |
|                | <i>Epidendron</i> sp.  | 2137 | epi | ms           |
|                | <i>Laelia</i> sp.  | 2206 | epi | cr           |
|                | <i>Oeceoclades maculata</i> Lindl.                             | 2233 | hcr | ms mc cer    |
|                | <i>Oncidium</i> sp.  | 2136 | epi | ms           |
|                | sp.1   | 2135 | epi | ms           |
| OXALIDACEAE    | <i>Oxalis euphorbioides</i> A. St.-Hil.                        | 1373 | cam | ct           |
|                | <i>Oxalis grisea</i> A. St.-Hil.                               | 1509 | fan | ms cer ct    |
| PASSIFLORACEAE | <i>Passiflora cf. laurifolia</i> L.                            | 2562 | lia | ms           |
|                | <i>Passiflora haemotostigma</i> Mart. ex Mast.                 | 1913 | lia | mc cer ct cr |
|                | <i>Passiflora tricuspis</i> Mart.                              | 2087 | lia | cer          |
| PIPERACEAE     | <i>Peperomia juruana</i> C. DC.                                | 2784 | epi | mg           |
|                | <i>Peperomia pereskiaefolia</i> H. B & K                       | 1334 | epi | ms           |
|                | <i>Piper esperançanum</i> Yunck.                               | 1199 | fan | mg ms        |
|                | <i>Piper hispidum</i> Mart. & Gall.                            | 929  | fan | mg           |
|                | <i>Piper lagoense</i> C. DC.                                   | 3000 | cam | cum          |
|                | <i>Piper schottii</i> C. DC.                                   | 2417 | cam | cum          |
|                | <i>Piper</i> sp.   | 3715 | cam | cum          |
| PLANTAGINACEAE | <i>Angelonia</i> sp.   | 2353 | cam | cum          |
| POACEAE        | ** <i>Andropogon bicornis</i> L.                               | 2291 | hcr | cum ct       |
|                | ** <i>Andropogon gayanus</i> Kunth                             | 3194 | ter | ms           |
|                | <i>Aristida riparia</i> Trin.                                  | 3086 | hcr | ms ct        |
|                | <i>Axonopus brasiliensis</i> Barb. Rodr.                       | 1593 | hcr | cum          |
|                | <i>Axonopus cf. siccus</i> Kuhlman.                            | 1942 | hcr | cer cr       |
|                | <i>Gymnopogon spicatus</i> (Spreng. ) Kuntze                   | 2220 | hcr | ms ct        |
|                | ** <i>Hyparrhenia rufa</i> (Ness) Stapf                        | 3080 | ter | ms           |
|                | <i>Ichnanthus bambusiflorus</i> Döll                           | 1939 | hcr | ms cer ct    |
|                | <i>Ichnanthus cf. inconstans</i> Döll                          | 2752 | ter | cum ms       |
|                | <i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase                       | 935  | hcr | mg ms cer ct |
|                | <i>Loudetia flammida</i> (Trin. ) C. E. Hubb.                  | 2991 | ter | cum          |
|                | ** <i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.                        | 3083 | ter | ms           |
|                | <i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi                                | 2802 | hcr | ms cer       |
|                | <i>Panicum cervicatum</i> Chase                                | 1798 | ter | ct           |
|                | ** <i>Panicum maximum</i> Ness                                 | 3082 | ter | ms           |
|                | <i>Panicum pilosum</i> Sw.                                     | 2850 | ter | ms           |



|               |   |      |     |                 |
|---------------|---|------|-----|-----------------|
|               | <i>Paspalum gardnerianum</i> Ness                     | 3081 | hcr | ms              |
|               | <i>Paspalum plicatulum</i> Michx.                     | 2814 | ter | ct              |
|               | <i>Pennisetum polystachion</i> (L.) Schult.           | 3193 | ter | ms              |
|               | <i>Saccharum asperum</i> Steud.                       | 1875 | hcr | cum             |
|               | <i>Setaria vulpiseta</i> Raddi                        | 3009 | ter | ms              |
| POLYGALACEAE  | <i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.                  | 2954 | fan | ms              |
|               | <i>Monina tristaniana</i> A. St.-Hil. & Moq.          | 2182 | cam | cr              |
|               | <i>Polygala longicaulis</i> Torr. & Gray              | 2869 | geo | cr              |
|               | <i>Polygala minima</i> Pohl ex A. W. Benn.            | 2872 | cam | cr              |
| POLYGONACEAE  | <i>Coccoloba mollis</i> Kuntze                        | 1301 | fan | ms cer ct       |
| PORTULACACEAE | <i>Portulaca pilosa</i> L.                            | 944  | geo | ms ct cr        |
| PROTEACEAE    | <i>Roupala montana</i> Aubl.                          | 3110 | fan | mc ct           |
| RHAMNACEAE    | <i>Gouania latifolia</i> Reissek                      | 2323 | lia | cer             |
|               | <i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek                 | 2746 | fan | ct              |
| RUBIACEAE     | <i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.       | 1135 | fan | mg ms mc cer ct |
|               | <i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.                    | 2195 | fan | ms cer          |
|               | <i>Chomelia pohliana</i> Müll. Arg.                   | 2216 | fan | ms cer ct       |
|               | <i>Chomelia ribesoides</i> Benth.                     | 2277 | geo | ms cr           |
|               | <i>Chomelia</i> sp.                                   | 2107 | fan | ms              |
|               | <i>Coccocypselum condalia</i> Pers.                   | 1983 | cam | mc mg           |
|               | <i>Coccocypselum erythrocephalum</i> Cham. & Schldtl. | 1113 | cam | cum mg          |
|               | <i>Cordia rigida</i> Kuntze                           | 1046 | cam | ct              |
|               | <i>Cordia sessilis</i> Kuntze                         | 1286 | fan | ms mc cer       |
|               | <i>Coussarea hydrangeifolia</i> Benth. & Hook f.      | 2767 | fan | mg ms cer       |
|               | <i>Declieuxia fruticosa</i> Kuntze                    | 1200 | geo | ct              |
|               | <i>Diodella teres</i> Walt.                           | 2984 | cam | cum ms cr       |
|               | <i>Emmeorhiza umbellata</i> (Spreng.) K. Schum..      | 2754 | lia | mg              |
|               | <i>Ferdinandusa elliptica</i> Pohl                    | 947  | fan | cum             |
|               | <i>Galianthe</i> sp.                                  | 1277 | geo | ct cr           |
|               | <i>Genipa americana</i> L.                            | 1703 | fan | mc              |
|               | <i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldtl.         | 2082 | fan | ms mc cer       |
|               | <i>Manettia cordifolia</i> Mart.                      | 3172 | lia | ms              |
|               | <i>Mitracarpus villosus</i> Cham.                     | 2880 | cam | cr              |
|               | <i>Palicourea coriacea</i> Schum.. & Schldtl.         | 1121 | geo | ct              |
|               | <i>Palicourea rigida</i> Kunth                        | 1419 | fan | ms cer ct       |
|               | <i>Psychotria barbiflora</i> DC.                      | 1600 | fan | mc              |
|               | <i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.                | 2701 | fan | mg mc cer ct    |
|               | <i>Psychotria iodotricha</i> Müll. Arg.               | 1760 | cam | mc              |
|               | <i>Psychotria poeppigiana</i> Müll. Arg.              | 2620 | cam | mg              |
|               | <i>Psychotria</i> sp.                                 | 2804 | fan | cum mg cer      |
|               | <i>Randia nitida</i> DC.                              | 1243 | fan | cer ct          |
|               | <i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.              | 1378 | fan | ms mc cer ct    |
|               | <i>Spermacoce ovalifolia</i> Hemsl.                   | 2280 | cam | ct              |
|               | <i>Spermacoce suaveolens</i> Kuntze                   | 1790 | cam | ms cr           |
|               | <i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart.                    | 1937 | fan | ms cer ct       |
|               | <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schldtl.) K. Schum.  | 2072 | fan | mc cer ct       |
| RUTACEAE      | <i>Hortia brasiliana</i> Vand.                        | 2238 | fan | ct              |
|               | <i>Spiranthera odoratissima</i> A. St.-Hil.           | 1651 | geo | cer ct          |
|               | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.                    | 2535 | fan | ms              |
| SALICACEAE    | <i>Casearia rupestris</i> Eichler                     | 1570 | fan | ms ct           |
|               | <i>Casearia sylvestris</i> Sw.                        | 2621 | fan | ct              |
| SANTALACEAE   | <i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl) Eichler       | 2153 | hpr | cer ct          |
| SAPINDACEAE   | <i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.                 | 3113 | lia | ms              |
|               | <i>Cupania vernalis</i> Cambess.                      | 2580 | fan | mc              |
|               | <i>Magonia pubescens</i> A. St. - Hil.                | 1275 | fan | mc cer          |
|               | <i>Matayba guianensis</i> Aubl.                       | 1868 | fan | mg mc cer ct    |
|               | <i>Serjania communis</i> Cambess.                     | 2470 | lia | mg ms cer       |

|                 |  |      |     |                 |
|-----------------|--|------|-----|-----------------|
|                 | <i>Serjania glutinosa</i> Radlk.                               | 3170 | Lia | ms cer ct cr    |
|                 | <i>Serjania lethalis</i> A. St. - Hil.                         | 1188 | lia | mg mc cer ct cr |
|                 | <i>Serjania orbicularis</i> Radlk.                             | 3111 | lia | ms              |
|                 | <i>Serjania ovalifolia</i> Radlk.                              | 1767 | lia | mc              |
|                 | <i>Talisia angustifolia</i> Radlk.                             | 1877 | geo | ms ct           |
| SAPINDACEAE     | <i>Talisia subalbans</i> Radlk.                                | 3715 | fan | mc cr           |
|                 | <i>Thinouia</i> sp.  | 2904 | lia | ms ct           |
|                 | <i>Toulicia tomentosa</i> Radlk.                               | 2436 | geo | ms cer ct cr    |
| SAPOTACEAE      | <i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn. ) Radlk.         | 2863 | fan | ms cer          |
|                 | <i>Pouteria hispida</i> Eyma                                   | 1127 | geo | cum ct          |
|                 | <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart. ) Radlk.                      | 934  | fan | mg cer ct       |
|                 | <i>Pouteria subcaerulea</i> Dubard.                            | 1481 | fan | ct              |
|                 | <i>Pouteria torta</i> (Mart. ) Radlk.                          | 1474 | fan | ct              |
|                 | <i>Pradosia brevipes</i> (Pierre) T. D. Penn.                  | 987  | geo | ct              |
| SIMAROUBACEAE   | <i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.                        | 2507 | fan | ct              |
| SIMPLOCACEAE    | <i>Simplocus nitens</i> (Pohl. ) Benth.                        | 2581 | fan | mg mc           |
| SIPARUNACEAE    | <i>Siparuna guianensis</i> Aubl.                               | 1099 | fan | mg mc           |
| SMILACACEAE     | ** <i>Smilax brasiliensis</i> Spreng                           | 1420 | lia | ct              |
|                 | <i>Smilax campestris</i> Griseb.                               | 1617 | lia | mg cer          |
|                 | <i>Smilax cissoides</i> Mart.                                  | 2704 | lia | ms              |
|                 | <i>Smilax fluminensis</i> Steud.                               | 2611 | lia | ms              |
|                 | <i>Smilax poliantha</i> Griseb.                                | 1438 | lia | mc cer          |
|                 | <i>Smilax</i> sp.  | 2794 | lia | ms ct           |
| SOLANACEAE      | ** <i>Solanum lycocarpum</i> A. St. - Hil.                     | 1086 | fan | mc ct           |
| STYRACACEAE     | <i>Styrax camporum</i> Pohl                                    | 2364 | fan | mg              |
|                 | <i>Styrax ferrugineus</i> Ness & Mart.                         | 1655 | fan | cer             |
| THEOPHRASTACEAE | <i>Clavija integrifolia</i> Mart. & Miq.                       | 2473 | fan | ms cer          |
| TURNERACEAE     | <i>Piriqueta duarteana</i> Urban                               | 1905 | geo | ms cer ct       |
|                 | <i>Piriqueta rosea</i> (A. St.-Hil. A. Juss. & Cambess. ) Urb. | 2449 | geo | ms ct           |
|                 | <i>Piriqueta</i> sp.   | 1470 | geo | ct              |
| URTICACEAE      | <i>Boehmeria caudata</i> Sw.                                   | 2344 | ter | cum             |
|                 | <i>Cecropia pachystachia</i> Tricul                            | 2688 | fan | mg mc           |
| VELLOZIACEAE    | <i>Vellozia flavicans</i> Mart.                                | 2325 | hcr | cr              |
| VERBENACEAE     | <i>Lantana trifolia</i> L.                                     | 1933 | fan | cer ct          |
|                 | <i>Lippia velutina</i> Schauer                                 | 1507 | cam | ct cr           |
|                 | <i>Starchtarpheta angustifolia</i> (Mill. ) Vahl               | 2826 | cam | mg ms           |
|                 | <i>Starchtarpheta cf. gesnerioides</i> Cham.                   | 1919 | cam | cr              |
| VITACEAE        | <i>Cissus duarteana</i> Cambess.                               | 2757 | lia | ct              |
|                 | <i>Cissus erosa</i> subsp. <i>Erosa</i> Rich.                  | 963  | lia | ms              |
|                 | <i>Cissus campestris</i> (Bamer) Planch.                       | 1654 | lia | ct              |
|                 | <i>Cissus</i> sp.1   | 1923 | lia | ct              |
|                 | <i>Cissus</i> sp.2   | 1732 | lia | cer             |
| VOCHYSIACEAE    | <i>Qualea grandiflora</i> Mart.                                | 2042 | fan | ms cer ct cr    |
|                 | <i>Qualea jundiahy</i> Warm.                                   | 2849 | fan | cer ct cr       |
|                 | <i>Qualea multiflora</i> Mart.                                 | 2091 | fan | mc cer ct       |
|                 | <i>Qualea parviflora</i> Mart.                                 | 2717 | fan | cer ct          |
|                 | <i>Salvertia convallariaeodora</i> A. St. - Hil.               | 3096 | fan | cer ct          |
|                 | <i>Vochysia rufa</i> Mart.                                     | 2861 | fan | ms cer ct       |
| XYRIDACEAE      | <i>Xyris jupicai</i> Rich.                                     | 2032 | hcr | cum             |
|                 | <i>Xyris tenella</i> Kunth                                     | 2736 | hcr | cum             |
| ZINGIBERACEAE   | ** <i>Hedychyum coronarium</i> Koenig.                         | 2755 | hcr | mg ms           |
|                 | <i>Renealmia alpinia</i> (Rottb.) Maas                         | 1198 | hcr | mg              |

## CAPÍTULO II

### **FENOLOGIA REPRODUTIVA DAS FORMAÇÕES VEGETAIS DA RESERVA POUSADA DAS ARARAS (MUNICÍPIO DE SERRANOPOLIS, GOIÁS, PLANALTO CENTRAL DO BRASIL).**

## RESUMO

Este capítulo teve como objetivo analisar se os padrões fenológicos reprodutivos das formações e dos componentes da vegetação da Reserva Pousada das Araras são sazonais, refletindo o clima do Cerrado. As espécies foram identificadas de acordo com APGII, classificadas quanto às formas de vida e agrupadas nos componentes herbáceo-subarbustivo (caméfitas, geófitas, hemicriptófitas, lianas, terófitas, hemiparasitas, epífitas) e arbustivo-arbóreo (fanerófitas). Para a floração considerou-se botão e antese e, para frutificação, fruto maduro e imaturo. Calculou-se as frequências mensais de floração/frutificação a partir do número de espécies com flores e/ou frutos em cada mês/ano, independentemente do número de exsicatas. Durante as análises, aplicou-se estatística descritiva (para calcular as médias), o teste Kolmogorov – Smirnov (testar a normalidade dos dados), estatística paramétrica circular (cálculo do ângulo médio das fenofases), correlação de Pearson (cálculo das correlações para dados não paramétricos), o teste de Rayleigh (testar a sazonalidade) e qui-quadrado (testar as diferenças entre as médias). Analisou-se 3.120 registros/exsicatas (554 espécies, 101 famílias), coletados nos componentes arbóreo/arbustivo (38%) e subarbustivo/herbáceo (62%). A floração não apresentou sazonalidade nas fitofisionomias florestadas e savânicas sendo sazonal na fitofisionomia campestre ( $r=0,17$ ;  $z=0,4$ ;  $p \leq 0,05$ ); a frutificação foi sazonal nas fitofisionomias savânicas ( $r=0,2$ ;  $z=0,06$ ;  $p \leq 0,05$ ) e campestre ( $r=0,13$ ;  $z=0,2$ ;  $p=0,05$ ) e não sazonal nas fitofisionomias florestadas. Encontrou-se um padrão em que as espécies do componente arbóreo/arbustivo convergem as fenofases reprodutivas para o fim da estação seca e início da estação chuvosa e, no componente subarbustivo/herbáceo há uma convergência destas fenofases para o final da estação chuvosa e início da estação seca, como um pulso dentro das comunidades. Este estudo contribui ao conhecimento dos padrões fenológicos das comunidades vegetais do Cerrado, cujos aspectos ecológicos são pouco conhecidos, ressaltando-se a importância do desenvolvimento de estudos fenológicos detalhados nas fitofisionomias que compõem esse bioma.

## INTRODUÇÃO

Savanas são fitofisionomias tropicais e subtropicais onde o campo graminoso é mais contínuo, sendo interrompido somente por arbustos e árvores em várias proporções e onde os padrões de crescimento são fortemente associados com a alternância das estações seca e chuvosa (Boulrière & Hadlei 1983). Nas savanas tropicais, os padrões fenológicos reprodutivos e vegetativos são fortemente influenciados pela sazonalidade climática (Williams *et al.* 1997); a variação sazonal é uma característica básica do clima e da vegetação do Cerrado e observações sobre o período de floração, frutificação, troca de folhas e sua associação com variações ambientais tem permeado direta ou indiretamente os estudos no bioma (Oliveira 1998). As espécies do Cerrado comportam-se como espécies de outras savanas mundiais; apresentam variações periódicas na floração e frutificação que podem representar adaptações aos fatores bióticos e abióticos (van Schaik *et al.* 1993). Rizzini (1963) propôs que os componentes herbáceo e arbóreo do Cerrado fossem floristicamente distintos e antagonistas e Scholes & Archer (1997) postularam que os padrões climáticos sazonais das savanas tropicais com alternância das estações fria e seca/chuvosa e quente, proporcionam um forte critério da separação de nicho fenológico entre os componentes herbáceo e arbóreo.

Fenologia é o principal componente de aptidão das plantas (O'Neill 1997) e o conhecimento da fenologia vegetal é fundamental para entender a dinâmica da comunidade, uma vez que época, duração e grau do sincronismo de várias fases fenológicas tem fortes implicações para a estrutura, funcionamento e regeneração da comunidade, bem como a qualidade e quantidade dos recursos disponíveis para os organismos consumidores (Williams *et al.* 1999). Tem havido renovado o interesse pelas variações fenológicas em plantas tropicais ligado à necessidade de se tentar relacionar as diferentes fases do ciclo de vida e o processo reprodutivo das plantas nestas comunidades, de forma a obter uma visão integrada dos determinantes destes processos (Frankie *et al.* 1983). O conceito de estratégia fenológica de Monasterio & Sarmiento (1976) permite entender a diversidade dos eventos fenológicos como formas alternativas de otimizar a reprodução e a sobrevivência das espécies.

Neste sentido, fenologia representa processo ativo de seleção em que estratégias diferentes de alocação de recursos para as diversas fases do ciclo de vida propiciariam taxas diferentes de sucesso reprodutivo e não um ajustamento fortuito das plantas às mudanças ambientais (Sarmiento & Monasterio 1983).

Por outro lado, estudos fenológicos indicam as diferenças básicas entre o comportamento do componente herbáceo, arbustivo e arbóreo na vegetação (Sarmiento & Monasterio 1983, Scholes & Archer 1997, Batalha & Mantovani 2000). Enquanto plantas herbáceas têm seus eventos fenológicos ligados à estação chuvosa, as lenhosas parecem ser mais

independentes da sazonalidade e muitas delas florescem em plena estação seca (Sarmiento & Monasterio 1983).

Os dados sobre fenologia de comunidades existentes para o Cerrado são, no entanto fragmentários, com estudos envolvendo normalmente uma espécie ou pequenos grupos de espécies, com diferentes métodos e abordagens (Oliveira 1998). A relação entre os padrões fenológicos de espécies do Cerrado e a sazonalidade climática foi inicialmente discutida por Warming (1892), em trabalho pioneiro sobre a vegetação do cerrado. Após este estudo, muitos trabalhos discutiram aspectos da fenologia de espécies do cerrado (veja Batalha & Martins 2004, para referências), sendo que em termos comunitários existem os trabalhos de Batalha *et al.* (1997), Mantovani & Martins (1998), Batalha & Mantovani (2000), Tannus *et al.* (2006), para o estado de São Paulo e Batalha & Martins (2004), para o estado de Goiás.

## **OBJETIVOS**

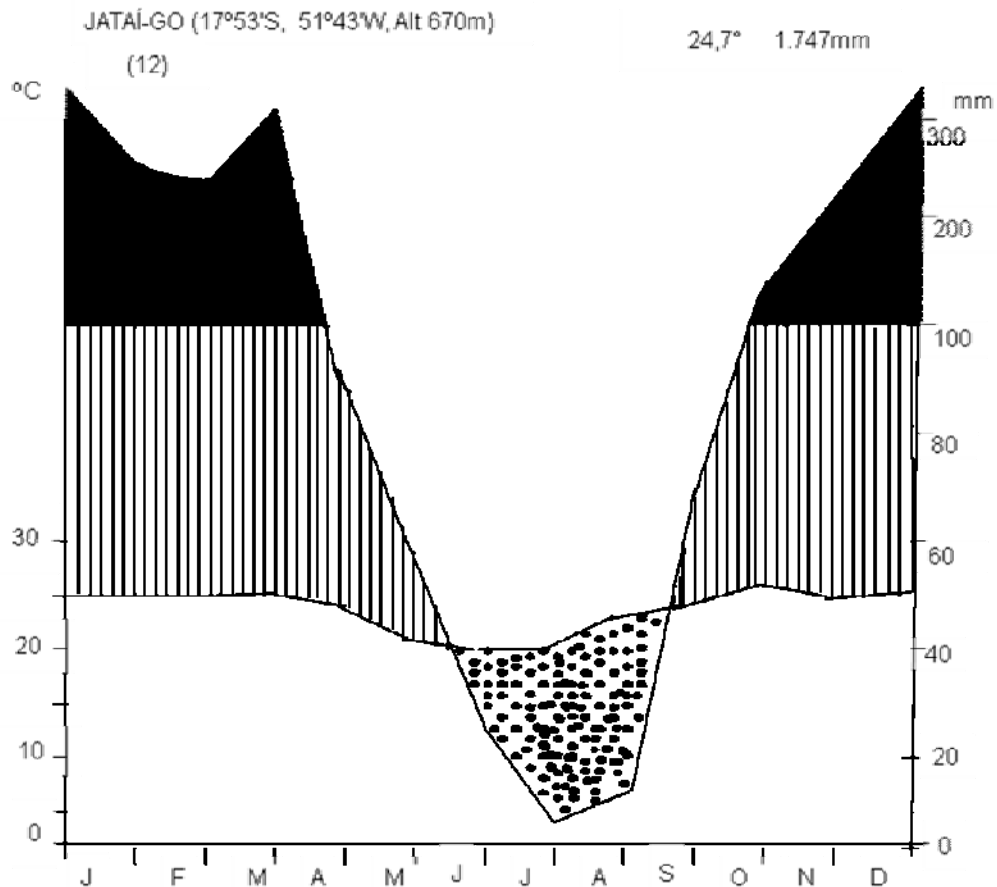
O presente trabalho teve por finalidade de analisar se a floração e a frutificação a) das formações vegetais e b) dos componentes da vegetação possuem padrão sazonal. Com o estudo procurou-se responder às seguintes questões: 1. Os padrões fenológicos das formações são sazonais, refletindo o clima do Cerrado? 2. As fenofases reprodutivas em geral (das fitofisionomias) e em particular (dos componentes da vegetação), correlacionam-se com as médias de precipitação e temperatura? 3. A floração e frutificação nos componentes arbóreo/arbustivo e subarbustivo/herbáceo apresentam diferenças entre as estações (chuvosa e seca), acompanhando a sazonalidade do Cerrado?

Parte da premissa de que a proporção das espécies nos componentes vegetais de uma formação pode influenciar o padrão reprodutivo e, se os componentes possuem nichos diferenciados dentro da comunidade, as fenofases reprodutivas devem se ajustar em estações diferentes durante o ano.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA**

O clima regional, segundo o sistema de classificação de Köppen (1948), é do tipo Aw, com verão chuvoso e inverno seco. Dados registrados no Instituto Nacional de Meteorologia/10º Distrito de Meteorologia de Goiânia (INMET/10º DISME-GO), Estação Jataí, Goiás (17°53'S, 51°43'W, Alt. 670m), localizada a cerca de 40 km da área de estudo, para o período de 1994 a 2006, indicam temperatura média anual de 24,6°C e precipitação média anual de 1.747,4mm (Fig. 1). A estação chuvosa compreende o período de outubro a março enquanto a estação seca inclui o período de abril a setembro. Os meses com maior precipitação média são dezembro e março e os mais secos, julho e agosto.



**Figura 1.** Diagrama climático de acordo com Walter (1986), construído através dos dados obtidos no 10º Distrito de Meteorologia de Goiânia, Estação Jataí, Goiás (17°53'S, 51°43'W, Alt. 670m), no período de 1994 a 2006. As mínimas e máximas absolutas não estavam disponíveis nos dados originais.

### OBSERVAÇÕES FENOLÓGICAS E ANÁLISE DOS DADOS

Realizou-se as observações fenológicas reprodutivas (floração e frutificação) para a área no período de julho de 2004 a junho de 2006, sob duas formas: 1. Análise das exsicatas provenientes do levantamento florístico sistemático realizado na área no período e 2. Registro de espécies com a mesma fenofase já coletadas e identificadas, no mesmo ambiente (em meses diferentes ou em ambientes diferentes no mesmo mês) no período de estudo (Ex.: *Attalea geraensis*, com frutos, foi coletada no mês de janeiro de 2006, na mata ciliar e cerrado típico; foi registrada na mata ciliar e cerrado típico com a mesma fenofase nos meses de fevereiro, março e abril, mas não recoletada).

Registrou-se os dados fenológicos levando-se em conta a presença de flores (botão e antese) bem como a presença de frutos (maduro e imaturo). No caso de espécies com flores e frutos muito pequenos, fez-se a observação com auxílio de estereomicroscópio para que as fenofases pudessem ser detectadas. Quando as exsicatas apresentavam flores e frutos concomitantemente, fizeram-se o registro de ambas as fenofases nos respectivos meses de ocorrência.

As espécies foram classificadas quanto às formas de vida de acordo com o sistema de Raunkiaer (1934), adaptado por Müeller-Dombois & Ellenberg (1974), e agrupadas nos componentes herbáceo-subarbusivo e arbustivo-arbóreo. As caméfitas, geófitas, hemicriptófitas, lianas, terófitas, hemiparasitas e epífitas foram consideradas como pertencentes ao componente subarbusivo/herbáceo, enquanto as fanerófitas foram consideradas no componente arbóreo/arbustivo.

As frequências mensais de floração e frutificação foram calculadas a partir do número de espécies com flores e/ou frutos em cada mês durante os dois anos de coletas, independentemente do número de exsicatas por espécie. Para calcular as médias de floração e frutificação/ano foi aplicada estatística descritiva aos dados e, posteriormente, os dados foram submetidos à análise estatística circular (Zar 1996) para cálculo do ângulo médio da floração e frutificação como descrito em Talora & Morellato (2000) e a sazonalidade na distribuição das frequências foi testada através do teste de Rayleigh (Zar 1996). Foi aplicado o teste qui-quadrado para testar a diferença entre as médias de floração e frutificação dos componentes da vegetação (Ayres *et al.* 2003). Para verificar a existência de correlações entre as frequências de espécies em floração e frutificação e as variáveis climáticas (médias mensais de precipitação e temperatura no período de 1994 a 2006) foi utilizado o teste de correlação de Pearson (Ayres *et al.* 2003).

## **RESULTADOS**

### **Estratégia reprodutiva das comunidades**

Durante o período de estudo foram analisadas 2.229 exsicatas e 891 registros de plantas em floração e frutificação, amostradas nas fitofisionomias florestadas (mata de galeria, mata ciliar, mata seca e cerrado), savânicas (cerrado típico e cerrado rupestre) e campestre (campo úmido). Foram identificadas 554 espécies, distribuídas em 101 famílias (Apêndice), sendo que 49 espécies foram exclusivas da fitofisionomia campestre, 104 exclusivas das fitofisionomias savânicas e 107 exclusivas das fitofisionomias florestadas. A vegetação amostrada foi classificada em dois componentes: arbóreo/arbustivo (38%) e



subarbustivo/herbáceo (62%). Do total dos registros e exsicatas analisados, 1.429 apresentavam apenas flores, 1.115 apenas frutos e 576 flores e frutos (Tab. 1).

A floração ocorreu entre 9% e 25% das espécies nas fitofisionomias estudadas sendo que as maiores frequências ocorreram no final da estação chuvosa e início da estação seca. A frutificação ocorreu entre 8% e 19% das espécies das fitofisionomias da comunidade, com as maiores frequências na estação chuvosa (Tab. 2).

Tabela 1. Distribuição do número de registros e exsicatas (n reg/exs: N=3.120), frequência relativa (%) e número de espécies (n sp: N=554) amostradas nas fitofisionomias vegetais (FV) por fenofase (ff). Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, GO, Brasil Central.

| FV / ff    | Flor      |      |      | Flor/fruto |      |      | Fruto     |      |      |
|------------|-----------|------|------|------------|------|------|-----------|------|------|
|            | n reg/exs | n sp | % sp | n reg/exs  | n sp | % sp | n reg/exs | n sp | %sp  |
| Campestre  | 198       | 77   | 13.9 | 88         | 49   | 8.9  | 46        | 25   | 4.5  |
| Savânica   | 677       | 256  | 46.4 | 257        | 139  | 25.2 | 387       | 178  | 32.2 |
| Florestada | 554       | 225  | 40.8 | 231        | 140  | 25.4 | 582       | 197  | 35.7 |

Tabela 2. Frequência de espécies floridas ou frutificadas nas fitofisionomias florestadas (FF), savânicas (FS) e campestre (FC), durante a estação chuvosa e estação seca. Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, GO, Brasil Central.

| Fenofase | Fitofisionomia | Estação chuvosa |             | Estação seca |             |
|----------|----------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|
|          |                | out/nov/dez     | jan/fev/mar | abr/mai/jun  | jul/ago/set |
| FLOR     | FF             | 177             | 105         | 84           | 110         |
|          | FS             | 112             | 134         | 105          | 72          |
|          | FC             | 32              | 48          | 46           | 30          |
| FRUTO    | FF             | 102             | 117         | 85           | 107         |
|          | FS             | 89              | 124         | 85           | 73          |
|          | FC             | 18              | 23          | 27           | 20          |

### Padrão fenológico dos componentes da vegetação

Foram amostradas 212 (38%) espécies fanerogâmicas no componente arbóreo/arbustivo (fanerófitas) e 342 (62%) no componente subarbustivo/herbáceo (geófitas, terófitas, hemicriptófitas, lianas, epífitas e hemiparasitas).

A média de floração anual do componente arbóreo/arbustivo foi 35,8% e do componente subarbustivo/herbáceo foi 67,8%. Houve diferença significativa entre as médias de floração nos dois componentes da vegetação ( $\chi^2=9,9$ ;  $p=0,0001$ ;  $GL=1$ ), considerando as

estações do ano. A maior proporção de flores foi observada no componente herbáceo da formação savânica durante o final das chuvas (Tab. 3).

A média de frutificação do componente arbóreo/arbustivo foi 45,2% e do componente subarbustivo/herbáceo foi 46,6%. Não houve diferença significativa entre as médias de frutificação nos dois componentes da vegetação.

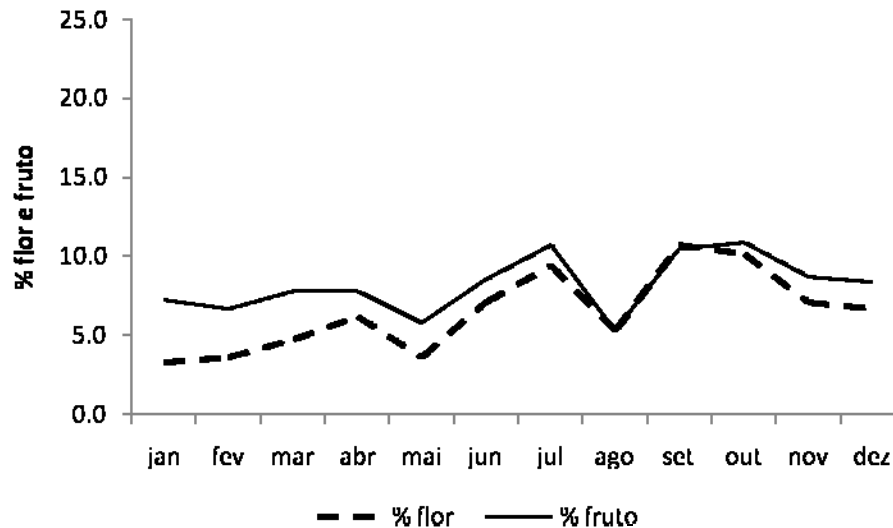
A relação das espécies, a fenofase reprodutiva, período de floração e fitofisionomia encontram-se no Anexo 1.

Tabela 3. Frequência de espécies (N=554) em floração ou frutificação nos componentes das fitofisionomias florestadas (FF), savânicas (FS) e campestre (FC), no início e fim das estações chuvosa e seca. Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, GO, Brasil Central.

| Fenofase | Estação           | Componente arbustivo/arbóreo |    |    |            | Componente subarbustivo/herbáceo |     |    |            |
|----------|-------------------|------------------------------|----|----|------------|----------------------------------|-----|----|------------|
|          |                   | FF                           | FS | FC | total      | FF                               | FS  | FC | total      |
| flor     | início das chuvas | 62                           | 42 | 2  | <b>106</b> | 55                               | 70  | 30 | <b>155</b> |
|          | final das chuvas  | 29                           | 27 | 3  | <b>59</b>  | 76                               | 107 | 45 | <b>228</b> |
|          | início da seca    | 32                           | 36 | 8  | <b>76</b>  | 51                               | 96  | 38 | <b>185</b> |
|          | final da seca     | 75                           | 41 | 6  | <b>122</b> | 35                               | 31  | 24 | <b>90</b>  |
| fruto    | início das chuvas | 74                           | 38 | 3  | <b>115</b> | 38                               | 41  | 15 | <b>94</b>  |
|          | final das chuvas  | 53                           | 43 | 1  | <b>97</b>  | 64                               | 81  | 22 | <b>167</b> |
|          | início da seca    | 46                           | 37 | 3  | <b>86</b>  | 38                               | 48  | 24 | <b>110</b> |
|          | final da seca     | 70                           | 45 | 4  | <b>119</b> | 37                               | 28  | 16 | <b>81</b>  |

### Componente arbóreo/arbustivo

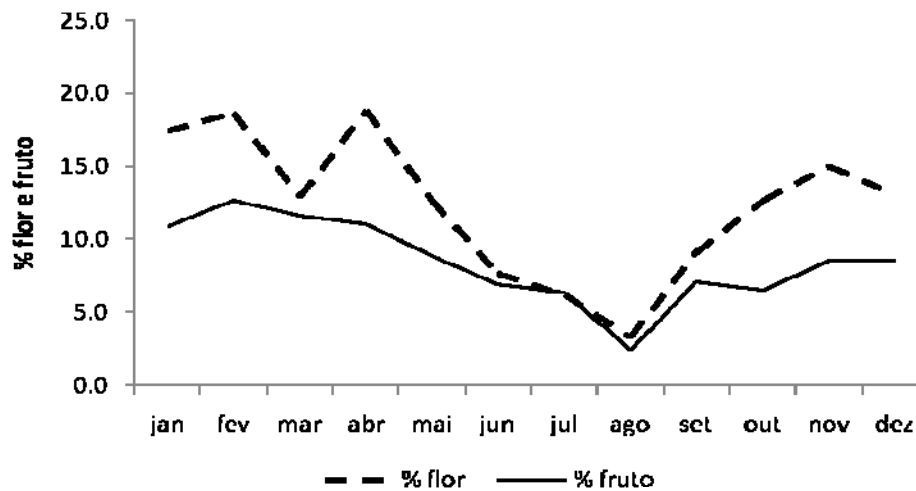
A floração e a frutificação do componente arbóreo/arbustivo das fitofisionomias estudadas apresentaram data média significativa, porém com baixa representatividade, sendo que o ângulo médio da floração foi  $113^\circ$  ( $r=0,21$ ;  $z=0,5$ ;  $p \leq 0,05$ ) e da frutificação foi  $103^\circ$  ( $r=0,13$ ;  $z=0,2$ ;  $p \leq 0,05$ ), ambos representando o mês de abril. As maiores proporções de espécies com flores e frutos foram verificadas entre os meses de maio-abril, junho-julho, setembro-outubro (Fig. 2) e não houve correlação destas fenofases com as médias mensais de temperatura e precipitação neste componente da vegetação.



**Figura 2.** Distribuição das proporções mensais da floração e frutificação do componente arbóreo/arbustivo no período de julho de 2004 a junho de 2006. Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, GO, Brasil Central.

### Componente subarbustivo/herbáceo

A floração e a frutificação do componente subarbustivo/herbáceo apresentaram data média significativa com baixa representatividade, sendo que o ângulo médio da floração foi  $78^\circ$  ( $r=0,22$ ;  $z=0,6$ ;  $p=0,05$ ) e da frutificação foi  $86^\circ$  ( $r=0,22$ ;  $z=0,6$ ;  $p=0,05$ ), representando o mês de março. As maiores proporções de espécies com flores foram verificadas no início dos períodos chuvoso e seco e as maiores proporções de espécies com frutos foram verificadas durante todo o período chuvoso (Fig. 3). Houve correlação positiva da floração com as médias mensais de temperatura ( $r=0,6$ ;  $p=0,02$ ;  $gl=10$ ) e precipitação ( $r=0,7$ ;  $p=0,01$ ;  $gl=10$ ). A frutificação no componente subarbustivo/herbáceo também foi correlacionada positivamente com as médias mensais de temperatura ( $r=0,6$ ;  $p=0,02$ ;  $gl=10$ ) e precipitação ( $r=0,7$ ;  $p=0,01$ ;  $gl=10$ ).

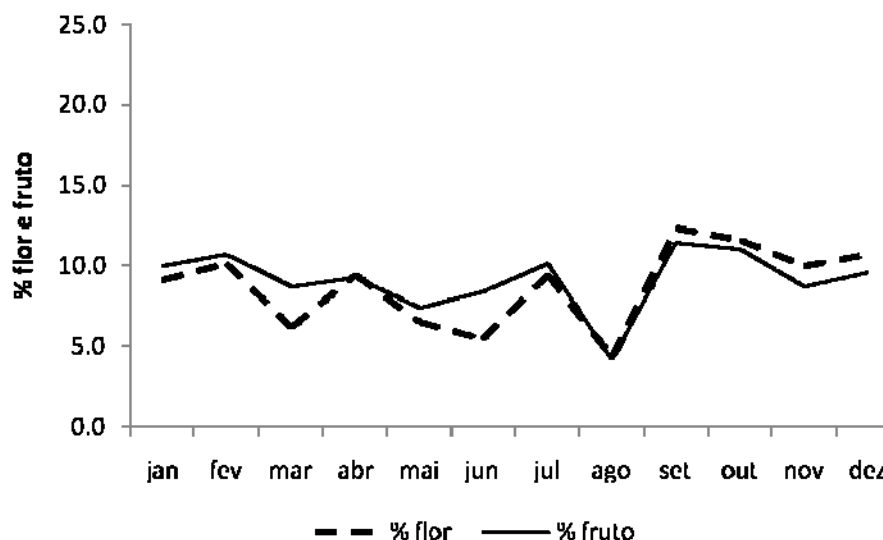


**Figura 3.** Distribuição das proporções mensais da floração e frutificação do componente subarbusivo/herbáceo no período de julho de 2004 a junho de 2006. Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, GO, Brasil Central.

### Padrão fenológico das formações

#### Formações florestadas

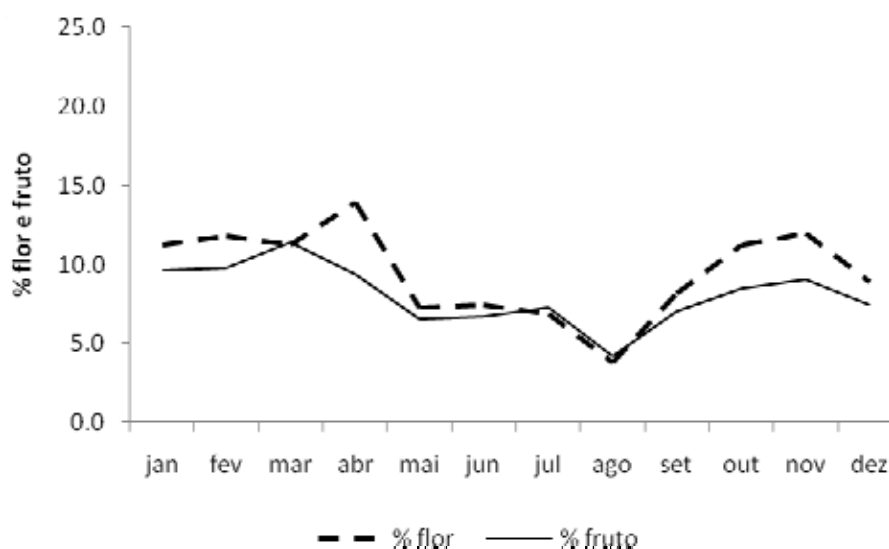
A floração e frutificação das fitofisionomias florestadas não apresentaram data média significativa, demonstrando um padrão não sazonal. As maiores proporções de espécies floridas e frutificadas ocorreram no início da estação chuvosa, com picos menores nos meses de fevereiro, abril e julho (Fig. 4). As proporções mensais de floração e frutificação das fisionomias florestadas não apresentaram correlação com as médias mensais de temperatura e de precipitação; as proporções de floração não foram diferentes durante o ano entre os componentes ( $\chi^2=0,9$ ;  $p=0,4$ ;  $GL=1$ ), enquanto que as proporções de frutificação apresentaram diferença significativa entre os componentes durante o ano ( $\chi^2=10,3$ ;  $p=0,001$ ;  $GL=1$ ).



**Figura 4.** Distribuição das proporções mensais da floração e frutificação das fitofisionomias florestadas no período de julho de 2004 a junho de 2006. Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, GO, Brasil Central.

### Formações savânicas

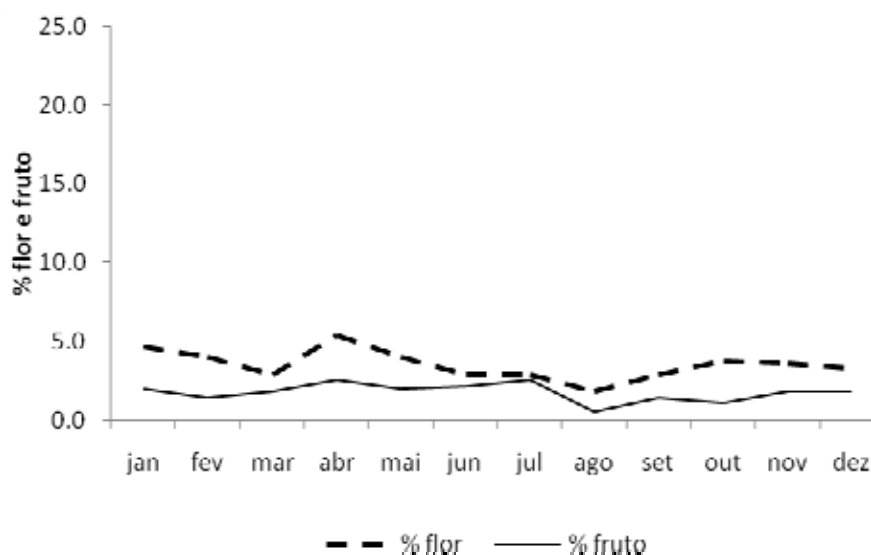
A floração e a frutificação das fitofisionomias savânicas apresentaram padrão diferente entre si; enquanto que a floração não apresentou data média significativa, a frutificação apresentou um ângulo médio significativo igual a  $98^\circ$ , indicando um padrão sazonal, porém com baixa representatividade ( $r=0,2$ ;  $z=0,06$ ;  $p \leq 0,05$ ). As maiores proporções de espécies com flores foram verificadas no início dos períodos seco e chuvoso, com um discreto pico no mês de junho (Fig. 5). Foi verificada correlação positiva entre a floração e as médias mensais de temperatura ( $r=0,7$ ;  $p=0,01$ ;  $gl=10$ ) e precipitação ( $r=0,6$ ;  $p=0,04$ ;  $gl=10$ ). As maiores proporções de espécies com frutos foram verificadas no início e no final da estação chuvosa e foi observada correlação positiva entre a frutificação e as médias mensais de temperatura ( $r=0,6$ ;  $p=0,03$ ;  $gl=10$ ) e precipitação ( $r=0,7$ ;  $p=0,01$ ;  $gl=10$ ). A proporção de floração apresentou diferença estatística significativa entre os componentes da vegetação ( $\chi^2=9,6$ ;  $p=0,002$ ;  $GL=1$ ), enquanto que a diferença da proporção de frutificação entre os componentes não foi significativa ( $\chi^2=4,4$ ;  $p=0,03$ ;  $GL=1$ ).



**Figura 5.** Distribuição das proporções mensais da floração e frutificação das fitofisionomias savânicas no período de julho de 2004 a junho de 2006. Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, GO, Brasil Central.

### Formação campestre

A floração e frutificação da fitofisionomia campestre apresentaram data média significativa, mas com baixa representatividade, indicando tendência para um padrão sazonal. O ângulo médio da floração foi  $73^\circ$  ( $r=0,17$ ;  $z=0,4$ ;  $p \leq 0,05$ ) e da frutificação foi  $84^\circ$  ( $r=0,13$ ;  $z=0,2$ ;  $p=0,05$ ), ambos referentes ao mês de março. As maiores proporções de espécies com flores foram verificadas no início dos períodos seco e chuvoso, com um discreto pico no mês de junho. As maiores proporções de espécies com frutos foram verificadas no início e no final da estação chuvosa, também com um discreto pico no mês de junho (Fig. 6). Não foi observada correlação das fenofases com as médias mensais de temperatura e precipitação, porém foi observada diferença estatística altamente significativa entre os componentes arbóreo/arbustivo e subarbustivo/herbáceo quando se comparou as proporções de floração ( $\chi^2=89,2$ ;  $p=0,00$ ;  $GL=1$ ;) e frutificação ( $\chi^2=49,5$ ;  $p=0,00$ ;  $GL=1$ ;).



**Figura 6.** Distribuição das proporções mensais da floração e frutificação da fitofisionomia campestre no período de julho de 2004 a junho de 2006. Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, GO, Brasil Central.

## DISCUSSÃO

Nas formações florestadas foi encontrado um padrão fenológico em que a floração e frutificação apresentaram vários picos, com as maiores proporções de espécies no início da estação chuvosa, mas não mostraram correlação com as médias de precipitação e temperatura. O padrão reprodutivo não sazonal nestas formações está relacionado com a maior proporção de espécies fanerófitas, formando o componente arbóreo/arbustivo, que se mostrou independente das variáveis climáticas. Árvores e arbustos do Cerrado apresentam um profundo sistema de raízes (Rawitscher 1942, Ferri 1944), permitindo o acesso à água durante todo o ano. Pode haver uma pressão seletiva sobre árvores e arbustos do Cerrado, ocasionada principalmente pelo *stress* hídrico, que possibilita a formação de raízes profundas (Jackson *et al.* 1999), vantajoso para a reprodução durante a estação seca, nas vegetações de interflúvios. Por outro lado, a formação florestada da Reserva está composta também pela mata ciliar e mata de galeria, formações que ocorrem ao longo do Riacho Pedraria, não apresentando *stress* hídrico. A floração e frutificação nestas fitofisionomias podem estar sujeitas a pequenas flutuações climáticas ou aos polinizadores e dispersores (Batalha & Martins 2002a).

Nas formações savânicas foram verificados padrões diferentes para a floração e frutificação. Embora a floração tenha sido correlacionada às variáveis climáticas, não apresentou

padrão sazonal, com picos pronunciados durante os meses de março-abril e outubro-novembro, com diferença significativa entre os componentes da vegetação, demonstrando a separação de nichos. Esse resultado reflete a proporção do componente arbustivo/herbáceo nestas formações. Num trabalho realizado em cerrado, Batalha & Mantovani (2000) encontraram maior produção de flores no componente subarbustivo/herbáceo, no final da estação chuvosa. Embora o mês de abril seja o primeiro mês da estação seca, a quantidade de chuvas na área estudada, nos meses de março e abril (mais de 400mm em média), certamente funciona como um “gatilho” ambiental (Oliveira 1998) sinalizando a ocorrência do primeiro pico anual de floração e influenciando o maior pico de frutificação durante o ano. Das espécies encontradas florescendo no início da estação seca, a maioria são do componente subarbustivo/herbáceo (criptófitas, caméfitas e terófitas), com crescimento vegetativo apenas durante a estação chuvosa, passando a estação seca sob a forma de sementes ou órgãos subterrâneos (Sarmiento & Monastério 1983).

As diferenças de proporções das fenofases reprodutivas entre os componentes arbóreo/arbustivo e herbáceo/subarbustivo na fitofisionomia campestre (campo úmido) foram marcantes. A floração e frutificação desta fitofisionomia apresentaram sazonalidade, com a maioria das espécies florescendo e frutificando nos meses de março e abril e apresentando clara distinção entre os componentes da vegetação. Batalha & Mantovani (2000), em sítios fora da área core do Cerrado e Batalha & Martins (2004), em área core do Cerrado, encontraram diferenças no padrão de floração entre o componente herbáceo e arbóreo. Tannus *et al.* (2007) observaram que no campo úmido os padrões fenológicos reprodutivos são marcadamente sazonais, sugerindo que as espécies do campo úmido são sensíveis às variações ambientais.

Neste trabalho foram encontrados padrões de floração e frutificação diferenciados entre os componentes da vegetação nas tres formações; enquanto que na formação florestada, a proporção de floração não é diferente entre os componentes, a proporção de frutificação apresenta diferença. Na formação savânica, o padrão se mostra o inverso: a proporção de frutificação não apresenta diferença, enquanto que a proporção de floração demonstra diferença entre os componentes ao longo do ano. E na formação campestre há uma diferença marcante das duas fenofases entre os componentes ao longo do ano. Tanto na formação savânica como campestre há um forte componente subarbustivo/herbáceo florescendo principalmente no final da estação chuvosa e frutificando neste mesmo período e durante toda a estação chuvosa. Algumas plantas iniciam a produção de flores estimuladas pela variação sazonal na irradiação solar (Wright & van Schaik 1994) e dispersam seus frutos e sementes no final da estação seca e início da chuvosa para reduzir a mortalidade das plântulas (Frankie *et al.* 1974, van Schaik *et al.* 1993). A maturação dos frutos na estação seca, pouco antes do início das chuvas, maximiza as



chances de germinação das sementes devido aos teores favoráveis de umidade (Frankie *et al.* 1974, van Schaik *et al.* 1993) e as plântulas poderiam desenvolver o sistema radicular durante a estação de chuvas, antes de serem submetidas ao estresse hídrico da estação seca subsequente (Janzen 1967, Fournier 1976). A umidade proporcionada pela estação das chuvas e a abundância temporária de nutrientes, devido à decomposição da serrapilheira acumulada na estação seca, permitem também o desenvolvimento de um sistema radicular profundo antes da próxima seca, aumentando as chances de sobrevivência do novo indivíduo e fortalecendo a estratégia evidenciada pelas espécies subarbustivo-herbáceas em frutificar nos períodos chuvosos.

Por outro lado, o padrão reprodutivo das formações florestadas se mostrou independente da sazonalidade, enquanto que entre as formações savânicas e campestre mostraram dependências das variações sazonais. De modo geral, foi encontrado um padrão em que as espécies do componente arbóreo/arbustivo das formações convergem a floração e a frutificação para o fim da estação seca e início da estação chuvosa, enquanto que no componente subarbustivo/herbáceo há uma convergência de floração e da frutificação para o final da estação chuvosa e início da estação seca. Como em outros trabalhos de áreas do Bioma Cerrado (Mantovani & Martins 1998, Batalha *et al.* 1997, Batalha & Mantovani 2000, Batalha & Martins 2004, Tannus *et al.* 2007), os padrões reprodutivos nos dois componentes da vegetação foram diferentes. O padrão de floração das espécies herbáceas, com maior número de plantas florindo tardiamente na estação chuvosa foi encontrado também em outras savanas tropicais (Monasterio & Sarmiento 1976). O padrão de floração das espécies herbáceas na estação seca está relacionado ao regime pluviométrico da região estudada, que apresenta um fenômeno denominado “veranico”, isto é, apresenta chuvas fracas, porém constantes de abril a maio, refletindo sobre os eventos fenológicos da estação seca.

Ressalta-se o escasso número de pesquisas dos padrões reprodutivos em comunidades vegetais no Cerrado, o que torna difícil a comparação destes resultados. Embora sejam necessários maior tempo de observação de campo, maior quantidade de coletas e análises mais criteriosas, este estudo evidenciou um pulso nos padrões fenológicos reprodutivos dos componentes das formações do Cerrado, contribuindo ao conhecimento das comunidades vegetais deste bioma, na região sudoeste do estado de Goiás. Salienta-se a importância do desenvolvimento de estudos fenológicos detalhados sobre as estratégias de vida das espécies nestas formações, na região estudada.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYRES, M., AYRES JÚNIOR, M., AYRES, D. L. & SANTOS, A. A. S. 2003. Bioestat 2.0. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas. Sociedade Civil Mamirauá/MCT-CNPq, Belém.
- BATALHA, M. A. & MARTINS, F. R. 2004. Reproductive phenology of the Cerrado community in Emas National Park (Central Brazil). *Australian Journal of Botany* 52: 149-161.
- BATALHA, M.A. & MANTOVANI, W. 2000. Reproductive phenological patterns of cerrado plants species at the Pé-de-Gigante reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): a comparison between the herbaceous and woody floras. *Revista Brasileira de Biologia* 60 (1):129-145.
- BATALHA, M.A., ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. 1997. Variações fenológicas das espécies do cerrado em Emas (Pirassununga, SP). *Acta Botânica Brasílica* 11:61-78.
- BOULRIÈRE, F. & HADLEY, M. 1983. Present-day savannas: one overview. In *Ecosystems of the world – the savannas* (D.W. Goodall, eds.). Elsevier, Amsterdam. p 1-17.
- FERRI, M. G. 1944. Transpiração de plantas permanentes nos cerrados. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade Estadual de São Paulo* 4:155-224.
- FOURNIER, L.A. 1976. Observaciones fenológicas en el bosque humedo premontano de San Pedro de Montes Oca, Costa Rica. *Turrialba* 26:54-59.
- Frankie, G. W. Baker, H.G. & Opler, P. A. 1974. Comparative phonological studies of trees in tropical wet and dry forest in the lowlands Costa Rica. *Journal of Ecology* 62:881-919.
- FRANKIE, H. G. HABER, W.A. OPLER, P.A. & BAWA, W.A. 1983. Characteristics and organization of large bee pollination system in the Costa Rican dry forest. In *Handbook of experimental polarization biology* (C. E. Jones & R. J. Little, org.). Van Nostrand Reinhold, New York. p 411-447.
- IBGE. 2005. Manual técnico de pedologia, 2ª. edição. IBGE/Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.
- JACKSON, P.C., MEIZNER, F. C., BUSTAMANTE, M., GOLDSTEIN, G., FRANCO, A., RUNDELL, P.W., CALDAS, L., IGLER, E. & CAUSIN, F. 1999. Partitioning of soil water among trees species in Brazilian Cerrado ecosystem. *The Physiology* 19:717-724.
- JANZEN, D.H. 1967. *Ecology of plants the tropics*. Edward Arnold, London.
- KÖPPEN, W. 1948. *Climatologia*. Fondo de Cultura Económica, México.
- MANTOVANI, W. & MARTINS, F. R. 1998. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Reserva Biológica de Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 11:101-112.

- MONASTERIO, M. & SARMIENTO, G. 1976. Phenological strategies of plants species in tropical savanna, and the semi-deciduos forest of the Venezuelan llanos. *Journal of Biogeography* 3:325-356.
- MÜELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York.
- O'NEILL P. 1997. Natural selection genetically correlated phenological characters in *Lythrum salicaria* L. (Lythraceae). *Evolution* 51:267-274.
- OLIVEIRA, P.E. 1998. Fenologia e biologia reprodutiva das espécies do Cerrado. In *Cerrado, Ambiente e Flora* (S. M. Sano & S. P. Almeida, org.). EMBRAPA, Planaltina. p. 170-192.
- RAUNKIAER, C. 1934. The life forms of plants and statistical geography. Claredon, Oxford.
- RAWITSCHER, F. 1942. Algumas noções sobre a transpiração e o balanço de água em plantas brasileiras. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 14:7-36.
- RIZZINI, C. T. 1963. Nota prévia sobre a distribuição fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia* 26:3-64.
- SARMIENTO, G. & MONASTERIO, M. 1983. Life forms and phenology. In *Tropical Savannas* (F. Bouliere, org.). Elsevier, Amsterdam. p. 79-108.
- VAN SCHAIK, C. P., THERBORG, J. W. WRIGHT, S. J. 1993. The phenology of tropical forest: adaptative significance and consequences of primary consumers. *Annual Rewiev of Ecology and Systematics* 24:353-377.
- SCHOLES, R.J & ARCHER, S.R. 1997. Tree-grass interaction in savannas. *Annual Rewiev of Ecology and Systematics* 28:517-544.
- TALORA, D. C. & MORELLATO, L. P. C. 2000. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 23(1):13-26.
- TANNUS, J. L. S. & ASSIS, M. A. & MORELLATO, L. P. C. Fenologia reprodutiva em campo sujo e campo úmido numa área de Cerrado no Sudeste do Brasil, Itirapina-SP. *Biota Neotropica* 6 (3):1-27.
- WALTER, H. 1986. *Vegetação e Zonas Climáticas: tratado de ecologia global*. 5ª. Edição traduzida. Editora Pedagógica Universitária, São Paulo.
- WARMING, E. 1892. Lagoa Santa, contribuição para a geografia fitobiológica. In *Lagoa Santa e a Vegetação dos cerrados brasileiros* (E. Warming & M. G Ferri). Edusp/Itatiaia, São Paulo. p. 1-284.
- WILLIAMS, R. J., MYERS, B. A., MULLER, W. J., DUFF, G. A. & EAMUS, D., 1997, Leaf phenology of woody species in a north Australian tropical savanna. *Ecology* 78 (8): 2542-2558.

- WILLIAMS, R. J., MYERS, B. A., MULLER, W. J., DUFF, G. A. & EAMUS, D. 1999. Reproductive phenology of woody species in a north Australian tropical savanna. *Biotrópica* 31: 626-636,
- WRIGHT, S.J. & VAN SCHAIK, C.P. 1994. Light and the phenology of tropical trees. *American Naturalist* 143:192-199.
- ZAGT, R.J. 1997. Pre-dispersal and early post-dispersal demography, and reproductive litter production in the tropical tree *Dicymbe altsonii* in Guyana. *Journal of Tropical Ecology* 13:511-526.
- ZAR, J. H. 1996. *Biostatistical Analysis*. 3<sup>a</sup>. Edition. Prentice Hall, New Jersey.

ANEXO II. Lista das espécie em floração e frutificação no início das estações chuvosa (InEstCh) e seca (InEstSe), fim das estações chuvosa (FinEstCh) e seca (FinEstSe), nas formações campestre (FC), florestada (FF) e savânica(FS). Reserva Pousada das Araras, município de Serranópolis, GO, Brasil Central.

| FAMÍLIA                         | ESPÉCIE                            | InEstCh |     |     | FinEstCh |    |    | InEstSe |     |     | FinEstSe |     |     |
|---------------------------------|------------------------------------|---------|-----|-----|----------|----|----|---------|-----|-----|----------|-----|-----|
|                                 |                                    | FC      | FF  | FS  | FC       | FF | FS | FC      | FF  | FS  | FC       | FF  | FS  |
| ACANTHACEAE                     | <i>Geissomeria pubescens</i>       |         |     |     |          |    |    |         | +++ |     |          |     |     |
|                                 | <i>Ruellia hypericoides</i>        |         |     |     |          |    |    |         |     |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Ruellia incomta</i>             |         |     |     |          |    |    |         | +++ | +++ |          |     | +++ |
|                                 | <i>Stenandrium diphyllum</i>       |         |     | +++ |          |    |    |         |     |     |          |     | +++ |
| ALISMATACEAE                    | <i>Echinodorus longipetalus</i>    | +++     |     |     |          |    |    |         |     |     |          |     |     |
|                                 | <i>Echinodorus subalatus</i>       |         |     |     |          |    |    |         |     |     | +++      |     |     |
| ALSTROEMERACEAE                 | <i>Alstroemeria orchidiodes</i>    |         | +++ |     |          | ++ | ++ |         |     |     |          |     |     |
|                                 | <i>Alstroemeria viridiflora</i>    |         |     |     |          | ++ | ++ |         |     |     |          |     |     |
| AMARANTHACEAE                   | <i>Chamissoa acuminata</i>         |         |     |     |          |    |    |         | +++ | +++ |          |     |     |
|                                 | <i>Gomphrena pohlii</i>            |         |     |     |          |    |    |         | ++  | +++ |          |     |     |
|                                 | <i>Pfaffia denudata</i>            |         |     |     |          |    |    |         | ++  | +++ | +++      | +++ |     |
| ANACARDIACEAE                   | <i>Anacardium humile</i>           |         |     | +++ |          |    |    |         |     | +++ |          | +++ | +++ |
|                                 | <i>Myracrodruom urundeuva</i>      |         |     |     |          |    |    |         |     |     |          | +++ | +++ |
|                                 | <i>Tapirira guianensis</i>         |         | +++ |     |          |    |    |         |     |     |          | +++ |     |
|                                 | <i>Tapirira obtusa</i>             |         | +++ |     |          | ++ |    |         |     |     |          | +++ |     |
| ANNONACEAE                      | <i>Annona coriacea</i>             |         |     |     |          |    |    |         |     |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Annona crassiflora</i>          |         | +++ | +++ |          | ++ | ++ |         |     |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Annona dioica</i>               |         |     | +++ |          | ++ | ++ |         |     |     |          |     |     |
|                                 | <i>Annona nutans</i>               |         |     |     |          | ++ |    |         |     |     |          |     |     |
|                                 | <i>Annona sp.</i>                  |         | +++ | +++ |          |    | ++ |         | +++ |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Bocageopsis mattogrossensis</i> |         | +++ |     |          |    | ++ |         |     |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Duguetia furfuracea</i>         |         |     |     |          | ++ | ++ |         | +++ | +++ | +++      | +++ | +++ |
|                                 | <i>Duguetia lanceolata</i>         |         |     | +++ |          |    |    |         |     |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Rolinia sylvatica</i>           |         |     |     |          | ++ |    |         |     |     |          |     |     |
|                                 | <i>Xylopia aromatica</i>           |         | +++ | +++ |          | ++ | ++ |         | +++ | +++ |          | +++ | +++ |
| APOCYNACEAE                     | <i>Aspidosperma macrocarpon</i>    |         |     |     |          |    |    |         |     |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Aspidosperma tomentosum</i>     |         |     |     |          |    | ++ |         |     |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Blepharodon bicolor</i>         |         | +++ | +++ |          | ++ | ++ |         | +++ | +++ |          |     | +++ |
|                                 | <i>Forsteronia pubescens</i>       |         | +++ | +++ |          | ++ | ++ |         | +++ |     |          |     |     |
|                                 | <i>Forsteronia refracta</i>        |         |     |     |          |    |    |         |     |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Hancornia speciosa</i>          |         | +++ | +++ |          | ++ | ++ |         |     |     |          | +++ | +++ |
|                                 | <i>Himatanthus obovatus</i>        |         | +++ |     |          |    | ++ |         |     |     |          |     |     |
|                                 | <i>Mandevilla pohliana</i>         |         | +++ | +++ |          |    | ++ |         |     |     |          |     |     |
|                                 | <i>Mesechites mansoana</i>         |         |     |     |          |    | ++ |         |     |     |          |     |     |
|                                 | <i>Mesechites trifida</i>          |         |     |     |          |    |    |         | +++ |     |          |     |     |
|                                 | <i>Odontadenia hypoglauca</i>      |         |     |     |          | ++ |    |         | +++ |     |          |     |     |
|                                 | <i>Odontadenia lutea</i>           |         |     |     |          |    | ++ |         | +++ |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Oxypetalum erianthum</i>        |         |     |     |          | ++ |    |         |     |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Oxypetalum sp.</i>              |         |     |     |          |    |    |         |     |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Prestonia coalita</i>           |         |     |     |          | ++ | ++ |         |     |     |          |     |     |
|                                 | <i>Prestonia lindmanii</i>         |         | +++ |     |          |    | ++ |         |     |     |          |     |     |
| <i>Rauvolfia grandiflora</i>    |                                    | +++     | +++ |     |          | ++ |    | +++     |     |     |          |     |     |
| <i>Rauvolfia weddelliana</i>    |                                    |         | +++ |     |          | ++ |    | +++     |     |     |          |     |     |
| <i>Rhodocalyx rotundifolius</i> |                                    |         | +++ |     |          |    |    |         |     |     |          |     |     |
| <i>Secondatia densiflora</i>    |                                    |         | +++ |     |          |    |    |         |     |     |          | +++ |     |
| AQUIFOLIACEAE                   | <i>Ilex affinis</i>                |         | +++ |     |          | ++ |    |         | +++ |     |          |     |     |
|                                 | <i>Ilex sp.1</i>                   |         |     |     |          |    |    |         |     |     |          |     | +++ |
| ARACEAE                         | <i>Anthurium sp.</i>               |         | +++ |     |          |    |    |         |     |     |          |     |     |
| ARALIACEAE                      | <i>Phylodendron bipinatifidum</i>  |         |     | +++ |          |    |    |         | +++ |     |          |     |     |
|                                 | <i>Dendropanax cuneatum</i>        |         |     |     |          |    |    |         |     |     |          |     | +++ |
|                                 | <i>Schefflera vinosa</i>           |         | +++ |     |          | ++ |    | +++     |     |     |          |     |     |



|                  |                                    |     |     |     |     |     |     |
|------------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| BIXACEAE         | <i>Cochlospermum regium</i>        | +++ |     |     | +++ | +++ | +++ |
| BROMELIACEAE     | <i>Ananas ananassoides</i>         | +++ | +++ | -++ | -++ |     | +++ |
|                  | <i>Dyckia leptostachya</i>         | +++ |     |     |     |     | +++ |
|                  | <i>Pitcairnea</i> sp.              | +++ |     | -++ |     |     |     |
|                  | sp.1                               | +++ |     |     |     |     |     |
|                  | sp.2                               |     |     |     |     | +++ |     |
| BURSERACEAE      | <i>Protium cf ovatum</i>           | +++ |     |     |     | +++ | +++ |
|                  | <i>Protium heptaphillum</i>        | +++ |     | -++ |     |     |     |
|                  | <i>Protium spruceanum</i>          | +++ |     |     |     |     |     |
| CACTACEAE        | <i>Cereus jamacaru</i>             | +++ |     |     |     |     |     |
|                  | <i>Ephyphillum phylanthus</i>      | +++ | +++ | -++ |     |     |     |
| CARYOCARACEAE    | <i>Caryocar brasiliense</i>        | +++ | +++ | -++ | -++ | +++ | +++ |
| CARYOPHYLLACEAE  | <i>Polycarpaea corimbosa</i>       |     |     |     |     | +++ |     |
| CELASTRACEAE     | <i>Cheiloclinium cognatum</i>      | +++ |     |     |     |     |     |
|                  | <i>Peritassa campestris</i>        |     |     |     |     |     | +++ |
|                  | <i>Peritassa laevigata</i>         | +++ |     |     |     | +++ | +++ |
|                  | <i>Plenckia populnea</i>           | +++ |     |     |     |     |     |
|                  | <i>Salacia laevigata</i>           |     |     |     |     |     | +++ |
| CHLORANTHACEAE   | <i>Hedyosmum brasiliense</i>       |     |     |     |     | +++ | +++ |
| CHRYSOBALANACEAE | <i>Couepia grandiflora</i>         | +++ |     |     |     |     | +++ |
|                  | <i>Exellodendron gardneri</i>      |     | +++ |     |     |     |     |
|                  | <i>Hirtella hoehnei</i>            | +++ |     |     | +++ |     | +++ |
|                  | <i>Licania egleri</i>              |     |     |     |     |     | +++ |
|                  | <i>Licania humilis</i>             |     | +++ |     |     |     | +++ |
|                  | <i>Licania sclerophylla</i>        |     |     |     |     | +++ |     |
| CLUSIACEAE       | <i>Calophyllum brasiliense</i>     | +++ |     |     |     |     | +++ |
|                  | <i>Kielmeyera grandiflora</i>      | +++ |     |     | -++ |     | +++ |
|                  | <i>Kielmeyera rubriflora</i>       |     |     | -++ | -++ | +++ | +++ |
| COMBRETACEAE     | <i>Buchenavia tomentosa</i>        |     |     | -++ | -++ | +++ | +++ |
|                  | <i>Combretum hilarianum</i>        | +++ |     |     |     | +++ | +++ |
|                  | <i>Terminalia argentea</i>         |     |     | -++ |     | +++ | +++ |
|                  | <i>Terminalia fagifolia</i>        |     | +++ |     |     | +++ | +++ |
|                  | <i>Terminalia glabrescens</i>      | +++ |     |     |     |     | +++ |
| COMMELINACEAE    | <i>Commelina nudiflora</i>         | +++ | +++ | -++ | -++ | +++ | +++ |
| CONNARACEAE      | <i>Connarus suberosus</i>          | +++ |     |     |     |     | +++ |
|                  | <i>Rourea induta</i>               | +++ | +++ |     |     |     | +++ |
| CONVOLVULACEAE   | <i>Calystegia palmato-pinata</i>   |     |     | -++ | -++ |     |     |
|                  | <i>Evolvulus</i> sp.1              | +++ |     | -++ |     |     | +++ |
|                  | <i>Evolvulus</i> sp.2              |     |     | -++ | -++ | +++ |     |
|                  | <i>Evolvulus</i> sp.3              |     |     |     | -++ |     |     |
|                  | <i>Ipomoea argentea</i>            |     |     | -++ |     |     |     |
|                  | <i>Ipomoea coreacea</i>            |     |     | -++ | -++ | +++ |     |
|                  | <i>Ipomoea martii</i>              |     |     | -++ | -++ |     |     |
|                  | <i>Ipomoea quamoclit</i>           |     |     |     |     | +++ |     |
|                  | <i>Ipomoea</i> sp.                 |     |     |     | -++ |     |     |
|                  | <i>Jacquemontia evolvuloides</i>   |     |     |     | -++ |     |     |
| COSTACEAE        | <i>Costus spiralis</i>             | +++ |     | -++ | +++ |     | +++ |
| CUCURBITACEAE    | <i>Cayaponia espelina</i>          | +++ |     | -++ |     |     |     |
|                  | <i>Ceratosanthes cf. hilariana</i> | +++ |     |     |     | +++ | +++ |
| CYPERACEAE       | <i>Cyperus aggregatus</i>          |     | +++ | -++ | -++ |     |     |
|                  | <i>Cyperus ferax</i>               | +++ |     | -++ |     | +++ |     |
|                  | <i>Cyperus luzulae</i>             | +++ |     |     |     |     |     |
|                  | <i>Cyperus prolixus</i>            |     |     | -++ |     |     |     |
|                  | <i>Cyperus</i> sp.                 |     | +++ | -++ |     |     |     |
|                  | <i>Eleocharis</i> sp.1             |     | +++ |     | -++ | +++ |     |
|                  | <i>Eleocharis</i> sp.2             |     |     | -++ | -++ |     |     |





|              |  |     |     |     |     |     |
|--------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| FABACEAE     | <i>Bauhinia brevipes</i>                                   |     |     |     | +++ | +++ |
|              | <i>Bauhinia membranacea</i>                                | +++ | +++ | -++ | -++ | +++ |
|              | <i>Bauhinia mollis</i>                                     |     |     | -++ |     |     |
|              | <i>Bauhinia unguolata</i>                                  |     |     |     | +++ |     |
|              | <i>Bowdichia virgilioides</i>                              |     |     |     |     | +++ |
|              | <i>Calliandra dysantha</i> Benth.<br>var. <i>turbinata</i> |     |     |     |     | +++ |
|              | <i>Camptosema</i> sp.                                      |     |     |     | +++ |     |
|              | <i>Cassia desvauxii</i>                                    |     |     | -++ |     |     |
|              | <i>Centrosema grandiflorum</i>                             |     |     |     | +++ | +++ |
|              | <i>Chamaecrista campestris</i>                             |     |     | -++ | -++ | +++ |
|              | <i>Chamaecrista cathartica</i>                             |     |     | -++ |     |     |
|              | <i>Chamaecrista desvauxii</i>                              |     |     | -++ |     |     |
|              | <i>Chamaecrista desvauxii</i> var.<br><i>brevipes</i>      |     |     | -++ | -++ |     |
|              | <i>Chamaecrista desvauxii</i> var.<br><i>langsдорffii</i>  |     |     |     | -++ | +++ |
|              | <i>Chamaecrista flexuosa</i>                               |     |     |     | -++ |     |
|              | <i>Chamaecrista nictitans</i> L.                           |     |     | -++ |     |     |
|              | <i>Chamaecrista trichopoda</i>                             |     |     | -++ | -++ | -++ |
|              | <i>Clitoria cajanifolia</i>                                | +++ | +++ |     | -++ |     |
|              | <i>Copaifera langsдорffii</i>                              |     |     |     | -++ |     |
|              | <i>Copaifera oblongifolia</i>                              |     |     |     | -++ | +++ |
|              | <i>Crotalaria martiana</i>                                 | +++ |     | -++ | -++ |     |
|              | <i>Crotalaria micans</i>                                   |     |     |     |     | +++ |
|              | <i>Derris</i> sp.  |     |     |     |     | +++ |
|              | <i>Desmodium asperum</i>                                   |     |     | -++ | -++ |     |
|              | <i>Desmodium barbatum</i>                                  |     |     | -++ | -++ | -++ |
|              | <i>Dimorphandra mollis</i>                                 | +++ |     |     | -++ |     |
|              | <i>Diptychandra aurantiaca</i>                             | +++ | +++ |     | -++ | +++ |
|              | <i>Eriosema</i> cf. <i>cupreum</i>                         | +++ |     |     |     |     |
|              | <i>Galactia eriosematoides</i>                             | +++ |     | -++ | -++ |     |
|              | <i>Harpalyce brasiliana</i>                                | +++ |     | -++ | -++ | +++ |
|              | <i>Hymenaea courbaril</i>                                  | +++ |     |     |     | +++ |
|              | <i>Hymenaea stigonocarpa</i>                               | +++ | +++ |     |     | +++ |
|              | <i>Inga uruguensis</i>                                     |     |     | -++ |     | +++ |
|              | <i>Machaerium acutifolium</i>                              | +++ |     | -++ |     | +++ |
|              | <i>Mimosa debilis</i>                                      |     |     | -++ | -++ |     |
|              | <i>Mimosa polycephala</i>                                  | +++ |     | -++ |     | +++ |
|              | <i>Mimosa pteridifolia</i>                                 | +++ | +++ |     |     | +++ |
|              | <i>Mimosa somnians</i> subsp.<br><i>viscida</i>            | +++ | +++ | -++ | -++ | +++ |
|              | <i>Mimosa xanthocentra</i>                                 |     |     | -++ | -++ | +++ |
|              | <i>Peltogyne confertiflora</i>                             | +++ |     | -++ | -++ | +++ |
|              | <i>Plathymentia reticulata</i>                             | +++ |     | -++ |     | +++ |
|              | <i>Platypodium elegans</i>                                 | +++ |     | -++ | -++ | +++ |
|              | <i>Pterodon pubescens</i>                                  | +++ |     | -++ |     | +++ |
|              | <i>Rhynchosia</i> aff. <i>leucophylla</i>                  | +++ |     |     |     |     |
|              | <i>Sclerolobium paniculatum</i>                            | +++ |     |     |     | +++ |
|              | <i>Senna hirsuta</i>                                       |     |     | -++ |     | +++ |
|              | <i>Senna silvestris</i>                                    |     |     | -++ | -++ | +++ |
|              | <i>Senna velutina</i>                                      |     |     |     | -++ | +++ |
|              | <i>Stryphnodendron obovatum</i>                            | +++ |     |     |     |     |
|              | <i>Stylosanthes acuminata</i>                              | +++ |     | -++ | -++ |     |
|              | <i>Vigna peduncularis</i>                                  |     |     |     | -++ | +++ |
| GENTIANACEAE | <i>Iribachia alata</i>                                     |     |     |     |     | +++ |
|              | <i>Iribachia alata</i> subsp. <i>viridiflora</i>           | +++ |     | -++ |     | +++ |

|                              |                                  |     |     |     |     |         |             |
|------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|---------|-------------|
| HELICONIACEAE                | <i>Heliconia hirsuta</i>         | +++ |     |     | +++ |         | +++         |
| HYDROLEACEAE                 | <i>Hydrolea spinosa</i>          |     |     |     | +++ |         | +++         |
| ICACINACEAE                  | <i>Emmotum nitens</i>            | +++ | +++ | -++ | -++ | +++     | +++ +++     |
| IRIDACEAE                    | <i>Cipura xanthomelas</i>        | +++ |     |     | -++ |         |             |
|                              | <i>Sisyrinchium burchellii</i>   |     | +++ | ++  |     |         |             |
|                              | <i>Sisyrinchium incurvatum</i>   | +++ |     |     |     |         |             |
| KRAMERIACEAE                 | <i>Krameria tomentosa</i>        |     | +++ | -++ | -++ | +++     | +++         |
| LACISTEMATACEAE              | <i>Lacistema hasslerianum</i>    | +++ | +++ |     |     | +++     | +++ +++     |
| LAMIACEAE                    | <i>Aegiphila</i> sp.             |     | +++ |     |     |         |             |
|                              | <i>Amasonia</i> sp.              |     |     |     | -++ |         |             |
|                              | <i>Hypenia cristalinae</i>       |     |     |     |     | +++     | +++         |
|                              | <i>Hypenia macrosiphon</i>       |     |     |     |     | +++     |             |
|                              | <i>Hypenia</i> sp.1              |     |     |     |     | +++     | +++         |
|                              | <i>Hypenia</i> sp.2              |     |     |     |     | +++     |             |
|                              | <i>Hyptidendron canum</i>        | +++ |     |     |     | +++     | +++ +++     |
|                              | <i>Hyptis eriophylla</i>         |     |     |     |     | -++     |             |
|                              | <i>Hyptis ferruginosa</i>        |     |     |     |     | +++     |             |
|                              | <i>Hyptis ovalifolia</i>         |     |     |     |     | -++     | +++ +++     |
|                              | <i>Hyptis recurvata</i>          |     |     |     |     | +++     | +++         |
|                              | <i>Hyptis remota</i>             |     |     |     |     | ++      | +++         |
|                              | <i>Hyptis</i> sp.                | +++ |     |     |     | ++      |             |
| LAURACEAE                    | <i>Hyptis suaveolens</i>         |     |     |     | -++ | +++     |             |
|                              | <i>Aiouea trinervis</i>          |     | +++ |     |     | +++     | +++ +++     |
|                              | <i>Ocotea glaucina</i>           | +++ |     |     |     | +++     | +++         |
|                              | <i>Ocotea minarum</i>            | +++ |     |     |     | +++     | +++         |
| LECYTHIDACEAE                | <i>Eschweilera nana</i>          |     |     |     | -++ | -++     | +++ +++     |
| LOGANIACEAE                  | <i>Strychnos brasiliensis</i>    | +++ |     |     | -++ | +++     | +++         |
|                              | <i>Strychnos pseudoquina</i>     | +++ |     |     | -++ | +++     | +++ +++     |
| LORANTHACEAE                 | <i>Psitacanthus robustus</i>     |     |     |     | -++ |         |             |
|                              | <i>Tripodanthus acutifolius</i>  |     |     |     |     |         | +++ +++     |
| LYTHRACEAE                   | <i>Cuphea antisiphilitica</i>    | +++ | +++ | -++ | -++ | +++     |             |
|                              | <i>Cuphea</i> sp.1               |     | +++ | ++  |     | +++     |             |
|                              | <i>Cuphea</i> sp.2               | +++ |     |     | -++ |         | +++         |
|                              | <i>Cuphea</i> sp.3               |     |     |     | -++ |         |             |
|                              | <i>Diplusodon oblongus</i>       |     |     |     | -++ |         |             |
|                              | <i>Diplusodon</i> sp.            | +++ |     |     |     | +++     |             |
|                              | <i>Diplusodon virgatus</i>       |     |     |     |     | +++     |             |
| MALPIGHIACEAE                | <i>Lafoensia pacari</i>          |     |     |     | -++ | +++     | +++         |
|                              | <i>Banisteriopsis campestris</i> |     |     |     |     | +++     |             |
|                              | <i>Banisteriopsis pubipetala</i> | +++ |     | -++ |     | +++     | +++ +++     |
|                              | <i>Banisteriopsis stellaris</i>  | +++ |     | -++ | -++ | +++     | +++ +++     |
|                              | <i>Byrsonima basiloba</i>        | +++ |     | -++ |     | +++     |             |
|                              | <i>Byrsonima coccolobifolia</i>  | +++ | +++ |     | -++ |         |             |
|                              | <i>Byrsonima intermedia</i>      | +++ | +++ |     | -++ | -++     |             |
|                              | <i>Byrsonima pachyphylla</i>     | +++ | +++ |     | -++ |         | +++ +++     |
|                              | <i>Byrsonima sericea</i>         | +++ | +++ |     | -++ |         | +++         |
|                              | <i>Byrsonima verbascifolia</i>   | +++ |     |     | -++ |         |             |
|                              | <i>Galphimia</i> sp.             | +++ |     |     |     |         |             |
|                              | <i>Heteropterys campestris</i>   | +++ |     |     | -++ | -++     | +++ +++     |
|                              | <i>Heteropterys eglandulosa</i>  | +++ | +++ |     | -++ |         | +++ +++     |
|                              | <i>Heteropterys tomentosa</i>    |     |     |     |     |         | +++ +++ +++ |
|                              | <i>Hiraea cujabensis</i>         | +++ | +++ |     |     |         |             |
|                              | <i>Mascagnia cordifolia</i>      | +++ |     |     |     |         | +++ +++     |
|                              | <i>Peixotoa goiana</i>           |     |     |     |     |         | +++ +++     |
| <i>Tetrapterys ramiflora</i> | +++                              | +++ |     |     |     | +++ +++ |             |
| <i>Tetrapterys</i> sp.       | +++                              |     |     |     |     |         |             |

|               |                                  |                               |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------|----------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| MALVACEAE     | <i>Corchorus hirtus</i>          |                               |     | -++ | -++ |     | +++ |     |     |     |
|               | <i>Eriotheca gracilipes</i>      |                               |     |     |     | -++ | +++ | +++ | +++ |     |
|               | <i>Helicteres brevispira</i>     | +++                           |     | -++ |     |     | +++ | +++ | +++ |     |
|               | <i>Luehea grandiflora</i>        | +++                           | +++ |     |     |     | +++ | +++ | +++ |     |
|               | <i>Pavonia hexaphylla</i>        |                               |     | -++ | -++ |     | +++ |     |     |     |
|               | <i>Pavonia kunthii</i>           |                               |     |     |     |     |     | +++ |     |     |
|               | <i>Pavonia rosa-campestris</i>   |                               | +++ |     |     | -++ | +++ | +++ | +++ |     |
|               | <i>Pseudobombax longiflorum</i>  |                               |     |     |     |     |     | +++ | +++ |     |
|               | <i>Sida linearifolia</i>         |                               |     |     |     | -++ | -++ |     |     |     |
|               | <i>Sida linifolia</i>            |                               |     |     |     | -++ | -++ | +++ | +++ |     |
|               | <i>Sida urens</i>                |                               |     |     |     |     |     | +++ | +++ |     |
|               | <i>Sidastrum micranthum</i>      |                               |     |     |     |     | -++ | +++ |     |     |
|               | <i>Sterculia striata</i>         |                               |     |     |     |     |     |     | +++ |     |
|               | <i>Triumphetta semitriloba</i>   |                               |     |     |     |     | -++ |     |     |     |
|               | <i>Walteria douradinha</i>       |                               |     |     |     |     |     |     | +++ |     |
|               | MARANTACEAE                      | <i>Calathea cf propingua</i>  | +++ |     |     |     | -++ |     |     |     |
|               |                                  | <i>Calathea sellovii</i>      |     |     |     |     | -++ |     |     |     |
|               |                                  | <i>Maranta incrassata</i>     | +++ |     |     |     |     |     |     |     |
|               | MARCGRAVIACEAE                   | <i>Norantea goyazensis</i>    | +++ |     |     | -++ | -++ | +++ | +++ | +++ |
| MAYACACEAE    | <i>Mayaca selowiana</i>          |                               |     |     |     |     | +++ | +++ |     |     |
| MELASTOMACEAE | <i>Desmoscelis villosa</i>       |                               |     |     |     | -++ | +++ | +++ |     |     |
|               | <i>Leandra sp.</i>               |                               |     |     |     | -++ |     |     |     |     |
|               | <i>Macairea radula</i>           |                               |     |     |     | -++ | -++ | +++ | +++ |     |
|               | <i>Miconia albicans</i>          | +++                           | +++ |     |     |     |     | +++ | +++ |     |
|               | <i>Miconia chamissois</i>        |                               |     |     |     | -++ | +++ | +++ | +++ |     |
|               | <i>Miconia pohliana</i>          | +++                           |     |     |     |     |     |     |     |     |
|               | <i>Miconia pseudonervosa</i>     |                               |     |     |     |     |     |     | +++ |     |
|               | <i>Microlícia helvola</i>        | +++                           | +++ |     |     | -++ |     | +++ |     |     |
|               | <i>Mouriri acutiflora</i>        | +++                           | +++ |     |     | -++ | -++ | +++ | +++ |     |
|               | <i>Rhynchanthera dichotoma</i>   |                               |     |     |     |     |     | +++ |     |     |
|               | <i>Siphanthera sp.</i>           | +++                           |     |     |     | -++ |     | +++ | +++ |     |
|               | <i>Tibouchina pogonantha</i>     |                               |     |     |     |     |     |     | +++ |     |
|               | <i>Tibouchina aeopogon</i>       |                               |     |     |     |     |     | +++ | +++ |     |
|               | <i>Tibouchina clinopodifolia</i> |                               |     |     |     |     |     | +++ | +++ |     |
|               | <i>Tibouchina stenocarpa</i>     |                               |     |     |     |     |     | +++ | +++ |     |
|               | <i>Tococa formicaria</i>         |                               |     |     |     |     |     |     | +++ |     |
|               | MELIACEAE                        | <i>Trichilia palida</i>       |     |     |     |     | -++ |     |     |     |
|               | MENISPERMACEAE                   | <i>Cissampelos glaberrima</i> | +++ |     |     |     | -++ | -++ |     |     |
|               |                                  | <i>Cissampelos ovalifolia</i> |     |     |     |     |     | +++ |     |     |
| MORACEAE      | <i>Brosimum gaudichaudii</i>     | +++                           | +++ |     |     |     |     |     | +++ |     |
|               | <i>Ficus arpazusa</i>            |                               |     |     |     |     |     | +++ |     |     |
|               | <i>Ficus clusiifolia</i>         |                               |     |     |     |     | -++ |     | +++ |     |
|               | <i>Ficus enormis</i>             |                               |     |     |     |     |     |     | +++ |     |
|               | <i>Ficus obtusifolia</i>         | +++                           |     |     |     |     |     |     |     |     |
|               | <i>Sorocea bonplandii</i>        |                               |     |     |     |     |     |     | +++ |     |
|               | MYRISTICACEAE                    | <i>Viola sebifera</i>         | +++ |     |     |     | -++ | +++ | +++ |     |
| MYRSINACEAE   | <i>Myrsine guianensis</i>        |                               |     |     |     |     |     | +++ |     |     |
| MYRTACEAE     | <i>Campomanesia xanthocarpa</i>  | +++                           |     |     |     | -++ |     | +++ | +++ |     |
|               | <i>Eugenia angustissima</i>      | +++                           | +++ |     |     | -++ |     |     |     |     |
|               | <i>Eugenia aurata</i>            |                               |     |     |     |     |     | -++ |     |     |
|               | <i>Eugenia egensis</i>           | +++                           | +++ |     |     | -++ |     | +++ | +++ |     |
|               | <i>Eugenia eschholtziana</i>     |                               |     |     |     |     |     | -++ |     |     |
|               | <i>Eugenia myrcianthes</i>       | +++                           |     |     |     |     |     |     |     |     |
|               | <i>Eugenia puniceifolia</i>      |                               |     |     |     |     |     | -++ | -++ |     |
|               | <i>Eugenia sp.1</i>              |                               | +++ |     |     |     | -++ |     | +++ |     |
|               | <i>Eugenia sp.2</i>              | +++                           | +++ |     |     |     |     |     |     |     |

|                              |                                   |                             |     |     |     |     |         |     |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|---------|-----|
| MYRTACEAE                    | <i>Eugenia</i> sp.3               | +++                         | +++ |     |     |     |         |     |
|                              | <i>Eugenia</i> sp.4               |                             |     |     |     |     | +++     |     |
|                              | <i>Gomidesia</i> sp.              | +++                         |     |     |     |     | +++     |     |
|                              | <i>Myrcia bella</i>               |                             | +++ |     |     |     |         |     |
|                              | <i>Myrcia guianensis</i>          |                             | +++ |     |     |     |         |     |
|                              | <i>Myrcia lingua</i>              |                             | +++ |     |     |     |         |     |
|                              | <i>Myrcia multiflora</i>          | +++                         | +++ |     |     |     |         |     |
|                              | <i>Myrcia pallens</i>             | +++                         | +++ |     |     |     |         |     |
|                              | <i>Myrcia selloviana</i>          | +++                         |     |     |     |     |         |     |
|                              | <i>Myrcia tomentosa</i>           |                             | +++ | -++ |     |     |         |     |
|                              | <i>Myrcia uberavensis</i>         | +++                         | +++ |     |     |     | +++ +++ |     |
|                              | <i>Psidium guineense</i>          | +++                         |     |     |     |     |         |     |
|                              | NICTAGINACEAE                     | <i>Guapira graciliflora</i> |     |     |     |     |         | +++ |
|                              |                                   | <i>Guapira noxia</i>        |     |     |     |     |         | +++ |
| OCHNACEAE                    | <i>Ouratea cf. tenuifolia</i>     |                             |     |     |     |     | +++     |     |
|                              | <i>Ouratea crassifolia</i>        | +++                         | +++ | -++ | +++ | +++ | +++     |     |
|                              | <i>Ouratea hexasperma</i>         | +++                         | +++ |     |     |     | +++     |     |
|                              | <i>Sauvagesia erecta</i>          | +++                         |     | -++ |     |     |         |     |
|                              | <i>Sauvagesia racemosa</i>        | +++                         |     | -++ | +++ |     |         |     |
| ONAGRACEAE                   | <i>Ludwigia laruotteana</i>       |                             |     | -++ | +++ |     | +++     |     |
| OPILIACEAE                   | <i>Agonandra cf. brasiliensis</i> | +++                         |     |     |     |     |         |     |
| ORCHYDACEAE                  | <i>Encyclia</i> sp.               |                             |     |     |     |     | +++     |     |
|                              | <i>Epidendron</i> sp.             |                             |     | -++ |     |     |         |     |
|                              | <i>Laelia</i> sp.                 |                             |     |     |     | +++ |         |     |
|                              | <i>Oeceoclades maculata</i>       |                             |     | -++ | +++ |     | +++     |     |
|                              | <i>Oncidium</i> sp.               |                             |     | -++ |     |     |         |     |
|                              | sp.1                              |                             |     | -++ |     |     |         |     |
| OXALIDACEAE                  | <i>Oxalis euphorbioides</i>       |                             | +++ |     |     |     |         |     |
|                              | <i>Oxalis grisea</i>              | +++                         | +++ | -++ | -++ |     |         |     |
| PASSIFLORACEAE               | <i>Passiflora cf. laurifolia</i>  |                             |     |     |     |     | +++     |     |
|                              | <i>Passiflora haemotostigma</i>   | +++                         | +++ | -++ | -++ | +++ |         |     |
|                              | <i>Passiflora tricuspis</i>       |                             |     | -++ |     |     |         |     |
| PIPERACEAE                   | <i>Peperomia juruana</i>          | +++                         |     |     |     |     |         |     |
|                              | <i>Peperomia pereskiaefolia</i>   | +++                         |     |     |     |     |         |     |
|                              | <i>Piper esperançanum</i>         |                             |     |     |     | +++ | +++     |     |
|                              | <i>Piper hispidum</i>             | +++                         |     |     |     |     | +++     |     |
|                              | <i>Piper lagoense</i>             | +++                         |     | -++ | +++ |     | +++     |     |
|                              | <i>Piper schottii</i>             |                             |     |     | +++ |     |         |     |
|                              | <i>Piper</i> sp.1                 |                             |     | -++ | +++ |     | +++     |     |
| PLANTAGINACEAE               | <i>Angelonia</i> sp.              |                             |     |     | +++ |     |         |     |
| POACEAE                      | <i>Andropogon bicornis</i>        |                             |     | -++ | +++ |     |         |     |
|                              | <i>Andropogon gayanus</i>         |                             |     |     |     | +++ | +++     |     |
|                              | <i>Aristida riparia</i>           |                             |     |     |     | +++ | +++     |     |
|                              | <i>Axonopus brasiliensis</i>      | +++                         |     |     |     |     |         |     |
|                              | <i>Axonopus cf. siccus</i>        |                             |     | -++ | -++ |     |         |     |
|                              | <i>Gymnopogon spicatus</i>        |                             |     |     |     | +++ | +++     |     |
|                              | <i>Hyparrhenia rufa</i>           |                             |     |     |     | +++ |         |     |
|                              | <i>Ichnanthus bambusiflorus</i>   |                             | +++ | -++ | -++ | +++ | +++     |     |
|                              | <i>Ichnanthus cf. inconstans</i>  | +++                         |     | -++ |     |     |         |     |
|                              | <i>Lasiacis ligulata</i>          |                             |     | -++ | -++ | +++ | +++     |     |
|                              | <i>Loudetia flammida</i>          |                             |     | -++ |     |     |         |     |
|                              | <i>Melinis minutiflora</i>        |                             |     |     |     | +++ | +++     |     |
|                              | <i>Olyra ciliatifolia</i>         | +++                         |     | -++ |     | +++ |         |     |
|                              | <i>Panicum cervicatum</i>         |                             |     |     | -++ |     |         |     |
|                              | <i>Panicum maximum</i>            |                             |     |     |     | +++ | +++     |     |
|                              | <i>Panicum pilosum</i>            |                             |     | -++ |     |     |         |     |
| <i>Paspalum gardnerianum</i> |                                   |                             |     |     | +++ | +++ |         |     |



|                                   |   |                           |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------|---|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| SAPINDACEAE                       | <i>Serjania glutinosa</i>               |                           |     | ++  | +++ |     |     |
|                                   | <i>Serjania lethalis</i>                |                           |     | ++  | +++ | +++ | +++ |
|                                   | <i>Serjania orbicularis</i>             |                           |     |     | +++ |     |     |
|                                   | <i>Serjania ovalifolia</i>              | +++                       | +++ |     |     |     |     |
|                                   | <i>Talisia angustifolia</i>             |                           | +++ | ++  | ++  |     |     |
|                                   | <i>Thinouia</i> sp.                     |                           |     | ++  | ++  | +++ |     |
|                                   | <i>Toulicia tomentosa</i>               |                           |     |     |     | +++ | +++ |
| SAPOTACEAE                        | <i>Chrysophyllum marginatum</i>         |                           |     | ++  |     |     |     |
|                                   | <i>Pouteria hispida</i>                 |                           | +++ |     | ++  | +++ | +++ |
|                                   | <i>Pouteria ramiflora</i>               | +++                       | +++ | ++  | ++  | +++ | +++ |
|                                   | <i>Pouteria subcaerulea</i>             |                           | +++ |     |     |     |     |
|                                   | <i>Pouteria torta</i>                   |                           | +++ |     |     | +++ |     |
|                                   | <i>Pradosia brevipes</i>                |                           |     |     | ++  |     | +++ |
| SCROPHULARIACEAE                  | <i>Capraria</i> sp.                     | +++                       |     |     | +++ |     |     |
| SIMAROUBACEAE                     | <i>Simarouba versicolor</i>             |                           |     |     |     |     | +++ |
| SIMPLOCACEAE                      | <i>Simplocos nitens</i>                 | +++                       |     |     |     |     | +++ |
| SIPARUNACEAE                      | <i>Siparuna guianensis</i>              | +++                       | +++ | ++  |     | +++ | +++ |
| SMILACACEAE                       | <i>Smilax brasiliensis</i>              |                           | +++ |     |     |     |     |
|                                   | <i>Smilax campestris</i>                | +++                       | +++ |     |     |     |     |
|                                   | <i>Smilax cissoides</i>                 |                           |     |     |     |     | +++ |
|                                   | <i>Smilax fluminensis</i>               |                           |     |     | ++  | +++ |     |
|                                   | <i>Smilax poliantha</i>                 | +++                       |     | ++  | ++  |     | +++ |
|                                   | <i>Smilax</i> sp.                       | +++                       | +++ |     |     |     |     |
|                                   | SOLANACEAE                              | <i>Solanum lycocarpum</i> |     |     |     | ++  | +++ |
| <i>Solanum paniculatum</i>        |   |                           |     |     |     |     | +++ |
| STYRACACEAE                       | <i>Styrax camporum</i>                  | +++                       |     |     |     |     |     |
|                                   | <i>Styrax ferrugineus</i>               |                           |     |     |     | +++ |     |
| THEOPHRASTACEAE                   | <i>Clavija integrifolia</i>             | +++                       |     |     |     | +++ | +++ |
| TURNERACEAE                       | <i>Piriqueta duarteana</i>              |                           | +++ | ++  | ++  |     |     |
|                                   | <i>Piriqueta rosea</i>                  |                           | +++ | ++  | ++  |     |     |
|                                   | <i>Piriqueta</i> sp.                    |                           | +++ |     |     |     |     |
| URTICACEAE                        | <i>Boehmeria caudata</i>                |                           |     |     |     | +++ |     |
|                                   | <i>Cecropia pachystachia</i>            | +++                       | +++ |     |     | +++ | +++ |
| VELLOZIACEAE                      | <i>Vellozia flavicans</i>               |                           | +++ |     | ++  | +++ |     |
| VERBENACEAE                       | <i>Lantana trifolia</i>                 |                           |     |     | ++  | ++  |     |
|                                   | <i>Lippia velutina</i>                  |                           | +++ |     |     | ++  |     |
|                                   | <i>Starchtapheta angustifolia</i>       |                           | +++ |     |     | ++  |     |
|                                   | <i>Starchtapheta gesnerioides</i>       |                           |     |     |     | ++  |     |
|                                   | <i>Cissus campestris</i>                |                           | +++ |     |     |     |     |
| VITACEAE                          | <i>Cissus duarteana</i>                 |                           | +++ |     |     | ++  |     |
|                                   | <i>Cissus erosa</i> subsp. <i>erosa</i> | +++                       |     |     |     |     |     |
|                                   | <i>Cissus</i> sp.1                      |                           |     |     |     | ++  |     |
|                                   | <i>Cissus</i> sp.2                      | +++                       | +++ |     |     |     |     |
|                                   | VOCHYSIACEAE                            | <i>Qualea grandiflora</i> | +++ | +++ | ++  | ++  | +++ |
| <i>Qualea jundiahy</i>            |   | +++                       | +++ | ++  | ++  | +++ | +++ |
| <i>Qualea multiflora</i>          |   | +++                       | +++ | ++  | ++  | +++ | +++ |
| <i>Qualea parviflora</i>          |   | +++                       | +++ |     |     | +++ | +++ |
| <i>Salvertia convalariaeodora</i> |   |                           |     |     |     | +++ | +++ |
| <i>Vochysia rufa</i>              |   |                           |     | ++  | ++  | +++ | +++ |
| XYRIDACEAE                        | <i>Xyris jupicai</i>                    | +++                       |     | ++  |     | +++ | +++ |
|                                   | <i>Xyris tenella</i>                    | +++                       |     | ++  |     |     | +++ |
| ZINGIBERACEAE                     | <i>Hedychyum coronarium</i>             | +++                       |     | ++  |     |     |     |
|                                   | <i>Renealmia alpinia</i>                |                           |     |     | ++  |     | +++ |

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)