

NICÁCIO RIBEIRO NETO

**O COMPONENTE ARBÓREO NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ASSIS,
ESTADO DE SÃO PAULO: florística e dinâmica da comunidade**

ASSIS

2016

NICÁCIO RIBEIRO NETO

**O COMPONENTE ARBÓREO NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ASSIS,
ESTADO DE SÃO PAULO: florística e dinâmica da comunidade**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências e Letras de Assis – UNESP – Universidade Estadual Paulista para a obtenção do título de Mestre em Biociências (Área de Conhecimento: Caracterização e aplicação da diversidade biológica)

Orientador(a): Dra. Renata Giassi Udulutsch

ASSIS

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca da F.C.L. – Assis – Unesp

Ribeiro Neto, Nicácio

R484c O componente arbóreo na estação ecológica de Assis, estado de São Paulo : florística e dinâmica da comunidade / Nicácio Ribeiro Neto. Assis, 2016.

111 f. : il.

Dissertação de Mestrado – Faculdade de Ciências e Letras de Assis – Universidade Estadual Paulista

Orientadora: Dra. Renata Giassi Udulutsch

1. Cerradão. 2. Floresta estacional. 3. Florística. 4. Ecologia de populações. 5. Sucessão ecológica. I. Título.

CDD 577

Dedico à minha querida mãe *ZULCYLENA GONÇALES RIBEIRO* (in memoriam) que em vida sempre esteve ao meu lado apoiando e mostrando a importância dos estudos, sem seus ensinamentos provavelmente eu não entenderia a importância de um passo tão relevante quanto é esse título.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele aqui não estaríamos, pela saúde, força, capacidade e competência sempre disponibilizada quando necessário.

Aos meus pais, Nicácio e Zulcylena, que são os responsáveis pela pessoa que sou e muito deste título devo aos seus ensinamentos de vida, ética e comprometimento.

À minha irmã e companheira de profissão Mayara que seguindo meus passos em vida particular e profissional sempre esteve também disposta a ouvir meus planos de carreira ao qual esse título faz parte.

À Letícia por sua paciência, apoio e aconselhamento durante esses dois anos, sempre ao meu lado, tornando o caminho para as minhas realizações mais agradável e menos difícil.

Ao meu avô Nicássio, que ainda hoje me ensina, cobra e dá exemplos de como um ser humano deve ser portar em sociedade e em relação ao planeta que habitamos.

À Prof. Dra. Renata Udulutsch, pela oportunidade desde à sua chegada à Faculdade de Ciências e Letras de Assis. A toda sua orientação, paciência, esforço, cuidado, companheirismo e conselhos, se tornando não apenas uma tutora, mas também uma amiga.

Aos professores do Departamento de Ciências Biológicas, Karina Alves Toledo e Fernando Frei por toda a disponibilidade e apoio para o alcance dessa vitória.

Ao professor Pedro Dias da USP Leste pelo auxílio na análise dos resultados.

Ao professor Ricardo Ribeiro Rodrigues, pela oportunidade de vínculo ao projeto temático, que proporcionou apoio financeiro e uma importante experiência profissional.

Agradeço aos membros da banca pela participação, orientação e sugestões que permitirão o aprimoramento de minha dissertação de mestrado.

Agradeço à Fapesp pela bolsa concedida e pelo vínculo ao projeto temático em que a dissertação em questão foi vinculada.

Ao companheiro de laboratório e mestrado Caio, por toda sua ajuda sempre que necessitei.

Aos profissionais do Departamento de Ciências Biológicas (Unesp-Assis), Raquel e Alan, que sempre com suas disponibilidades auxiliaram tecnicamente o possível do que eu precisei.

Aos amigos e companheiros de mestrado Vinícius, Fernanda e Gabriela que ao longo desse tempo sempre estivemos juntos apoiando um ao outro, fazendo com que aprendêçemos e crescêssemos juntos na busca dessa vitória.

Ao grupo Ranks, companheiros de turma, jamais esquecerei tudo que vivemos juntos, essa é apenas mais uma vitória que conquistamos e que ainda conquistaremos.

Aos antigos companheiros de república, Danilo, Camila, Betty, Daniel e Gabriel, pelas inesquecíveis e infinitas histórias que vivemos e crescimento que alcançamos juntos, parte dessa vitória devo a vocês.

Aos atuais companheiros de república, Alison, Luiz, Ian e Tokuda, pelo acolhimento no último ano de mestrado, pelos churrascos, esportes e risadas.

RIBEIRO NETO, Nicácio. **O COMPONENTE ARBÓREO NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ASSIS, ESTADO DE SÃO PAULO: florística e dinâmica da comunidade.** 2016. 111 f. Dissertação (Mestrado em Biociências). – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Assis, 2016.

RESUMO

A presente dissertação foi desenvolvida em uma parcela permanente na Estação Ecológica de Assis (EEcA), Estado de São Paulo, onde a vegetação predominante é cerrado (savana florestada). Os objetivos foram realizar um levantamento florístico dos indivíduos arbóreos da parcela, confeccionar uma chave de identificação para as famílias desses indivíduos, realizar análises fitossociológicas gerais nesse componente e também verificar estatisticamente se ao longo de três medições realizadas nos anos de 2002, 2004 e 2010 espécies típicas de cerrado estão sendo substituídas paulatinamente por espécies típicas de floresta, uma vez que em sua instauração, em 1959, a EEcA possuía predomínio de vegetações savânicas mais esparças, mas a supressão de incêndios naturais e antropizados, devido ao senso comum de que esses são prejudiciais à conservação, modificou essa vegetação. A parcela possui 10,24 hectares, disposta em um quadrado de 320 x 320 m, a chave de identificação é dicotômica e elaborada com caracteres vegetativos, as análises fitossociológicas gerais foram realizadas com o auxílio do Programa R e para verificar se ocorreram ou não variações nas proporções entre espécies de cerrado e florestais foi aplicado o teste de qui-quadrado. Os dados foram obtidos no banco de dados do projeto temático “Diversidade, dinâmica e conservação de florestas no Estado de São Paulo: 40 hectares de parcelas permanentes”, dados esses levantados em três medições ocorridas nos anos de 2002, 2004 e 2010. Foram encontrados na parcela 128 espécies de árvores, distribuídas em 47 famílias e 93 gêneros. As famílias de maior riqueza específica foram Myrtaceae (19 espécies), Fabaceae (15) e Lauraceae (6), e os gêneros mais ricos foram *Myrcia* (7 espécies), *Eugenia* (4), *Guapira* (4) e *Qualea* (4), foi encontrada grande similaridade florística entre a área e estudos realizados em floresta estacional semidecidual, a espécie de maior Vlr e VCr nas três medições foi *Copaifera langsdorffii* e a hipótese de que espécies típicas de cerrado estão sendo substituídas por espécies florestais não pôde ser confirmada.

Palavras-chave: cerrado. floresta estacional. florística. ecologia de comunidades.

sucessão vegetal. savana florestada.

RIBEIRO NETO, Nicácio. **ARBOREAL COMPOUND OF THE ECOLOGICAL STATION OF ASSIS, SÃO PAULO: floristics and dynamics of community.** 2016. 111 s. Thesis (Master Degree in Biosciences). – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Assis, 2016.

ABSTRACT

The present thesis was developed in a permanent portion on the Ecological Station of Assis (EEca), São Paulo State, where the prevailing vegetation is the cerrado (forested savannah). The objective were to analyze the arboreal components of the portion and generate a identification key for each family of the area, analyze the phytosociological characteristics and also verify if there were a gradual replacement of the vegetation from different analysis on the years of 2002, 2004, 2010, since its establishment in 1959, the EEcA had a prevalence of scattered savanic vegetation, but with the suppression of natural and anthropogenic fires, with the common thought that they were harmful for the environment conservation the predominant vegetation ended up changing. The contingent has 10,24 hectare, in a block with 320 x 320 m, the identification key was dichotomous, the general phytosociological analysis were performed with the aid of the Programa R and to verify if there were any variation in the proportion between the species the portion we applied the Chi-square. The data were obtained from the database of the tematic Project “Diversidade, dinâmica e conservação de florestas no Estado de São Paulo: 40 hectares de parcelas permanentes”, this data were collected in the years of 2002, 2004, 2010.. There were 128 arboreal species found in the area, distributed in 47 families and 93 genus. The richest families were Myrtaceae (19 species), Fabaceae (15) and Lauraceae (6), the richest genus found were Myrcia (7 species), Eugenia (4), Guapira (4) and Qualea (4), there were found great similarity between the studies realized in the deciduous stacional forest, the species with the greatest Vlr and VCr on the three measures was *Copaifera langsdorffii* and the thesis of the vegetal replacement of the area can not be confirmed.

Keywords: cerrado. stacional forest. Floristics. community ecology, plant succession, forest savannah

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	11
REFERÊNCIAS	15
1. Florística da comunidade arbórea de uma área de Cerradão, inserida em uma parcela permanente na Estação Ecológica de Assis, Estado de São Paulo, Brasil.	20
Resumo	20
Introdução	21
Material e Métodos	23
Resultados	26
Discussão	30
Referências	39
Apêndice	44
2. Dinâmica de comunidade arbórea na Estação Ecológica de Assis, Estado de São Paulo: de cerrado à floresta	67
Resumo	68
Introdução	69
Material e Métodos	73
Resultados	76
Discussão	78
Referências	87
Anexo 1	92
Apêndice	104
CONCLUSÃO GERAL	111

INTRODUÇÃO GERAL

O cerrado é um domínio morfoclimático savânico composto por várias fitofisionomias, entretanto não existe uma definição padronizada entre os autores de até aonde vão os limites do cerrado, como por exemplo, muitos consideram a Savana Florestada (Cerradão) pertencente a esse domínio (Coutinho 1978), outros acreditam que essa fitofisionomia seja mais semelhante à Floresta Estacional (Batalha 2011), o que é indiscutível é a importância ecológica que esse conjunto de vegetações representa.

Um quinto da população mundial ocupa áreas savânicas (Lehmann *et al.* 2004) e aproximadamente 70% dessas áreas na América Latina e Caribenha são ocupadas por pecuária, situação essa que dificilmente irá se modificar nos próximos anos (Vera 2005). Esses dados indicam os impactos ambientais que esse bioma vem sofrendo devido à sua importância econômica.

No Estado de São Paulo o cerrado já perdeu mais de 80% de sua área original (Kronka *et al.* 2005) e apenas 0,5% desta área está protegida por unidades de conservação, sendo que os fragmentos que ainda restaram sofrem com a invasão de espécies exóticas (70% deles sofrem ocupação de gramíneas africanas (Durigan *et al.* 2004). São poucas, portanto, as unidades de conservação e é provável que no futuro o cerrado do Estado de São Paulo ocupe apenas áreas protegidas (Durigan 2006).

Essa degradação dificulta a compreensão dos processos ecológicos dessa vegetação, fazendo-se necessário a elaboração de trabalhos florísticos na

fitofisionomia. Esses trabalhos, são a base para a compreensão do ecossistema (Marangon *et al.* 2003), auxiliando na escolha de áreas a serem protegidas e que sejam potencialmente ameaçadas, bem como na elaboração de projetos de uso sustentável dos recursos (Condit *et al.* 1996).

O cerrado é cercado por biomas vizinhos muito distintos (Durigan 2006): a semi-árida Caatinga a nordeste, o úmido Pantanal a sudoeste e as úmidas e quentes Floresta Amazônica a norte e noroeste e Mata Atlântica a sudeste. Ao sul, o cerrado faz contato com a Floresta Estacional e com a Floresta Ombrófila Mista, que ocorre no estado do Paraná e em grandes altitudes no Estado de São Paulo e Minas Gerais, como também por Floresta Ombrófila Densa, que ocorre no Vale do Paraíba.

A vegetação do cerrado sofre interferência das floras vizinhas (Durigan 2006), em um trabalho recente Batalha (2011) afirmou que a formação savana florestada pertence ao bioma floresta estacional, o presente trabalho comparou floristicamente essas duas vegetações com a finalidade de reforçar, ou não, essa idéia.

Uma das fitofisionomias do cerrado é o cerrado *sensu stricto*, sendo esta uma fitofisionomia savânica caracterizada por um descontínuo estrato arbustivo-arbóreo sobre um estrato herbáceo-graminoso (Pennington *et al.* 2009). O estrato superior possui principalmente espécies com casca espessa, geralmente corticosa, e raízes, rizomas e brotos com adaptações que permitem a tolerância ao fogo. Considerando que periodicamente ocorrem incêndios naturais em áreas de Cerrado, o fogo é um dos fatores que delimita essa fitofisionomia (Pennington *et al.* 2009). Esses incêndios ocorrem devido à grande quantidade de combustível proveniente de material seco do período de estiagem, principalmente gramíneas. Incêndios periódicos favorecem o estabelecimento de herbáceas ao longo do tempo, em detrimento de um contínuo florestal (Oliveira-Filho & Ratter 2002). A ausência de

incêndios periódicos, ao contrário, privilegia o estabelecimento de espécies florestais, as quais mantêm o dossel fechado, criando um microclima úmido e sombreado (Pinheiro & Monteiro 2009). Esta última característica desfavorece a ocupação e persistência de gramíneas, fazendo com que formações florestais possam coexistir em estreita proximidade com biomas savânicos (Bowman 2000).

Desde 1959, quando ocorreu a desapropriação das terras que hoje compõem a Estação Ecológica de Assis (EEcA), vem sendo adotada a política de prevenção e controle de incêndios, quer sejam naturais ou antrópicos (Durigan 2006). O resultado dessa estratégia tem sido a troca gradativa do cerrado *stricto sensu*, predominante em meados do século passado, por fitofisionomias de maior biomassa, principalmente Cerradão – Savana Florestada (Durigan 2006; Pinheiro & Durigan, 2009). O mesmo ocorreu em 79% dos 86 remanescentes de cerrado do Estado de São Paulo (Durigan *et al.* 2004), nos quais o combate ao fogo, amplamente difundido como forma de preservação, também foi utilizado. Dessa forma, a fitofisionomia vegetal atualmente predominante na Estação Ecológica de Assis é o cerradão (savana florestada).

Por sua vez a savana florestada é uma fitofisionomia florestada que possui cobertura arbórea acima de 50% (Ribeiro & Walter 2008), essa cobertura é composta por espécies comuns em cerrado s.s., espécies florestais e também espécies generalistas (Felfili *et al.* 1994; Oliveira-Filho & Ratter 2002). A cobertura arbustiva-arbórea percorre as alturas de 2 a 15 m de altura e o estrado herbáceo não passa de um pobre conjunto de indivíduos no sub-bosque (Oliveira-Filho & Ratter 2002). Outra característica interessante da Savana Florestada é que mesmo indivíduos arbóreos existentes em cerrado típico nessa fisionomia florestal possuem

características distintas, como fuste reto, ramificações mais altas e também ritidoma mais fino, conferindo menor resistência a incêndios (Waibel 1948; Ratter *et al.* 2006).

O combate ao fogo nos remanescentes de Cerrado, conseqüentemente, vem levando a mudanças contrastantes, ocasionando a diminuição das fitofisionomias savânicas. Dessa forma, a elucidação das mudanças que vem ocorrendo através dos anos na EECa poderá dar suporte às ações de manejo e preservação em toda à Unidade de Conservação e em outras Unidades que ocupam áreas do mesmo tipo de vegetação, uma vez que as modificações podem ter resultados prejudiciais para a preservação da biodiversidade.

O entendimento das transformações que acontecem nas comunidades vegetais ao longo do tempo e do espaço pode ser alcançado por meio do monitoramento pelo método de parcelas permanentes, o qual tem se revelado promissor (Whitmore 1989; Tomás 1996). As parcelas permanentes minimizam a margem de erro na extrapolação dos resultados da parcela para o ecossistema como um todo e, além disso, as análises feitas ao longo do tempo consideram os mesmos meios, tanto biótico quanto abiótico.

Devido à importância que o cerrado possui, tanto do ponto de vista econômico, social e principalmente ambiental, o presente trabalho se desenvolveu em dois capítulos:

- O primeiro teve como objetivos a realização de um levantamento florístico em uma parcela permanente na EECa e a análise de similaridades florísticas entre a área e trabalhos desenvolvidos tanto em cerradão quanto em floresta estacional semidecidual. Esse capítulo também apresenta uma chave de identificação para as famílias do componente arbóreo dessa parcela. Levantamentos florísticos são essenciais para o início da compreensão do funcionamento dos ecossistemas e

segundo Magurram (1988) o Índice de Similaridade de Jaccard é a ferramenta mais eficaz na comparação taxonômica entre áreas distintas. Já chaves de identificação são dispositivos que auxiliam na identificação de táxons, o que seria de grande valia para auxílio a trabalhos de outros profissionais da área ou de áreas distintas que possam vir a realizar estudos no local, uma vez que esta é a única chave de identificação arbórea elaborada na parcela.

- Já o segundo capítulo analisou as modificações que estão ocorrendo nessa comunidade, mediante a supressão do fogo. Para isto, foram analisados os dados de três medições realizadas nessa parcela, sendo essas ocorridas em 2002, 2004 e 2010. Uma vez que a vegetação da EEcA em sua fundação era dominada por fitofisionomias savânicas mais esparsas, o presente trabalho tentou provar que, devido à ausência de incêndios, espécies típicas de cerrado estão sendo substituídas paulatinamente por espécies de floresta.

REFERÊNCIAS

Batalha, M.A. (2011) O cerrado não é um bioma. *Biota Neotropica*, 11(1): 21–24

Condit, R., Hubbell, S. P., Lafrankie, J. V., Sukumar, R., Manokaran, N., Foster, R. B., & Ashton, P. S. (1996). Species-area and species-individual relationships for tropical trees: a comparison of three 50-ha plots. *Journal of Ecology* 549–562.

Coutinho, L. M. (1978). O conceito de Cerrado.(The concept of Cerrado.). *Rev. Brasil. Bot*, 1(1): 17–23.

Durigan, G., Franco, G.A.D.C. & Siqueira, M.F. (2004) *A vegetação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo*. In M.D. Bitencourt & R. Mendonça (eds.). Viabilidade da conservação do cerrado no Estado de São Paulo. São Paulo: Anablume & Fapesp. pp. 29–56.

Durigan, G. (2006) Observations on the Southern Cerrados and their Relationship with the Core Area. In R.T. Pennington, G.P. Lewis & J.A. Ratter (eds.). *Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests*. Boca Raton, London & New York: Taylor & Francis. pp. 67–77.

Felfili J.M., Filgueiras, T.S., Haridasan, M., Silva Junior, M.C., Mendonça R. & Rezende, A.V. (1994) Projeto biogeografia do bioma cerrado: Vegetação e solos. *Cadernos de geociências do IBGE* 12:75–166.

Kronka, F.N.J., Matsukuma, C.K., Nalon, M.A., Cali, I.H.D., Rossi, M., Mattos, J.F.A., Shin-ike, M.S. & Pontinha, A.A.S. (2005) Inventário Florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal/Imprensa Oficial. 200 p.

Lehmann, C.E.R., Anderson, T.M., Sankaran, M., Higgins, S.I., Archibald, S., Hoffmann, W.A., Hanan, N.P., Williams, R.J., Fensham, R.J., Felfili, J., Hutley, L.B., Ratnan, J., Jose, J.S., Montes, R., Franklin, D.; Russel-Smith, J.; Ryan, C.M., Durigan, G., Hiernaux, P., Haidar, R. Bowman, D.M.J.S. & Bond, W.J. (2004) Savanna Vegetation-Fire-Climate Relationships Differ Among Continents. *Science* 343: 548–552.

- Magurran, A.E. (1988) *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton: Princeton University Press. 179 p.
- Marangon, L., Soares, J.J., Feliciano, A.L.P. (2003) Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore* 27(2): 207–215.
- Oliveira-Filho, A.T. & Ratter, J.A. (2002) *Vegetation physiognomies and wood flora of the cerrado biome*. In P.S. Oliveira & R.J. Marquis (eds.). *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia University Press. pp. 91–119.
- Pennington R.T., Lavin M. & Oliveira-Filho A. (2009) Woody plant diversity, evolution, and ecology in the tropics: perspectives from seasonally dry tropical forests. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 40: 437–457.
- Pinheiro ES, Durigan G. 2009. Dinâmica espaço-temporal (1962–2006) das fitofisionomias em unidade de conservação do cerrado no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 32:441–454.
- Pinheiro, M.H.O. & Monteiro, R. (2009) Análise estrutural e considerações sobre a dinâmica sucessional de dois fragmentos florestais semidecíduais do Jardim Botânico Municipal de Bauru, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23(4): 968–975.
- Ratter, J.A.; Bridgewater, S. & Ribeiro, J.F. (2006) *Biodiversity patterns of the woody vegetation of the Brazilian Cerrado*. In R.T. Pennington, G.P. Lewis & J.A. Ratter (eds.). *Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests*. Boca Raton, London & New York: Taylor & Francis. pp. 31–56.

Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. (2008) As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In: Sano, S.M; Almeida, S.P. & Ribeiro, J.F. (Eds.) Cerrado; Ecologia e Flora.* Brasília, Embrapa Cerrados. Pp. 151–212.

Tomás, H. (1996) Permanent plots as tools for plant community ecology. *Journal of Science* 7: 195–202.

Vera, R.R. (2005) *The future for savanna and tropical grasslands: a latin American perspective.* *In* S.G. Reynolds & J. Frame (eds.) *Grasslands: developments, opportunities, perspectives.* Enfield: Science Publishers. pp. 515–539.

Waibel, L.H. (1948) Vegetação e uso da terra no Planalto Central do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia* 10(3): 335–370.

Whitmore, T.C. (1989) Canopy gaps and the two major groups of forest trees. *Ecology* 70(3): 536–538.

1. Florística da comunidade arbórea de uma área de Cerradão, inserida em uma parcela permanente na Estação Ecológica de Assis, Estado de São Paulo, Brasil.

NICÁCIO RIBEIRO NETO^{1,2}, ANA PAULA SAVASSI³, VINICIUS CASTRO SOUZA³, RICARDO RIBEIRO RODRIGUES³& RENATA GIASSI UDULUTSCH¹

Resumo

A Savana Florestada (Cerradão) é uma formação florestal que apresenta de 50% a 90% de cobertura vegetal, constituída por espécies vegetais comuns em formações savânicas mais abertas, espécies florestais e generalistas. As árvores nessa fitofisionomia geralmente possuem de 8 a 15 m de altura, os arbustos de 2 a 5 m e as herbáceas não passam de uma escassa camada de espécies no sub-bosque. Atualmente essa fitofisionomia é distribuída em pequenos fragmentos espalhados pela área que compreendia o seu território original. Estudos mostram que o cerrado possui mais de 12 mil espécies vasculares, sendo detentora do título de savana de maior riqueza do planeta, com aproximadamente 35% de sua flora composta por espécies endêmicas, o que representa 1,5% de todas as espécies vegetais endêmicas do mundo. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivos

1 Universidade Estadual Paulista, Departamento de Ciências Biológicas, 19806-900, Assis, São Paulo, Brasil.

2 Autor para correspondência: ribeironeton@gmail.com

3 Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Departamento de Ciências Biológicas, 13418-900, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

realizar um levantamento florístico e montar uma chave de identificação para o componente arbóreo de uma parcela permanente de 10,24 ha na Estação Ecológica de Assis (EEcA). Foram amostrados todos os indivíduos com DAP \geq 4,8 cm ou PAP \geq 15cm. Foi elaborada uma chave de identificação dicotômica, baseada preferencialmente em caracteres vegetativos, para as famílias amostradas. As amostras coletadas foram depositadas no herbário HASSI. Foram registradas na parcela permanente 128 espécies de árvores, distribuídas em 47 famílias e 93 gêneros, totalizando 19488 indivíduos amostrados. As famílias de maior riqueza em espécies foram Myrtaceae (19 espécies), Fabaceae (15) e Lauraceae (6), Os gêneros mais ricos foram *Myrcia* (7 espécies), *Eugenia* (4), *Guapira* (4) e *Qualea* (4). O número de espécies encontrado neste fragmento florestal revela a importância dessa fisionomia para a diversidade geral dos ecossistemas brasileiros e mundiais.

Palavras-chave: cerradão, floresta estacional, florística.

Introdução

A Savana Florestada (Cerradão) é uma formação florestal que apresenta cobertura arbórea de 50% a 90% (Ribeiro & Walter 2008), constituída por espécies vegetais comuns em formações savânicas mais abertas, espécies florestais e generalistas (Felfili *et al.* 1994; Oliveira-Filho & Ratter 2002). As árvores nessa fitofisionomia geralmente atingem de 8 a 15 m de altura, os arbustos de 2 a 5 m e as herbáceas não passam de uma escassa camada de espécies no sub-bosque (Oliveira-Filho & Ratter 2002). Outra característica singular do Cerradão é que

mesmo árvores comuns de savanas, esparsas dentro dessa fisionomia fechada, possuem comportamentos distintos, como fuste reto e ramificações mais altas (Waibel 1948) e também ritidoma mais fino, conferindo menor resistência a incêndios (Ratter 1987).

No Estado de São Paulo a Savana Florestada é distribuída em pequenos fragmentos (Kronka *et al.* 1998), característica esta devido ao desmatamento da vegetação para a ocupação humana, seja na instauração de propriedades rurais de pecuária e de lavouras agrícolas, como cana-de-açúcar e citricultura, como para o uso de matéria prima na indústria madeireira (Pereira-Silva *et al.* 2008).

No âmbito nacional, estudos vem demonstrando que se não forem reduzidas as taxas de desmatamento o cerrado perderá o restante da cobertura remanescente dessa vegetação (Klink & Machado 2005; Sano *et al.* 2010). Mendonça *et al.* (2008) citam que o cerrado brasileiro possui mais de 12 mil espécies vasculares, sendo a savana de maior riqueza do planeta e com aproximadamente 35% de sua flora composta por espécies endêmicas, representando 1,5% de todas as espécies vegetais endêmicas do mundo (Myers *et al.* 2000)

As altas taxas de desmatamento dificultam a compreensão dos processos ecológicos dessa vegetação, tornando essencial a realização de estudos florísticos nessa fitofisionomia, os quais são a base da compreensão do ecossistema (Marangon *et al.* 2003), bem como são fundamentais para a compreensão das relações entre densidade de espécies e fatores ambientais, nas estimativas de riqueza regionais (Condit *et al.* 1996), para a proteção de áreas potencialmente ameaçadas e na elaboração de projetos de uso sustentável dos recursos disponíveis (Peters *et al.* 1989). Essa degradação torna necessário também a elaboração de chaves de identificação, as quais são dispositivos que auxiliam na identificação de

táxons, o que facilita a realização de outros trabalhos, tanto da área de ciências biológicas como de outras áreas, que venham ser realizados no local, uma vez que nessa parcela ainda não havia sido confeccionada nenhuma chave de identificação arbórea.

Dessa forma, esse trabalho teve como objetivos realizar pela primeira vez um levantamento florístico e elaborar uma chave de identificação das famílias do componente arbóreo de uma parcela permanente na Estação Ecológica de Assis (EEcA), a maior área contínua de cerrado do Estado de São Paulo e o mais rico remanescente de cerrado dentre todos os outros do Brasil (Ratter *et al.* 2003). E, ainda, comparar os resultados obtidos com outros estudos realizados tanto em cerradão quanto em floresta estacional semidecidual, visando verificar se os padrões de composição dos diversos táxons (famílias, gêneros e espécies) e a riqueza entre a área de estudo e outros trabalhos em Floresta Estacional são similares, reforçando, ou não, o conceito de Batalha (2011), de que a fisionomia Cerradão pertence ao Bioma Floresta Estacional.

Material e Métodos

Localização e caracterização da área de estudo

O trabalho realizou-se na Estação Ecológica de Assis (EEcA), a qual está localizada na divisão oeste do Estado de São Paulo, a uma distância de 12 km da sede do município, ocupando uma área de 1.760,64 (Figura 1).

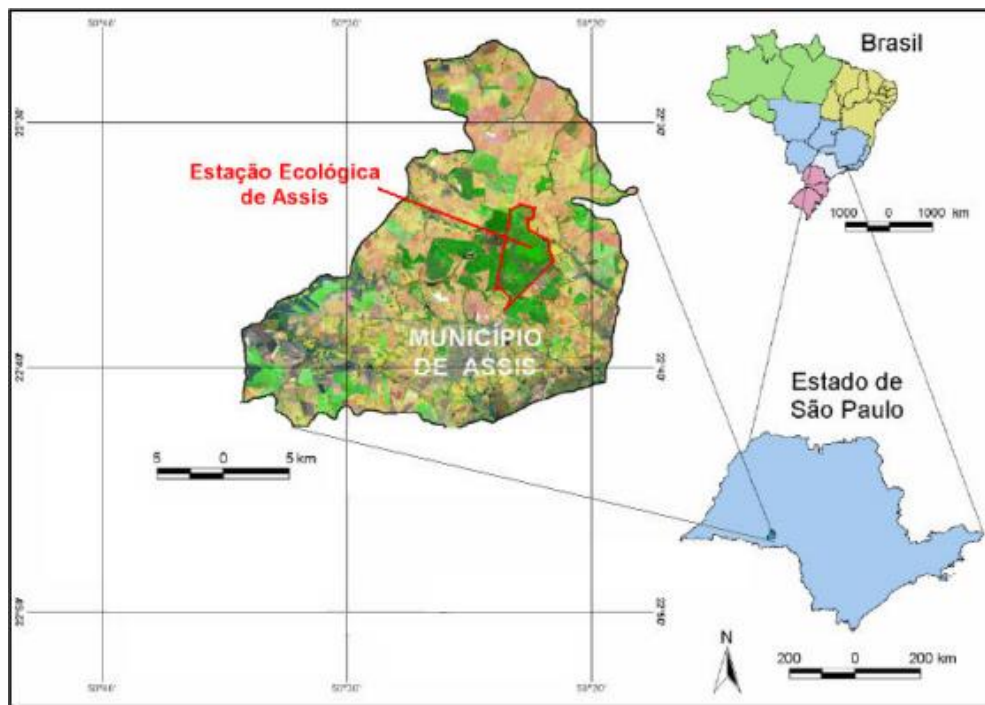


Figura 1 Localização da Estação Ecológica de Assis (Durigan *et al.* 2010)

Em relação aos solos da EEcA, esses são classificados como Gleissolo Háplico Tb distrófico típico, Latossolo Amarelo distrófico típico, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico e Latossolo Vermelho distrófico típico. Possuindo uma distribuição homogênea e predominando solos de grande profundidade, com textura uniformizada com variações de média/arenosa a média e bastante drenados (Juhász *et al.* 2006).

A EEcA situa-se em região de transição entre os tipos climáticos temperado úmido com verão quente (Cfa) e temperado com verões quentes e chuvosos (Cwa) (Köppen 1948), que se diferenciam pelo primeiro possuir pouca variabilidade

pluviométrica durante o ano e o segundo possuir concentração de chuvas na estação do verão. A pluviosidade média anual é de cerca de 1.400 mm e as temperaturas médias são de aproximadamente 21,8C°, com probabilidades de ocorrer geadas severas (Brando & Durigan 2004).

Em relação à vegetação, a EECA é caracterizada por ter um predomínio de fisionomia Savana Florestada (Rossatto *et al.* 2008). Segundo Batalha (2011) e Woodward (2009), trata-se do bioma Floresta Estacional e a fisionomia é Savana Florestada.

A Parcela Permanente

A parcela possui área de 10,24 hectares, em uma disposição quadrangular de 320 x 320 m, subdividido em 256 subparcelas de 20 x 20 m, dentro da qual todas as árvores encontram-se plaqueadas, mapeadas e identificadas. Essa área faz parte do projeto temático “Diversidade, dinâmica e conservação de florestas no Estado de São Paulo: 40 hectares de parcelas permanentes”.

O banco de dados

Os dados foram recolhidos dos bancos de dados da última medição, ocorrida em 2010 na parcela permanente da EECA.

Durante a medição, foram levantados todos os indivíduos com DAP \geq 4,8 cm ou PAP \geq 15cm.

As chaves de identificação

As chaves de identificação são dicotômicas e elaboradas preferencialmente com base em caracteres vegetativos, seguindo o APG III para os nomes de família (Stevens 2001).

Índice de similaridade de Jaccard

Para fins de comparação com outros trabalhos realizados na mesma fisionomia e também em florestas estacionais semidecíduais, foi utilizado o índice de similaridade de Jaccard (Magurram, 1988), o qual varia de 0 a 1, cuja formula é:

$$C_j = a / (a + b + c),$$

Onde:

C_j = índice de similaridade de Jaccard

a = números de espécies comuns a ambas as amostras

b = número total de espécies presentes em uma das amostras

c = número total de espécies presentes na outra amostra

Resultados

Foram registradas na parcela permanente 128 espécies de árvores, distribuídas em 47 famílias e 93 gêneros (tabela 3), de um total de 19488 indivíduos ingressantes.

Dentre as famílias amostradas, somente Arecaceae é representante das monocotiledôneas. As outras famílias são representantes de eudicotiledôneas e correspondem a 99,24% das espécies.

Dentre as famílias, a que possui a maior riqueza de espécies é Myrtaceae (19 espécies, tabela 3). As demais famílias que também demonstram grande representatividade de espécies foram Fabaceae (15 espécies) e Lauraceae (6 espécies), que juntas apresentam 33% das espécies levantadas nessa parcela.

Apesar de Myrtaceae ser a família de maior riqueza em espécies, é Fabaceae que possui a maior riqueza em gêneros (14 gêneros, tabela 3).

Dentre os gêneros, os de maior riqueza em espécies foram *Myrcia* (7) e *Eugenia* (4), ambos pertencentes à Myrtaceae que é a família de maior riqueza específica, *Guapira* (4, Nyctaginaceae) e *Qualea* (4, Vochysiaceae). Por outro lado, a maioria dos gêneros (74, cerca de 79% do total) é representada por apenas uma espécie, por exemplo, das 15 espécies de Fabaceae (segunda família de maior riqueza em espécies), apenas duas pertencem ao mesmo gênero (*Machaerium*).

Quando comparamos o trabalho a outros levantamentos em floresta estacional verificou-se um valor para similaridade de Jaccard de 0,104 no trabalho de Braga *et al.* (2011), 0,085 no de Silva *et al.* (2002) e 0,035 no de Santo *et al.* (2012).

**Chave de identificação para as famílias de árvores de uma parcela permanente
na Estação Ecológica de Assis**

1. Monocotiledônea	Arecaceae
- Não monocotiledônea	2
2. Folhas compostas.....	3
- Folhas simples.....	14
3. Folhas opostas	4
- Folhas alternas	5
4. Folhas digitadas.....	Bignoniaceae
- Folhas trifolioladas.....	Caryocaraceae
5. Folhas digitadas.....	6
- Folhas não digitadas.....	7
6. Folhas discolores	Araliaceae
- Folhas concolores.....	Malvaceae
7. Presença de estípula	Fabaceae
- Ausência de estípula	8
8. Folha com crescimento indeterminado; gema terminal dormente no ápice	Meliaceae
- Folha com crescimento determinado; ausência de gema terminal dormente	9
9. Foliolo terminal atrofiado	Sapindaceae
- Ausência de folíolo terminal atrofiado	10
10. Presença de acúleos e glândulas translúcidas nas folhas.....	Rutaceae
- Ausência de acúleos e de glândulas translúcidas	11
11. Raque foliar alada.....	Anacardiaceae
- Ausência de raque foliar alada	12
12. Presença de resina transparente.....	Burseraceae
- Ausência de resina transparente	13
13. Foliolo terminal recurvado e casca interna vermelha	Anacardiaceae
- Ausência de folíolo terminal recurvado e casca interna branca ...	Meliaceae
14. Folhas verticiladas	15
- Folhas não verticiladas	16
15. Folhas suculentas no material fresco e, quando secas, tornam-se enegrecidas	Nyctaginaceae
- Folhas não suculentas e, quando secas, tornam-se castanhas	Vochysiaceae
16. Folhas opostas	17
- Folhas alternas	27
17. Folhas suculentas no material fresco e, quando secas, tornam-se enegrecidas	Nyctaginaceae
- Folhas não suculentas e, quando secas, tornam-se castanhas ou esverdeadas	18
18. Presença de estípula interpeciolar.....	Rubiaceae
- Ausência de estípula interpeciolar	19
19. Presença de estípula intrapeciolar.....	Malpighiaceae
- Ausência de estípula intrapeciolar	20
20. Venação acródoma.....	21
- Venação não acródoma.....	22

21. Folhas opostas dísticas	Loganiaceae
- Folhas opostas cruzadas	Melastomataceae
22. Presença de nectário extrafloral no ápice da folha	Lythraceae
- Ausência de nectário extrafloral no ápice da folha	23
23. Presença de látex e gema terminal em forma de pincel	Calophyllaceae
- Ausência de látex e gema terminal de outra forma	24
24. Folhas com glândulas translúcidas	Myrtaceae
- Ausência de glândulas translúcidas	25
25. Folhas com margem serrada	Monimiaceae
- Folhas com margem inteira	26
26. Folhas com face abaxial ferrugínea, densamente indumentada	Lauraceae
- Folhas com face abaxial verde, glabra	Monimiaceae
27. Plantas latescentes	28
- Plantas não latescentes	32
28. Com estipula	29
- ausência de estipula	30
29. Com estipula terminal	Moraceae
- Com estipula lateral	Euphorbiaceae
30. Folhas congestionadas no ápice dos ramos	Apocynaceae
- Folhas dispostas ao longo de todo o ramo	31
31. Gema terminal recoberta por tricomas ferrugíneos e ápice dos ramos achatado	Sapotaceae
- Gema terminal glabra e ápice dos ramos cilíndricos	Clusiaceae
32. Folhas alternas dísticas	33
- Folhas alternas espiraladas	36
33. Folhas com traços e/ou pontos translúcidos no limbo	Salicaceae
- Folhas sem as características acima	34
34. Folhas com margens inteiras	Annonaceae
- Folhas com margem serrada	35
35. Folhas com venação acródroma, elípticas ou orbiculares	Malvaceae
- Folhas com venação broquidódromas, oblongas ou lanceoladas	Celastraceae
36. Folhas apresentando dimorfismo	Proteaceae
- Folhas com ausência de dimorfismo	37
37. Folhas com margem serrada	38
- Folhas com margem inteira	40
38. Folhas com nervação craspedódroma	Clethraceae
- Folhas com nervação broquidódroma	39
39. Nervuras secundárias formando arco na porção mediana entre a nervura principal e a margem	Aquifoliaceae
- Nervuras secundárias formando arco próximo à margem	Simplocaceae
40. Face abaxial das folhas com traços negros visíveis a olho nu	Primulaceae
- Folhas sem essa característica	41
41. Casca interna sem coloração avermelhada	42
- Casca interna vermelha	45
42. Presença de folhas que nascem entre dois ramos bifurcados	Boraginaceae
- Ausência de folhas que nascem entre ramos bifurcados	43

43. Folhas discolores, com face abaxial densamente indumentada.....	Asteraceae
- Folhas concolores.....	44
44. Ramos e folhas fortemente odoríferos.....	Lauraceae
- Ramos e folhas com ausência de odor.....	46
45. Folhas com ápice arredondo ou emarginado e margem revoluta.....	Aquifoliaceae
- Folhas com ápice agudo ou acuminado e margem plana.....	Symplocaceae
46. Folhas congestionadas no ápice dos ramos.....	Combretaceae
- Folhas distribuídas ao longo de todo o ramo.....	47
47. Presença de glândulas maculares na base das flores.....	Rosaceae
- Ausência de glândulas maculares na base das flores.....	48
48. Ápice das folhas arredondados ou emarginados.....	49
- Ápice agudo ou acuminado.....	51
49. Base das folhas revoluta.....	Peraceae
- Base das folhas plana.....	50
50. Face abaxial das folhas recoberta por tricomas lanosos e esbranquiçados.....	Crysobalanaceae
- Face abaxial das folhas glabra ou com tricomas apenas próximo à nervura principal.....	Erythroxylaceae
51. Folhas com ápice agudo.....	52
- Folhas com ápice acuminado.....	54
52. Folhas oblanceoladas e glabras.....	Thymelaeaceae
- Folhas lanceoladas ou elípticas e face abaxial indumentada.....	53
53. Folhas elípticas e tricomas alvos.....	Crysobalanaceae
- Folhas lanceoladas, tricomas ferrugíneos.....	Styracaceae
54. Folhas subsésseis.....	Ochnaceae
- Folhas longamente pecioladas.....	Celastraceae

Discussão

A alta riqueza de espécies arbóreas nessa parcela em relação a outros estudos na mesma fitofisionomia (Guilherme & Nakajima 2007; Silva *et al.* 2008; Costa *et al.* 2010; Solórzano *et al.* 2012; Bueno *et al.* 2013) ressalta a importância inestimável da fitofisionomia Savana Florestada, bem como a relevância da EECa

como área de preservação e pesquisa no cenário nacional e internacional, reafirmando a necessidade de ações preventivas para a conservação e manejo desse patrimônio biológico (Overbeck *et al.* 2015).

Essa riqueza deve-se também, dentre outros fatores, à situação de sucessão ecológica que a vegetação da estação ecológica se encontra, pois desde a desapropriação das terras que hoje a compõem, em 1959, a política de prevenção e controle de incêndios, quer sejam naturais ou antrópicos, resultou na substituição paulatina de cerrado esparso, cerrado *stricto sensu* e campo cerrado para fitofisionomias de maior biomassa, principalmente por cerradão. Isso ocorreu pelo fato de anteriormente o fogo impedir que espécies florestais sobrevivessem nesse ambiente, pois as mesmas não possuem adaptações relacionadas à tolerância ao fogo (Durigan 2006; Pinheiro & Durigan, 2009). As espécies tipicamente savânicas possuem espessas cascas de cortiça que auxiliam na proteção contra o fogo, rebrotam com facilidade depois de incêndios e algumas sementes só quebram a dormência na presença de combustão (Willians 2000 & Hanley 2003). Dessa forma, com a ausência do fogo, as espécies generalistas e florestais ingressantes começaram a ter condições de *fitness* nesse ambiente, competindo com as espécies que ali eram adaptadas. Essa competição está resultando em uma gradual substituição de espécies savânicas por espécies florestais e generalistas (Durigan 2006; Pinheiro e Durigan, 2009).

Do ponto de vista florístico, observou-se que apesar da grande riqueza específica, grande parte das espécies inventariadas (33%) concentram-se em apenas três famílias, corroborando, por exemplo, o trabalho de Pereira-Silva *et al.* (2008), no qual muitas espécies arbóreas de Savana Florestada estão concentradas

em poucas famílias e o estudo de Jurinitz & Jarenkow (2003), o qual possui a mesma característica, entretanto realizado em Floresta Estacional.

Em relação a gêneros, quando comparamos nosso trabalho com outros, podemos observar que há corroboração com o trabalho de Costa et al. (2010) em Savana Florestada, onde *Eugenia* está entre os dois gêneros de maior riqueza e *Qualea* está entre os três gêneros de segunda maior riqueza em espécies. Já em Floresta Estacional, o trabalho de Leite & Rodrigues (2008) mostra *Eugenia* como o gênero mais rico em espécies e em Santos et al. (2012) encontramos *Eugenia* e *Myrcia* entre os gêneros de maior riqueza.

O fato de Myrtaceae, Fabaceae e Lauraceae serem as famílias com maior riqueza específica corrobora outros estudos em Savana Florestada, que mostram pelo menos uma dessas famílias entre as três de maior riqueza específica (Guilherme & Nakajima 2007; Pereira-Silva et al. 2008; Sousa et al. 2008; Silva & Felfili 2012) (tabela 1), o mesmo ocorre em outros trabalhos realizados em Floresta Estacional (Silva et al. 2004; Braga et al. 2011; Santos et al. 2012; Abreu et al. 2012) (tabela 2), demonstrando a similaridade entre o Cerradão e a Floresta Estacional.

Em relação à similaridade florística, quando o trabalho foi comparado a levantamentos em floresta estacional verifica-se grande correspondência, uma vez que a ocorrência da mesma espécie vegetal em diferentes locais, bem como na mesma vegetação, são raríssimas, como observado no trabalho de Solórzano et al. (2012), onde foi realizado a comparação entre seis áreas de cerradão ao longo do território brasileiro, verificando-se poucas espécies em comum.

O fragmento estudado, quando comparado com outros trabalhos em área de Floresta Estacional, se mostra similar do ponto de vista florístico, o que reforça a

proposta de Batalha (2011), de que as savanas florestadas pertecem ao bioma floresta estacional.

Tabela 1. Famílias mais ricas no presente trabalho comparando com outros trabalhos realizados em savanas florestadas.

Referência	Famílias de maior riqueza		
	1°	2°	3°
Presente trabalho	Myrtaceae	Fabaceae	Lauraceae
Guilherme & Nakajima (2007)	Euphorbiaceae	Fabaceae	Chrysobalanaceae
Pereira-Silva <i>et al.</i> (2008)	Fabaceae	Annonaceae	Vochysiaceae
Sousa <i>et al.</i> (2008)	Euphorbiaceae	Fabaceae	Chrysobalanaceae
Silva & Felfili (2012)	Fabaceae	Myrtaceae	Sapindaceae

Tabela 2. Famílias mais ricas no presente trabalho comparando com trabalhos realizados em florestas estacionais.

Referência	Famílias de maior riqueza		
	1°	2°	3°
Presente trabalho	Myrtaceae	Fabaceae	Lauraceae
Silva <i>et al.</i> (2004)	Lauraceae	Euphorbiaceae	Annonaceae
Braga <i>et al.</i> (2011)	Fabaceae	Euphorbiaceae	Meliaceae
Santos <i>et al.</i> (2012)	Fabaceae	Myrtaceae	Lauraceae
Abreu <i>et al.</i> (2012)	Fabaceae	Sapotaceae	Myrtaceae/Euphorbiaceae/Meliaceae

Tabela 3. Espécies e famílias arbóreas da Parcela Permanente da Estação Ecológica de Assis (SP, Brasil).

Família	Espécie
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl. <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i> Mart. <i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil. <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. <i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. <i>Peschiera catharinensis</i> (A.DC.) Miers
Aquifoliaceae	<i>Ilex brasiliensis</i> Loes. <i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.
Araliaceae	<i>Gilibertia cuneata</i> (DC.) Marchal <i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schlttdl.) Frodin & Fiaschi
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman
Asteraceae	<i>Moquiniastrum paniculatum</i> (Less.) G. Sancho <i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker
Bignoniaceae	<i>Handroatus ochraceus</i> (Cham.) Mattos <i>Tabebuia</i> sp.
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambes
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.
Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i> Reissek <i>Plenckia populnea</i> Reissek
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f.
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.
Combretaceae	<i>Terminalia brasiliensis</i> Spreng.
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon communis</i> (Mull. Arg.) Pax <i>Croton floribundus</i> Spreng. <i>Mabea fistulifera</i> Mart. <i>Maprounea guianensis</i> Aubl.
Fabaceae	<i>Abrus arboreus</i> Vell. <i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg <i>Bauhinia brevipes</i> Vogel <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth <i>Copaifera langsdorffii</i> (Desf.) Kuntze <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. <i>Dimorphandra mollis</i> Benth. <i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart) J.F.Macbr.

	<i>Leptolobium elegans</i> Vogel
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel
	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton
	<i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.
Lacistemataceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.
	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez
	<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez
	<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.
	<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.
Malpighiaceae	<i>Byrsonima basiloba</i> A.Juss.
	<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) DC.
	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.
Malvaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.
	<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.
Melastomataceae	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin
	<i>Miconia sellowiana</i> Naudin
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.
Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins
Moraceae	<i>Brosimum aubletti</i> Poepp. & Endl.
	<i>Ficus eximia</i> Schott
	<i>Ficus enormis</i> (Mart. Ex Miq.) Mart.
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Wess.Boer
Myrtaceae	<i>Aulomyrcia bella</i> (Cambess.) O. Berg
	<i>Aulomyrcia venulosa</i> (DC.) O. Berg
	<i>Calyptranthes clusiifolia</i> (Miq.) O.Berg
	<i>Calyptranthes concinna</i> DC.
	<i>Eugenia aurata</i> O. Berg
	<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.
	<i>Eugenia moraviana</i> O.Berg
	<i>Eugenia pluriflora</i> DC.
	<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) D.Legrand
	<i>Hexachlamys edulis</i> (O.Berg) Kausel & D.Legrand
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.

	<i>Myrcia lingua</i> (O. Berg) Mattos
	<i>Myrcia linguaeformis</i> (O. Berg) N. Silveira
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg
	<i>Myrcia stenocarpa</i> Krug & Urb.
	<i>Myrcia</i> sp.
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.
	<i>Psidium</i> sp.
Nyctaginaceae	<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell
	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz
	<i>Guapira salicifolia</i> (Heimerl) Lundell
Ochnaceae	<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl.
Peraceae	<i>Pera obovata</i> (Klotzsch) Baill.
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.
	<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.
	<i>Rapanea lancifolia</i> (Mart.) Mez
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.
Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia</i> Mart.
	<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> (Benth.) Mull. Arg.
	<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schtdl.) DC.
	<i>Ixora brevifolia</i> Benth.
	<i>Psychotria valeriana</i> Standl.
Rutaceae	<i>Fagara rhoifolia</i> (Lam.) Engl.
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.
	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.
Sapindaceae	<i>Cupania tenuivalvis</i> Radlk.
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i> Pohl
	<i>Styrax pohlii</i> A. DC.
Symplocaceae	<i>Symplocos mosenii</i> Brand
	<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.
	<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trácul
Vochysiaceae	<i>Qualea cordata</i> (Mart.) Spreng.
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.
	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.

Referências

- Abreu, K.M.P., Silva, G.F. & Silva, A.G. (2012) Análise fitossociológica da Floresta Nacional de Pacotuba, Cachoeira de Itapemirim, ES – Brasil. *Cerne* 19(1): 157-168
- Batalha, M.A. (2011) O cerrado não é um bioma. *Biota Neotropica* 11(1): 21–24.
- Braga, A.J.T., Borges, E.E.L. & Martins, S.V. (2011) Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta estacional semidecidual secundária em Viçosa, MG. *Revista Árvore* 35(3): 493–503.
- Brando, P.M. & Durigan, G. (2004) Changes in cerrado vegetation after disturbance by frost (São Paulo State, Brazil). *Plant Ecology* 175: 205–215.
- Bueno, M.L., Neves, D.R.M., Souza, A.F., Junior, E.O., Junior, G.A.D., Pontaral, V., Laura, V.A. & Ratter, J.A. (2013) Influence of edaphic factors on the floristic composition of an area of *cerradão* in the Brazilian central-west. *Acta Botanica Brasilica* 27(2): 445–455.
- Condit, R., Hubbell, S.P., Lafrankie, J.V., Sukumar, R., Manokaran, N., Foster, R.B., & Ashton, P.S. (1996). Species-area and species-individual relationships for tropical trees: a comparison of three 50-ha plots. *Journal of Ecology* 549–562.
- Costa, C.P., Cunha, C.N. & Costa, S.C. (2010) Caracterização da flora e estrutura do estrado arbustivo-arbóreo de um cerrado no Pantanal de Poconé, MT. *Biota neotropical* 10(3): 61–74.

Durigan, G. (2006) Observations on the Southern Cerrados and their Relationship with the Core Area. *In* R.T. Pennington, G.P. Lewis & J.A. Ratter (eds.). Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests. Boca Raton, London & New York: Taylor & Francis. Pp. 67–77.

Durigan, G., Franco, G.A.D.C. & Siqueira, M.F. (2004) *A vegetação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo*. *In* M.D. Bitencourt & R. Mendonça (eds.). Viabilidade da conservação do cerrado no Estado de São Paulo. São Paulo: Anablume & Fapesp. Pp. 29–56.

Durigan, G., Garrido, M.D.O., Max, J. & Tabanez, M. (2010) Plano de manejo da Estação Ecológica de Assis. *Instituto Florestal/SEMA, São Paulo*.

Felfili J.M., Filgueiras, T.S., Haridasan, M., Silva Junior, M.C., Mendonça R. & Rezende, A.V. (1994) Projeto biogeografia do bioma cerrado: Vegetação e solos. *Cadernos de geociências do IBGE* 12:75–166.

Guilherme, F.A.G, Nakajima, J.N (2007) Estrutura da vegetação arbórea de um remanescente ecotonal urbano floresta-savana no Parque do Sabiá, em Uberlândia, MG. *Revista Árvore* 47:777–780.

Hanley, M.E., Unna, J.E. & Darvill, B. (2003) Seed size and germination response: a relationship for fire following plant species exposed to thermal shock. *Oecologia*, 134(1): 18–22.

Juhász, C.E.P, Cursi, P.R., Cooper M., Oliveira T.C., Rodrigues R.R. (2006) Dinâmica físico hídrica de uma topossequência de solos sob savana florestada (Cerradão) em Assis, SP. *Revista Brasileira de Ciências do Solo* 30: 401–412.

Klink, C.A. & Machado, R. (2005) Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology* 19(3): 707–713.

Köppen, W.P. (1948) Climatologia. Fundo de Cultura Econômica, Cidade do Mexico & Buenos Aires, 479 pp.

Kronka, F.J.N., Nalon, M.A., Matsukuma, C.K., Pavão, M., Guillaumon, J.R., Cavalli, A.C., Gianotti, E., Ywane, M.S.S., Lima, L.M.P.R., Montes, J., Del Cali, I.H., & Haack, P.G. (1998). Áreas de domínio do cerrado no Estado de São Paulo, Brasil.

Kronka, F.N.J., Matsukuma, C.K., Nalon, M.A., Cali, I.H.D., Rossi, M., Mattos, J.F.A., Shin-ike, M.S. & Pontinha, A.A.S. (2005) Inventário Florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal/Imprensa Oficial. 200 p.

Leite, E.C. & Rodrigues, R.R. (2008) Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de floresta estacional no sudeste do Brasil. *Revista Árvore* 32(3): 583–595.

Magurran, A.E. (1988) Ecological Diversity and Its Measurement. Princeton: Princeton University Press. 179 p.

Marangon, L., Soares, J.J., Feliciano, A.L.P. (2003) Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore* 27(2): 207–215.

Mendonça, R.C., Felfili, J.M., Walter, B.M.T., Silva-Júnior, Rezende, A.B., Filgueiras, T.S., Nogueira, P.E. & Fagg, C.W. (2008) Flora Vascular do Bioma Cerrado: *checklist* com 12.356 espécies *In* Sano, S.M.; Almeida, S.P. & Ribeiro, J.F. (eds). Cerrado: Ecologia e Flora. Pp. 213–228.

Miranda, H.S. & Sato, M.N. (2005). *Efeitos do na vegetação lenhosa do cerrado*. In: A. Scariot; J.C. Sousa-Silva & J.M. Felfili (eds.) *Cerado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Pp. 93–104.

Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.A., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858.

Oliveira-Filho, A.T. & Ratter, J.A. (2002) *Vegetation physiognomies and wood flora of the cerrado biome*. In P.S. Oliveira & R.J. Marquis (eds). *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia University Press. pp. 91–119.

Overbeck, G.E., Vélez-Martin, E., Scarano, F.R., Lewinsohn, T.M., Fonseca, C.R., Meyer, S.T., Muller, S.C., Ceotto, P, Dadalt, L, Durigan, G, Ganade, Gislene, Gossner, M.M., Guadagnin, D.L., Lorenzen, K., Jacobi, C.M., Weisser, W.W. & Pillar, V.D. (2015) Conservation in Brazil needs to include non-forest ecosystems. *Diversity and Distributions* 21(12): 1455–1460.

Pereira-Silva, E.F.L., Santos, J.E., Kageyama, P.Y. & Hardt, E. (2008) Florística e fitossociologia dos estratos arbustivos e arbóreos de uma remanescente de cerradão em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 27(3): 533–544.

Ratter, J.A. (1987) Notes on the vegetation of the Parque Nacional do Araguaia (Brazil). *Notes of the Royal Botanic Gardens, Edinburgh* 44: 311–342.

Ratter, J.A., Bridgewater, S & Ribeiro, J.F. (2003) Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation III: comparision of the woody vegetation of 376 áreas. *Edinburgh Journal of Botany* 60: 57–109.

- Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. (2008) As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In: Sano, S.M; Almeida, S.P. & Ribeiro, J.F. (Eds.) Cerrado; Ecologia e Flora*. Brasília, Embrapa Cerrados. Pp. 151–212.
- Rossatto, D.R., Toniato, M.T.Z. & Durigan, G. (2008) Flora fanerogâmica não-arbórea do cerrado na Estação Ecológica de Assis, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira Botânica* 31(3): 409–424.
- Sano, E.E., Rosa, R., Brito, J.L.S. & Ferreira, L.G. (2010) Land cover mapping of the tropical savana region in Brazil. *Environmental Monitoring and Assessment* 166: 113–124.
- Santos, M.F., Serafim, H. & Sano, P.T. (2012) Composição e estrutura arbórea em floresta estacional semidecidual no Espinhaço Meridional (Serra do Cipó, MG). *Rodriguésia* 63(4)
- Silva, J.S. & Felfili, J.M (2012) Floristic composition of a conservation area in the Federal District of Brazil. *Brazilian Journal of Botany* 35(4):385-395.
- Silva, H.G., Figueiredo, N., Andrade, G.V. (2008) Estrutura da vegetação de um cerradão e a heterogeneidade regional do Cerrado no Maranhão, Brasil. *Revista Árvore* 32(5): 921–930.
- Silva, N.R.S., Martins, S.V., Neto, J.A.A.M., Souza, A.L. (2004) Composição florística e estrutural de uma floresta estacional semidecidual montana em Viçosa, MG. *Revista Árvore* 23(8):397–405.
- Solórzano, A., Pinto, J.R.R., Felfili, J.M. & Hay, J.D.V. (2012) Perfil florístico e estrutural do componente lenhoso em seis áreas de cerradão ao longo do bioma Cerrado. *Acta Botânica Brasílica* 26(2): 328–341.

Sousa, P.B., Alves, J.A., Silva, A.F., Sousa, A.J. (2008) Composição florística da vegetação arbórea de um remanescente de cerradão, Paraopeba, MG. *Revista Árvore* 32(4):781–790.

Stevens, P.F. (2001) Angiosperm Phylogeny Website. Missouri Botanical Garden.

Waibel, L.H. (1948) Vegetação e uso da terra no Planalto Central do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia* 10(3): 335–370.

Willians, P.R. (2000) Fire-stimulated rainforest seedling recruitment and vegetative regeneration in a densely grassed wet sclerophyll forest os north-eastern Australia. *Australian Journal of Botany*, 48(5): 651–658.

Woodward, S.L. (2009). Introduction to biomes. Biomes of the World. Greenwood Press, Westport, 164pp.

Apêndice

Normas para a preparação de manuscrito (Phytotaxa).

Aim and scope

Phytotaxa is a peer-reviewed, international journal for rapid publication of high quality papers on any aspect of systematic and taxonomic botany, with a preference for large taxonomic works such as monographs, floras, revisions and evolutionary studies and descriptions of new taxa. *Phytotaxa* covers all groups covered by the International Code for Botanical Nomenclature, ICBN (fungi, lichens, algae, diatoms, mosses, liverworts, hornworts, and vascular plants), both living and fossil. *Phytotaxa* was founded in 2009 as botanical sister journal to *Zootaxa*. It has a

large editorial board, who are running this journal on a voluntary basis, and it is published by Magnolia Press (Auckland , New Zealand). It is also indexed by SCIE, JCR and Biosis.

All types of taxonomic, floristic and phytogeographic papers are considered, including theoretical papers and methodology, systematics and phylogeny, monographs, revisions and reviews, catalogues, biographies and bibliographies, history of botanical explorations, identification guides, floras, analyses of characters, phylogenetic studies and phytogeography, descriptions of taxa, typification and nomenclatural papers. Monographs and other long manuscripts (of 60 printed pages or more) can be published as books, which will receive an ISBN number as well as being part of the *Phytotaxa* series.

Checklists and vegetation surveys are only included when the data provided in the checklist or survey are analysed and discussed. Data in checklists should be interpreted to make the study relevant for the international botanical community. Range extensions of single species are generally not considered for publication, although exceptions may be possible. Please contact the chief editor before submitting such articles.

Open Access publishing is strongly encouraged for authors who have funding to do so. For those without grants/funds, accepted manuscripts will be published, but access will be secured for subscribers only. All manuscripts will be subjected to peer review by two or more anonymous reviewers before acceptance. *Phytotaxa* aims to publish each paper within two months after the acceptance by the editors. To make

this possible, authors are advised to follow the following guidelines carefully and to consult the most recent issues of *Phytotaxa*. Therefore, when preparing your manuscript, please follow this guide carefully. During our first years, its format has varied somewhat, but we are now aiming for more uniformity.

All open access papers are licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported License.

The most recent version of the ICBN should be applied (until 2011, this is the Vienna Code, 2006, after which the Melbourne Code will take precedence). Author(s) of taxon names (from the rank of genus or below) must be provided when the scientific name of any plant species is first mentioned with the year of publication. These are cited as a full reference and should be included in the reference list.

Type of Manuscripts

Based on their length, three categories of papers are considered:

1) Research article

Research articles are significant papers of four or more printed pages reporting original research. Papers between 4 and 59 printed pages are published in multi-paper issues of ca. 60 pages. Monographs (60 or more pages) are individually issued and bound and will receive ISBN numbers as well as being part of the *Phytotaxa* series.

Phytotaxa encourages large comprehensive taxonomic works. There is no upper limit on the length of manuscripts, although authors are advised to break monographs of over 1000 pages into multi-volume contributions simply because books over 1000 pages are difficult to bind and too heavy to carry.

Short papers on species of economic, environmental or phylogenetic importance may be accepted at the discretion of editors, who will generally encourage and advise authors to add value to the paper by providing more information (e.g. key to species of the genus, biological information, ecology, etc.). Papers of 4 or 5 pages accepted for publication may be shortened for publication in the Correspondence section.

2) Correspondence

Manuscripts of one to four pages are welcome. We can publish these fairly rapidly because they are useful to fill blank pages in multi-paper issues. *Phytotaxa* publishes the following six types of correspondence:

- 1. Opinions and views on current issues of interests to systematic botanists.
- 2. Commentaries on or additions/corrections to papers previously published in *Phytotaxa* or elsewhere.
- 3. Obituaries of botanists.
- 4. Taxonomic/nomenclatural notes.
- 5. Book reviews meant to introduce readers to new or noteworthy taxonomic works (interested authors/publishers are advised to contact the editor before submitting books for review; editors then prepare the book review or invite colleagues to write the review; unsolicited reviews are not usually published).
- 6. Short papers converted from manuscripts submitted as research articles but too short to qualify as such.

These short contributions should generally have no more than 20 references (exceptions may be considered), and the total length should not exceed four printed pages. Neither an abstract nor a list of key words is needed; major headings (Introduction, Material and Methods, etc.) should not be used, except for new taxon headings and References. A typical correspondence should consist of (1) a short and concise title, (2) author name, affiliation, address and e-mail address, (3) a series of paragraphs being the main text, and (4) a list of references (if any). The first or last paragraph may be a short summary.

Commentaries on published papers are intended for scholarly exchange of different views or interpretations of published data and should not contain personal attack; note that authors of the papers concerned may be invited to reply to comments on their papers.

3) Monographs, floras and other articles of more than 60 printed pages

Appear in book-form with their own ISBN number. They may be different from the standard formatting when the author provides reasonable arguments for doing so. Please consult the editor in such cases.

Special issues

Special issues with collected papers on a selected topic in the scope of the journal are also published. Potential guest editors should send a proposal to the chief editor for approval and instructions. Although guest editors for special issues are responsible for organizing the peer review of papers in these issues, they must follow the style of *Phytotaxa* (as laid out in this author guide) and peer review procedures. If any papers by the guest editors are to be included in the special issue, these papers

must be handled by editors/colleagues other than the editor(s) involved. Special issues must be 60 or more pages. Funding may be required to offset part of the production costs. Author payment for Open Access is strongly encouraged. Reprints can be ordered for the entire issue or for individual papers.

Preparation of manuscripts

General

Please read the guidelines below and additionally consult a recent article published in *Phytotaxa* and follow the style therein.

Language. The article has to be written in British or American English throughout the manuscript. Authors whose native language is not English are encouraged to ask colleagues familiar with the field of research and fluent in English (preferably a native speaker) to correct the language in the manuscript before submission. An article may be returned to the author without review if the language is not of an acceptable standard.

The author is also responsible for the correct usage of other languages, be it a Latin diagnosis or an abstract in a foreign language. The grammar of texts in foreign languages needs to be checked by the author before submission, and again after review if the English from which it is translated (e.g. an abstract) has changed. Latin scholars who are consulted for the correcting of diagnoses should be acknowledged.

Metric measures should be used. Please use the common font Times New Roman, 12 pt and as little formatting as possible (apply only **bold** and *italics* where necessary and indent paragraphs except the first). Special symbols can be used but need to be carefully checked by the author at proof stage, because they may be altered due to incompatibility of files.

Hyphens ‘-’ are used to link words such as personal names, topographical names, some prefixes and compound adjectives that could otherwise be confused (examples: well-established, 5-sided, Kingston-upon-Thames, Kingdon-Ward, co-operation, etc.).

En-dash or en-rule ‘—’ (a dash the length of the letter ‘n’’) should be used for ranges or spans. In the context of *Phytotaxa* it is mainly used for ranges of numbers, most frequently size ranges, elevational ranges, dates and page numbers (e.g. 500–1000 m, 1–3 May, 1976–1977, figs 5–7). Remember also to apply them in the reference section for ranges of volumes, years and pages. The en-dash is also used in name associations (e.g. a Federal–State agreement) and in phenology (e.g. flowering May–September).

Em-dash or em-rule ‘—’ (the length of the letter ‘m’’) is used infrequently; they are used for breaks in the text or subject. In contrast to parentheses an em-dash can be used alone; e.g. “What could these results mean—that John discovered the meaning of life?” Em-dashes are also used after a subheading, for instance:

“Type:—BRAZIL . Paraná: Ponta Grossa, Furnas Gêmeas, remnant *Araucaria* forest below large sandstone cliff, 25.145°S, 049.958°W, 950–1000 m, 16 February 2008, *Christenhusz et al.* 4790 (holotype SP!, isotypes K!, MBM, NY!, P!, TI, TUR!, UC!, UPCB).”

Exclamation mark ‘!’ is used to indicate after the herbarium acronym to indicate that this voucher specimen has been seen by the author (see above).

Multiplication or times sign ‘×’. The multiplication sign × is not to be confused with the letter x. It should always be used in hybrid taxa (e.g. *Equisetum × schaffneri*) and in measurements of length and width (of leaves or petals, for example), for example: “leaves 1.0–4.2 × 0.4–0.8 cm”.

Dashes and hyphens should not be spaced. Please feel free to copy these symbols from this author guide and paste them into your manuscript. Using the correct symbols will speed up the editing process. Editors may return the manuscript to the author if dashes, hyphens and multiplication signs are not correctly used.

Italicisation. Generic names and all ranks below are italicised. Book and journal titles are also in italics, as well as diagnoses in Latin and Latin abbreviations (such as *sp. nov.*, *comb. nov.*, *nom. illeg.*, *et al.*). “subsp.”, “ser.”, “var.”, “cv.” and “f.” (for forma or filius) are not italicised, nor are names above the rank of genus. The abbreviation “ssp.” should be avoided and replaced by “subsp.” (for subspecies) to prevent confusion with the abbreviation spp. (= species in plural). As a general rule abbreviations are discouraged.

Abbreviations of certain words are standardised: ca. = circa, m = meter, cm = centimeter, dbh = diameter at breast height, elev. = elevation (altitude is not used for heights of land surfaces above sea level; altitude is used for heights above the earth surface, e.g. of an airplane), *sp. nov.* = new species, *comb. nov.* = new combination, *gen. nov.* = new genus, subsp. = subspecies, sect. = section, pers. comm. = personal communication, etc. Herbarium acronyms follow *Index*

Herbariorum <http://sweetgum.nybg.org/ih/>

Citation of author names

Author abbreviations are seldom used (generally only for basionym authors and new taxa proposed in the manuscript); they are generally cited fully in the references. This means that the name is not abbreviated but the surname is written in full, followed in brackets by the year of publication, a colon, and the page number of the page where the name was published. This is treated as a normal citation, and thus the full article in which the species was published has to be cited in the references. (Include full title of the article, full journal title and full page range.) This is obligatory for all taxonomic articles and articles in which fewer than 30 taxa are mentioned. In articles that deal with a larger number of species (such as ecological or phylogenetic studies or checklists) this is not encouraged because it is impractical. If uncertain, please contact an editor about this matter.

Author abbreviations (strictly following IPNI) are only used in larger monographs and checklists, but even in these articles names in introductions and running text are properly cited in the references. Taxon author names should be cited only once, when the taxon/species first appears in the text. *Phytotaxa* aims to have all taxonomic sources cited included in the reference section. Citation of species authors is as follows:

- *Hymenophyllopsis asplenioides* A.C.Sm. in Gleason (1931: 302). Smith is abbreviated here because it is published in Gleason, which is the proper article to cite.
- *Cyathea asplenioides* (A.C.Sm.) Christenhusz (2009: 39). Smith is abbreviated here because the basionym is already given above.

- *Cyathea gibbosa* (Klotzsch 1844: 542) Domin (1929: 262). Both the basionym and new combination are cited because the basionym is not given above.

In the references:

Christenhusz, M.J.M. (2009) New combinations and an overview of *Cyathea* subg. *Hymenophyllopsis* (Cyatheaceae). *Phytotaxa* 1: 37–42.

Domin, C. (1929) *Pteridophyta*. České Akademie, Prague. 276 pp.

Gleason, H.A. (1931) Botanical results of the Tyler-Duida expedition. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 58: 227–344.

Klotzsch, J.F. (1844) Beiträge zu einer Flora der Äquinoctial-Gegenden der neuen Welt, Filices. *Linnaea* 18: 525–556.

Deposition of voucher specimens and GenBank numbers

Authors of new taxa are required to deposit type specimens in national or international public museums or collections, preferably ones listed in the *Index Herbariorum* that are provided with a corresponding acronym.

Authors are also advised to request registration numbers of deposited sequences in GenBank in advance of the submission of papers to avoid unnecessary delay of publication. Descriptions of species can also be linked to other sources such as the *Encyclopedia of Life*. For fungi MycoBank numbers need to be provided.

Some countries (e.g. Australia, Brazil, Peru) require that primary type specimens (holotypes) be deposited in collections in the country of origin; authors are advised to take this into consideration.

Geography and elevation

Please apply the word 'elevation' when dealing with geological features. 'Altitude' is here defined as the distance above the surface of the Earth, whereas 'elevation' applies to the height of an earth surface above sea level.

For country names (always capitalised in specimen citations) and provinces (followed by a colon), the standard spellings in English followed by the UN apply (e.g. Kyrgyzstan not Kirghizia , Madagascar not Malagasy Republic etc.). For a standard list of countries and areas

see: <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49alpha.htm>. Exceptions may be discussed with the editor.

Title

The title should be concise and informative and should cover the content of the article. No author names of taxa are given in the title. Family names should always be included. The higher taxa containing the taxa dealt with in the paper (when appropriate) should be indicated in parentheses, example: **A taxonomic revision of the genus *Aa* (Cranichidae, Orchidoideae, Orchidaceae).**

Names and affiliations of article author(s)

Names of all authors must be given below the title and should be typed in upper case (e.g. ADAM J. SMITH, BRIAN SMITH & CAROL SMITH). Inclusion of all major contributors to the work should be considered.

Below the names, the address(es) of professional affiliation for each author should be given in *italics* each starting on a separate line. E-mail address(es) should be

provided if available. Affiliation addresses are linked to the author names by numbers in superscript and are provided in corresponding order.

Abstract

The abstract should cover concisely contents of the paper and should be phrased such that additional key words are not necessary. Any new names or new nomenclatural acts proposed in the article should be mentioned. No taxon author names are to be included in the abstract. Introductory information should not be included in the abstract, neither should be the citation of references.

Abstracts in other languages using the Latin alphabet may also be included in addition to English and should be a direct translation of the English abstract. The spelling and grammar of these abstracts in other languages is the responsibility of the author. An abstract in another language should be corrected if there are any changes in the English abstract during the editorial process.

Key words

Key words may be given when the abstract does not already cover these. The key words may not include words that are already in the title, and they should be given in alphabetical sequence.

Abstracts and key words are not included in short Communications.

Introduction

The introduction should place the study in context, and it should provide recent or historical background relevant to the study. This information should not be included in

the abstract. Author names of a taxon should be cited only once, when the taxon/species first appears in the text.

Material & Methods

Materials and methodology used in empirical studies should be concisely provided. Herbaria consulted can be listed here, if not done so in the Acknowledgements. Field work should be highlighted. Floras and other taxonomic works consulted to identify the plant material involved in a study should be cited.

Results

The results section should only present the results of the study. Do not mix results and discussion. Combined Results/Discussion sections are discouraged. Citations of other literature are not normally permitted in the Results section.

Discussion

Discuss your results and place these in the context of the introduction.

Conclusion

The conclusion should state what the scientific contribution of your study is (ask yourself the question: 'What can we learn from this study and how do the results help us to understand the questions asked in the introduction and discussion?'). It is helpful for other researchers to point out further studies that may be needed in the future.

Taxonomy

A taxonomy section should start with each taxon in bold italics. Abbreviations of authors of new species should be given (following IPNI, not bold), and these should be followed by the correct designation (in italics, not bold, e.g. *comb. nov.*, *nom. nov.*, *spec. nov.*, *stat. nov.*, etc.). When species are not newly described, the author names should be followed by the year and page of publication (and the full article should be included in the references).

All new taxa need to be accompanied by short diagnoses in English or Latin that describe the new taxa. If you prefer Latin, please make sure the language is used correctly. The editors will generally not correct your Latin diagnoses. A specimen needs to be designated as its type (following the ICBN), and the holotype must have been studied by the author of the species. It is encouraged that, when possible, the holotype is deposited in the country of origin, and that two or isotypes are deposited in major herbaria where the specimens will be available for public study.

Taxonomic descriptions should be organised describing the plants from below to above and from outside towards the inner parts. Of course, this is different for each taxon and can thus follow a variable. Subsections of descriptions can be highlighted using italics. Additional data (e.g. distribution, ecology, etymology, etc.) may follow. Often these are subheaded by ‘:—’ (m-dash).

Specimens are cited as follows:

COUNTRY. Province: Locality, elevation, coordinates, date (day month (in full) year), *Collector number* (herbarium acronym in upper case). All specimens studied should be cited. Lectotypes, neotypes and epitypes should always be followed by the reference where they are designated, for example:

Lectotype (designated by Smith 2000/designated here):—FINLAND .

Uusimaa: Helsinki, Kaisaniemi Park, 27 April 1976, *Virtanen 22* (H!).

Keys

Identification keys should be dichotomous, and the leads should (preferably) be opposite to each other in meaning so that the species can be easily distinguished.

Please do not format the key; provide it in the following simple layout:

1. Bracts longer than pedicels; filaments with 1 acute lobe at apex on either side of anther ... *Ornithogalum nutans*

- Bracts shorter than pedicels; filaments without apical lobes on anther ... 2.

2. Inflorescence corymbose; tepals longer than 14 mm ... *Ornithogalum angustifolium*

- Inflorescence racemose; tepals shorter than 14 mm ... *Ornithogalum pyrenaicum*

Acknowledgements

The format for the Acknowledgements is variable, and anyone can be thanked for their contribution. Please consider co-authorship for people that contributed to the study in a major way, especially contributors of specimens or laboratory work.

References

All literature cited in the text (including full articles of taxon authors) should be included. Please check this carefully before submission because errors are common. References should be cited in the text as Smith (1999), Smith & Jones (2000) or Smith *et al.* (2001), the latter when there are three or more authors, or alternatively in a parenthesis (Adams 2000, Smith & Jones 2000, Jones 2001,

Smith *et al.* 2001). The citation of floras, revisions and monographs used to identify the collections on which the study is based is strongly encouraged.

Please include DOI for papers that have these. This facilitates linking to papers that have online versions.

Journal article: Author, A. & Author, B.C. (YEAR) Title of the paper. *Title of the journal in full in italics* volume: x–y. For example:

Christenhusz, M.J.M., Zhang, X.-C. & Schneider, H. (2011) Linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7–54.

Book chapter: Author, A. & Author, B.C. (YEAR) Title of the chapter. *In:* Author, A., Author, B.C. & Author, D. (Eds.) *Title of book in italics*. Publisher name, City, pp. x–y.

For example:

Schneider, H., Kreier, H.-P., Janssen, T., Otto, E., Muth, H. & Heinrichs, J. (2010) Key innovations versus key opportunities: identifying causes of rapid radiations in derived ferns. *In:* Glaubrecht, M. (Ed.) *Evolution in action*. Springer, Berlin, pp. 61–76.

Book: Author, A. & Author, B.C. (YEAR) *Title of book in italics*. Publisher name, location, xyz pp. For example:

Copeland, E.B. (1947) *Genera filicum*. Chronica Botanica, Waltham, Massachusetts, 247 pp.

Internet source: Author, A. (YEAR) *Title of website, database or other resources*, Publisher name and location (if indicated), number of pages (if known). Available from: <http://xxx.xxx.xxx/> (Date of access). For example:

IUCN (2010) *The IUCN red list of threatened species*, version 2010.4. IUCN Red List Unit, Cambridge U.K. Available from: <http://www.iucnredlist.org/> (accessed: 19 May 2011).

Dissertations resulting from graduate studies and non-serial proceedings of conferences/symposia are to be treated as books and cited as such. Articles not cited in the manuscript should not be included in the References section.

Figures and Tables

Legends of figures and tables should be listed after the list of references within the same file of the manuscript. Legends for tables and figures should start with **TABLE** or **FIGURE** followed by its number and a full stop. Illustrators and photographers should be mentioned in the figure legend, and if the illustrator is not one of the authors he/she should also be acknowledged. All figures and tables need to be referred to in the text.

Example:

FIGURE 1. Distribution map of *Psilotum nudum* in the Caribbean region.

When preparing illustrations, authors should bear in mind that the journal has a matter size of 25 cm by 17 cm and is printed on A4 paper. For species illustrations, line drawings are preferred, although good quality black and white or colour photographs are also acceptable. See a guide [here](#) for detailed information on preparing plates for publication; this guide was prepared by Dr Daniel Geiger for *Zootaxa*, but it applies equally to *Phytotaxa*.

Line drawings must be scanned at 600 to 1200 dpi as line art (bitmap, =1 bit); they must NOT be scanned as 8 bit or full colour images. Pictures and line drawings should be saved as TIFF files. In some cases PDF or DOC files are acceptable. JPG is not an accepted format. Do not scan line drawings as JPG files because this creates blurry or pixellated images. Sufficient resolution should be provided, but it is up to the author to do so. Low resolution figures can only be printed at a small size.

Tables, if any, should be provided at the end of the manuscript. Please use the table function in your word processor to build tables such that the cells, rows and columns remain aligned when font size and width of the table are changed. Please do not use the tab key or space bar to type tables.

Submission

All manuscripts should be sent by online submission facility

*** Older versions of IE (Internet Explorer 9.0 or earlier) may not be compatible with the new online submission system. A latest version of IE or similar browser (ie. Chrome, Mozilla Firefox and etc.) is more preferable.**

More author information for Biotaxa.org submission system, please click here.

For tutorials please click here.

Please follow the above guidelines in detail and check if your manuscript has been prepared according to the style and format of the journal. When you submit your manuscript, it will be more expedient for the review process if you provide the names of three or more potential reviewers with their email addresses.

For legal purposes it should be noted that upon submitting an article the authors agree to the following:

- 1) All authors agree to its submission and the corresponding author has been authorised by co-authors
- 2) This article has not been published before and is not concurrently being considered for publication elsewhere (including another editor of *Phytotaxa*)
- 3) This article does not violate any copyright or other personal proprietary right of any person or entity, and it contains no abusive, defamatory, obscene or fraudulent or any other statements that are unlawful in any way.

If the manuscript submitted does not follow this guideline, it will not be processed.

For manuscripts with numerous illustrations, which might be saved as separate TIFF or JPG files, it will be easier and more efficient for the purpose of review and for the subject editors and reviewers to have the figures converted into one larger PDF (Portable Document Format) file, instead of requiring the subject editor to save many files, cutting and copying these into a string of messages/files to the reviewers. You should retain the original figures in a higher resolution format for the final production of the accepted paper. For the text, PDF file along with original DOC files are preferred. The advantage of submitting an RTF file for the text part of the manuscript is that the reviewers can amend the manuscript electronically. If you cannot prepare PDF files, then submit text in RTF and the figures in TIF (line drawing scanned at 600 dpi and half tone at 300 dpi; please use LZW compression, if you can, to reduce the size of e-files for easy transmission); if halftone TIFF files are too

big (exceeding 2 MB), then submit them in jpeg. See [here](#) for detailed information on preparing plates for publication.

Authors of accepted papers will be asked to submit an electronic version of the manuscript so that the publisher does not need to re-key or scan the manuscript. At this stage, the text part of the manuscript must be submitted as DOC (MS Word) files and figures as TIF files.

In submitting the final version of revised manuscript to editors, authors are asked to provide the following information to aid typesetting and indexing of the manuscript:

- 1) Corresponding author name and e-mail
- 2) Author last name and running title (<60 characters; to be used in footer)
- 3) Number of plates and cited references
- 4) Higher level taxon (i.e. taxon section in *Phytotaxa* website in which the article should be filed) and number of new taxa described in the paper

Authors need to complete and return an [Assignment of Copyright](#) form when a paper is accepted for publication. Authors from institutions that do not allow transfer of copyrights to publishers (e.g. government institutions such as USDA, CSIRO) should attach a copyright waiver or similar document.

Review process

When a manuscript is received by the [Editor](#), he/she will have it reviewed by at least two peers qualified to evaluate the manuscript. The editor normally asks the reviewers to complete the review within one month. However, the reviewing process

may take longer, depending on the length of the manuscript and reviewers' responses.

Journal Production and Publication

Once the manuscript is accepted by your subject editor, final files, produced according to the requirements above, will be forwarded by your subject editor to the managing editor, who will liaise with the copy editor, author and printer to ensure that the article is published without unnecessary delay. Normally the proof will be sent to the author for checking one to three weeks after the final files are accepted. The paper will usually be published within two weeks (for larger papers it may take longer) once the corrections to the proof are received.

Page charge and colour plates. There is no mandatory page charge for publishing in *Phytotaxa*. Publication of colour figures/photographs in online editions are also free of charge (print version in black and white). If colour plates in the print edition are desired, authors will be asked to contribute the full cost. Current rates: 300 USD for the first colour page and 200 USD for each additional colour page.

Open access. *Phytotaxa* endorses open access publication of taxonomic information. Authors who have funds to publish are strongly encouraged to pay a fee of 20 US\$ per printed page to give free online access of their papers to all readers at the *Phytotaxa* site or their own site. Open access papers are read by many more people and can be expected to have higher citation rates.

Reprints. Each author will be given a free e-reprint (PDF) for personal use (printing a copy for own use or exchange with other researchers, but not for deposition in a library or on a website/ftp-site for public access).

Printed copies of each paper/monograph in the form of the regular reprint can also be produced by the Publisher for purchase by authors, with a discount based on the number of copies ordered; quotes for price will be provided when proofs are returned.

References

Angiosperm Phylogeny Group [APG III] (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105–121. DOI: 10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x (see

also <http://mapress.com/phytotaxa/content/2011/f/pt00019p134.pdf>)

Christenhusz, M.J.M., Zhang, X.-C. & Schneider, H. (2011a) Linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7–54. <http://mapress.com/phytotaxa/content/2011/f/pt00019p054.pdf>

Christenhusz, M.J.M., Reveal, J.L., Farjon, A., Gardner, M.F., Mill, R.R. & Chase, M.W. (2011b) A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19: 55–70. <http://mapress.com/phytotaxa/content/2011/f/pt00019p070.pdf>

2. Dinâmica de comunidade arbórea na Estação Ecológica de Assis, Estado de São Paulo: de cerrado à floresta

NICÁCIO RIBEIRO NETO^{4,5}, RICARDO RIBEIRO RODRIGUES⁶& RENATA GIASSI UDULUTSCH⁵

4 Universidade Estadual Paulista, Departamento de Ciências Biológicas, 19806-900, Assis, São Paulo, Brasil

5 Autor para correspondência: ribeironeton@gmail.com

6 Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Departamento de Ciências Biológicas, 13418-900, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

Resumo

A compreensão do funcionamento das vegetações e a associação deste aos componentes do ecossistema ou às modificações ocasionadas pela ação humana é de extrema relevância. Nota-se em alguns estudos que a frequência de fogo está entre os principais fatores que influenciam a distribuição, a estrutura e a composição florística do cerrado. Assim, o presente trabalho teve por objetivos caracterizar as modificações que estão ocorrendo em populações de espécies arbóreas de uma parcela permanente de cerradão na Estação Ecológica de Assis - EEcA, analisando os dados de três medições realizadas nos anos de 2002, 2004 e 2010. Com base no histórico das alterações que ocorreram na EEcA, considerou-se como hipótese que, com a supressão do fogo, espécies endêmicas de cerrado estariam sendo substituídas por espécies florestais na comunidade. Para verificar essa hipótese, as espécies presentes nas parcelas em cada medição foram categorizadas em espécies endêmicas de cerrado s.s., espécies generalistas ou espécies florestais. A abundância relativa das espécies ou dos grupos ao longo do tempo foi quantificada e comparada. As comparações entre os diferentes grupos ecológicos foram avaliadas por testes de qui-quadrado. A espécie de maior VIr e VCr nas três medições foi *Copaifera langsdorffii* e as análises entre os grupos demonstraram diferenças significativas, entretando não houve variações relevantes no grupo de espécies florestais, apenas um acentuado crescimento na abundância de espécies de cerrado s.s. no ano de 2004 e um decréscimo no ano de 2010 e em contra partida no grupo generalistas houve um decréscimo no ano de 2004 e e um crescimento acentuado no ano de 2010, não confirmando a hipótese do trabalho, que esperava aumentos contínuos na abundância de espécies florestais.

Palavras-chave: ecologia de comunidades, sucessão vegetal, savana florestada.

Introdução

A caracterização da composição florística e da estrutura das comunidades vegetais permite não só conhecer o seu estado atual, mas, por meio de avaliações sucessivas, estudar a evolução temporal (dinâmica sucessional) dessas comunidades e fazer previsões sobre o que tende a acontecer com o ecossistema ao longo do tempo (Lewis *et al.* 2004). Os processos de dinâmica podem ser naturais, mas frequentemente estão relacionados com a ação antrópica ou até mesmo com a supressão das perturbações.

As regiões savânicas abrigam cerca de um quinto da população humana do planeta (Lehmann *et al.* 2014) e 70-75% das áreas savânicas da América Latina e Caribenha estão ocupadas por pecuária, cenário este que deve perdurar durante os anos dessa próxima década (Vera 2005), esses dados demonstram o impacto ambiental sofrido por esse bioma devido à sua importância econômica local e global.

Considerando o cerrado paulista, 88,3% da vegetação existente no ano de 1962 já havia sido devastada, principalmente para a instalação de propriedades rurais e ocupação humana (Kronka *et al.* 2005).

O cerrado, um dos tipos vegetacionais mais ameaçados do país (Ratter *et al.* 2006), é cercado por biomas vizinhos muito distintos (Durigan 2006): a semi-árida Caatinga a nordeste, o úmido Pantanal a sudoeste e as úmidas e quentes Floresta

Amazônica a norte e noroeste e Mata Atlântica a sudeste. Em seus limites ao sul, o cerrado faz contato com a Floresta Estacional e, de forma menos frequente, com Floresta Ombrófila Mista, que ocorre no estado do Paraná e em altitudes elevadas no Estado de São Paulo e sul de Minas Gerais, ou ainda por Floresta Ombrófila Densa, ocorrente no Vale do Paraíba, ao leste do estado de São Paulo.

A flora do cerrado é influenciada por todos estes biomas circundantes, o que permite o estabelecimento de uma vegetação ecotonal em zonas de transição (Durigan 2006). Elementos derivados dos biomas vizinhos – as chamadas espécies acessórias da flora do cerrado – tornam-se não endêmicas, e esse processo tem, conseqüentemente, produzido contrastante variação regional na sua flora (Méio *et al.* 2003, Ratter *et al.* 2006).

O cerrado *sensu stricto*, uma fitofisionomia savânica, pode ser caracterizado por um estrato arbustivo-arbóreo descontínuo, sobre um estrato herbáceo-graminoso (Pennington *et al.* 2009). O estrato arbóreo possui majoritariamente espécies com casca espessa, geralmente corticosa e raízes, rizomas e brotos com adaptações que permitem a tolerância ao fogo. Considerando que periodicamente ocorrem incêndios naturais em áreas de cerrado, principalmente no início da estação chuvosa (Miranda & Sato 2005), quando há uma grande quantidade de combustível proveniente de material seco, principalmente gramíneas, o fogo é um dos fatores que delimita essa fitofisionomia (Pennington *et al.* 2009). Incêndios periódicos favorecem o estabelecimento de herbáceas ao longo do tempo, em detrimento de um contínuo florestal (Oliveira-Filho & Ratter 2002), diminuindo a área basal de espécies arbustivo-arbóreas (Lehmann *et al.* 2014). Segundo Pinheiro & Monteiro (2009), a ausência de incêndios periódicos, ao contrário, privilegia o estabelecimento de espécies florestais, as quais mantêm o dossel fechado, criando um microclima

úmido e sombreado. Esta última característica desfavorece a ocupação e persistência de gramíneas, fazendo com que formações florestadas possam coexistir em estreita proximidade com biomas savânicos (Bowman 2000). O fogo é tido como um agente modulador da vegetação nessas zonas de transição, determinando a abundância relativa dos diferentes tipos de vegetação (Gibson & Hulbert 1987, Anderson 1990; Hartnett & Fay 1998, Knapp & Seastedt 1998, Lehmann *et al.* 2014). Assim a frequência e a intensidade de perturbações são decisivas para que ocorra sucessão (Pickett *et al.* 1987).

A política de prevenção e controle de incêndios, quer sejam naturais ou antrópicos, vem sendo adotada desde 1959, quando ocorreu a desapropriação das terras que hoje compõem a Estação Ecológica de Assis (Durigan 2006). O resultado dessa estratégia de manejo tem sido a substituição paulatina do cerrado esparso, cerrado *stricto sensu* e campo cerrado, predominantes em meados do século passado, por fitofisionomias de maior biomassa, principalmente cerradão – savana florestada (Durigan 2006, Pinheiro e Durigan 2009). O cerradão possui estrato arbóreo contínuo, ou quase contínuo, e elevada biomassa, com a composição florística sendo uma mistura de espécies endêmicas do cerrado com espécies generalistas que ocorrem também em florestas da região. Trata-se, ecologicamente, de uma floresta seca, conforme descrito por Rizzini (1963).

O gradiente fisionômico do cerrado, se protegido contra o fogo, é determinado por fatores ambientais naturais, como clima e solo. Warming (1892) já considerava que a disponibilidade de água era a principal limitação para a ocorrência de vegetação florestada no domínio do Cerrado. Esta hipótese foi contestada durante décadas por estudiosos do cerrado que, sem o amparo das modernas ferramentas de estudo de hidrologia e ecofisiologia, acreditaram que a água não fosse um

recurso escasso no cerrado. Estudos recentes têm demonstrado, no entanto, que Warming estava certo. Assis *et al.* (2011), na própria Estação Ecológica de Assis, demonstraram que o gradiente de biomassa é determinado pela quantidade de água disponível no solo e a capacidade de retenção hídrica do solo, associada com a duração da estação seca, estabelecem a capacidade de suporte do meio em se tratando de biomassa da vegetação do Cerrado.

Segundo Pinheiro e Durigan (2009) na década de 60 a Estação Ecológica de Assis (EEcA) possuía um predomínio de Campo Cerrado, mas a supressão do fogo levou ao adensamento da vegetação, dando condições de *fitness*, ao longo do tempo, às espécies vegetais de biomas florestados, e contribuindo para que a fitofisionomia savana florestada aumentasse suas áreas na EEcA. O mesmo ocorreu em 79% dos 86 remanescentes de cerrado do Estado de São Paulo (Durigan *et al.* 2004), nos quais o combate ao fogo, amplamente difundido como forma de preservação, também foi utilizado.

A proteção dos remanescentes de Cerrado contra o fogo tem ocasionado modificações relevantes, especialmente resultando no desaparecimento das fisionomias e espécies savânicas. O entendimento das modificações que estão ocorrendo ao longo do tempo após a supressão das perturbações na EEcA poderá subsidiar práticas de manejo e conservação corretas em toda a Unidade de Conservação e em outras Unidades ocorrentes na mesma formação vegetacional, uma vez que as mudanças podem ter implicações negativas para a conservação da biodiversidade.

A compreensão das modificações que ocorrem nas comunidades vegetais ao longo do tempo e do espaço pode ser obtida através do monitoramento das vegetações pelo método de parcelas permanentes, o qual tem se mostrado

promissor (Whitmore 1989, Tomás 1996). Parcelas permanentes minimizam a margem de erro na extrapolação dos resultados da parcela para o ecossistema como um todo e, além disso, as análises feitas ao longo do tempo consideram os mesmos meios, tanto biótico quanto abiótico.

Dessa forma o presente trabalho teve como objetivo elucidar as mudanças que estão ocorrendo na comunidade arbórea de uma parcela permanente no cerradão da Estação Ecológica de Assis, mediante a supressão de perturbações.

Com base no histórico de transformações que ocorreram na EEcA, considerou-se como hipótese que espécies endêmicas de cerrado estão sendo substituídas por espécies florestais na comunidade.

Material e Métodos

Localização e Caracterização da área de estudo

O estudo foi desenvolvido na Estação Ecológica de Assis (EEcA), a qual está localizada na região oeste do Estado de São Paulo, distante 12 km da sede do município, delimitada pelas coordenadas 22°33'20" – 22°37'41"S e 50°24'48" – 50°21'27"O, ocupando uma área de 1.760,64 ha e altitudes entre 500 e 588 m, em um relevo suavemente ondulado (Rossatto *et al.* 2008).

Os solos na EEcA foram classificados como Latossolo Vermelho distrófico típico, Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico, Latossolo Amarelo distrófico típico, Gleissolo Háplico Tb distrófico típico. A distribuição dos solos é bastante homogênea e predominam solos profundos, bem drenados e com textura uniforme variando de média/arenosa a média (Juhász *et al.* 2006).

A EEcA situa-se em zona de transição entre os tipos climáticos temperado úmido com verão quente (Cfa) e temperado com verões quentes e chuvosos (Cwa) (Köppen 1948), que se distinguem pelo primeiro possuir uma variação pluviométrica anual constante e o segundo possuir chuvas concentradas no verão. Na região de estudo a pluviosidade média anual é de aproximadamente 1.400 mm e as temperaturas médias de cerca de 21,8C°, podendo ocorrer geadas severas (Brando & Durigan 2004).

A vegetação da EEcA é constituída por cerrado *stricto sensu*, compo cerrado e há predomínio da fisionomia cerradão (Rossatto *et al.* 2008). Segundo a classificação de Batalha (2011) e Woodward (2009), trata-se do bioma Floresta Estacional e a fisionomia é cerradão.

A Parcela Permanente

A área de estudo na EEcA faz parte do projeto “Diversidade, dinâmica e conservação de florestas no Estado de São Paulo: 40 hectares de parcelas permanentes”, que teve início no ano de 2001. A parcela possui área de 10,24 hectares, disposta em um quadrado de 320 x 320 m, subdividido em 256 subparcelas de 20 x 20 m, dentro da qual todas as árvores encontram-se identificadas e são periodicamente medidas. Foram realizados três censos até o momento. O primeiro censo ocorreu em 2002, o segundo em 2004 e o terceiro em 2010. Atualmente está sendo realizado o quarto censo na parcela permanente, o qual está vinculado, assim como o presente estudo, a um projeto temático recentemente aprovado: “Restauração Ecológica de Florestas Ciliares, de Florestas Nativas de Produção Econômica e de Fragmentos Florestais Degradados (em APP e

RL), com Base na Ecologia de Restauração de Ecossistemas de Referência, visando testar cientificamente os preceitos do Novo Código Florestal Brasileiro”.

O banco de dados

Os dados foram obtidos dos bancos de dados das medições ocorridas em 2002, 2004 e 2010 na parcela permanente da EEcA.

Durante as medições já realizadas, foram amostrados todos os indivíduos com DAP \geq 4,8 cm ou PAP \geq 15cm, e medidos o perímetro na altura do peito (1,30 m) e a altura. A altura das árvores foi estimada com o auxílio de uma vara de tamanho conhecido.

Análise dos dados

Foram analisados os dados gerados nos três censos já realizados. Todas as espécies amostradas foram categorizadas pelos biomas em que ocorrem, com base na literatura disponível (anexo 1, Pagina 92), em uma das seguintes categorias: espécies endêmicas de cerrado, espécies generalistas e espécies florestais. A comparação entre os censos foi realizada na intenção de encontrar mudanças nas proporções de espécies dos diferentes grupos no período compreendido entre o primeiro e o último censo. Os diferentes grupos ecológicos foram comparados entre si por testes de qui-quadrado, tanto para número de espécies observadas quanto para número de indivíduos (Zar 1996). Da mesma forma, foi utilizado o Programa Cross Tabulation Report para aplicar um teste de qui-quadrado com a finalidade de avaliar se ocorreram ou não variações na proporção destes grupos ecológicos ao longo do tempo.

Além da comparação ao longo do tempo, com o auxílio do Programa R foram avaliados dados fitossociológicos gerais dos três períodos, esses dados foram:

-Densidade Total (DT): mede a quantidade de indivíduos por hectare.

-Diversidade de Shannon-Weaver: índice que leva em consideração a riqueza e a equabilidade; quanto maior a riqueza e mais uniformemente distribuídos estão os indivíduos dessas espécies, maior o índice.

-Valor de Importância Relativo (Vlr): leva em consideração o somatório das alturas e DAP dos indivíduos de dada espécie em relação às outras.

-Valor de Cobertura Relativo (VCr): é calculado pelo somatório da Dominância Relativa + Densidade Relativa/2.

-Frequência Relativa (FR): razão da frequência absoluta (FA) de determinada espécie pela somatória das Faz de todas as espécies.

Resultados

Ao longo dos três censos fitossociológicos realizados na parcela permanente da EECa foram encontradas, no total, 128 espécies, distribuídas em 47 famílias botânicas, sendo as famílias mais representativas Myrtaceae (19 espécies), Fabaceae (15) e Lauraceae (6).

No primeiro ano de levantamento foram amostrados 19.530 indivíduos (Tabela 1), com uma DT aproximada de 1.907,23 ind./ha e valores de diversidade de Shannon-Weaver $H' = 3,27$. As espécies que possuíram os maiores Vlr foram, respectivamente *Copaifera langsdorffii*, *Vochysia tucanorum*, *Ocotea corymbosa*, *Xylopia aromatica*, *Symplocos mosenii*, *Machaerium acutifolium* e *Tapirira*

guianensis, somando 49,39 % do total do Vlr de toda a medição. Essas espécies também acumularam um valor de FR de 27,98%, sendo o restante distribuído entre as outras 121 espécies. *Copaifera langsdorffii*, *Vochysia tucanorum*, *Ocotea corymbosa*, *Xylopia aromatica*, *Symplocos mosenii* e *Machaerium acutifolium*, foram as espécies com maiores VCr respectivamente, que juntas somaram 45,27% do total do VC da parcela, com nítida dominância de *Copaifera langsdorffii*, que sozinha possui 15,90% do VCr total. Foi verificado apenas 16 espécies que possuíam um indivíduo na data da medição (aproximadamente 12,21% da riqueza no período).

No ano de 2004 foram levantados 18.945 indivíduos, possuindo uma DT de aproximadamente 1850,1 ind./ha e diversidade de Shannon-Weaver $H' = 3,26$. As espécies que possuíram os maiores Vlr foram as mesmas da medição anterior, acumulando o valor de 49,45% do total de Vlr de toda a medição, espécies estas que acumularam 28,12% da FR geral da amostra. Em relação ao VCr as espécies com maiores valores foram respectivamente *Copaifera langsdorffii*, *Ocotea corymbosa*, *Xylopia aromatica*, *Symplocos mosenii*, *Machaerium acutifolium* e *Tapirira guianensis*, somando 38,81% do total do VCr de toda a amostra, com *Copaifera langsdorffii* sendo mais uma vez a maior representante desse valor, com 10,78% de VCr, verificando-se novamente 16 espécies que possuíram apenas um indivíduo.

O último censo amostrou 19.488 indivíduos, sendo os índices de diversidade de Shannon-Weaver $H' = 3,36$, com DT de aproximadamente 1.903,12 ind./ha, Nessa medição as espécies de maior Vlr foram *Copaifera langsdorffii*, *Ocotea corymbosa*, *Xylopia aromatica*, *Symplocos mosenii*, *Vochysia tucanorum*, *Machaerium acutifolium* e *Myrcia stenocarpa*, respectivamente, somando um total de 46,61% do Vlr das medições. Juntas, essas espécies representaram, como valores

de FR, 26,76%. As espécies de maior VCr foram, respectivamente, *Copaifera langsdorffii*, *Ocotea corymbosa*, *Xylopia aromatica*, *Symplocos mosenii*, *Vochysia tucanorum* e *Machaerium acutifolium*, estas somaram juntas um valor aproximado de 53,23% do VCr total, com, mais uma vez, a discrepante dominância de *Copaifera langsdorffii* (22,81% VCr total). Nesse censo foi verificado um maior número de espécies (25) ocorrendo com apenas um indivíduo na amostragem total (19,08% da riqueza).

As análises de abundância por Qui-quadrado dos três grupos de espécies (generalistas, de floresta e de cerrado s.s.), ao longo das três medições realizadas demonstrou que existiu uma diferença significativa fora do padrão constante esperado de uma vegetação em clímax entre esses grupos de espécies durante o passar dos anos das medições ($P < 0,01$)

DISCUSSÃO

Os dados fitossociológicos gerais encontrados ao longo do tempo na parcela demonstram a importância dessa área para a diversidade da Savana Florestada e para a diversidade total dos ecossistemas como um todo, uma vez que a área de estudo demonstrou riquezas e densidades totais maiores que em outros estudos na mesma formação (Buenol *et al.* 2013, Guilherme & Nakajima 2007). Importantes espécies encontradas no presente estudo como *Copaifera langsdorffii*, *Xylopia aromatica* e *Tapirira guianensis* corroboram o trabalho de Solórzano *et al.* (2012), no qual essas espécies estão entre as espécies de maior VI.

Também ressalta-se a existência de espécies com potencial madeireiro, como *Cabralea canjerana* e *Dalbergia nigra* (Abreu et al. 2012)

Apesar das diferenças significativas detectadas pelo teste Qui-quadrado, a hipótese do trabalho não pode ser corroborada, uma vez que não houve um aumento nas proporções de abundância no grupo das espécies endêmicas de vegetações florestadas, enquanto na verdade houve uma relativa constância nas proporções desse conjunto ao longo do tempo analisado. As diferenças que foram observadas ocorreram no grupo cerrado s.s. com um decréscimo na medição de abundância de 2004 o que poderia representar uma resposta positiva em relação à hipótese, entretanto, no ano de 2010 o acréscimo na proporção não confirmou esse resultado. As diferenças existentes no grupo generalistas também não mantêm um padrão, aumentando na análise de 2004 e diminuindo em 2010, não permitindo uma generalização dos dados levantados, mas apenas uma possível substituição de indivíduos generalistas para árvores de cerrado s.s. do ano de 2004 para 2010, o que confirmaria ainda mais a que a hipótese do estudo não foi corroborada (Figuras 1 e 2).

A hipótese não pode ser confirmada devido ao relativo curto espaço de tempo de coleta de dados, uma vez que a modificação de uma vegetação devido à ausência de incêndios deva ocorrer ao longo de muitos anos. Para área de estudo, Durigan (2006) relatou, (com base apenas na observação da autora, sem análises fitossociológicas), que a savana florestada demorou 32 anos para se tornar preponderante em relação às fitofisionomias mais abertas de cerrado. Essa observação mostra que o período analisado de 8 anos se mostra pouco significativo para que uma mudança possa ser observável neste ambiente.

Entretanto, existe a possibilidade de que a vegetação da parcela já se encontre em clímax para Cerradão, dessa forma, as diferenças observadas se provam irrelevantes em um ambiente já modificado e consolidado.

Figura 1: Demonstração da existência de diferenças (P) nas proporções esperadas em um ambiente constante.

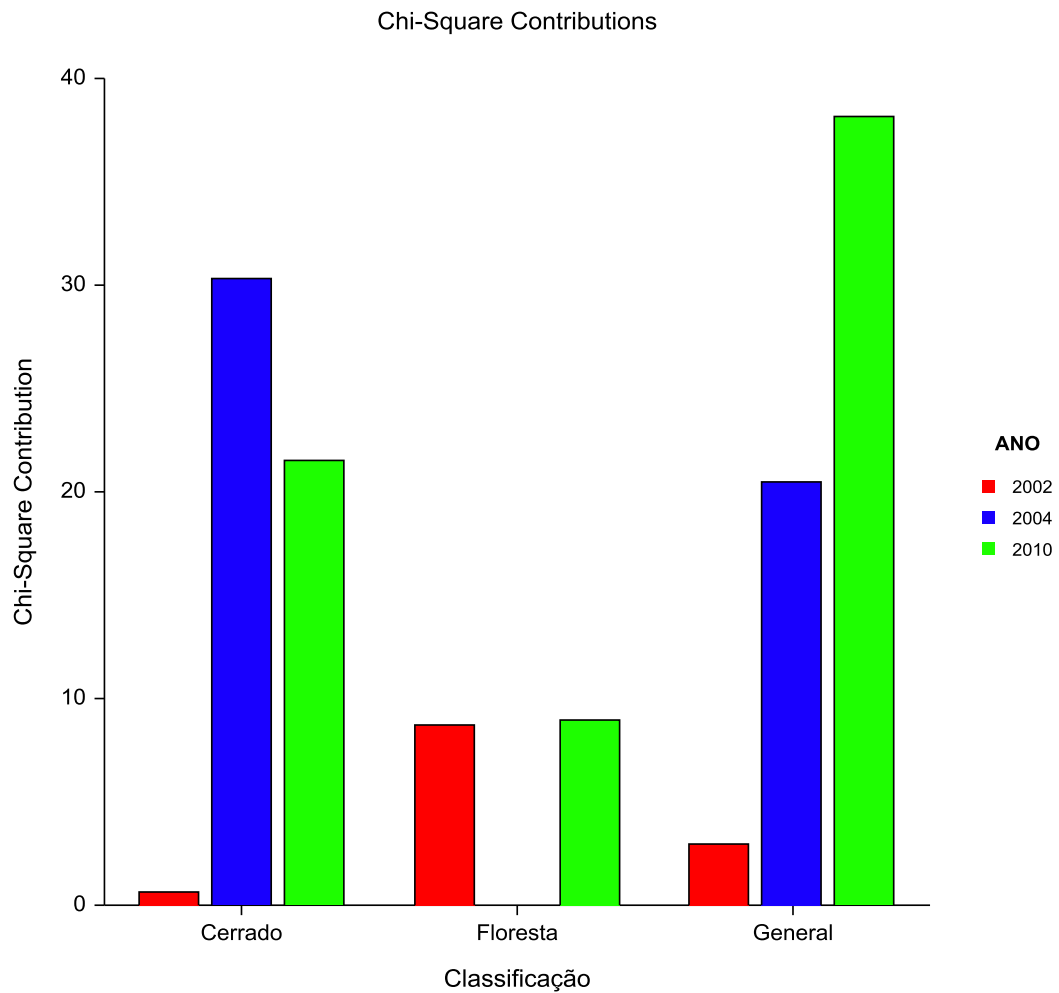


Figura 2: Como essas diferenças de proporção esperadas em um ambiente constante ocorreram entre os três grupos ao longo das três medições.

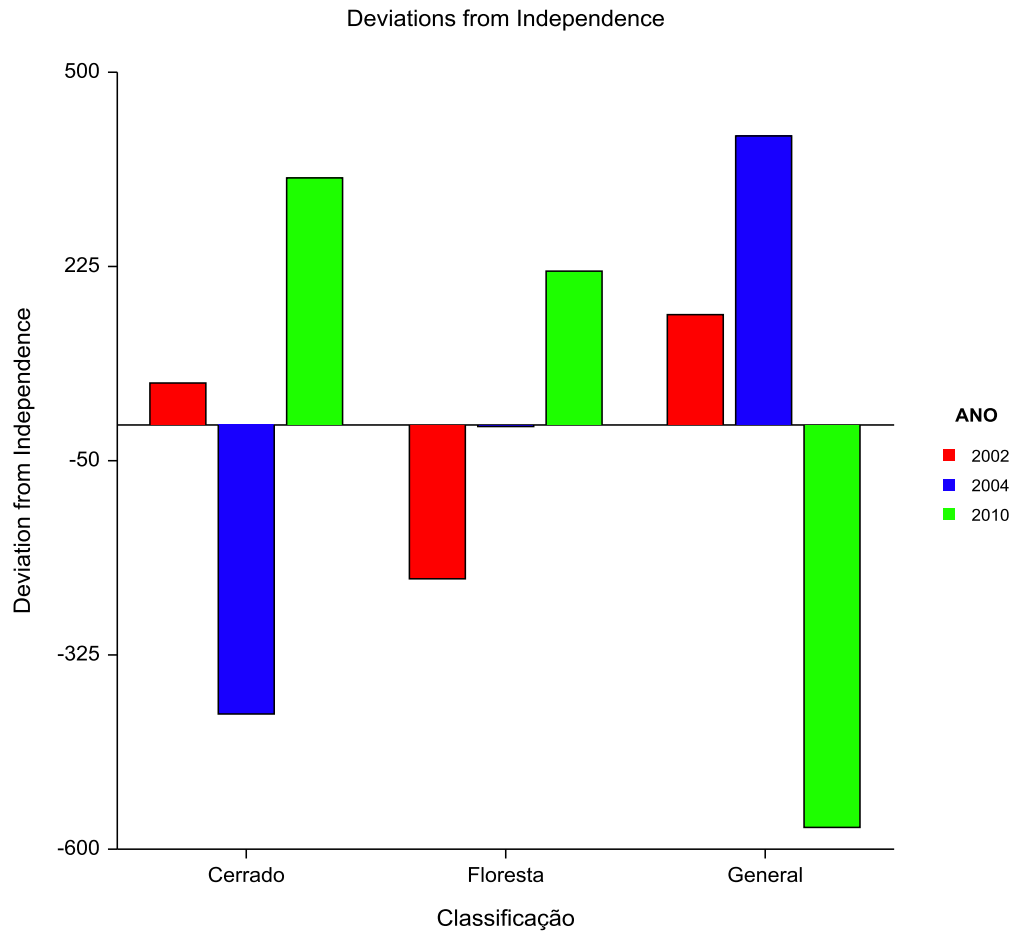


Tabela 1 – Espécies arbóreas amostradas no ano de 2002, 2004 e 2010 em uma parcela permanente na EECA: N. ind = número de indivíduos nas parcelas, Vlr = valor de importância da espécie em relação às outras, Frequência = quantidade de subparcelas que a espécie está presente, VC = valor de cobertura.

Especie	2002				2004				2010			
	N. ind.	Vlr	Frequência	VC	N. ind.	Vlr	Frequência	VC	N. ind.	Vlr	Frequência	VC
		Rel.	Rel.	Rel.		Rel.	Rel.	Rel.		Rel.		
		%	%	%		%	%	%		%		
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Desf.) Kuntze	4010	15,9	4,49	21,6	4010	15,83	4,52	21,49	4119	16,62	4,25	22,81
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	1740	5,03	3,75	5,67	1740	5,06	3,77	5,7	2107	5,96	3,8	7,04
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	1525	6,86	4,42	8,07	1524	6,9	4,44	8,13	1370	6,44	4,18	7,57
<i>Myrcia stenocarpa</i> Krug & Urb.	894	3,19	3,94	2,81	895	3,2	3,96	2,81	1099	3,51	3,87	3,34
<i>Symplocos mosenii</i> Brand	833	4,51	3,68	4,93	833	4,55	3,7	4,98	1039	5,47	3,9	6,26
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	1891	8,51	4,01	10,75	1890	8,53	4,03	10,78	1030	4,76	3,08	5,61
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	969	3,31	3,77	3,08	968	3,32	3,78	3,09	1020	3,25	3,55	3,1
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	1030	4,46	3,93	4,73	1030	4,49	3,95	4,77	825	3,85	3,67	3,94
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	818	2,99	3,68	2,64	865	3,13	3,89	2,75	809	2,7	3,45	2,33
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.	440	1,79	1,99	1,69	440	1,8	2	1,7	631	2,29	2,38	2,25
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	287	1,18	1,81	0,87	287	1,18	1,82	0,86	599	2,04	2,76	1,68
<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schltdl.) DC.	307	1,44	2,22	1,05	308	1,45	2,23	1,05	572	2,2	2,95	1,82
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	913	4,12	3,7	4,33	913	4,09	3,71	4,27	544	2,69	3,2	2,43
<i>Pera obovata</i> (Klotzsch) Baill.	510	2,89	3,09	2,79	510	2,88	3,11	2,76	539	2,92	3,03	2,86
<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	381	1,69	2,43	1,32	381	1,69	2,45	1,32	502	2,02	2,83	1,62
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	454	2,19	2,7	1,93	454	2,19	2,71	1,92	499	2,25	2,76	1,99
<i>Qualea cordata</i> (Mart.) Spreng.	473	1,93	2,24	1,77	473	1,94	2,25	1,78	436	1,79	2,13	1,63
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	308	1,73	2,61	1,29	307	1,74	2,62	1,29	429	2,28	2,88	1,98
<i>Rapanea lancifolia</i> (Mart.) Mez	291	1,35	2,11	0,97	291	1,36	2,12	0,97	383	1,62	2,34	1,26
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	215	1,12	1,9	0,73	215	1,13	1,91	0,74	340	1,53	2,33	1,13
<i>Aulomyrcia venulosa</i> (DC.) O. Berg	339	1,57	2,61	1,06	339	1,58	2,62	1,05	318	1,45	2,49	0,93

<i>Arecastrum romanzoffianum</i> (Cham.) Becc.	267	1,78	2,75	1,29	267	1,79	2,77	1,3	313	1,96	2,91	1,49
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	243	1,13	1,71	0,85	243	1,14	1,71	0,85	281	1,24	1,86	0,93
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	144	0,95	1,78	0,53	144	0,95	1,78	0,53	258	1,46	2,31	1,03
<i>Terminalia brasiliensis</i> Spreng.	192	1,14	1,67	0,87	192	1,14	1,68	0,87	203	1,09	1,57	0,84
<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	194	1,73	1,76	1,72	194	1,74	1,77	1,73	197	1,92	1,69	2,04
<i>Moquiniastrium paniculatum</i> (Less.) G. Sancho	197	1,81	2,17	1,63	197	1,83	2,18	1,65	162	1,51	1,84	1,35
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naidin	138	0,9	1,69	0,51	138	0,9	1,7	0,51	162	0,99	1,82	0,57
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	156	1,03	1,37	0,86	156	1,04	1,37	0,87	157	1,08	1,39	0,92
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	129	0,91	1,4	0,66	129	0,91	1,41	0,66	142	0,98	1,41	0,77
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	106	0,53	0,59	0,51	106	0,54	0,59	0,51	119	0,62	0,65	0,6
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	115	0,91	0,99	0,87	115	0,89	1	0,84	104	0,71	0,9	0,61
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	82	0,63	1,14	0,38	82	0,63	1,14	0,38	87	0,63	1,09	0,4
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	83	0,42	0,66	0,3	83	0,42	0,66	0,31	85	0,42	0,65	0,3
<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	58	0,29	0,48	0,2	58	0,29	0,48	0,2	85	0,39	0,59	0,29
<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	70	0,42	0,59	0,34	70	0,42	0,59	0,34	73	0,46	0,59	0,4
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	33	0,22	0,43	0,12	33	0,22	0,43	0,12	67	0,38	0,72	0,21
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	56	0,42	0,64	0,31	56	0,43	0,64	0,32	55	0,4	0,59	0,3
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	37	0,24	0,46	0,13	37	0,24	0,46	0,14	51	0,33	0,6	0,2
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	48	0,35	0,73	0,17	48	0,36	0,73	0,17	43	0,31	0,64	0,15
<i>Eugenia aurata</i> O. Berg	44	0,33	0,69	0,15	44	0,33	0,7	0,15	40	0,28	0,59	0,13
<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	121	0,64	1,05	0,44	121	0,65	1,05	0,44	38	0,24	0,42	0,15
<i>Myrcia lingua</i> (O. Berg) Mattos	48	0,34	0,69	0,16					36	0,24	0,5	0,11
<i>Abrus arboreus</i> Vell.	37	0,25	0,43	0,16	37	0,25	0,43	0,16	36	0,23	0,39	0,15
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.									34	0,21	0,45	0,1
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	34	0,24	0,44	0,15	34	0,25	0,45	0,15	31	0,21	0,37	0,13
<i>Styrax pohlii</i> A.DC.	19	0,14	0,25	0,09	19	0,14	0,25	0,09	30	0,21	0,39	0,12
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	29	0,16	0,3	0,1	29	0,17	0,3	0,1	29	0,16	0,3	0,09
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	28	0,22	0,34	0,15	28	0,22	0,34	0,16	27	0,21	0,32	0,16
<i>Clethra scabra</i> Pers.	28	0,18	0,2	0,17	28	0,18	0,2	0,17	27	0,18	0,18	0,18

<i>Styrax camporum</i> Pohl	24	0,17	0,36	0,08	24	0,17	0,36	0,08	25	0,18	0,35	0,09
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	19	0,14	0,3	0,06	19	0,14	0,3	0,06	23	0,15	0,3	0,07
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	21	0,15	0,34	0,06	24	0,18	0,39	0,07	22	0,17	0,37	0,06
<i>Roupala montana</i> Aubl.	23	0,16	0,32	0,08	23	0,16	0,32	0,08	21	0,14	0,3	0,07
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	22	0,15	0,32	0,07	22	0,16	0,32	0,07	19	0,13	0,28	0,06
<i>Aulomyrcia bella</i> (Cambess.) O. Berg	26	0,19	0,39	0,09	26	0,19	0,39	0,09	17	0,12	0,23	0,06
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	16	0,08	0,14	0,05	14	0,07	0,12	0,05	17	0,09	0,15	0,05
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	15	0,11	0,21	0,05	15	0,11	0,21	0,05	16	0,12	0,23	0,06
<i>Guapira salicifolia</i> (Heimerl) Lundell	22	0,2	0,37	0,11	22	0,2	0,37	0,11	15	0,14	0,25	0,08
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.	17	0,12	0,23	0,06	17	0,12	0,23	0,06	14	0,11	0,23	0,05
<i>Tabebuia</i> sp.	18	0,13	0,23	0,08	18	0,13	0,23	0,08	14	0,09	0,15	0,06
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	16	0,12	0,25	0,06	16	0,12	0,25	0,06	12	0,09	0,18	0,04
<i>Myrcia linguaeformis</i> (O. Berg) N. Silveira	32	0,22	0,43	0,11	32	0,22	0,43	0,11	11	0,08	0,18	0,03
<i>Fagara rhoifolia</i> (Lam.) Engl.	4	0,03	0,07	0,01	4	0,03	0,07	0,01	9	0,07	0,13	0,03
<i>Brosimum aubletti</i> Poepp. & Endl.	6	0,04	0,07	0,02					9	0,04	0,07	0,03
<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg	4	0,03	0,07	0,01	4	0,03	0,07	0,01	8	0,05	0,1	0,02
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	9	0,11	0,14	0,09	9	0,11	0,14	0,09	7	0,07	0,1	0,06
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	7	0,06	0,12	0,03	7	0,06	0,12	0,03	7	0,06	0,12	0,03
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	6	0,06	0,11	0,03	6	0,06	0,11	0,03	7	0,05	0,1	0,02
<i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss.	4	0,04	0,07	0,03	4	0,04	0,07	0,03	6	0,05	0,1	0,03
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	4	0,04	0,07	0,02	4	0,04	0,07	0,02	6	0,05	0,1	0,02
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	5	0,04	0,07	0,03	5	0,04	0,07	0,03	6	0,04	0,07	0,03
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	5	0,04	0,07	0,02	5	0,04	0,07	0,02	6	0,04	0,08	0,02
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	4	0,03	0,05	0,01	4	0,03	0,05	0,01	6	0,03	0,07	0,02
<i>Cupania tenuivalvis</i> Radlk.	3	0,02	0,05	0,01	3	0,02	0,05	0,01	6	0,03	0,07	0,02
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg	5	0,07	0,09	0,06	5	0,07	0,09	0,06	5	0,07	0,08	0,07
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	17	0,16	0,27	0,1	5	0,04	0,07	0,02	5	0,05	0,08	0,03
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) DC.					1	0,01	0,02	0	5	0,05	0,08	0,03
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	31	0,23	0,41	0,14	31	0,23	0,41	0,14	5	0,04	0,08	0,03

<i>Annona crassiflora</i> Mart.	13	0,13	0,23	0,07	13	0,13	0,23	0,07	5	0,04	0,08	0,03
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	8	0,07	0,12	0,04	8	0,07	0,12	0,04	5	0,04	0,08	0,02
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	5	0,04	0,09	0,02	5	0,04	0,09	0,02	5	0,04	0,08	0,02
<i>Ficus eximia</i> Schott	5	0,04	0,09	0,02	5	0,04	0,09	0,02	5	0,04	0,08	0,02
<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) D. Legrand	6	0,04	0,07	0,02					5	0,03	0,07	0,02
<i>Hexachlamys edulis</i> (O.Berg) Kausel & D. Legrand	6	0,04	0,09	0,02					5	0,03	0,07	0,01
<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez	5	0,04	0,09	0,02	5	0,04	0,09	0,02	4	0,03	0,07	0,02
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0	4	0,03	0,07	0,01
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	3	0,02	0,05	0,01	3	0,02	0,05	0,01	4	0,03	0,07	0,01
<i>Actinostemon communis</i> (Mull. Arg.) Pax	4	0,02	0,04	0,01	4	0,02	0,04	0,01	4	0,02	0,05	0,01
<i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.	8	0,06	0,14	0,03	8	0,06	0,14	0,03	3	0,03	0,05	0,02
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart) J.F. Macbr.	5	0,04	0,09	0,02	5	0,04	0,09	0,02	3	0,02	0,05	0,01
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton	3	0,02	0,04	0,01	3	0,02	0,04	0,01	3	0,02	0,03	0,01
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	3	0,01	0,02	0,01	3	0,01	0,02	0,01	3	0,01	0,02	0,01
<i>Eugenia moraviana</i> O. Berg	3	0,01	0,02	0,01	3	0,01	0,02	0,01	3	0,01	0,02	0,01
<i>Calyptranthes clusiifolia</i> (Miq.) O. Berg	2	0,03	0,04	0,02	2	0,02	0,04	0,02	2	0,02	0,03	0,02
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart.& Zucc.)Benth.ex Hook.f.	3	0,03	0,05	0,01	3	0,03	0,05	0,01	2	0,02	0,03	0,01
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0	2	0,02	0,03	0,01
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	3	0,02	0,05	0,01	3	0,02	0,05	0,01	2	0,02	0,03	0,01
<i>Handroatus ochraceus</i> (Cham.) Mattos									2	0,02	0,03	0,01
<i>Psidium</i> sp.	2	0,02	0,04	0,01	3	0,02	0,05	0,01	2	0,02	0,03	0,01
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat									2	0,01	0,03	0,01
<i>Ilex brasiliensis</i> Loes.	2	0,02	0,04	0,01	2	0,02	0,04	0,01	2	0,01	0,03	0,01
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.									2	0,01	0,02	0,01
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	1	0,02	0,02	0,02	1	0,02	0,02	0,02	1	0,02	0,02	0,02
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	1	0,02	0,02	0,02	1	0,02	0,02	0,02	1	0,02	0,02	0,02
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees &Mart.	1	0,01	0,02	0,01	1	0,01	0,02	0,01	1	0,01	0,02	0,01
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	1	0,01	0,02	0,01	1	0,01	0,02	0,01	1	0,01	0,02	0,01
<i>Ficus enormis</i> (Mart. Ex Miq.) Mart.	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0

<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.	2	0,02	0,04	0,01	2	0,02	0,04	0,01	1	0,01	0,02	0
<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	1	0,01	0,02	0	3	0,02	0,04	0,01	1	0,01	0,02	0
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> (Benth.) Mull. Arg.	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambees	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0
<i>Sorocea bonplandii</i> Baill.W.C.Burger,Lanj.&Wess. Boer	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	2	0,01	0,02	0,01	2	0,01	0,02	0,01	1	0,01	0,02	0
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	2	0,02	0,04	0,01	2	0,02	0,04	0,01	1	0,01	0,02	0
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0
<i>Bauhinia brevipes</i> Vogel	3	0,02	0,05	0,01					1	0,01	0,02	0
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0	1	0,01	0,02	0
<i>Peschiera catharinensis</i> (A.DC.) Miers									1	0,01	0,02	0
<i>Cecropia pachystachya</i> Trácul									1	0,01	0,02	0
<i>Calypttranthes clusiifolia</i> (Miq.) O. Berg	2	0,03	0,04	0,02	2	0,02	0,04	0,02	1	0,01	0,02	0
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.									1	0,01	0,02	0
<i>Myrcia</i> sp									1	0,01	0,02	0
<i>Psychotria valeriana</i> Standl.									1	0,01	0,02	0

REFERÊNCIAS

- Abreu KMP, Silva GF, Silva AG. 2012. Análise fitossociológica da Floresta Nacional de Pacotuba, Cachoeira de Itapemirim, ES – Brasil. *Cerne* 19(1): 157-168.
- Anderson RC. 1990. The historic role of fire in the North American grassland. *In* Fire in the North American tallgrass prairie (S.L. Collins & L.L. Wallace eds.). Oklahoma: University of Oklahoma. p. 8–18.
- Assis ACC, Coelho RM, Pinheiro ES, Durigan G. 2011. Water availability determines physiognomic gradient in an area of low-fertility soils under Cerrado vegetation. *Plant Ecology* 212:1135–1147.
- Batalha MA. 2011. O cerrado não é um bioma. *Biota Neotropica* 11(1): 21–24.
- Bartha S, Meiners SJ, Pickett STA, Cadenasso ML. 2003. Plant colonization windows in a mesic old field succession. *Applied Vegetation Science* 6: 205–212.
- Bowman DMJS. 2000. *Australian rainforests: islands of green in a land of fire*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brando PM, Durigan G. (2004) Changes in cerrado vegetation after disturbance by frost (São Paulo State, Brazil). *Plant Ecology* 175: 205–215.
- Bueno ML, Neves DRM, Souza AF, Junior EO, Junior GAD, Pontaral V, Laura VA, Ratter JA. 2013. Influence of edaphic factors on the floristic composition of an area of *cerradão* in the Brazilian central-west. *Acta Botanica Brasilica* 27(2): 445–455.
- Durigan G, Franco GADC, Siqueira, MF. 2004. A vegetação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo. *In* Viabilidade da conservação do cerrado no

Estado de São Paulo (M.D. Bitencourt & R. Mendonça eds.). São Paulo: Anablume & Fapesp. p. 29–56.

Durigan G. 2006. Observations on the Southern Cerrados and their Relationship with the Core Area. *In* Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests (R.T. Pennington, G.P. Lewis & J.A. Ratter eds.). Boca Raton, London & New York: Taylor & Francis. p. 67–77.

Engel VL. 1993. Silvigenese, dinâmica de fragmentos florestais e a conservação de florestas tropicais. *Série Técnica Florestal* 1(1): 1–21.

Gibson DJ, Hulbert LC. 1987. Effects of fire, topography, and year-to-year climatic variation on species composition in tallgrass prairie. *Vegetatio* 72: 175–185.

Guilherme FAG, Nakajima JN. 2007. Estrutura da vegetação arbórea de um remanescente ecotonal urbano floresta-savana no Parque do Sabiá, em Uberlândia, MG. *Revista Árvore* 47:777-780.

Hartnett DC, Fay PA. 1998. *Plant populations: patterns and processes. In* Grassland dynamics: long-term ecological research in tallgrass prairie (A.K. Knapp; J.M. Briggs; D.C. Hartnett & S.L. Collins eds.). New York: Oxford University Press. p. 81–100.

Heisler JL, Briggs JM, Knapp AK. 2003. Long-term patterns of shrub expansion in a C 4 dominated grassland: fire frequency and the dynamics of shrub cover and abundance. *American Journal of Botany* 90(3): 423–428.

Juhász CEP, Cursi PR, Cooper M, Oliveira TC, Rodrigues RR. 2006. Dinâmica físico-hídrica de uma topossequência de solos sob savana florestada (Cerradão) em Assis, SP. *Revista Brasileira de Ciências do Solo* 30:401–412.

Knapp AK, Seastedt TR. 1998. *Introduction: grasslands, Konza Prairie, and long-term ecological research*. In *Grassland dynamics: long-term ecological research in tallgrass prairie* (A.K. Knapp; J.M. Briggs; D.C. Hartnett & S.L. Collins eds.). New York: Oxford University Press. p. 3–18.

Köppen WP. 1948. *Climatologia*. Cidade do Mexico & Buenos Aires: Fundo de Cultura Econômica. 479 p.

Kronka FNJ, Matsukuma CK, Nalon MA, Cali IHD, Rossi M, Mattos JFA, Shin-ike MS, Pontinha AAS. 2005. *Inventário Florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal/Imprensa Oficial. 200 p.

Lehmann CER, Anderson TM, Sankaran M, Higgins SI, Archibald S, Hoffmann WA, Hanan NP, Williams RJ, Fensham RJ, Felfili J, Hutley LB, Ratnan J, Jose JS, Montes R, Franklin D, Russel-Smith J, Ryan CM, Durigan G, Hiernaux P, Haidar R, Bowman DMJS, Bond WJ. 2004. *Savanna Vegetation-Fire-Climate Relationships Differ Among Continents*. *Science* 343: 548–552.

Méio BB, Freitas CV, Jatobá L, Silva MEF, Ribeiro JF, Henriques RPB. 2003. *Influência da flora das florestas Amazônica e Atlântica na vegetação do cerrado sensu stricto*. *Revista Brasileira Botânica* 26: 437–444.

Miranda HS, Sato MN. 2005. *Efeitos do fogo na vegetação lenhosa do cerrado*. In *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação* (A. Scariot; J.C. Sousa-Silva & J.M. Felfili eds.). Ministério do Meio Ambiente. p.93–104

Oliveira-Filho AT, Ratter JA. 2002. *Vegetation physiognomies and wood flora of the cerrado biome*. In *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical*

savanna (P.S. Oliveira & R.J. Marquis (eds.). New York: Columbia University Press. p. 91–119.

Pennington RT, Lavin M, Oliveira-Filho A. 2009. Woody plant diversity, evolution, and ecology in the tropics: perspectives from seasonally dry tropical forests. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 40: 437–457

Pickett STA, Collins SL, Armesto JJ. 1987. A hierarchical consideration of causes and mechanisms of succession. *Vegetatio* 69: 109–111.

Pinheiro ES, Durigan G. 2009. Dinâmica espaço-temporal (1962–2006) das fitofisionomias em unidade de conservação do cerrado no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 32:441–454.

Pinheiro MHO, Monteiro R. 2009. Análise estrutural e considerações sobre a dinâmica sucessional de dois fragmentos florestais semidecíduais do Jardim Botânico Municipal de Bauru, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23(4): 968–975.

Ratter JA, Bridgewater S, Ribeiro JF. 2006. Biodiversity patterns of the woody vegetation of the Brazilian Cerrado. *In Neotropical Savannas and Seasonally Dry Forests* (R.T. Pennington, G.P. Lewis & J.A. Ratter eds.). Boca Raton, London & New York: Taylor & Francis. p. 31–56.

Rizzini CT. 1963. A flora do cerrado – análise florística das savanas centrais. *In* M.G. Ferri, Simpósio sobre o cerrado. São Paulo: Editora Univ. São Paulo. p. 126-177

Rossatto DR, Toniato MTZ, Durigan G. 2008. Flora fanerogâmica não-arbórea do cerrado na Estação Ecológica de Assis, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira Botânica* 31(3): 409–424.

Solórzano A, Pinto, JRR, Felfili JM, Hay JDV. 2012. Perfil florístico e estrutural do componente lenhoso em seis áreas de cerradão ao longo do bioma Cerrado. *Acta Botânica Brasilica* 26(2): 328–341.

Tomás H. 1996. Permanent plots as tools for plant community ecology. *Journal of Science* 7: 195–202.

Torrado PV, Soares AR, Soares Junior AA, Gherardi B, Silva CC, Libardi MN, Ferreira TO. 2006. *4º Relatório Científico do Projeto Parcelas Permanentes. Parte II – Solos*. <http://www.lerf.esalq.usp.br/old/parapre.php>. Acessado em 12/2013.

Veloso HP. 1991. *Sistema fitogeográfico*. In Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE. p. 9–38.

Vera RR. 2005. *The future for savanna and tropical grasslands: a latin American perspective*. In Grasslands: developments, opportunities, perspectives (S.G. Reynolds & J. Frame eds.). Enfield: Science Publishers. p. 515–539.

Warming E. 1892. Lagoa Santa: Et Bidrag til den biologiske Plantegeografi med en Fortegnelse over Lagoa Santas Hvirveldyr. *Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. Naturvidenskabelige og Mathematiske Afdeling* 6 (3): 153-488.

Whitmore TC. 1989. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. *Ecology* 70(3): 536–538.

Woodward SL. 2009. Introduction to biomes. *Biomes of the World*. Greenwood Press, Westport, 164pp.

Zar JH. 1996. *Biostatistical analysis*. Third editions New Jersey: Prentice-Hall International Editions. 662 p.

Anexo 1

Referências bibliográficas utilizadas para a categorização das espécies em grupos de espécies de cerrado, florestais e generalistas.

Approbato AU, Godoy SAP. 2006. Levantamento de diásporos em áreas de Cerrado no Município de Luiz Antônio, SP. *Hoehnea* 33(3): 385–401.

Araújo-Neto JC, Aguiar IB, Ferreira VM, Paula RC. 2002. Caracterização morfológica de frutos e sementes e desenvolvimento pós-seminal de monjoleiro (*Acaciapolyphylla* DC.). *Revista Brasileira de Sementes* 203–211.

Assunção SL, Felfili JM. 2004. Fitossociologia de um fragmento de cerrado sensu stricto na APA do Paranoá, DF, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18(4): 903–909.

Assumpção J, Nascimento MT. 2000. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 14(3): 301–315.

Benezar RMC, Pessonni LA. 2006. Biologia floral e sistema reprodutivo de *Byrsonima coccolobifolia* (Kunth) em uma savana amazônica.

Bernacci LC, Martins FR, Santos FAMD. 2008. Estrutura de estádios ontogenéticos em população nativa da palmeira *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae). *Acta Botanica Brasilica* 22(1): 119–130.

- Bianchini E, Popolo RS, Dias MC, Pimenta JA. 2003. Diversidade e estrutura de espécies arbóreas em área alagável do município de Londrina, sul do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 17(3): 405–419.
- Boeger MRT, Gluzezak RM, Pil MW, Goldenberg R, Medri M. 2008. Variabilidade morfológica foliar de *Miconiasellowiana* (DC.) Naudin (Melastomataceae) em diferentes fitofisionomias no Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Botânica* 31(3): 443–452.
- Bonnet A, Queiroz MH. 2006. Estratificação vertical de bromélias epifíticas em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil. *Revista brasileira de Botânica* 29(2): 217–228.
- Borges HBN, Shepherd GJ. 2005. Flora e estrutura do estrato lenhoso numa comunidade de Cerrado em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 28(1): 61–74.
- Brando PM, Durigan G. 2005. Changes in cerrado vegetation after disturbance by frost (São Paulo State, Brazil). *Plant Ecology* 175(2): 205–215.
- Bucci SJ, Goldstein G, Meinzer FC, Scholz FG, Franco AC, Bustamante M. 2004. Functional convergence in hydraulic architecture and water relations of tropical savanna trees: from leaf to whole plant. *Tree Physiology* 24(8): 891–899.
- Campos MCRD, Tamashiro JY, Assis MA, Joly CA. 2011. Florística e fitossociologia do componente arbóreo da transição floresta ombrófila densa das terras baixas-floresta ombrófila densa submontana do núcleo Picinguaba/PESM, Ubatuba, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 301–312.

Cardoso E, Schiavini I. 2002. Relação entre distribuição de espécies arbóreas e topografia em um gradiente florestal na Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG). *Revista Brasileira de Botânica* 25(3): 277–289.

Carmo MRBD, Assis MAD. 2012. Caracterização florística e estrutural das florestas naturalmente fragmentadas no Parque Estadual do Guartelá, município de Tibagi, estado do Paraná. *Acta Botanica Brasilica* 133-145.

da Silva AF, de Oliveira RV, Santos NRL, de Paula A. 2003. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. *Revista Árvore* 27(3): 311–319.

de Abreu GW, Weber AD, Giacomelli SR, Simionatto E, Dalcol II, Dessoy EC, Morel AF. 2003. Composition and antibacterial activity of the essential oils from *Zanthoxylum rhoifolium*. *Planta medica* 69(8): 773–775.

de Oliveira e Jeanine ECL, Felfili M. 2005. Estrutura e dinâmica da regeneração natural de uma mata de galeria no Distrito Federal, Brasil. *Acta bot. bras* 19(4): 801–811.

de Souza Lindenmaier D, Budke JC. 2006. Florística, diversidade e distribuição espacial das espécies arbóreas em uma floresta estacional na bacia do rio Jacuí, sul do Brasil.

dos Santos FAM. 2007. Estrutura populacional de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. e de *Roupala montana* Aubl. em fragmentos de cerrado no Estado de São Paulo. *Revista Brasil Bot* 30(3): 501–507.

Drumond MA, Neto J. 1999. Composições florística e fitossociológica de uma mata secundária de um trecho da Mata Atlântica. *Ciência Rural* 29(4): 657–661.

Durigan G, Franco GADC, Saito M, Baitello JB. 2000. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. *Rev. bras. Bot* 23(4): 371–383.

Durigan G, Nishikawa DLL, Rocha E, Silveira ÉRD, Pulitano FM, Regalado LB, Carvalhaes MA, Paranaguá PA, Ranieri VEL. 2002. Caracterização de dois estratos da vegetação em uma área de cerrado no município de Brotas, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* (16)3 251–262.

Durigan G, Ramos VS, Ivanauskas NM, Franco GADC. 2012. Espécies indicadoras de fitofisionomias na transição cerrado-mata atlântica no Estado de São Paulo. *In Biodiversidade* (eds.). p. 5–145.

Durigan G, Siqueira MF, Franco GADC, Contieri WA. 2004. A flora arbustivo-arbórea do Médio Paranapanema: base para a restauração dos ecossistemas naturais. *Pesquisas em conservação e recuperação ambiental no Oeste Paulista: resultados da cooperação Brasil/Japão. São Paulo: Páginas & Letras* 199–239.

Felfili JM, Silva PEND, Silva Júnior MCD, Marimon BS, Delitti WBC. 2002. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa–MT.

Ferraz DK, Artes R, Mantovani W., Magalhães LM. 1999. Phenology of tree species in na urban forest fragment in São Paulo, SP. *Revista Brasileira de Biologia* 59(2): 305–317.

Filho JLMA, Fritsch PW, Almeda F, Martins AB. 2007. A revision of *Symplocos* Jacq. Section *Neo symplocos* brand (*Symplocaceae*). *Proceedings-California Academy of Sciences* 58(20): 407–446.

- Fonseca MD, Silva Júnior MD. 2004. Fitosociologia e similaridade florística entre trechos de Cerrado sentido restrito em interflúvio e em vale no Jardim Botânico de Brasília, DF. *Acta botanica brasílica* 18(1): 19–29.
- França GS, Stehmann JR. 2004. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 27(1): 19–30.
- Freire MSB. 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas do Natal. *Acta Botanica Brasilica* 4(2): 41–59.
- Francis JK. 2000. Estimating biomass and carbon content of saplings in Puerto Rican secondary forests.
- Giseke LF. 2000. Florística e estrutura de três trechos de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. *Revista brasil. Bot* 23(1): 97–106.
- Gomes BZ, Martins FR, Tamashiro JY. 2004. Estrutura do cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola num fragmento da International Paper do Brasil Ltda., em Brotas, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 27(2): 249–262.
- Guimarães PJF, Martins AB. 1997. *Tibouchina* sect. *Pleroma* (D. Don) Cogn. (Melastomataceae) no estado de São Paulo. *Brazilian Journal of Botany* 20(1): 11–33.
- Haridasan M, Araújo GM. 2005. Perfil nutricional de espécies lenhosas de duas florestas semidecíduas em Uberlândia, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 28(2): 295–303.

Higuchi P, Reis MDGF, Reis GD, Pinheiro AL, Silva CD, Oliveira CD. 2006.

Composição florística da regeneração natural de espécies arbóreas ao longo de oito anos em um fragmento de floresta estacional semidecidual. *Viçosa, MG. Revista Árvore* 30(6): 893–904.

Ishara KL, Déstro GFG, Maimoni-Rodella RCS, Yanagizawa YANP. 2008.

Composição florística de remanescente de cerrado sensu stricto em Botucatu, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 31(4): 575–586.

Junior BHM, Haridasan M. 2005. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado sensu stricto em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. *Acta Bot. Brasilica* 19: 913–926.

Justo CF, Soares ÂM, Gavilanes, ML, Castro EMD. 2005. Leaf anatomical plasticity of *Xylopia brasiliensis* Sprengel (Annonaceae). *Acta Botanica Brasilica* 19(1): 112–123.

Kanegae MF, Braz VDS, Franco AC. 2000. Efeitos da seca sazonal e disponibilidade de luz na sobrevivência e crescimento de *Bowdichia virgilioides* em duas fitofisionomias típicas dos cerrados do Brasil Central. *Revista Brasileira de Botânica* 23(4): 459–468.

Korning J, Thomsen K, Øllgaard B. 1991. Composition and structure of a species rich Amazonian rain forest obtained by two different sample methods. *Nordic Journal of Botany* 11(1): 103–110.

Kozera C, de Oliveira Dittrich VA, Silva SM. 2006. Fitossociologia do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, Curitiba, PR, BR. *Floresta* 36(2).

Lima TA, Pinto JRR, Oliveira EL, Pinto ADS. 2010. Florística e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea em uma área de cerrado rupestre no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. *Biota Neotropica* 10(2): 159–166.

Maia VC, Monteiro RF. 1999. Gall-forming species (Diptera, Cecidomyiidae) and parasitoids (Hymenoptera) associated with *Guapiraopposita* (Vell.)

Reitz:(Nyctaginaceae) at Restinga of Barra de Maricá, Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Zoologia* 16(2): 483–487.

Machado EL, Oliveira-Filho AT, Van Den Berg E, Carvalho WA, Souza JS, Marques JJGSM, Calegário N. 2008. Efeitos do substrato, bordas e proximidade espacial na estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Lavras, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 31(2): 287–302.

Mantovani M, Ruschel AR, Reis MD, Puchalski A, Nodari RO. 2003. Fenologia reprodutiva de espécies arbóreas em uma formação secundária da floresta atlântica. *Revista Árvore*, 27(4): 451–458.

Marimon BS, Felfili JM, 2006. Chuva de sementes em uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens*Taub. e em uma floresta mista adjacente no Vale do Araguaia, MT, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20(2): 423–432.

Marimon BS, Felfili JM, Haridasan M. 2001. Studies in monodominant forests in eastern MatoGrosso, Brazil: I. A forest of *Brosimum rubescens*Taub. *Edinburgh Journal of Botany* 58(01): 123–137.

Marques MCM, Joly CA. 2000. Germinação e crescimento de *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae), uma espécie típica de florestas inundadas. *Acta Botanica Brasilica* 14(1): 113–20.

Marques MC, Silva SM, Salino A. 2003. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta higrófila da bacia do rio Jacaré-Pepira, SP, Brasil. *Acta botânica brasilica* 17(4): 495–506.

Martins D, Chaves CL, Bortoluzzi RDCL, Mantovani A. 2011. Florística de Floresta Ombrófila Mista Altomontana e de Campos em Urupema, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, 9(2): 156–166.

Martins SV, Rodrigues RR. 2002. Gap-phase regeneration in a semideciduousmesophytic forest, south–eastern Brazil. *Plant Ecology* 163(1): 51–62.

Metzger JP, Goldenberg R, Bernacci LC. 1998. Diversidade e estrutura de fragmentos de mata de várzea e de mata mesófila semidecídua submontana do rio Jacaré-Pepira (SP). *Brazilian Journal of Botany* 21(3).

Metzger JP, Bernacci LC, Goldenberg R. 1997. Pattern of tree species diversity in riparian forest fragments of different widths (SE Brazil). *Plant Ecology* 133(2): 135–152.

Meyer ST, Silva AFD, Júnior PM, Meira-Neto JAA. 2004. Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de floresta de galeria do Parque Estadual do Rola-Moça na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18(4): 701–709.

Mourão A, Stehmann JR. 2007. Levantamento da flora do campo rupestre sobre canga hematítica couraçada remanescente na Mina do Brucutu, Barão de Cocais, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 775–785.

Oliveira-Filho AT, Machado JDM. 1993. Composição florística de uma floresta semidecídua montana, na Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais. *Acta Botanica Brasilica* 7(2): 71–88.

Oliveira PS, Leitao-Filho HF. 1987. Extrafloralnectaries: their taxonomic distribution and abundance in the woody flora of cerrado vegetation in Southeast Brazil. *Biotropica* 140–148.

Oliveira PE, Gibbs PE, Barbosa AA. 2004. Moth pollination of woody species in the Cerrados of Central Brazil: a case of so much owed to so few?. *Plant Systematics and Evolution* 245(1-2): 41–54.

Orellana E, Figueiredo Filho A, Netto SP, Dias AN. 2014. Modelagem da Distribuição diamétrica de espécies florestais em um fragmento de floresta ombrófila mista. *Revista Árvore* 38(2): 297–308.

Paiva LVD, Araújo GMD, Pedron F. 2007. Structure and dynamics of a woody plant community of a tropical semi-deciduous seasonal forest in the " Estação Ecológica do Panga", municipality of Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. *Brazilian Journal of Botany* 30(3): 365–373.

Peixoto GL, Martins, SV, Silva AFD, Silva, E. 2005. Estrutura do componente arbóreo de um trecho de Floresta Atlântica na área de Proteção Ambiental da Serra da Capoeira Grande, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*.

Pelissari G, Romaniuc Neto S. 2013. *Ficus* (Moraceae) from Serra da Mantiqueira, Brazil. *Rodriguésia* 64(1): 91–111.

Pizo M, Oliveira P. 1998. Interaction between ants and seeds of a nonmyrmecochorous neotropical tree, *Cabralecanjerana* (Meliaceae), in the Atlantic forest of southeast Brazil. *American Journal of Botany* 85(5): 669–669.

Pontes WJT, Oliveira JCGD, Câmara CAGD, Lopes AC, Júnior G, Correia MG, Oliveira JV, Barros R, Schwartz MOE. 2007. Chemical composition and acaricidal activity of the leaf and fruit essential oils of *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand (Burseraceae). *Acta Amazonica* 37(1): 103–109.

Prata EMB, Assis MA, Pinto SDAF. 2008. O mosaico florístico e estrutural de uma floresta ribeirinha em Rio Claro, SP. *Revista Brasileira de Biociências* 5(2):984–986.

Resende AV, Furtini Neto AE, Muniz JA, Curi N, Faquin V. 1999. Crescimento inicial de espécies florestais de diferentes grupos sucessionais em resposta a doses de fósforo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 34(11): 2071–2081.

Rocha FS, da Silva Duarte L, Waechter JL. 2015. Positive association between *Bromeliabalansae* (Bromeliaceae) and tree seedlings on rocky outcrops of Atlantic forest. *Journal of Tropical Ecology* 31(02): 195–198.

Rossatto DR, Kolb RM. 2010). *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera (Asteraceae) changes in leaf structure due to differences in light and edaphic conditions. *Acta Botanica Brasílica* 24(3): 605–612.

Rossatto DR, Hoffmann WA, Franco AC. 2009. Differences in growth patterns between co-occurring forest and savanna trees affect the forest–savanna boundary. *Functional Ecology* 23(4): 689–698.

Salvador JDLG. 1986. Comportamento de espécies florestais nativas em áreas de depleção de reservatórios. IPEF 33: 73–78.

Sá CEMD, Silveira FA, Santos JC, Isaias RMDS, Fernandes GW. 2009. Anatomical and development al aspects of leaf galls induced by *Schizomyia macrocapillata* Maia (Diptera: Cecidomyiidae) on *Bauhinia brevipes* Vogel (Fabaceae). *Brazilian Journal of Botany* 32(2): 319–327.

Sartori ÂLB, Tozzi AMA. 1998. As espécies de *Machaerium* Pers. (Leguminosae-Papilionoideae-Dalbergieae) ocorrentes no estado de São Paulo. *Brazilian Journal of Botany* 21(3).

Scherer A, Maraschin-Silva F, Baptista LDM. 2005. Florística e estrutura do componente arbóreo de matas de Restinga arenosa no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19(4): 717–726.

Segar CD, Dlugosz FL, Kurasz G, Martinez DT, Ronconi E, de Melo LAN, de Bittencourt SM, Brand MA, Carniatio I, Galvão F, Roderjan, CV. 2005. Levantamento florístico e análise fitossociológica de um remanescente de floresta ombrófila mista localizado no município de Pinhais, Paraná-Brasil. *Floresta* 35(2): 291–302.

Sobrevila C, Arroyo MTK. 1982. Breeding systems in a montane tropical cloud forest in Venezuela. *Plant Systematics and Evolution* 140(1): 19–37.

Sonsin JO, Gasson PE, Barros CF, Marcati CR. 2012. A comparison of the wood anatomy of 11 species from two cerrado habitats (cerradoss and adjacent gallery forest). *Botanical Journal of the Linnean Society* 170(2): 257–276.

Teixeira MIJG, Araujo ARB, Valeri SV, Rodrigues RR. 2004. Florística e fitossociologia de área de cerrado ss no Município de Patrocínio Paulista, nordeste do Estado de São Paulo. *Bragantia*.

Tokarnia CH, Brito MF, Driemeier D, Costa JB, Camargo AJ. 1998. Aborto em vacas na intoxicação experimental pelas favas de *Stryphnodendron obovatum* (Leg. Mimosoideae). *Pesq. Vet. Bras* 18(1): 35–38.

Toniato MTZ, Leitão Filho HDF, Rodrigues RR. 1998. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. *Brazilian Journal of Botany* 21(2): 197–210.

Viana FA, Andrade-Neto M, Pouliquen YB, Uchoa DE, Sobral MMS, de Moraes SM. 2002. Essential oil of *Siparunaguianensis* Aublet from the Amazon region of Brazil. *Journal of Essential Oil Research* 14(1): 60–62.

Vieira ICG, de Almeida AS, Davidson EA, Stone TA, de Carvalho CJR, Guerrero JB. 2003. Classifying successional forests using Landsat spectral properties and ecological characteristics in eastern Amazonia. *Remote Sensing of Environment* 87(4): 470–481.

Zamith LR, Scarano FR. 2006. Restoration of a restinga sandy coastal plain in Brazil: survival and growth of planted woody species. *Restoration Ecology* 14(1), 87–94.

Apêndice

Normas para a preparação de manuscrito (Revista Brasileira de Botânica).

The Brazilian Journal of Botany (BrazJBot) is a periodical published by the Sociedade Botânica de São Paulo (SBSP) reporting the results of original botanical research as complete articles or scientific notes in English. Either British English or American English spelling and terminology may be used, but must be consistent throughout the text.

Manuscripts should be double-spaced throughout, with consecutive page numbering. Use Word for Windows 2000 (or later versions), font Times New Roman, size 12. Place only one space between words and do not hyphenate them at the end of a line. Do not use tabulation (Tab key) except at the beginning of each paragraph. Do not use bold or underline (except in subtitles). Restrict italics to scientific names, descriptions or diagnosis of new taxa, the names and numbers of collectors, and for genetic or statistical symbols.

Manuscript format

First page - Title: concise and informative (in bold); authors' full names (**in capital letters**); affiliation, complete address, corresponding author and respective e-mail, all as footnotes; running title.

Second page - **ABSTRACT** (include title), Key words (up to 5, in alphabetical order without repeating any title words).

Text - Start a new page each according to the following sequence of items: **INTRODUCTION, MATERIAL AND METHODS, RESULTS, DISCUSSION,** and **REFERENCES**. Acknowledgements should be placed before the references.

First-level headings - capitalize the first letter, bold, not centered.

Second-level headings- italic, bold, same font as the first-level heading, followed by the text on the same line but separated by dash (-).

Do not use third-level headings.

Cite each figure and table in the text in numerical order.

Present references according to the following examples: Smith (1960) or (Smith 1960); Smith (1960, 1973); Smith (1960a, b); Smith & Gomez (1979) or (Smith & Gomez 1979); Smith et al. (1990) or (Smith et al. 1990); (Smith 1989, Liu & Barros 1993, Araujo et al. 1996, Sanches 1997).

In taxonomic papers, cite botanical material in detail in the following sequence: place and date of collection, collector's name and number, and herbarium abbreviation, according to the samples below: BRAZIL. Mato Grosso: Xavantina, s.d., *HS Irwin s.n.* (HB3689). São Paulo: Amparo, 23-XII-1942, *JR Kuhlmann & ER Menezes 290* (SP); Matão, BR 156, 8-VI-1961, *G Eiten et al. 2215* (SP, US).

All other papers should cite vouchers.

Authors of scientific names of vascular plants should be abbreviated according to IPNI (<http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do>). Species author(s) name(s)

should be included when first mentioned in the text; in the title only when essential.

Abbreviations of original works on taxonomy must follow BPH.

References to unpublished results or submitted papers should appear as follows: (SE Sanchez, unpublished data).

Provide numbers and units as follows:

- Numbers up to nine should be written in full, except if followed by units, or if indicating tables or figures (Examples: 21 L, 20.32 mg, Table 1).

- Separate units from values by placing a space (except for percentages, or geographical degrees, minutes and seconds); use abbreviations whenever possible.

- For compound units, use exponentiation, not slash (Example: mg day⁻¹ instead of mg/day, $\mu\text{mol min}^{-1}$ instead of $\mu\text{mol/min}$).

Do not insert spaces to move to the next line if the unit does not fit into the same line. **Do not insert figures into the text file.**

References

Adopt the format used in the examples as follows:

Zar JH. 1999. Biostatistical analysis. 4th ed., Prentice Hall, Upper Saddle River.

Yen AC, Olmstead RG. 2000. Phylogenetic analysis of *Carex* (Cyperaceae): generic and subgeneric relationships based on chloroplast DNA. *In* Monocots: systematics and evolution (KL Wilson, DA Morrison, eds.). CSIRO Publishing, Collingwood, p.602-609.

Bentham G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. *In* Flora brasiliensis (CFP Martius, AG Eichler, eds.). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.

Döbereiner J. 1998. Função da fixação de nitrogênio em plantas não leguminosas e sua importância no ecossistema brasileiro. *In* Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros (S Watanabe, coord.). Aciesp, São Paulo, v.3, p.1-6.

Farrar JF, Pollock CJ, Gallagher JA. 2000. Sucrose and the integration of metabolism in vascular plants. *Plant Science* 154:1-11.

Punt W, Blackmore S, Nilsson S, Le Thomas A. 1999. Glossary of pollen and spore terminology. <http://www.biol.ruu.nl/~palaeo/glossary/glosint.htm> (accessed 2003 Apr 10).

Cite dissertations or theses **only in exceptional cases**, when the information provided is essential for a better understanding of the paper, and when the information has not been published as a scientific paper. In this case, use the format below:

Sano PT. 1999. Revisão de *Actinocephalus* (Koern.) Sano - Eriocaulaceae. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Do not cite meeting abstracts.

Tables

Use Word for Windows design resources and table formatting.

Avoid abbreviations (except for units).

Tables should be placed on separate pages, with their titles positioned above them, according to the example:

Table 1. Total flavonoids and total phenol production (% of dry mass) in leaves of *Pyrostegia venusta*.

Do not insert vertical lines; use horizontal lines only to stress the header and close the table.

Figures

Submit a **set of high-resolution original figures**. Send digital images with a **minimum of 300 dpi**. Send the original file (in a CorelDraw, Photoshop, or similar format) as well as a .tif file of each digital image. The space available for plates (photographs, drawings, charts, maps, or diagrams) is 23.0 × 17.5 cm at most, including when possible the space required for the legend. Any figure exceeding these dimensions will be resized. These should never be attached to MS Word or Power Point files. Charts or other figures may be reduced to fit into a single column (8.5 cm); therefore, be sure that the numbers or font sizes will remain visible even after reduction. The font type and size of both the legends and charts should be the same as used in the text. Charts and figures made using Excel spreadsheets must be accompanied by the file with the original sheet. Each plate must appear on a separate page. Type all figure legends together (numbered sequentially) on another page. Use bar scales to indicate size. Bar scales should be placed at the bottom of the page on the left hand side. The right hand side should contain the figure number. Avoid the use of letters that are used for internal legends. Failure to correctly follow these instructions concerning illustrations may result in poor quality figures in the

printed version; in such cases, the Editorial Board can decide on their elimination or the rejection of manuscripts already accepted. Each figure should have a concise caption accurately describing what the figure depicts. Include the captions in the text file of the manuscript, not in the figure file.

Permission

Authors wishing to include figures, tables, or text passages that have already been published elsewhere are required to obtain permission from the copyright owner(s) for both printed and online formats, and to include evidence that such permission was granted when submitting their papers. Any material received without these qualifications will be assumed to be original.

Additional information

Details of manuscript organization can be found in the final pages of every journal issue. For further information, refer to the journal's latest issue. The authors will only be informed of the final acceptance of a paper after its approval by the Editorial Board, both in terms of scientific merit and graphic format. For further information please contact us: brazjbot@gmail.com

Conclusão Final

A riqueza, heterogeneidade e similaridade da área de estudo com outras demonstra a importância da EECa dentro da diversidade de savana florestada, bem como dentre todos os outros ecossistemas, relatando também a importância da Estação Ecológica como área de preservação e pesquisa no cenário nacional e internacional.

A análise florística reforçou o conceito de que a savana florestada pertence ao bioma floresta estacional.

O trabalho não conseguiu confirmar a hipótese de que as espécies arbóreas típicas de cerrado estão sendo substituídas por espécies florestais, possivelmente essa hipótese não foi comprovada devido ao relativo pequeno espaço de tempo de análise de 8 anos, uma vez que para se perceber uma modificação relevante em uma vegetação necessita-se de mais tempo, ou a área de estudo já se encontra em estado de clímax para savana florestada, não sofrendo mais modificações florísticas agudas.