



Biota Neotropica

ISSN: 1676-0611

cjoly@unicamp.br

Instituto Virtual da Biodiversidade
Brasil

Tannus, João L. S.; Assis, Marco A.; Morellato, L. Patrícia C.
Fenologia reprodutiva em campo sujo e campo úmido numa área de Cerrado no sudeste do Brasil,
Itirapina - SP
Biota Neotropica, vol. 6, núm. 3, 2006
Instituto Virtual da Biodiversidade
Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199114290008>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

FENOLOGIA REPRODUTIVA EM CAMPO SUJO E CAMPO ÚMIDO NUMA ÁREA DE CERRADO NO SUDESTE DO BRASIL, ITIRAPINA – SP

Biota Neotropica v6(n3) – <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n3/pt/abstract?article+bn02806032006>

João L. S. Tannus^{1,2}, Marco A. Assis³ & L.Patricia C. Morellato^{3,4}

Recebido em 13/04/06

Versão Reformulada Recebida em 26/10/06

Publicado em 24/11/06

¹ Pós Graduação em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Caixa Postal 199, 13506-900, Rio Claro, SP, Brasil.

² Autor para correspondência: joaotannus@gmail.com

³ Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, SP, Brasil.
<http://www.rc.unesp.br/ib/botanica/>

⁴ Grupo de Fenologia e Dispersão de Sementes, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, SP, Brasil. <http://www.rc.unesp.br/ib/ecologia/fenologia/>

Abstract

Tannus, J.L.S.; Assis, M.A. and Morellato, L.P.C. **Reproductive phenology in dry and wet grassland in an area of Cerrado at Southeastern Brazil, Itirapina - SP.** *Biota Neotrop.* Sep/Dec 2006 vol. 6, no. 3 <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n3/pt/abstract?article+bn02806032006> ISSN 1676-0603

The Cerrado plant species present periodic variations in its growth and reproduction usually closely related to climate seasonality. This study aimed to compare the reproductive phenology (flowering and fruiting) of plant species from a dry and a wet grassland in a Cerrado (Brazilian savanna) area at southeastern Brazil (Itirapina, SP) in order to answer the following questions: (i) do the plant species of each physiognomy flower and fruit seasonally? (ii) are the phenological patterns similar, in each physiognomy, among different life forms? (iii) do the physiognomies differ in respect to the proportion of species according to seed dispersal modes? (iv) do the physiognomies differ in respect to the fruiting patterns according to seed dispersal modes? (v) is the reproductive phenology of the species in each physiognomy, according to its life forms and dispersal modes, correlated to the climatic seasonality? We analyzed the vouchers included in the collection of the Herbarium of the Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista – UNESP from 1983 to 2005. The plant species were classified into life forms (woody and herbaceous) and dispersal modes (anemo, auto and zoochorous). In both physiognomies the phenological patterns were very seasonal, usually with a peak during the wet season, but differing according to the life form and dispersal mode. The observed differences were related to the environmental conditions of each physiognomy, mainly to the patterns of soil drainage. Phenological patterns were largely influenced by life forms, but the dispersal modes did not show the expected fruiting patterns, based on other studies of different Cerrado areas, emphasizing the importance of conducting detailed field phenological studies in dry and wet grasslands.

Key words: *Brazilian savanna, dispersal modes, flowering, fruiting, life forms.*

Resumo

Tannus, J.L.S.; Assis, M.A. and Morellato, L.P.C. **Fenologia reprodutiva em campo sujo e campo úmido numa área de Cerrado no sudeste do Brasil, Itirapina - SP.** *Biota Neotrop.* Sep/Dec 2006 vol. 6, no. 3 <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n3/pt/abstract?article+bn02806032006> ISSN 1676-0603

As espécies vegetais do Cerrado apresentam variações periódicas nos padrões de crescimento e reprodução, fortemente relacionadas com a sazonalidade climática. Este estudo teve como objetivo analisar, de forma comparativa, a fenologia reprodutiva (floração e frutificação) das espécies em campo sujo e campo úmido numa área de Cerrado na região sudeste do Brasil (Itirapina, SP), procurando responder às questões: (i) as espécies em campo sujo e campo úmido florescem e frutificam de maneira sazonal? (ii) os padrões reprodutivos em cada fisionomia são semelhantes para diferentes classes de hábito? (iii) as fisionomias variam quanto às proporções de espécies por modos de dispersão de sementes? (iv) as fisionomias variam quanto aos padrões de frutificação de acordo com os modos de dispersão de sementes? (v) a fenologia reprodutiva das espécies de acordo com a fisionomia, hábito e modo de dispersão correlaciona-se com a sazonalidade climática? Foram analisadas exsicatas depositadas no acervo do Herbário do Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista – UNESP relativas ao período de 1983 a 2005. As espécies foram classificadas quanto ao hábito (arbustivo-arbóreas e herbáceo-subarbustivas) e modo de dispersão (anemo, auto e zoocóricas). Em ambas as fitofisionomias os padrões fenológicos foram, em geral, significativamente sazonais, usualmente com pico na estação úmida, mas diferiram de acordo com o hábito e modo de dispersão. Tais diferenças foram relacionadas às características ambientais de cada fisionomia, especialmente ao regime hídrico dos solos. O hábito das espécies mostrou grande influência nos padrões fenológicos observados e os padrões de frutificação nem sempre se relacionaram aos modos de dispersão, como observado em outras fisionomias do Cerrado, ressaltando a importância do desenvolvimento de estudos fenológicos detalhados em campo sujo e campo úmido.

Palavras-chave: *Floração, frutificação, formas de vida, modos de dispersão, Itirapina.*

Introdução

Estudos fenológicos são muito importantes para a compreensão da dinâmica das comunidades vegetais, contribuindo para o entendimento da regeneração e reprodução das espécies, da organização temporal dos recursos dentro das comunidades, das interações e da coevolução entre plantas e animais (Talora & Morellato 2000). Um dos maiores desafios dos estudos dessa natureza nos trópicos é a grande diversidade e heterogeneidade ambiental encontradas nessas regiões (Ramirez 2002).

O Cerrado engloba uma gama de ecossistemas com características paisagísticas e ecológicas das mais variadas, sendo reconhecido, basicamente, pelo predomínio do cerrado *sensu lato* em suas diversas expressões fisionômicas (Coutinho 1978, Eiten 1992, Klink et al. 1993, Ribeiro & Walter 1998, Oliveira Filho & Ratter 2002, Coutinho 2006). Somam-se a esse mosaico outras formações, tais como as florestas de galeria, florestas paludosas, veredas e campos úmidos, que contribuem para a grande heterogeneidade ambiental e diversidade florística encontrada neste domínio (Rizzini 1979, Oliveira Filho et al. 1989, Eiten 1992, Ratter et al. 1997, Pivello et al. 1998, Araújo et al. 2002, Ribeiro & Walter 1998, Tannus & Assis 2004).

Devido à sua ocorrência preponderante em regiões de clima estacional, onde as estações seca e chuvosa são bem definidas (Ratter et al. 1997, Oliveira 1998, Coutinho 2002), as espécies vegetais do Cerrado apresentam variações periódicas nos padrões de crescimento e reprodução, intimamente relacionadas com a sazonalidade climática. Tais variações podem ser interpretadas como estratégias adaptativas que permitem viabilizar a reprodução e a sobrevivência das espécies (Oliveira 1998).

Os estudos fenológicos em nível comunitário, realizados no Cerrado, têm detectado diferenças marcantes no comportamento fenológico das espécies, quando se comparam diferentes classes de hábito (herbáceo-subarbastivo e arbustivo-arbóreo) e modos de dispersão (e.g. Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger 1983, Mantovani & Martins 1988, Batalha et al. 1997, Batalha & Mantovani 2000). Essas diferenças podem ser a chave para a manutenção da grande diversidade específica encontrada no Cerrado, pois representam mecanismos que minimizam a competição, permitindo a coexistência de um elevado número de espécies dentro das comunidades (Gentry 1974, Grubb 1977, Ramirez 2002).

Embora cada classe de hábito apresente, sob as mesmas condições climáticas, padrões fenológicos semelhantes (Croat 1975, Ramirez 2002), as estratégias de crescimento e reprodução não parecem ter o mesmo sucesso no mosaico de condições ambientais e fitofisionomias que constituem o Cerrado (Oliveira 1998). Variações ambientais que impliquem em mudanças na composição florística e estrutura das comunidades devem ser consideradas como

importantes forças seletivas que promovem a diversidade de estratégias fenológicas (Sarmiento 1983, Oliveira 1998, Ramirez 2002).

Este estudo teve como objetivo analisar, de forma comparativa, a fenologia reprodutiva (floração e frutificação) das espécies em campo sujo e campo úmido numa área de Cerrado na região Sudeste do Brasil (Itirapina, SP). A fenologia reprodutiva foi discutida em função das variações climáticas, das características ambientais de cada fisionomia, dos hábitos (herbáceo-subarbastivo e arbustivo-arbóreo) e dos modos de dispersão das espécies, procurando responder às seguintes questões: (i) as espécies do campo sujo e do campo úmido florescem e frutificam de maneira sazonal? (ii) as espécies de ambas as fisionomias apresentam padrões reprodutivos semelhantes quando se consideram diferentes classes de hábito? (iii) as proporções de espécies por modos de dispersão são semelhantes nas duas fisionomias? (iv) existem diferenças na frutificação das espécies de ambas as fisionomias com relação aos modos de dispersão? (v) a fenologia reprodutiva das espécies de acordo com a fisionomia, hábito e modo de dispersão correlaciona-se com a sazonalidade climática?

Material e métodos

2.1. Caracterização da área de estudo

A área de estudo situa-se no município de Itirapina (SP), entre as coordenadas 22°15'43"-50"S e 47°53'-54"W, e altitude aproximada de 700 m, apresentando um de seus limites junto à rodovia SP-225 (Brotas-Itirapina), à altura do quilometro 107. Com cerca de 65 hectares, a área apresenta topografia suave, com ligeira declividade que culmina num terreno sazonalmente alagado, onde o lençol freático aflora durante a maior parte do ano. O solo predominante na área é do tipo Neossolo Quartzarênico, muito permeável e de baixo potencial nutricional (Prado 1997). Nas porções sujeitas à saturação hídrica ou alagamento sazonal predominam Gleissolos e Organossolos de acordo com o nível topográfico do terreno.

O clima regional, segundo o sistema de classificação de Köppen (1948), é do tipo Cwa "subtropical com verão quente e úmido e inverno moderadamente frio e seco" (Setzer 1966). Dados registrados na Estação Climatológica do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo (CRHEA/ EESC - USP), localizada a cerca de 15 km da área de estudo, para o período de 1980 a 2001, indicam temperatura média anual de 20,8°C e precipitação média anual de 1523 mm (Figura 1). De acordo com o balanço hídrico da região (Veiga 1975), 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 janeiro, fevereiro e dezembro; e os mais secos, junho, julho e agosto.

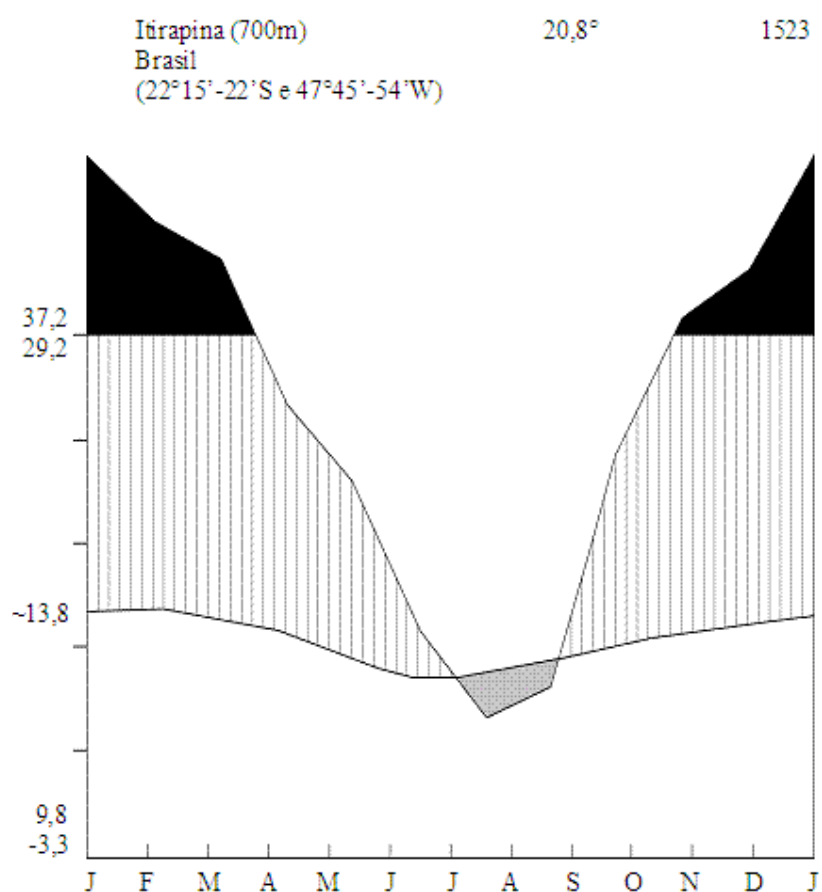


Figura 1. Diagrama climático, segundo Walter & Lieth (1960), representativo do período de 1981 a 2001 para a região de Itirapina, SP (Dados obtidos junto à Estação Climatológica do CRHEA – EESC/USP).

Figure 1. Climatic diagram, according to Walter & Lieth (1960), of Itirapina region from 1981 to 2001 (The data was obtained at CRHEA Climatological Station – EESC/USP)



Figura 2A. Aspecto geral da área estudada em Itirapina, SP, mostrando o campo úmido em primeiro plano, nas porções mais baixas do terreno e o campo sujo ao fundo, nas porções mais elevadas (Foto: V.L.Scatená). **B.** Detalhe do campo sujo (Foto: J.L.S.Tannus). **C.** Detalhe do campo úmido (Foto: V.L.Scatená).

Figure 2A. General aspect of the studied area at Itirapina, SP showing wet grassland in the first plan and dry grassland behind. **B.** Dry grassland in detail. **C.** Wet grassland in detail.

A cobertura vegetal da área caracteriza-se pela ocorrência de duas fitofisionomias (Figura 2A) que se estabelecem de acordo com o gradiente topográfico e regime hídrico do solo. Nas porções mais elevadas e bem drenadas ocorre o campo sujo (*sensu* Coutinho 1978) (Figura 2B), enquanto nas porções mais baixas e sujeitas a saturação hídrica ou alagamento sazonal, encontra-se o campo úmido (Figura 2C). A saturação hídrica do solo no campo úmido ocorre de forma gradual e cíclica de modo que, a partir de dezembro até o final da estação chuvosa e início da seca, entre os meses de março e abril, nota-se a presença de lâmina de água superficial nas porções mais baixas do terreno. A partir de maio, as camadas superficiais do solo ressecam progressivamente até o início da estação chuvosa subsequente e apenas em alguns locais o solo se mantém permanentemente saturado.

2.2. Observações fenológicas e análise dos dados

Foram analisadas as exsicatas provenientes do levantamento florístico sistemático realizado na área no período de março de 1998 a abril de 1999 (Tannus & Assis 2004), bem como de materiais depositados, desde 1983 até 2005, no acervo do Herbário do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista – Campus de Rio Claro (HRCB). Para o estudo foram consideradas apenas as exsicatas das espécies de angiospermas cujas etiquetas indicavam de forma segura a procedência do material, quanto à localização da área e fitofisionomia de ocorrência (campo sujo ou campo úmido).

Os dados fenológicos foram registrados levando-se em conta a presença de flores bem como a presença de frutos, não tendo sido considerados os aspectos vegetativos, ou seja, queda foliar e brotamento. 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. Como floração foi considerada, indistintamente, a presença de flores em botão ou antese, o mesmo tendo sido considerado para a frutificação, com relação à presença de frutos imaturos ou maduros. Quando as exsicatas apresentavam flores e frutos concomitantemente, fez-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 em classes de hábito. As caméfitas, geófitas, hemicriptófitas, lianas, parasitas e terófitas foram consideradas como herbáceo-subarbustivas, enquanto as fanerófitas foram consideradas como arbustivo-arbóreas.

Os modos de dispersão dos diásporos das espécies estudadas foram determinados através da análise morfológica dos diásporos e com auxílio de literatura (e.g. Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger 1983, Mantovani &

Martins 1988, Oliveira & Moreira 1992, Batalha et al. 1997, Batalha & Mantovani 2000). Dessa forma, as espécies foram classificadas em anemocóricas, autocóricas e zoocóricas de acordo com o sistema de Pijl (1972), quando a morfologia dos diásporos, ou os dados disponíveis em literatura, indicavam dispersão pelo vento, pela gravidade ou de forma explosiva e por animais, respectivamente. As proporções de espécies por modo de dispersão (anemocoria, autocoria e zoocoria) entre fisionomias e classes de hábito foram comparadas pelo teste qui-quadrado (Zar 1999).

As frequências mensais de floração e frutificação foram calculadas a partir do número de espécies com flores ou frutos em cada mês, independentemente do número de exsicatas por espécie. Para tanto, o número de espécies com flores ou frutos em cada mês foi dividido pela somatória dos números de espécies com flores ou frutos em todos os meses. Posteriormente, os dados foram submetidos à análise estatística circular como descrito em Talora & Morellato (2000) e a sazonalidade na distribuição das frequências foi testada conforme descrito em Morellato et al. (2000), através do teste de Rayleigh (Zar 1999), utilizando-se o software Oriana versão 2.0 (Kovach 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 1980 a 2001 e comprimento do dia) foi utilizado o teste de correlação de Spearman (Zar 1999).

As espécies foram agrupadas conforme as épocas preferenciais de floração e frutificação (estação chuvosa, estação seca e independente da estação) de acordo com as fisionomias e classes de hábito e as porcentagens foram comparadas através do teste qui-quadrado (Zar 1999).

Resultados

Foram analisadas 1.257 exsicatas de 367 espécies, 212 gêneros e 71 famílias de angiospermas. Do total de espécies amostradas, 252 são provenientes do campo sujo, 105 do campo úmido e dez espécies são de comum ocorrência às duas fisionomias (Tabela 1). Das espécies provenientes do campo sujo, 79% são herbáceo-subarbustivas e 21% são arbustivo-arbóreas. Todas as espécies provenientes do campo úmido são herbáceo-subarbustivas.

A distribuição do número de exsicatas registradas para cada mês do ano foi muito variável. Os números mínimo e máximo foram encontrados para os meses de junho (40) e outubro (223), respectivamente. Para as espécies do campo úmido, não foram encontradas exsicatas relativas ao mês de setembro. O número de exsicatas observadas por espécie variou de um a 18 (Tabela 1). Dezenove espécies, ou 5%, foram observadas com dez exsicatas ou mais; 67 espécies (18%) foram observadas com cinco a nove exsicatas, 168

espécies (46%) foram observadas com duas a quatro exsicatas e 113 espécies (31%) foram observadas com uma única exsicata (Tabela 1).

Do total de exsicatas analisadas, 570 (45%) apresentavam apenas flores, 140 (11%) apenas frutos e 547 (44%) apresentavam flores e frutos. Entre as espécies do campo sujo, 72 (27,4%) apresentavam apenas flores, 14 (5,3%) apresentavam apenas frutos e 177 (67,3%) apresentavam flores e frutos. Vinte e três espécies do campo úmido (20%) apresentavam apenas flores, cinco espécies (4%) apenas frutos e 87 (76%) apresentavam flores e frutos.

3.1. Padrões fenológicos das comunidades

Floração

A floração das espécies do campo sujo apresentou um padrão aproximadamente bimodal, não sendo verificada, portanto, uma data média significativa. As maiores proporções de espécies com flores foram observadas em duas épocas: no final da estação seca e início da chuvosa, com pico em outubro e no final da estação chuvosa e início da seca, com pico de fevereiro a abril (Figura 3A). Não houve correlação entre as freqüências mensais de espécies em floração e as variáveis ambientais (precipitação, temperatura e comprimento do dia).

Já no campo úmido, as maiores proporções de espécies em floração foram observadas a partir da metade da estação chuvosa até o início da estação seca, principalmente de dezembro a abril, com pico em fevereiro (Figura 3A). A data média de floração foi significativa ($\hat{a} = 20^\circ \pm 79,793^\circ$; $z = 14,38$; $p < 0,01$) e corresponde ao final de janeiro, revelando um padrão sazonal ($r = 0,4$). A floração das espécies do campo úmido apresentou correlação significativa positiva com a precipitação ($rs = 0,7$; $p = 0,006$), temperatura ($rs = 0,8$; $p = 0,003$) e comprimento do dia ($rs = 0,6$; $p = 0,04$).

Frutificação

As maiores proporções de espécies do campo sujo em frutificação foram observadas de fevereiro a abril, no final da estação chuvosa e início da seca, com novo aumento em outubro (Figura 3B). A data média foi significativa ($\hat{a} = 30^\circ \pm 100,4^\circ$; $z = 4,64$; $p = 0,01$) e corresponde ao mês de fevereiro, indicando um padrão sazonal de frutificação, apesar da baixa concentração ($r = 0,2$). A frutificação das espécies do campo sujo mostrou correlação positiva com a temperatura ($rs = 0,7$; $p = 0,02$).

Entre as espécies do campo úmido a frutificação apresentou o mesmo padrão observado para a floração, com maiores proporções, principalmente, da metade da estação chuvosa até o início da estação seca, de dezembro a abril, com pico em fevereiro (Figura 3B). A data média de frutificação das espécies do campo úmido foi significativa

($\hat{a} = 28^\circ \pm 77,248^\circ$; $z = 16,402$; $p < 0,01$) e corresponde ao mês de janeiro, indicando um padrão sazonal ($r = 0,4$). A frutificação das espécies do campo úmido mostrou correlação positiva com a precipitação ($rs = 0,7$; $p = 0,005$), temperatura ($rs = 0,8$; $p = 0,002$) e comprimento do dia ($rs = 0,6$; $p = 0,04$).

3.2. Fenologia por classes de hábito

A floração das espécies arbustivo-arbóreas do campo sujo apresentou picos no final da estação seca e início da chuvosa, em agosto e outubro, respectivamente, embora espécies com flores tenham sido observadas em quase todos os meses (Figura 4A). Não foi observada uma data média significativa através do teste de Rayleigh e não houve correlação entre a floração das espécies arbustivo-arbóreas e as variáveis ambientais. Já entre as espécies herbáceo-subarbustivas a floração apresentou um padrão semelhante ao observado para a totalidade da flora do campo sujo (Figura 3A), com picos no início e final da estação chuvosa (Figura 4A), sem uma data média significativa, e correlação positiva significativa apenas entre a floração e a temperatura ($rs = 0,6$; $p = 0,03$).

A frutificação das espécies arbustivo-arbóreas do campo sujo apresentou pico no final da estação chuvosa, em janeiro, com elevada proporção de espécies no início e final da estação seca (Figura 4B) e data média significativa ($\hat{a} = 36^\circ \pm 102,526^\circ$; $z = 3,987$; $p = 0,02$) que corresponde ao mês de fevereiro, indicando um padrão sazonal, porém com baixa concentração ($r = 0,2$). Não houve correlação entre as freqüências mensais de espécies arbustivo-arbóreas em frutificação e as variáveis ambientais. Para as espécies herbáceo-subarbustivas, o padrão de frutificação foi semelhante ao observado para a totalidade da flora de campo sujo (ver Figura 3B), com picos na estação úmida (Figura 4B) e data média significativa ($\hat{a} = 30^\circ \pm 100,399^\circ$; $z = 4,64$; $p = 0,01$), no mês de fevereiro, mostrando um padrão sazonal, no entanto, com baixa concentração ($r = 0,2$). A frutificação das espécies herbáceo-subarbustivas apresentou correlação positiva significativa com a precipitação ($rs = 0,6$; $p = 0,04$) e temperatura ($rs = 0,6$; $p = 0,02$).

Foram observadas proporções semelhantes de espécies arbustivo-arbóreas do campo sujo que floresceram exclusivamente na estação chuvosa (46,9%) ou na estação seca (40,8%) (Tabela 2), não sendo constatada diferença significativa entre essas proporções. Houve predomínio de espécies com floração no final da estação seca, bem como no início e final da estação chuvosa e poucas espécies apresentaram floração independente da estação (12%) (Tabela 2). Com relação à frutificação das espécies arbustivo-arbóreas, foi constatada diferença significativa entre as proporções de espécies com frutificação exclusiva na estação chuvosa e na seca ($GL = 1$; $\chi^2 = 11,8$; $p < 0,01$), com predomínio de espécies com frutificação exclusiva na estação

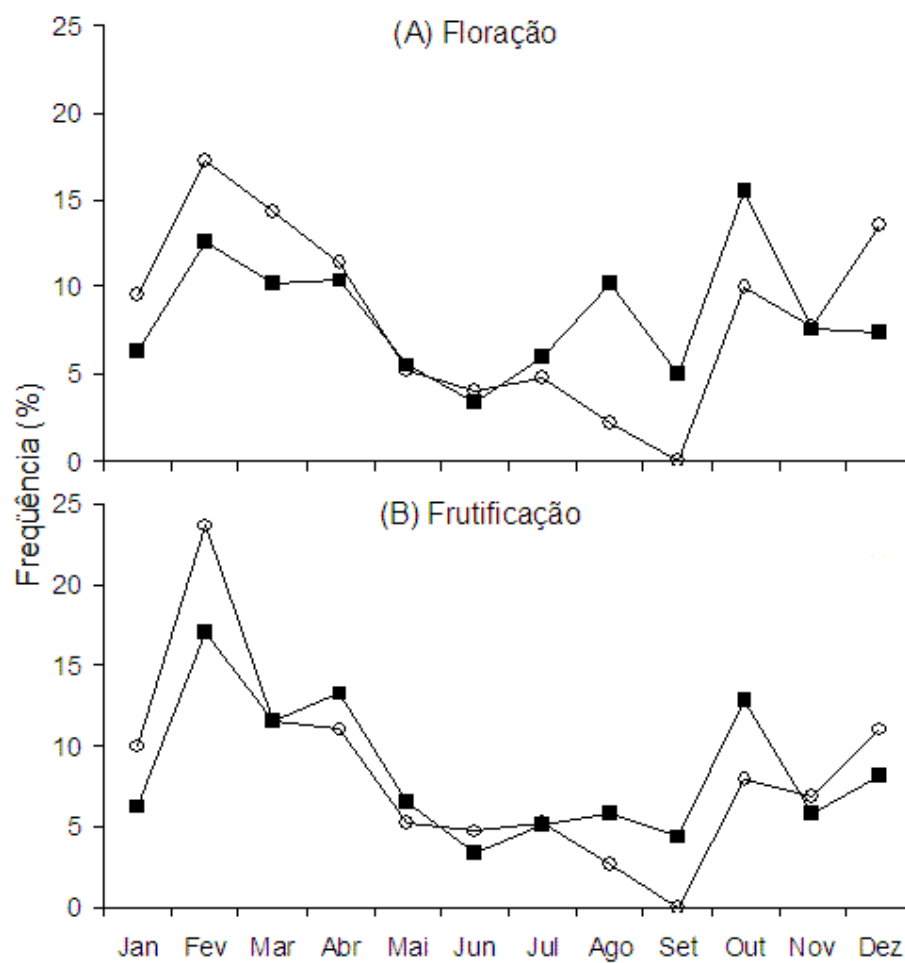


Figura 3. Distribuição das frequências mensais de espécies de campo sujo (■) e campo úmido (○) em floração (A) e frutificação (B), em área de Cerrado, Itirapina, SP.

Figure 3. Monthly frequency distribution of dry (■) and wet (○) grassland species flowering (A) and fruiting (B), in an area of Cerrado, Itirapina, SP.

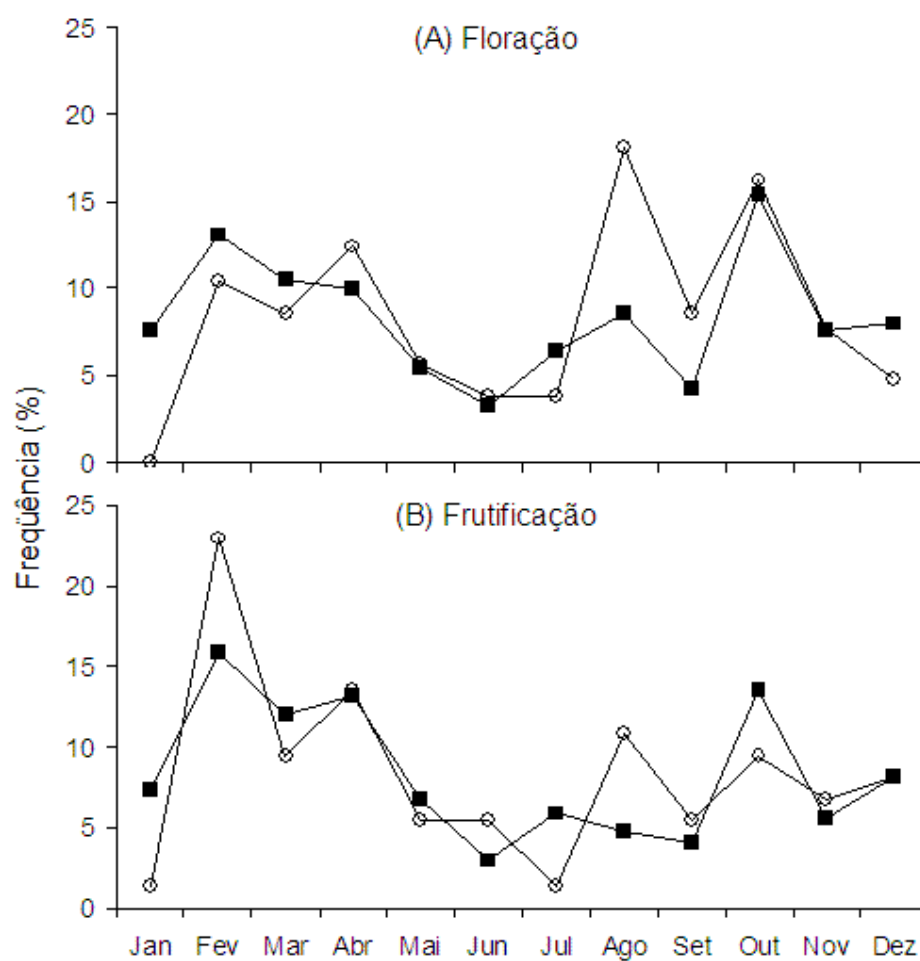


Figura 4. Distribuição das frequências mensais de espécies herbáceo-subarbustivas (■) e arbustivo-arbóreas (○) de campo sujo em floração (A) e frutificação (B), em área de Cerrado, Itirapina, SP.

Figure 4. Monthly frequency distribution of herbaceous (■) and woody (○) species of the dry grassland on flowering (A) and fruiting (B), in an area of Cerrado, Itirapina, SP.

chuvosa, principalmente no final desta estação (Tabela 2). Entre as espécies com frutificação exclusiva na estação seca (21%), a maioria frutificou no final desta estação. Uma porcentagem relativamente elevada de espécies (29%) apresentou frutificação independente da estação (Tabela 2).

Com relação às espécies herbáceo-subarbusivas do campo sujo, foram observadas diferenças significativas entre as proporções de espécies com floração e frutificação exclusivas na estação chuvosa ou na seca ($GL = 1$; $\chi^2 = 9,728$ e $\chi^2 = 16,9$, respectivamente; $p < 0,01$ em ambos os casos). Entre estas espécies predominaram aquelas cuja floração e frutificação ocorreu exclusivamente na estação chuvosa (56% e 58,2%, respectivamente), principalmente no início e final desta estação (Tabela 2). Entre as espécies com reprodução exclusiva na estação seca (21% de floração e 27,5% de frutificação), predominaram aquelas cuja floração e frutificação ocorreu no final desta estação (Tabela 2). Algumas espécies apresentaram floração (16,5%) e frutificação (20,2%) independentes da estação (Tabela 2).

No campo úmido também foram observadas diferenças significativas nas proporções de espécies com floração e frutificação exclusivas na estação chuvosa ou na seca ($GL = 1$; $\chi^2 = 32,4$ e $\chi^2 = 35,8$, respectivamente; $p < 0,01$ em ambos os casos). A maioria das espécies apresentou reprodução exclusivamente na estação chuvosa (63,6% de floração e 68,5% de frutificação), principalmente no meio e final desta estação (Tabela 2). Das poucas espécies com floração e frutificação exclusivas na estação seca a maioria foi observada com reprodução no início desta estação (Tabela 2). Assim como constatado entre as espécies herbáceo-subarbusivas do campo sujo, cerca de 20% das espécies do campo úmido foram observadas com floração e frutificação independente da estação (Tabela 2).

3.3. Modos de dispersão e padrões de frutificação

Diferenças significativas foram constatadas nas proporções de espécies do campo sujo, de acordo com os modos de dispersão entre diferentes classes de hábito (Tabela 3). Tanto entre as espécies arbustivo-arbóreas quanto entre as herbáceo-subarbusivas, as proporções por modos de dispersão diferiram significativamente ($GL = 2$; $\chi^2 = 37,782$; $p < 0,05$ e $\chi^2 = 27,08$; $p < 0,05$, respectivamente). A zoocoria foi observada como o principal modo de dispersão entre as espécies arbustivo-arbóreas (70%), enquanto a anemocoria predominou entre as herbáceo-subarbusivas (45%) (Tabela 3). No que se refere às espécies do campo úmido, as proporções por modo de dispersão também foram significativamente diferentes ($GL = 2$; $\chi^2 = 56$; $p < 0,05$), predominando a anemocoria em 56,5% das espécies (Tabela 3).

As espécies arbustivo-arbóreas anemocóricas apresentaram frutificação com pico em fevereiro, no final da estação chuvosa e novo incremento em maio, no início da seca (Figura 5A). O padrão foi sazonal ($r = 0,5$) com data

média significativa pelo teste de Rayleigh ($\hat{\alpha} = 72^\circ \pm 68,149^\circ$; $z = 24,057$; $p < 0,01$) correspondente ao mês de março. A autocoria esteve representada por uma única espécie (*Senna rugosa*) observada com frutos principalmente do final da estação chuvosa ao início da seca. A frutificação das espécies zoocóricas esteve mais concentrada no final da estação chuvosa e no final da estação seca e início da chuvosa (Figura 5C), não havendo uma data média significativa. As frequências mensais de espécies arbustivo-arbóreas em frutificação, para cada modo de dispersão, não se correlacionaram com nenhuma das variáveis ambientais.

Entre as espécies herbáceo-subarbusivas do campo sujo, as anemocóricas apresentaram frutificação concentrada em três períodos: no início e final da estação chuvosa e em plena estação seca (Figura 5A), não sendo verificada, portanto, uma data média significativa. A frutificação das autocóricas esteve concentrada no final da estação chuvosa (Figura 5B) e a data média corresponde ao final de janeiro ($\hat{\alpha} = 22^\circ \pm 91,385^\circ$; $z = 7,934$; $p < 0,001$), porém, com baixa concentração ($r = 0,3$). As espécies zoocóricas apresentaram frutificação concentrada, principalmente, de dezembro até o final da estação chuvosa (Figura 5C), com data média significativa ($\hat{\alpha} = 13^\circ \pm 88,883^\circ$; $z = 9,283$; $p < 0,001$) no mês de janeiro e baixa concentração ($r = 0,3$). Foram verificadas correlações positivas significativas entre as frequências mensais de espécies autocóricas em frutificação e a temperatura ($rs = 0,6$; $p = 0,02$), bem como, entre as espécies zoocóricas e a precipitação ($rs = 0,7$; $p = 0,01$), temperatura ($rs = 0,8$; $p = 0,003$) e comprimento do dia ($rs = 0,6$; $p = 0,04$).

Com relação às espécies do campo úmido, as anemocóricas apresentaram frutificação concentrada na estação chuvosa com pico em fevereiro (Figura 5A) e a data média significativa ($\hat{\alpha} = 29^\circ \pm 78,108^\circ$; $z = 15,748$; $p < 0,001$) no final de janeiro ($r = 0,4$). A frutificação das autocóricas também esteve concentrada na estação chuvosa com pico em fevereiro, embora porcentagens elevadas tenham sido observadas em plena estação seca, em junho e julho (Figura 5B). A data média da frutificação das autocóricas foi significativa ($\hat{\alpha} = 27^\circ \pm 93,485^\circ$; $z = 7,119$; $p < 0,001$) no final de janeiro apesar da baixa concentração ($r = 0,3$). As espécies zoocóricas apresentaram frutificação concentrada no final da estação chuvosa e início da seca, com pico em fevereiro (Figura 5C) e a data média significativa ($\hat{\alpha} = 46^\circ \pm 77,801^\circ$; $z = 16,296$; $p < 0,01$) correspondente ao mês de fevereiro e $r = 0,4$. Correlações positivas significativas foram verificadas entre as frequências mensais de espécies anemocóricas em frutificação e as médias mensais de precipitação ($rs = 0,8$; $p = 0,001$), temperatura ($rs = 0,8$; $p = 0,001$) e comprimento do dia ($rs = 0,6$; $p = 0,03$).

Discussão

Em ambas as fisionomias os padrões fenológicos reprodutivos foram significativamente sazonais, exceto para

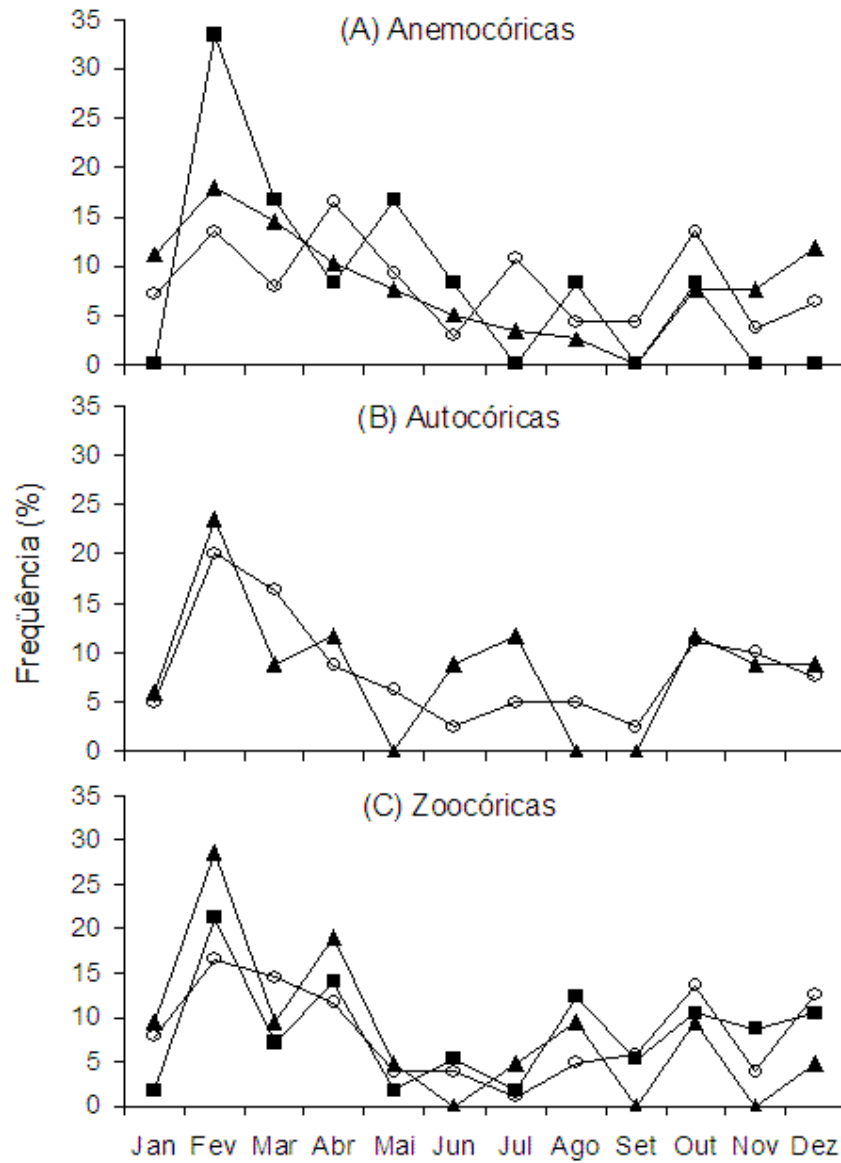


Figura 5. Distribuição das frequências mensais de espécies de campo sujo, arbustivo-arbóreas (■) e herbáceo-subarbustivas (○), e de campo úmido (▲) em frutificação por modo de dispersão, em área de Cerrado, Itirapina, SP. (A) anemocóricas, (B) autocóricas e (C) zoocóricas.
Figure 5. Monthly frequency distribution of woody (■) and herbaceous (○) species of the dry grassland and of the wet grassland (▲) fruiting according to dispersal modes in an area of Cerrado, Itirapina, SP. (A) anemochorous, (B) autochorous e (C) zoochorous species.

floração em campo sujo, evidenciando o ajustamento dos processos reprodutivos de um grande número de espécies vegetais à sazonalidade climática característica dos ambientes savânicos neotropicais, como demonstrado em diversos estudos (e.g. Monasterio & Sarmiento 1976, Sarmiento 1983, Mantovani & Martins 1988, Batalha et al. 1997, Batalha & Mantovani 2000, Ramirez 2002, Batalha & Martins 2004).

Considerando diferentes hábitos, no campo sujo foram observadas diferenças apenas nos padrões de floração entre as espécies arbustivo-arbóreas e herbáceo-subarbustivas, enquanto os padrões de frutificação foram semelhantes. Apesar da ausência de sazonalidade, a proporção de espécies herbáceo-subarbustivas em floração foi significativamente maior na estação chuvosa, fato não observado entre as arbustivo-arbóreas. Considerando as espécies herbáceo-subarbustivas, o padrão de floração do campo sujo diferiu do observado para as espécies do campo úmido, onde a sazonalidade foi muito mais acentuada. Entre as espécies do campo úmido foi evidente a dependência da fenologia à disponibilidade hídrica superficial, tendo em vista as correlações positivas entre a fenologia e a precipitação.

As proporções de espécies por modos de dispersão variaram de acordo com a fisionomia e, principalmente, com o hábito. No campo sujo as proporções de anemocoria e zoocoria foram similares, considerando todas as espécies, mas diferiram de acordo com o hábito, com predominância de dispersão por animais entre as arbustivo-arbóreas e pelo vento entre as herbáceo-subarbustivas. No campo úmido predominaram espécies dispersas pelo vento, como esperado para fisionomias abertas, onde este modo de dispersão é favorecido. Nas regiões tropicais a dispersão pelo vento, bem como a autocoria, estão geralmente associadas a áreas com vegetação aberta, como as consideradas no presente estudo, sendo mais comuns entre espécies herbáceo-subarbustivas (Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger 1983, Oliveira & Moreira 1992, Vieira et al. 2002). Por outro lado, a zoocoria é o principal modo de dispersão em fisionomias florestais e, em áreas de Cerrado, está melhor representada entre as espécies arbustivo-arbóreas (Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger 1983, Mantovani & Martins 1988, Batalha et al. 1997, Batalha & Mantovani 2000, Vieira et al. 2002, Batalha & Martins 2004). Entre as espécies herbáceo-subarbustivas esse modo de dispersão tende a ser menos freqüente e representado, principalmente, por espécies com diásporos epizocóricos e sinzocóricos (Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger 1983), em parte pela grande representatividade de Asteraceae e Poaceae, entre outras.

Os padrões de frutificação das espécies diferiram com relação ao modo de dispersão, dentro e entre as fisionomias estudadas. A ausência de padrões de frutificação sazonais entre as arbustivo-arbóreas, considerando todos os modos de dispersão, contrastam com as constatações feitas em

outros estudos fenológicos sobre cerrado *sensu lato* (e.g. Gottsberger & Silberbauer-Gottsberger 1983, Mantovani & Martins 1988, Oliveira & Moreira 1992, Batalha et al. 1997, Batalha & Mantovani 2000, Batalha & Martins 2004), bem como em outras vegetações sob clima estacional (Morellato & Leitão Filho 1996, Morellato et al. 1989), os quais indicam uma concentração de espécies anemocóricas e autocóricas frutificando durante a estação seca em contraste com a frutificação das espécies zoocóricas que ocorre principalmente durante a estação chuvosa e denotam a relativa independência das espécies arbustivo-arbóreas com relação à sazonalidade climática. No que se refere às espécies zoocóricas, a oferta regular de frutos, mesmo em ambientes sazonais, tem sido relacionada à manutenção de recursos para dispersores (ver Morellato & Leitão Filho 1992). Mantovani & Martins (1988) sugerem que a diferença de tempo para a formação e maturação dos frutos entre espécies arbustivo-arbóreas, proporciona a existência de frutos zoocóricos maduros em qualquer época do ano.

Com relação às espécies herbáceo-subarbustivas do campo sujo, auto e zoocóricas, e todas as espécies do campo úmido, foram observados padrões sazonais de frutificação, com maior concentração na estação chuvosa, evidenciando a influência da disponibilidade hídrica na produção de frutos. As espécies anemocóricas herbáceo-subarbustivas do campo sujo, por sua vez, foram observadas com frutos em diferentes épocas do ano, não havendo, portanto, uma época preferencial para sua ocorrência. De acordo com Mantovani & Martins (1988), a presença de ventos fortes que ocorre em certos períodos do dia, bem como a fisionomia aberta da vegetação, permitem a livre dispersão de diásporos anemocóricos em qualquer época do ano, uma vez que o vento não encontra obstáculos à sua passagem.

O presente estudo demonstrou a existência de diferenças nos padrões reprodutivos das espécies de acordo com a fisionomia, hábito e modo de dispersão. Tais diferenças parecem relacionadas às características ambientais de cada fisionomia, especialmente às diferenças no regime hídrico dos solos, que devem atuar como a principal força seletiva que determina as variações estruturais, florísticas e fenológicas observadas na área. De acordo com Ramirez (2002), variações fenológicas entre diferentes habitats, sujeitos às mesmas condições climáticas, resultam da inter-relação entre características ambientais e diferentes proporções de formas de vida. No caso do presente estudo, as marcantes flutuações sazonais no grau de umidade do solo no campo úmido associadas às diferenças no espectro biológico e na composição florística resultam nas variações observadas entre os padrões reprodutivos das fisionomias estudadas.

No campo úmido os padrões fenológicos reprodutivos foram mais marcadamente sazonais, em comparação com o campo sujo, sugerindo que as espécies do campo úmido

são mais sensíveis às variações ambientais, o que pôde ser ressaltado pelas correlações positivas entre a fenologia e as variáveis climáticas. Por outro lado, muitas espécies do campo sujo, mesmo herbáceo-subarbustivas, foram observadas com reprodução durante a estação seca, sugerindo que a escassez hídrica superficial não restringe a reprodução de um grande número de espécies nesse ambiente, fato confirmado pela ausência de correlações entre a fenologia e a precipitação. Gouveia & Felfili (1998) comparando os padrões fenológicos comunitários entre áreas com distintas condições de drenagem do solo observaram ausência de sazonalidade na fenologia em áreas com maior disponibilidade hídrica. No entanto, embora a disponibilidade hídrica no campo úmido seja maior que no campo sujo, esta não é homogênea ao longo do ano, de modo que nos meses de menor precipitação apenas as porções mais baixas do terreno permanecem com o solo úmido ou saturado. Tendo em vista que a maioria das espécies do campo úmido apresenta sistemas radiculares pouco profundos, períodos de escassez hídrica devem ocorrer todos os anos durante a estação seca.

O hábito das espécies mostrou grande influência nos padrões fenológicos e os modos de dispersão nem sempre evidenciaram os padrões de frutificação observados em outras fisionomias do Cerrado. A existência de variações nos padrões reprodutivos associados às formas de vida e de crescimento das espécies tem sido uma das principais constatações nos estudos fenológicos das savanas neotropicais (e.g. Monasterio & Sarmiento 1976, Mantovani & Martins 1988, Batalha et al. 1997, Batalha & Mantovani 2000, Batalha & Martins 2004). As espécies herbáceo-subarbustivas, de modo geral, apresentam ciclos de vida limitados pela disponibilidade hídrica, em virtude da presença de sistemas subterrâneos superficiais (Rachid 1947, Monasterio & Sarmiento 1976, Sarmiento 1983, Mantovani & Martins 1988). Por outro lado, com sistemas radiculares profundos ou órgãos de reserva, muitas plantas perenes e, provavelmente, todas as arbustivo-arbóreas apresentam certa independência da sazonalidade climática (Rawitscher 1942, Ferri 1944, Rachid 1947, Rizzini 1979, Oliveira 1998), como observado no presente estudo.

Embora este estudo não tenha contado com o rigor de observações fenológicas sistemáticas de campo, as informações obtidas a partir do levantamento florístico (Tannus & Assis 2004), associadas à análise do material de herbário, puderam revelar padrões fenológicos pouco conhecidos para estas fisionomias e cuja visualização não seria possível através de observações de curto prazo. Deve-se ressaltar a existência de limitações inerentes à metodologia utilizada, principalmente no que se refere aos padrões de frutificação, tendo em vista que frutos são usualmente pouco coletados em levantamentos florísticos. Da mesma forma, a inclusão de espécies representadas por uma ou poucas exsiccatas pode ser consequência da limitação

da amostragem, de modo que tais espécies poderiam ter sido coletadas em períodos reprodutivos não usuais. Entretanto, deve-se considerar que essas mesmas espécies podem ser naturalmente pouco frequentes na área de estudo, ou até mesmo apresentarem reprodução efêmera, esporádica, ou ligada a acontecimentos fortuitos, tais como queimadas, geadas, etc. Adicionalmente, afora os efeitos dessas limitações, o elevado número de exsiccatas e a extensão do período analisado (20 anos), são fatores que dão sustentabilidade aos resultados. Dessa forma o presente estudo traz uma importante contribuição ao conhecimento dos padrões fenológicos das espécies vegetais do Cerrado, principalmente no que se refere às fisionomias de campo sujo e campo úmido, que possuem floras essencialmente distintas e cujos aspectos ecológicos são pouco conhecidos, ressaltando a importância do desenvolvimento de estudos fenológicos detalhados nessas formações.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pela concessão de bolsa de mestrado de J.L.S.Tannus e de produtividade em pesquisa de L.P.C.Morellato; ao Sr. Mário Sanches pela permissão para as coletas na área; aos Srs. Prof. Dr. Frederico F. Mauad e José R. Maramarque (Estação Climatológica CRHEA/EESC – USP) pelo fornecimento dos dados climáticos, e a Fábio Socolowski pelo auxílio na análise das exsiccatas e na organização dos dados.

Referências Bibliográficas

- APG (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP) II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linnean Soc.* 141:399-436.
- ARAÚJO, G.M., BARBOSA, A.A.A., ARANTES, A.A. & AMARAL, A.F. 2002. Composição florística de veredas no Município de Uberlândia, MG. *Revta. Brasil. Bot.* 25(4):475-493.
- BATALHA, M.A., ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. 1997. Variações fenológicas das espécies do Cerrado em Emas (Pirassununga, SP). *Acta Bot. Bras.* 11(1):61-78.
- BATALHA, M.A. & MANTOVANI, W. 2000. Reproductive phenological patterns of cerrado plant species at the Pé - de - Gigante reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): a comparison between the herbaceous and woody floras. *Rev. Bras. Biol.* 60(1):129-145.
- BATALHA, M.A. & MARTINS, F.R. 2004. Reproductive phenology of the cerrado plant community in Emas National Park (central Brazil). *Aust. J. Bot.* 52:140-161.
- COUTINHO, L.M. 1978. O conceito de cerrado. *Revta. Brasil. Bot.* 7(1):17-23.

- COUTINHO, L.M. 2002. O bioma do cerrado. In Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois. (A.L. Klein ed.). Editora da UNESP, São Paulo. p. 77-91
- COUTINHO, L.M. 2006. O conceito de bioma. *Acta bot. bras.* 20(1): 1-11.
- CROAT, T.B. 1975. Phenological behavior of habitat and habitat classes on Barro Colorado Island (Panamá Canal Zone). *Biotropica* 7(4):270-277.
- EITEN, G. 1992. Natural Brazilian vegetation types and their causes. *An. Acad. bras. Ciênc.* 64(1):35-65.
- FERRI, M.G. 1944. Transpiração de plantas permanentes do cerrado. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 51(4):161-224.
- GENTRY, A.H. 1974. Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. *Biotropica* 6:64-68.
- GOTTSBERGER, G. & SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. 1983. Dispersal and distribution in the cerrado vegetation of Brazil. *Sonderbd. Naturwiss. Ver. Hamburg* 7:315-352.
- GOUVEIA, G.P. & FELFILI, J.M. 1998. Fenologia das comunidades de cerrado e mata de galeria no Brasil Central. *Rev. Árvore* 22(4):443-450.
- GRUBB, P.J. 1977. The maintenance of species richness in plant community: the importance of the regeneration niche. *Biol. Rev.* 52:107-145.
- KLINK, C.A., MOREIRA, A.G. & SOLBRIG, O.T. 1993. Ecological impact of agricultural development in the Brazilian cerrados. In *The World's savanna: economic driving forces, ecological constraints and policy options for sustainable land use.* (M.D. Young & O.T. Solbrig, eds.). Man and biosphere series. v.12. UNESCO & Parthenon Pub. Group, Paris. p.259-282
- KÖPPEN, W. 1948. *Climatologia.* Fondo de Cultura Económica, México.
- KOVACH COMPUTING SERVICES. 2003. Oriana version 2.0 for windows. Anglesey, Wales.
- MANTOVANI, W. & MARTINS, F.R. 1988. Variações fenológicas das espécies do cerrado da reserva biológica de Moji-Guaçu, Estado de São Paulo. *Revta. Brasil. Bot.* 11:101-112.
- MONASTERIO, M. & SARMIENTO, G. 1976. Phenological strategies of plant species in the tropical savanna and semi-deciduous forest of the Venezuelan Llanos. *J. Biog.* 3:325-356.
- MORELLATO, L.P.C., RODRIGUES, R.R., LEITÃO-FILHO, H.F. & JOLY, C.A. 1989. Estudo comparativo da fenologia de espécies arbóreas de floresta de altitude e floresta mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo. *Rev. Brasil. Bot.* 12: 85-98.
- MORELLATO, L.P.C. & LEITÃO FILHO, H.F. 1992. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil.* (L.P.C. Morellato, org.). Editora da UNICAMP/FAPESP, Campinas. p. 112-140.
- MORELLATO, L.P.C. & LEITÃO FILHO, H.F. 1996. Reproductive Phenology of Climbers in a Southeastern Brazilian Forest. *Biotropica*. 28(2): 180-191.
- MORELLATO, L.P.C., ROMERA, E.C., TALORA, D.C., TAKAHASHI, A., BENCKE, C.C. & ZIPPARRO, V.B. 2000. Phenology of atlantic rain forest trees: a comparative study. *Biotropica* 32(4b):811-823.
- MÜELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology.* John Wiley & Sons, New York.
- OLIVEIRA, P.E. 1998. Fenologia e biologia reprodutiva das espécies de cerrado. In *Cerrado: ambiente e flora.* (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds.). Embrapa/CPAC, Brasília. p.169-192.
- OLIVEIRA, P.E.A.M. & MOREIRA, A.G. 1992. Anemocoria em espécies de cerrado e mata de galeria de Brasília, DF. *Revta. Brasil. Bot.* 15(2):163-174.
- OLIVEIRA FILHO, A.T., SHEPHERD, G.J., MARTINS, F.R. & STUBBLEBINE, W.H. 1989. Environmental factors affecting physiognomic and floristic variation in an area of cerrado in central Brazil. *J. Trop. Ecol.* 5:413-431.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the cerrado biome. In *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna.* (P.S. Oliveira & J.R. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York. p. 91-119.
- PIJL, L. van der. 1972. *Principles of dispersal in higher plants.* Springer-Verlag, Berlim.
- PIVELLO, V.R., BARBIERI, R.F., RUGGIERO, P.G.C. & OLIVEIRA FILHO, F. 1998. Análise da variação fisionômica na Árie Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro-SP) em relação às características pedológicas locais. In *IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros.* (S. Watanabe, coord.). v.3. ACIESP, São Paulo. p.7-29.
- PRADO, H. 1997. Os solos do Estado de São Paulo: mapas pedológicos. Hélio do Prado, Piracicaba.
- RACHID, M. 1947. Transpiração e sistemas subterrâneos da vegetação de verão dos campos cerrados de Emas. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 80(5):5-140.
- RAMIREZ, N. 2002. Reproductive phenology, life-forms and habitats of the Venezuelan Central Plain. *Am. J. Bot.* 89(5):836-842.
- RATTER, J.A., RIBEIRO, J.F. & BRIDGEWATER, S. 1997. The brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Ann. Bot.* 80:223-230.
- RAUNKIAER, C. 1934. *The life forms of plants and statistical geography.* Clarendon, Oxford.
- RAWITSCHER, F.K. 1942. Algumas noções sobre a transpiração e o balanço de água de plantas brasileiras. *An. Acad. bras. Ciênc.* 14:7-36.

- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. In Cerrado: ambiente e flora. (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds.). Embrapa/CPAC, Brasília. p. 89-166.
- RIZZINI, C.T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos. v.2. EDUSP, São Paulo.
- SARMIENTO, G. 1983. Patterns of specific phenological diversity in the grass community of the Venezuelan tropical savannas. J. Biog. 10:373-391.
- SETZER, J. 1966. Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo. Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí/CESP, São Paulo.
- TALORA, D.C. & MORELLATO, L.P.C. 2000. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. Revta. Brasil. Bot. 23(1):13-26.
- 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. Revta. Brasil. Bot. 27(3):489-506.
- VEIGA, A.A. 1975. Balanços hídricos das dependências da divisão de florestas e estações experimentais. Bol. Tec. IF. 18:1-34.
- VIEIRA, D.L.M., AQUINO, F.G., BRITO, M.A., FERNANDES-BULHÃO, C. & HENRIQUES, R.P.B. 2002. Síndromes de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas em cerrado *sensu stricto* do Brasil Central e savanas amazônicas. Revta. Brasil. Bot. 25(2):215-220.
- WALTER, H. & LIETH, H. 1960. Klimadiagramm weltatlas. Fisher Verlag. Jena.
- ZAR, J.H. 1999. Biostatistical analysis. Prentice Hall, New Jersey.

Título: Fenologia reprodutiva em campo sujo e campo úmido numa área de Cerrado no Sudeste do Brasil, Itirapina – SP

Autores: João L. S. Tannus, Marco A. Assis & L. Patrícia C. Morellato

Biota Neotropica, Vol. 6 (número 3): 2006
<http://www.biotaneotropica.org.br/v6n3/pt/abstract?article+bn02806032006>

Recebido em 13/04/06
Versão Reformulada Recebida em 26/10/06
Publicado em 24/11/06

ISSN 1676-0603

Tabela 1. Espécies de angiospermas provenientes da área estudada em Itirapina, SP (22°15'43"-50"S e 47°53'-54'W), de acordo com APG II (2003), com indicação do número de exsicatas por espécie (N), hábito, fisionomias de ocorrência, modos de dispersão de diásporos (MD), períodos de floração (Flor) e frutificação (Fruto). AA=arbustivo-arbóreo; HS=herbáceo-subarborescente; C.S.=campo sujo; C.U.=campo úmido; ANE=anemocoria; AUT=autocoria; ZOO=zoocoria; IND=indeterminado.

Table 1. Angiosperm species of the studied area at Itirapina – SP (22°15'43"-50"S and 47°53'-54'W) according to APG II (2003) with indication of the number of vouchers per specie (N), life forms (hábito), physiognomy of occurrence (fisionomia), dispersal modes (MD), flowering (Flor) and fruiting (Fruto) period. AA=woody species; HS=herbaceous species; C.S.=dry grassland; C.U.=wet grassland; ANE=anemochory; AUT=autochory; ZOO=zoochory; IND=unknown.

Família						
Espécie	N	Hábito	Fisionomia	MD	Flor	Fruto
Acanthaceae						
<i>Ruellia bulbifera</i> Lindau	1	HS	C.S.	Ane	jun	não observado
<i>Ruellia</i> sp.	5	HS	C.S.	Ane	ago-nov	não observado
Alismataceae						
<i>Echinodorus paniculatus</i> Micheli	1	HS	C.U.	Ane	dez	dez
Amaranthaceae						
<i>Froelichia procera</i> (Seub) Pedersen	10	HS	C.S.	Ane	ago-out,jan-mai	jan-mai
<i>Gomphrena agrestis</i> Mart.	1	HS	C.S.	Ane	out	out
<i>Gomphrena graminea</i> Moq.	3	HS	C.S.	Ane	out,jan	out-dez
<i>Gomphrena macrocephala</i> A. St.-Hil.	13	HS	C.S.	Ane	out-mai	nov-abr
<i>Gomphrena virgata</i> Mart.	2	HS	C.S.	Ane	jul,set	jul-set
<i>Pfaffia helichrysoides</i> (Mart.) Kuntze	7	HS	C.S.	Ane	mai-out	mai-out
<i>Pfaffia jubata</i> Moq.	1	HS	C.S.	Ane	out	out
Amaryllidaceae						
<i>Zephyranthes</i> sp.	1	HS	C.U.	Ane	ago	não observado
Anacardiaceae						
<i>Anacardium humile</i> A. St.-Hil.	3	HS	C.S.	Zoo	ago-set	set
Annonaceae						
<i>Annona coriacea</i> Mart.	1	AA	C.S.	Zoo	nov	não observado
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	4	AA	C.S.	Zoo	out-dez	dez
<i>Annona</i> sp.	1	HS	C.S.	Zoo	out	não observado
<i>Dugetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Benth & Hook.f.	4	AA	C.S.	Zoo	fev	ago-out, fev-abr
Apiaceae						
<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.	4	HS	C.U.	Aut	out-nov	jan-fev
<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance	4	HS	C.S.	Aut	out-fev	não observado
Apocynaceae						
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	1	AA	C.S.	Ane	set	não observado
<i>Aspidosperma</i> sp.	1	AA	C.S.	Ane	ago	não observado
<i>Blepharodon bicuspidatum</i> E. Fourn.	1	HS	C.S.	Ane	dez	não observado
<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	6	AA	C.S.	Zoo	ago-nov	ago-fev
<i>Hemipogon acerosus</i> Decne	1	HS	C.S.	Ane	nov	não observado

Família						
Espécie	N	Hábito	Fisionomia	MD	Flor	Fruto
Apocynaceae						
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson var. <i>obovatus</i>	1	AA	C.S.	Ane	mar	não observado
<i>Macrosiphonia virescens</i> (A. St.-Hil.) Müll. Arg.	3	HS	C.S.	Ane	set-out	não observado
<i>Mandevilla illustris</i> (Vell.) Woodson	4	HS	C.S.	Ane	out-nov	não observado
<i>Mandevilla pohliana</i> (Stadelm.) A.H. Gentry	8	HS	C.S.	Ane	out-jan	abr
<i>Oxypetalum aequaliflorum</i> E. Fourn.	3	HS	C.S.	Ane	out-nov	não observado
<i>Oxypetalum marginatum</i> Malme	4	HS	C.S.	Ane	out-nov	dez
<i>Oxypetalum martii</i> E. Fourn. f. <i>paulista</i> Hoehne	1	HS	C.S.	Ane	out	não observado
<i>Oxypetalum pachygynum</i> Decne.	1	HS	C.S./C.U.	Ane	dez	não observado
<i>Rhabdadenia pohlii</i> Müll. Arg.	1	HS	C.U.	Ane	nov	não observado
Araceae						
<i>Urospatha</i> aff. <i>edwalli</i> Engl.	2	HS	C.U.	Zoo	nov-dez	jan-fev
<i>Xanthosoma striatipes</i> (Kunth) Madison	1	HS	C.U.	Zoo	dez	dez
Arecaceae						
<i>Syagrus</i> cf. <i>microphylla</i> Burret	2	HS	C.S.	Zoo	out,mar	mar
Asteraceae						
<i>Acanthospermum australe</i> (Loelf.) Kuntze	4	HS	C.S.	Zoo	jan-mai	jan-mar
<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	2	HS	C.S./C.U.	Ane	out,fev	out
<i>Aspilia reflexa</i> Baker	1	HS	C.S.	Ane	nov	nov
<i>Aspilia setosa</i> Griseb.	3	HS	C.S.	Ane	jul,out	out
<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	1	HS	C.S.	Ane	mar	mar
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	6	HS	C.S.	Ane	jan-abr	jan-abr
<i>Baccharis illinita</i> DC.	1	HS	C.S.	Ane	dez	não observado
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	1	HS	C.U.	Ane	abr	abr
<i>Baccharis vismioides</i> DC.	1	HS	C.U.	Ane	não observado	ago
<i>Baccharis</i> sp.	3	HS	C.S.	Ane	out-dez	out
<i>Barrosoa betonicaeformis</i> (DC.) R. King & H. Robinson	6	HS	C.U.	Ane	out-mai	não observado
<i>Bidens gardneri</i> Baker	8	HS	C.S.	Zoo	todo o ano	dez-abr, jul
<i>Calea cuneifolia</i> DC.	4	HS	C.S.	Ane	out,fev	fev
<i>Calea uniflora</i> Less.	11	HS	C.S.	Ane	todo o ano	nov,fev, mai-jul
<i>Campovassouria cruciata</i> (Vell. Conc.) R. King & H. Robinson	1	HS	C.S.	Ane	out	out
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	1	HS	C.S.	Ane	ago	ago
<i>Chresta sphaerocephala</i> DC.	1	HS	C.S.	Ane	jul	jul
<i>Chromolaena campestris</i> (DC.) R. King & H. Robinson	1	HS	C.S.	Ane	out	out
<i>Chromolaena congesta</i> (Hook. & Arn.) R. King & H. Robinson	1	HS	C.S.	Ane	abr	abr
<i>Chromolaena oxylepis</i> (DC.) R. King & H. Robinson	2	HS	C.S.	Ane	abr-mai	abr-mai
<i>Chromolaena ramosissima</i> (Gardn.) R. Esteves	4	HS	C.S.	Ane	abr,ago, dez-jan	dez-abr
<i>Chromolaena squalida</i> (DC.) R. King & H. Robinson	2	HS	C.S.	Ane	fev-abr	não observado
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	1	HS	C.S.	Ane	jan	jan
<i>Elephantopus biflorus</i> (Less.) Sch. Bip.	3	HS	C.S.	Ane	fev, mai-jun	fev, mai-jun

Família						
Espécie	N	Hábito	Fisionomia	MD	Flor	Fruto
Asteraceae						
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	2	HS	C.S.	Ane	abr,jun	abr
<i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Rafin. ex DC.	1	HS	C.S.	Ane	jul	jul
<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	1	HS	C.S.	Ane	jul	jul
<i>Gochnatia pulchra</i> Cabrera	5	HS	C.S.	Ane	abr, mai,set	mai,set
<i>Gochnatia velutina</i> (Bong.) Cabrera	2	HS	C.S.	Ane	mar,jul	mar,jul
<i>Hoehnephytum trixioides</i> (Gardner) Cabrera	7	HS	C.S.	Ane	fev, jun-ago	não observado
<i>Heterocondylus alatus</i> (Vell. Conc.) R. King & H. Robinson	3	HS	C.S.	Ane	jul-ago	jul-ago
<i>Isostigma megapotamicum</i> (Spreng.) Blake	10	HS	C.S.	Zoo	ago-mar	out-mar
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	3	HS	C.S.	Zoo	jan-mar	não observado
<i>Leucopsis tweediei</i> (Hook. & Arn.) Baker	1	HS	C.U.	Ane	dez	dez
<i>Mikania micrantha</i> Kunth	4	HS	C.S./C.U.	Ane	mar-abr	mar-abr
<i>Mikania</i> sp.	1	HS	C.S.	Ane	out	não observado
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	3	AA	C.S.	Ane	fev,abr	fev-abr
<i>Porophyllum lineari</i> DC.	2	HS	C.S.	Ane	jan,jul	jul
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	2	HS	C.S.	Ane	fev-mar	não observado
<i>Praxelis kleinioides</i> (Kunth) Sch. Bip.	1	HS	C.S.	Ane	dez	não observado
<i>Praxelis pauciflora</i> (Kunth) R. King & H. Robinson	1	HS	C.S.	Ane	mar	não observado
<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.	2	HS	C.S.	Ane	dez-fev	dez-fev
<i>Senecio trixioides</i> Gardner	1	HS	C.S.	Ane	ago	não observado
<i>Stevia lundiana</i> DC.	2	HS	C.S.	Ane	mar-abr	mar-abr
<i>Tagetes minuta</i> L.	1	HS	C.S.	Zoo	jul	não observado
<i>Trichogoniopsis</i> sp.	1	HS	C.S.	Ane	abr	não observado
<i>Tridax procumbens</i> L.	1	HS	C.S.	Ane	jul	jul
<i>Vernonia bardanoides</i> Less.	6	HS	C.S.	Ane	fev-abr	fev-abr
<i>Vernonia brasiliana</i> (L.) Druce	1	HS	C.S.	Ane	jan	não observado
<i>Vernonia cognata</i> Less.	3	HS	C.S.	Ane	dez-fev	dez-fev
<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	2	HS	C.S.	Ane	jul	jul-set
<i>Vernonia grandiflora</i> Less.	10	HS	C.S.	Ane	ago-dez, fev-abr	ago-dez, abr
<i>Vernonia oxylepis</i> Sch. Bip. ex Baker	18	HS	C.S.	Ane	todo o ano	todo o ano
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart. ex DC.	3	HS	C.S.	Ane	mai	mai-jun
<i>Vernonia</i> sp.	1	HS	C.U.	Ane	abr	abr
<i>Viguiera nudicaulis</i> Baker	1	HS	C.S.	Ane	ago	não observado
Indeterminada 1	2	HS	C.S.	Ane	mar-abr	não observado
Indeterminada 2	2	HS	C.S.	Ane	mar	mar
Begoniaceae						
<i>Begonia cucullata</i> Willd.	2	HS	C.U.	Ane	mai,nov	não observado
Bignoniaceae						
<i>Anemopaegma glaucum</i> Mart. ex. DC.	2	HS	C.S.	Ane	set	não observado
<i>Arrabidaea brachypoda</i> (A. DC.) Bureau	6	HS	C.S.	Ane	fev-abr	não observado
<i>Arrabidaea pulchra</i> (Cham.) Sandwith	1	HS	C.S.	Ane	jul	jul
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC.	4	HS	C.S.	Ane	mai, set-out	abr, set-out
<i>Jacaranda decurrens</i> Cham.	9	HS	C.S.	Ane	ago-nov	ago, dez-fev
<i>Jacaranda rufa</i> Manso	1	HS	C.S.	Ane	não observado	abr

Família						
Espécie	N	Hábito	Fisionomia	MD	Flor	Fruto
Bignoniaceae						
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standley	3	AA	C.S.	Ane	ago	out
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	1	AA	C.S.	Ane	mar	não observado
Bixaceae						
<i>Cochlospermum regium</i> (Schrunk.) Pilger	1	HS	C.S.	Ane	jun	não observado
Bromeliaceae						
<i>Bromelia balansae</i> Mez	1	HS	C.S.	Zoo	não observado	mar
<i>Dyckia tuberosa</i> (Vell.) Baker	1	HS	C.S.	Ane	out	não observado
Campanulaceae						
<i>Lobelia exaltata</i> Pohl	2	HS	C.U.	Ane	fev-mar	fev-mar
<i>Siphocampylus sulfureus</i> E. Wimmer	2	HS	C.U.	Ane	nov-dez	out,jan-mar
Caryocaraceae						
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	7	AA	C.S.	Zoo	abr, ago-nov	nov-abr
Caryophyllaceae						
<i>Polycarpaea corymbosa</i> (L.) Lam.	5	HS	C.S.	Aut	nov-abr	nov, fev-mai
Celastraceae						
<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A.C. Smith	7	AA	C.S.	Zoo	jul-set	set-out
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	4	AA	C.S.	Ane	out	fev-mai
<i>Tontelea micrantha</i> (Mart. ex Schult.) A.C. Smith	6	AA	C.S.	Zoo	ago-set	dez
Chrysobalanaceae						
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	3	AA	C.S.	Zoo	ago	out
<i>Licania humilis</i> Cham. & Schltdl.	5	HS	C.S.	Zoo	jun-out	não observado
<i>Parinari obtusifolia</i> Hook. f.	3	HS	C.S.	Zoo	out	jun-set
Clusiaceae						
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spreng.) Mart.	5	AA	C.S.	Ane	out,mar-abr	jun
Commelinaceae						
<i>Commelina</i> sp.	1	HS	C.U.	Zoo	mar	mar
Convolvulaceae						
<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	1	HS	C.S.	Aut	ago	não observado
<i>Evolvulus</i> sp.	6	HS	C.S.	Aut	out,fev, abr,jul	não observado
<i>Ipomoea procurrens</i> Meisn.	5	HS	C.S.	Aut	out,jan-mar	fev
<i>Merremia digitata</i> (Spreng.) Hallier f.	17	HS	C.S.	Aut	todo o ano	jan-fev
Cucurbitaceae						
<i>Cayaponia espelina</i> Silva Manso	3	HS	C.S.	Zoo	não observado	set-out, mar
<i>Melancium campestre</i> Naud.	1	HS	C.S.	Zoo	fev	não observado
Cyperaceae						
<i>Bulbostylis hirtella</i> Nees	1	HS	C.U.	Ind	jan	jan
<i>Bulbostylis junciformis</i> (Kunth) C.B. Clarke	3	HS	C.U.	Ind	jan-fev	todo o ano
<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	1	HS	C.U.	Ind	mar	não observado
<i>Cyperus haspan</i> L.	1	HS	C.U.	Ane	jan	jan
<i>Cyperus laetus</i> J. Presl. & C. Presl.	4	HS	C.U.	Ind	nov-fev	dez
<i>Cyperus sesquiflorus</i> (Torr.) Mattf. & Kük.	1	HS	C.U.	Ind	não observado	ago
<i>Cyperus virens</i> Michx.	1	HS	C.U.	Ind	dez	dez
<i>Cyperus</i> sp.	1	HS	C.S.	Ind	nov	não observado

Família						
Espécie	N	Hábito	Fisionomia	MD	Flor	Fruto
Cyperaceae						
<i>Eleocharis minima</i> Kunth	1	HS	C.U.	Zoo	jul	jul
<i>Fimbristylis autumnalis</i> (L.) Roem. & Schult.	2	HS	C.U.	Ane	dez-jan	nov-fev
<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	2	HS	C.U.	Ind	jan-fev	mar
<i>Rhynchospora albiceps</i> Kunth	5	HS	C.U.	Ind	out, jan-fev	fev-jun
<i>Rhynchospora canescens</i> (Maury) H. Pfeiffer	2	HS	C.U.	Ind	out, fev	fev-abr
<i>Rhynchospora corimbosa</i> (L.) Britton	2	HS	C.U.	Ind	out, fev	nov
<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.	1	HS	C.U.	Ind	mar	não observado
<i>Rhynchospora loefgrenii</i> Boeck.	4	HS	C.U.	Ane	out-fev, jun	não observado
<i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl) S. Galé	3	HS	C.U.	Ane	dez-fev	dez-fev
<i>Rhynchospora</i> sp.1	2	HS	C.U.	Ind	out-dez	nov
<i>Rhynchospora</i> sp.2	1	HS	C.U.	Ind	out	não observado
<i>Scleria hirtella</i> Boeck.	2	HS	C.U.	Ind	jan-fev	fev-abr
Indeterminada 1	1	HS	C.S.	Ind	jan	não observado
Indeterminada 2	1	HS	C.U.	Ind	jul	jul
Dilleniaceae						
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	3	AA	C.S.	Zoo	abr, ago	jun-ago
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	3	HS	C.S.	Zoo	mai	mai, ago-set
Ebenaceae						
<i>Dyospiros hispida</i> A. St.-Hil.	3	AA	C.S.	Zoo	out	mar
Eriocaulaceae						
<i>Actinocephalus polyanthus</i> (Bong.) Sano	2	HS	C.U.	Aut	mar, jul	dez-fev, jun
<i>Eriocaulon</i> sp.	1	HS	C.U.	Ind	abr	não observado
<i>Paepalanthus giganteus</i> Sano	2	HS	C.U.	Aut	abr-jul	não observado
<i>Paepalanthus</i> sp.	1	HS	C.U.	Ind	out	não observado
<i>Syngonanthus caulescens</i> (Kunth.) Ruhland	1	HS	C.U.	Ane	dez	dez
<i>Syngonanthus gracilis</i> (Bong.) Ruhland	2	HS	C.U.	Ane	jun-jul	jul
<i>Syngonanthus xeranthemoides</i> (Bong.) Ruhland	9	HS	C.U.	Ane	ago-out, fev-abr	não observado
<i>Syngonanthus</i> sp.	2	HS	C.U.	Ane	dez-fev	jan-fev
Erythroxylaceae						
<i>Erythroxylum campestre</i> A. St.-Hil.	8	AA	C.S.	Zoo	jun-out	ago-dez, abr
<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E. Schulz	1	AA	C.S.	Zoo	out	não observado
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	7	AA	C.S.	Zoo	ago-out	nov
Euphorbiaceae						
<i>Croton glandulosus</i> (L.) Müll. Arg.	4	HS	C.S.	Zoo	ago, nov, fev	mar, ago
<i>Croton pohlianus</i> Müll. Arg.	5	HS	C.S.	Zoo	out-fev	nov-fev
<i>Euphorbia brasiliensis</i> Lam.	1	HS	C.S.	Aut	mar	mar
<i>Manihot tripartita</i> (Spreng.) Müll. Arg.	3	HS	C.S.	Zoo	set-out	out-dez
<i>Sapium marginatum</i> Müll. Arg.	4	AA	C.S.	Zoo	ago-out	dez-jan, ago
<i>Sebastiania serrulata</i> (Mart.) Müll. Arg.	12	HS	C.S.	Zoo	out-mar	out-abr
Fabaceae - Caesalpinioideae						
<i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) H.S. Irwin & Barneby	9	HS	C.S.	Aut	ago-dez, fev-jun	ago-out, fev-jun
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip.	1	HS	C.S.	Aut	dez	não observado

Família						
Espécie	N	Hábito	Fisionomia	MD	Flor	Fruto
Fabaceae – Caesalpinioideae						
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	3	HS	C.S.	Aut	nov-fev	nov-jan, abr
<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	10	HS	C.S.	Aut	fev-abr,jul	fev-abr
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	6	HS	C.S.	Aut	jul, out-mar	out-mar, jul
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	2	AA	C.S.	Zoo	não observado	fev-abr
<i>Hymenaea stygonocarpa</i> Mart. ex Hayne	2	AA	C.S.	Zoo	não observado	fev,set
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	1	HS	C.S.	Aut	dez	dez
<i>Senna rugosa</i> (Don) H.S. Irwin & Barneby	8	AA	C.S.	Aut	set, fev-mai	ago, fev-mai
Fabaceae – Faboideae						
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr) Yakovlev	1	AA	C.S.	Ane	nov	não observado
<i>Andira humilis</i> Mart. ex Benth.	6	HS	C.S.	Zoo	ago-out	out-dez
<i>Crotalaria pallida</i> Ait.	1	HS	C.S.	Aut	jan	não observado
<i>Crotalaria unifoliolata</i> Benth.	2	HS	C.S.	Aut	dez-jan	não observado
<i>Eriosema</i> sp.1	3	HS	C.S.	Aut	jun-ago	ago
<i>Eriosema</i> sp.2	2	HS	C.S.	Aut	jan-abr	não observado
<i>Galactia decumbens</i> (Benth.) Hoehne	6	HS	C.S.	Aut	set-nov, fev,abr	dez-fev
<i>Indigofera bongardiana</i> (Kuntze) Burkart	1	HS	C.S.	Ind	set	não observado
<i>Lupinus crotalarioides</i> Mart. ex Benth.	4	HS	C.S.	Aut	nov-mar	fev-mar
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	3	AA	C.S.	Ane	dez	fev,mai
<i>Macropitilium</i> sp.	2	HS	C.S.	Ind	mar-mai	mai
<i>Stylosanthes bracteata</i> Vogel	12	HS	C.S.	Zoo	ago-dez, fev-abr	ago-abr
<i>Stylosanthes gracilis</i> Kunth	3	HS	C.S.	Zoo	abr, jun,out	jun
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	7	HS	C.S.	Zoo	out-jan, abr-jul	out-dez, mai
<i>Tephrosia rufescens</i> Benth.	1	HS	C.S.	Zoo	não observado	jan
<i>Vigna</i> sp.	4	HS	C.S.	Ind	mar-abr	abr
<i>Zornia glabra</i> Desv.	8	HS	C.S./C.U.	Zoo	Out-fev,maio,ago	out-fev
<i>Zornia latifolia</i> Sm.	4	HS	C.S./C.U.	Zoo	fev-abr	fev-abr
<i>Zornia reticulata</i> Sm.	4	HS	C.S./C.U.	Zoo	dez-abr	fev
Indeterminada 1	1	HS	C.S.	Ind	mar	não observado
Indeterminada 2	1	HS	C.S.	Ind	mar	não observado
Fabaceae - Mimosoideae						
<i>Stryphnodendron</i> cf. <i>adstringens</i> (Mart.) Coville	2	AA	C.S.	Zoo	set	fev
<i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.	2	AA	C.S.	Zoo	dez-fev	não observado
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	4	AA	C.S.	Zoo	fev	fev-jun
Gentianaceae						
<i>Curtia tenuifolia</i> (Aubl.) Knobl.	1	HS	C.U.	Ane	abr	abr
<i>Irlbachia alata</i> (Aubl.) Maas	4	HS	C.U.	Ane	nov-mai	não observado
<i>Irlbachia oblongifolia</i> (Mart.) Maas	5	HS	C.U.	Ane	out-abr	não observado
<i>Schultesia gracilis</i> Mart.	4	HS	C.U.	Aut	fev-abr	jan-abr
Gesneriaceae						
<i>Sinningia elatior</i> (Kunth.) Chautems	5	HS	C.U.	Ane	nov-dez	nov-dez
Iridaceae						
<i>Sisyrinchium luzula</i> Klotzch. ex Klatt	5	HS	C.S.	Aut	abr, ago-out	out-dez
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	3	HS	C.S.	Aut	ago,fev-mar	fev-mar

Família						
Espécie	N	Hábito	Fisionomia	MD	Flor	Fruto
Juncaceae						
<i>Juncus densiflorus</i> Kunth	1	HS	C.U.	Ane	jan	jan
Lamiaceae						
<i>Eriope crassipes</i> Benth.	11	HS	C.S.	Aut	jun-out	mar, jul-out
<i>Hyptis caespitosa</i> A. St.-Hil. ex Benth.	9	HS	C.S.	Aut	out,jan-mar	out, jan-mar
<i>Hyptis lacunosa</i> Pohl. ex Benth.	2	HS	C.S.	Aut	out	não observado
<i>Hyptis macrantha</i> A. St.-Hil. ex Benth.	1	HS	C.S.	Aut	dez	não observado
<i>Hyptis pulchella</i> Briq.	3	HS	C.U.	Aut	out-dez, mai	não observado
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	1	HS	C.S.	Aut	mar	mar
<i>Hyptis virgata</i> Benth.	6	HS	C.S.	Aut	jul-out	ago-out
<i>Peltodon tomentosus</i> Pohl.	3	HS	C.S./C.U.	Aut	out, fev,jul	jul, out,fev
<i>Peltodon</i> sp.	2	HS	C.S.	Aut	ago,fev	fev
Lentibulariaceae						
<i>Genlisea filiformis</i> A. St.-Hil.	1	HS	C.U.	Ane	abr	abr
<i>Utricularia cucullata</i> A. St.-Hil. & Girard	2	HS	C.U.	Ane	fev-mar	fev
<i>Utricularia gibba</i> L.	2	HS	C.U.	Ane	nov,mar	dez
<i>Utricularia tricophylla</i> Spruce ex Oliver	4	HS	C.U.	Ane	mar-abr	out-nov,jul
Loganiaceae						
<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	1	AA	C.S.	Zoo	não observado	mar
Lythraceae						
<i>Cuphea micrantha</i> H.B. & K.	5	HS	C.S.	Ane	fev-mar	fev-mar
<i>Cuphea thymoides</i> Cham. & Schltdl.	9	HS	C.S./C.U.	Ane	out-mai	out-mai
Malpighiaceae						
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B. Gates	8	HS	C.S.	Ane	fev-mai, jul,out	fev-abr
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	8	AA	C.S.	Zoo	out-nov, fev-mai	fev,mai
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	17	AA	C.S.	Zoo	todo o ano	nov-abr
<i>Bysonima verbasciflora</i> (L.) Rich. ex Juss.	3	AA	C.S.	Zoo	jul	fev
<i>Camarea affinis</i> A. St.-Hil.	4	HS	C.S.	Ane	dez-fev	fev
<i>Peixotoa reticulata</i> Griseb.	5	HS	C.S.	Ane	abr,jul	abr,jul
Malvaceae						
<i>Byttneria palustris</i> Cristobal	3	HS	C.U.	Ind	out-dez	fev
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robins	6	AA	C.S.	Ane	abr-ago	ago
<i>Peltaea polymorpha</i> (A. St.-Hil.) Krapov. & Cristobal	8	HS	C.S.	Ind	ago-dez	ago-nov
<i>Sida linifolia</i> Cav.	4	HS	C.S.	Zoo	nov -dez,mar	ago, nov-dez
<i>Sida spinosa</i> L.	1	HS	C.S.	Ind	out	out
<i>Waltheria</i> cf. <i>indica</i> L.	3	HS	C.S.	Ane	out,abr	out,mai
<i>Waltheria</i> cf. <i>polyantha</i> K. Schum.	2	HS	C.S.	Ane	set-out	não observado
Mayacaceae						
<i>Mayaca sellowiana</i> Kunth	2	HS	C.U.	Ind	mar-mai	out-jun
Melastomataceae						
<i>Acisanthera alsinaefolia</i> (DC.) Triana	13	HS	C.U.	Ane	todo o ano	nov-jun
<i>Acisanthera</i> sp.	6	HS	C.U.	Ane	jan-jun	não observado
<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.	10	HS	C.S.	Ane	out-nov, fev,mai	out, fev,mai
<i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC.	1	HS	C.U.	Ane	jan	jan

Família						
Espécie	N	Hábito	Fisionomia	MD	Flor	Fruto
Melastomataceae						
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	1	AA	C.S.	Zoo	mar	mar
<i>Miconia chamissois</i> Naudin	4	AA	C.S.	Zoo	mar-abr, ago	mar,jul
<i>Miconia fallax</i> DC.	4	AA	C.S.	Zoo	fev, mai,ago	dez-fev
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	3	HS	C.S.	Zoo	fev	mai-jun
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	3	HS	C.U.	Zoo	ago,nov	jun,out
<i>Microlepis oleaefolia</i> (DC.) Triana	3	HS	C.U.	Ane	fev-mar	fev-mar
<i>Microlicia polystemma</i> Naudin	9	HS	C.S.	Ane	nov-mai, jul	nov-jul
<i>Rhynchanthera ursina</i> Naudin	7	HS	C.U.	Ane	fev-jul	não observado
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	13	HS	C.U.	Ane	todo o ano	out-jun
<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.	2	AA	C.S.	Ane	fev-mar	mar
Myrsinaceae						
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	1	AA	C.S.	Zoo	jun	jun
Myrtaceae						
<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O. Berg.	8	AA	C.S.	Zoo	ago-out	out-nov
<i>Campomanesia</i> sp.	1	AA	C.S.	Zoo	não observado	fev
<i>Eugenia bimariginata</i> DC.	3	AA	C.S.	Zoo	abr-mai	ago
<i>Eugenia klotzchiana</i> O. Berg.	1	HS	C.S.	Zoo	set	não observado
<i>Eugenia punicifolia</i> (Kunth) DC.	11	HS	C.S.	Zoo	mai-out	fev-abr, ago
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	2	HS	C.S.	Zoo	out	não observado
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	3	AA	C.S.	Zoo	ago-out	não observado
<i>Psidium aerugineum</i> O. Berg.	1	HS	C.S.	Zoo	não observado	out
<i>Psidium australe</i> Cambess.	2	HS	C.S.	Zoo	out	não observado
<i>Psidium cinereum</i> Mart. ex DC.	12	HS	C.S.	Zoo	out-fev	dez
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	2	HS	C.S.	Zoo	fev	out
Nyctaginaceae						
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	1	AA	C.S.	Zoo	out	não observado
Ochnaceae						
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	4	HS	C.S.	Zoo	jul-out	out
<i>Sauvagesia erecta</i> L.	1	HS	C.U.	Aut	mar	mar
<i>Sauvagesia racemosa</i> A. St.-Hil.	8	HS	C.U.	Aut	nov-abr, jun-jul	não observado
Onagraceae						
<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) Hara	5	HS	C.U.	Ane	out,mar, jun-jul	não observado
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	2	HS	C.U.	Ane	mar,jul	não observado
<i>Ludwigia sericea</i> (Cambess.) Hara	1	HS	C.U.	Ane	dez	dez
Orchidaceae						
<i>Habenaria glazioviana</i> Kraenzl.	4	HS	C.U.	Ane	mar-abr	out-dez, jun
<i>Habenaria obtusa</i> Lindl.	4	HS	C.U.	Ane	fev	fev-abr
<i>Habenaria parviflora</i> Lindl.	2	HS	C.U.	Ane	dez	dez
<i>Habenaria platydactyla</i> Kraenzl.	1	HS	C.U.	Ane	dez	dez
Orobanchaceae						
<i>Buchnera juncea</i> Cham. & Schltdl.	3	HS	C.U.	Ane	out-dez, jun	não observado
<i>Buchnera lavandulacea</i> Cham. & Schltdl.	2	HS	C.S./C.U.	Ane	abr-mai	abr-mai
<i>Buchnera longifolia</i> Kunth	2	HS	C.U.	Ane	dez,mar	dez-fev

Família						
Espécie	N	Hábito	Fisionomia	MD	Flor	Fruto
Orobanchaceae						
<i>Buchnera ternifolia</i> Kunth	1	HS	C.U.	Ane	mar	mar
Phyllanthaceae						
<i>Phyllanthus orbiculatus</i> Rich.	7	HS	C.S.	Aut	ago, nov, fev-abr	nov, fev-mai
Plantaginaceae						
<i>Conohea scoparioides</i> (Cham. & Schltdl.) Benth.	6	HS	C.U.	Ane	out-dez, jun	não observado
<i>Scoparia dulcis</i> L.	4	HS	C.S.	Ane	jan-abr	out-abr
Poaceae						
<i>Andropogon bicornis</i> L.	1	HS	C.U.	Zoo	não observado	ago
<i>Andropogon lateralis</i> Nees	2	HS	C.U.	Ind	fev-mar	fev-mar
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	2	HS	C.U.	Ane	fev	mar
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	1	HS	C.U.	Ane	jan	jan
<i>Aristida jubata</i> (Arechav.) Herter	2	HS	C.S.	Ane	fev	out,fev
<i>Arundinella</i> sp.	1	HS	C.S.	Ind	não observado	jan
<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhlman.	4	HS	C.U.	Ane	nov-fev, mai	fev-jun
<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi	3	HS	C.S.	Ind	fev-mar	jan-fev
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlman.	2	HS	C.U.	Aut	não observado	nov
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf.	2	HS	C.S.	Zoo	jan	jan-abr
<i>Echinolaena inflexa</i> (Poir) Chase	1	HS	C.S.	Zoo	dez	dez
<i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze	1	HS	C.S.	Zoo	ago	não observado
<i>Eragrostis leucosticta</i> Nees ex Doell	3	HS	C.S.	Ind	jan-fev	fev
<i>Eragrostis maypurensis</i> (Kunth.) Steud.	2	HS	C.S.	Zoo	ago	fev
<i>Eragrostis rufescens</i> Schrad. ex Schult.	1	HS	C.S.	Ind	ago	não observado
<i>Eragrostis solida</i> Nees	4	HS	C.S.	Zoo	out-fev, jun	fev
<i>Eriochrysis cayennensis</i> Beauv.	4	HS	C.U.	Ane	out,fev	nov
<i>Gymnopogon foliosus</i> (Willd.) Nees	4	HS	C.S.	Zoo	dez,mar-abr	dez
<i>Hypogynium virgatum</i> (Desv.) Dandy	2	HS	C.U.	Aut	fev,jun	não observado
<i>Leptocoryphium lanatum</i> (H.B. & K.) Nees	3	HS	C.S.	Ane	out,fev	jan-fev
<i>Loudetiopsis chrysothrix</i> (Nees) Conert.	4	HS	C.S.	Zoo	fev,mai	jan,mai
<i>Panicum cervicatum</i> Chase	4	HS	C.S.	Zoo	abr-mai	fev-abr
<i>Panicum cyanescens</i> Ness	3	HS	C.S.	Zoo	jan-mar	fev-mar
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	2	HS	C.S.	Zoo	jan	abr
<i>Panicum olyroides</i> Kunth	2	HS	C.S.	Zoo	não observado	mar
<i>Paspalum gardnerianum</i> Nees	1	HS	C.S.	Zoo	nov	nov
<i>Paspalum pectinatum</i> Nees	2	HS	C.U.	Aut	dez-jan	jan
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	1	HS	C.S.	Ane	nov	nov
<i>Schyzachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees	4	HS	C.U.	Ane	jan-abr	dez-fev
<i>Schyzachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston	2	HS	C.S.	Ane	abr	fev-abr
<i>Sporobolus acuminatus</i> (Trin.) Hack.	3	HS	C.S.	Ind	out-jan	out
<i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin.) W.V. Brown	4	HS	C.U.	Ind	dez-abr	fev-abr, ago
<i>Trachypogon vestitus</i> Anders.	5	HS	C.U.	Zoo	jan-abr	fev-mar
<i>Tristachya leiostachya</i> Nees	2	HS	C.S.	Zoo	abr	mar-abr
Polygalaceae						
<i>Monina tristaniana</i> A. St.-Hil. & Moq.	1	HS	C.S.	Ane	dez	não observado

Família						
Espécie	N	Hábito	Fisionomia	MD	Flor	Fruto
Polygalaceae						
<i>Polygala angulata</i> DC.	1	HS	C.S.	Ane	out	out
<i>Polygala cuspidata</i> DC.	6	HS	C.U.	Zoo	fev-abr	fev
<i>Polygala hebeclada</i> DC.	3	HS	C.S.	Ind	jan-abr	jan-abr
<i>Polygala hygrophila</i> Kunth	2	HS	C.U.	Ane	fev-mai	não observado
<i>Polygala longicaulis</i> Kunth	6	HS	C.U.	Zoo	out-mai	out-nov, mai
<i>Polygala tenuis</i> DC.	6	HS	C.U.	Aut	out-abr, jun	não observado
<i>Polygala violacea</i> Vahl	1	HS	C.S.	Zoo	mar	mar
Pontederiaceae						
<i>Pontederia cordata</i> L.	1	HS	C.U.	Ind	nov	nov
Portulacaceae						
<i>Portulaca mucronata</i> Link.	4	HS	C.S.	Aut	nov-mar	nov,mar
Rafflesiaceae						
<i>Pilosyles</i> sp.	1	HS	C.S.	Ane	não observado	mai
Rapateaceae						
<i>Cephalostemon riedelianus</i> Koern.	2	HS	C.U.	Ind	jan-fev	jan-abr
Rhamnaceae						
<i>Crumenaria polygaloides</i> Reissek	6	HS	C.S.	Ane	ago-nov	set-out
Rubiaceae						
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	9	HS	C.S.	Zoo	jul-set	set-out
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	10	HS	C.S./C.U.	Aut	out, fev-jul	out-abr, jun-jul
<i>Borreria</i> cf. <i>poaya</i> (A. St.-Hil.) DC.	5	HS	C.S.	Aut	nov-mai	nov-mai
<i>Borreria</i> sp. 1	4	HS	C.U.	Aut	fev-abr	mar
<i>Borreria</i> sp. 2	3	HS	C.U.	Aut	jan-mar	dez,mai
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	1	HS	C.U.	Zoo	não observado	ago
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	9	HS	C.S.	Zoo	out-dez, fev-jul	dez-abr, jun
<i>Galianthe eupatorioides</i> (Cham. & Schltdl.) Cabral	6	HS	C.S.	Zoo	jan-abr	mar-abr
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	4	HS	C.S.	Zoo	nov	jan-fev
<i>Richardia</i> cf. <i>pedicellata</i> (K. Schum.) Kuntze	2	HS	C.S.	Aut	out,fev	out,fev
<i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart.	2	AA	C.S.	Zoo	out	abr
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	1	AA	C.S.	Zoo	dez	não observado
Sapindaceae						
<i>Serjania communis</i> Cambess.	1	HS	C.S.	Ane	ago	não observado
<i>Talisia angustifolia</i> Radlk.	5	HS	C.S.	Zoo	ago-out,fev	dez-jan
Sapotaceae						
<i>Pouteria subcaerulea</i> Pierre ex Dubard	5	HS	C.S.	Zoo	jul-out, mar	não observado
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	5	AA	C.S.	Zoo	jun-ago	não observado
<i>Pradosia brevipes</i> (Pierre) Pennington	3	HS	C.S.	Zoo	out	out,fev
Smilacaceae						
<i>Smilax polyantha</i> Griseb.	7	HS	C.S.	Zoo	ago-out	out,abr
Solanaceae						
<i>Schwenkia hirta</i> Klotzsch.	2	HS	C.U.	Ane	mar,ago	não observado
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	5	AA	C.S.	Zoo	set-out,abr	abr

Família						
Espécie	N	Hábito	Fisionomia	MD	Flor	Fruto
Styracaceae						
<i>Styrax camporum</i> Pohl	2	AA	C.S.	Zoo	abr,ago	não observado
Symplocaceae						
<i>Symplocos lanceolata</i> (Mart.) A. DC.	2	AA	C.S.	Zoo	não observado	ago
Turneraceae						
<i>Piriqueta rosea</i> (Cambess.) Urb.	2	HS	C.S.	Ind	ago-out	não observado
Verbenaceae						
<i>Lippia</i> cf. <i>asperrima</i> Cham.	1	HS	C.S.	Ind	jan	jan
<i>Lippia florida</i> Cham.	4	HS	C.S.	Aut	out,mar-mai	mar-mai
<i>Lippia lupulina</i> Cham.	10	HS	C.S.	Ind	out-fev, abr,ago	abr, out-nov
<i>Lippia pohliana</i> Schauert	1	HS	C.S.	Ind	jan	não observado
<i>Lippia</i> cf. <i>salviaefolia</i> Cham.	3	HS	C.S.	Ane	jan-abr	jan-abr
<i>Stachytarpheta cayenensis</i> (Rich.) Vahl	3	HS	C.S.	Aut	nov-jan	nov-jan
Vitaceae						
<i>Cissus erosa</i> (L.) Rich.	3	HS	C.S.	Zoo	nov-dez	dez
Vochysiaceae						
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	1	AA	C.S.	Ane	dez	não observado
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	1	AA	C.S.	Ane	nov	não observado
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl	1	AA	C.S.	Ane	abr	não observado
Xyridaceae						
<i>Abolboda pulchella</i> Humb. & Bonpl.	4	HS	C.U.	Ane	out-jan	out-nov
<i>Xyris asperula</i> Mart.	4	HS	C.U.	Ane	fev-abr	fev
<i>Xyris hymenachne</i> Mart.	4	HS	C.U.	Ane	nov-abr	mar,jul
<i>Xyris jupicai</i> L.C. Rich.	3	HS	C.U.	Ane	jan-abr	dez-abr
<i>Xyris laxifolia</i> Mart.	2	HS	C.U.	Ane	dez-fev	jan,mai
<i>Xyris savanensis</i> Miq.	5	HS	C.U.	Ane	out-mar	fev-jun
<i>Xyris seubertii</i> Alb. Nielson	1	HS	C.U.	Ane	abr	abr

Tabela 2: Distribuição do número e porcentagem (entre parênteses) de espécies por fisionomia e hábito de acordo com as épocas preferenciais de floração e frutificação, em área de Cerrado, Itirapina, SP.

Table 2: Distribution of species number and percentage (in parentheses) by vegetation physiognomy and life forms according to preferential periods of flowering and fruiting, in an area of Cerrado, Itirapina, SP.

Época	campo sujo				campo úmido	
	arbustivo-arbóreas		herbáceo-subarbustivas		herbáceo-subarbustivas	
	(n=54)		(n=208)		(n=115)	
	floração	frutificação	floração	frutificação	floração	frutificação
Estação chuvosa	25 (46,9)	27 (50)	117 (56)	121 (58,2)	73 (63,6)	79 (68,5)
início	11 (20,4)	6 (10,5)	29 (14)	33 (15,7)	7 (6,3)	14 (12)
meio	3 (6)	3 (5,2)	23 (11)	27 (13)	23 (20)	16 (14)
final	10 (18,4)	19 (34,2)	53 (25,5)	53 (25,5)	32 (28,2)	46 (40,2)
toda a estação	1 (2)	0	11 (5,5)	8 (4)	10 (9)	2 (2,1)
Estação seca	23 (40,8)	11 (21)	57 (27,5)	45 (21,5)	16 (13,6)	16 (14,1)
início	1 (2)	3 (5,2)	11 (5,5)	13 (6,5)	10 (9)	7 (6,5)
meio	2 (4)	1 (2,6)	11 (5,5)	12 (6)	4 (3,6)	6 (5,4)
final	16 (28,6)	7 (13)	30 (14,5)	19 (9)	1 (1)	2 (2)
toda a estação	3 (6)	0	4 (2)	0	0	0
Indiferente	6 (12,0)	16 (29)	34 (16,5)	42 (20,2)	26 (22,8)	20 (17,3)

Tabela 3. Distribuição em número e porcentagem (entre parênteses) de espécies de acordo com o modo de dispersão e hábito nas fisionomias de campo sujo e campo úmido, em área de Cerrado, Itirapina, SP.

Table 3. Distribution of species number and percentage (in parenthesis) according to the dispersal modes and life forms in dry and wet grassland, in an area of Cerrado, Itirapina, SP.

Modo de dispersão	campo sujo			campo úmido
	arbustivo-arbóreo	herbáceo-subarbustivo	total	herbáceo-subarbustivo
Anemocoria	15 (27,8)	94 (45,2)	109 (41,6)	65 (56,5)
Autocoria	1 (1,8)	36 (17,3)	37 (14)	15 (13)
Zoocoria	38 (70,3)	59 (28,4)	97 (37)	13 (11,3)
Indeterminado	0	19 (9,1)	19 (7,2)	22 (19,1)