

**Fitossociologia das Formações Florestais  
Ribeirinhas na Área de Proteção  
Ambiental dos Mananciais do Córrego  
Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil**

**Marcelo Leandro Bueno**

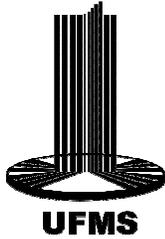
**Orientador: Prof. Dr. Geraldo Alves Damasceno Júnior**

Campo Grande, março de 2009

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL**



**Fitossociologia das Formações Florestais  
Ribeirinhas na Área de Proteção  
Ambiental dos Mananciais do Córrego  
Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil**

**Marcelo Leandro Bueno**

Dissertação apresentada como um dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Biologia Vegetal junto ao Departamento de Biologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Alves Damasceno Júnior

Campo Grande, março de 2009

### **DEDICATÓRIA ESPECIAL**

Dedico aos meus pais Ermes e Maria Luiza, irmãos Junior e Alexandre por todo carinho, apoio e compreensão ao meu trabalho.

À minha amiga, amada, companheira e amorosa esposa Vanessa e ao meu presente de Deus e querido filho Bruno.

Ao meu amigo e estimado orientador Dr. Geraldo Alves Damasceno Junior, por todo o conhecimento compartilhado, pela atenção prestada e pela grande contribuição à minha formação.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus, por toda força para completar mais uma etapa da minha vida...

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, e a todos os docentes e colegas do mestrado que contribuíram muito na minha formação.

À Fundect, pela concessão da bolsa de mestrado e a verba institucional, que faz toda a diferença para um aluno de Pós-Graduação.

À Rede de Sementes do Pantanal, em pessoa da professora Dra. Edna Scremim Dias, pela disponibilidade de utilizar a camionete “miti”, pois sem ela seria difícil a realização do trabalho.

Aos professores Dr. Arnildo Pott e Dra. Ângela Lúcia Bagnatori Sartori e Doutorando Flávio (Lauraceae) pela grande ajuda na identificação do material botânico.

Agradeço aos proprietários das fazendas que nunca criaram nenhum empecilho em contribuir com a pesquisa, deixando adentrar em suas propriedades.

À minha tia Eva e tio Terry pela grande contribuição na minha formação acadêmica, ou mesmo pelos pensamentos positivos.

Ao professor José Carlos Casagrande UFScar, pela contribuição nas análises de solo.

Aos meus amigões...Anderson, Elio, Danilo, Carlos, Giuliano, Rodrigão, Elidiane, Debão, Suzy, Wandi, Alisson e Flávio, pelas grandes contribuições no trabalho de campo e aos extras campo, pois sem eles seria “complicado” a conclusão desse trabalho...VALEU MESMO GALERA.

À Ubirazilda “Bira”, pois foi com ela que aprendi a amar e a descobrir o fascinante mundo da botânica.

À minha amada esposa...Vanessa e o meu amado filho Bruno...obrigado por existirem.

Ao meu sogro Ademir “Pontara” e vó Ana que sempre apoiou muito a minha família e contribuindo muito para nossa educação.

Aos meus pais pelo incansável incentivo aos estudos.

À todos da minha família agradeço...tios, tias, irmãos, cunhadas e vós...e a muitos amigos.

Ao meu orientador por toda a paciência em ensinar, ouvir e dar sugestões e por contribuir muito para a realização desse trabalho e por todas as oportunidades de idas juntos ao campo... pois lá que aprendemos.

A todas as pessoas que diretamente e indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho...

**"Você nasceu para somar alguma coisa, para acrescentar valor ao mundo, para ser o melhor que pode ser..." Lisa Nichols (o segredo)**

**"TUDO VAI DAR CERTO  
&  
PENSAMENTO POSITIVO SEMPRE**

## ÍNDICE

RESUMO GERAL.....	8
GENERAL ABSTRACT .....	9
INTRODUÇÃO GERAL .....	10
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	14
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	19
Influência dos Fatores Edáficos na Comunidade Arbórea das matas de galeria da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS – Brasil .....	19
RESUMO.....	19
ABSTRACT .....	19
INTRODUÇÃO .....	20
MATERIAL E MÉTODOS .....	22
Descrição da área de estudo .....	22
Aspectos Gerais da vegetação.....	23
Método de amostragem.....	24
Coleta de solos .....	24
Análise de dados.....	24
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	25
AGRADECIMENTOS.....	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36

<b>CAPÍTULO 2</b> .....	63
Fitossociologia nas Matas Ciliares da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Guariroba, Campo Grande, MS – Brasil	
RESUMO.....	63
ABSTRACT .....	63
INTRODUÇÃO .....	64
MATERIAL E MÉTODOS .....	66
Descrição da área de estudo .....	66
Aspectos Gerais da vegetação.....	67
Método de amostragem.....	67
Coleta de solos .....	68
Análise de dados.....	68
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	69
AGRADECIMENTOS.....	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	79
NORMAS DE PUBLICAÇÃO EM PERIÓDICO .....	103
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	107

## RESUMO GERAL

O objetivo deste trabalho foi analisar a estrutura da vegetação nas formações florestais ribeirinhas da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba, Campo Grande, MS – Brasil verificando suas relações com os solos. A APA do Guariroba, está localizada no município de Campo Grande, entre os paralelos 20°28' e 20°43' S e os meridianos 54°29' e 54°11' O, ocupando uma área de 35.976,780 ha. A amostragem fitossociológica foi realizada pelo método de parcelas, sendo distribuídas 80 parcelas de 5 X 10m em 4 áreas ao longo da mata ciliar e 160 nas matas de galeria, sendo distribuídas 80 em matas de galeria não inundável e 80 em inundável, num total de 1,2 ha. Nas parcelas, foram registrados todos os indivíduos arbóreos, vivos e mortos com circunferência à altura do peito (CAP)  $\geq 10$  cm. As variáveis químicas do solo foram obtidas das análises de amostras superficiais (0-20 cm) de cada parcela. No levantamento estrutural totalizando todas as áreas foram registrados 3221 indivíduos distribuídos em 107 espécies, 73 gêneros e 40 famílias, onde 2262 indivíduos distribuídos em 91 espécies e 35 famílias para as matas de galeria e 959 indivíduos em 52 espécies e 27 famílias para as matas ciliares. As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae (12), Myrtaceae (9), Lauraceae (7), Bignoniaceae (6), Malvaceae, Rubiaceae, Sapindaceae (5), Moraceae, Sapotaceae e Vochysiaceae (4). As dez espécies mais importantes foram *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Rapanea guianensis*, *Copaifera langsdorffi*, *Xylopia aromatica*, *Cordia sessilis*, *Magnolia ovata*, *Xylopia emarginata* e *Calophyllum brasiliense*. As formações florestais da APA do Guariroba apresentaram diversidade de Shannon de  $H' = 3,52$  nats/ind., sendo  $H' = 3,18$ ,  $2,72$  e  $2,91$  para as matas de galeria não inundável, inundável e mata ciliar respectivamente, e a equabilidade Pielou foi de  $J' = 0,75$  para o total e  $0,75$ ,  $0,74$  e  $0,74$ , para as mesmas áreas acima. O padrão da curva em J invertido encontrado na distribuição diamétrica para ambas as formações indica o balanço positivo entre recrutamento e mortalidade e caracteriza as matas como auto-regenerantes. A análise das propriedades químicas do solo, a conservação dos ambientes analisados e a presença de água nas parcelas foram seletivos e determinantes para a caracterização da estrutura em relação à riqueza e quanto à distribuição das espécies nas áreas estudadas.

Palavras chaves: relação solo-plantas, diversidade de espécies, matas de galeria, mata ciliar Cerrado

## GENERAL ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the structure of riparian vegetation in the forest formations of the Area of Environmental Protection of the water catchment Guariroba Stream, Campo Grande, MS – Brazil, verifying their relationships with soils. The APA Guariroba, is located in Campo Grande, capital of Mato Grosso do Sul, between parallels 20° 28' and 20°43' S and the meridians 54°29' and 54°11' W, occupying an area of 35,976.780 ha. The sampling phytosociological was performed by sampling plots, with 80 plots of 5 X 10m plots distributed in four areas along the riparian forest and 160 in the gallery forest, being in 80 swamp gallery and 80 in freely drained, totaling of 1.2 ha. Surveyed individuals in the plots were trees, both living and dead, with circumference at breast height (CAP)  $\geq 10$  cm. The soil chemical variables were obtained from the analysis of surface samples (0-20 cm) collected in each plot. The structural survey of all areas totaled 3.221 individuals distributed to 107 species, 73 genera and 40 families, of which 2.262 individuals distributed into 91 species and 35 families in riparian forests and 959 individuals in 52 species and 27 families in riparian forest. The richest families in number of species were Fabaceae (12), Myrtaceae (9), Lauraceae (7), Bignoniaceae (6), Malvaceae, Rubiaceae, Sapindaceae (5), Moraceae, Sapotaceae and Vochysiaceae (4). The ten most abundant species were *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Rapanea guianensis*, *Copaifera Langsdorffi*, *Xylopia aromatica*, *Cordia sessilis*, *Magnolia ovata*, *Xylopia emarginata* and *Calophyllum brasiliense*. The forest formations of the APA Guariroba showed a Shannon species diversity  $H' = 3.52$  nats/ind. in geral and 3.18, 2.72 and 2.91 for the freely drained gallery forests, swampy and riparian forest, respectively. Pielou's evenness were  $J = 0.75$ , where 0.75, 0.74 and 0.74, are for the respective areas described above. The inverted pattern J found diameter distribution found in both formations indicates a positive balance between recruitment and mortality and the forests characterized as self-regenerative. The analysis of soil chemical properties, the conservation of environments and analyzed the presence of water in the plots were selective and critical for the characterization of structure in relation to wealth and the distribution of species in the areas studied.

Key words: soil-plant relationship, species diversity, the gallery forest, riparian forest, Cerrado

## INTRODUÇÃO GERAL

A biodiversidade brasileira, que abriga cerca de 10% das formas viventes, é uma das maiores do planeta, (Myers *et al.* 2004). O Cerrado com cerca de 2 milhões de km<sup>2</sup> é o segundo maior bioma brasileiro, superado em área apenas pela Amazônia, ocupa cerca de 85% do grande platô central e está representado em doze estados (Ratter *et al.* 1992).

O Bioma Cerrado ocupa uma posição geográfica crucial entre as grandes formações vegetais da América do Sul. Na diagonal noroeste-sudeste, está entre a floresta pluvial Amazônica e o complexo da Mata Atlântica e na diagonal nordeste-sudoeste, entre a Caatinga e o Chaco (Ribeiro & Walter 1998).

O termo Cerrado é comumente utilizado geográfico no sentido para designar o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) que ocorrem no Brasil Central (Eiten 1972). As fitofisionomias savânicas podem variar quanto à densidade, sendo que o mais densa forma dossel florestal, e é conhecido por cerradão, e a mais rala com raros arbustos e ausência de árvores, e é denominada campo limpo (Eiten 1994). A distribuição das espécies na formação do Cerrado é influenciada pela frequência de queimadas, a profundidade do lençol freático, caracterização do solo e os fatores antrópicos (Ribeiro & Walter 1998, 2001).

As formações florestais do Cerrado pertencem a dois grupos: aquele associado aos cursos de água, geralmente em solos mais úmidos, e o que não possui associação com cursos de água (Prado & Gibbs 1993; Oliveira Filho & Ratter 1995; Ribeiro & Walter 1998, 2001). O grupo associado aos cursos de água reúne a Mata de Galeria e a Mata Ciliar.

A mata de galeria é uma vegetação florestal que acompanha os riachos de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores (galerias) sobre o curso de água, e de acordo com a composição florística as características ambientais, como topografia, variação na altura do lençol freático ao longo do ano e as propriedades químicas do solo, a mata de galeria pode ser de dois subtipos: mata de galeria não inundável e mata de galeria inundável (Ribeiro & Walter 1998, 2001).

As matas de galeria representam o ambiente mais diverso do bioma Cerrado (Felfili *et al.* 2001). Elas ocupam pouco mais de 5% da área de domínio Cerrado e contribuem com 89% das famílias, 62% dos gêneros e cerca de 33% das espécies vasculares do bioma (Mendonça *et al.* 1998; Felfili *et al.* 2001; Ribeiro & Walter 2001).

Já as matas ciliares, definidas como florestas associadas aos cursos d'água mais largo, proporcionalmente têm ampla distribuição geográfica, mas recobrem uma superfície pequena na paisagem, dificilmente ultrapassando 100m de largura em cada margem e apresenta marcantes variações na composição florística e estrutura comunitária, sendo diferenciada das matas de galeria pela deciduidade e pela composição florística, havendo na mata ciliar, diferentes grau de caducidade na estação seca, enquanto que a mata de galeria é perenifólia. Floristicamente é mais similar à mata seca pela dependência das interações que estabelecem entre o sistema aquático e as formações adjacentes (Oliveira Filho 1994; Ribeiro & Walter 2001).

A heterogeneidade florística tanto das matas de galeria quanto nas matas ciliares são derivadas da complexidade dos fatores físicos e químicos que atuam com frequência e intensidades variáveis no espaço e no tempo nas áreas ribeirinhas. A variação espacial apresentada pelo gradiente, topográfico típico da condição de mata de galeria e ciliar, define as diferenças na umidade, fertilidade e constituição física do solo, como causa da heterogeneidade vegetal (Durigan *et al.* 2000). Em relação às condições temporais, as flutuações climáticas e o processo de fragmentação antrópico, são também causas importantes desta heterogeneidade (Rodrigues 2000).

Os estudos dos aspectos florísticos e ecológicos das formações florestais ribeirinhas brasileiras tiveram início na Bacia Amazônica (Black *et al.* 1950; Pires & Koury 1958; Rodrigues 1961), estendendo-se depois a outras regiões do país, na região Sudeste (Rodrigues & Nave 2000; Bertani *et al.* 2000; Toniato *et al.* 1998; Rodrigues 2000; Durigan *et al.* 2000, Berg & Oliveira Filho 2000; Rodrigues & Leitão Filho 2004; Cardoso *et al.* 2004) no Brasil central (Oliveira Filho *et al.* 1990; Felfili & Silva Júnior 1992, 1993; Walter & Ribeiro 1997, Silva Junior 1995,1997,2004; Ratter 1996; Ribeiro & Walter 1998). No estado de Mato Grosso do Sul estas fisionomias foram estudadas por Assis (1991), Damasceno Junior (1997, 2005); Romagnolo & Souza (2000); Battilani *et al.* (2005), Pott *et al.* (2006), todos esses estudos com o intuito de extrair informações sobre os padrões fitogeográficos existentes e/ou dados ecológicos que possam auxiliar principalmente à necessidade e à urgência de preservação, ou enriquecimento e/ou recuperação dos relictos florestais remanescentes (Leite 2001; Botrel *et al.* 2002; Moreno & Schiavini 2001).

As formações florestas ribeirinhas, são de vital importância na proteção de mananciais, funcionam como filtros, retendo defensivos agrícolas, poluentes e sedimentos

que seriam transportados para os cursos d'água, afetando diretamente a quantidade e a qualidade da água e conseqüentemente a fauna aquática e a população humana. São importantes também como corredores ecológicos, ligando fragmentos florestais e, portanto, facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre as populações de espécies animais e vegetais. Em regiões com topografia acidentada, exercem a proteção do solo contra os processos erosivos (Rodrigues 2000; Rodrigues & Leitão-Filho 2004; Felfili *et al.* 2001; Ribeiro & Walter 1998, 2001).

Apesar de sua inegável importância ambiental, as formações florestais ribeirinhas se aproximaram de uma virtual erradicação em várias partes do Brasil. Entre os inúmeros fatores que têm contribuído para este fato, destacam-se, pelo desmatamento para a implantação de monoculturas, pecuária, incêndios, represamentos e o assoreamento das nascentes, córregos e rios devido à erosão, (Prado & Gibbs 1993). Entretanto, essas formações florestais associadas a cursos d'água, são caracterizadas como áreas de preservação permanente e são amplamente protegidas pela Legislação Ambiental Brasileira (Lei n. 4.771/65, alterada pela Lei n. 7.803/89) que estabelece exigências diferenciadas para a cobertura vegetal destinada a proteger nascentes, margens de rios, córregos, lagos e reservatórios de água (Brasil 2002).

Além disso, é no Cerrado que estão as nascentes e cursos d'água das principais bacias hidrográficas da América do Sul, como as dos rios Paraná e Paraguai (formando a bacia Prata), Parnaíba, Amazonas, Tocantins e São Francisco, constituindo assim, importante região ligada à manutenção de fontes de água do país (Pagotto e Souza 2006). Embora o Estado de Mato Grosso do Sul se localizar em uma região privilegiada quanto aos recursos hídricos, o mesmo já enfrenta inúmeros problemas referentes à qualidade e quantidade de água, principalmente nos períodos de estiagem (Dias 1999).

A bacia do Córrego Guariroba, que está inserida na Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba (APA do Guariroba), é a principal fonte de abastecimento da população urbana do município de Campo Grande/MS. Está localizada na parte oriental do município, sendo responsável pelo abastecimento de aproximadamente 480.000 habitantes, ou seja, 50% da população do município, com uma produção de 2.896.946 metros cúbicos de água por minuto (Prefeitura de Campo Grande 2007). A bacia encontra-se ocupada por atividades agropecuárias, implicando em cerca de 40 propriedades rurais. Parte das propriedades é destinada à criação de bovinos de corte, cria e recria, de forma extensiva. Os

proprietários que exploram esta região, na sua maioria, não utilizam as práticas usuais de conservação do solo e preservação das matas ciliares e encostas (Liu 2001).

Tal processo de ocupação econômica gerou fragmentos florestais dispersos, que isolados entre si, não permitem um fluxo de informação gênico, que permita sua manutenção. Este fator, aliado a um manejo inadequado do solo, que gera grandes processos erosivos, põe em risco a manutenção deste ecossistema, vital para a qualidade e quantidade dos recursos hídricos, levando a diferentes níveis de degradação na região da APA do Gauriroba. A degradação e contaminação hidrográfica superficial destas áreas podem levar a contaminação das águas subterrâneas, em razão do uso dos fertilizantes e agrotóxicos utilizados nas lavouras e pastagens (Rebouças 2005).

Dentro dessa perspectiva é importante que se conheça a estrutura da vegetação das formações florestais ribeirinhas da região da APA do Gauriroba, para subsidiar o processo de recomposição das áreas degradadas. Como são escassas as informações sobre as formações florestais ribeirinhas da região, o presente trabalho visa verificar como varia a estrutura da vegetação nas matas de galeria e das matas ciliares da APA do Guariroba em relação as diferentes condições de inundação e nutrientes do solo.

Desta forma essa dissertação está dividida da seguinte maneira:

Capítulo I - Influência dos Fatores Edáficos na Comunidade Arbórea das matas de galeria da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS – Brasil.

Capítulo II - Fitossociologia nas Matas Ciliares da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Guariroba, Campo Grande, MS – Brasil.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Assis, M.A. **Fitossociologia de um remanescente de mata ciliar do Rio Ivinheima, MS.** 1991.163 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade de Campinas. Campinas, 1991.
- Battilani, J.L.; Scremin-Dias, E & Souza, A. L. T. **Fitossociologia de um trecho de mata ciliar do rio da Prata, Jardim, MS.** Acta bot. bras. 19(3): 597-608. 2005.
- Berg, E. V. D, E.; Oliveira-Filho, A.T. **Composição florística e fitossociológica de uma floresta estacional semidecidual montana, município de Itutinga-MG.**São Paulo, v. 23, n. 3, p. 231-253, set. 2000.
- Bertani, D.F.; Rodrigues, R.R.; Batista, J.L.F. & Shepherd, G.J. 2000. Análise temporal da heterogeneidade florística e estrutural em uma floresta ribeirinha. **Revista Brasileira de Botânica** 24(1): 11-23.
- Black, G.A.; Dobzhansky, T.H. & Pavan, C. 1950. Some attempts to estimate species diversity and population density of trees em Amazonian forests. **Botanical Gazette** 111: 413-425.
- Botrel, R.; Oliveira Filho, A.T.; Rodrigues, L.A. & Curi, N.2002. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira Botânica** 25(2):195-213.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Resolução Conama no 302, de 20 de março de 2002. **Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 90, 13 maio 2002. Seção 1.
- Cardoso-Leite, E.;Covre, T.B.;Ometto, R.G.; Cavalcanti, D.C.; Pagani, M.I. Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de mata ciliar, em Rio Claro/SP, como subsídio à recuperação da área. **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 31-41, jun. 2004.
- Damasceno Junior, G.A. **Estudo Florístico e Fitossociológico de um Trecho de Mata Ciliar do rio Paraguai, Pantanal-MS, e suas Relações com o Regime de Inundação.** Tese (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1997.
- Damasceno Junior, G.A.; Semir, J.; Santos, F.A.M. & Leitão Filho, H.F. 2005. Structure, distribution of species and inundation in a riparian forest of Rio Paraguai, Pantanal, Brazil. **Flora** 200: 119-135.
- Dias, F.A. **Reflexão sobre o uso da terra da área de proteção ambiental dos mananciais do córrego Guariroba Campo Grande/MS: uma proposta de reordenamento.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Geografia Física. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999.

- Durigan, G.; Rodrigues, R.R.; Schiavini, I. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. In: Rodrigues, R.R.; Leitão Filho, H.F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2000. p.159-167.
- Eiten, G. The cerrado vegetation of Brazil. **The Botanical Review**, **38** (2): 201-341, 1972.
- Eiten, G. Vegetação do Cerrado. In: Pinto, M. N. (Org.). **Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas**. Brasília-DF: Editora Universidade de Brasília, 1994. p.23-31.
- Felfili, J.M.; Silva Júnior, M.C. (Orgs.). Biogeografia do Bioma Cerrado: estudo fitofisionômico da Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. **Acta Botanica Brasilica**, v.16, n.1, p. 103-112, 2001.
- Felfili, J.M. Silva Junior, M.C. Floristic composition, phytossociology and comparison of Cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa. Federal District, Brazil. In: Furley, P.A Proctor, J.; Ratter, J.A.; ed. **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London: Chapman & Hall, 1993. p.393-416.
- Felfili, J.M.& Silva Júnior, M.C. 1992. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. Pp. 393-415. In: P.A. Furley; J.A. Proctor & J.A. Ratter. **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London, Chapman & Hall.
- Leite, E.J. 2001. Spatial distribution patterns of riverine taxin Brasília, Brazil. **Forest Ecology and Management** **140** 257-264.
- Liu, W.T.H.; Salles, A. T.; Le Bourlegat, C.A. Desenvolvimento Sustentável da Agropecuária na Área de Proteção Ambiental dos Mananciais da Apa do Guariroba, Campo Grande, MS. Projeto de Pesquisa, Multidisciplinar, **Capes**, 2001.
- Mendonça, R; Felfili, J.M.; Walter, N.M.T.; Silva júnior, M.C.; Rezende A.V.; Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E.N. flora vascular do Cerrado. In. Sano, S.; Almeida, S. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. p. 287-556.
- Moreno, M.I.C. & Schiavini, I. 2001. **Relação entre vegetação e solo em um gradiente florestal na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia (MG)**. **Revista Brasileira de Botânica** **24**(4): 537-544.
- Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. Fonseca & J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** **403**: 853-858.
- Oliveira-Filho, A. T.; Scolforo, J. R.; Mello, J. M. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, v. **17** n. 2, p. 159-174, 1994.
- Oliveira Filho, A.T.; Ratter, J.A. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. **Edinburgh Journal of Botany**, v.**52**, n.2, p.141-194, 1995.
- Oliveira Filho, A.T.; Ratter, J.A. & Shepherd, G.J. 1990. Floristic composition and community structure of a central Brazilian gallery forest. **Flora** **184**: 103-117.

- Pagotto, T.C.S., Souza, R. P. **Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú : subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado : área prioritária 316-Jauru / Campo Grande, MS ;** Ed. Ufms, 2006; 308 p.
- Pires, J.M. & Koury, H.M. 1958. Estudo de um trecho de mata de várzea próximo de Belém. **Boletim técnico I.A.N.** 36: 3-44.
- Pott, A.; Pott, V. Sciamarelli, A.; Sartori, A. et al. **Inventário de Angiospermas no Complexo Aporé-Sucuriú. In: Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú.** Campo Grande, 2006. 44-66 p.
- Prado, D.E. Gibbs, P.E. Patterns of species distribution in the dry seasonal forests of South America. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.80, p.902-927, 1993.
- Prefeitura Municipal de Campo Grande. 2007. **Relatório do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba – APA do Guariroba.** Relatório final interno – Prefeitura Municipal de Campo Grande. Julho. p.170. 2007.
- Ratter, J.A., Bridgewater, S., Atkinson, R. & Ribeiro, J.F. 1996. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation II: Comparison of the woody vegetation of 98 areas. **Edinburgh Journal of Botany** 53:153-180.
- Ratter, J.A. 1992. Transitions between cerrado and forest vegetation in Brazil. In **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries** (P.A. Furley, J.Proctor & J.A. Ratter, eds.). Ed. Chapman & Hall, London, 417-427.
- Rebouças, A.C. Aquífero Guarani – características gerais e potenciais. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos – MMA. In. Levantamento fitossociológico em duas matas de várzea na Área de Proteção Ambiental do Guariroba, Campo Grande. Oliveira, A.K.M. de; Rezende, U.M.; Ribeiro, F.D. **IV- Enpic-** Encontro Nacional de Inovação Científica para o homem do século XXI. p.285-294, Campo Grande, MS. 2005.
- Ribeiro, J.F.; Walter, B.M.T. Fitofisionomia do bioma Cerrado. In: Sano, S. M.; Almeida, S.P. (eds.). **Cerrado: ambiente e flora.** EMBRAPA-CPAC, Planaltina. p.47-86, 89-166, 1998.
- Ribeiro, J.F.; Fonseca, C.E.L.; Souza Silva, J.C. **Cerrado caracterização e recuperação de Matas de Galeria.** Planaltina: Embrapa Cerrados. 2001. 899p.
- Rodrigues, W.A. 1961. **Estudo preliminar de mata de várzea alta de uma ilha do baixo Rio Negro de solo argiloso e úmido.** Publicação 10. Manaus, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
- Rodrigues, R.R. 2000. Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. Pp. 91-100. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação.** EDUSP/FAPESP, São Paulo.
- Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 2000. Heterogeneidade florística das matas ciliares. Pp. 45-71. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação.** EDUSP/FAPESP, São Paulo.

- Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F. 2004. **Matas Ciliares: conservação e recuperação** EDUSP, São Paulo, p.45-71.
- Romagnolo, M.B.; Souza, M.C. Análise florística e estrutural de florestas ripárias do alto Rio Paraná, Taquaruçu, MS. **Acta Botânica Brasileira**. v.14, p. 163-174. nov. 2000.
- Silva Júnior, M.C.; Felfili, J.M.; Walter, B.M.T.; Nogueira, P.E.; Rezende, A.V.; Morais, R.O. & Nóbrega, M.G.G. 2001. Análise da flora arbórea de matas de galeria do Distrito Federal: 21 levantamentos. Pp. 143-191. In: J.F. Ribeiro; C.E.L. Fonseca & J.C. Souza-Silva (eds.). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina, Embrapa Cerrados.
- Silva Júnior, M.C. 1997. Relationships between the tree communities of the Pitoco, Monjolo and Taquara gallery forests and environmental factors. **Proceedings of the international symposium on assessment and monitoring of forests in tropical dry regions with special reference to gallery forests**. pp. 287-298. In: J. Imanã-Encinas & C. Kleinn (orgs.). Brasília, University of Brasília.
- Silva Júnior, M. C. **Tree communities of the gallery forest of the IBGE Ecological Reserve, Federal District, Brazil**. 1995. 257 f. Thesis (Doctor in Ecology Forestry) - University of Edinburgh, Edinburgh, 1995.
- Toniato, M.T.Z.; Rodríguez, R.R. & Leitão Filho, H.F. 1998. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica** 21(2): 197-210.
- Walter, B.M.T. & Ribeiro, J.F. 1997. Spatial floristic patterns in gallery forest in the Cerrado region. Pp. 339-349. In: J. Imanã-Encinas & C. Kleinn (eds.). **Proceedings of the international symposium on assessment and monitoring of forests in tropical dry regions with special reference to gallery forests**. Brasília, University of Brasília.

**ARTIGOS A SEREM SUBMETIDO AO  
PERIÓDICO ACTA BOTANICA  
BRASILICA**

## CAPÍTULO 1

### INFLUÊNCIA DE FATORES EDÁFICOS NA COMUNIDADE ARBÓREA DAS MATAS DE GALERIA DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS MANANCIAIS DO CÓRREGO GUARIROBA, CAMPO GRANDE, MS – BRASIL

Marcelo Leandro Bueno<sup>1</sup>, Geraldo Alves Damasceno Junior<sup>2</sup>, José Carlos Casagrande<sup>3</sup>

**RESUMO** – (Influência dos Fatores Edáficos na Comunidade Arbórea das matas de galeria da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS – Brasil). O objetivo deste trabalho foi analisar a estrutura fitossociológica nas matas de galeria da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Guariroba, Campo Grande, MS – Brasil. A amostragem fitossociológica realizou-se pelo método de parcelas, sendo distribuídas 160 parcelas de 5 X 10m em 8 áreas, sendo 4 em mata de galeria não inundável e 4 em mata de galeria inundável. Nas parcelas, foram amostrados todos os indivíduos arbóreos com circunferência à altura do peito (CAP)  $\geq 10$  cm. Em cada parcela foram coletadas amostras de solos na profundidade de 0 a 20 cm. Foram analisados os teores de macro e micronutrientes bem como outros parâmetros como pH, CTC e V%. Foram amostrados 2262 indivíduos distribuídos em 91 espécies e 35 famílias botânicas. A área basal e a densidade estimada foi de aproximadamente 2827.5 indivíduos/ha e 32,194 m<sup>2</sup>/ha, respectivamente. *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Rapanea guianensis*, *Magnolia ovata*, *Xylopia aromatica* e *Xylopia emarginata* foram consideradas as mais importantes em relação índice de VI. A diversidade Shannon encontrada foi de 3,4 nats/ind., e o índice de Pielou encontrado de  $J' = 0,75$ . O padrão da curva em J invertido encontrado, com 66.42% dos indivíduos na primeira classe de diâmetro (0 – 10 cm) indica o balanço positivo entre recrutamento e mortalidade e caracteriza a mata como auto-regenerante e as características dos solos em matas de galeria são importantes porque exerce influência na sua diversidade florística, conseqüentemente a presença de espécies de outras fitofisionomias do Cerrado, evidenciando a contribuição da flora desse domínio para as matas de galeria estudada.

Palavras chave: Fitossociologia, diversidade de plantas, florestas ribeirinhas, Cerrado

**ABSTRACT** - (Effects of edaphic factors on tree community of gallery forests in the Area of Environmental Protection of the Guariroba stream water supply, Campo Grande, MS - Brazil). The objective of this study was to analyze the phytosociological structure in the gallery forest of the Area of Environmental Protection of the Guariroba water supply, Campo Grande, MS - Brazil. The sampling phytosociological was performed by sampling plots, with 160 plots of 5 X 10m plots distributed in eight areas along the gallery forest, being 4 areas with 80 plots in the swamp gallery and 4 areas with 80 plots in freely drained, totaling of 0.8 ha. In the plots, all individuals trees were sampled with circumference at breast height (CAP)  $\geq 10$  cm. In each plot soil samples were collected at 0 to 20 cm depth. We analyzed the levels of macro and micronutrients as well as other parameters such as pH, CTC and V%. We sampled 2,262 individuals distributed in 91 species and 35 families. The estimated basal area and density were approximately 2827.5 individuals/ha and 32,194 m<sup>2</sup>/ha, respectively. *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Rapanea guianensis*, *Magnolia ovata*, *Xylopia aromatica* and *Xylopia emarginata* were considered the most important. Shannon species diversity of 3.4 nats/ind., Pielou's evenness were 0.75. The inverted pattern J found diameter distribution found, with 66.42% of individuals in the first class of diameter (0 - 10 cm) indicates the positive balance between recruitment and mortality and characterized the forest as self-regenerating and characterization of soil in the gallery woods are important because they influence their floristic diversity, therefore the presence of other species of the Cerrado vegetation, showing the contribution of the flora of the area to the studied gallery forest.

Key words: Phytosociology, plants diversity, riparian forests, Cerrado

<sup>1</sup> Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro Autor

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, Docente Programa da Pós-Graduação Biologia Vegetal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, C. Postal 549, CEP 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil

<sup>3</sup> Docente do Centro de Ciências Agrárias, Responsável pelo Laboratório de Química e Fertilidade do Solo da Universidade Federal de São Carlos– UFSCar - Campus de Araras Rodovia Anhanguera, km 174, Caixa Postal 153, CEP 13600-970 Araras (SP).

<sup>1</sup> Autor para correspondência: Rua Julio Anffé 267 casa 1, Vila Olinda, CEP 79060-060, Campo Grande, MS, Brasil ([buenobio@yahoo.com.br](mailto:buenobio@yahoo.com.br))

## **Introdução**

A mata de galeria é uma vegetação florestal que acompanha pequenos cursos de água formando pequenas galerias, corredores fechados, sobre os cursos de água, e sendo encontrada encravada no fundo de vales e/ou nas cabeceiras de drenagem (Ribeiro *et al.* 1999). Com aproximadamente 10,2 milhões de hectares, as matas de galeria representam 5% dos cerca de dois milhões de quilômetros quadrados ocupados pelo bioma Cerrado (Dias 1996), contribuindo com 33% da riqueza fanerogâmica no Brasil Central. (Felfili *et al.* 2001).

As formações florestais associadas a cursos d'água, caracterizadas como áreas de preservação permanente são protegidas pela Legislação Ambiental Brasileira (Lei n. 4.771/65, alterada pela Lei n. 7.803/89) que estabelece exigências diferenciadas para a cobertura vegetal destinada a proteger nascentes, margens de rios, córregos, lagos e reservatórios de água (Brasil 2002).

Possuindo características ambientais particulares (topografia e altura do lençol freático), que afetam a compreensão florística e podem ser reconhecidos dois subtipos destas matas: a mata de galeria não-inundável, sobre solos bem drenados; e a mata de galeria inundável, que ocorre sobre solos mal drenados que, no Mato Grosso do Sul, é conhecida como Pindaíba. Cada qual possui flora e estrutura peculiar (Walter & Ribeiro 1997; Ribeiro & Walter 1998; 2001). Ambas ocorrem sobre uma variedade de solos, desde distróficos como; Latossolos, Cambissolos e Areias quartzozas, até os solos mesotróficos, além do Hidromórficos (Haridassan, 1998; Reatto *et al.* 1998). No entanto, geralmente, são solos mais férteis do que aqueles sob outras fitofisionomias do Cerrado adjacentes, devido ao material carreado (Silva Junior *et al.* 1996) e à camada de matéria orgânica da serrapilheira (Góes-Junior 1996).

Essas matas contêm espécies endêmicas, espécies de mata amazônica, de mata atlântica e das matas da Bacia do rio Paraná, além de espécies típicas do Cerrado *sensu stricto* e das matas mesofíticas do Brasil Central, o que caracteriza sua importância como repositório de biodiversidade (Silva Júnior & Felfili 1996). Esta heterogeneidade florística é derivada da complexidade dos fatores físicos que atuam com frequência e intensidades variáveis no espaço e no tempo nas áreas ribeirinhas. A variação espacial apresentada pelo gradiente topográfico, típico da condição de mata de galeria, define as diferenças na umidade, fertilidade e constituição física do solo, como causa da heterogeneidade vegetal (Durigan *et al.* 2000). Em relação às condições temporais, as flutuações climáticas e o

processo de fragmentação antrópica, são também causas importantes desta heterogeneidade (Rodrigues 2000).

As matas de galeria evitam a erosão e o assoreamento dos cursos d'água filtra os nutrientes e o excesso de agrotóxico presente na água de escoamento superficial, fornecem abrigo e alimento para peixes, aves e animais, além de ajudar a manter o equilíbrio térmico da água e são corredores de biodiversidade (Schiavini 1992).

Estudos sobre a estrutura de matas de galeria no Brasil foram realizados principalmente no Distrito Federal por Ribeiro & Walter (2001), Silva Junior (1995, 1996, 1997, 2001, 2004), Oliveira e Felfili (2005), Felfili (1993a, 1994, 2000, 2001); Dietzsch *et al.* (2006); Guarino & Walter (2006); Walter (1995) em Minas Gerais por Oliveira Filho (1990, 1993, 1995), Nogueira e Schiavini (2003); Berg *et al.* (2003); Berg e Oliveira-Filho (1999), Meyer *et al.* (2004) e em São Paulo, por Rodrigues e Nave (2000); Durigan (1994, 2000); Teixeira e Rodrigues (2006), entre outros autores, e inexistindo trabalhos sobre esse tipo de sistema no Mato Grosso do Sul.

Em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, a Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba (APA do Guariroba) é a principal fonte de abastecimento da população urbana do município de Campo Grande/MS. A APA consiste basicamente da bacia do córrego Guariroba e é responsável pelo abastecimento de aproximadamente 50% da população do município (Dias 1999). Grande parte dos cursos d'água da região são cobertos por matas de galeria.

A APA do Guariroba encontra-se ocupada por atividades agropecuárias, onde a maioria das propriedades é destinada à criação de bovinos de corte, cria e recria, de forma extensiva. Os proprietários que exploram esta região, na sua maioria, não utilizam as práticas de conservação do solo e preservação dos ecossistemas ripários e encostas (Liu *et al.* 2001).

Tal processo de ocupação econômica gerou fragmentos florestais dispersos que, isolados entre si, não permitem um fluxo de informação gênico, que permita sua manutenção. Este fator, aliado a um manejo inadequado do solo, que gera grandes processos erosivos, põe em risco a manutenção deste ecossistema, vital para a qualidade e quantidade dos recursos hídricos da cidade de Campo Grande, levando a diferentes níveis de degradação na região (Rebouças 2005).

Dentro dessa perspectiva é importante que se conheça a estrutura da vegetação das matas de galeria da região da APA do Guariroba, para subsidiar o processo de recomposição

das áreas degradadas, devido a escassez de informações sobre as essa fitofisionomia. O presente trabalho visa verificar como varia a estrutura da vegetação nas matas de galeria da APA do Guariroba em relação às diferentes condições de inundação e nutrientes do solo.

### **Material e métodos**

**Área de estudo** – A Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Guariroba (APA do Guariroba) localiza-se na bacia do Guariroba distante aproximadamente 35 Km do perímetro urbano do município de Campo Grande – MS (Fig.1). Com área total aproximada de 35.976,780 ha, o território da APA é caracterizado essencialmente pela ocupação rural, com propriedades voltadas à pecuária extensiva. Atualmente, mais de 82% do território da APA são ocupados por pastagens artificiais (Prefeitura de Campo Grande 2007).

O município de Campo Grande está inserido no Domínio Morfoclimático dos Chapadões Tropicais recobertos por Cerrados e penetrados por Florestas galerias (Ab'Saber 1970 e 1973). O clima, classificado como tropical chuvoso (Aw de Köppen), apresenta temperaturas elevadas e períodos de chuva bem definidos com média anual de precipitação de 1.500 mm, mas podendo variar de 750 mm a 2.000 mm. Os meses de Novembro à Março compõem o período chuvoso, enquanto os meses de Maio à Setembro definem o período seco. A temperatura média anual é de 23°C, com média máxima de 29,8°C e máxima absoluta de 40,1°C. A média mínima é de 18°C, em junho e a mínima absoluta de -3,4 °C.

A APA de Guariroba é drenada pelos córregos Saltinho, do Açude, Desbarrancado, Galho Quebrado, dos Tocos e Rondinha, que constituem a bacia do Córrego Guariroba, que faz parte das nascentes da bacia do Rio Pardo, afluente da margem direita do rio Paraná. Essas bacias hidrográficas são constituídas em sua maior parte por rochas sedimentares (arenitos), e rochas ígneas básicas (basaltos) mesozóicas da Bacia do Paraná, ocorrendo de modo subordinado sedimentos cenozóicos aluviais (areia, silte, argila e cascalho) depositados em planícies fluviais. Nessa unidade de relevo, na qual está inserida a APA do Guariroba, ocorrem relevos de Colinas muito amplas, com altitudes de 560 a 620 m, sustentados por arenitos e basaltos, bem como por Planícies fluviais que se desenvolvem ao longo dos córregos, em altitudes de 450 a 510m e são constituídas por sedimentos aluviais. A composição das rochas e as características do relevo condicionam a formação de solos de textura arenosa do tipo Neossolos Quartzarênicos, Latossolos Vermelhos, de texturas média e argilosa, Latossolo Vermelho-Amarelo textura média, associados aos relevos colinosos e

aplanados que predominam na região. Ocorrem ainda, associados às planícies fluviais e aos depósitos de várzea dos rios, tipos pedológicos classificados como Neossolo Quartzarênico hidromórfico ou glêico, e eventualmente Neossolos Flúvicos (Solos Aluviais).

O trabalho foi realizado em oito áreas de mata de galeria na Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Guariroba, sendo a área denominada como A1 alocada no córrego Saltinho, A2 no Guariroba, A3 no dos Tocos, A4 no Rondinha, A5 no Açude, A6 no Guariroba, A7 no do Tocos e A8 no Rondinha (Fig. 2). De acordo com o mapa de solos (Prefeitura de Campo Grande 2007), sete das oito áreas estudadas possuem Solos Hidromórficos Aluviais em relevos classificados como Planícies fluviais, em altitudes de 450 a 510m e são constituídas por sedimentos aluviais. Apenas uma das áreas (denominada neste estudo como área A3) apresentou Latossolo Vermelho Distrófico em relevo denominado como Colinas muito amplas com altitudes de 560 a 620 m, sustentados por arenitos e basaltos.

**Aspectos gerais da vegetação** – Verificou-se na APA do Guariroba diferentes fisionomias dentre elas as matas de galeria, correspondendo cerca de 1487 ha ou 4,12% da cobertura vegetal (Prefeitura de Campo Grande 2007). Baseando-se na classificação fitofisionômica do Cerrado (Ribeiro & Walter 1998), as matas de galeria correspondem a vegetação de porte florestal que acompanha os córregos e rios de pequeno porte, formando corredores fechados sobre o curso d'água. Em geral, esse tipo de formação é perenifólia.

Na APA do Guariroba, esse tipo de vegetação ocorre nos cursos médios de todos córregos existentes. Geralmente ocorre a jusante das formações do tipo vereda e buritizais e a montante das áreas onde os córregos meandram. A formação de galerias nessas áreas não é contínua, ocorrendo trechos em que a mata não recobre o leito dos córregos. Assim, para o presente trabalho foram classificados como mata de galeria os trechos em que o recobrimento do leito foi mais freqüente do que a exposição. Na maioria das vezes, essa fisionomia está associada aos campos úmidos, que também ocupam parte dos fundos de vale (Damasceno Junior *et al.* (2007).

**Método de Amostragem** - Foram amostrados 0,8 ha distribuídos em 8 áreas de mata de galeria (Fig. 2) por meio de 160 parcelas de 5x10m (Muller-Dombois & Ellenberg 1974), sendo que em cada área as parcelas foram arranjadas em dois blocos de 10 parcelas contíguas, distante 50 m entre si, onde a distribuição das parcelas visou amostrar todas as variações presumidas para a composição e abundância das espécies. A altura das árvores foi

estimada visualmente, tornando-se por base uma vara metrada. Os dados foram coletados entre o período de Novembro/2007 a Outubro/2008, sendo amostrados todos os indivíduos arbóreos vivos com (DAP) de  $\geq 10$  cm. Cada indivíduo foi marcado, utilizando-se uma plaqueta de polietileno de cor amarela e numerada sequencialmente. O material botânico (reprodutivo e/ou vegetativo) foi prensado e herborizado pelos procedimentos usuais, identificado com auxílio de literatura especializada e/ou comparados com exsicatas depositadas no Herbário CGMS ou ainda com auxílio de especialistas, as famílias botânicas foram listadas segundo APG (2003), e depositado no Herbário CGMS da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Os parâmetros fitossociológicos analisados foram área basal (AB), densidade absoluta e relativa (DA e DR), frequência absoluta e relativa (FA e FR), dominância absoluta e relativa (DoA e DoR), além dos índices de valor de cobertura (VC) e de valor de importância (VI) que foram calculados através do aplicativo Mata Nativa 2 (Cientec 2007). A avaliação da diversidade florística e equitabilidade foi calculada através do índice de Shannon-Wiener (Pinto-Coelho 2000).

**Coleta de solos** - Foram coletadas amostras simples de solo superficial (0-20cm de profundidade) de cada parcela, onde cada amostra foi composta de 10 sub-amostras coletadas em vários pontos de uma mesma parcela. As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Análise Química de Solo e Planta da Universidade Federal de São Carlos. Nessas amostras, analisaram-se os teores de macro e micronutrientes (P, K, Ca, Mg, Al, B, Cu, Fe, Mn, Zn, S), bem como a Capacidade de Troca Catiônica (CTC), o pH, Matéria Orgânica e V%. As análises químicas dos solos foram realizadas segundo Raij *et al.* (2001).

**Análise de dados** - Utilizou-se de uma análise de componentes principais (PCA) por covariância, para verificar a existência de gradiente entre os parâmetros químicos dos solos. Para essa análise foi utilizada uma matriz com os níveis de cada nutriente por parcela. Para verificação dos agrupamentos de espécies, foi utilizada uma matriz com o número de indivíduos por espécie em cada uma das parcelas amostradas. Essa matriz foi utilizada para realizar uma análise de classificação (dendrograma) pelo método da média de grupo (UPGMA) baseado nas distâncias Bray Curtis entre as parcelas amostradas. A distância Bray Curtis foi escolhida por ser sensível a variações no número de indivíduos por parcela. Já o método de agrupamento UPGMA foi utilizado por minimizar problemas de desbalanceamento entre populações (Mcgarigal 2000). Para estabelecer a relação

parcelas/espécies com os parâmetros do solo e de inundação, foi realizada uma análise de correspondência canônica (CCA). Para esta análise foi utilizada a mesma matriz de espécies da análise anterior e a matriz de macro e micro nutrientes. Para as análises de ordenação foi utilizado o software PCord versão 3.0, enquanto que para a análise de classificação foi utilizado o Fitopac (Shepherd 1995). Para a análise de similaridade da riqueza de espécies entre os dois tipos fitofisionômicos de mata de galeria, utilizou-se o índice de Sørensen (Mueller Dombois & Ellenberg, 1974).

Os dados de inundação das parcelas foram obtidos no período entre Novembro e Dezembro. Durante esse período todas as parcelas foram visitadas e aquelas que estavam inundadas foram anotadas. Esse período foi escolhido por ser chuvoso, facilitando a observação das áreas inundáveis, para que esses dados fossem compilados a modo de obter-se uma matriz de presença e ausência de água nas parcelas.

## **Resultados e Discussão**

Foi registrado um total de 2.262 indivíduos, pertencentes a 35 famílias, 91 espécies e 65 gêneros, sendo que duas famílias e três espécies permaneceram indeterminadas, em uma área amostral de 0,8 ha (Tab.1).

As famílias que apresentaram maior riqueza em espécies foram: Fabaceae (10), Myrtaceae (7), Lauraceae (6), Rubiaceae (7), Annonaceae, Bignoniaceae e Rubiaceae (4), Malvaceae, Moraceae, Sapindaceae e Vochysiaceae (3). Essas onze famílias detiveram 64,61% das espécies amostradas, enquanto que as outras 35,39 % pertenciam a 21 famílias, das quais 17 ocorreram com uma espécie.

Fabaceae, Myrtaceae e Lauraceae são famílias comuns em matas de galeria do Brasil Central (Silva Junior 2004; Silva Junior *et al.* 2001; Dietzsch *et al.* 2006), fato também observado em outros trabalhos, como por Meyer *et al.* (2004), em uma floresta de galeria do Parque Estadual do Rola-Moça na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, por Vale *et al.* (2007), na mata de galeria na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG, e por Teixeira & Rodrigues (2006) numa floresta de galeria no Município de Cristais Paulista, SP. De uma forma geral, a representatividade da família Fabaceae é reportada como um importante padrão fitogeográfico para áreas florestais no Brasil Central (Gentry 1995; Pennington *et al.* 2000).

Segundo Nogueira & Schiavini (2003), o fato de um considerável número de famílias estarem representadas por apenas uma espécie pode ser reflexo da competição de espécies já estabelecidas e melhor adaptadas às condições de alagamento da área de estudo. Esse fato foi observado nas áreas analisadas, onde 17 famílias que registraram apenas uma espécie, nove foram encontradas nas matas de galeria inundáveis, onde 53% das parcelas são sujeitas a inundação, registrando cerca de 82% dos indivíduos pertencentes às famílias com uma única espécie. Essa distribuição pode ser provavelmente, relacionada às condições ambientais da área, devido ao solo constantemente inundado, restringindo assim a possibilidade de ocupação da área pelas espécies arbóreas encontradas em matas de galeria não inundáveis ou das formações vegetacionais adjacentes.

Nas matas de galeria não inundáveis foram observadas 32 famílias e 67 espécies, enquanto que para as matas de galeria inundáveis verificou-se a ocorrência de 38 espécies distribuídas em 25 famílias, obtendo-se um índice de similaridade de Sørensen de 28,57%, com 15 espécies em comum, ressaltando-se assim a importância das espécies ocorrentes nas formações adjacentes para a riqueza florística dessas matas, pois as espécies encontradas nas matas de galeria representam cerca de 33% do número total de espécies conhecidas para a flora fanerogâmica do bioma Cerrado e também por apresentarem elementos florísticos de outras regiões, caracterizando-se como importantes repositórios de biodiversidade (Ribeiro e Walter 2001).

Corroborando o observado no presente estudo, com trabalhos realizados em diversas regiões do Brasil indicando maior riqueza de espécies para áreas de mata de galeria não inundáveis (Walter 1995; Schiavini 1992; Silva Junior *et al.* 1998; Silva Junior 2005) quando em comparação com áreas de mata de galeria inundável (Silva Junior 2005; Guarino e Walter 2004; Nogueira e Schiavini 2003; Dietzsch 2006; Berg e Santos 2003; Meyer *et al.* 2004; Oliveira e Felfili 2005).

A curva de rarefação para as oito áreas demonstrou-se que as áreas, de mata de galeria inundável apresentaram um maior grau de estabilização provavelmente, por ser um ambiente mais estável e conseqüentemente mais seletivo quanto às espécies ali instaladas. No entanto, as áreas que apresentaram maior riqueza e menor estabilização foram as de mata de galeria não inundável (A3 e A4), sendo essas também as áreas que apresentaram o maior grau de perturbação, caracterizando um ambiente menos exigente para a instalação de novas espécies (Fig. 3).

A diversidade total para as áreas estudadas foi de  $H' = 3,4$  nats/ind., semelhante quando comparando aos estudos realizados nas matas de galeria no Brasil Central, evidenciando um valor intermediário que variam entre 2,51 a 4,25 nats/ind. (Silva Júnior *et al.* 1998).

Estudos realizados em várias regiões do Brasil apresentam uma grande amplitude de resultados entre os tipos de mata de galeria, no Distrito Federal as matas de galeria não inundável tem diversidade variando de 2,51 a 4,25 nats/ind. e para as matas de galeria inundável variando de 2,57 a 2,99 nats/ind. (Dietzch 2006, Guarino & Walter 2005, Walter 1995, Silva Junior 2004, 2005, Oliveira e Felfili 2005, Sampaio *et al.* 2000) Para Minas Gerais, Vale *et al.* (2007) encontraram para mata de galeria não inundável 3,66, enquanto Nogueira e Schiavini (2003) encontraram 2,27 para matas inundáveis. Enquanto que para as áreas de Mata de Brejo no estado de São Paulo reportam diversidade variando entre 2,45 e 2,81 nats./ind. (Torres *et al.* 1994, Toniato *et al.* 1998, Ivanauskas *et al.* 1997, Paschoal & Cavassan 1999, Marques *et al.* 2003), valores que se aproximam ao observado para a mata de galeria inundável analisada no presente estudo, que registrou um valor de 3,18 nats/ind.

Segundo Kageyama (1986), as matas de galeria mais alagadas possuem menor diversidade. Essa hipótese já foi confirmada por outros estudos (Haridasan 1998; Silva Júnior 1995) e também parece ser reafirmada nesse trabalho, já que as parcelas alocadas em solo bem drenado apresentaram maior diversidade que as parcelas situadas em solo alagado. Desse modo, essa variação na riqueza de espécies observada em diversos estudos realizados em matas de galeria pode ser decorrente de variadas condições ambientais presentes nas zonas ribeirinhas (Dunn & Stearns 1987; Naiman & Décamps 1997), das características da matriz vegetacional circundante (Oliveira Filho *et al.* 1994; Rodrigues & Nave 2000), da dinâmica de clareiras naturais (Brandani *et al.* 1988), da interferência antrópica (Bertoni & Martins 1987; Durigan & Leitão Filho 1995) dos diferentes métodos de amostragem empregados, como o esforço amostral (Magurram 1988; Melo *et al.* 2003) o critério de inclusão dos indivíduos, além das características do solo que exercem influência na diversidade florística (Silva 1995).

Os parâmetros fitossociológicos obtidos nas oito áreas de mata de galeria são apresentados na tabela 2. As dez primeiras espécies representaram 60,57% de VI total e 67,12% do VC total. Destas espécies, *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Rapanea guianensis*, *Magnolia ovata*, *Xylopia aromatica* e *Xylopia emarginata* foram destaque pelo

alto valor de Dominância (DA). *Anadenanthera falcata*, *Dimorphandra mollis*, *Alibertia sessilis* e *Ocotea velutina* destacam-se devido aos valores de Área Basal (AB), mesmo estando *Anadenanthera falcata* representado por poucos indivíduos. Para *A. falcata* observa-se ainda elevado valor de DoA, o que reflete o acentuado diâmetro apresentado pelos indivíduos e *Alibertia sessilis* que por estar representada por 58 indivíduos distribuídos em 36 parcelas apresentou altos valores de frequência absoluta (FA).

Das espécies mais importantes no levantamento estrutural, *Tapirira guianensis* e *Protium heptaphyllum* são muito frequentes tanto em solos inundáveis quanto em solos bem drenados, enquanto *Anadenanthera falcata* e *Dimorphandra mollis* ocorrem preferencialmente em solos bem drenados de florestas de galeria (Walter & Ribeiro 1997).

*Tapirira guianensis* é uma espécie dióica, amplamente distribuída em todo o território brasileiro, principalmente em terrenos úmidos (Oliveira Filho & Ratter 1995), sendo importante elemento do estrato lenhoso de matas do Brasil Central (Silva Júnior *et al.* 1998). No estudo de Silva Júnior (2004) na mata de galeria do Taquara, na Reserva Ecológica do IBGE, DF, *T. guianensis* foi a mais importante nos valores de VI e VC, e na mata de galeria inundável de Uberlândia, MG, ficou apenas na sexta posição no VI. (Nogueira & Schiavini 2003).

*Protium heptaphyllum* é uma espécie considerada de distribuição ampla, podendo ser amostrada nos dois subtipos de mata de galeria – inundável e não-inundável (Ribeiro & Walter 1998), embora tenha preferência por áreas inundáveis (Torres *et al.* 1994). *P. heptaphyllum* e *T. guianensis*, em particular, podem apresentar grande importância fitossociológica nos dois subtipos de mata de galeria, no Brasil Central, ou seja, mata de galeria inundável (Walter 1995) e mata de galeria não inundável (Schiavini 1992).

Segundo Felfili & Venturoli (2000), teoricamente, a espécie mais importante apresenta maior sucesso em explorar os recursos de seu hábitat, ou seja, estas espécies dominantes são mais adaptadas ao ambiente e formam a estrutura da mata.

Essas 10 espécies representaram 57,73% do total de indivíduos amostrados, indicando para a área de estudo uma comunidade vegetal com predomínio na sua estrutura, de poucas espécies, evidenciado pelo índice de Pielou encontrado de  $J' = 0,75$ .

O total de 2262 indivíduos registrados em uma área de 0,8 ha correspondeu a 25,7 m<sup>2</sup> de área basal. A densidade específica e a dominância estimada para 1ha, foi de 2827,5 indivíduos/ha e 32,2 m<sup>2</sup>/ha, respectivamente, onde as matas de galeria não inundáveis

compreenderam a densidade de 2477,5 indivíduos/ha e dominância de 29,8 m<sup>2</sup>/ha e nas matas de galeria inundáveis de 3177,5 indivíduos/ha e 34,6 m<sup>2</sup>/ha, respectivamente.

Vários estudos foram feitos em microbacias da região do DF, onde Felfili (1994) registrou valores para a área basal na mata não-inundável do córrego do Gama 30,95 (em 1988) e 30,30 m<sup>2</sup>/ha (em 1991), enquanto para um trecho não-inundável do córrego Riacho Fundo, Walter & Sampaio (1998) registraram área basal de 30,20 m<sup>2</sup>/ha, sendo que Sampaio *et al.* (2000), estudando ambientes não-inundáveis e inundáveis, nas matas de galeria dos córregos Riacho Fundo e Açudinho, calcularam área basal de 33,30 m<sup>2</sup>/ha para as parcelas posicionadas em trechos com predomínio de solos inundáveis e de 34,40 m<sup>2</sup>/ha para os trechos não-inundáveis.

No estudo fitossociológico de dois trechos inundáveis de matas de galeria no Distrito Federal (Guarino & Walter 2005), a área basal calculada foi de 47,96 m<sup>2</sup>/ha e 41,28 m<sup>2</sup>/ha, respectivamente, em 0,8 ha. A amostragem de 1000 árvores (Silva Junior 2004) na mata do Taquara, Reserva Ecológica do IBGE, DF, obteve estimativas da densidade e da área basal total de 1573 indivíduos/ha, e 38,5 m<sup>2</sup>/ha respectivamente.

Teixeira & Rodrigues (2006) utilizando o método de ponto-quadrante para a análise florística e estrutural do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta de galeria no Município de Cristais Paulista, SP, Brasil, descreveram uma densidade total estimada em 1774 indivíduos/ha e dominância de 27,8 m<sup>2</sup>/ha, tendo amostrado um total de 360 indivíduos.

Ainda que a área basal encontrada nas matas de galeria inundáveis ou partes delas, da APA do Guariroba, siga uma tendência dos estudos dessas formações, onde o valor basal tem sido superior ao encontrado para as matas de galeria não inundável, não se pode definir como um critério a ser estabelecido para esses tipos de ambientes, pois os métodos utilizados, a diferença no tamanho amostral, valor para inclusão de espécies, influências bióticas e abióticas determinam características ambientais favoráveis ou não ao comportamento da vegetação a ser analisada.

Quando se consideram as alturas máximas, mediana e mínimas dos indivíduos das oito áreas de matas de galeria estudadas, observa-se que ocorreu uma diferença significativa entre as áreas analisadas de mata de galeria inundável e não inundável correspondentes, com extratos distintos e poucas árvores emergentes. Para as áreas de mata de galeria não inundável, que correspondem às áreas A1 à A4, onde ocorreram basicamente espécies de Cerrado, a variação do dossel ficou entre 7 e 9 m, o sub-bosque entre 2 e 6 m

(correspondendo a 71,64% dos indivíduos amostrados) e com poucas consideradas emergentes de 10 a 14 m de altura, demonstrando que o grande número de indivíduos de sub-bosque apresenta um processo de regeneração natural do ambiente, caracterizando uma área de baixa altura, com exceção de A3 que apresentou apenas um indivíduo (*Anadenanthera falcata*) com 14 m de altura, distinguindo-se das outras áreas não inundáveis. Contudo, as áreas de mata de galeria inundável (A5 à A8), o dossel variou no intervalo de 8 a 14 m, também com poucas emergentes de 16 m, e o sub-bosque de 2 a 6 m com 64,20% dos indivíduos, como observado nas matas de galeria não inundável demonstrando um processo de regeneração natural da vegetação lenhosa (Fig. 4).

A figura 5 representa a amplitude de altura das dez mais importantes espécies em relação ao índice de VI da mata de galeria não inundável e inundável. Destes resultados, vale destacar a maior concentração de indivíduos de pequeno porte na área de mata de galeria não inundável, o que confirma o resultado do parágrafo anterior sobre essas matas, que são caracterizadas por espécies do Cerrado, onde as espécies como *Tapirira guianensis*, *Xylopia aromatica*, *Anadenanthera falcata*, *Rapanea guianensis*, *Dimorphandra mollis* e *Chrysophyllum marginatum* se apresentam em todos os estratos descritos para as matas de galeria não inundável, enquanto que as espécies *Alibertia sessilis*, *Qualea parviflora*, *Acosmium subelegans* e *Qualea grandiflora* foram registradas apenas para o sub-bosque. Para as matas de galeria inundável todas as espécies descritas na figura 4 foram amostradas para o sub-bosque e para o dossel, enquanto que apenas as espécies *Protium heptahyllum*, *Tapirira guianensis* e *Magnolia ovata* foram registradas para as emergentes.

A distribuição em diâmetros apresentou o padrão da curva em J invertido (Fig.6), para ambas as matas de galeria não inundável e inundável. Com o predomínio dos indivíduos na primeira classe de diâmetro (3,14 -10 cm) os resultados obtidos de 68,31 e 67,26%, a segunda classe, entre 10,1 e 20 cm, abriga 24,92 e 25,25% dos indivíduos amostrados para as matas de galeria não inundável e inundável, respectivamente. A partir da terceira classe, ocorre redução gradativa no número de indivíduos. No entanto, a maior concentração de indivíduos nas primeiras classes de diâmetro pode caracterizar uma comunidade ou população estoque, o que é um padrão em florestas tropicais estáveis com idade e composição de espécies variadas (Scolforo *et al.* 1998). Conforme Schiavini *et al.* (2001), na medida em que aumenta o tamanho da classe a frequência diminui até atingir o seu menor índice na maior classe diamétrica, caracterizando uma curva do tipo exponencial negativa, comumente denominada

como 'J-invertido'. Isso ocorre porque as espécies tolerantes possuem capacidade de se regenerar e sobreviver por muito tempo como indivíduo suprimido no sub-bosque, e conseqüentemente, tendem a apresentar uma regeneração contínua (Hubbel & Foster 1987).

Entretanto, nos intervalos (>50 – 60; >70 – 80 e 90 > 100) para mata de galeria não inundável e (>50 – 60) nas matas de galeria inundável, não registrou indivíduos nessas classes, que pode estar relacionado, em questão do nível de perturbação e da possível retirada seletiva de madeira. Nunes *et al.* (2003) relatam que áreas com processo de antropização no passado tendem a possuir maiores densidades de árvores finas e baixas, demonstrando ser um ambiente em processo de regeneração inicial, sendo que áreas com um menor grau de perturbação tendem a apresentar maior densidade de árvores altas e grossas, indicando um processo de regeneração avançado.

Na tabela 3 são apresentados os resultados das análises químicas dos solos obtidos nas matas de galeria da APA do Guariroba. Observa-se que todas as áreas apresentaram solos caracterizadamente ácidos, com pH variando em média de 3,75 a 4,16. De acordo com Resende *et al.* (1997) a saturação por bases (V) é um indicador da fertilidade do solo, que representa a porcentagem da somatória de K, Ca e Mg do solo em relação à capacidade de trocas de cátions (CTC). Esses autores consideram os solos abaixo de 50% de saturação como distróficos, os acima de 50 % como eutróficos e os acima de 75 % como hipertróficos. Dentro dessa classificação, a área 1 foi a que apresentou a maior média de saturação por bases, ou seja, maior fertilidade. Entretanto, todas as áreas analisadas apresentaram solo distrófico por essa classificação. Apenas 5 parcelas obtiveram um valor maior que 50% para esse parâmetro, caracterizando solo eutrófico e destas, três parcelas se encontram na área 1 e duas na área 2.

Quando se comparam os valores de Matéria Orgânica (MO), observa-se que as áreas 5 a 8, que correspondem às matas de galeria inundáveis, apresentaram valores expressivamente maiores. Neste caso pode-se inferir que a posição topográfica mais baixa dessa fisionomia faz com que esses solos apresentem maior fertilidade devido ao carreamento de solo e de matéria orgânica, oriundos da vegetação das áreas adjacentes. Esse padrão também foi encontrado por Ribeiro & Walter (2001). Correia *et al.* (2001) também descrevem os solos das matas de galeria como sendo mais ricos em matéria orgânica quando comparados a outras fitofisionomias como as áreas de características inundáveis, em que predomina um ambiente

distinto da mata de galeria não inundável, onde ocorre uma similaridade com a principal formação adjacente, o Cerrado.

Em relação à análise de componentes principais (PCA) das características do solo (Fig. 7), o primeiro eixo explicou 78,74% de variância (autovalor 8124770.500) e o segundo eixo, 17,95% (autovalor 1852169.125). Pode se observar uma separação das parcelas para o eixo 1 de um grupo em relação a alguns macro (K, P e S) e micronutrientes (Zn, B e Mn) além do pH, em contraste ao outro grupo de parcelas que se apresenta em um gradiente em relação, matéria orgânica (M.O, ferro e de alumínio e nesse gradiente também observa-se a separação pelo Cu.

O grupo de parcelas que se apresentou separado do gradiente formado são todas da área 7 de característica de mata galeria inundável. Esse fator de separação pode estar relacionado ao tamanho da mata, que foi menor dentre todas as estudadas, variando a largura entre 10 e 15m, desde o leito do córrego até a borda da mata e pela maior proximidade em relação à nascente. Provavelmente esses fatores contribuíram para que essa área, dentre todas as estudadas, fosse a de menor saturação por bases (9,5%) como indicador da fertilidade do solo (Tab. 3), o que pode estar relacionada à menor produção de serrapilheira, devido a recente instalação das espécies dentro de um processo de sucessão natural e da baixa quantidade de nutrientes acumulados por conta da lixiviação do solo próximo à nascente.

A largura das matas de galeria depende da topografia do terreno, que também determina as condições de drenagem e o regime hídrico do solo, assim, as propriedades do solo e seu regime de umidade variam ao longo e adjacente ao curso d'água, características essas que exercem grande influência na morfologia e na composição das espécies presentes (Oliveria Filho *et al.* 1990; Felfili & Silva Junior 1992, Felfili 1993b, 1994; Ramos, 1995; Walter, 1995; Silva Junior, 1995; Silva Junior *et al.* 1996; Silva Junior 1997, 1998; Nóbrega 1999)

Na análise de correspondência canônica (CCA) a porcentagem de variância cumulativa explicada para os três primeiros eixos foi de 5,5; 5,0 e 3,0%, e os autovalores obtidos para os três primeiros eixos foram 0,48; 0,43 e 0,26 (Fig. 8). A análise gerou valores elevados para os coeficientes de correlação de Pearson entre espécies e as variáveis para os eixos 1, 2 e 3 foram 0,86; 0,91 e 0,83 respectivamente, indicando alta significância das correlações. O teste de permutação de Monte Carlo mostrou resultados significativos para os três eixos ( $p = 0,01$ ). O primeiro eixo (Fig. 8) foi associado positivamente para Al e Fe com

correlação intersset de 0,006, 0,26 respectivamente, sendo que ambos parâmetros também foram positivos para o eixo 2 (0,12 e 0,45 de correlação intersset), tendo o eixo 2 uma associação positiva, para os elementos de P, M.O, S, B, Mn, Zn e o índice de pH e a presença da Água (correlações intersset 0,37, 0,24, 0,24, 0,32, 0,06, 0,29, 0,310 e 0,42 respectivamente).

Mesmo que os elementos Mg e Cu foram negativos para os 2 primeiros eixos, pode-se observar na Figura 7 que se formou um gradiente entre as parcelas fortemente associado ao eixo 1, sugerindo o caráter relativamente menos fértil, em exceção da área 7 que se separou do gradiente principalmente associado ao eixo 2 associado a solos de maior fertilidade. Embora as parcelas provenientes das matas de galeria inundáveis ficaram em posição intermediária, ainda assim, as parcelas das matas de galeria não inundáveis apresentaram menor fertilidade do que as parcelas da mata galeria inundável, decorrentes da presença de água e também da matéria orgânica (M.O).

O gradiente observado nessa análise ficou também representado na análise de classificação efetuada na matriz de número de indivíduos das 160 parcelas, onde se observa a formação de 3 grupos (Fig. 9).

Na primeira divisão, com similaridades variadas, que representam as parcelas nas matas de galeria inundáveis, separadas das matas de galeria não inundáveis, também observado no CCA, onde as matas de galeria dessa divisão ficaram separadas por elementos associados a características deste tipo de mata como, por exemplo, o elevado teor de M.O, e consequentemente a presença de espécies tolerantes à solo hidromórfico, como *Protium heptaphyllum*, *Tapirira guianensis*, *Magnolia ovata*, *Xylopia emarginata*, dentre outras. E numa posição intermediária relacionado ao grupo 2, permanecendo entre os dois tipos de mata de galeria, ficaram as parcelas que apresentaram semelhanças entre os dois tipos de matas de galeria, com a ocorrência de espécies como, *Dendropanax cuneatum*, *Xylopia aromatica*, *Lithraea molleoides*, *Tapirira guianensis* e *Blepharocalyx salicifolius* e outras. Esse grupo na análise de correspondência canônica se apresentou de uma forma generalizada quanto à sua posição em relação aos elementos químicos do solo e a presença de água, desde solo extremamente fértil a pobre.

O terceiro grupo se relaciona principalmente as parcelas da mata de galeria não inundável, caracterizando as espécies de solo drenado, principalmente do Cerrado, como a formação vegetacional circundante, onde espécies como *Anadenanthera falcata*,

*Dimorphandra mollis*, *Xylopia aromatica*, *Annona coriacea*, *Caryocar brasiliensis*, *Qualea grandiflora* e outras espécies vinculadas à elementos químicos do solo de característica do Cerrado, como elevada presença de ferro e assim também observado no CCA. Assim, os três grupos encontrados na análise de classificação refletem o gradiente vegetacional encontrado.

Os dados apresentados sobre as matas de galeria da APA do Guariroba apresentaram uma considerável heterogeneidade com uma composição florística distinta, e demonstrando que as matas de galeria inundável apresentam menor diversidade em relação às matas de galeria não inundável, distinguidos principalmente pelas características hidrológicas das áreas de estudo.

Dessa maneira, o conhecimento sobre as características florísticas e fitossociológicas dessa vegetação, levando-se em consideração que existem poucas informações sobre as espécies que compõem estas áreas, principalmente no estado de Mato Grosso do Sul, se torna primordial para processos de recuperação e para o plano de manejo, visando não somente o abastecimento público, mas também a manutenção do equilíbrio ecológico, e consequentemente a manutenção da biodiversidade.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da UMFS, à Fundect pelo apoio pela concessão da bolsa de mestrado, à Rede de Sementes do Pantanal em pessoa da professora Dra Edna Scremin Dias pela disponibilidade do uso da “Miti”, aos alunos e colegas do mestrado, aos proprietários das fazendas, aos professores que contribuíram na identificação das plantas Dr. Arnildo Pott e Dra. Ângela Lúcia Bagnatori Sartori e ao doutorando Flávio Alves Macedo e a todos que compartilharam de boas risadas e cansaços no trabalho de campo.

## Referências Bibliográficas

- Ab'Saber, A. N. **A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. Geomorfologia**, USP, Instituto de Geografia, São Paulo, n . 41, 1973.
- Ab'Saber, A. N. **Províncias geológicas e domínios morfo-climáticos no Brasil. Geomorfologia**, São Paulo, n. 20, 1970.
- Angiosperm Phylogeny Group. 2003. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: **APG II. Botanical Journal of the Linnean Society** **141**:399-436.
- Berg, E.V. D.; dos Santos, F.A.M. Aspectos da Variação Ambiental em uma Floresta de galeria em Itutinga, MG, Brasil. **Ciência Florestal**, dezembro, ano/vol. **13**, número 002. Universidade Federal de Santa Maria. p. 83-98. 2003.
- Berg, E V. D.; Oliveira-Filho, A.T. Spatial partitioning among tree species within an area of tropical montane gallery forest in south-eastern Brazil. **Flora**, v. **194**, p. 249-266, 1999.
- Bertoni, J.E.A. & Martins, F.R. 1987. Composição florística de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. **Acta Botanica Brasilica** **1(1)**: 17-26.
- Brandani, A.; Hartshorn, G.S. & Orians, G.H. 1988. Internal heterogeneity of gaps and species richness in Costa Rica tropical wet forest. **Journal of Tropical Ecology** **4**: 99-119.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução Conama nº 302**, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 90, 13 maio 2002. Seção 1.
- Cientec. **Mata Nativa 2: Sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas**. Viçosa, 2004.
- Correia, J.R; Haridasan, M; Reatto, A.; Martins, E.S.; Walter, B.M.T. Influência de fatores edáficos na distribuição de espécies arbóreas em matas de galeria na região do Cerrado: uma revisão. In: **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2001, DF.
- Damasceno-Junior, G.A.; Guglieri, A.; Bertazzoni, E. C.; Alves, F.M.; Caporal, F J. M.M. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba – APA do Guariroba**. Relatório final interno – Prefeitura Municipal de Campo Grande. Julho. p.170. 2007.
- Dias, B.F.S.(Ed.) **Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais não renováveis**. 2.ed. Brasília: Fundação Pró-Natureza, 1996. 97p.
- Dias, F.A. **Reflexão sobre o uso da terra da área de proteção ambiental dos mananciais do córrego Guariroba Campo Grande/MS: uma proposta de reordenamento**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Geografia Física. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999.
- Dietzsch, L. , Rezende, A.V.; Pinto, J.R.R.; Pereira, B.A.S.; Caracterização da Flora Arbórea de dois Fragmentos de mata de galeria do Parque Canjerana, DF. **Cerne**, Lavras, v. **12**, n. 3, p. 201-210, jul./set. 2006.

- Dunn, C.P. & Stearns, F. 1987. A comparison of vegetation and soils in floodplain and basin forested wetlands of southeastern Wisconsin. **American Midland Naturalist** **118**: 375-384.
- Durigan, G. & Leitão Filho, H.F. 1995. Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista. **Revista do Instituto Florestal** **7(2)**: 197-239.
- Durigan, G. 1994. **Florística, fitossociologia e produção de folheto em matas ciliares da região oeste do estado de São Paulo**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Durigan, G.; Rodrigues, R. R.; Schiavini, I. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2000. p. 159-167.
- Felfili, J.M.; Franco, A.C.; Fagg, C.W. & Sousa-Silva, J.C. 2001. Desenvolvimento inicial de espécies de mata de galeria. Pp. 779-811. In: J.F. Ribeiro; C.E.L. Fonseca & J.C. Sousa-Silva **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina, Embrapa Cerrados.
- Felfili, J.M. & Venturoli, F. 2000. **Tópicos em análise de vegetação**. Comunicações técnicas florestais 2(2): 1-34, Brasília, Universidade de Brasília.
- Felfili, J.M.; Filgueiras, T.S.; Haridassan, M.; Silva Júnior, M.C.; Mendonça, R.C. & Rezende, A.V. 1994. Projeto biogeografia do bioma cerrado: vegetação e solos. **Cadernos de Geociências** **12**: 75-166.
- Felfili, J.M.; Silva Júnior, M.C.; Rezende, A.V.; Machado, B.W.T.; Silva, P.E.N. & Hay, J.D. 1993. Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado sensu stricto na Chapada Pratinha, Brasil **Acta botanica Brasilica** **6** (2): 27-46.
- Felfili, J.M. Silva Junior, M.C. Floristic composition, phytosociology and comparison of Cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. In: Furley, P.A Proctor, J.; Ratter, J.A.; ed. **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London: Chapman & Hall, 1993. p.393-416.
- Felfili, J.M.& Silva Júnior, M.C. 1992. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. Pp. 393-415. In: P.A. Furley; J.A. Proctor & J.A. Ratter. **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. London, Chapman & Hall.
- Gentry, A. H. 1995. Diversity and composition of neotropical dry forests. In: S.H.Bullock; H.A.Money & E.Medina (eds.). **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge University Press, Cambridge. 46-194.
- Góes Junior. C. D. **Nutrição mineral de espécies arbóreas e disponibilidade de nutrientes na serrapilheira e no solo de quatro matas de galeria no Distrito Federal**. Dissertação de Mestrado em Ecologia. Universidade de Brasília (1996).
- Guarino & Walter: Fitossociologia de dois trechos inundáveis de matas de galeria no Distrito Federal, Brasil. **Acta botanica Brasilica**. **19(3)**: 431-442. 2005.

- Haridasan, M. Solos de mata de galeria e nutrição mineral de espécies arbóreas em condições naturais. In: Ribeiro, J. F. (Ed.) **Cerrado: matas de galeria**. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, DF, 1998. 19-28.
- Haridassan, M. Solos de mata de galeria e nutrição mineral de espécies arbóreas em condições naturais. In: Ribeiro, J.F. (EDS). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2001, DF.
- Hubbell, S.P. & Foster, R.B. 1987. La estructura espacial en gran escala de un bosque neotropical. **Revista de Biología Tropical** **35**: 7-22.
- Hunter, M. L. 1996. Fundamentals of conservation biology. **Blackwell Science**, Cambridge.
- Ivanauskas, N.M.; Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. **Revista Brasileira de Botânica** **20(2)**: 139-153.
- Kageyama, P. Y. **Estudo para implantação de matas de galeria na bacia hidrográfica do Passa Cinco visando a utilização para abastecimento público**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 1986. 236 p. Relatório de Pesquisa.
- Liu, W.T.H.; Salles, A. T.; Le Bourlegat, C.A. Desenvolvimento Sustentável da Agropecuária na Área de Proteção Ambiental dos Mananciais da Apa do Guariroba, Campo Grande, MS. Projeto de Pesquisa, Multidisciplinar, **Capes**, 2001.
- Magurram, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton University.
- Marques, M.C.M.; Silva, S.M. & Salino, A. 2003. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta higrófila na bacia do rio Jacaré-Pepira, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **17(4)**: 495-506.
- Megarigal, K.; Cushman, S. & Stafford, S. 2000. **Multivariate statistics for wildlife and ecology research**. New York, Springer-Verlag. 283p.
- Melo, A.S.; Pereira, R.A.S.; Santos, A.J.; Shepherd, G.J.; Machado, G.; Medeiros, H.F. & Sawaya, R.J. 2003. Comparing species richness among assemblages using sample units: why not use extrapolation methods to standardize different sample sizes? **Oikos** **101(2)**: 398-410.
- Meyer, S.T.; Silva, A.F.; Júnior, P.M. & Meira Neto, J.A.A. 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.
- Mueller-Dombois, D.; Ellenberg, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York : John Wiley & Sons. 1974.
- Naiman, R.J. & Décamps, H. 1997. The ecology of interfaces: riparian zones. **Annual Review of Ecology and Systematics** **28**: 621-58.
- Nóbrega, M.G.G.; Ramos, A.E. & Silva-Júnior, M.C. 2001. Composição florística e estrutura na mata de galeria do Cabeça-de-Veados no Jardim Botânico de Brasília, DF. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer** **8**: 44-65.

- Nogueira, M. F.; Schiavini, I. . Composição Florística e Estrutura da Comunidade Arbórea de uma mata de galeria Inundável em Uberlândia, MG., Brasil. **Bioscience Journal** (UFU), Uberlândia, MG, v. **19**, n. 2, p. 89-98, 2003.
- Nunes, Y.R.F.; Mendonça, A.V.R.; Botezelli, L.; Machado, E.L.M.; Oliveira-Filho, A.T.O. Variações da fisionomia, diversidade e composição de guildas da comunidade arbórea em um fragmento de Floresta Semidecidual em Lavras, MG. **Acta Botânica Brasilica**, v.**17**,(2), p.213-229, 2003.
- Oliveira Filho, A.T. & Ratter, J.A. 1995. A study of the origin of Central Brazilian forest by the analysis of plant species distributions patterns. **Edinburgh Journal of Botany** **52**:141-194.
- Oliveira Filho, A.T.; Vilela, E.A.; Gavilanes, M.L. & Carvalho, D.A. 1994. Effect of flooding regime and understorey bamboos on the physiognomy and tree species composition of a tropical semideciduous forest in Southeastern Brazil. **Vegetation** **113**: 99-124.
- Oliveira Filho, A.T.; Ratter, J.A.; Shepherd, G. J.; Floristic composition and community structure of a central Brazilian Gallery forest. **Flora**, v.**184**, p.103-117.1990.
- Oliveira, E.C.L. & Felfili, J.M. M. Estrutura e dinâmica da regeneração natural de uma mata de galeria no Distrito Federal, Brasil. **Acta Botânica Brasilica** **19**(4): 801-811. 2005.
- Paschoal, M.E.S. & Cavassan, O. 1999. A flora arbórea da mata de brejo do ribeirão do Pelintra, Agudos-SP. **Naturalia** **24**: 171-187.
- Prefeitura Municipal de Campo Grande. 2007. **Relatório do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba – APA do Guariroba**. Relatório final interno – Prefeitura Municipal de Campo Grande. Julho. p.170. 2007.
- Pennington, R. T., Prado, D. E. & Pendry, C. A. 2000. Neotropical seasonally dry forests and quaternary vegetation changes. **Journal of Biogeography** **27**: 261-273.
- Pinto-Coelho, R.M. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 2000.
- Raij, B.V.; Andrade, J.C.; Cantarella, H.; Quaggio, J.A. **Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais**. Instituto Agronômico, Campinas. 2001. 285 p.
- Ramos, P.C.M. Vegetation communities and soils in the National Park of Brasilia. Edinburg: University of Edinburgh, 1995 Ph.D. Thesis.
- Reatto A.; Correia, J.R.; Spera, S.T. Solo do bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: Sano, S. M.; Almeida, S.P. (Coords.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, DF: EMBRAPA, 1998. p.47-86,
- Rebouças, A.C. Aquífero Guarani – características gerais e potenciais. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos – MMA. In. Levantamento fitossociológico em duas matas de várzea na Área de Proteção Ambiental do Guariroba, Campo Grande. Oliveira, A.K.M. de; Rezende, U.M.; Ribeiro, F.D. **IV- ENPIC- Encontro Nacional de Inovação Científica para o homem do século XXI**. p.285-294, Campo Grande, MS. 2005.
- Resende, M.; Curi, N.; Rezende, S.B.; Corrêa, G.F. 1997. **Pedologia: Base para distinção de ambientes**. 2 ed. NEPUT, Viçosa. 334 p.

- Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. Pp. 89-166. In: S.M. Sano & S.P. Almeida. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, EMBRAPA/Cerrados.
- Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. 2001. As matas de galeria no contexto do bioma Cerrado. Pp. 29-47. In: J.F. Ribeiro; C.E.L. Fonseca & J.C. Souza-Silva. **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina, EMBRAPA/Cerrados.
- Ribeiro, J. F.; Walter, B. M. T.; Fonseca, C.E.L. Ecosistemas de matas ciliares In: Simpósio Mata Ciliar: Ciência E Tecnologia, 1999, Belo Horizonte, MG. **Anais**. Lavras: CEMIG/UFLA, 1999, 234p.
- Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 2000. Heterogeneidade florística das matas ciliares. Pp. 45-71. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, Edusp, Fapesp.
- Rodrigues, R.R. & S. Gandolfi. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: **Matas ciliares: conservação e recuperação**. Rodrigues, R. R. & Leitão Filho, H. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo. Fapesp, 2000. 249–259p.
- Sampaio, A.B.; Walter, B.M.T. & Felfili, J.M. 2000. Diversidade e distribuição de espécies arbóreas em duas matas de galeria na micro-bacia do Riacho Fundo, Distrito Federal. **Acta Botanica Brasilica 14(2)**: 197-214.
- Schiavini, I. **Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeria da estação ecológica do Panga, Uberlândia, MG**. 1992. 139 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.
- Schiavini, I.; Resende, J. C. F. & Aquino, F. G. 2001. **Dinâmica de populações arbóreas em Mata de Galeria e Mata Mesófila na margem do Ribeirão Panga, MG**. In Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria (J. F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca & J. C. Souza-Silva, Eds.). EMBRAPA – CPAC, Planaltina. PP 267 – 302.
- Scolforo, J.R.A., Pulz, F.A. & Melo, J.M. 1998. **Modelagem da produção de idade das florestas nativas, distribuição espacial das espécies e análise estrutural**. pp.189-246. In: Manejo Florestal (J.R.S. Scolforo, org.) Lavras: UFLA/FAEPE.
- Shepherd, G. J. **Fitopac 1. Manual do usuário**. Campinas: UNICAMP, 2001. 93 p.
- Silva Júnior, M. C. **Tree communities of the gallery forest of the IBGE Ecological Reserve, Federal District, Brazil**. 1995. 257 f. Thesis (Doctor in Ecology Forestry) - University of Edinburgh, Edinburgh, 1995.
- Silva Júnior, M. C.; Felfili, J. M.; Silva, P. E. N.; Rezende, A. V. Análise florística de matas de galeria no Distrito Federal. In: RIBEIRO, J. F. **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p. 52-84.
- Silva Júnior, M. C.; Furley, P. A.; Ratter, J. A. Variations in tree communities and soils with slope in Gallery Forest, Federal District, Brazil. In: Anderson, M. G.; Brooks, S. M. **Advances in hill slope processes**. Bristol: J. Wiley & Sons, 1996. p. 451-469.
- Silva Júnior, M.C. 1997. Relationships between the tree communities of the Pitoco, Monjolo and Taquara gallery forests and environmental factors. **Proceedings of the international symposium on assessment and monitoring of forests in tropical dry**

- regions with special reference to gallery forests.** pp. 287-298. In: J. Imanã-Encinas & C. Kleinn (orgs.). Brasília, University of Brasília.
- Silva Júnior, M.C. 2004. Fitossociologia e estrutura diamétrica da mata de galeria do Taquara, na Reserva Biológica do IBGE, DF. **Revista Árvore** **28(3)**: 419-428.
- Silva Junior, M.C.; Felfili, J. M. **A Vegetação da Estação Ecológica de Água Emendadas.** Brasília, DF: Instituto de Ecologia e Meio Ambiente do Distrito Federal, 43 p. 1996.
- Silva Júnior, M.C.; Felfili, J.M.; Walter, B.M.T.; Nogueira, P.E.; Rezende, A.V.; Morais, R.O. & Nóbrega, M.G.G. 2001. Análise da flora arbórea de matas de galeria do Distrito Federal: 21 levantamentos. Pp. 143-191. In: J.F. Ribeiro; C.E.L. Fonseca & J.C. Souza-Silva (eds.). **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria.** Planaltina, Embrapa Cerrados.
- Silva, F.C.; Fonseca, E.P.; Soares-Silva, L.H.; Muller, C. & Bianchini, E. 1995. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do Rio Tibagi. 3. Fazenda Bom Sucesso, Município de Sapopema, PR. **Acta Botanica Brasilica** **9(2)**: 289-302.
- Teixeira & Rodrigues: Análise florística e estrutural do componente arbustivo-arbóreo de uma floresta de galeria no Município de Cristais Paulista, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **20(4)**: 803-813. 2006.
- Toniato, M.T.Z; Leitão-Filho, H.F. & Rodrigues, R.R. 1998. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica** **21(2)**: 197-210.
- Torres, R.B.; Mathes, L.A.F. & Rodrigues, R.R. 1994. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica** **17(2)**: 189-194.
- Vale, V.S.; Mendes, S.; Neto, O.C.D.; de Oliveira, A. P; Lopes, S.F.; Gusson, A.E.; Schiavini, I. Estrutura fitossociológica e Grupos ecológicos em mata de galeria do Bioma Cerrado. **IX Simpósio Nacional de Cerrado e II Simpósio Internacional de Savanas Tropicais Brasília**, Brasília, DF 2007.
- Walter, B. M. T. **Distribuição espacial de espécies perenes em uma mata de galeria inundável no Distrito Federal; florística e fitossociologia.** 1995. 200 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 1995. (14)
- Walter, B.M.T. & Ribeiro, J.F. 1997. Spatial floristic patterns in gallery forest in the Cerrado region. Pp. 339-349. In: J. Imaña-Encinas & C. Kleinn (eds.). **Proceedings of the international symposium on assessment and monitoring of forests in tropical dry regions with special reference to gallery forests.** Brasília, University of Brasília.
- Walter, B.M.T. & Sampaio, A.B. 1998. **A vegetação da Fazenda Sucupira.** Brasília, EMBRAPA - CENARGEN.
- Wilson, E. O. 1997. A situação atual da diversidade biológica. Pp. 3-24. In: E. O. Wilson & F. M. Peter (Eds.). **Biodiversidade.** Nova Fronteira, RJ.

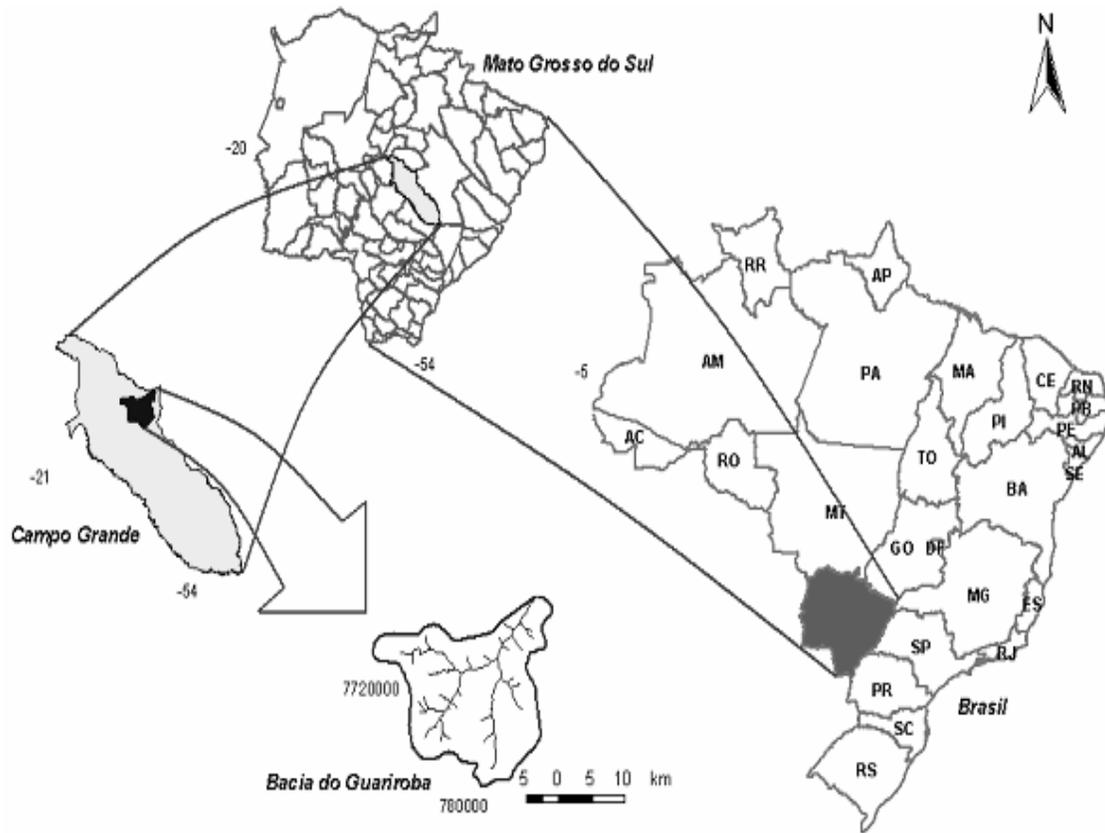


Figura 1. Localização geográfica da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guararioba, Campo Grande, MS, Brasil. (Fonte: Yamaciro 2007).

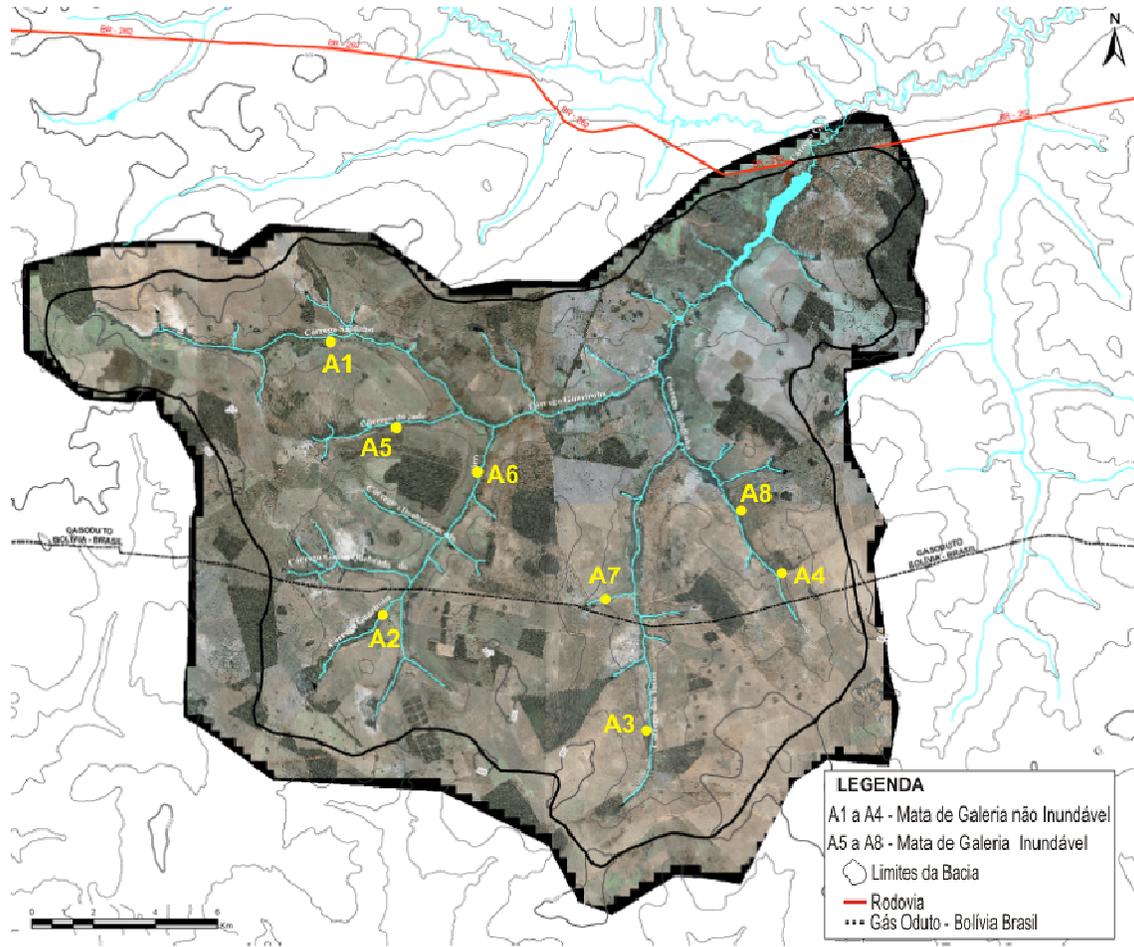


Figura 2. Localização das áreas estudadas na Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guararioba, Campo Grande, MS, Brasil.. (Fonte: Campo Grande 2007). A1 – Córrego Saltinho, A2 – Córrego Guararioba, A3 – Córrego dos Toco, A4 – Córrego Rondinha, A5 – Córrego Açude, A6 – Córrego Guararioba, A7 – Córrego dos Toco, A8 – Córrego Rondinha.

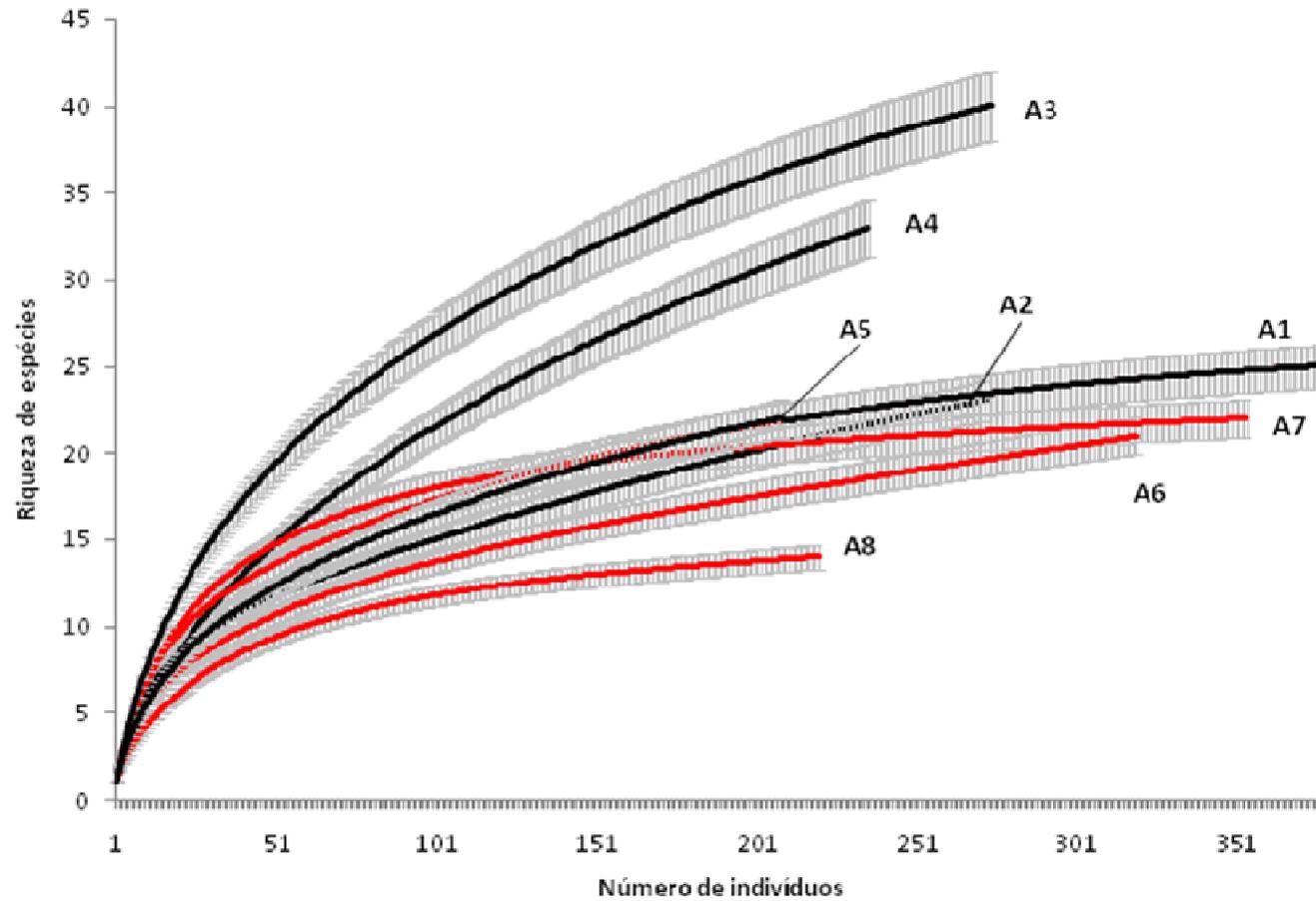


Figura 3. Curvas de rarefação para as oito áreas de mata de galeria da Área de Proteção Ambiental do Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS. Onde as áreas são representadas por **A1**- área 1, **A2** – área 2, **A3** área 3 e **A4** – área 4, para as matas de galeria não inundável (Preto) e **A5** – área 5, **A6** – área 6, **A7** – área 7, **A8** – área 8 para as matas de galeria inundáveis (Vermelho), com intervalo de confiança de 5%.

Tabela 1. Lista de espécies registradas nas matas de galeria da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil. Ocorrência/Área – local onde foi registrado a espécie dentre as 8 áreas, sendo que a área 1 a 4 são matas de galeria não inundáveis e 5 a 8 são matas de galeria inundáveis.

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ocorrência/Área</b>
<b>ANACARDIACEAE</b>	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	1,2
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1,2,3,4,5,6,7,8
<b>ANNONACEAE</b>	<i>Annona coriacea</i> Mart.	2, 4
	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	3, 4
	<i>Annona dioica</i> St. Hil.	3
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart	1,2,3,4,6
	<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	1,7,8
<b>AQUIFOLIACEAE</b>	<i>Ilex affinis</i> Gardn.	5,7
<b>ARALIACEAE</b>	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	1,2,4,5,6,7,8
<b>BIGNONIACEAE</b>	<i>Jacaranda mutabilis</i> Hassl.	3
	<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	3,5
	<i>Handroanthus impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	5,6
	<i>Tabebuia insignis</i> (Miq.) Sandw.	5
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Standl.	3,4
<b>BURSERACEAE</b>	<i>Protium heptaphyllum</i> (March)	1,4,5,6,7,8
<b>CARYOCARACEAE</b>	<i>Caryocar brasilense</i> Cambess.	3,4

continua...

Tabela 1.(Continuação)

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ocorrência/Área</b>
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>		
	<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	6,7
<b>CLUSIACEAE</b>		
	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	1,4,5,6,7,8
	<i>Kielmeyera variabilis</i> (Spreng.) Mart.	3
<b>CONNARACEAE</b>		
	<i>Rourea induta</i> Planch.	2,3
<b>DILLENiaceae</b>		
	<i>Davilla elliptica</i> St.-Hil.	3,4
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>		
	<i>Erythroxylum anguifugum</i> Mart.	5
	<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Martius) O. E. Schulz	6
	<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	3,4,5,6
<b>FABACEAE</b>		
	<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr) Yakovl.	1,3
	<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	3,4
	<i>Andira paniculata</i> Benth.	3
	<i>Bauhinia longifolia</i> Steud.	3
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1,3,5
	<i>Copaifera martii</i> Hayne	4
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	1,2,3,4
	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	3,4

continua...

Tabela 1.(Continuação)

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ocorrência/Área</b>
<b>LAURACEAE</b>	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	2,6
	<i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.	2,3,4
	<i>Aniba heringerii</i> Vatt.	1,7
	<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pavón) Rohwer	5,7,8
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	5
	<i>Ocotea minarum</i> (Miers.) Mez.	1,2
	<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	5,6,7,8
<b>LOGANIACEAE</b>	<i>Persea willdenovii</i> Kosterm	6,7,8
	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St. Hil.	3,4
<b>MAGNOLIACEAE</b>	<i>Magnolia ovata</i> (A. St -Hil ) Spreng.	5,6,7,8
<b>MALPIGHIACEAE</b>	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	3
<b>MALVACEAE</b>	<i>Byrsonima basiloba</i> A.Juss.	4
	<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	3
	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	3,4
	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	6
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	4
<b>MELASTOMATACEAE</b>	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	1,2,3,4

continua...

Tabela 1.(Continuação)

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ocorrência/Área</b>
	<i>Miconia calvescens</i> DC.	5,7
<b>MELIACEAE</b>		
	<i>Cedrela odorata</i> L.	4
	<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	7
	<i>Trichilia pallida</i> Swartz	5
<b>MORACEAE</b>		
	<i>Brosimum gaudichaudii</i> (Trécul) Kuntze	4
	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat ex Chodat & Vischer	7
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	5,6,7
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burg. Lanj. & Bóer.	4
<b>MYRSINACEAE</b>		
	<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	1,2,4,5,6,7
<b>MYRTACEAE</b>		
	<i>Blephalocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	5, 6
	<i>Eugenia aurata</i> Berg.	3
	<i>Eugenia egensis</i> DC.	1
	<i>Eugenia glazioviana</i> Kiaersk.	2
	<i>Eugenia pitanga</i> (Berg) Kiaersk.	4
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aublet) DC.	2
	<i>Myrcia variabilis</i> DC.	2,4
<b>NYCTAGINACEAE</b>		
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	1,2,3,5,6,7,8
<b>PROTEACEAE</b>		

continua...

Tabela 1.(Continuação)

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ocorrência/Área</b>
	<i>Roupala montana</i> Aubl.	3
<b>RHAMNACEAE</b>		
	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1,6
<b>RUBIACEAE</b>		
	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	1,2,4
	<i>Isertia hypoleuca</i> Benth.	5,7,8
	<i>Palicourea rigida</i> H. B. K.	4
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	5,6,7
	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	4
<b>SALICACEAE</b>		
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	2,4
<b>SAPINDACEAE</b>		
	<i>Allophylus edulis</i> (A. St. Hil. et al.) Radlk.	1,2
	<i>Cupania castaneifolia</i> Mart.	6
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	1,2
	Indet 1	7
<b>SAPOTACEAE</b>		
	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	1,2,6
	<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	3
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	3
<b>STYRACACEAE</b>		
	<i>Styrax discolor</i> L.	5,6
	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	3,5,8

continua...

Tabela 1.(Continuação)

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ocorrência/Área</b>
<b>URTICACEAE</b>		
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	1,5,7,8
<b>VOCHYSIACEAE</b>		
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	2,3,4
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	3,4
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	4
	<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	3
<b>INDET 2</b>		
	Indet 2	3
<b>INDET 3</b>		
	Indet 3	3,4

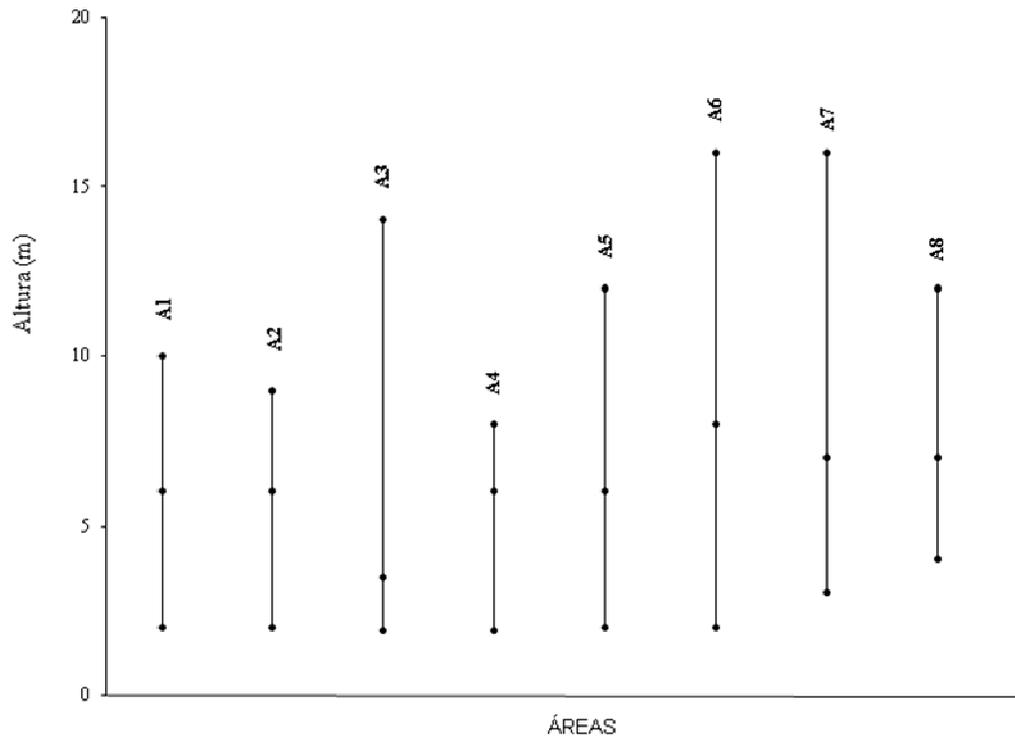


Figura 4. Alturas máximas, mediana e mínimas dos indivíduos das quatro áreas das matas de galeria Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil.. (A1 – área 1, A2 – área 2, A3 – área 3, A4 – área 4, matas de galeria não inundáveis e de A5 – área 5, A6 – área 6, A7 – área 7 e A8 – área 8, matas de galeria inundáveis).

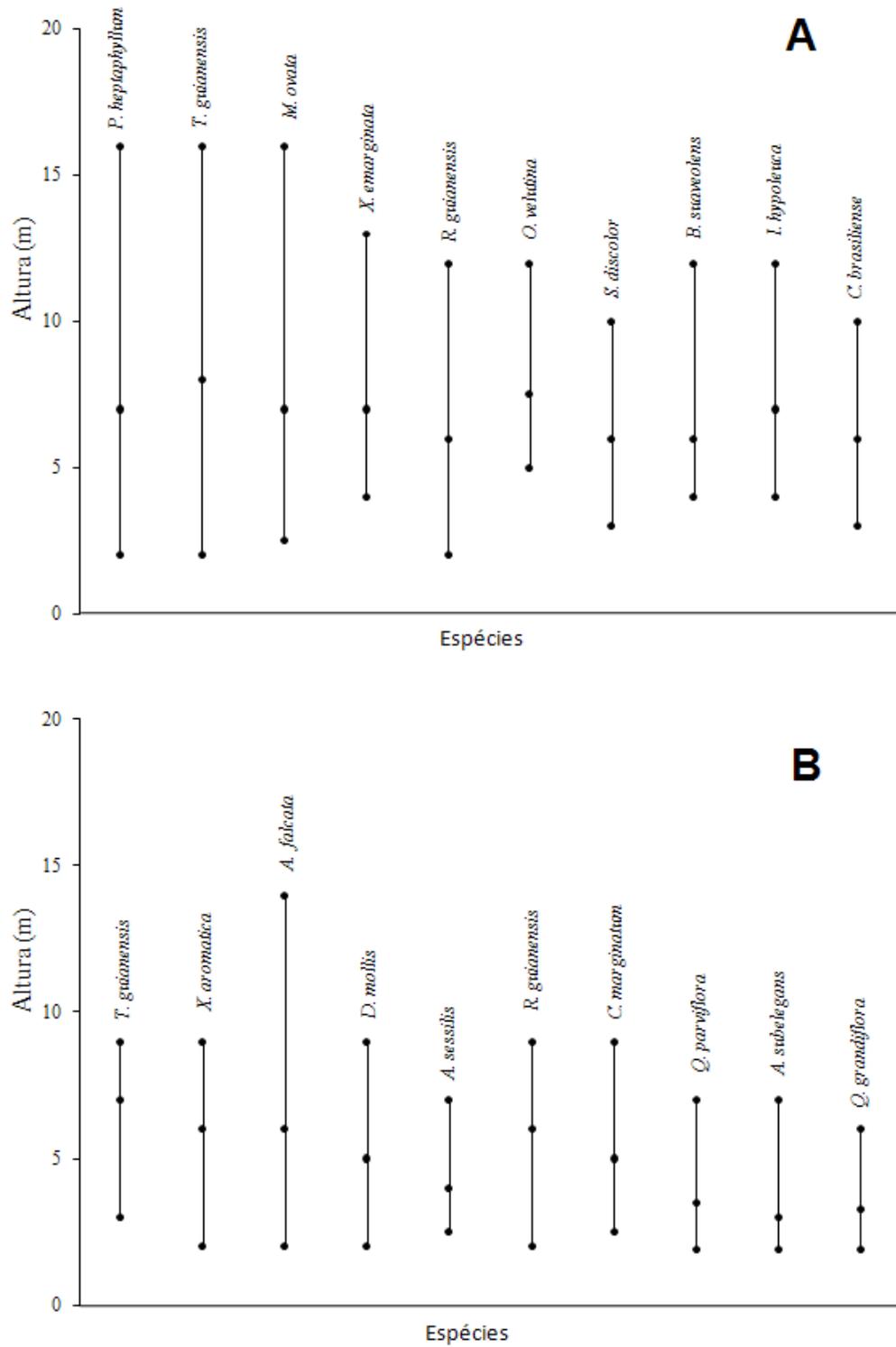


Figura 5. Alturas máximas, medianas e mínimas dos indivíduos adultos das dez espécies mais importantes das matas de galeria não inundável (A) e mata de galeria inundável (B) da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil.

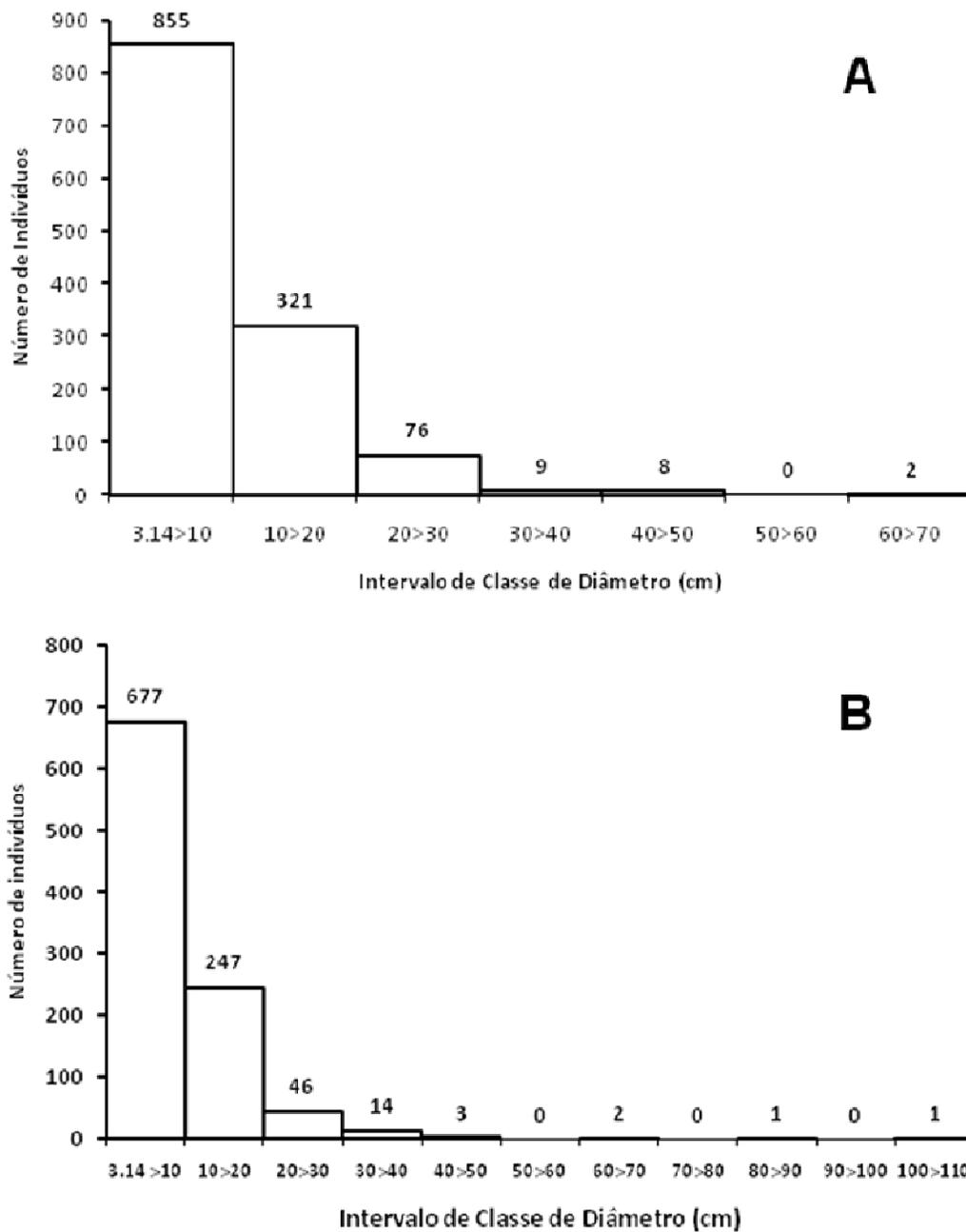


Figura 6. Distribuição do número de indivíduos em classes de diâmetro das matas de galeria da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil. (A) matas de galeria não inundável; (B) mata de galeria inundável.

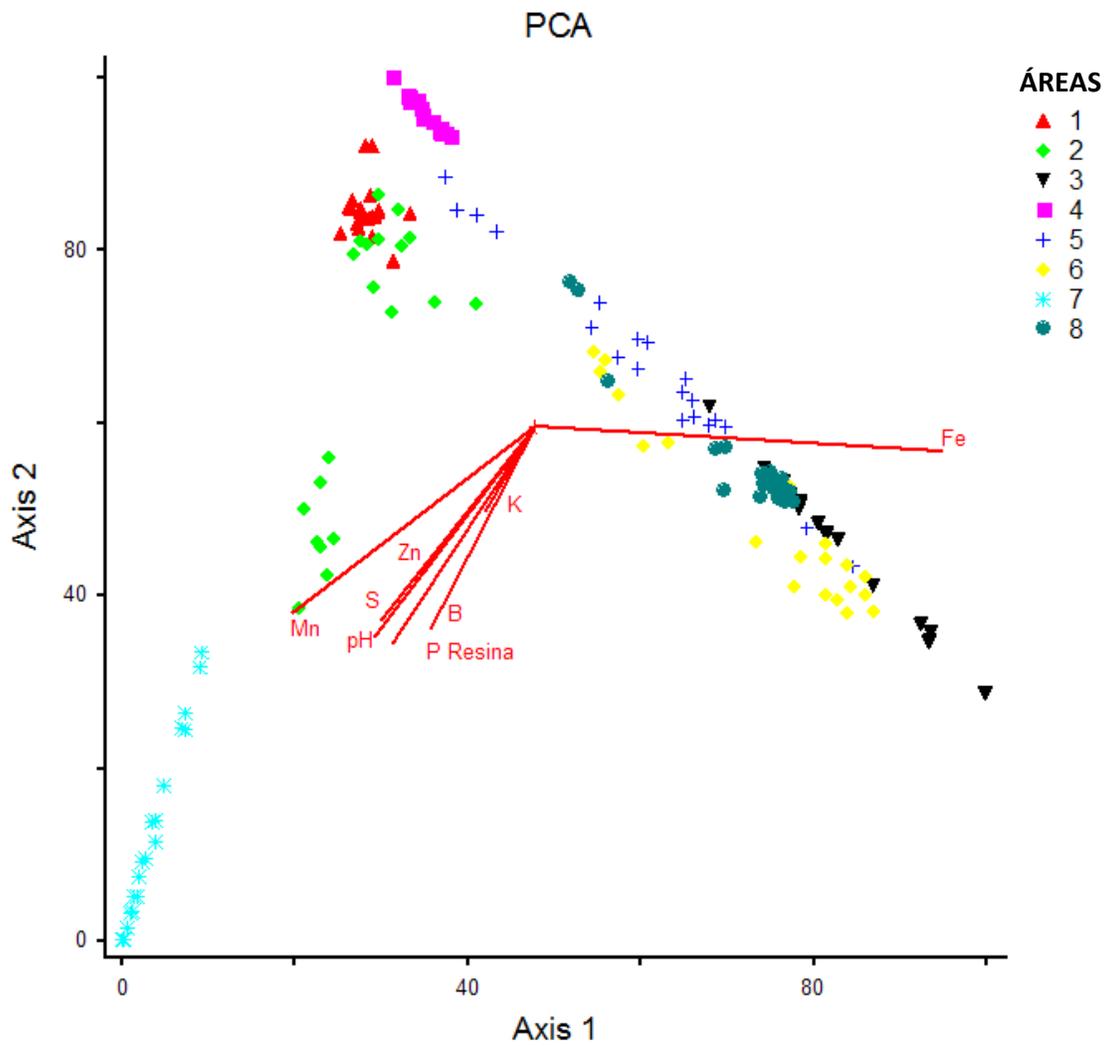


Figura 7. Ordenação pela análise de componentes principais (PCA) das 8 áreas de matas de galeria da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil.. Baseado nas características químicas de solo das 160 parcelas estudadas.

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos obtidos para as oito áreas de mata de galeria estudada da Área de Proteção Ambiental dos mananciais do córrego Guarairoba, Campo Grande, MS, Brasil, ordenados em forma decrescente. (N – número de indivíduos, U – unidades amostrais, AB – área basal, ABR – área basal relativa, DA – densidade absoluta, DR – densidade relativa, FA – frequência absoluta, FR – frequência relativa, DoA – dominância absoluta, DoR – dominância relativa, VC – valor de cobertura, VC% - valor de cobertura em porcentagem, VI – valor de importância, VI% - valor de importância em porcentagem.

Nome Científico	N	U	AB	ABR	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Tapirira guianensis</i>	310	103	8.2882	32.1811	387.5	13.7	64.38	10.63	10.36	32.18	45.886	22.94	56.515	18.84
<i>Protium heptaphyllum</i>	279	71	2.581	10.0214	348.75	12.33	44.38	7.33	3.226	10.02	22.356	11.18	29.683	9.89
<i>Rapanea guianensis</i>	185	43	1.358	5.27278	231.25	8.18	26.88	4.44	1.697	5.27	13.451	6.73	17.889	5.96
<i>Magnolia ovata</i>	105	54	1.5621	6.06525	131.25	4.64	33.75	5.57	1.953	6.07	10.707	5.35	16.28	5.43
<i>Xylopia aromatica</i>	171	41	0.9686	3.76084	213.75	7.56	25.62	4.23	1.211	3.76	11.321	5.66	15.552	5.18
<i>Xylopia emarginata</i>	148	33	0.8635	3.35276	185	6.54	20.63	3.41	1.079	3.35	9.896	4.95	13.301	4.43
<i>Anadenanthera falcata</i>	49	24	1.0651	4.13552	61.25	2.17	15	2.48	1.331	4.14	6.302	3.15	8.779	2.93
<i>Dimorphandra mollis</i>	44	33	0.8208	3.18697	55	1.95	20.63	3.41	1.026	3.19	5.132	2.57	8.538	2.85
<i>Cordia sessilis</i>	58	36	0.4779	1.85557	72.5	2.56	22.5	3.72	0.597	1.86	4.42	2.21	8.135	2.71
<i>Ocotea velutina</i>	44	22	0.7267	2.8216	55	1.95	13.75	2.27	0.908	2.82	4.767	2.38	7.037	2.35
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	44	27	0.4077	1.583	55	1.95	16.88	2.79	0.51	1.58	3.528	1.76	6.315	2.1
<i>Calophyllum brasiliense</i>	51	28	0.2349	0.91206	63.75	2.25	17.5	2.89	0.294	0.91	3.167	1.58	6.056	2.02
<i>Dendropanax cuneatus</i>	35	26	0.3979	1.54495	43.75	1.55	16.25	2.68	0.497	1.55	3.092	1.55	5.776	1.93
<i>Styrax discolor</i>	44	22	0.3291	1.27782	55	1.95	13.75	2.27	0.411	1.28	3.223	1.61	5.493	1.83
<i>Qualea parviflora</i>	50	18	0.3385	1.31431	62.5	2.21	11.25	1.86	0.423	1.31	3.525	1.76	5.382	1.79
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	34	19	0.3534	1.37217	42.5	1.5	11.88	1.96	0.442	1.37	2.875	1.44	4.836	1.61
<i>Isertia hypoleuca</i>	25	18	0.4291	1.66609	31.25	1.11	11.25	1.86	0.536	1.67	2.771	1.39	4.629	1.54
<i>Ilex affinis</i>	55	8	0.3097	1.20249	68.75	2.43	5	0.83	0.387	1.2	3.634	1.82	4.46	1.49
<i>Acosmium subelegans</i>	37	18	0.2079	0.80723	46.25	1.64	11.25	1.86	0.26	0.81	2.443	1.22	4.301	1.43
<i>Qualea grandiflora</i>	30	16	0.1818	0.70589	37.5	1.33	10	1.65	0.227	0.71	2.032	1.02	3.683	1.23
<i>Miconia calvescens</i>	34	15	0.1654	0.64221	42.5	1.5	9.38	1.55	0.207	0.64	2.145	1.07	3.693	1.23

continua...

Tabela 2 (Continua)

Nome Científico	N	U	AB	ABR	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Handroanthus impetiginosa</i>	32	10	0.2114	0.82081	40	1.41	6.25	1.03	0.264	0.82	2.235	1.12	3.267	1.09
<i>Miconia albicans</i>	18	13	0.1795	0.69695	22.5	0.8	8.13	1.34	0.224	0.7	1.493	0.75	2.834	0.94
<i>Diptychandra aurantiaca</i>	14	8	0.3465	1.34538	17.5	0.62	5	0.83	0.433	1.35	1.964	0.98	2.79	0.93
<i>Allophylus edulis</i>	19	10	0.231	0.89692	23.75	0.84	6.25	1.03	0.289	0.9	1.737	0.87	2.769	0.92
<i>Nectandra hihua</i>	16	12	0.108	0.41934	20	0.71	7.5	1.24	0.135	0.42	1.127	0.56	2.365	0.79
<i>Cecropia pachystachya</i>	18	12	0.0721	0.27995	22.5	0.8	7.5	1.24	0.09	0.28	1.076	0.54	2.314	0.77
<i>Qualea multiflora</i>	16	12	0.0853	0.3312	20	0.71	7.5	1.24	0.107	0.33	1.038	0.52	2.277	0.76
<i>Eugenia egensis</i>	25	9	0.0453	0.17589	31.25	1.11	5.63	0.93	0.057	0.18	1.281	0.64	2.21	0.74
<i>Lithraea molleoides</i>	11	9	0.198	0.76879	13.75	0.49	5.63	0.93	0.247	0.77	1.255	0.63	2.184	0.73
<i>Erythroxylum deciduum</i>	15	11	0.102	0.39604	18.75	0.66	6.88	1.14	0.127	0.4	1.059	0.53	2.194	0.73
<i>Erythroxylum anguifugum</i>	11	4	0.2591	1.00602	13.75	0.49	2.5	0.41	0.324	1.01	1.492	0.75	1.905	0.64
<i>Persea willdenovii</i>	13	8	0.1174	0.45584	16.25	0.57	5	0.83	0.147	0.46	1.031	0.52	1.856	0.62
<i>Hirtella glandulosa</i>	14	8	0.0995	0.38633	17.5	0.62	5	0.83	0.124	0.39	1.005	0.5	1.831	0.61
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	12	10	0.0274	0.10639	15	0.53	6.25	1.03	0.034	0.11	0.637	0.32	1.669	0.56
<i>Matayba guianensis</i>	15	7	0.037	0.14366	18.75	0.66	4.38	0.72	0.046	0.14	0.807	0.4	1.529	0.51
<i>Copaifera langsdorffii</i>	6	6	0.1586	0.61581	7.5	0.27	3.75	0.62	0.198	0.62	0.881	0.44	1.5	0.5
<i>Stryphnodendron obovatum</i>	7	6	0.1035	0.40187	8.75	0.31	3.75	0.62	0.129	0.4	0.711	0.36	1.331	0.44
<i>Inga laurina</i>	7	6	0.0962	0.37352	8.75	0.31	3.75	0.62	0.12	0.37	0.683	0.34	1.302	0.43
<i>Annona coriacea</i>	9	7	0.0334	0.12968	11.25	0.4	4.38	0.72	0.042	0.13	0.528	0.26	1.25	0.42
<i>Guapira opposita</i>	7	6	0.0759	0.2947	8.75	0.31	3.75	0.62	0.095	0.29	0.604	0.3	1.224	0.41
<i>Luehea divaricata</i>	9	3	0.1266	0.49156	11.25	0.4	1.88	0.31	0.158	0.49	0.889	0.44	1.199	0.4
<i>Vochysia thyrsoidea</i>	6	4	0.116	0.4504	7.5	0.27	2.5	0.41	0.145	0.45	0.716	0.36	1.128	0.38
<i>Psychotria cartagenensis</i>	9	5	0.0515	0.19996	11.25	0.4	3.13	0.52	0.064	0.2	0.598	0.3	1.114	0.37

continua...

Tabela 2 (Continua)

Nome Científico	N	U	AB	ABR	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Indet 1</i>	8	5	0.0566	0.21976	10	0.35	3.13	0.52	0.071	0.22	0.574	0.29	1.09	0.36
<i>Eriotheca gracilipes</i>	8	6	0.0167	0.06484	10	0.35	3.75	0.62	0.021	0.07	0.419	0.21	1.038	0.35
<i>Ocotea minarum</i>	6	6	0.0169	0.06562	7.5	0.27	3.75	0.62	0.021	0.07	0.331	0.17	0.95	0.32
<i>Rhaminidium elaeocarpum</i>	6	6	0.0233	0.09047	7.5	0.27	3.75	0.62	0.029	0.09	0.356	0.18	0.975	0.32
<i>Bauhinia longifolia</i>	7	6	0.0104	0.04038	8.75	0.31	3.75	0.62	0.013	0.04	0.35	0.17	0.969	0.32
<i>Styrax ferrugineus</i>	5	5	0.0338	0.13124	6.25	0.22	3.13	0.52	0.042	0.13	0.352	0.18	0.868	0.29
<i>Cedrela odorata</i>	4	4	0.0413	0.16036	5	0.18	2.5	0.41	0.052	0.16	0.337	0.17	0.75	0.25
<i>Eugenia aurata</i>	3	3	0.0697	0.27063	3.75	0.13	1.88	0.31	0.087	0.27	0.403	0.2	0.713	0.24
<i>Trichilia pallida</i>	3	2	0.0855	0.33198	3.75	0.13	1.25	0.21	0.107	0.33	0.464	0.23	0.671	0.22
<i>Casearia sylvestris</i>	4	4	0.0105	0.04077	5	0.18	2.5	0.41	0.013	0.04	0.218	0.11	0.63	0.21
<i>Ficus insipida</i>	5	3	0.0286	0.11105	6.25	0.22	1.88	0.31	0.036	0.11	0.332	0.17	0.642	0.21
<i>Myrcia variabilis</i>	3	3	0.0087	0.03378	3.75	0.13	1.88	0.31	0.011	0.03	0.166	0.08	0.476	0.16
<i>Aniba heringerii</i>	4	2	0.0147	0.05708	5	0.18	1.25	0.21	0.018	0.06	0.234	0.12	0.44	0.15
<i>Strychnos pseudoquina</i>	3	2	0.0317	0.12308	3.75	0.13	1.25	0.21	0.04	0.12	0.256	0.13	0.462	0.15
<i>Ficus guarantica</i>	2	2	0.039	0.15143	2.5	0.09	1.25	0.21	0.049	0.15	0.24	0.12	0.446	0.15
<i>Davilla elliptica</i>	3	2	0.0118	0.04582	3.75	0.13	1.25	0.21	0.015	0.05	0.178	0.09	0.385	0.13
<i>Tabebuia insignis</i>	2	2	0.0231	0.08969	2.5	0.09	1.25	0.21	0.029	0.09	0.178	0.09	0.384	0.13
<i>Rapanea guianensis</i>	2	2	0.0138	0.05358	2.5	0.09	1.25	0.21	0.017	0.05	0.142	0.07	0.349	0.12
<i>Rourea induta</i>	2	2	0.0148	0.05746	2.5	0.09	1.25	0.21	0.019	0.06	0.146	0.07	0.352	0.12
<i>Eugenia glazioviana</i>	2	2	0.0151	0.05863	2.5	0.09	1.25	0.21	0.019	0.06	0.147	0.07	0.354	0.12
<i>Eugenia pitanga</i>	2	2	0.0144	0.05591	2.5	0.09	1.25	0.21	0.018	0.06	0.144	0.07	0.351	0.12
<i>Roupala montana</i>	2	2	0.017	0.06601	2.5	0.09	1.25	0.21	0.021	0.07	0.154	0.08	0.361	0.12
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	2	2	0.0167	0.06484	2.5	0.09	1.25	0.21	0.021	0.06	0.153	0.08	0.36	0.12

continua...

Tabela 2 (Continua)

Nome Científico	N	U	AB	ABR	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Tabebuia aurea</i>	2	2	0.007	0.02718	2.5	0.09	1.25	0.21	0.009	0.03	0.116	0.06	0.322	0.11
<i>Kielmeyera variabilis</i>	2	2	0.0087	0.03378	2.5	0.09	1.25	0.21	0.011	0.03	0.122	0.06	0.328	0.11
<i>Handroanthus ochracea</i>	2	2	0.0117	0.04543	2.5	0.09	1.25	0.21	0.015	0.05	0.134	0.07	0.34	0.11
<i>Indet 3</i>	2	2	0.0065	0.02524	2.5	0.09	1.25	0.21	0.008	0.03	0.114	0.06	0.32	0.11
<i>Caryocar brasiliense</i>	2	2	0.0074	0.02873	2.5	0.09	1.25	0.21	0.009	0.03	0.117	0.06	0.324	0.11
<i>Copaifera martii</i>	1	1	0.0436	0.16929	1.25	0.04	0.63	0.1	0.054	0.17	0.213	0.11	0.317	0.11
<i>Eriotheca pubescens</i>	2	2	0.0046	0.01786	2.5	0.09	1.25	0.21	0.006	0.02	0.106	0.05	0.313	0.1
<i>Annona dioica</i>	2	2	0.0031	0.01204	2.5	0.09	1.25	0.21	0.004	0.01	0.1	0.05	0.307	0.1
<i>Annona crassiflora</i>	2	2	0.0046	0.01786	2.5	0.09	1.25	0.21	0.006	0.02	0.106	0.05	0.313	0.1
<i>Nectandra megapota mica</i>	2	2	0.0044	0.01708	2.5	0.09	1.25	0.21	0.005	0.02	0.105	0.05	0.312	0.1
<i>Jacaranda mutabilis</i>	1	1	0.0207	0.08037	1.25	0.04	0.63	0.1	0.026	0.08	0.125	0.06	0.228	0.08
<i>Andira paniculata</i>	1	1	0.0161	0.06251	1.25	0.04	0.63	0.1	0.02	0.06	0.107	0.05	0.21	0.07
<i>Pouteria torta</i>	1	1	0.0118	0.04582	1.25	0.04	0.63	0.1	0.015	0.05	0.09	0.05	0.193	0.06
<i>indet 2</i>	1	1	0.0046	0.01786	1.25	0.04	0.63	0.1	0.006	0.02	0.062	0.03	0.165	0.06
<i>Tocoyena formosa</i>	1	1	0.0121	0.04698	1.25	0.04	0.63	0.1	0.015	0.05	0.091	0.05	0.194	0.06
<i>Byrsonima basiloba</i>	1	1	0.0081	0.03145	1.25	0.04	0.63	0.1	0.01	0.03	0.076	0.04	0.179	0.06
<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	1	1	0.0067	0.02601	1.25	0.04	0.63	0.1	0.008	0.03	0.07	0.04	0.173	0.06
<i>Myrcia guianensis</i>	1	1	0.0015	0.00582	1.25	0.04	0.63	0.1	0.002	0.01	0.05	0.02	0.153	0.05
<i>Pouteria glomerata</i>	1	1	0.0026	0.0101	1.25	0.04	0.63	0.1	0.003	0.01	0.054	0.03	0.157	0.05
<i>Palicourea rigida</i>	1	1	0.0016	0.00621	1.25	0.04	0.63	0.1	0.002	0.01	0.05	0.03	0.153	0.05
<i>Luehea grandiflora</i>	1	1	0.0013	0.00505	1.25	0.04	0.63	0.1	0.002	0.01	0.049	0.02	0.153	0.05
<i>Sorocea bonplandii</i>	1	1	0.0008	0.00311	1.25	0.04	0.63	0.1	0.001	0	0.047	0.02	0.15	0.05
<i>Cupania castanaefolia</i>	1	1	0.001	0.00388	1.25	0.04	0.63	0.1	0.001	0	0.048	0.02	0.151	0.05

continua...

Tabela 2 (Continua)

<b>Nome Científico</b>	<b>N</b>	<b>U</b>	<b>AB</b>	<b>ABR</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VC</b>	<b>VC (%)</b>	<b>VI</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Guarea guidonea</i>	1	1	0.0017	0.0066	1.25	0.04	0.63	0.1	0.002	0.01	0.051	0.03	0.154	0.05
Total	2262	160	25.7549	100	2827.5	100	605.63	100	32.194	100	200	100	300	100

Tabela 3 - Níveis médios e desvio padrão dos nutrientes e parâmetros dos solos na profundidade de 0 a 20 cm nas 8 áreas de mata de galeria da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil. Os elementos S, B, Cu, Fe, Mn e Zn são dados em mg/dm<sup>3</sup>, a matéria orgânica (M.O.) em g/dm<sup>3</sup> e, com exceção do pH, os outros elementos e parâmetros são dados em mmolc/dm<sup>3</sup>. V% = porcentagem de saturação por bases; SB = soma de bases (K+Ca+Mg); H+ Al = acidez potencial; CTC = capacidade de troca catiônica (SB+ H+Al).

Nutrientes/Parâmetros	A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7		A8	
	Mata de galeria Não Inundável								Mata de galeria Inundável							
	Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.	Média	D. P.
<b>P Resina</b>	2,85	0,81	3,30	0,57	3,10	0,64	6,00	0,97	9,50	4,59	4,85	1,90	20,40	8,07	17,65	6,25
<b>M.O.</b>	25,45	7,58	20,90	6,44	11,25	1,21	15,55	2,56	57,80	35,54	59,75	38,79	131,30	24,37	113,65	37,68
<b>pH</b>	4,16	0,46	4,10	0,36	3,75	0,11	3,76	0,14	3,86	0,22	4,13	0,13	3,87	0,26	3,83	0,24
<b>K</b>	2,01	0,39	1,88	0,50	2,02	1,35	1,99	1,53	2,24	0,82	1,49	0,51	3,97	1,31	1,96	0,88
<b>Ca</b>	11,55	12,42	7,00	5,80	2,15	0,49	2,45	0,69	7,05	5,42	17,10	7,87	5,95	2,06	12,65	5,00
<b>Mg</b>	7,75	3,31	9,85	8,47	1,25	0,44	1,25	0,44	6,00	3,49	7,20	3,21	5,40	2,33	3,25	1,29
<b>H+Al</b>	40,10	9,30	48,45	10,96	33,30	2,83	37,75	6,44	112,95	60,87	69,40	29,95	151,50	46,29	126,15	46,94
<b>Al</b>	7,21	4,64	11,07	7,34	11,74	1,56	13,12	1,84	24,36	15,09	9,05	3,61	30,43	9,92	20,00	6,56
<b>SB</b>	21,31	15,24	18,73	14,53	5,42	1,40	5,69	1,70	15,29	8,94	25,79	11,45	15,32	4,58	17,86	6,72
<b>CTC</b>	61,41	11,71	67,18	10,01	38,72	3,06	43,44	7,20	128,24	66,12	95,19	40,63	166,82	49,28	144,01	52,10
<b>V</b>	32,84	16,27	26,33	18,56	13,96	3,34	13,18	3,52	14,82	8,52	27,12	3,48	9,50	3,06	12,71	3,71
<b>S</b>	5,75	1,65	4,65	1,09	2,95	1,15	3,75	1,55	3,75	1,80	4,50	1,67	4,50	2,09	4,35	1,14
<b>B</b>	0,24	0,22	0,29	0,11	0,19	0,07	0,33	0,11	0,46	0,23	0,44	0,13	1,25	0,76	1,07	0,45
<b>Cu</b>	4,41	0,80	8,88	2,59	0,29	0,07	0,34	0,07	4,94	3,91	1,43	0,56	0,91	0,87	0,71	0,62
<b>Fe</b>	45,80	15,17	79,70	26,75	517,00	76,58	73,00	16,52	309,85	113,75	450,00	104,48	393,50	51,94	408,00	71,79
<b>Mn</b>	78,85	13,78	154,60	86,00	9,19	2,09	4,83	1,51	15,31	9,91	31,15	14,78	23,50	13,98	11,53	9,27
<b>Zn</b>	0,67	0,45	0,80	0,73	0,16	0,05	0,28	0,07	0,84	0,51	0,97	0,34	0,76	0,59	1,60	1,01

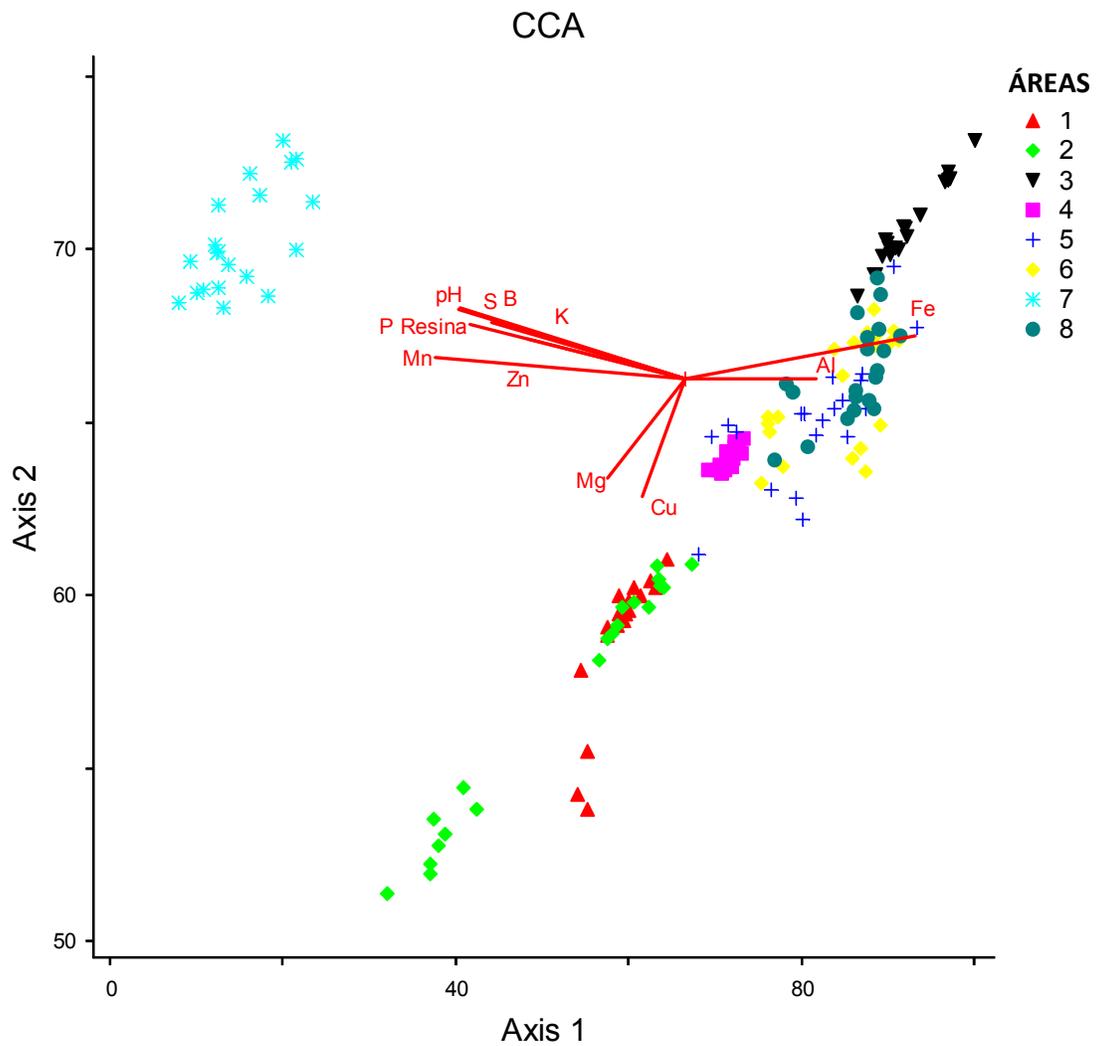


Figura 8. Análise de correspondência canônica entre as parcelas amostradas nas matas de galeria da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil, e as variáveis ambientais mostrando os dois primeiros eixos. Os vetores no centro do gráfico representam as variáveis ambientais que foram mais fortemente associadas aos eixos.

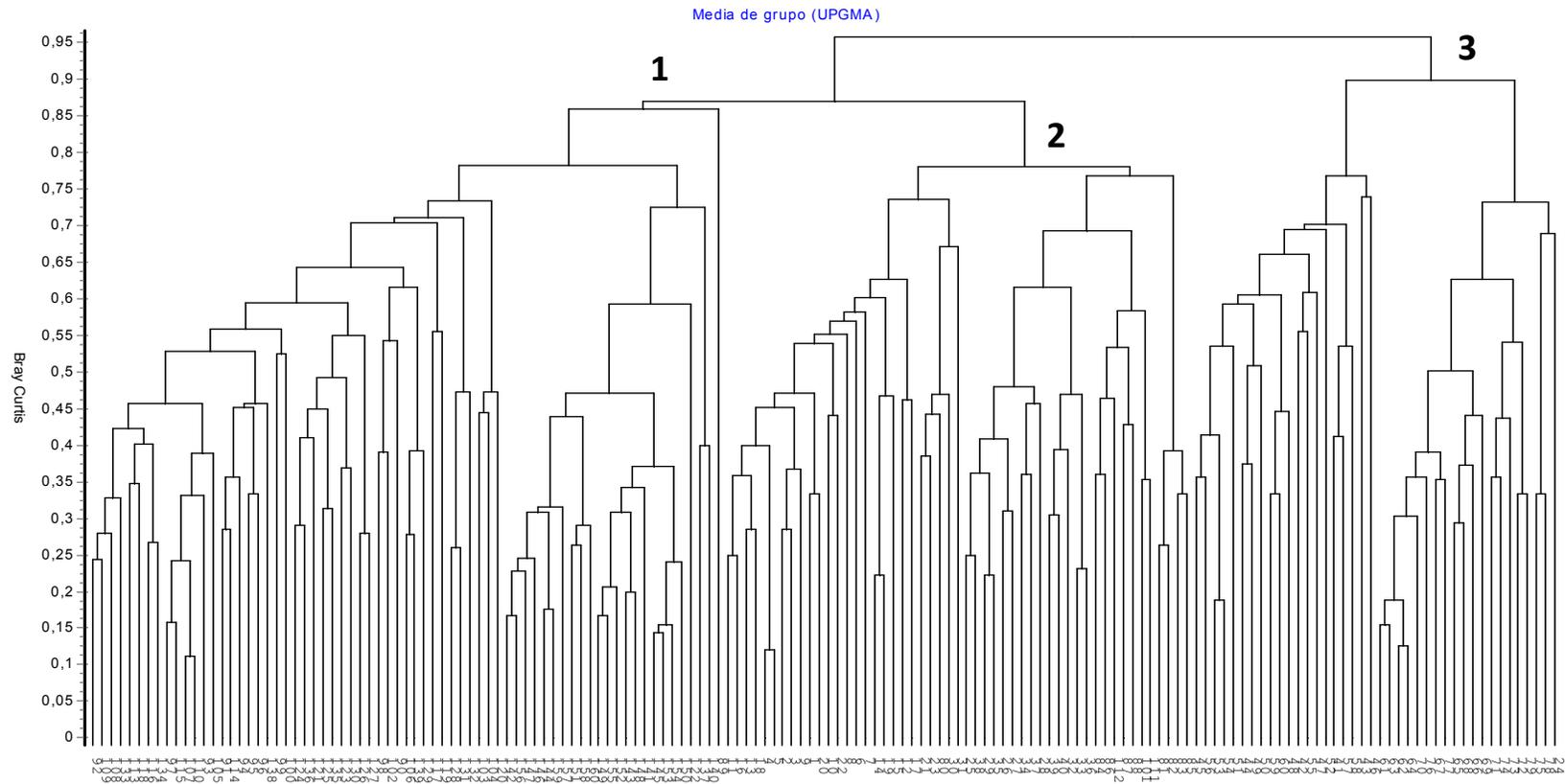


Figura 9 - Dendrograma produzido pelo método da média de grupo (UPGMA) na matriz de distâncias Bray Curtis calculada a partir da matriz do número de indivíduos por espécie em cada uma das 160 parcelas amostradas nas matas de galeria da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil. (Corr. Cofenética = 0,78).

## CAPÍTULO 2

### FITOSSOCIOLOGIA DAS MATAS CILIARES DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS MANANCIAIS DO CÓRREGO GUARIROBA, CAMPO GRANDE, MS, BRASIL

Marcelo Leandro Bueno<sup>1</sup>, Geraldo Alves Damasceno Junior<sup>2</sup> e José Carlos Casagrande<sup>3</sup>

**RESUMO** – (Fitossociologia nas Matas Ciliares da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Guariroba, Campo Grande, MS – Brasil). O objetivo deste trabalho foi analisar a estrutura da vegetação nas Matas Ciliares da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Guariroba, verificando suas relações com os solos. O local de estudo é conhecido como APA do Guariroba, está localizada no município de Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul, a 47 km do seu núcleo urbano, entre 20° 28' e 20° 43' Sul e 54° 29' e 54° 11' Oeste, ocupando uma área de 35.976,780 ha. A amostragem fitossociológica foi realizada pelo método de parcelas, sendo distribuídas 80 parcelas de 5 X 10m em 4 áreas ao longo da mata ciliar. Nas parcelas, foram amostrados todos os indivíduos arbóreos, vivos e mortos com circunferência à altura do peito (CAP)  $\geq 10$  cm. As variáveis químicas do solo foram obtidas das análises de amostras superficiais (0-20 cm) de cada parcela. No levantamento estrutural foram amostrados 959 indivíduos de 52 espécies, 52 gêneros e 27 famílias. As famílias com maior riqueza foram Fabaceae com 8 espécies, Myrtaceae (4), Sapindaceae (4), Anacardiaceae (3), Lauraceae (3) Malvaceae (3), Sapotaceae (3). As espécies mais importantes foram *Tapirira guianensi*, *Copaifera langsdorffii*, *Alibertia sessilis*, *Rapanea guianensis*, *Ocotea corymbosa*, *Calophyllum brasiliense*. A Mata Ciliar da APA do Guariroba apresentou diversidade de espécies  $H' = 2,91$  nat/indivíduo e a equabilidade  $J' = 0,74$ . O CCA e o dendrograma separaram as parcelas mais férteis, demonstrando que essas parcelas alocadas na área 4 e conseqüentemente a área mais conservada, possuíram a maior diversidade de espécies. Desse modo o fator antrópico e o solo caracterizaram-se seletivos quanto à riqueza e distribuição das espécies nas áreas estudadas.

Palavras chave – APA do Guariroba, relação solo-planta, Cerrado

**ABSTRACT** - (Phytosociology riparian forests in the Area of Environmental Protection of the stream water catchment Guariroba, Campo Grande, MS - Brazil). The objective of this study was to analyze the structure of riparian vegetation in the Area of Environmental Protection of the water catchment Guariroba, verifying their relationships with soil. The place of study is known as the APA Guariroba, is located in Campo Grande, capital of Mato Grosso do Sul, to 47 km of its urban area, between 20 ° 28 'and 20 ° 43' South and 54 ° 29 'and 54 ° 11' West occupying an area of 35,976.780 ha. The sampling was performed by the phytosociological method of plots, and distributed 80 plots of 5 X 10m in 4 areas along the riparian forest. In the plots, all individuals were sampled trees, living and dead with circumference at breast height (CAP)  $\geq 10$  cm. The soil chemical variables were obtained from analysis of surface samples (0-20 cm) of each plot. Structural survey were sampled 959 individuals of 52 species, 52 genera and 27 families. The rich families were with 8 species Fabaceae, Myrtaceae (4), Sapindaceae (4), Anacardiaceae (3), Lauraceae (3) Malvaceae (3), Sapotaceae (3). The most important species were *Tapirira guianensis*, *Copaifera Langsdorffii*, *Cordia sessilis*, *Rapanea guianensis*, *Ocotea corymbosa*, *Calophyllum brasiliense*. The riparian forest the APA the Guariroba presented diversity of species  $H' = 2.91$  nat/indiv. and equability  $J' = 0.74$ . The CCA and the dendrogram separated the most fertile plots, showing that those plots allocated in the area 4 and consequently the most conserved, has the highest diversity of species. Thus the human factor and the soil is characterized as the selective distribution of species richness and studied areas.

Keywords – APA of Guariroba, soil-vegetation relationship, Cerrado

<sup>1</sup> Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro Autor

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, Docente Programa da Pós-Graduação Biologia Vegetal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, C. Postal 549, CEP 79070-900, Campo Grande, MS, Brasil

<sup>3</sup> Docente do Centro de Ciências Agrárias, Responsável pelo Laboratório de Química e Fertilidade do Solo da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar - Campus de Araras Rodovia Anhanguera, km 174, Caixa Postal 153, CEP 13600-970 Araras (SP).

<sup>1</sup> Autor para correspondência: Rua Julio Anffe 267 casa 1, Vila Olinda, CEP 79060-060, Campo Grande, MS, Brasil (buenobio@yahoo.com.br)

## **Introdução**

A degradação das matas ciliares e a fragmentação acelerada dos diversos tipos fitofisionômicos do bioma Cerrado nas últimas décadas têm gerado sérios danos a esses ambientes, como aumento nos processos de erosão dos solos, ocasionando sérios prejuízos à hidrologia regional; evidente redução da biodiversidade, com extensas áreas submetidas a ação antrópica (Barbosa 2000).

As matas ciliares se destacam por representarem a conexão entre os diversos biomas, mantendo o fluxo gênico entre populações de animais e de vegetais, caracterizando-se como um corredor de dispersão. As áreas de mata ciliar se mantêm sob ampla diversidade de condições macro e micro ambiental, em íntima interação com a comunidade vegetal que ali se desenvolve (Cardoso-Leite *et al.* 2004; Ferreira e Dias 2004).

Os estudos dos aspectos florísticos e ecológicos das florestas ripárias brasileiras tiveram início na Bacia Amazônica (Black *et al.* 1950; Pires & Koury 1958; Rodrigues 1961), estendendo-se depois a outras regiões do país, na região Sudeste (Rodrigues & Nave 2000; Bertani *et al.* 2000; Toniato *et al.* 1998; Rodrigues 2000; Durigan *et al.* 2000; Berg & Oliveira Filho 2000; Rodrigues & Leitão Filho 2004; Cardoso *et al.* 2004), no Brasil central (Oliveira Filho *et al.* 1990; Ribeiro & Walter 1998) e no estado de Mato Grosso do Sul esta fisionomia foi estudada por Assis (1991); Damasceno Junior (1997); Romagnolo & Souza (2000) e Battilani *et al.* (2005), todos esses estudos com o intuito de extrair informações sobre os padrões fitogeográficos existentes e/ou dados ecológicos que possam auxiliar, principalmente, à necessidade e à urgência de preservação, ou enriquecimento e/ou recuperação dos relictos florestais remanescentes (Leite 2001; Botrel *et al.* 2002; Moreno & Schiavini 2001).

Apesar do Estado de Mato Grosso do Sul se localizar em uma região privilegiada quanto aos recursos hídricos, o mesmo já enfrenta inúmeros problemas referentes à qualidade e quantidade de água, principalmente nos períodos de estiagem (Dias 1999).

Inserida na Bacia Hidrográfica do rio Paraná, a bacia do Córrego Guariroba representa um papel importante no abastecimento hídrico do município de Campo Grande, MS, contribuindo com aproximadamente 60% da oferta de água potável (Yamaciro 2007).

A bacia hidrográfica do córrego Guariroba sofreu intenso processo de degradação com o advento da pecuária extensiva, a qual converteu gradativamente o Cerrado típico (Savana Arbórea Aberta) para maciças áreas de pastagens, decorrentes das atividades

mecanicistas que foram prescindidas de medidas de conservação dos solos, culminado em uma redução significativa das matas ciliares ao longo dos seus afluentes, interferindo diretamente na manutenção e conservação dos recursos hídricos. Buscando reverter esse cenário foi criada a Área de Proteção Ambiental das nascentes da bacia do córrego Guariroba através do Decreto municipal nº 7.183/1995 (Yamaciro 2007).

As matas ciliares, segundo Ribeiro & Walter (1998, 2001), destacam-se por ocuparem áreas restritas ao longo dos cursos d'água de médio e grande porte. Essas matas são de extrema importância para a manutenção da qualidade ambiental dos rios, uma vez que funcionam como filtro, retendo poluentes que seriam carreados para o curso d'água, afetando diretamente a quantidade e a qualidade da água e, conseqüentemente, a biodiversidade do ambiente. Foram enquadradas como matas ciliares todas as formações florestais ribeirinhas das áreas onde os córregos formavam meandros e não tinham o leito recoberto pela copa das árvores. Ocorrem na APA entre as altitudes de 460 e 470 m (Prefeitura de Campo Grande 2007).

Não ocorre uma transição evidente das formações florestais ribeirinhas para outras fisionomias florestais como as matas decíduas e semidecíduas (Barbosa 2000), sendo que esta associação com as formações adjacentes resulta numa composição florística mista, com espécies típicas das margens de rios e de outras formações (Ivanauskas *et al.* 1997). No entanto, as matas ciliares diferenciam-se das formações adjacentes pela estrutura, em geral, mais densa e mais alta devido principalmente à associação com o curso d'água (Ribeiro & Walter 1998).

As formações florestais associadas a cursos d'água são caracterizadas como áreas de preservação permanente, são protegidas pela Legislação Ambiental Brasileira (Lei n. 4.771/65, alterada pela Lei n. 7.803/89), que estabelece exigências diferenciadas para a cobertura vegetal destinada a proteger nascentes, margens de rios, córregos, lagos e reservatórios de água. Em cursos d'água com até 10 m de largura, essa faixa de proteção deve apresentar no mínimo 30 m de largura, no entorno das nascentes, deve ter um raio de 50 m (Brasil 2002).

Nas matas ciliares ocorre uma significativa variação de solos, originados, essencialmente, em função do maior ou menor grau de hidromorfismo que ocorre nesses terrenos. Além disso, a natureza do material originário é outro fator importante na distinção dos grupos de solos (Jacomine 2000).

Uma das carências da APA do Guariroba é de informações que venham subsidiar políticas públicas para fins de elaboração de modelos de utilização sustentável dos recursos naturais, subsídios para o plano de manejo e recuperação das formações florestais ribeirinhas degradadas, uma vez que esta é uma região rica em nascentes, e de vital importância para a população de Campo Grande. Desse modo, o objetivo desse trabalho é verificar como varia a estrutura da vegetação de áreas de matas ciliares na APA do Guariroba em relação a variação de características dos solos.

### **Material e Métodos**

**Área de estudo** - A Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Guariroba (APA do Guariroba), localiza-se na bacia do Guariroba, com área total aproximada de 36.000 hectares distante aproximadamente 35 Km do perímetro urbano do município de Campo Grande, MS (Fig.1), (Liu 2006).

O município de Campo Grande está inserido no Domínio Morfoclimático dos Chapadões Tropicais recobertos por Cerrados e penetrados por Florestas Galerias (Ab'Saber, 1970 e 1973).

O clima, classificado como tropical chuvoso (Aw de Köppen), apresenta períodos de chuva bem definidos com média anual de precipitação de 1.500 mm, mas podendo variar de 750 mm a 2.000 mm. Os meses de Novembro a Março compõem o período chuvoso, enquanto os meses de Maio a Setembro definem o período seco. A temperatura média anual é de 23°C, com média máxima de 29,8°C e máxima absoluta de 40,1°C. A média mínima é de 18°C, em junho, e a mínima absoluta de -3,4 °C. (Prefeitura de Campo Grande 2007).

A APA de Guariroba é drenada pelos córregos Saltinho, do Açude, Desbarrancado, Galho Quebrado, dos Tocos e Rondinha, que constituem a micro-bacia do Córrego Guariroba, que faz parte das nascentes da bacia do Rio Pardo, também denominado Inhanduí, afluente da margem direita do Rio Paraná. Essas bacias hidrográficas são constituídas em sua maior parte por rochas sedimentares (arenitos), e rochas ígneas básicas (basaltos) mesozóicas da Bacia do Paraná, ocorrendo de modo subordinado sedimentos cenozóicos aluviais (areia, silte, argila e cascalho) depositados em planícies fluviais. Nessa unidade de relevo, na qual está inserida a APA do Guariroba, ocorrem relevos de Colinas muito amplas, com altitudes de 560 a 620 m, sustentados por arenitos e basaltos, bem como por planícies fluviais que se desenvolvem ao longo dos córregos, em altitudes de 450 a 510m e são constituídas por

sedimentos aluviais. Os solos das áreas estudadas classificam-se como Solo Hidromórfico Aluvial em três das quatro áreas estudadas e como Latossolo Vermelho Distrófico na quarta área (Prefeitura de Campo Grande, 2007).

**Aspectos gerais da vegetação** – Tendo como referência a classificação fitofisionômica do Cerrado proposta por Ribeiro & Walter (1998), foram identificadas na APA do Guariroba diferentes fisionomias dentre elas as Matas Ciliares, correspondendo cerca de 113ha ou 0,31% da cobertura vegetal. Trata-se de vegetação florestal associada aos cursos d'água, sobretudo em locais em que o leito fluvial é bem definido e a vegetação não forma uma “galeria” sobre o corpo d'água (Prefeitura de Campo Grande 2007).

Esse tipo de formação geralmente apresenta diferentes graus de decíduidade (Ribeiro & Walter 1998). Foram enquadradas como matas ciliares todas as formações florestais ribeirinhas das áreas onde os córregos formavam meandros e não tinham o leito recoberto pela copa das árvores. Ocorrem na APA entre as altitudes de 460 e 470m (Prefeitura de Campo Grande 2007).

De modo semelhante às matas de galeria, essa formação ocorre sempre associada às áreas com campos úmidos. Em alguns casos, as matas ciliares ocorrem apenas ao longo de uma das margens dos cursos d'água, observando na margem oposta a ocorrência de formações campestres úmidas e inundáveis. Em outras situações, as matas ciliares formam áreas largas em função do processo de formação de pequenos meandros, que podem ser observados nas imagens de satélite e fotografias aéreas. Essa formação de meandros deixa pequenos diques marginais que permitem o crescimento de espécies arbóreas que são menos tolerantes a inundações (Damasceno Junior *et al.* 2007).

**Método de Amostragem** - Foram amostrados 0,4 ha distribuídos em 4 áreas de mata ciliar (Fig. 2), por meio de 80 parcelas de 5x10m (Muller-Dombois & Ellenberg 1974), sendo que em cada área as parcelas foram arranjadas em dois blocos de 10 parcelas contíguas, distante 50 m entre si. A altura das árvores foi estimada visualmente, tornando-se por base uma vara metrada. Os dados foram coletados entre o período de Novembro/2007 a Outubro/2008, sendo amostrados todos os indivíduos arbóreos vivos com circunferência a altura do peito (CAP)  $\geq 10$  cm. Árvores mortas ainda em pé, presentes nas parcelas e com critério mínimo de inclusão, foram amostradas e colocadas em uma classe única, não participando dos cálculos vegetacionais. Cada indivíduo foi marcado e numerado, utilizando-se etiquetas de aço inoxidável. O material botânico (reprodutivo e/ou vegetativo) foi prensado

e herborizado pelos procedimentos usuais, identificado com auxílio de literatura especializada e especialistas, baseado no APG II (2003) e comparado com exsicatas depositadas no Herbário (CGMS) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, e posteriormente depositados no herbário CGMS. Os parâmetros fitossociológicos analisados foram área basal (AB), densidade absoluta e relativa (DA e DR), frequência absoluta e relativa (FA e FR), dominância absoluta e relativa (DoA e DoR), além dos índices de valor de cobertura (VC) e de valor de importância (VI), que foram calculados através do aplicativo Mata Nativa 2 (Cientec 2007). A avaliação da diversidade florística e equitabilidade foi calculada através do índice de Shannon-Wiener. Para a obtenção da similaridade florística utilizou-se o coeficiente de Sørensen (Pinto-Coelho 2000).

**Coleta de solos** - Foram coletadas amostras simples de solo superficial (0-20cm de profundidade), aonde cada amostra foi composta de 10 sub-amostras coletadas em vários pontos da parcela. As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Análise Química de Solo e Planta da Universidade Federal de São Carlos. Nessas amostras analisaram-se os teores de macro e micronutrientes (P, K, Ca, Mg, Al, B, Cu, Fe, Mn, Zn, S), bem como a Capacidade de troca Catiônica (CTC), o pH, Matéria Orgânica e V%. As análises químicas dos solos foram realizadas segundo Raij *et al.* (2001).

**Análise de dados** - Utilizou-se de uma análise de componentes principais (PCA) de correlação, para verificar a existência de gradiente entre os parâmetros químicos dos solos. Para essa análise foi utilizada uma matriz com os níveis de cada nutriente por parcela. Para verificação dos agrupamentos de espécies, foi utilizada uma matriz com o número de indivíduos por espécie em cada uma das parcelas amostradas. Essa matriz foi utilizada para realizar uma análise de classificação (dendrograma) pelo método da média de grupo (UPGMA) baseado nas distâncias Bray Curtis entre as parcelas amostradas. A distância Bray Curtis foi escolhida por ser sensível a variações no número de indivíduos por parcela. Já o método de agrupamento UPGMA foi utilizado por minimizar problemas de desbalanceamento entre populações. Para estabelecer a relação parcelas/espécies com os parâmetros do solo, foi realizada uma análise de correspondência canônica (CCA). Para esta análise foi utilizada a mesma matriz de espécies da análise anterior e a matriz dos macro e micronutrientes. Para as análises de ordenação foi utilizado o software PCord versão 3.0, enquanto que para a análise de classificação foi utilizado o Fitopac (Shepherd 1995).

## Resultados e Discussão

Foram registrados 959 indivíduos arbóreos vivos e 37 mortos para as quatro áreas de Mata Ciliar. Os indivíduos vivos são pertencentes a 27 famílias, 52 gêneros e 52 espécies (Tab. 1).

A família com o maior número de espécies amostradas foi Fabaceae com 8 espécies e com 230 indivíduos, correspondendo a 23,98% do total de indivíduos amostrados, Myrtaceae com 4 espécies e com 49 indivíduos (5,11%), Sapindaceae também com 4 espécies e com 44 indivíduos (4,59%) e com 3 espécies as famílias Anacardiaceae com 181 indivíduos (18,87%), Lauraceae com 15 indivíduos (1,56%), Malvaceae com 57 indivíduos (5,94%) e Sapotaceae 33 indivíduos (3,44%), com 2 espécies as famílias Annonaceae com 36 indivíduos, Arecaceae 5 indivíduos, Bignoniaceae 3 indivíduos e Combretaceae 10 indivíduos corresponderam a 5,62%. O número de famílias com menos de uma árvore em 0,4ha, foi de 11 famílias com 9 espécies, ou seja, 17,30% do total de espécies, correspondendo a 30,94% do número de indivíduos amostrados.

O número de espécies com um único indivíduo na área estudada é semelhante, quando comparado com o obtido por Pagano *et al.* (1995); Kageyama & Gandara (1998); Ivanauskas *et al.* (1999), no entanto, isto não significa que tais espécies sejam raras, mas que, na maior parte das vezes, apresentam distribuição espacial que determina a ocorrência de poucos indivíduos por unidade de área

Os gêneros com maiores riquezas em espécies foram *Copaifera*, *Eugenia*, *Ocotea*, *Pouteria* e *Tabebuia* com 2 espécies. Os demais 48 gêneros apresentaram uma única espécie cada (Tab. 1).

Dados evidenciam a importância das Fabaceae nas formações vegetacionais do Mato Grosso do Sul e sudeste do Brasil. Nas florestas estacionais do Mato Grosso do Sul, as Fabaceae são citadas como uma família de expressiva riqueza (Sciamarelli 2005; Romagnolo & Souza 2000). O mesmo foi verificado para as florestas estacionais do interior de São Paulo (Pagano & Leitão-Filho 1987; Rodrigues *et al.* 1989), nas florestas ribeirinhas da serra da Bodoquena (Damasceno-Junior *et al.* 2007), Battilani *et al.* (2005) nas margens do Rio da Prata, Complexo Aporé-Sucuriú/MS, Pott *et al.* (2006) e nas matas ciliares do rio Paraguai (Damasceno Junior *et al.* 1997).

Descrevendo a estrutura das matas ciliares, Leitão-Filho (1982) relata que no estrato superior existe clara dominância de Leguminosae (Fabaceae) e que em nenhuma outra

formação florestal do Estado de São Paulo a dominância de Leguminosae é tão alta como ao longo destas formações.

Famílias como Anacardiaceae, Annonaceae e Bignoniaceae, também registradas neste estudo, são consideradas importantes nas formações florestais ribeirinhas do Brasil central, de acordo com Silva-Junior *et al.* (2001).

Das cinquenta e duas espécies amostradas na área, cinco (9,61%) poderiam ser consideradas típicas de matas ciliares, pois são citadas em 48% dos trabalhos de mata ciliar do Brasil extra-amazônico, compilados por Rodrigues & Nave (2000). São elas: *Tapirira guianensis*, *Copaifera langsdorffii*, *Cecropia pachystachya*, *Casearia sylvestris* e *Calophyllum brasiliense*.

Dos 959 indivíduos amostrados, foram registradas 37 árvores mortas, correspondendo a 3,71% dos indivíduos amostrados, sendo esse valor menor que o encontrado por Budke *et al.* (2004), de 5,87%. Contudo, as árvores mortas registradas estão relacionadas principalmente às clareiras encontradas nas áreas de estudo, onde a área 3, com maior grau de perturbação, foi a que apresentou o maior número de árvores mortas. Em uma relação interna das comunidades, o processo de formação de clareiras e suas conseqüências ocupam um lugar de destaque entre os fatores relacionados à dinâmica das florestas tropicais. Esse processo pode ser essencialmente aleatório, mas também pode estar ligado a aspectos do ambiente, tais como declividade da área e propriedades de solo (Denslow 1980, 1987, Arriaga 1988), ação antrópica (Whitmore 1988), recrutamento de novos indivíduos de diferentes espécies (Oliveira filho *et al.* 2001; Denslow 1987; Whitmore 1989; Tabarelli *et al.* 1999) e, conseqüentemente, a distribuição espacial dos indivíduos (Dale 1997). Provavelmente o baixo número de árvores mortas em pé esteja associado à baixa perturbação nas áreas estudadas.

Algumas espécies amostradas, como *Terminalia argentea*, *Inga laurina*, *Tabebuia roseo-alba*, *Ocotea corymbosa* e *Eriotheca pubescens*, apresentaram somente indivíduos de grande porte, o que pode indicar problemas de regeneração ou justamente a dependência da formação de clareiras para ocorrer recrutamento.

A curva de rarefação apresentada na Fig. 3, proporcionou uma comparação do padrão de riqueza de espécies esperado para cada área de mata ciliar analisada. Podendo-se observar que a área 1 demonstrada no gráfico como A1 apresentou maior quantidade de indivíduos, enquanto que a área 4 (A4) foi a que apresentou o maior riqueza de espécies, podendo esse

fator estar relacionado como qual foi observado em campo, devido ao maior grau de conservação ou provavelmente por ser a área mais próxima da confluência dos quatro mais importantes córregos, ou seja, uma maior influência das matas de galeria oriundas desses córregos, como pode ser observado na Fig. 2. Conseqüentemente, a área 2 (A2) foi a de menor riqueza de espécies, caracterizando como a área mais antropizada dentre as estudadas.

Considerando o tamanho da área amostral (0,4 ha) e o diâmetro mínimo estabelecido (DAP 3,18 cm), o índice de diversidade de Shannon encontrado para a área total foi de  $H' = 2,91$  nats/indivíduo e a equabilidade de Pielou foi  $J' = 0,74$ .

Rodrigues & Nave (2000) relatam uma alta riqueza florística, de 247 espécies arbustivo-arbóreas para as formações ciliares. Ainda que, a mata ciliar da APA do Guariroba apresentou-se na faixa de menor riqueza e diversidade quando comparado com outros estudos (Tab. 2), podendo estar ligado a fatores físicos locais como inundações que restringem o número de espécies que colonizam esse tipo de ambiente e aos processos de fragmentação e perturbações que propiciaram condições para dominância de algumas espécies no trecho estudado.

O valor de  $J'(0,74)$  encontrado indica uma distribuição desigual dos indivíduos amostrados entre as espécies presentes, sendo que algumas poucas espécies respondem por uma grande parcela dos indivíduos levantados. O predomínio em número ou massa de poucas espécies em uma comunidade, também conhecido como dominância ecológica, não é incomum em florestas tropicais (Richards 1952), particularmente entre as florestas estacionais do Brasil Central (Oliveira Filho & Ratter 2000).

Em relação à frequência de árvores por classes de altura para a comunidade mostrou que 60,38% das árvores amostradas apresentaram alturas entre 2 a 6 m. De maneira geral, a mata ciliar da APA do Guariroba pode ser considerada como de baixa altura, com o dossel em torno de 10m, e os indivíduos emergentes (1,45%) compreendendo alturas entre 12 e 16m (Fig. 4).

Quanto à distribuição de indivíduos por classes de diâmetro, apresentou decréscimo do número de indivíduos no sentido das menores para as maiores classes diamétricas, apresentado o formato clássico de J invertido (Fig. 5). Houve uma concentração no intervalo entre 0 – 10 cm (64.02%), sendo composta pelos indivíduos de espécies com características do sub-bosque e aqueles regenerantes das espécies do dossel superior. A segunda classe, entre 10,1 e 20 cm, abriga 22,31% dos indivíduos amostrados. A partir da terceira classe,

ocorre redução gradativa no número de indivíduos. Este grande número de indivíduos nas classes mais baixas de altura e de diâmetro com redução gradativa para outras classes indica um número elevado de árvores jovens demonstrando um processo de regeneração no ambiente. Deste modo, áreas que sofreram antropização no passado tendem a possuir maiores densidades de árvores finas e baixas, demonstrando ser um ambiente em processo de regeneração inicial, entretanto, áreas com um menor grau de antropização tendem a apresentar maior densidade de árvores altas e grossas, indicando um processo de regeneração avançado (Nunes *et al.* 2003).

O sub-bosque das áreas estudadas foi composto de árvores baixas e finas, como *Miconia albicans*, *Alibertia sessilis*, *Chrysophyllum marginatum*, *Matayba guianensis*, *Annona coriacea*, *Dendropanax cuneatus*, *Calophyllum brasiliense* e *Lacistema hasslerianum*. Já no dossel se destacaram espécies como *Astronium fraxinifolium*, *Copaifera langsdorffii*, *Eriotheca pubescens*, *Inga laurina*, *Rapanea guianensis*, *Guazuma ulmifolia*, *Myrcia tomentosa*, *Ocotea minarum*, *Tapirira guianensis*, *Lithrea molleoides*, *Nectandra hihua*, *Tabebuia roseo-alba*, *Ocotea corymbosa*, *Terminalia argentea*.

Dentre os resultados dos parâmetros fitossociológicos as 10 espécies de maior valor de importância (VI) corresponderam a 52,4% do VI total e 53,35% do valor de cobertura (VC) (Tab. 3).

Com 166 indivíduos, *Tapirira guianensis* foi a espécie mais representativa, com 25,26% do VI total e 31,56% do VC. De acordo com Rodrigues & Leitão-filho (2004) *Tapirira guianensis* pode ocorrer em vários tipos de habitat, sendo encontrada em formações florestais secundárias e também no Cerrado. Cardoso-Leite *et al.* (2004), estudando mata ciliar, também registraram a espécie como maior VI em sua área, e atribuíram tal fato a uma provável intervenção antrópica que teria provocado alterações na dinâmica natural da floresta.

*Copaifera langsdorffii*, com 190 indivíduos, foi a segunda espécie mais importante com 39,52% do VI total e 14,19% do VC. É uma espécie típica da transição cerrado/floresta (Lorenzi, 1992). É citada, também, como espécie ocorrente em mata ciliar, cerrado e floresta ombrófila densa, suportando encharcamento e inundações e em locais de solo de baixa fertilidade (Cardoso-Leite *et al.* 2004). Essa espécie apesar de apresentar maior quantidade de indivíduos que a espécie *T. guianensis*, apresentou muito indivíduos jovens, demonstrando um processo regenerativo natural.

Dentre as 10 espécies mais importantes, *Alibertia sessilis*, *Rapanea guianensis*, *Calophyllum brasiliense*, *Chrysophyllum marginatum*, *Luehea grandiflora* e *Myrcia tomentosa* apresentaram valores baixos para dominância relativa, porém ocorreram com altas frequências e densidades relativas, elevando seus valores de importância e cobertura.

*Ocotea corymbosa*, mesmo estando representado por menos indivíduos, também apresentou elevados VIs e VCs, devido ao elevado diâmetro de seus indivíduos, que influenciou a dominância relativa (DoR).

A totalidade de 959 indivíduos amostrados numa área de 0,4 ha correspondem a 20.4552m<sup>2</sup> de área basal. A densidade e a área basal foram de 2397,5 indivíduos/ha e 51,138m<sup>2</sup>/ha, respectivamente. Botrel *et al.* (2002), em 1ha, encontraram resultados semelhantes, com 2.683 indivíduos/ha e uma área basal de 29,309 m<sup>2</sup>/há, para uma comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual ribeirinha em Ingaí, MG. Battilani *et al.* (2005), em um trecho da mata ciliar do Rio da Prata, Jardim, MS encontraram área basal de 734,44 indivíduos/ha e 21,32 m<sup>2</sup>/ha, respectivamente. Damasceno-Junior *et al.* (2005), em 1,08 ha na mata ciliar do rio Paraguai, registrou em 675,47 indivíduos/ha e uma área basal de 19,74m<sup>2</sup>.

De acordo com o mapa do Relatório do plano de manejo da APA do Guariroba (Prefeitura de Campo Grande 2007), as áreas estudadas foram enquadradas em dois tipos de solo. O Latossolo, encontrado na área 2, e o Hidromórfico Aluvial, encontrado nas demais áreas. Nas análises de solo realizadas as áreas A1 e A2 apresentaram-se com baixa fertilidade (solos distróficos), enquanto que as áreas 3 e 4 apresentaram fertilidade maior. O pH foi caracterizadamente ácido em todas as áreas, variando de 3,8 a 4,6 (Tab. 3).

Na análise de componentes principais (PCA) das características do solo (Fig. 6), o primeiro eixo explicou 39,47% de variância (autovalor 5,12) e o segundo eixo, 62,58% (autovalor 3,0). Em relação ao eixo 1, houve a associação positiva para Al, Cu e Fe (0,34, 0,13 e 0,22 respectivamente). Já o segundo eixo foi associado positivamente ao S (0,2).

Observa-se a formação de um agrupamento de parcelas de solo mais ácido e no outro extremo, um mais fértil. O solo mais ácido se deu associado à presença do Al, Cu e Fe, principalmente associado ao eixo 1, indicando tendência à acidificação, transformando o alumínio em uma forma muito solúvel, o que afeta diretamente as plantas, especialmente o crescimento radicular, fazendo com que o ápice e as raízes laterais tornem-se finas e quebradiços, favorecendo as espécies acumuladoras de alumínio (Reatto *et al.* 1998). Já as

parcelas que apresentaram a maior fertilidade dos solos se agruparam mais à esquerda na figura, sendo a maioria dessas da área 4 que apresentaram o segundo maior valor em saturação por bases (45.2), indicando uma melhor fertilidade do solo. Há um terceiro grupo separado pelo eixo 2 que, além de apresentar parcelas com maior acidez, possui níveis mais baixos de matéria orgânica. Entretanto, as parcelas 9 e 80 se separaram dos grupos devido à forte presença de Fe na parcela 9 e de Mn na parcela 80.

No dendrograma efetuado pela análise de classificação da matriz de número de indivíduos das 80 parcelas, pode-se observar a formação de dois grupos distintos (Fig. 7). No grupo que está selecionado estão as parcelas que mais se diferenciaram. Sendo todas localizadas na área 4, que se diferenciaram pela presença das espécies *Agonandra brasiliensis*, *Atallea phalerata*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Casearia sylestris*, *Eugenia glazioviana*, *Inga laurina*, *Ocotea corymbosa*, *Tabebuia roseo-alba* e *Sebastiania commersoniana*.

Na análise de correspondência canônica, os coeficientes de correlação de Pearson entre espécies e as variáveis para os eixos 1, 2 e 3 foram 0,96; 0,85 e 0,86, respectivamente. A porcentagem de variância cumulativa explicada para os três primeiros eixos foi de 9,5; 13,7 e 17,3 %. Os autovalores obtidos para os três primeiros eixos foram 0,69; 0,30 e 0,26. Os três eixos foram significativos pelo teste de Monte Carlo ( $p = 0,01$ ) (Fig. 6)

O primeiro eixo está associado à presença de Cobre (Cu) (Correlação interset 0,47) e, em menor grau, relacionado ao Alumínio (AL) (correlação interset 0,55), ambos positivamente, mas sem uma associação forte. Já os níveis de Mg, Zn, B, Ca e o pH foram associados negativamente a esse eixo, sendo que para o Fe houve uma associação fraca mas positiva (correlações interset 0,35). Em relação ao eixo 2 onde as variáveis Mg, Zn, B, Ca e o pH foram positivas mas ainda fracas, o Magnésio (Mg) foi a mais forte dentre todas as correlações aos eixos (correlações interset 0,63).

As parcelas que se diferenciaram na análise de CCA foram as que apresentaram os maiores índices de saturação por base, isto é, os solos mais férteis, que também se dividem da mesma forma como um grupo distinto relacionado com as características dos grupos formados pela análise de classificação (Fig. 8), exceto a parcela 63 que nesse caso registrou a espécie *Ocotea corymbosa*, exclusiva para esse grupo de parcelas e também a ocorrência de espécies não ocorrentes nesse grupo como *Acosmium subelegans* e *Xylopia aromatica* e a ocorrência de *Tapiria guianensis* apenas nas parcelas 63, 75 e 78.

Segundo Oliveira Filho & Ratter (2000), relatam que a espécie *Tapirira guianensis* pode estar intimamente relacionado à luminosidade, podendo ser a principal variável relacionada à distribuição dessa espécie, pois ela ocorre geralmente em clareiras e bordas de matas ciliares e também em formações vegetais mais abertas, como o cerrado.

Assim, o que se pode observar nesse grupo em solos mais férteis é a ocorrência de espécies não observadas nas outras áreas, como *Agonandra brasiliensis*, *Atallea phalerata*, *Blephalocalyx salicifolius*, *Casearia sylvestris*, *Eugenia glazioviana*, *Inga laurina*, *Ocotea corymbosa*, *Tabebuia roseo-alba* e *Sebastiania commersoniana*, desse modo formando um grupo distinto.

Dentre as cinco espécies mais frequentes em todo estudo, como *Tapirira guianensis*, *Copaifera langsdorfii*, *Alibertia sessilis* e *Rapanea guianensis*, nenhuma foi registrada no grupo de parcelas de solo de alta fertilidade. Segundo Ratter *et al.* (1996), *Tapirira guianensis* e *Copaifera langsdorfii* também são espécies integrantes da flora do cerrado *sensu lato* e reconhecidas como generalistas de ampla distribuição. Provavelmente, essas espécies tenham se restringido às parcelas de solo com menor saturação por bases, maiores teores de alumínio e menor pH em função da sua afinidade por solos mais típicos do cerrado, que é a vegetação adjacente.

A área 4, cujas parcelas foram diferenciadas neste estudo, também foram as mais ricas em espécies na comparação da curva de rarefação. Dessa forma pode-se observar que na área estudada a ocorrência de solos com maior fertilidade condiciona uma flora diferenciada e com maior riqueza de espécies.

No entanto, para caracterizar as espécies em relação ao seu "habitat" preferencial, é necessário que as tendências apresentadas pelas espécies em um estudo sejam observadas em outros locais (Souza *et al.*, 2003; Dalanesi *et al.*, 2004; Rocha *et al.*, 2005).

Algumas tendências detectadas neste estudo, como a maior diversidade associado a solo mais fértil e associação às florestas vizinhas não associadas a cursos d'água, já foram registradas por outros autores (Bertani *et al.* 2001, Souza *et al.* 2003, Botrel *et al.* 2002).

Algumas das espécies foram associadas a um solo de menor disponibilidade de água e nutrientes, tais como, *Chrysophyllum marginatum*, *Luehea grandiflora*, *Xylopia aromatica* (Souza *et al.* 2003) e o outro extremo do gradiente, representado por solos mais ricos e sob influência direta do curso d'água, foi caracterizado por espécies comumente associadas ao ambiente ripário, como *Tapirira guianensis*, *Eugenia glaziouviana*, *Inga laurina*, *Ocotea*

*corymbosa*, *Protium heptaphyllum*, *Tabebuia roseoalba* e *Sebastiania commersoniana* (Lorenzi 1992, 1998).

Apesar de algumas espécies terem sido condicionadas às variações significativas da fertilidade química dos solos, é bem possível que seja o processo antrópico e o regime de água, como principal fator ambiental associado à distribuição das espécies arbóreas, conforme já detectado em outras matas ciliares (Rodrigues e Leitão Filho 2004, Berg & Oliveira-Filho 1999; Oliveira-Filho *et al.* 1994a, 1994b, 1997; Schiavini 1997; Silva-Junior *et al.* 1996; Silva-Junior 1997), não podendo deixar de ressaltar a influência da variação das condições de luz ocasionada pelo espaço do rio e pela estrutura da vegetação (Botrel *et al.* 2002), e em escalas locais, a altitude, profundidade e composição química do solo, topografia, microambientes, entre outros, têm sido apontados como importantes na seleção e no estabelecimento das espécies (Pagano & Leitão Filho 1987; Rodrigues *et al.* 1989).

Contudo, apesar das matas ciliares da APA do Guariroba apresentarem baixa heterogeneidade ambiental condicionada, principalmente pelas ações antrópicas de um passado recente e a relação com os componentes do solo, essas mesmas formações apresentam uma distribuição dos indivíduos em estratos na forma de “J” invertido, demonstrando assim um processo de recuperação na vegetação arbórea.

Os estudos fitossociológicos e dos parâmetros químicos do solo, contribuíram para a caracterização do ambiente, sendo que a diversidade das quatro áreas amostradas apresentaram diferenças na riqueza de espécies, relacionada pelas variações nas características do solo e pelo grau de antropização. Onde cada uma das quais possui composição e estruturas próprias, sendo que a área A4 mais preservada, e apresentando o solo mais fértil, apresentou conseqüentemente a maior riqueza de espécies.

Algumas espécies se destacaram por apresentarem ampla distribuição nas áreas analisadas, como *Tapirira guianensis* e *Copaifera langsdorffii*, que poderiam ser indicadas como as espécies a serem utilizadas prioritariamente na restauração das áreas da APP destituída de vegetação, por apresentarem características pioneiras, também encontradas em florestas secundárias de solo úmido, onde apresentam seu maior desenvolvimento, embora possam amplamente ser encontrada em solo seco e menos fértil (Lorenzi 1992, 1998). Entretanto, outras espécies registradas apresentam características para uma recomposição como *Cecropia pachystachya*, *Rapanea guianensis* e *Guazuma ulmifolia*, que também poderiam contribuir para a restauração.

Portanto, os resultados obtidos nesse trabalho vão contribuir para estudos que venham promover subsídios para a recuperação, conservação e o uso racional dessas áreas, dado o pouco conhecimento dessas formações e da extrema importância para os campo-grandenses como para a biodiversidade local.

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da UMFS, à Fundect pelo apoio pela concessão da bolsa de mestrado, à Rede de Sementes do Pantanal em pessoa da professora Dra Edna Scremin Dias pela disponibilidade do uso da “Miti”, aos alunos e colegas do mestrado, aos proprietários das fazendas, aos professores que contribuíram na identificação das plantas Dr. Arnildo Pott e Dra. Ângela Lúcia Bagnatori Sartori e ao doutorando Flávio Macedo Alves e a todos que compartilharam de boas risadas e cansaços no trabalho de campo.

## Referências Bibliográficas

- Ab'Saber, A. N. O mosaico primário de matas e cerrados no planalto paulistano. **Cadernos de ciências da Terra**, v.6, p.24-29, 1970.
- Ab'Saber, A. N. **A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras**. Geomorfologia, USP, Instituto de Geografia, São Paulo, n . 41, 1973.
- Angiosperm Phylogeny Group II. 2003. An update of the Angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II **Annals of the Botanical Journal of the Linnean Society** **141(4): 399-436**.
- Arriaga, L. 1988. Importancia ecológica de las perturbaciones exógenas en un bosque de pino-encino. Pages 115-132 in L. Arriaga, y A. Ortega, editors, *La Sierra de la Laguna de Baja California Sur*. México: Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur.
- Assis, M.A. **Fitossociologia de um remanescente de mata ciliar do Rio Ivinheima, MS**. 1991.163 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade de Campinas. Campinas, 1991.
- Barbosa, L.M. 2000. Considerações gerais e modelos de recuperação de formações ciliares. In **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação** (R.R. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho, coord.). FAPESP, São Paulo, p. 89-312.
- Battilani, J.L.; Scremin-Dias, E & Souza, A. L. T. **Fitossociologia de um trecho de mata ciliar do rio da Prata, Jardim, MS**. *Acta bot. bras.* 19(3): 597-608. 2005.
- Berg, E. V. D, E.; Oliveira-Filho, A.T. **Composição florística e fitossociológica de uma floresta estacional semidecidual montana, município de Itutinga-MG**. , São Paulo, v. 23, n. 3, p. 231-253, set. 2000.
- Berg, E. V. D. ; Oliveira Filho, A. T. Spatial partitioning among tree species within an area of tropical gallery forest in south-eastern Brazil. **Flora**, v. **194**, p. 249-266, 1999.
- Bertani, D.F.; Rodrigues, R.R.; Batista, J.L.F. & Shepherd, G.J. 2000. Análise temporal da heterogeneidade florística e estrutural em uma floresta ribeirinha. **Revista Brasileira de Botânica** **24(1): 11-23**.
- Black, G.A.; Dobzhansky, T.H. & Pavan, C. 1950. Some attempts to estimate species diversity and population density of trees em Amazonian forests. **Botanical Gazette** **111: 413-425**.
- Botrel, R.; Oliveira Filho, A.T.; Rodrigues, L.A. & Curi, N.2002. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira Botânica** **25(2):195-213**.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Resolução Conama no 302, de 20 de março de 2002. **Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 90, 13 maio 2002. Seção 1.

Budke, J.C.; Giehl, E. L.H.; Athayde, E. A.; Eisinger, S. M.; Záchia, R. A. Florística e fitossociologia do componente arbóreo de uma floresta ribeirinha, arroio Passo das Tropas, Santa Maria, RS, Brasil. **Acta bot. bras.** **18**(3): 581-589. 2004

Cardoso-Leite, E.; Covre, T.B.; Ometto, R.G.; Cavalcanti, D.C.; Pagani, M.I. Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de mata ciliar, em Rio Claro/SP, como subsídio à recuperação da área. **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 31-41, jun. 2004.

Cientec. **Mata Nativa 2:** Sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas. Viçosa, 2004.

Dalanesi, P.E.; Oliveira-Filho, A.T.; Fontes, M.A.L. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras – MG, e correlações entre distribuição das espécies e variáveis ambientais. **Acta Botânica Brasilica**, v.18, n.4, p.737-757, 2004.

Dale, M.R.T. 1997. Spatial pattern analysis in plant ecology. **Cambridge Studies in Ecology**, Cambridge.

Damasceno Junior, G.A. **Estudo Florístico e Fitossociológico de um Trecho de Mata Ciliar do rio Paraguai, Pantanal-MS, e suas Relações com o Regime de Inundação.** Tese (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1997.

Damasceno Junior, G.A.; Semir, J.; Santos, F.A.M. & Leitão Filho, H.F. 2005. Structure, distribution of species and inundation in a riparian forest of Rio Paraguai, Pantanal, Brazil. **Flora** **200**: 119-135.

Damasceno-Junior, G.A.; Guglieri, A.; Bertazzoni, E. C.; Alves, F.M.; Caporal, F J. M.M. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba – APA do Guariroba.** Relatório final interno – Prefeitura Municipal de Campo Grande. Julho. p.170. 2007.

Denslow, J. S. 1980. Gap partitioning among tropical forest trees. **Biotropica**, n. **12**, p. 45-47.

Denslow, J.S. 1987. Tropical rainforest gaps and tree species diversity. **Annual Review of Ecology and Systematics** **18**: 432-451.

Dias, F.A. **Reflexão sobre o uso da terra da área de proteção ambiental dos mananciais do córrego Guariroba Campo Grande/MS: uma proposta de reordenamento.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Geografia Física. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999.

- Durigan, G.; Rodrigues, R.R.; Schiavini, I. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. In: Rodrigues, R.R.; Leitão Filho, H.F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2000. p.159-167.
- Ferreira, D. A. C.; Dias, H. C. T. **Situação atual da mata ciliar do Ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG**. , Viçosa-MG, v. 28, n. 4, p.617-623, 2004. Revista *Árvore*.
- Ivanauskas, N.M.; Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. **Revista Brasileira de Botânica** 20(2): 139-153.
- Ivanauskas, N.M.; Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 1999. Fitossociologia de um trecho de floresta estacional semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. **Scientia Florestalis** 56: 83-99.
- Jacomine, P.K.T. 2000. Solos sob matas ciliares. Pp 27-31. In. R. R. Rodrigues & H. F. Leitão-Filho (eds). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. EDUSP. São Paulo.
- Kageyama, P. & Gandara, F.B. 1998. Conseqüências genéticas da fragmentação sobre populações de espécies arbóreas. **Série Técnica IPEF** 12(32): 65-70.
- Leitão-Filho, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo** 1 : 197-206.
- Leite, E.J. 2001. Spatial distribution patterns of riverine taxin Brasília, Brazil. **Forest Ecology and Management** 140 257-264.
- Liu, W. T. H. **Aplicações de Sensoriamento Remoto**. Campo Grande: Ed. Uniderp, 2006. 822 p.
- Lorenzi, H. 1992. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Plantarum, Nova Odessa, v.1.
- Lorenzi, H. 1998. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Plantarum, Nova Odessa, v.2.
- Moreno, M.I.C. & Schiavini, I. 2001. **Relação entre vegetação e solo em um gradiente florestal na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia (MG)**. **Revista Brasileira de Botânica** 24(4): 537-544.
- Mueller-Dombois, D.; Ellenberg, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York : John Wiley & Sons. 1974.
- Nunes, Y.R.F.; Mendonça, A.V.R.; Botezelli, L.; Machado, E.L.M. & Oliveira-Filho, A.T. 2003. Variações da fisionomia, diversidade e composição de guildas da comunidade arbórea em um fragmento de floresta semidecidual em Lavras, MG. **Acta Botanica Brasilica** 17(2): 213-229.

- Oliveira Filho, A.T.; Ratter, J.A. & Shepherd, G.J. 1990. Floristic composition and community structure of a central Brazilian gallery forest. **Flora** **184**: 103-117.
- Oliveira-Filho, A. T. *et al.* Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. **10**, n. 4, p. 483-508, 1994a.
- Oliveira-Filho, A. T.; Scolforo, J. R.; Mello, J. M. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, v. **17** n. 2, p. 159-174, 1994b.
- Oliveira-Filho, A. T. *et al.* Tree species distribution along soil catenas in a riverside semideciduous forest in Southeastern Brazil. **Flora**, v. **192**, n. 1, p. 47-64, 1997.
- Oliveira Filho, A.T. & Ratter, J.A. 2000. Padrões florísticos das matas ciliares da região dos cerrados e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário tardio. In **Matas ciliares: conservação e recuperação** (R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho, eds.). EDUSP, São Paulo, p.73-89.
- Oliveira Filho, A.T., Curi, N., Vilela, E.A. & Carvalho, D.A. 2001. Variation in tree community composition and structure with changes in soil properties within a fragment of semideciduous forest in south-eastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany** **58**:139-158.
- Pagano, S. N.; Leitão-Filho, H.F. Composição florística do estado arbóreo da mata mesófila semidecídua, no município de Rio Claro (estado de São Paulo). **Revista Brasileira de Botânica**, v. **10** p. 37-47. set 1987.
- Pagano, S.N.; Leitão-Filho, H.F. & Cavassan, O. 1995. Variação temporal da composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta mesófila semidecídua, Rio Claro, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia** **55**(2): 241-258.
- Pinto-Coelho, R.M. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 2000.
- Pires, J.M. & Koury, H.M. 1958. Estudo de um trecho de mata de várzea próximo de Belém. **Boletim técnico I.A.N.** 36: 3-44.
- Pott, A.; Pott, V. Sciamarelli, A.; Sartori, A. et al. **Inventário de Angiospermas no Complexo Aporé-Sucuriú. In: Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú**. Campo Grande, 2006. 44-66 p.
- Prefeitura Municipal de Campo Grande. 2007. **Relatório do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba – APA do Guariroba**. Relatório final interno – Prefeitura Municipal de Campo Grande. Julho. p.170. 2007.
- Raij, B.V.; Andrade, J.C.; Cantarella, H.; Quaggio, J.A. **Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais**. Instituto Agrônomo, Campinas. 2001. 285 p.
- Ratter, J.A., Bridgewater, S., Atkinson, R. & Ribeiro, J.F. 1996. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation II: Comparison of the woody vegetation of 98 areas. **Edinburgh Journal of Botany** **53**:153-180.

- Reatto A.; Correia, J.R.; Spera, S.T. Solo do bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: Sano, S. M.; Almeida, S.P. (Coords.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, DF: EMBRAPA, 1998. p.47-86,
- Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. Pp. 89-166. In: S.M. Sano & S.P. Almeida. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, EMBRAPA/Cerrados.
- Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. 2001. As Matas de Galeria no contexto do bioma Cerrado. Pp. 29-47. In: J.F. Ribeiro; C.E.L. Fonseca & J.C. Souza-Silva. **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina, EMBRAPA/Cerrados.
- Richards, P.W. 1952. **The tropical rain forest**. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rocha, C.T.V. Comunidade arbórea de um continuum entre floresta paludosa e de encosta em Coqueiral, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.28, n.2, p.203-218, 2005.
- Rodrigues, W.A. 1961. **Estudo preliminar de mata de várzea alta de uma ilha do baixo Rio Negro de solo argiloso e úmido**. Publicação 10. Manaus, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
- Rodrigues, R. R.; Morellato, L. P. C.; Joly, C. A. & Leitão Filho, H. F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 12: 71-84.
- Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 2000. Heterogeneidade florística das matas ciliares. Pp. 45-71. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. EDUSP/FAPESP, São Paulo.
- Rodrigues, R.R. 2000. Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. Pp. 91-100. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. EDUSP/FAPESP, São Paulo.
- Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F. 2004. **Matas Ciliares: conservação e recuperação** EDUSP, São Paulo, p.45-71.
- Romagnolo, M.B.; Souza, M.C. Análise florística e estrutural de florestas ripárias do alto Rio Paraná, Taquaruçu, MS. **Acta Botânica Brasileira**. v.14, p. 163-174. nov. 2000.
- Schiavini, I. 1997. Environmental characterization and groups of species in gallery forests. In **International Symposium on Assessment and Monitoring of Forests in Tropical Dry Regions with Special Reference to Gallery Forests**. (J. Imaña-Encinas & C. Kleinn, coords.). Editora da Universidade de Brasília, Brasília, p.107-113.
- Sciamarelli, A. **Estudo florístico e fitossociológico da “Mata de Dourados” Fazenda Paradoiro, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2005.
- Shepherd, G. J. **Fitopac 1. Manual do usuário**. Campinas: UNICAMP, 2001. 93 p.

- Silva-junior, M. C.; Furley, P. A.; Ratter, J. A. Variation in the tree communities and soils with slope in gallery forest, Federal District, Brazil. In: Anderson, M. G.; Brooks, S. M. **Advances in hillslope processes**. London: John Wiley & Sons, 1996. v. 1, p. 451-469.
- Silva-Junior, M.C. Relationships between the tree communities of the Pitoco, Monjolo and Taquara gallery forest and environmental factors. In: International Symposium on Assessment and Monitoring of Forest in Tropical Dry Regions With Special Reference TO Gallery Forest, 1997, Brasília. **Proceedings...** Brasília: UnB, 1997. p. 287-298.
- Silva Júnior, M.C.; Felfili, J.M.; Walter, B.M.T.; Nogueira, P.E.; Rezende, A.V.; Morais, R.O. & Nóbrega, M.G.G. 2001. Análise da flora arbórea de Matas de Galeria no Distrito Federal: 21 levantamentos. p.143-191. In: J.F. Ribeiro; C.E.L. Fonseca & J.C. Souza-Silva. **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina, EMBRAPA/Cerrados.
- Souza, J.S. et al. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras, MG. **Revista Árvore**, v.27, p.185-206, 2003.
- Tabarelli, M.; Mantovani, W. & Peres, C.A. 1999. Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Biological Conservation** 91: 119-127.
- Toniato, M.T.Z.; Rodríguez, R.R. & Leitão Filho, H.F. 1998. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica** 21(2): 197-210.
- Whitmore, T.C. 1989. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. **Ecology** 70(3): 536-538.
- Yamaciro, R.M.G. O emprego do Geoprocessamento na Análise Espacial da Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba, Campo Grande – MS. **Anais I Seminário de Recurso Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: O Eucalipto e o ciclo Hidrológico**, Taubaté, Brasil. 2007. p.115-121.

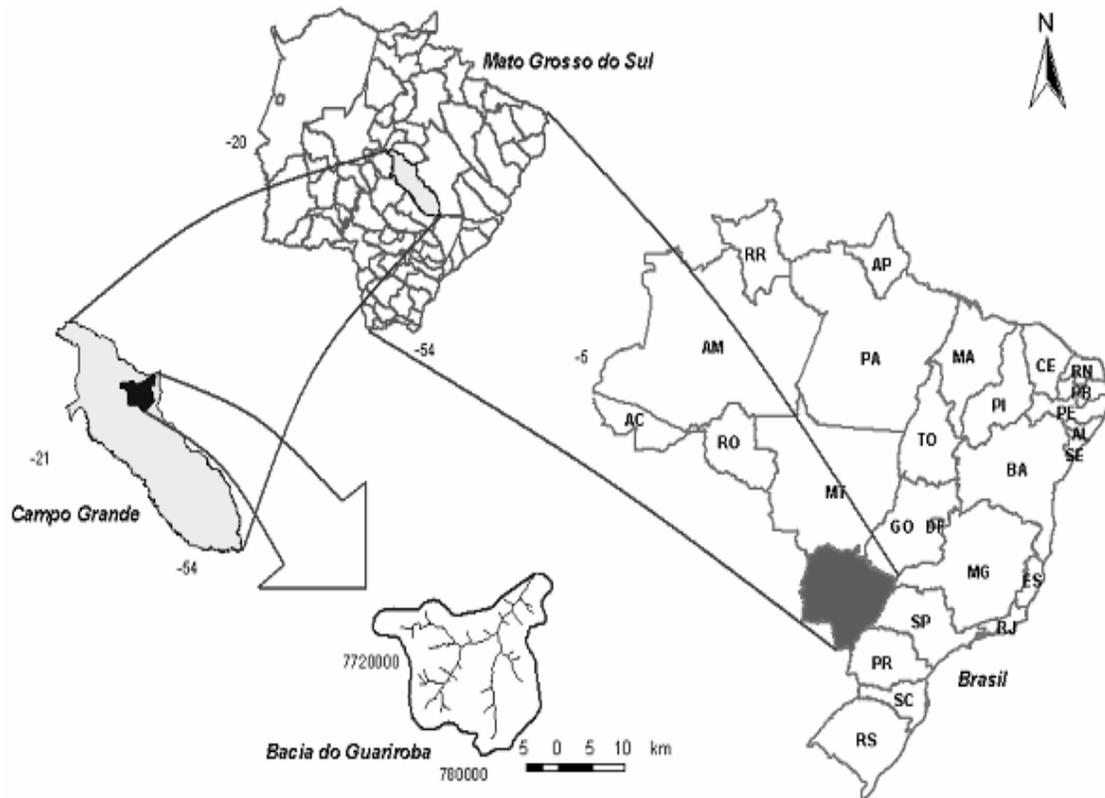


Figura 1. Localização geográfica da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guarairoba, Campo Grande, MS, Brasil. Fonte: Yamaciro (2007).

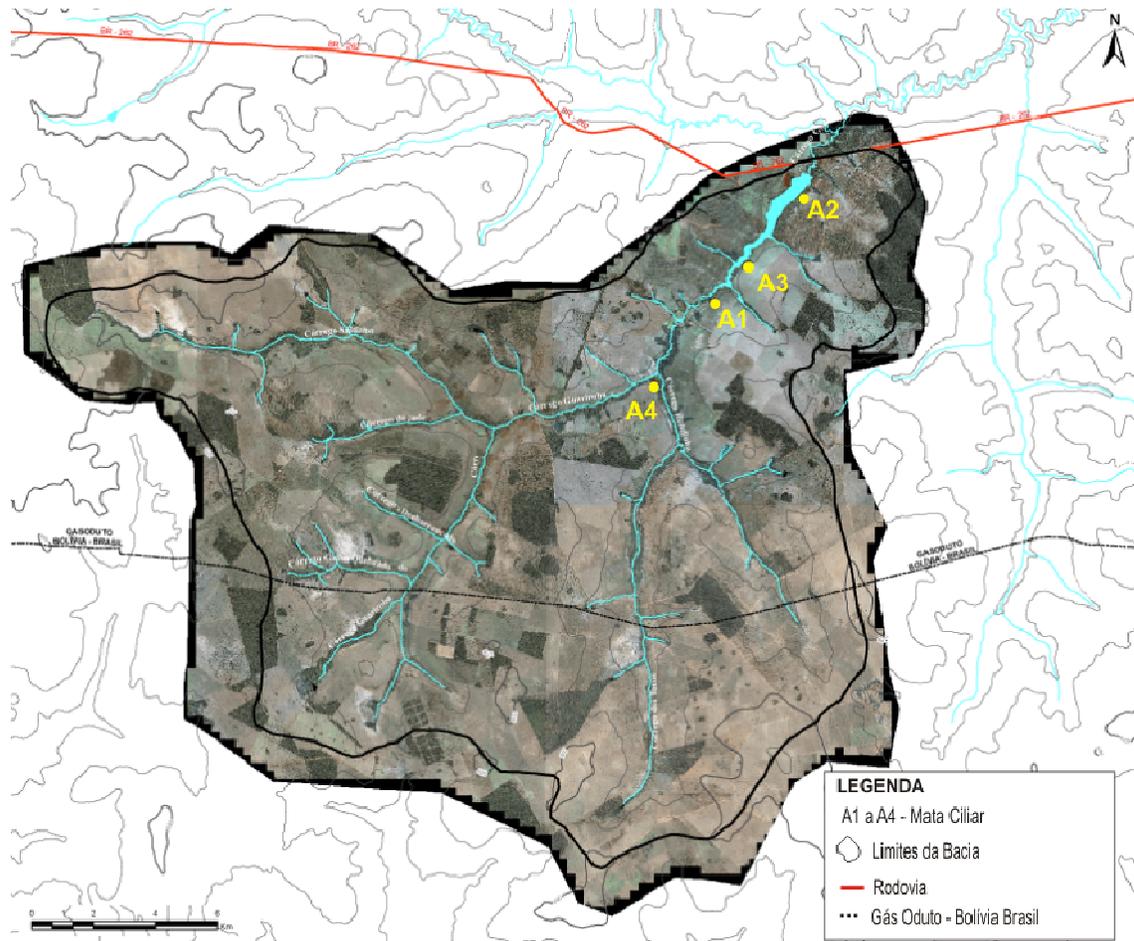


Figura 2. Localização geográfica da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guarairoba, Campo Grande, MS, Brasil, e o local das áreas amostradas. Fonte: Yamaciro (2007).

Tabela 1. Lista de espécies registradas nas mata ciliar da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil. Ocorrência/Área – local onde foi registrado a espécie dentre as 4 áreas analisadas.

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ocorrência/Área</b>
<b>ANACARDIACEAE</b>	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	4
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	2,3
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1,2,3,4
<b>ANNONACEAE</b>	<i>Annona coriacea</i> Mart.	2,4
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart	1,2,4
<b>ARALIACEAE</b>		
	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	1,3,4
<b>ARECACEAE</b>		
	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng	4
	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	1,3,4
<b>BIGNONIACEAE</b>		
	<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	1
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sand.).	4
<b>BURSERACEAE</b>		
	<i>Protium heptaphyllum</i> (March).	2
<b>CLUSIACEAE</b>		
	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	1
<b>COMBRETACEAE</b>		
	<i>Terminalia argentea</i> Mart et Succ.	3
	<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	3

continua...

Tabela 1 (Continuação)

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ocorrência/Área</b>
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>	<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Martius) O. E. Schulz	2,4
<b>EUPHORBIACEAE</b>	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Bail) Smith & Downs	4
<b>FABACEAE</b>	<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr) Yakovl	2,3,4
	<i>Caesalpinia</i> sp	2
	<i>Copaifera langsdorffi</i> Desf.	1,2,3,4
	<i>Copaifera martii</i> Hayne	2
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	1,2,4
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	4
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellf.	3,4
	<i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.	2
<b>LACISTEMACEAE</b>	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat.	1,4
<b>LAURACEAE</b>	<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pavón) Rohwer	3,4
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Miers.) Mez.	4
	<i>Ocotea minarum</i> (Miers.) Mez.	3
<b>MALPIGHIACEAE</b>	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth.	2
<b>MALVACEAE</b>	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott. & Endl.	4

continua...

Tabela 1 (Continuação)

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ocorrência/Área</b>
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	3,4
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	1,2,3,4
<b>MELASTOMATACEAE</b>		
	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	1,2,4
<b>MORACEAE</b>		
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burg. Lanj. & Bóer.	3,4
<b>MYRSINACEAE</b>		
	<i>Rapanea guianensis</i> Aubl	1,2,3
<b>MYRTACEAE</b>		
	<i>Blephalocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	4
	<i>Eugenia glazioviana</i> Kiaersk.	4
	<i>Eugenia</i> sp	1,2
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	1,2,3
<b>OPILIACEAE</b>		
	<i>Agonandra brasiliense</i>	4
<b>RHAMNACEAE</b>		
	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	3,4
<b>RUBIACEAE</b>		
	<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	1,2,3,4
<b>SALICACEAE</b>		
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	4
<b>SAPINDACEAE</b>		
	<i>Allophylus edulis</i> (A. St. Hil. et al.) Radlk.	1,3

continua...

Tabela 1 (Continuação)

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Ocorrência/Área</b>
	<i>Cupania castaneifolia</i> Mart.	3,4
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	1,2,4
	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	3
<b>SAPOTACEAE</b>		
	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	1,2,3,4
	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	1
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	1
<b>URTICACEAE</b>		
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec	2
<b>VOCHYSIACEAE</b>		
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	1

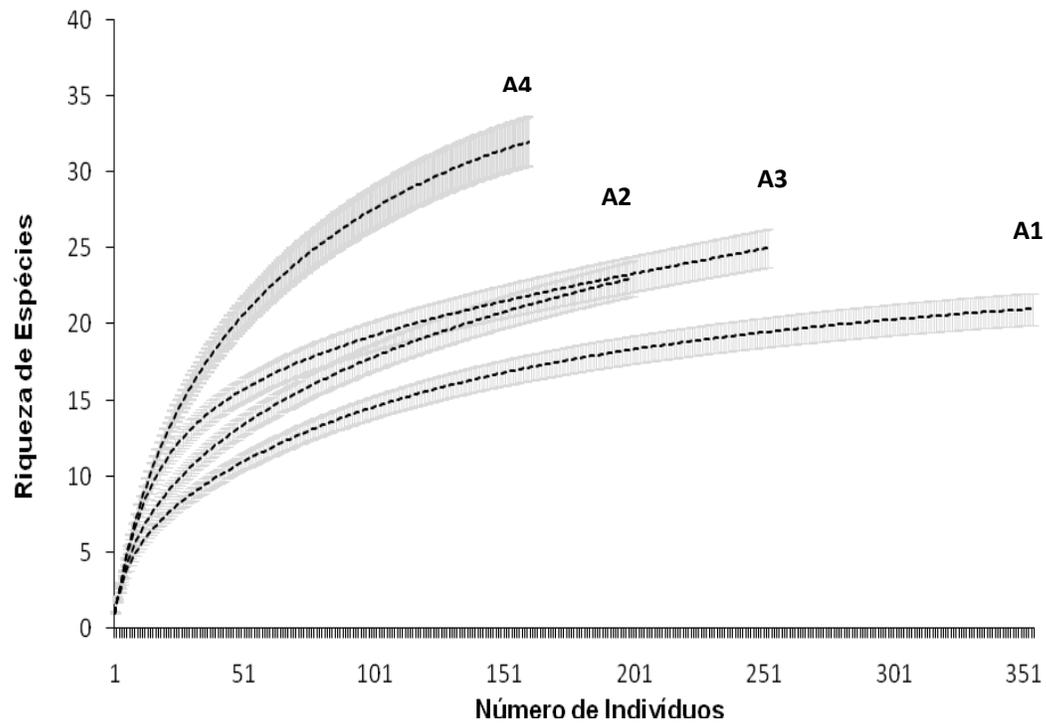


Figura 3. Curvas de rarefação para as quatro áreas de mata ciliar da Área de Proteção Ambiental do Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS. Onde as áreas são representadas por A1- área 1, A2 – área 2, A3 área 3 e A4 – área 4.

Tabela 2. Relação da riqueza florística e diversidade de espécies arbóreas, por área amostral em formações florestais em várias regiões do Brasil. A – tamanho da área amostral; N – número de indivíduos; S – número de espécies; H'- índice de diversidade de Shannon; J' – índice de Pielou.

Vegetação	A (ha)	N (indiv.)	S (nº de spp.)	H'(nats ind <sup>-1</sup> )	J'
Mata Ciliar, rio Ingaí, MG	1	2683	140	3.734	0.756
Floresta Semidecídua rio Capivari, Lavras, MG	1.12	1.666	140	4.42	0.86
Floresta ripária do Rio São Francisco em Três Marias, MG	1.12	1.449	117	3.73	0.76
Florestas Aluviais no Sul de Minas Gerais	1,08	2064	51	2.36	0.45
Floresta Ciliar do rio Iraizinho, Piraquara, PR.	0,11	747	30	2,49	0,74
Mata Ciliar, rio da Prata, MS	0,9	661	66	3.43	0.815
Floresta Estacional Semidecidual aluvial, Dourados, MS	1	1046	80	3.533	0.806
Mata Ciliar do rio Paraguai, MS	1,08	695	37	2.63	0.73
Mata Ciliar, APA do Guariroba (Presente estudo)	0.4	959	52	2.91	0.74

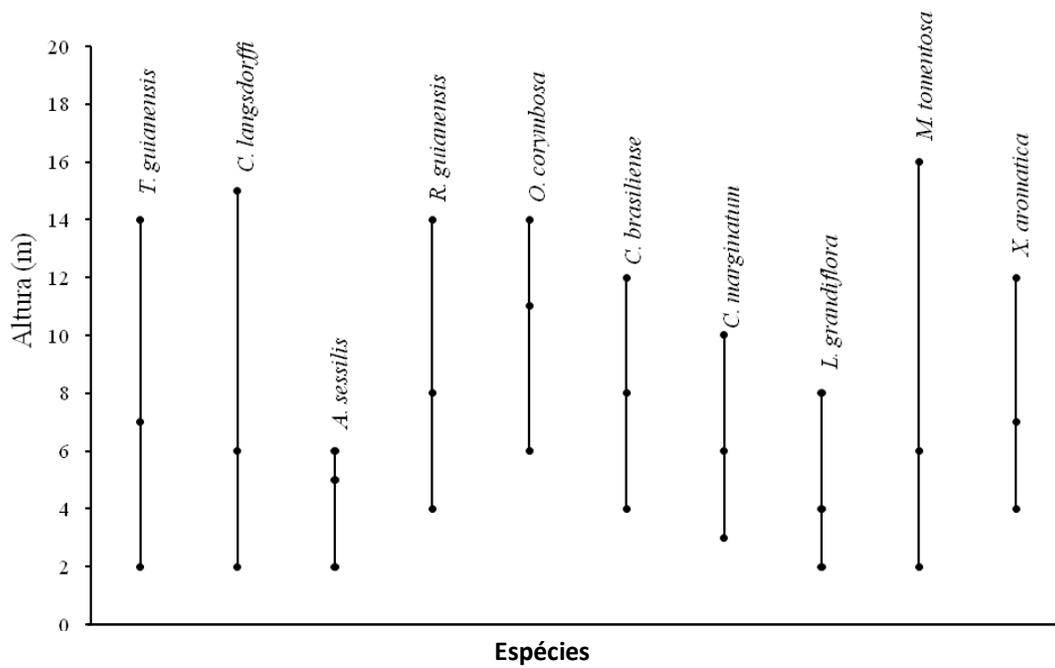


Figura 4. Alturas máximas, mediana e mínimas dos indivíduos adultos das dez espécies com maior VI da Mata Ciliar da Área de Proteção Ambiental do Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil.

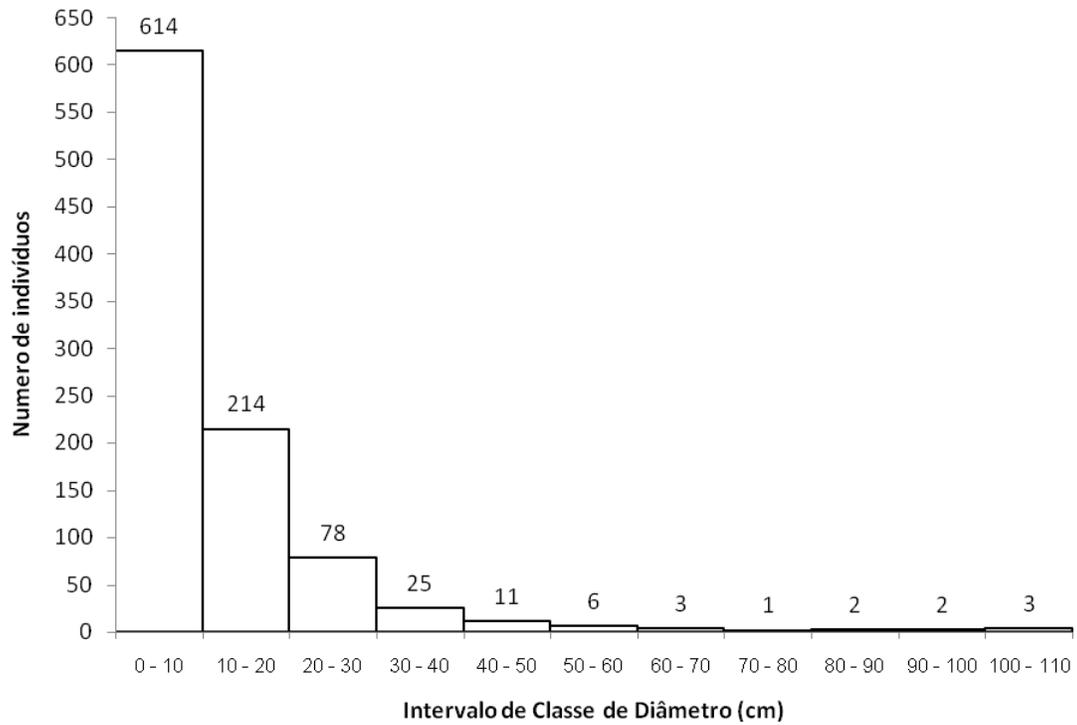


Figura 5. Distribuição do número de indivíduos em classes de diâmetro e de altura de quatro áreas da mata ciliar da Área de Proteção Ambiental do Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil.

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos obtidos no levantamento fitossociológico de quatro áreas de mata ciliar da Área de Proteção Ambiental dos mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil, ordenados em forma decrescente. (N – número de indivíduos, U – unidades amostrais, AB – área basal, DA – densidade absoluta, DR – densidade relativa, FA – frequência absoluta, FR – frequência relativa, DoA – dominância absoluta, DoR – dominância relativa, VC – valor de cobertura, VC% - valor de cobertura em porcentagem, VI – valor de importância, VI% - valor de importância em porcentagem.

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Tapirira guianensis</i>	166	58	9.369	415	17.31	72.5	12.66	23.42	45.8	63.11	31.56	75.78	25.26
<i>Copaifera langsdorffi</i>	190	51	1.755	475	19.81	63.75	11.14	4.39	8.58	28.39	14.19	39.53	13.18
<i>Alibertia sessilis</i>	88	38	0.603	220	9.18	47.5	8.3	1.51	2.95	12.12	6.06	20.42	6.81
<i>Rapanea guianensis</i>	83	22	0.804	207.5	8.65	27.5	4.8	2.01	3.93	12.58	6.29	17.39	5.8
<i>Ocotea corymbosa</i>	8	7	2.101	20	0.83	8.75	1.53	5.25	10.27	11.10	5.55	12.63	4.21
<i>Calophyllum brasiliense</i>	29	13	1.140	72.5	3.02	16.25	2.84	2.85	5.58	8.60	4.3	11.44	3.81
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	31	22	0.285	77.5	3.23	27.5	4.8	0.71	1.39	4.62	2.31	9.43	3.14
<i>Luehea grandiflora</i>	34	20	0.070	85	3.55	25	4.37	0.17	0.34	3.89	1.94	8.25	2.75
<i>Myrcia tomentosa</i>	30	17	0.204	75	3.13	21.25	3.71	0.51	1	4.13	2.06	7.84	2.61
<i>Xylopia aromatica</i>	29	15	0.217	72.5	3.02	18.75	3.28	0.54	1.06	4.09	2.04	7.36	2.45
<i>Dendropanax cuneatus</i>	26	15	0.236	65	2.71	18.75	3.28	0.59	1.15	3.86	1.93	7.14	2.38
<i>Guazuma ulmifolia</i>	21	9	0.431	52.5	2.19	11.25	1.97	1.08	2.11	4.30	2.15	6.26	2.09
<i>Matayba guianensis</i>	24	15	0.069	60	2.5	18.75	3.28	0.17	0.34	2.84	1.42	6.11	2.04
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	24	13	0.145	60	2.5	16.25	2.84	0.36	0.71	3.21	1.61	6.05	2.02
<i>Miconia albicans</i>	20	14	0.078	50	2.09	17.5	3.06	0.20	0.38	2.47	1.23	5.52	1.84

continua...

Tabela 3 (Continuação)

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Dimorphandra mollis</i>	12	12	0.306	30	1.25	15	2.62	0.77	1.5	2.75	1.37	5.37	1.79
<i>Lithrea molleoides</i>	12	10	0.325	30	1.25	12.5	2.18	0.81	1.59	2.84	1.42	5.02	1.67
<i>Acosmium subelegans</i>	16	9	0.075	40	1.67	11.25	1.97	0.19	0.36	2.03	1.02	4.00	1.33
<i>Terminalia argentea</i>	8	6	0.330	20	0.83	7.5	1.31	0.83	1.61	2.45	1.22	3.76	1.25
<i>Lacistema hasslerianum</i>	10	10	0.025	25	1.04	12.5	2.18	0.06	0.12	1.17	0.58	3.35	1.12
<i>Cupania castaneifolia</i>	12	7	0.064	30	1.25	8.75	1.53	0.16	0.31	1.56	0.78	3.09	1.03
<i>Inga laurina</i>	2	2	0.392	5	0.21	2.5	0.44	0.98	1.92	2.12	1.06	2.56	0.85
<i>Blephalocalyx salicifolius</i>	10	6	0.027	25	1.04	7.5	1.31	0.07	0.13	1.18	0.59	2.49	0.83
<i>Eugenia sp</i>	7	7	0.026	17.5	0.73	8.75	1.53	0.07	0.13	0.86	0.43	2.39	0.8
<i>Syagrus oleracea</i>	4	4	0.171	10	0.42	5	0.87	0.43	0.84	1.25	0.63	2.13	0.71
<i>Allophylus edulis</i>	7	6	0.012	17.5	0.73	7.5	1.31	0.03	0.06	0.79	0.39	2.10	0.7
<i>Annona coriacea</i>	7	5	0.025	17.5	0.73	6.25	1.09	0.06	0.12	0.85	0.43	1.95	0.65
<i>Ocotea minarum</i>	4	4	0.130	10	0.42	5	0.87	0.33	0.64	1.06	0.53	1.93	0.64
<i>Stryphnodendron obovatum</i>	4	4	0.086	10	0.42	5	0.87	0.21	0.42	0.84	0.42	1.71	0.57
<i>Nectandra hihua</i>	3	3	0.102	7.5	0.31	3.75	0.66	0.26	0.5	0.81	0.41	1.47	0.49
<i>Attalea phalerata</i>	1	1	0.235	2.5	0.1	1.25	0.22	0.59	1.15	1.26	0.63	1.47	0.49
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	2	2	0.166	5	0.21	2.5	0.44	0.41	0.81	1.02	0.51	1.46	0.48

continua...

Tabela 3 (Continuação)

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Eriotheca pubescens</i>	2	2	0.144	5	0.21	2.5	0.44	0.36	0.71	0.91	0.46	1.35	0.45
<i>Astronium fraxinifolium</i>	3	3	0.021	7.5	0.31	3.75	0.66	0.05	0.1	0.41	0.21	1.07	0.36
<i>Qualea grandiflora</i>	2	2	0.081	5	0.21	2.5	0.44	0.20	0.39	0.60	0.3	1.04	0.35
<i>Casearia sylvestris</i>	3	3	0.005	7.5	0.31	3.75	0.66	0.01	0.02	0.34	0.17	0.99	0.33
<i>Eugenia glaziouviana</i>	2	2	0.060	5	0.21	2.5	0.44	0.15	0.29	0.50	0.25	0.94	0.31
<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	4	2	0.006	10	0.42	2.5	0.44	0.01	0.03	0.45	0.22	0.88	0.29
<i>Caesalpinia sp</i>	2	2	0.015	5	0.21	2.5	0.44	0.04	0.07	0.28	0.14	0.72	0.24
<i>Sorocea bonplandii</i>	2	2	0.002	5	0.21	2.5	0.44	0.01	0.01	0.22	0.11	0.66	0.22
<i>Machaerium hirtum</i>	2	2	0.003	5	0.21	2.5	0.44	0.01	0.01	0.22	0.11	0.66	0.22
<i>Buchenavia tomentosa</i>	2	1	0.017	5	0.21	1.25	0.22	0.04	0.08	0.29	0.15	0.51	0.17
<i>Pouteria gardneri</i>	1	1	0.029	2.5	0.1	1.25	0.22	0.07	0.14	0.25	0.12	0.47	0.16
<i>Pouteria torta</i>	1	1	0.032	2.5	0.1	1.25	0.22	0.08	0.16	0.26	0.13	0.48	0.16
<i>Copaifera martii</i>	2	1	0.003	5	0.21	1.25	0.22	0.01	0.01	0.22	0.11	0.44	0.15
<i>Tabebuia aurea</i>	1	1	0.016	2.5	0.1	1.25	0.22	0.04	0.08	0.18	0.09	0.40	0.13
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	1	1	0.012	2.5	0.1	1.25	0.22	0.03	0.06	0.16	0.08	0.38	0.13
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	1	0.001	2.5	0.1	1.25	0.22	0.00	0	0.11	0.05	0.33	0.11
<i>Cecropia pachystachya</i>	1	1	0.002	2.5	0.1	1.25	0.22	0.01	0.01	0.12	0.06	0.34	0.11

continua...

Tabela 3 (Continuação)

<b>Nome Científico</b>	<b>N</b>	<b>U</b>	<b>AB</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VC</b>	<b>VC (%)</b>	<b>VI</b>	<b>VI (%)</b>
<i>Talisia sculenta</i>	1	1	0.001	2.5	0.1	1.25	0.22	0.00	0.01	0.11	0.05	0.33	0.11
<i>Sebastiania commersoniana</i>	1	1	0.001	2.5	0.1	1.25	0.22	0.00	0.01	0.11	0.06	0.33	0.11
<i>Agonandra brasiliense</i>	1	1	0.003	2.5	0.1	1.25	0.22	0.01	0.01	0.12	0.06	0.34	0.11
Total	959	80	20.455	2397.5	100	572.5	100	51.14	100	200	100	300	100

Tabela 4 - Níveis médios e desvio padrão dos nutrientes e parâmetros dos solos na profundidade de 0 a 20 cm nas 4 áreas de Mata Ciliar da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS. Os elementos S, B, Cu, Fe, Mn e Zn são dados em mg/dm<sup>3</sup>, a matéria orgânica (M.O.) em g/dm<sup>3</sup> e, com exceção do pH, os outros elementos e parâmetros são dados em mmol/dm<sup>3</sup>. V% = porcentagem de saturação por bases; SB = soma de bases (K+Ca+Mg); H+ Al = acidez potencial; CTC = capacidade de troca catiônica (SB+ H+Al).

Nutrientes/Parâmetros	A1		A2		A3		A4	
	Média	D. P.						
P Resina	2.8	1.06	3.2	1.15	3.05	0.83	3.45	1.28
M.O.	33	5.85	22.7	4	24.8	7.29	23.15	6.43
pH	3.86	0.15	4.29	0.23	4.6	0.36	4.615	0.91
K	2.09	0.54	1.49	0.25	1.44	0.26	1.835	0.28
Ca	2.95	1.19	5	3.29	16.6	10.1	23.05	21.86
Mg	3.6	1.1	5.7	2.74	10.5	3.14	6.4	3.90
H+Al	87.9	7.49	39.2	5.6	29.4	2.11	30.25	15.10
Al	20.5	4.93	5.66	2.62	2.27	2.66	7	6.73
SB	8.64	2.45	12.2	6.17	28.5	13.3	31.29	25.86
CTC	96.5	6.88	51.4	5.76	57.8	12.9	61.54	12.16
V%	9.01	2.71	23.3	10.3	46.5	14	45.2	33.32
S	3.1	1.07	4.05	1	5.45	1.28	4.75	1.92
B	0.2	0.11	0.21	0.18	0.34	0.23	0.322	0.28
Cu	7.28	1.22	5.65	1.54	5.03	1.68	2.76	1.07
Fe	86.4	44.1	37.4	8.4	36.8	8.31	33.7	15.09
Mn	102	22.2	93	10.2	69.1	22	95.25	42.97
Zn	0.66	0.39	0.26	0.08	0.48	0.21	1.67	1.76

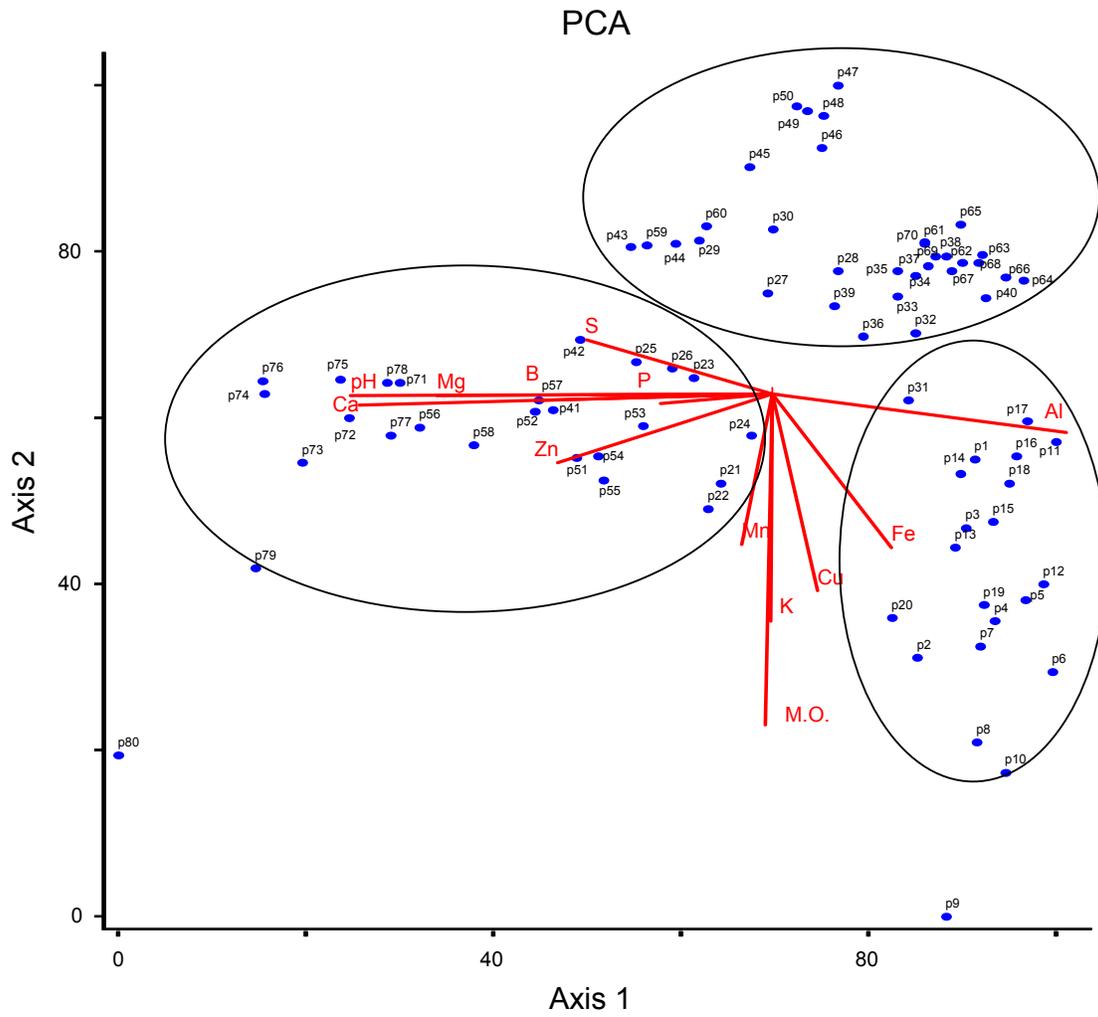


Figura 5. Ordenação pela análise de componentes principais (PCA) de correlação das 4 áreas de mata ciliar da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil. Baseado nas características químicas das 80 parcelas estudadas.

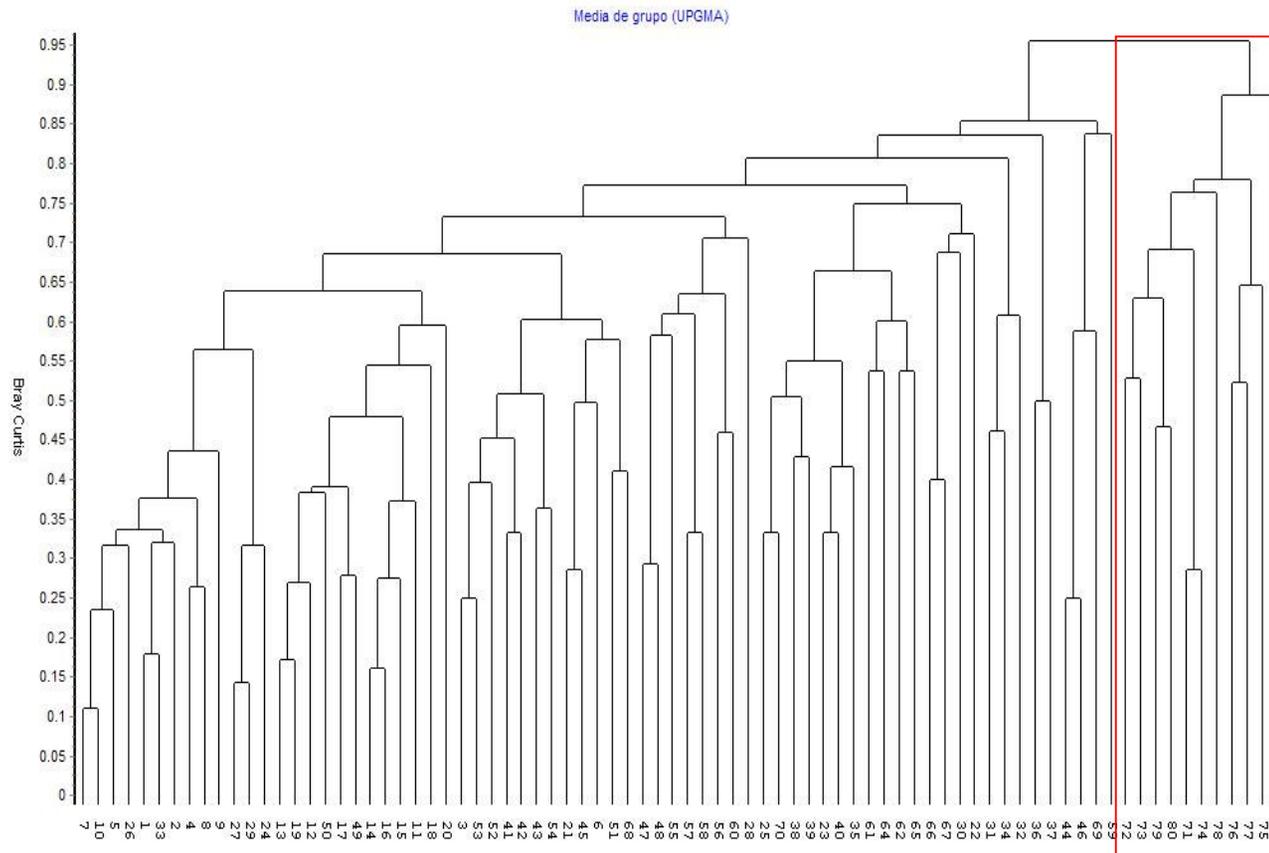


Figura 6 - Dendrograma produzido pela presença e ausência (UPGMA) na matriz de distâncias Bray Curtis calculada a partir da matriz do número de indivíduos por espécie em cada uma das 80 parcelas amostradas nas matas ciliares da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, MS, Brasil. (Corr. Cofenética = 0,80).

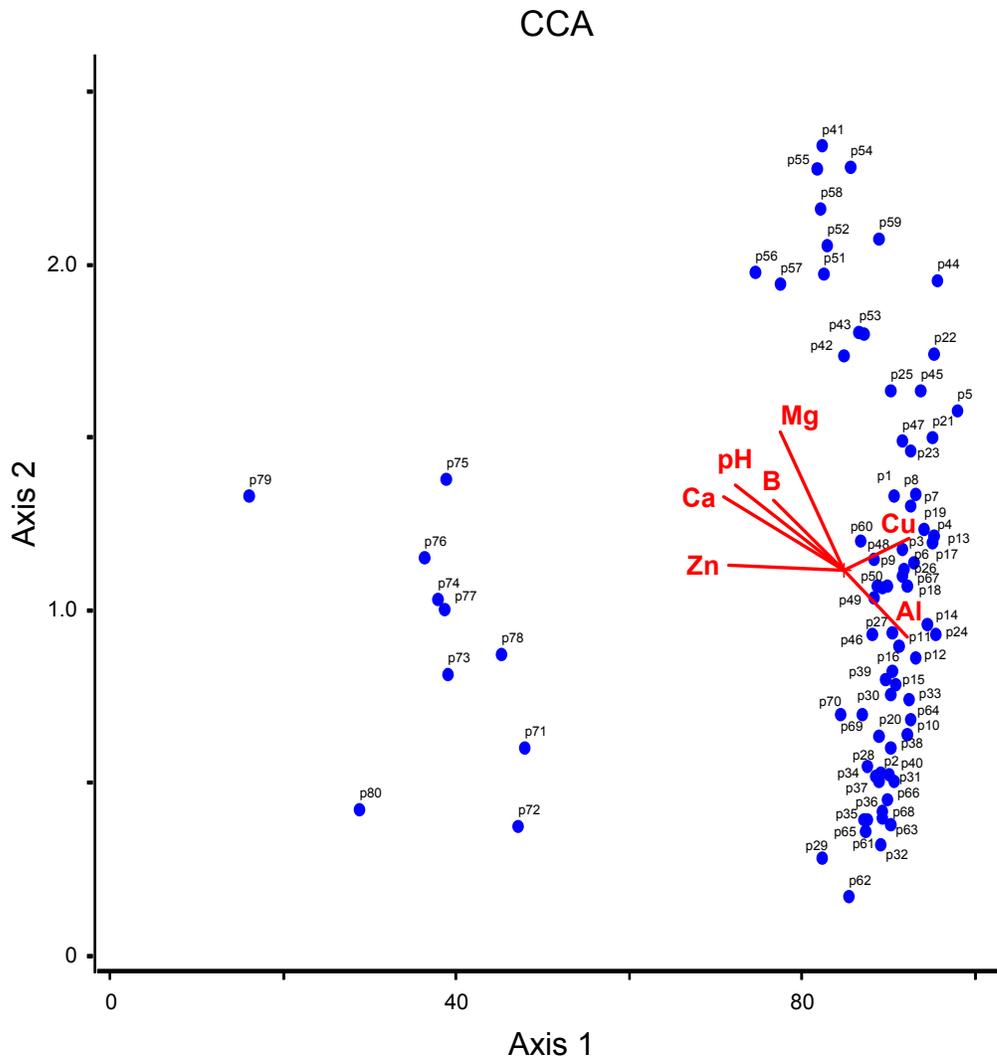


Figura 7. Análise de correspondência canônica entre as parcelas amostradas nas matas ciliares da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande- MS, Brasil. E as variáveis ambientais mostrando os dois primeiros eixos. Os vetores no centro do gráfico representam as variáveis ambientais que foram mais fortemente associadas aos eixos. O tamanho de cada vetor corresponde à correlação entre a variável e o eixo mais paralelo a ela.

## NORMAS GERAIS PARA PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS NA ACTA BOTANICA BRASILICA

1. A *Acta Botanica Brasilica* publica artigos originais em todas as áreas da Botânica, básica ou aplicada, em Português, Espanhol ou Inglês. Os trabalhos deverão ser motivados por uma pergunta central que denote a originalidade e o potencial interesse da pesquisa, de acordo com o amplo espectro de leitores nacionais e internacionais da Revista, inserindo-se no debate teórico de sua área.

2. Os artigos devem ser concisos, em **quatro vias, com até 25 laudas**, sequencialmente numeradas, incluindo ilustrações e tabelas (usar fonte Times New Roman, tamanho 12, espaço entre linhas 1,5; imprimir em papel tamanho A4, margens ajustadas em 1,5 cm). A critério da Comissão Editorial, mediante entendimentos prévios, artigos mais extensos poderão ser aceitos, sendo o excedente custeado pelo(s) autor(es).

3. Palavras em latim no título ou no texto, como por exemplo: *in vivo*, *in vitro*, *in loco*, *et al.* devem estar em itálico.

4. O título deve ser escrito em caixa alta e baixa, centralizado, e deve ser citado da mesma maneira no Resumo e Abstract da mesma maneira que o título do trabalho. Se no título houver nome específico, este deve vir acompanhado dos nomes dos autores do táxon, assim como do grupo taxonômico do material tratado (ex.: Gesneriaceae, Hepaticae, etc.).

5. O(s) nome(s) do(s) autor(es) deve(m) ser escrito(s) em caixa alta e baixa, todos em seguida, com números sobrescritos que indicarão, em rodapé, a filiação Institucional e/ou fonte financiadora do trabalho (bolsas, auxílios etc.). Créditos de financiamentos devem vir em **Agradecimentos**, assim como vinculações do artigo a programas de pesquisa mais amplos, e não no rodapé. Autores devem fornecer os endereços completos, evitando abreviações, elegendo apenas um deles como Autor para correspondência. Se desejarem, todos os autores poderão fornecer e-mail.

6. A estrutura do trabalho deve, sempre que possível, obedecer à seguinte seqüência:

- **RESUMO** e **ABSTRACT** (em caixa alta e negrito) – texto corrido, sem referências bibliográficas, em um único parágrafo e com cerca de 200 palavras. Deve ser precedido pelo título do artigo em Português, entre parênteses. Ao final do resumo, citar até cinco palavras-chave à escolha do autor, em ordem de importância. A mesma regra se aplica ao Abstract em Inglês ou Resumen em Espanhol.

- **Introdução** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): deve conter uma visão clara e concisa de: a) conhecimentos atuais no campo específico do assunto tratado; b) problemas científicos que levou(aram) o(s) autor(es) a desenvolver o trabalho; c) objetivos.

- **Material e métodos** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): deve conter descrições breves, suficientes à repetição do trabalho; técnicas já publicadas devem ser apenas citadas e não descritas. Indicar o nome da(s) espécie(s) completo, inclusive com o autor. Mapas - podem ser incluídos se forem de extrema relevância e devem apresentar qualidade adequada para impressão. Todo e qualquer comentário de um procedimento utilizado para a análise de dados em **Resultados** deve, obrigatoriamente, estar descrito no item **Material e métodos**.

- **Resultados e discussão** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): podem conter tabelas e figuras (gráficos, fotografias, desenhos, mapas e pranchas) estritamente necessárias à compreensão do texto. Dependendo da estrutura do trabalho, resultados e discussão poderão ser apresentados em um mesmo item ou em itens separados.

As figuras devem ser todas numeradas seqüencialmente, com algarismos arábicos, colocados no lado inferior direito; as escalas, sempre que possível, devem se situar à esquerda da figura. As tabelas devem ser seqüencialmente numeradas, em arábico com numeração independente das figuras.

Tanto as figuras como as tabelas devem ser apresentadas em folhas separadas (uma para cada figura e/ou tabela) ao final do texto (originais e 3 cópias). Para garantir a boa qualidade de impressão, as figuras não devem ultrapassar duas vezes a área útil da revista que é de 17,5'23,5 cm. Tabelas - Nomes das espécies dos táxons devem ser mencionados acompanhados dos respectivos autores. Devem constar na legenda informações da área de estudo ou do grupo taxonômico. Itens da tabela, que estejam abreviados, devem ter suas explicações na legenda.

As ilustrações devem respeitar a área útil da revista, devendo ser inseridas em coluna simples ou dupla, sem prejuízo da qualidade gráfica. Devem ser apresentadas em tinta nanquim, sobre papel vegetal ou cartolina ou em versão eletrônica, gravadas em .TIF, com resolução de pelo menos 300 dpi (ideal em 600 dpi). Para pranchas ou fotografias - usar números arábicos, do lado direito das figuras ou fotos. Para gráficos - usar letras maiúsculas do lado direito.

As fotografias devem estar em papel brilhante e em branco e preto. **Fotografias coloridas poderão ser aceitas a critério da Comissão Editorial, que deverá ser previamente consultada, e se o(s) autor(es) arcar(em) com os custos de impressão.**

As figuras e as tabelas devem ser referidas no texto em caixa alta e baixa, de forma abreviada e sem plural (Fig. e Tab.). Todas as figuras e tabelas apresentadas devem, obrigatoriamente, ter chamada no texto.

Legendas de pranchas necessitam conter nomes dos táxons com respectivos autores. Todos os nomes dos gêneros precisam estar por extenso nas figuras e tabelas. Gráficos - enviar os arquivos em Excel. Se não estiverem em Excel, enviar cópia em papel, com boa qualidade, para reprodução.

As siglas e abreviaturas, quando utilizadas pela primeira vez, devem ser precedidas do seu significado por extenso. Ex.: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

Usar unidades de medida de modo abreviado (Ex.: 11 cm; 2,4 µm), o número separado da unidade, com exceção de percentagem (Ex.: 90%).

Escrever por extenso os números de um a dez (não os maiores), a menos que seja medida. Ex.: quatro árvores; 6,0 mm; 1,0-4,0 mm; 125 exsiccatas.

Em trabalhos taxonômicos o material botânico examinado deve ser selecionado de maneira a citarem-se apenas aqueles representativos do táxon em questão e na seguinte ordem: **PAÍS. Estado:** Município, data, fenologia, *coletor(es) n número do(s) coletor(es)* (sigla do Herbário).

Ex.: **BRASIL. São Paulo:** Santo André, 3/XI/1997, fl. fr., *Milanez 435* (SP).

No caso de mais de três coletores, citar o primeiro seguido de *et al.* Ex.: Silva *et al.* (atentar para o que deve ser grafado em CAIXA ALTA, Caixa Alta e Baixa, caixa baixa, **negrito**, *itálico*).

Chaves de identificação devem ser, preferencialmente, indentadas. Nomes de autores de táxons não devem aparecer. Os táxons da chave, se tratados no texto, devem ser numerados seguindo a ordem alfabética. Ex.:

1. Plantas terrestres
2. Folhas orbiculares, mais de 10 cm diâm.  
..... 2. ***S. orbicularis***
2. Folhas sagitadas, menos de 8 cm compr.  
..... 4. ***S. sagittalis***
1. Plantas aquáticas
3. Flores brancas ..... 1. ***S. albicans***
3. Flores vermelhas ..... 3. ***S. purpúrea***

O tratamento taxonômico no texto deve reservar o itálico e o negrito simultâneos apenas para os nomes de táxons válidos. Basiônimo e sinonímia aparecem apenas em itálico. Autores de nomes científicos devem ser citados de forma abreviada, de acordo com índice taxonômico do grupo em pauta (Brummit & Powell 1992 para Fanerógamas). Ex.:

1. ***Sepulveda albicans*** L., Sp. pl. 2: 25. 1753.  
*Pertencia albicans* Sw., Fl. bras. 4: 37, t. 23, f. 5. 1870.  
Fig. 1-12

Subdivisões dentro de Material e métodos ou de Resultados e/ou discussão devem ser escritas em caixa alta e baixa, seguida de um traço e o texto segue a mesma linha. Ex.: Área de estudo - localiza-se ...

Resultados e discussão devem estar incluídos em conclusões. - **Agradecimentos** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): devem ser sucintos; nomes de pessoas e Instituições devem ser por extenso, explicitando o porquê dos agradecimentos.

**- Referências bibliográficas**

- Ao longo do texto: seguir esquema autor, data. Ex.:

Silva (1997), Silva & Santos (1997), Silva *et al.* (1997) ou Silva (1993; 1995), Santos (1995; 1997) ou (Silva 1975; Santos 1996; Oliveira 1997).

- Ao final do artigo: em caixa alta e baixa, deslocado para a esquerda; seguir ordem alfabética e cronológica de autor(es); **nomes dos periódicos e títulos de livros devem ser grafados por extenso e em negrito**. Exemplos:

Santos, J. 1995. Estudos anatômicos em Juncaceae. Pp. 5-22. In: **Anais do XXVIII Congresso Nacional de Botânica**. Aracaju 1992. São Paulo, HUCITEC Ed. v.I.

Santos, J.; Silva, A. & Oliveira, B. 1995. Notas palinológicas. Amaranthaceae. **Hoehnea** **33**(2): 38-45.

Silva, A. & Santos, J. 1997. Rubiaceae. Pp. 27-55. In: F.C. Hoehne (ed.). **Flora Brasílica**. São Paulo, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

**Não serão aceitas** Referências bibliográficas de monografias de conclusão de curso de graduação, de citações resumos **simples** de Congressos, Simpósios, Workshops e assemelhados. Citações de Dissertações e Teses **devem ser evitadas ao máximo; se necessário, citar no corpo do texto**. Ex.: J. Santos, dados não publicados ou J. Santos, comunicação pessoal.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de sua inegável importância ambiental, e conseqüentemente os estudos fitossociológicos junto com os parâmetros químicos do solo, realizados nessas formações da APA do Guariroba, contribuíram para a caracterização do ambiente, e um melhor entendimento dessas formações.

Os dados apresentados sobre as formações florestais ribeirinhas da APA do Guariroba, apresentaram uma considerável heterogeneidade. Sendo que esta riqueza florística determinou-se através das análises das propriedades químicas do solo, e da presença de água nas parcelas e a conservação dos ambientes analisados como fatores pontuais e seletivos quanto à riqueza e distribuição das espécies nas áreas estudadas.

No levantamento estrutural observou que as espécies mais importantes apresentam características generalistas e conseqüentemente adaptadas a vários ambientes, sendo que o ambiente em geral apresentando um padrão de J invertido encontrado para ambas as formações, indica o balanço positivo entre recrutamento e mortalidade e caracteriza a mata como auto-regenerante.

Portanto, os resultados obtidos nesse trabalho vão contribuir para estudos que venham promover subsídios para a recuperação, conservação e o uso racional dessas áreas dado o pouco conhecimento dessas formações e da extrema importância para os campo-grandenses como para a biodiversidade local.

Dessa maneira, o conhecimento das características florísticas e fitossociológicas dessa vegetação, levando-se em consideração que existem poucas informações sobre as espécies que compõem estas áreas, principalmente no estado de Mato Grosso do Sul, se torna primordial para processos de recuperação e para o plano de manejo, visando não somente o abastecimento público, mas também a manutenção do equilíbrio ecológico, e conseqüentemente a manutenção da biodiversidade.

# Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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