



Universidade Federal de Uberlândia

Programa de Pós Graduação em
Ecologia e Conservação de Recursos
Naturais

Instituto de Biologia

COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA DE UMA
MATA DE GALERIA INUNDÁVEL EM UBERLÂNDIA, MG.

Márcia Fernandes Nogueira

2002

Márcia Fernandes Nogueira

NOV
565.5
NF#00
TE3/MEN

**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE
ARBÓREA DE UMA MATA DE GALERIA
INUNDÁVEL EM UBERLÂNDIA, MG.**

Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Uberlândia, como parte das
exigências para obtenção do título de Mestre
em Ecologia e Conservação de Recursos
Naturais.

Orientador

Prof. Dr. Ivan Schiavini

Uberlândia, MG.
Março - 2002

SISBI/UFU



1000204283

FICHA CATALOGRÁFICA

N778c Nogueira, Márcia Fernandes, 1958-
Composição e estrutura da comunidade arbórea de uma mata de galeria inundável em Uberlândia, MG. / Márcia Fernandes Nogueira. - Uberlândia, 2002.
47f. : il.
Orientador: Ivan Schiavini.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Inclui bibliografia.
I. Ecologia vegetal - Teses. 2. Mata ciliar - Teses. 3. Fitossociologia - Teses. 4. Diversidade biológica - Teses. I. Schiavini, Ivan. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. III. Título.

CDU: 581.5(043.3)

Márcia Fernandes Nogueira

**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA DE
UMA MATA DE GALERIA INUNDÁVEL EM UBERLÂNDIA, MG.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais.

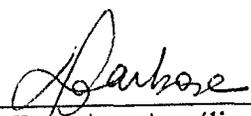
APROVADA em 21 de Março de 2002



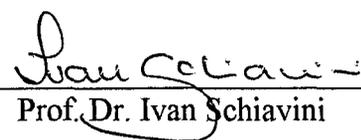
Prof. Dr. Manuel Cláudio da Silva Júnior – UNB



Prof. Dr. Glein Monteiro de Araújo – UFU



Prof. Dra. Ana Angélica Almeida Barbosa – UFU (Suplente)



Prof. Dr. Ivan Schiavini

(Orientador)

Uberlândia/ Março - 2002

Aos meus pais

JOSÉ e ABADIA

Ao meu amado esposo

Rolberque

..... Dedico
..... Dedico

Agradecimentos

“O rosto de Deus não pode ser se não o rosto do amor”(France Quéré). É a ele que recorremos em nossas dificuldades bem como é à ele que agradecemos todos os dias, o que conseguimos através de seu apoio.

“É na família que nasce o primeiro passo de uma grande caminhada” (Douglas). Por isso agradecemos sempre aos nossos pais e familiares em geral pelo apoio incondicional. Aqui em especial aos meus pais, não apenas pelo apoio, mas também me auxiliando no cuidado com meus filhos Roberta e Rolberque Filho.

“Não há vergonha em alguém ser feliz, mas seria vergonhoso ser feliz sozinho” (A. Camus). Esta é para meu esposo, Rolberque que esteve sempre do meu lado, me auxiliando e apoiando nos momentos mais difíceis. Espero que a conquista deste meu sonho seja também para ele uma conquista

“O maior bem que podemos fazer aos outros não é oferecer-lhes nossa riqueza, mas levá-los a descobrir a deles” (Louis Lavelle). Ao meu orientador e amigo, Ivan Schiavini, pela amizade e orientação competente, mostrando-se sempre disposto a ajudar nos momentos que precisei, mostrando-se paciente com minhas indagações durante a realização deste trabalho. Foi para mim uma alegria ser orientada por você. Foi com você que descobri parte de minha riqueza. Obrigada, de coração, por tudo.....

“O ser humano é um grande exemplo de paciência sem igual da natureza” (Christian Morgenstern). À Adriana (responsável pelo Herbário), bem como aos professores Jimi, Rosana e Marli, do Instituto de Biologia no auxílio na identificação de alguns materiais. Seria impossível nomear todos, por isso, agradeço a todos que auxiliaram na execução deste trabalho.

“A amizade verdadeira sorri na alegria, consola na tristeza, alivia na dor e se eterniza em DEUS” (J. Calvet) Aos meus amigos Cláudio, Ana Paula e Eleonora pelo auxílio nos trabalhos de campo, ajudando nas identificações e coletas de material feitas no campo para a elaboração deste estudo. Obrigada também à minha amiga Maura, pelo carinho e companheirismo durante nossa disciplina de campo, em Galheiros. Foram dias difíceis longe de nossos familiares.

“A casa da saudade chama-se memória: é uma cabana pequenina a um canto do coração” (Coelho Neto) À todos os meus colegas do curso, bem como aos amigos da Universidade, pelo carinho e respeito com que me trataram. Levo saudades de todos os nossos momentos.

“O trabalho é mais alegre quando trabalhamos juntos” (Amaral Fontoura). Ao grupo Algar, em especial aos Srs. Dr. Luiz Alberto Garcia e André Luiz Frutuoso pela concessão da área onde foi realizado este trabalho.

v

“Sonho não é coisa de maluco. Sonho é coisa de quem vive e de quem existe.”
(Paulo Freire). Aos membros desta banca, O Prof. Dr. Manoel Cláudio Silva Júnior, que se dispôs a vir de Brasília, bem como ao Prof. Dr. Glein Monteiro de Araújo e a Prof.^a Dr.^a Ana Angélica Almeida Barbosa, membros desta instituição de ensino, os meus agradecimentos por terem aceito o convite para estarem aqui, neste momento tão importante, bem como pelas valiosas sugestões apresentadas. Este era meu sonho.....

“Deus nos permite um pouco de trevas, para que descubramos a beleza da luz”
(Murilo Matos). À coordenação do Curso de Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, na pessoa do Prof. Dr. Paulo Eugênio A. M. Macedo e à secretária Maria Angélica da Silva, por estarem por perto, me apoiando nos momentos em que precisei. Obrigada por tudo...

“Só existe uma coisa melhor do que fazer novos amigos: conservar os velhos.”
(Elmer G. Lettermen). Enfim, à todos aqueles que direta ou indiretamente me incentivaram e fizeram ser possível a realização deste sonho, este trabalho.

Lição da borboleta

"Um dia uma pequena abertura apareceu em um casulo. Através dela, um homem, por várias horas, passou a observar a borboleta, vendo como ela se esforçava para fazer com que seu corpo passasse através daquele pequeno buraco. Então pareceu que ela parou de fazer qualquer progresso. Parecia que ela tinha ido o mais longe que podia, e não conseguiria ir mais longe. Então o homem decidiu ajudar a borboleta, ele pegou uma tesoura e cortou o restante do casulo. A borboleta então saiu facilmente, mas seu corpo estava murcho e era pequeno e tinha as asas amassadas.

O homem continuou a observar a borboleta, porque ele esperava que, a qualquer momento que suas asas abrissem e esticassem para serem capazes de suportar seu corpo, que iria se afirmar a qualquer momento. Nada aconteceu!! Na verdade, a borboleta passou o resto da sua vida se rastejando, com um corpo murcho e suas asas encolhidas. Ela nunca foi capaz de voar. O que o homem com sua gentileza e vontade de ajudar, não compreendia era que o casulo apertado e o esforço era necessário à borboleta, era o modo que **Deus** fazia com que seu fluido do corpo fosse para suas asas. De modo que ela estaria pronta para voar uma vez que estivesse livre do casulo.

Algumas vezes, o esforço é justamente o que precisamos em nossa vida. Se **Deus** nos permitisse passar nossas vidas sem quaisquer obstáculos, nos deixaria aleijado. Nós não iríamos ser tão fortes como poderíamos ter sido. Nós nunca poderíamos voar.

Eu pedi força... e **Deus** me deu dificuldades para me fazer forte

Eu pedi sabedoria... e **Deus** me deu problemas prá resolver

Eu pedi prosperidade... e **Deus** me deu cérebro e músculos prá trabalhar

Eu pedi coragem... e **Deus** me deu perigo para superar

Eu pedi amor... e **Deus** me deu pessoas com problemas para ajudar

Eu pedi favores... e **Deus** me deu oportunidades

Eu não recebi nada do que pedi... Mas eu recebi tudo de que precisava..."

ÍNDICE

	Página
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
RESUMO -	x
ABSTRACT -	xi
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - MATERIAL E MÉTODOS	10
2.1 - Descrição da área de estudo	10
2.2 - Levantamento de dados no campo	13
2.3 - Análise de dados	14
3 - RESULTADOS	19
3.1 - Estrutura fitossociológica por espécies	21
3.2 - Estrutura fitossociológica por família	27
3.3 - Diversidade	30
3.4 - Distribuição espacial	31
4 - DISCUSSÃO	32
5 - CINSIDERAÇÕES FINAIS	41
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 : Localização da área de estudo da mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.	11
Figura 2 : Demonstrativo dos valores absolutos dos IVIs das cinco espécies mais importantes da mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.	25
Figura 3 : Parâmetros relativos para as cinco espécies mais importantes da mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.	26
Figura 4 : Alturas máximas, médias e mínimas dos indivíduos adultos das dez espécies mais importantes, presentes na mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.	27
Figura 5 : Fitossociologia para as cinco famílias mais importantes, encontradas através do levantamento realizado na mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.	30

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 : Listagem florística das espécies arbóreas amostradas na mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.	19
Tabela 2 : Resumo dos parâmetros estruturais do estrato arbóreo da mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.	21
Tabela 3 : Parâmetros fitossociológicos do estrato arbóreo obtidos através do método de parcelas da mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.	24
Tabela 4 : Parâmetros fitossociológicos do estrato arbóreo obtidos através do método de parcelas da mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.	29
Tabela 5 : Distribuição espacial das cinco espécies arbóreas mais importantes em IVI amostrados na mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.	31

COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA DE UMA MATA DE GALERIA INUNDÁVEL EM UBERLÂNDIA, MG.

RESUMO - O estudo foi realizado em uma Mata de Galeria Inundável, localizada na fazenda Marileuza, no Município de Uberlândia, MG, Brasil. O cerrado predomina na região, sendo que a mata de galeria se encontra num pequeno vale. O levantamento fitossociológico foi realizado utilizando-se 62 parcelas de 10m x 10m., distribuídas em 5 transectos paralelos, de comprimento variável, equidistantes 50m da base central, estendidos da margem da mata e prolongando-se para seu interior, até alcançar uma das linhas de drenagem. Todos os indivíduos vivos, com circunferência na altura do peito (CAP) ≥ 15 cm foram marcados com plaquetas de alumínio em numeração seqüencial e suas alturas estimadas visualmente. Foi calculado o Índice de Dispersão para as cinco espécies mais importantes e testados através do teste t bem como confirmados pelo Índice de Morisita. A diversidade florística foi calculada através do Índice de Shannon e Wiener (H'). Foram amostrados 2189 indivíduos, de 33 espécies e 21 famílias botânicas. As seis espécies mais importantes deste estudo representam 75,88% do IVI total. No entanto, representam apenas 18% das espécies amostradas. São elas: *Richeria grandis* Vahl., *Xylopia emarginata* Mart., *Protium heptaphyllum* March., *Calophyllum brasiliense* Camb., *Ferdinandusa speciosa* Pohl. e *Tapirira guianensis* Aubl., em ordem decrescente de importância, respectivamente. A diversidade florística, (H') foi de 2,275 nats/indiv. para espécies, sendo considerado baixo quando comparados com aqueles obtidos para estudos feitos em outras áreas de floresta do Brasil, ou mesmo com outras áreas de mata de galeria da região. Isto se deve, provavelmente, às condições de alagamento constante do solo, restringindo, assim, a possibilidade de ocupação da área pela maioria das espécies que não colonizam ambientes caracterizados pela anoxia. O padrão de distribuição espacial para as espécies mais importantes foi agrupado.

Palavras chave - Mata de galeria inundável; Fitossociologia; Diversidade florística.

Composition and structure of the tree community of a flooded Gallery Forest in Uberlândia, MG.

Abstract - The project was carried out in a flooded Gallery Forest, located in the Marileuza Farm, Uberlândia-MG, Brazil. It is an area of open savannas and the Gallery Forest is located in a little valley. The phytosociological survey was done in 62 plots of 10m x 10m along five parallel transects distant 50m one to another and extended from the edge of the forest until they reached the drainage line. All the alive trees with circumference at breast height (CBH) ≥ 15 cm were numbered sequentially with aluminium signs. Their height were estimated visually. It was also calculated the dispersion index tested using the *t* test as well as confirmed by the Morisita Index. The floristic diversity was calculated using the Shannon and Wiener index (H'). In the survey, there were 2189 individuals, from 33 species and 21 botanical families. The six most important species represented 75,88% of the total *IVI*. Nevertheless they represented only 18% of the number of species. They were: *Richeria grandis* Vahl., *Xylopia emarginata* Mart., *Protium heptaphyllum* March; *Calophyllum brasiliense* Camb., *Ferdinandusa speciosa* Pohl. e *Tapirira guianensis* Aubl. The floristic diversity index was 2,275 nats./ indiv., which may be considered low when compared to those obtained for other forests in Brazil or even in other areas of Gallery Forests in the region. This is probably due to the constantly flooded environment. It was confirmed that the pattern of distribution for the five most important species has contagious.

Key words - Flooded gallery forest; Phytosociological; Floristic diversity.

COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA DE UMA MATA DE GALERIA INUNDÁVEL EM UBERLÂNDIA, MG.

1 - Introdução

No Brasil, o Cerrado em sua distribuição original, se destaca como o segundo bioma em extensão territorial, formado por diversas comunidades vegetais, muito ricas do ponto de vista botânico, sendo cada uma delas responsável pela origem e manutenção da diversidade na região (Rezende, 1998).

Dentre os tipos de vegetação do Cerrado, as matas de galerias, apesar de constituírem pequenas formações incrustadas nos vales que acompanham os córregos, destacam-se pela sua riqueza, diversidade genética e pelo seu papel na proteção dos recursos hídricos, edáficos e fauna em geral (Rezende 1998).

Mantovani (1989), fez comentários sobre o conceito e fator condicionante das "matas de galeria", reunindo diversos termos que são utilizados nos trabalhos fitogeográficos brasileiros, na tentativa de se definir este tipo de vegetação. Ainda são poucos os estudos sobre a composição florística desta fofp fisionomia (Silva Jr et al 2001).

Diversos termos têm sido empregados no Brasil para se referir às florestas que se situam às margens dos rios, como por exemplo: mata ciliar, mata de galeria, mata marginal e mata ripária. A denominação geralmente está associada a algum aspecto fisionômico da vegetação ou mesmo microclimático. Assim, os termos "mata ciliar" e "mata de galeria" surgiram em regiões onde a vegetação predominante nas áreas adjacentes é campo ou cerrado e as árvores se concentram apenas ao longo dos cursos d'água, destacando-se na

paisagem. Os termos "mata marginal" e "mata ripária" refletem conceitos geográficos, relacionados com a proximidade do curso d'água. Catharino (1989) recomenda o uso do termo mata ripária, por considerá-lo mais adequado às associações vegetais que ocorrem ao longo dos cursos d'água, empregando-o como sinônimo de mata ciliar. Joly (1991) baseia-se em conceitos ecológicos para definir florestas ripárias ou mata de galeria como florestas periodicamente inundadas às margens dos rios. Rodrigues (1991 e 2000) propõe que o termo mata ou floresta ripária tenha seu uso restrito à faixa de vegetação sob a interferência direta da presença de água, sob condições peculiares de solo e com vegetação característica, excluindo deste conceito as matas de brejo.

Na tentativa de clarear o assunto, Ribeiro & Walter (1998) sugeriram uma diferenciação técnica entre mata de galeria e mata ciliar, pois ambas são vegetações que acompanham os cursos d'água, porém apresentam diferenças florísticas. Desta forma, os termos foram definidos de forma a relevar tais diferenças detectadas em estudos florestais do Brasil Central.

Ribeiro & Walter (2001) sugerem que, em virtude do alcance e a amplitude das definições correntes para cada região, bioma ou domínio vegetacional do País, se faz necessário definir com precisão o termo utilizado, informando o sistema ou os autores adotados, cuja definição se ajuste mais adequadamente ao trecho de vegetação em questão no estudo.

Segundo Ribeiro & Walter (2001), as formações florestais do cerrado pertencem a dois grupos. Um grupo de florestas que acompanham os cursos d'água em solos úmidos, e outro cujas florestas não estão relacionadas aos cursos d'água em solos mais ricos em

nutrientes). Neste estudo, será ressaltado apenas as florestas que acompanham os cursos d'água, que são subdivididas em "mata ciliar" e "mata de galeria".

Mata ciliar é aquela constituída pela vegetação florestal que acompanha as margens dos rios de médio e grande porte, relativamente estreita em ambas as margens, ocorrendo geralmente em terrenos acidentados com diferentes graus de caducifolia na estação seca e solos rasos ou muito rasos, onde os indivíduos arbóreos crescem entre as fendas, com serapilheira menos profunda quando comparada à mata de galeria (Ribeiro & Walter 2001).

Mata de galeria é a vegetação florestal que acompanha as margens de riachos de pequeno porte, formando corredores fechados sobre os mesmos. Estas são encontradas nos fundos de vales ou nas cabeceiras de drenagem inundáveis. A fisionomia é perenifolia, com pouca caducifolia mesmo na época seca. Quase sempre suas margens são circundadas por formações não florestais, apresentando uma brusca transição com as formações savânicas e campos, sendo fácil a visualização deste contraste. Porém, quando a transição se faz com uma mata ciliar, é quase imperceptível (Ribeiro & Walter 2001).

Dependendo da composição florística e características ambientais (topografia e variação do lençol freático em consequência direta da drenagem do solo) a mata de galeria pode apresentar dois sub-tipos: Inundável e não-Inundável (Walter 1995, Ribeiro & Walter 1998).

Por "mata de galeria não-inundável" entende-se a vegetação florestal que acompanha um curso de água, onde o lençol freático não está próximo ou sobre a superfície do terreno na maior parte dos trechos o ano todo, mesmo na estação chuvosa. Apresenta trechos longos com topografia acidentada, sendo poucos locais planos. Possui solos bem drenados e uma linha de drenagem (leito do córrego) definida. Caracteriza-se pela grande importância

fitossociológica de espécies das famílias Apocynaceae (*Aspidosperma* spp.), Lauraceae (*Nectandra* spp., *Ocotea* spp.) e por um número expressivo de espécies das famílias Leguminosae (p.ex. *Apuleia leiocarpa*, *Copaifera langsdorffii*, *Hymenaea courbaril*, *Ormosia* spp. e *Sclerolobium* spp.); Myrtaceae (*Gomidesia lindeniana*, *Myrcia* spp.) e Rubiaceae (*Alibertia* spp., *Amaioua* spp., *Ixora* spp. e *Guettarda viburnoides*). Além dessas espécies, podem ser destacadas: *Bauhinia rufa* (pata de vaca), *Cardiophyllum calophyllum*, *Cariniana rubra* (jequitibá), *Guarea kunthiana* (marinheiro), *Piptocarpha macropoda* (coração-de-negro), *Vochysia tucanorum* (pau-de-tucano), etc (Ribeiro e Walter, 1998).

Por “mata de galeria inundável” entende-se a vegetação florestal que acompanha um curso de água, onde o lençol freático está próximo ou sobre a superfície do terreno na maior parte dos trechos, durante o ano todo, mesmo na estação seca. Apresenta trechos longos com topografia bastante plana, sendo poucos os locais acidentados. Possui drenagem deficiente e linha de drenagem (leito do córrego) muitas vezes pouco definida e sujeita a modificações. Caracteriza-se pela grande importância fitossociológica de espécies das famílias Burseraceae (*Protium* spp.), Clusiaceae (*Calophyllum brasiliense*, *Clusia* spp.), Euphorbiaceae (*Richeria grandis*) e Magnoliaceae (*Talauma ovata*), e por um número expressivo de espécies das famílias Melastomataceae (*Miconia* spp., *Tibouchina* spp.), Piperaceae (*Piper* spp.) e Rubiaceae (p.ex. *Coccocypselum guianense*, *Ferdinandusa speciosa*, *Palicourea* spp. e *Posoqueria latifolia*) (Ribeiro e Walter, 1998).

Ainda de acordo com Ribeiro & Walter (1998), algumas espécies podem ser encontradas indistintamente, tanto na mata de galeria não-inundável quanto na mata de galeria inundável. São espécies indiferentes aos níveis de inundação do solo. Entre estas citam-se: *Protium heptaphyllum* (breu, almécega), *Styrax camporum* (cuia-de-brejo),

Symplocos nitens (congonha), *Tapirira guianensis* (pau-pombo, pombeiro) e *Virola sebifera* (virola). As espécies *Protium heptaphyllum* e *Tapirira guianensis*, em particular, podem apresentar grande importância fitossociológica nos dois subtipos de mata de galeria.

As matas de galeria apresentam um ambiente muito heterogêneo, com elevado número de espécies, refletindo assim um índice de diversidade superior ao encontrado em outras formações florestais (Ribeiro & Schiavini 1998). Entretanto, se a mata de galeria for considerada como aquela vegetação diretamente influenciada por flutuações do lençol freático, observa-se o predomínio de poucas espécies, o que pode ser considerado típico dessas formações florestais, devido às especificidades deste ambiente. Essas condições locais favorecem o estabelecimento de certas hegemonias na vegetação, por meio de espécies preferenciais, que normalmente exibem ampla dominância local (Resende 1998).

Walter (1995) correlacionou a distribuição espacial de espécies perenes em uma mata de galeria do Distrito Federal, com a topografia, o solo e a altura do lençol freático. Foram verificadas mudanças florísticas significativas ao longo da mata, que foi subdividida em cabeceira, porção central e trecho final. Esta distribuição também foi salientada por Felfili, 1993, Nóbrega 1999, Silva Jr, 1995, 1997, 1998 a e b em Brasília.

Conforme constatações de Oliveira-Filho *et al.*(1990) e Walter (1995), a condição de heterogeneidade ambiental presente nas matas ciliares, bem como em diferentes domínios vegetacionais, acabam por definir diferentes padrões de distribuição espacial das populações presentes nessas formações florestais. De modo geral, as espécies podem ser reunidas em pelo menos cinco grandes padrões de distribuição espacial, diferindo segundo a densidade e o tipo de distribuição nas comunidades florestais de galeria. O padrão de ampla distribuição é subdividido de acordo com a densidade em alta, variável e baixa e o padrão de distribuição

restrita é subdividida em alta e baixa densidade. Faz-se necessário ressaltar que tais padrões não são definitivos, podendo apresentar variações no espaço, considerando diferentes áreas, e no tempo, dentro de uma mesma unidade amostral (Durigan *et al.* 2000).

Estudos sobre a vegetação de matas de galeria, verificaram que o gradiente hídrico é fator importante na distribuição da maioria das comunidades vegetais. A estrutura e a composição florística das matas de galeria variam ao longo dos cursos d'água, de acordo com as condições do solo. Em solos pouco profundos e mais secos, algumas espécies são decíduas. Já em solos mais profundos e bem drenados, localizados em diversas cabeceiras de córregos e outros locais distintos onde a mata se alarga para as áreas de cerrado sentido restrito, ocorrem espécies diferentes. Já em matas de galeria inundáveis, cujos solos são orgânicos e hidromórficos, apresentam uma comunidade de plantas dominantes, distinta das apresentadas em locais cuja drenagem seja eficiente (Correia *et al.* 2001).

Bertoni *et al.* (1982), estudando algumas matas de galeria do estado de São Paulo, demonstraram que existem diferenças evidentes e significativas entre matas localizadas em terrenos secos (mata não-inundável) e terrenos úmidos (mata inundável), tanto entre famílias como entre espécies. Isto em decorrência do comportamento das diferentes espécies conforme o ambiente.

A composição florística da mata de galeria varia conforme o regime hídrico do solo. Solos permanentemente alagados apresentam diversidade menor do que os solos bem drenados. Solos com drenagem deficiente apresentam número reduzido de espécies com elevados valores de dominância relativa (Silva 1991).

As variáveis florísticas e estruturais, associadas às variações ambientais (características geomorfológicas e de material de origem do solo) foram observadas dentro

das matas de galeria do Triângulo Mineiro por Schiavini (1997). Estas variações ocorrem, pelo fato de que as matas de galeria apresentam em seu interior grande diversidade de ambientes. Usando o método estatístico de análise de agrupamento, o autor classificou as espécies conforme seis microhabitats: dique aluvial, centro, borda, dique/centro, dique/borda e centro/borda. Esta classificação nos permite concluir que as matas de galerias não são formações homogêneas e que a identificação de microhabitats é uma ferramenta fundamental para o entendimento desse ecossistema (Correia *et al.* 2001).

A composição florística da mata de galeria varia conforme o regime hídrico do solo. Solos permanentemente alagados apresentam diversidade menor do que os solos bem drenados. Solos com drenagem deficiente apresentam número reduzido de espécies com elevados valores de dominância relativa (Silva 1991).

Uma vez que as matas de galeria estão localizadas ao longo dos cursos de água, percebe-se porque os solos deveriam ser bem drenados, na maioria dos casos. Na região do cerrado, o grau de drenagem do solo varia com a topografia e conseqüentemente com sua classe (Leão 1994).

Os solos são geralmente Cambissolos, Plintossolos, Podzólicos, Hidromórficos ou Aluviais, podendo mesmo ocorrer Latossolos semelhantes aos das áreas do cerrado (sentido amplo) adjacentes. Neste último caso, devido a posição topográfica, os Latossolos apresentam maior fertilidade, devido ao carreamento de material das áreas adjacentes e da matéria orgânica oriunda da própria vegetação. Não obstante, os solos da mata podem apresentar acidez maior que a encontrada naquelas áreas (Durigan 1994, Silva Jr. 1995, 1997, 1998).

As matas de galeria encontram-se em transição quanto ao solo e os gradientes de umidade. Este último geralmente impõe o tipo de vegetação, indicando espécies adaptadas, tolerantes ou indiferentes aos solos encharcados ou sujeitos a inundações temporárias (Kageyama *et al.* 1989). O cerradão é composto de diferentes proporções de espécies de mata e cerrado.

As matas de galeria representam um tipo de vegetação de grande importância incluído na província do Cerrado, oferecendo proteção aos cursos de água, à fauna e ao solo. Atuam como barreira física, regulando os processos de troca entre os sistemas terrestres e o sistema aquático, desenvolvendo condições propícias à infiltração (Kageyama 1986, Rezende, 1998). Sua presença reduz, significativamente, a possibilidade de contaminação dos cursos d'água por sedimentos, resíduos de adubos e defensivos agrícolas, conduzidos pelo escoamento superficial da água no terreno. Embora estejam protegidas por lei, estão sofrendo alterações drásticas pela ação do homem, devido principalmente à expansão urbana e agrícola (Walter 1995, Rezende, 1998, Silva Jr. 1995 e 2001).

Fonseca (1992), por sua vez, argumenta que as matas de galeria formam grandes redes por toda a região do cerrado, elas têm como função atuarem como corredores entre reservas, aumentando seu tamanho efetivo. Alguns autores, como Marinho Filho & Reis (1989), acrescentam que essas matas funcionam como amplos corredores, permitindo o contato e o fluxo gênico entre populações animais da Amazônia, da Mata Atlântica e da floresta na bacia do rio Paraná.

Diante do atual interesse na conservação e manejo de ambientes de matas de galeria e das iniciativas de recuperação de áreas florestais degradadas, o conhecimento sobre a biologia

reprodutiva das espécies vegetais envolvidas é fundamental, juntamente às estratégias desenvolvidas para a conservação e recuperação das áreas exploradas.

Juntamente às estratégias desenvolvidas para conservação e recuperação dos recursos florestais, Azeredo (1992) sugeriu que as atividades florestais devem ser conscientes e estimuladas. Desta forma, será possível promover uma convivência harmônica na utilização deste recurso natural renovável, principalmente valorizando sua existência e destacando seu valor econômico-social. As poucas matas de galeria restantes devem ser protegidas por iniciativa de autoridades ambientais e apoiadas pela sociedade em geral.

No contexto, o presente trabalho tem por objetivos:

- ▶ Realizar um levantamento fitossociológico, com enfoque nas espécies arbóreas, em uma área de mata de galeria inundável no município de Uberlândia, MG.;
- ▶ Diferenciar alguns parâmetros fitossociológicos (Densidade, Frequência, Dominância e IVI)

2 - Material e Métodos

2.1 - Descrição da área de estudo

A mata de galeria estudada localiza-se na Fazenda Marileuza, situada à nordeste do município de Uberlândia – MG. Esta unidade é de propriedade da Árvore S/A Empreendimentos e Participações, abrangendo uma área total de 561,36ha. com área de reserva legal de 114,55ha e reserva permanente de 13,57ha,. Sua posição geográfica compreende as coordenadas 18°52'11" – 18°52'25" de latitude sul e 48°14'46" – 48°15'00" de longitude oeste, com altitude de aproximada de 860m (**Figura 1**).

O solo se apresentou alagado durante todo o período do levantamento (junho/ 2000 a março/ 2001), exceto nas parcelas de borda da mata, onde o solo se apresenta com baixa umidade superficial.

O terreno possui pouca declividade, o que propicia uma condição especial para que a água permaneça por um maior período na superfície (drenagem difusa).

No interior da mata, pode-se verificar a existência de duas linhas de drenagem, sendo uma natural da mata, constituindo um corpo d'água incipiente. A outra foi implantada pelos proprietários, com o intuito de levar a água para a parte mais baixa da fazenda, onde a mesma é utilizada pelo gado. Os limites externos da área de estudo são constituídos por áreas de pastagem.

A região de Uberlândia possui um clima característico do tipo Aw (tropical savana), segundo a classificação de Köppen, o verão é quente e úmido e o inverno é frio e seco, caracterizando, assim, um clima sazonal, com precipitação anual de 1.400 a 1.700 mm., e

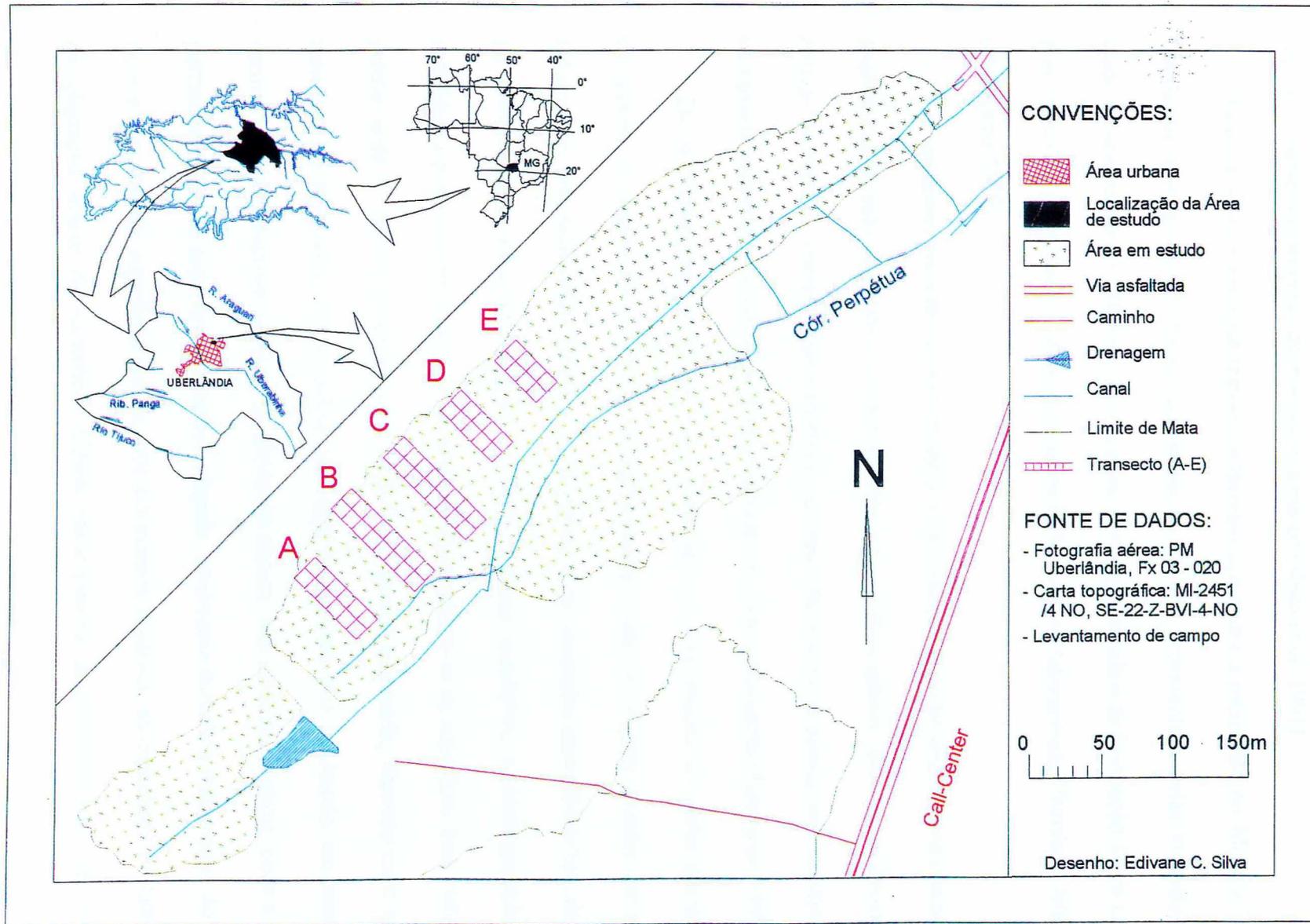


Figura 1. Localização da área de estudo na mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.

temperatura máxima de 27° à 30° C, característico da província do cerrado. O período chuvoso ocorre normalmente de novembro a março (Rosa *et al.* 1991).

Estudos sobre a geologia regional informam que quase a totalidade do Município de Uberlândia está situada na Bacia Sedimentar do Paraná, representada pelas litologias de idade Mesozóica como: arenitos da Formação Botucatu, basaltos da Formação Serra Geral e as rochas do grupo Bauru, representadas pelas formações Adamantina, Uberaba e Marília (Nishiyama 1989).

Em ambientes onde há excesso de água, esta condição especial proporciona condições anaeróbicas no solo, que inibe o crescimento de maioria das espécies arbóreas e arbustivas nativas do cerrado, previne a decomposição aeróbica de matéria orgânica, que se acumula na camada superficial do solo e promove a redução do ferro e manganês (Haridasan 1998).

De um modo geral, as características químicas mais importantes dos solos das matas de galeria na região do Cerrado são determinadas pelo (i) regime hídrico do solo, influenciado pela declividade e situação topográfica, e (ii) condições microclimáticas, devido ao sombreamento total da superfície do solo. Nessas condições, a decomposição da serapilheira prossegue em uma taxa muito lenta, acumulando-se na superfície. Nas matas de galeria onde o terreno apresenta uma declividade pouco acentuada, fazendo com que a saturação de água perto da superfície não seja permanente não resultando em camadas escuras nem tampouco em camadas de gleização abaixo. Nas áreas mais baixas, onde a água permanece perto da superfície ou mesmo alagada totalmente durante a maior parte do ano, ocorre uma camada superficial escura, rica em matéria orgânica, acompanhada de camadas de gleização abaixo da superfície. Como consequência da decomposição de matéria

orgânica, esses solos apresentam altos teores de alumínio disponível, que em nada impedem a nutrição mineral dos indivíduos que se estabelecem nestas matas (Haridasan, 1998).

Na bacia do rio Paranaíba (MG), as várzeas, em maior frequência, são formadas por solos gleis (Húmico e Pouco Húmico), seguidos de Lateritas Hidromórficas e alguns aluviais, tendo como principais coberturas vegetais a mata de galeria e as veredas (Rezende 1998).

2.2 - Levantamento e dados no campo

O levantamento fitossociológico de espécies arbóreas foi realizado utilizando-se o método de parcelas. Foram traçados cinco transectos paralelos, com comprimento variável, distantes 50m um do outro, estendidos desde a borda externa da mata, prolongando-se para seu interior e terminando no primeiro canal de drenagem. Os transectos foram subdivididos em parcelas, dispostas sequencialmente, em duas fileiras ao longo da linha de base do transecto (**Figura 1**). Foi utilizada uma bússola para dar orientação na demarcação das parcelas, sendo que cada parcela possui dimensões de 10m x 10m. Foi marcado um total de 62 parcelas, utilizando-se tubos de PVC como estacas e um cordão sintético para delimitação. Nas estacas, foram fixadas plaquetas de alumínio com o código do transecto e da parcela correspondente. O tamanho adotado para as parcelas tem sido utilizado, com frequência, em estudos do estrato arbóreo em formações florestais (Rodrigues 1989).

Para a marcação dos indivíduos, foram utilizadas plaquetas de alumínio devidamente numeradas em sequência e fixadas às árvores com pregos, de modo que os mesmos não

danificasse os mesmos. Isto foi feito para facilitar a posterior localização dos indivíduos dentro das parcelas, caso se fizesse necessário.

O levantamento dos indivíduos arbóreos se deu no período de junho/2000 a março/2001. Foram marcados todos os indivíduos vivos contidos em cada parcela, com circunferência igual ou superior a 15cm de CAP (circunferência à altura do peito) ($\pm 1,30$ m do solo). Indivíduos com troncos múltiplos tiveram as CAPs medidas individualmente. As medidas de CAP foram feitas, utilizando-se de uma fita métrica comum. A altura foi medida por meio de estimativa visual, tomando-se por base uma vara graduada de 3m. A identificação de cada indivíduo foi feita no campo e quando necessário, completada com consulta à bibliografia especializada, bem como através de comparações com a coleção do herbário (HUFU) do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia.

2.3 - Análise de dados

A partir dos dados de CAP ($\pm 1,30$ m do solo) e da altura estimada, foram calculados os seguintes parâmetros quantitativos, conforme descritos por Greig-Smith (1983):

Frequência (F): Indica a probabilidade de se encontrar uma determinada espécie em uma unidade de amostragem. O valor estimado indica o número de vezes que a espécie ocorreu em um dado número de amostras (pontos ou parcelas).

➤ **Frequência Relativa (FR)** – expressa, em porcentagem, a relação entre a frequência absoluta de uma dada espécie com as frequências absolutas de todas as espécies.

Densidade (D): Indica o número de indivíduos de uma dada espécie por unidade de área

➤ **Densidade relativa (DR)** – expressa, em porcentagem, a relação entre o número de indivíduos de uma determinada espécie pelo número de indivíduos de todas as espécies.

Dominância (Do) : Este parâmetro indica a taxa de ocupação do ambiente pelos indivíduos de uma dada espécie.

- **Dominância relativa (DoR)** – expressa, em porcentagem, a relação entre a área basal total de uma determinada espécie *i* com a área basal total de todas as espécies amostradas.

Índice de Valor de Importância (IVI) e Índice de Valor de Cobertura (IVC) : A combinação dos parâmetros fitossociológicos permite a obtenção de índices que expressam a importância de cada espécie na formação vegetal. O IVI, descrito por CURTIS, 1959 (apud MULLER – DOMBOIS & ELLENBERG, 1974) é o mais comumente utilizado e representa a soma dos valores relativos de Frequência, Densidade e Dominância de cada espécie (Schiavini 1992).

Os valores relativos da Densidade (*Dr*), Dominância (*Dor*) e Frequência (*Fr*) expressam a situação de uma dada espécie em relação ao total das espécies da comunidade. Uma espécie tem um alto IVI quando possui alta a densidade, dominância e frequência, ou quando um ou mais destes parâmetros forem muito maiores que aqueles das outras espécies (Felfili 1993).

Pode-se obter, ainda, o IVC para cada espécie, através da soma dos valores relativos de Densidade e Dominância.

De acordo com Schivani (1992), o IVC dá pesos iguais para números de indivíduos e biomassa, diferente do IVI, onde o número de indivíduos tem peso maior (como frequência e como densidade). O IVC foi descrito por Rosot *et al.* (1982).

Para o processamento dos dados de campo obtidos no levantamento fitossociológico, foi utilizado o pacote Fitopac para análise dos dados sobre a vegetação (Shepherd 1995).

Para as espécies que se apresentaram com 62 ou mais indivíduos amostrados no levantamento, foram calculados os Índices de Dispersão (ID) que, segundo Hurlbert (1990), é um dos mais recomendados para análise de padrão espacial, demonstrando uma determinação satisfatória de aleatoriedade e agregação, desde que coincida com outro índice, o de Morisita (IM), outro dos mais indicados. Isto porque haveria probabilidade de se encontrar pelo menos um indivíduo em cada parcela, já que foram amostradas 62 parcelas no presente estudo.

O ID é a razão entre a variância (S^2) e a média (\bar{X}) do número de indivíduos presentes em cada parcela (unidade amostral), sendo calculado da seguinte forma:

$$ID = \frac{S^2}{\bar{X}}$$

O padrão espacial é considerado aleatório quando ID é igual a um, regular quando menor que 1 e agregado se for maior que 1. Para testar se ID difere significativamente de 1, foi usado o "teste t" seguindo as recomendações de Brower & Zar (1977).

$$t = \frac{\left| \frac{S^2}{\bar{X}} - 1 \right|}{\sqrt{\frac{2}{(n-1)}}}$$

De acordo do Brower & Zar (1977), o ID pode ser afetado pelo tamanho da população e pelo tamanho da parcela. Por outro lado, o Índice de Morisita (IM) não apresenta esta característica (isto é, não é afetado pela remoção aleatória de membros da população).

Por isso, o IM foi calculado de acordo com as recomendações de Morisita (1959), da seguinte maneira:

$$IM = n \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - N}{N(N-1)}$$

Onde:

n = número total de parcelas amostradas

X_i = número total de indivíduos na i-ésima parcela

N = número total de indivíduos amostrados

Neste índice, quando IM = 1,0 a distribuição é considerada aleatória. Se o valor do IM for igual a zero (0), a distribuição é perfeitamente uniforme. Porém, se apresenta em máxima agregação (todos os indivíduos na mesma parcela) quando IM for igual a n (número de unidades amostrais).

Para testar o resultado do Índice de Dispersão apresentado pelo IM, foi utilizado o teste χ^2 seguindo as recomendações de Brower & Zar (1977).

$$\chi^2 = \left[\frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2}{N} \right] - N$$

Para avaliar o índice de diversidade florística da comunidade arbórea da mata de galeria inundável da Fazenda Marileuza, foi utilizado, o Índice de diversidade (Índice de Shannon – Wiener - H') tanto para famílias como para espécies, calculados pelo programa

Fitopac (Shepherd 1995). Foi escolhido o Índice de Shannon - Wiener por ser o mais utilizado em ecologia de comunidades (Ludwig & Reynolds 1988) e por ser relativamente independente do tamanho da amostra.

$$H' = -\sum(p_i \cdot \ln p_i)$$

Onde : H' = índice de diversidade de Shannon & Wiener

$$p_i = n_i / N$$

\ln = logaritmo na base natural

n_i = n.º indivíduos da espécie i

N = n.º total de indivíduos amostrados

De acordo com Walter (1995), os valores encontrados para $H' = 0$, significa que existe apenas uma espécie na amostra; H' é máximo quando todas as espécies são representadas pelo mesmo número de indivíduos (Ludwig & Reynolds 1988). Normalmente, o H' possui valores entre 1,5 e 3,5 e, em raros casos, ultrapassa cinco (Margurran 1988 *apud* Felfili 1993).

3 - Resultados

A **tabela 1** apresenta a lista de espécies arbóreas, em ordem de famílias botânicas, da mata de galeria estudada. A listagem apresentada é composta pelas espécies arbóreas encontradas nas parcelas utilizadas para o levantamento fitossociológico. Foi amostrado um total de 2.189 indivíduos, pertencentes a 21 famílias e 33 espécies. Algumas espécies, como *Xylopia emarginata* e *Richeria grandis*, se apresentaram com um elevado número de indivíduos (acima de 500), o que demonstra, para a área de estudo, uma comunidade vegetal com riqueza relativamente baixa e predomínio, na composição da comunidade, de poucas espécies.

Tabela 1 – Listagem florística da mata de galeria inundável da Fazenda Marileuza, Uberlândia, MG. Espécies arbóreas amostradas no levantamento fitossociológico Ni = nº total de indivíduos amostrados.

Família/espécie	Ni
Anacardiaceae	
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl	55
<i>Tapirira marchandii</i> Engl	16
Annonaceae	
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	541
Aquifoliaceae	
<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.	37
Araliaceae	
<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC.) Decne & Planch.	21
Arecaceae (Palmae)	
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	2
Burseraceae	
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	250
Cecropiaceae	
<i>Cecropia pachystachya</i> Tréc.	23
Chloranthaceae	
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex. Miq.	46

Clusiaceae	
<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	218
<i>Clusia crinva</i> Camb.	4
Cyatheaceae	
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb	28
Euphorbiaceae	
<i>Maprounea guianensis</i> (Aubl.) M. Arg.	1
<i>Pera glabrata</i> (Schott.) Baill.	1
<i>Richeria grandis</i> Vahl.	521
Lauraceae	
<i>Aniba heringerii</i> Vatt.	1
<i>Nectandra cf. lanceolata</i> Nees & Mart. ex Nees.	2
<i>Ocotea corymbosa</i> (Miers.) Mez.	4
<i>Ocotea percoriacea</i> Kosterm.	9
Magnoliaceae	
<i>Talauma ovata</i> St. Hil.	24
Melastomataceae	
<i>Miconia chamissois</i> Naud.	3
<i>Miconia elegans</i> Cogn.	4
<i>Miconia theaezans</i> Cogn.	9
Meliaceae	
<i>Guarea kunthiana</i> Adr. Juss.	41
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	6
Moraceae	
<i>Ficus</i> sp.	1
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Tréc.	57
Myrsinaceae	
<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez.	1
Myrtaceae	
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	3
Rubiaceae	
<i>Ferdinandusa speciosa</i> Pohl.	221
Styracaceae	
<i>Styrax cf. camporum</i> Pohl.	20
Symplocaceae	
<i>Symplocos pubescens</i> Kl. Ex Benth.	15
<i>Symplocos nitens</i> (Pohl) Benth.	4

Lauraceae foi a família que apresentou o maior número de espécies (quatro), embora todas elas com um reduzido número de indivíduos na área. Por outro lado, 14 famílias foram

representadas por apenas uma espécie, dentre elas Annonaceae, cuja a única espécie encontra-se entre as mais abundantes na área de estudo.

3.1 - Estrutura fitossociológica por espécies

Na **tabela 2** é apresentado o resumo dos parâmetros estruturais calculados para a área de estudo.

Tabela 2 – Resumo dos parâmetros estruturais obtidos para o estrato arbóreo da mata de galeria inundável da Fazenda Marileuza, Uberlândia, MG. Valores obtidos a partir do método de parcelas e calculados pelo Programa FITOPAC.

Parâmetros	Área estudada
Número de parcelas	62
Área total amostrada (ha)	0,620
Área total de cada parcela (m ²)	100
Número de indivíduos amostrados	2.189
Densidade total (indiv./ha)	3.530,65
Área basal total (m ²)	27,155
Área basal por hectare (m ²)	43,798
Diâmetro máximo (cm)	42,18
Diâmetro mínimo (cm)	4,77
Diâmetro médio (cm)	11,11
Altura máxima (m)	26,00
Altura mínima (m)	1,30
Altura média (m)	12,95
Número de espécies	33
Número de Famílias	21
Índice de Shannon – Wiener [H'] (espécies)	2,275
Índice de Shannon – Wiener [H'] (famílias)	2,213

Conforme os resultados apresentados na **tabela 2**, nota-se que a densidade total de indivíduos/ha é alta (3.530,65) bem como a área basal (43,798 m²/ ha.); porém, o número de espécies e de famílias botânicas presentes no levantamento foi considerado baixo (33 e 21, respectivamente). Isto se deve, provavelmente, às condições de inundação da área de estudo. De acordo com a **tabela 2**, percebe-se, também, que os valores encontrados para o índice de diversidade (H') para espécies, bem como para famílias, foi baixo (2,27 e 2,21 respectivamente), em relação aos estudos feitos em outras matas de galeria.

De acordo com os resultados dos parâmetros fitossociológicos calculados para a mata de galeria inundável da Fazenda Marileuza, representados na **tabela 3**, pode-se constatar que poucas espécies contêm a maioria dos indivíduos amostrados no levantamento. Na **tabela 3** estão relacionados os valores da Densidade Relativa (DR), Dominância Relativa (DoR) e Frequência Relativa (FR), além do IVI e IVC e do número total de indivíduos amostrados (Ni), bem como o número de parcelas que ocorreu cada espécie (Np). Nela, as espécies estão agrupadas em ordem decrescente de IVI.

Das espécies presentes no levantamento, apenas cinco apresentam IVI maior que 21 (**figura 2**) totalizando 72,60% da importância total das espécies. No entanto, estas espécies representam apenas 15% do total geral das espécies amostradas. Desta forma, as demais 27,40% do IVI são distribuídas entre 28 espécies (ou 85% do total das espécies). Isto é característica peculiar em ambientes tropicais.

Conforme é apresentado na **tabela 3**, o total de indivíduos amostrados para as três espécies mais importantes (*Richeria grandis* com 521, *Xylopia emarginata* com 541 e *Protium heptaphyllum* com 250) perfazem 60% do total de indivíduos amostrados.

Das espécies amostradas na área de estudo, pode-se observar que sete das 33 estão aqui representadas por apenas um ou dois indivíduos, o que representa 21% do total das espécies levantadas e 0,4% do total de indivíduos amostrados. Isto nos demonstra que estas espécies não tiveram muito sucesso em se estabelecer na área de estudo, talvez pela competição com espécies que já haviam se estabelecido.

Tabela 3 – Parâmetros fitossociológicos obtidos pelo método de parcelas para espécies do estrato arbóreo da mata de galeria inundável na Fazenda Marileuza, Uberlândia, MG.
 Ni = Número de indivíduos; Np = Número de parcelas; DR = Densidade Relativa;
 DoR = Dominância Relativa; FR = Frequência Relativa; IVI = Índice de Valor de Importância e IVC = Índice de Valor de Cobertura

Espécie	Ni	Np	DR	DoR	FR	IVI	IVC
<i>Richeria grandis</i>	521	58	23,80	32,91	11,42	68,13	56,71
<i>Xylopia emarginata</i>	541	61	24,71	26,89	12,01	63,61	51,61
<i>Protium heptaphyllum</i>	250	53	11,42	14,52	10,43	36,37	25,94
<i>Calophyllum brasiliense</i>	218	44	9,96	9,19	8,66	27,81	19,15
<i>Ferdinandusa speciosa</i>	221	31	10,10	5,12	6,10	21,32	15,22
<i>Tapirira guianensis</i>	55	30	2,51	1,98	5,91	10,40	4,50
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	57	21	2,60	1,31	4,13	8,04	3,91
<i>Guarea kunthiana</i>	41	25	1,87	1,22	4,92	8,01	3,09
<i>Hedyosmum brasiliense</i>	46	27	2,10	0,49	5,31	7,90	2,59
<i>Ilex brasiliensis</i>	37	15	1,69	0,59	2,95	5,23	2,28
<i>Cecropia pachystachya</i>	23	17	1,05	0,66	3,35	5,06	1,71
<i>Cyathea delgadii</i>	28	14	1,28	0,73	2,76	4,77	2,01
<i>Styrax</i> cf. <i>camporum</i>	20	16	0,91	0,52	3,15	4,58	1,44
<i>Talauma ovata</i>	24	14	1,10	0,71	2,76	4,56	1,80
<i>Dendropanax cuneatum</i>	21	11	0,96	0,73	2,17	3,86	1,69
<i>Tapirira marchandii</i>	16	13	0,73	0,22	2,56	3,51	0,95
<i>Symplocos pubescens</i>	15	11	0,69	0,32	2,17	3,17	1,01
<i>Ocotea percoreacea</i>	9	8	0,41	0,15	1,57	2,13	0,56
<i>Miconia theaezans</i>	9	6	0,41	0,09	1,18	1,69	0,51
<i>Guarea macrophylla</i>	6	6	0,27	0,09	1,18	1,55	0,36
<i>Symplocos nitens</i>	4	4	0,18	0,08	0,79	1,05	0,26
<i>Clusia criuva</i>	4	4	0,18	0,05	0,79	1,02	0,23
<i>Miconia elegans</i>	4	4	0,18	0,04	0,79	1,01	0,22
<i>Mauritia flexuosa</i>	2	1	0,09	0,59	0,20	0,88	0,68
<i>Ficus</i> sp	1	1	0,05	0,51	0,20	0,76	0,56
<i>Miconia chamissois</i>	3	3	0,14	0,02	0,59	0,75	0,16
<i>Ocotea corymbosa</i>	4	2	0,18	0,12	0,39	0,69	0,30
<i>Syzygium jambos</i>	3	2	0,14	0,03	0,39	0,56	0,17
<i>Nectandra lanceolata</i>	2	2	0,09	0,02	0,39	0,50	0,11
<i>Aniba heringuerii</i>	1	1	0,05	0,04	0,20	0,28	0,09
<i>Rapanea umbellata</i>	1	1	0,05	0,03	0,20	0,27	0,07
<i>Maprounea guianensis</i>	1	1	0,05	0,02	0,20	0,26	0,06
<i>Pera glabrata</i>	1	1	0,05	0,01	0,20	0,25	0,05

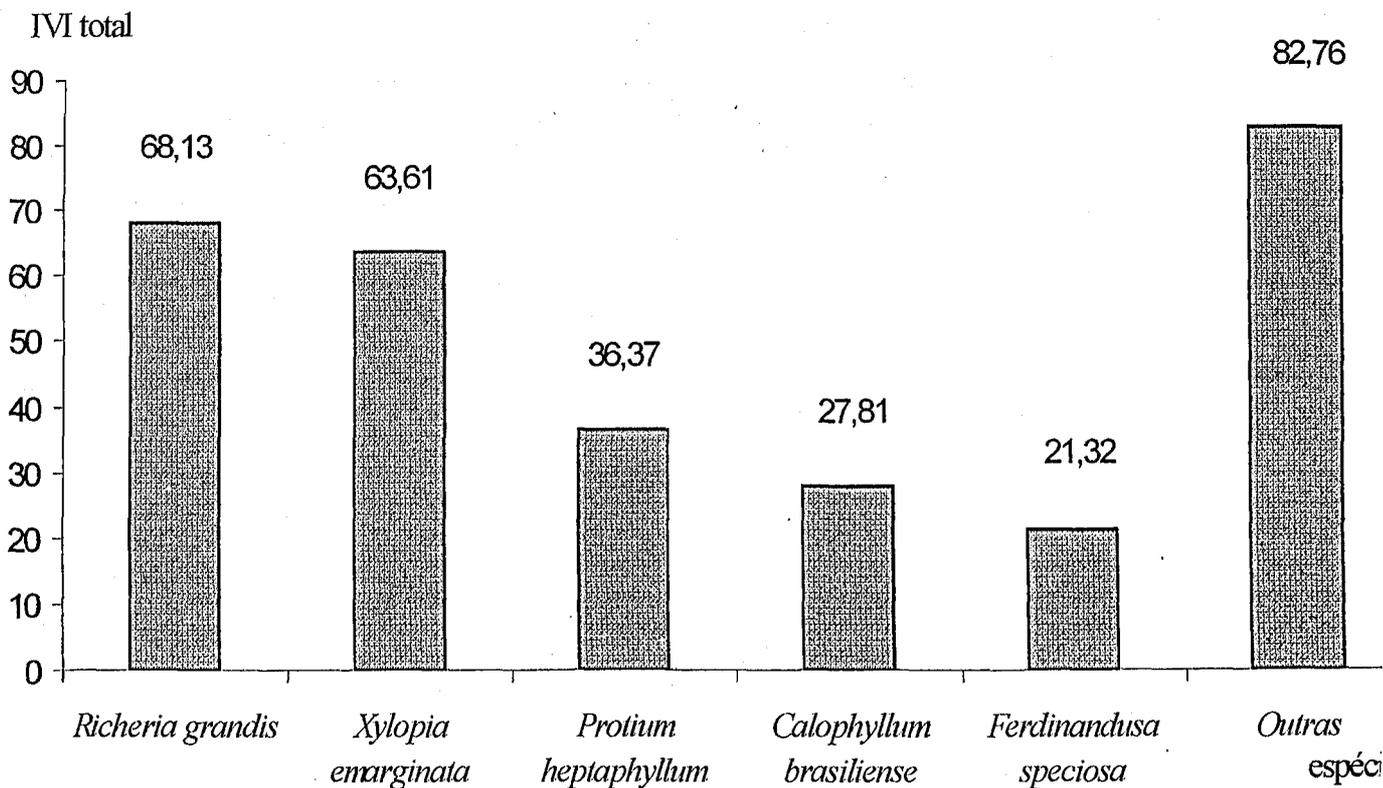


Figura 2 – Demonstrativo dos valores absolutos dos IVIs das cinco espécies mais importantes obtidos através dos parâmetros fitossociológicos para o estrato arbóreo da mata de galeria inundável na Fazenda Marileuza, Uberlândia, MG., utilizando-se o método de parcelas.

Ao se comparar os valores relativos de densidade, dominância e frequência (**fig. 3**), nota-se que a espécie mais importante, *Richeria grandis*, apresenta uma ampla dominância. Já *Xylopia emarginata* possui alta densidade e dominância em relação à frequência. *Protium heptaphyllum* tem densidade e frequência relativa equivalentes. Para *Calophyllum brasiliense*, os três valores relativos são equivalentes. A densidade relativa também é valor de destaque para a espécie que ocupa a 5ª posição em IVI (*Ferdinandusa speciosa*).

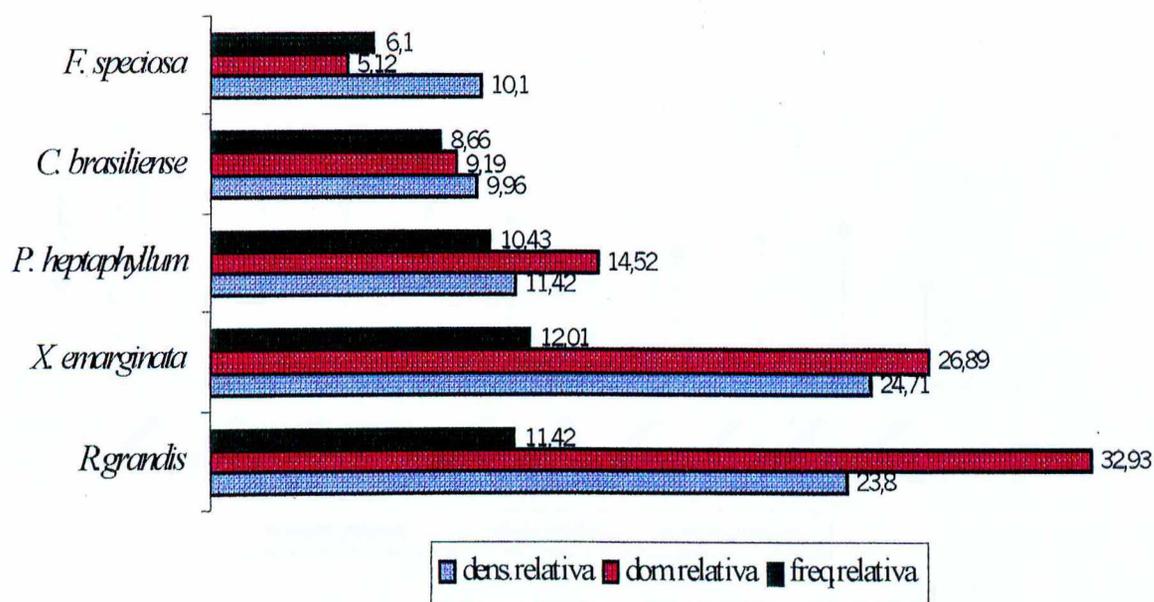


Figura 3 Parâmetros relativos para as cinco espécies com maior IVI. *F. speciosa* = *Ferdinandusa speciosa*; *C. brasiliense* = *Calophyllum brasiliense*; *P. heptaphyllum* = *Protium heptaphyllum*; *X. emarginata* = *Xylopia emarginata* e *R. grandis* = *Richeria grandis*

Na área de estudo, foram amostradas, também, espécies consideradas indiferentes ao fato de a área ser alagada ou não, como por exemplo, *Protium heptaphyllum*, *Styrax camporum* e *Tapirira guianensis*. *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 não inundável e mata de galeria inundável.

Observando os resultados referentes à altura dos indivíduos, foi construído um gráfico (**Figura 4**) para demonstrar a disposição, em altura, dos representantes das dez espécies

mais importantes. Conforme apresentado, destacamos *Xylopia emarginata* como o indivíduo com maior altura.

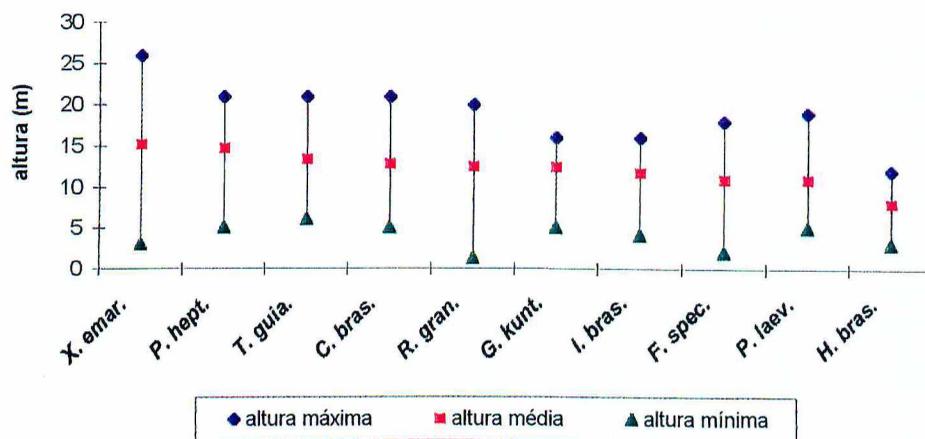


Figura 4. Alturas máximas, médias e mínimas dos indivíduos adultos das dez espécies mais importantes da mata de galeria inundável da Fazenda Marileuza, Uberlândia (MG). *X. emar* = *Xylopia emarginata*; *P. hept* = *Protium heptaphyllum*; *T. guia* = *Tapirira guianensis*; *C. bras* = *Calophyllum brasiliense*; *R. gran* = *Richeria grandis*; *G. Kunt* = *Guaria kunthiana*; *I. bras* = *Ilex brasiliense*; *F. spec* = *Ferdinandusa speciosa*; *P. laev* = *Pseudolmedia laevigata* e *H. bras* = *Hedyosmum brasiliense*.

3.2 – Estrutura fitossociológica por Família

Na **tabela 4** apresentamos a fitossociologia da mata de galeria inundável da Fazenda Marileuza, destacado-se as famílias botânicas encontradas. Nota-se que, das 21 famílias relacionadas, as cinco primeiras contém 73% do IVI total, responsáveis por mais de $\frac{3}{4}$ do IVI total. O restante do IVI é distribuído pelas demais 17 famílias conforme **figura 5**.

Como se pode notar, as três famílias mais importantes levantadas neste estudo foram Euphorbiaceae com três espécies, Anonaceae e Burseraceae aqui representadas por apenas uma espécie cada, perfazem 60% do total de indivíduos amostrados, no entanto representando apenas 14,3% do total das famílias.

Tabela 4. Parâmetros fitossociológicos obtidos pelo método de parcelas, para famílias do estrato arbóreo da mata de galeria inundável da Fazenda Marileuza, Uberlândia, MG. Ni = Número de indivíduos; N.Spp = número de espécies; DR = Densidade Relativa; DoR = Dominância Relativa; FR = Frequência Relativa; IVI = Índice de Valor de Importância e IVC = Índice de Valor de Cobertura.

Família	Ni	N.Spp	DR	DoR	FR	IVI	IVC
Euphorbiaceae	523	3	23,89	32,94	11,84	68,67	56,83
Annonaceae	541	1	24,71	26,89	12,45	64,05	51,61
Burseraceae	250	1	11,42	14,52	10,82	36,76	25,94
Clusiaceae	222	2	10,14	9,24	9,18	28,57	19,38
Rubiaceae	221	1	10,10	5,12	6,33	21,55	15,22
Anacardiaceae	71	2	3,24	2,20	7,55	13,00	5,45
Meliaceae	47	2	2,15	1,31	5,51	8,97	3,46
Moraceae	58	2	2,65	1,82	4,49	8,96	4,47
Chloranthaceae	46	1	2,10	0,49	5,51	8,10	2,59
Aquifoliaceae	37	1	1,69	0,59	3,06	5,34	2,28
Cecropiaceae	23	1	1,05	0,66	3,47	5,18	1,71
Cyatheaceae	28	1	1,28	0,73	2,86	4,87	2,01
Styracaceae	20	1	0,91	0,52	3,27	4,70	1,44
Magnoliaceae	24	1	1,10	0,71	2,86	4,66	1,80
Symplocaceae	19	2	0,87	0,40	2,86	4,13	1,27
Araliaceae	21	1	0,96	0,73	2,24	3,94	1,69
Lauraceae	16	4	0,73	0,32	2,65	3,70	1,05
Melastomataceae	16	3	0,73	0,15	2,24	3,13	0,88
Arecaceae	2	1	0,09	0,59	0,20	0,88	0,68
Myrtaceae	3	1	0,14	0,03	0,41	0,58	0,17
Myrsinaceae	1	1	0,05	0,03	0,20	0,28	0,07

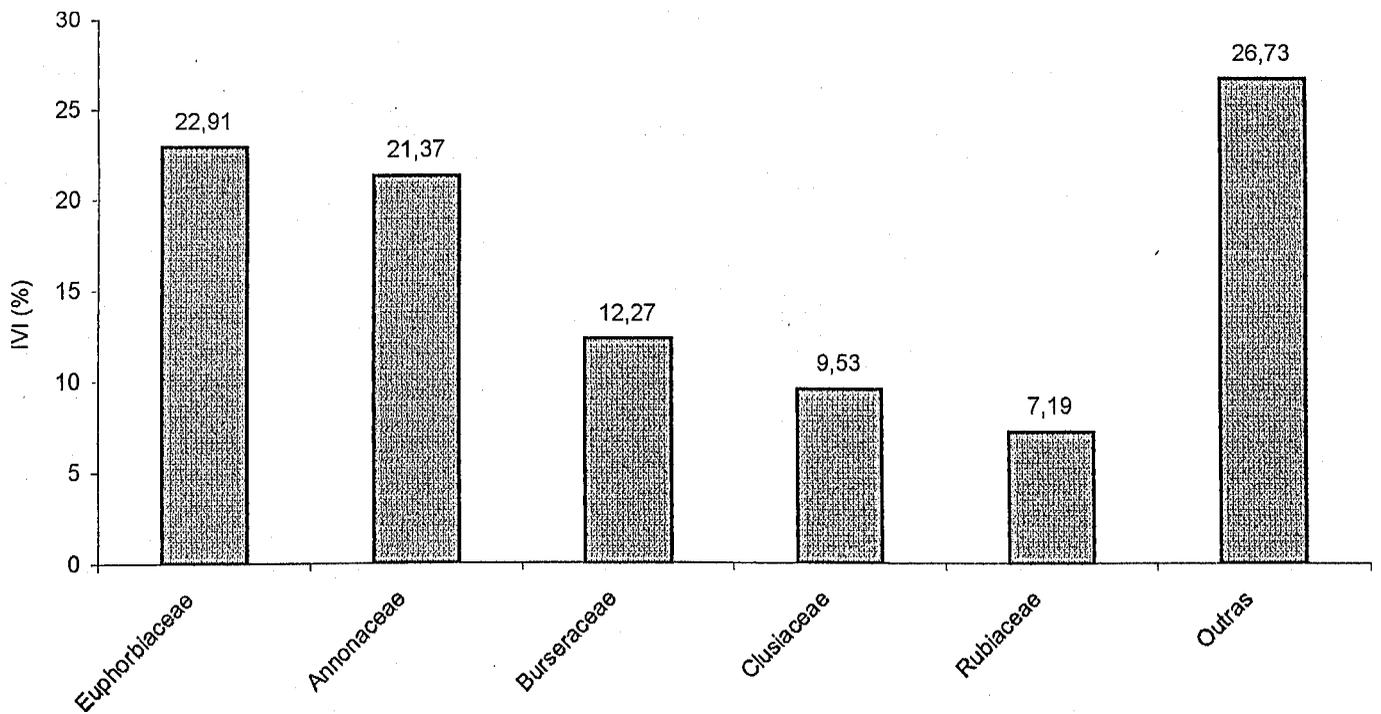


Figura 5 . Índice de Valor de Importância (IVI) para as cinco famílias mais importantes, obtido através do levantamento realizado na mata de galeria inundável da Fazenda Marileuza em Uberlândia (MG).

3.3 – Diversidade

O índices de Shannon – Wiener ($H' = 2.27$ nats/indiv. para espécie e $H' = 2.21$ nats/indiv. para família) nos indica que a comunidade vegetal da mata de galeria inundável, situada na fazenda Marileuza, possui uma baixa diversidade em relação a outros estudos elaborados em diversas matas de galeria no Triângulo Mineiro e Distrito Federal; porém quando se compara com florestas temperadas o valor de H' encontrado neste estudo é considerado alto.

3.4 – Distribuição espacial

O s resultados sobre a distribuição espacial das cinco espécies mais importantes da área de estudo são apresentadas na **Tabela 5**.

Tabela 5 – Distribuição espacial das cinco espécies arbóreas com maior IVI da mata de galeria inundável da Fazenda Marileuza, Uberlândia (MG). S^2 = Variância; \bar{X} = Média; ID = Índice de Dispersão; IM = Índice de Morisita.

Espécie	S^2	\bar{X}	ID	IM	Tipo de distribuição
<i>Richeria grandis</i>	43,03	8,40	5,12	1,48	Agrupado
<i>Xylopia emarginata</i>	20,20	8,73	2,31	1,15	Agrupado
<i>Protium heptaphyllum</i>	11,57	4,03	2,87	1,46	Agrupado
<i>Callophyllum brasiliense</i>	13,47	3,52	3,83	1,80	Agrupado
<i>Ferdinandusa speciosa</i>	33,59	3,56	9,44	3,34	Agrupado

4 - Discussão

O método usado foi o de parcelas, com a locação de 62 parcelas de 10x10m. Os cinco transectos se distribuíram na mata paralelamente entre si, de tamanhos variados, equidistante à partir da base 50m, percorrendo a mata em sua largura, desde sua margem até que atingisse uma linha de drenagem. Este procedimento foi adotado, de maneira que se pudesse estudar uma área que representasse o melhor possível a mata. Rodrigues (1989) comenta que as parcelas podem ter formas e tamanhos variados em diferentes levantamentos, e que o número de parcelas depende da diversidade florística da área amostrada, e o método de parcelas fixas, permite estudos de longo prazo.

Neste estudo foram amostrados 33 espécies pertencentes à 21 famílias botânicas que ocuparam uma área de 0,62 ha. Quando se compara este resultado aos levantamentos realizados por Vanini (1995) em uma mata de brejo localizada no Parque do Sabiá, em Uberlândia (MG), onde a área amostral foi de 0,23 ha. onde foram amostrados indivíduos pertencentes à 42 espécies e 24 famílias e Walter (1995) realizado em uma mata de galeria inundável na Mata da Onça em Brasília (DF) onde a área amostral foi de 0,60 ha. e foram amostradas 57 espécies arbóreas, sendo 1 samambaia, contidas em 34 famílias. Já com relação aos trabalhos de Schiavini (1992) em uma mata de galeria na estação ecológica do Panga em Uberlândia (MG.), onde apenas alguns trechos sofrem inundações periódicas, foram levantadas duas áreas de 0,3 ha cada. Na área 1 foram amostradas 48 espécies de 34 famílias botânicas e na área 2 foram amostradas 76 espécies de 37 famílias botânicas.

O valor de IVI obtido para *Richeria grandis* (1ª colocada) se deve pela sua elevada

área basal (Dominância Relativa). A condição de alagamento do solo durante a maior parte do ano, talvez seja condição favorável ao seu desenvolvimento. Esta espécie ocorre com maiores IVI em matas de galerias inundáveis, como pode ser constatado em Vanini (1995), no Parque do Sabiá, em Uberlândia (mata de brejo) e no Córrego da Onça (Walter 1995) em Brasília. Em matas de galeria não inundáveis como no Córrego da Paciência (Oliveira-Filho 1989) e no Ribeirão do Panga (Schiavini 1992) a espécie teve baixos valores de importância ou não foram encontradas.

Xylopia emarginata obteve o 2^a IVI, devido aos maiores valores de Densidade Relativa e da Frequência Relativa. A espécie foi amostrada em 61 das 62 parcelas levantadas. É uma importante indicadora de solo saturado por água, talvez pela presença de raízes adventícias (Oliveira-Filho *et al.* 1994). *Xylopia emarginata* pode ser destacada como importante espécie de mata de galeria inundável (Ribeiro e Walter 1998). Esta espécie ocorreu também com alto IVI na mata de brejo no Parque do Sabiá (Vanini 1995), porém no Córrego da Onça (Walter 1995), apesar de ser uma mata de galeria inundável *Xylopia emarginata* não teve o IVI em destaque (13^a posição). Quando se compara com mata de galeria não inundável como a do Córrego do Panga (Schiavini 1992) a espécie não esteve entre as dez mais importantes, porém no córrego da Paciência (Oliveira-Filho 1989) apresentou-se entre as dez mais importantes (5^a IVI).

Protium heptaphyllum, *Calophyllum brasiliense* e *Ferdinandusa speciosa* (3^a, 4^a e 5^a posições respectivamente), seus IVIs são influenciados pelos valores relativos à Dominância Relativa e Frequência Relativa, e se fazem presentes em aproximadamente 69% da área amostrada (em média). Quando estes resultados são comparados a outros trabalhos, nota-se que estas espécies foram amostradas por Vanini (1995) sendo que *Protium heptaphyllum*

ficou com 2º IVI, *Callophyllum brasiliense* com o 6º IVI e *Ferdinandusa speciosa* não foi amostrada, porém quando comparado com Walter (1995) *Protium heptaphyllum* teve o 3º IVI, *Callophyllum brasiliense* 5º IVI e *Ferdinandusa speciosa* 9º IVI. Porém quando se compara com matas de galeria não inundáveis como a mata estudada por Oliveira-Filho (1989) nota-se que *Protium heptaphyllum*, *Callophyllum brasiliense* e *Ferdinandusa speciosa* não se destacaram em seus respectivos IVIs (17º, 56º e 80º lugares respectivamente), e com relação ao trabalho de Schiavini (1992) *Protium heptaphyllum* está presente entre as dez mais importantes, *Callophyllum brasiliense* foi a espécie mais importante na área 1, porém *Ferdinandusa speciosa* não foi amostrada.

Protium heptaphyllum é uma das espécies considerada de distribuição ampla, ou seja, pode ser amostrada nos dois subtipos de mata de galeria (inundável e não inundável) (Ribeiro & Walter 1998), embora tenha preferência por áreas inundáveis (encharcadas) (Torres *et al.* 1994).

Callophyllum brasiliense é uma espécie típica de solos saturados em água (Gibbs & Leitão Filho 1978; Oliveira-Filho 1989; Oliveira-Filho *et al.* 1994). Segundo Schiavini (1992) esta é uma espécie que tem preferência por local alagado (solo hidromórfico, estruturado pedogenicamente pela constante saturação hídrica), embora possa estar presente em outros ambientes por ele citado. Nos estudos elaborados por Torres *et al.* (1994), em uma mata de brejo em Campinas (SP) *Callophyllum* ocupou a segunda posição de IVI, ocorrendo também em uma mata ciliar com acúmulo de água em certos períodos do ano, localizada em Mogi-Guaçu, conforme estudos de Gibbs *et al.* (1980). Estudos em uma floresta mais seca, elaborados por Martins (1991) em Vassununga, SP, esta espécie foi amostrada, porém não ocupou posição de destaque (36ª posição em IVI).

Hedyosmum brasiliense e a *Guarea macrophylla* são também espécies características de matas brejosas e matas ciliares; porém, neste trabalho, apenas o *Hedyosmum brasiliense* está presente entre as 10 mais importantes.

No estudo realizado por Nóbrega (1999) com análise fitossociológica de uma mata de galeria no Jardim Botânico em Brasília – DF, foram descritas as comunidades vegetais associadas às condições hídricas do solo, ou seja, solos secos e úmidos. Para a comunidade de solo úmido, destacaram-se como espécies mais importantes (IVI em torno de 40%) *Protium spruceanum* (= *Protium brasiliense*), *Tapirira guianensis*, *Pseudolmedia guaranitica*, *Euterpe edulis*, *Talauma ovata*, *Ocotea aciphylla*, *Cyathea villosa* e *Calophyllum brasiliense*. Quando se compara esta lista de espécies com as espécies amostradas neste trabalho, nota-se que apenas duas delas são comuns entre as mais importantes: *Calophyllum brasiliense* e *Tapirira guianensis*. *Talauma ovata* também foi amostrada, porém neste estudo, ocupa a 14ª posição, não destacando seu IVI (4,56).

Tapirira guianensis neste trabalho se destaca em 6º posição. Já Torres *et al.* (1994), em seu trabalho desenvolvido em uma mata de brejo (Campinas – SP.), *Tapirira guianensis* ocupou a primeira colocação. No levantamento feito por Gandolfi (1991), na área do aeroporto internacional de Cumbica, Município de Guarulhos (SP) ocupou a segunda posição de IVI, ocorrendo preferencialmente nas baixadas mais úmidas.

Entre todas as espécies descritas neste trabalho, 54,5% delas foram amostradas também por Walter (1995) em seu levantamento feito em uma mata de galeria na mata da Onça localizada em Brasília (DF) e apenas 30,3% foram amostradas por Schiavini (1992), em seus estudos na Estação Ecológica do Panga localizada em Uberlândia (MG). Esta diferença se deve principalmente ao fato de que a área trabalhada por Walter (1995) é uma

mata de galeria inundável e a estudada por Schiavini (1992) é mais seca. Tudo isso demonstra a complexidade de uma mata de galeria e a dificuldade para delinear padrões de ocupação da flora nesses locais.

De acordo com Silva Jr. *et al.* (2001) a família Euphorbiaceae foi amostrada em 18 levantamentos dos 21 catalogados pelo autor no Distrito Federal, sendo que as espécies *Richeria grandis*, *Maprounea guianensis* e *Pera glabrata* foram amostradas em 10, 13 e 11 estudos respectivamente. Estas espécies também se fazem presentes neste trabalho.

Annonaceae se faz presente em todos os 21 trabalhos comparados por Silva Jr *et al.* (2001) e *Xylopia emarginata* se faz presente em 15 deles.

Burseraceae foi amostrada em 16 dos 21 estudos levantados e comparados por Silva Jr *et al.* (2001), e a espécie *Protium heptaphyllum* se fez presente em 13 destes trabalhos.

Clusiaceae,(Guttiferae) foi amostrada em 15 dos 21 trabalhos comparados por Silva Jr. *et al.* (2001) e a espécie *Callophyllum brasiliense* se fez presente em 14 destes.

Rubiaceae se fez presente nos 21 levantamentos comparados por Silva Jr *et al.* (2001) e a espécie *Ferdinandusa speciosa* esteve presente em 10.

Apesar dos levantamentos fitossociológicos apresentarem a estrutura vertical e horizontal da vegetação num dado momento, estes estudos em muito contribuem como indicadores de comportamento das espécies amostradas (Torres *et al.* 1994).

Em áreas sujeitas a constantes inundações, uma pequena variação da altura do lençol freático (em torno de ± 4 cm) pode alterar significativamente a composição florística (Moore & Keddy 1988; appud. TORRES *et al.* 1994).

A condição de inundação do solo é um dos principais fatores abióticos que seleciona a ocorrência das espécies vegetais. As limitações à respiração dos sistemas radiculares, devido

à aeração deficiente dos solos, podem exigir das espécies estratégias de tolerância ou escape diante da saturação hídrica (Joly & Crawford, 1982).

Correia *et al.* (2001) relata que análises químicas e físicas feitas em classes de solos de mata de galeria, como variáveis ambientais, resultaram uma forte correlação com a densidade de indivíduos, indicando assim que a fertilidade do solo sozinha não explica as diferenças na fitossociologia. Correia *et al.* (2001) diz que o conhecimento atual evidencia a diversidade de ambientes que as matas de galeria podem conter e a sua influência na distribuição das espécies. Resultados semelhantes são reportados em Silva Jr. 1995, 1997 e 1998; Walter, 1995; Schiavini 1992, 1997 dentre outros.

Os valores de H' nos indicam que a mata possui diversidade considerada baixa, quando comparados com aqueles índices obtidos para outras formações florestais do Brasil. Esta baixa diversidade florística pode ser atribuída às condições de encharcamento. Estudos desenvolvidos sobre a vegetação do Parque Nacional de Brasília por Ramos (1995) nos informam que a diversidade nas matas de galeria é geralmente maior do que no cerrado sentido restrito e que o gradiente hídrico é fator importante na distribuição da maioria das comunidades vegetais. (Correia *et al.* 2001).

Resultados semelhantes a este estudo foram encontrados por Torres *et al.*, (1994), no Centro Experimental de Campinas (SP) onde o índice de diversidade também foi baixo ($H' = 2,45$). Quando comparamos o valor de H' deste trabalho ($H' = 2,27$) com os valores de H' encontrados por Matthes *et al.* 1988 ($H' = 3,71$) no Bosque Jequitibás em Campinas (SP); Rodrigues *et al.* 1989 ($H' = 3,94$) na Serra do Japi, Jundiá (SP), podemos apontar que em nosso estudo, o índice de diversidade H' foi o menor entre eles. Quando comparados aos estudos elaborados por Schiavini (1992) e por Mendes (2002), ambos na mata de galeria

não inundável, na Estação Ecológica do Panga em Uberlândia (MG), pode-se observar que os valores são considerados mais elevados em relação aos estudos realizados na mata de galeria inundável da fazenda Marileuza, também situada em Uberlândia (MG). Os valores encontrados por Schiavini (1992), foram 2,99 para a área designada por área 1 e 3,54 para a área designada por área 2, e o H' encontrado por Mendes (2002) foi de 3,49.

A baixa diversidade florística bem como a característica do solo alagado, observada neste trabalho confirmam a peculiaridade das matas de galeria inundável, matas de brejo ou florestas higrófilas, sobre solos hidromórficos.

A importância destas formações florestais na preservação e manutenção dos recursos hídricos indica, também, a necessidade de mais estudos que permitam conhecer melhor a dinâmica e a importância de se preservar os remanescentes ainda existentes

As mudanças que ocorrem em uma floresta nem sempre são visíveis ou fáceis de serem observadas. Geralmente estas transformações só são notadas após longo período de tempo.

As várias alterações em áreas adjacentes a uma mata, contribuem fortemente para a não manutenção da vegetação presente no local. Esta alteração pode ser, por exemplo, a retirada ou queimada de parte da vegetação existente para implantação de culturas ou pastagens. Quando isto ocorre, o banco de sementes do solo bem como a chuva de sementes se tornam escassos ou mesmo ausente, e isto interfere fortemente na recuperação desta mata (Rezende 1998). As margens da mata de galeria inundável da fazenda Marileuza está rodeada por pastagens, bem como em uma de suas margens, houve recentemente a edificação de um pavimento.

A heterogeneidade ambiental presente nas matas de galeria, acabam por definir diferentes padrões de distribuição espacial das populações que ocorrem nessas formações (Oliveira – Filho *et al* 1990). De um modo geral, a distribuição espacial das espécies podem ser reunidas em pelo menos cinco grandes padrões, diferindo segundo a densidade e o tipo de distribuição das espécies nas matas de galeria. São eles: Padrão A – Alta densidade, distribuição ampla, onde as espécies denominadas comuns não tem especificidade às condições ambientais; padrão B – Densidade variável, distribuição ampla, reúne as espécies com distribuição irregular, com muitos indivíduos em alguns locais e poucos em outros; padrão C – Baixa densidade, distribuição ampla, sendo característica de espécies que ocorrem em diferentes unidades e domínios fitogeográficos, mas geralmente aparecem em ambientes naturais com apenas um ou poucos indivíduos, parecendo ser mais provavelmente uma característica ecológica da população; padrão D – Alta densidade, distribuição restrita, onde neste padrão estão incluídas as espécies de distribuição restrita, mas com populações numerosas, expressando a adaptação destas espécies, sendo comum em florestas paludosas e por último o padrão E, em que as espécies definidas comumente como raras, ocorrendo em ambientes muito específicos e com poucos indivíduos. (Durigan *et al.* 2000). Diante destas propostas, podemos apontar que o padrão de distribuição para a mata de galeria inundável da fazenda Marileuza é do tipo Alta densidade, distribuição restrita, pois a mata se encontram poucas espécies porém com um elevado número de indivíduos. Este padrão é comum nas espécies que ocorrem em florestas paludosas, mas não restritos a elas . Podem ser citadas como exemplos deste grupo: *Mauritia flexuosa*, *Cedrela odorata*, *Xylopia emarginata*, *Tabebuia dura*, *Protium almacega*, *Protium heptaphyllum*, *Callophyllum brasiliense* e outras.

Vários estudos sobre matas de galeria vem sendo utilizados como instrumento indicativo para definir o padrão de distribuição de espécies nesta fitofisionomia. Porém é tarefa difícil, pois as matas de galeria apresentam grande diversidade de ambientes.

5 – Considerações finais

Diante dos resultados obtidos neste trabalho, e com as comparações com outros trabalhos em áreas similares bem como com áreas diferentes, podemos chegar a algumas conclusões:

- A diversidade nas matas de galeria no geral, independente de sua condição de alagamento, pode ser considerada alta quando comparada ao Cerrado, isto porque o Cerrado é uma fisionomia mais homogênia. Entretanto, ambientes permanentemente alagados parecem inibir o recrutamento de muitas espécies.
- As matas de galeria são importantes na manutenção e conservação dos recursos hídricos. Se faz necessário enfatizar a importância de se conservar os remanescentes ainda existentes bem como procurar conhecer melhor sua constituição florística e estrutura fitossociológica.
- As leguminosas, que são famílias que ocorrem em quase todos os tipos de matas no Brasil, no presente estudo, não foi amostrada. Isto pode ser indicio de uma tendência que pode ser utilizada para separar Matas de Galeria Inundáveis das Matas de Galeria Não Inundáveis.
- A topografia é quem influi sobre o grau de encharcamento do solo e este, por sua vez, influi sobre as espécies que poderão se estabelecer. Assim sendo, este aspecto deve ser considerado na recomendação das espécies mais adequadas para recuperação de diferentes sítios em matas degradadas.

6 - Referências bibliográficas

- AZEREDO, N.R.S. 1992. Recurso natural renovável: conservação ou preservação. *Revista da Madeira*, 1(3):3.
- BERTONI, J.E.A.; STUBLEBINE, W.H., MARTINS, F.R. & LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Nota prévia: comparação fitossociológica das principais espécies de florestas de terra firme e ciliar na reserva estadual de Porto Ferreira, SP. *Silvicultura em São Paulo* 16 A: 563 – 571.
- BROWER, J.E. & ZAR, J.H. 1977. *Field and Laboratory Methods for General Ecology* Wm.C.Brown, Dubuque, Iowa, 194p.
- CATHARINO, E.L. 1989. Estudos fisionômicos, florísticos e fitossociológicos em matas residuais secundárias do município de Piracicaba, SP. *Dissertação de Mestrado*, Campinas, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas 150p.
- CORREIA, J.R.; HARIDASAN, M; REATTO, A.; MARTINS, E.S. e WALTER, B.M.T. 2001. Influência de fatores edáficos na distribuição de espécies arbóreas em matas de galeria na região do cerrado: Uma Revisão. p.51-71. In: J.F.RIBEIRO, C.E.L.FONSECA & J.C. SOUSA-SILVA (eds.) *Cerrado – caracterização e recuperação de matas de galeria – Planaltina, DF. Embrapa.*
- DE VUONO, Y.S. 1985. *Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica (São Paulo, SP). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.*
- DURIGAN, G. 1994. *Florística, fitossociológica e produção de folheto em matas ciliares da região oeste de São Paulo. Tese de Doutorado, UNICAMP, Campinas, SP.*
- DURIGAN, G.; RODRIGUES, R.R. & SCHIAVINI, I. 2000. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar p.159-167. In: R.R. RODRIGUES & H.F.LEITÃO FILHO, (eds) *Matas Ciliares: conservação e recuperação. EDUSP.*
- FELFILI, J.M. 1993. *Structure and dynamics of a gallery forest in central Brazil. Tese de Doutorado. Oxford forestry institute. Department of plant sciences. University of Oxford. 180 p.*

- FONSECA, G.A.B. 1992. Fauna nativa. In: FUNATURA. *Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis*. Brasília: FUNATURA/ IBAMA, P.57-62.
- GANDOLFI, S. 1991. Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do aeroporto internacional de São Paulo, município de Guarulhos, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. SP.
- GIBBS, P.E. & LEITÃO-FILHO, H.F. 1978. Floristic composition of na area of gallery forest near Mogi-Guaçu, state of São Paulo, SP. Brazil. *Revista brasileira de Botânica*, 1: 151-156.
- GIBBS, P.E.; LEITÃO-FILHO, H.F. & ABBOTT, R.A. 1980. Aplication os the point-centred quarter method in a floristic survey of na area of gallery forest at Mogi-Guaçu, SP. Brazil. *Revista brasileira de Botânica*. 3: 17-22.
- GREIG-SMITH, P. 1983. *Quantitative Plant Ecology* 3^a ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, Grã-Bretanha.
- HARIDASAN, M. 1998. Solos de matas de galeria e nutrição mineral de espécies arbóreas em condições naturais. p.17-28. In: J.F.RIBEIRO (editor) *Cerrado : matas de galeria*. Planaltina, DF. EMBRAPA-CPAC.
- HURLBERT, S.H. 1990. Spatial distribution of the montane unicorn. *Oikos*. 58: 257-271.
- JOLY, C. A. & CRAWFORD, R.M.M. 1982. Variations in tolerance and metabolic response to flooding in some tropical trees. *Journal of Experimental Botany*, 33: 799-809.
- JOLY, C.A. 1986. Heterogeneidade ambiental e diversidade de estratégias adaptativas de espécies arbóreas de mata de galeria. *Anais X Simp. Acad. Cienc. S. Paulo – Perspectivas de ecopçgia teórica*: 19-38.
- JOLY, C.A. 1991. Flooding tolerance in tropical trees. In: M.B. JACKSON, D..D. DAVIS e H. LAMBERS (Eds.) *Plant life under oxygen deprivation*. The hague, SPB Academic Publishing.
- KAGEYAMA, P.Y. 1986. Estudo para a implantação de matas ciliares de proteção na bacia hidrográfica do Passa Cinco visando a utilização para abastecimento público. Universidade de São Paulo, Piracicaba, USP. Relatório de Pesquisa.
- KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C.F..A; CARPANEZZI, A.A. 1989. Implantação de matas ciliares: estratégias para auxiliar a sucessão secundária. 130-143. *Simpósio sobre mata ciliar, São Paulo. Anais. Campinas, SP. Fundação Cargil*.

- LEÃO, S.R.F. 1994. Potencial agrícola dos solos do Distrito Federal. 455 – 468. In: M. N. PINTO (org.) Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. 2ª edição. UnB. Brasília, DF.
- LUDWIG, J.A. & REYNOLDS, J.E. 1988. Statistical ecology primer on methods and computing. New York: John Wiley & Sons. 337 p.
- MANTOVANI, W. 1989. Conceituação e fatores condicionantes. 2-10. Simpósio sobre mata ciliar. Anais. Campinas, SP. Fundação Cargil.
- MARINHO FILHO, J.S.; REIS, M.L. 1989. A fauna de mamíferos associada às matas ciliares. 43- 60. Simpósio sobre mata ciliar. Anais. Campinas, SP. Fundação Cargil.
- MARTINS, F.R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. EDUNICAMP, Campinas, SP.
- MATTHES, L.A.F.; LEITÃO-FILHO, H.F. & MARTINS, F.R. 1988. Bosque dos Jequitibás, Campinas, SP. Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. 55-76. V Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo. Anais SBSP, Botucatu.
- MENDES, S. 2002. Comparação entre os estratos arbóreo e de regeneração na mata de galeria da Estação Ecológica do Panga. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia, MG.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley, New York.
- NISHIYANA, L. 1989. Geologia do município de Uberlândia e áreas adjacentes. Sociedade e natureza 1 (1): 9-16.
- NÓBREGA, M.G.G. 1999. Fitossociologia e comunidades na mata de galeria Cabeça-de-Veado no Jardim Botânico de Brasília. 67p. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. 1989. Composição florística e estrutura comunitária da floresta de galeria do córrego da Paciência, Cuiabá, MT. *Acta bot. Bras.* 3 (1): 91-112.
- OLIVEIRA FILHO, A.T.; RATTER, J.A. & SHEPHERD, G. 1990. Floristic Composition and Community structure of a central brazilian gallery forest. *Flora.* 184: 99-124.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; CARVALHO, D.A. & GAVILANES, M.L. 1994. Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern, Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 10: 483-508.
- RAMOS, P.C.M. 1995. Vegetation communities and soils in the national park of Brasília. PhD thesis. 216p. University of Edinburgh, Edinburgh.

- RIATTO, A.; SPERA, S.T.; CORREIA, J.R.; MARTINS, E.S. & MILHOMEN, A. 2001 Solos de ocorrência em duas áreas sob matas de galeria do Distrito Federal: aspectos pedológicos, uma abordagem química e físico-hídrica. 115-140. In: J.F. RIBEIRO, C.E.L. FONSECA & J.C. SOUSA-SILVA (eds). Cerrado : Caracterização e recuperação de matas de galeria, Planaltina, DF. EMBRAPA.
- RESENDE, A.V. 1998 Importância das matas de galeria: Manutenção e recuperação. p.3-16. In: J.F.RIBEIRO (editor) – Cerrado : matas de galeria. CPAC. Planaltina – DF. Embrapa.
- RIBEIRO, J. F.; SCHIAVINI, I. 1998 Recuperação de matas de galeria: integração entre a oferta ambiental e a biologia das espécies. 137-153. In: J.F.RIBEIRO, (editor). Cerrado: matas de galeria. Planaltina, DF. Embrapa. CPAC.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. 1998 Fitofisionomias do bioma Cerrado. 89-152. In: S.M. SANO & , S.P. ALMEIDA (eds.) Cerrado: Ambiente e flora. Embrapa, Planaltina, DF.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. 1999 Ecossistemas de matas ciliares. 12-25. In: Simpósio mata ciliar. Ciência e Tecnologia, Belo Horizonte, MG. Anais. Lavras. CEMIG / UFLA.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. 2001 As matas de galeria no contexto do bioma Cerrado. 29-47. In: J.F.RIBEIRO, C.E.L. Fonseca & J.C. Sousa-Silva (eds.) Cerrado – Caracterização e recuperação de matas de galeria, Planaltina, DF.
- RODRIGUES, R.R. 1989 Análise estrutural das formações florestais ripárias. 99-119. Simpósio sobre mata ciliar, Anais. Campinas, SP. Fundação Cargil.
- 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. 1991 Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do rio Passa - Cinco, Ipeúna, SP. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia. UNICAMP. Campinas, SP.
- RODRIGUES, R.R. 2000. Florestas ciliares? Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. 91-99. In: R.R.RODRIGUES & H.F. LEITÃO FILHO (eds.) Matas ciliares: conservação e recuperação. Edusp.

- ROSA, R., LIMA, S. C. & ASSUNÇÃO, W. L. 1991. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG.) Sociedade & Natureza. 3(5 e 6): 91-108.
- ROSOT, N.C.; MACHADO, S.A. & FIGUEIREDO-FILHO, A. 1982 Análise estrutural de uma floresta tropical como subsídio básico para elaboração de um plano de manejo florestal. Silvicultura 16(A): 468-490.
- SALIS, S.M.; TAMASHIRO, J.Y. & JOLY, C.A. 1994 Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar no rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. Revista brasileira de Botânica. 17 (2): 93-103.
- SCHIAVINI, I. 1992 Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeria da estação ecológica do Panga. Uberlândia, MG. Tese de doutorado. Instituto de Biologia. UNICAMP. Campinas, SP.
- SCHIAVINI, I. 1997 Environmental characterization and groups of species in gallery forests. 107-113. In: International symposium on assessment and monitoring of forests in tropical dry regions with special reference to gallery forests. Proceedings. Brasília, DF.
- SHEPHERD, G.J. 1995 FITOPAC I: Manual do usuário. UNICAMP: Campinas, SP.
- SILVA JR, M.C. 1995. Tree communities of the gallery forest of the IBGE ecological reserve, Federal Distric, Brazil. Edinburgh: PhD. Thesis. 257p. University of Edinburgh.
- SILVA JR, M.C. 1997. Relationships between the tree communities of the Pitoco, Monjolo and Taquara gallery forests and environmental factors. 287-298. In: International symposium on assessment and monitoring of forests in tropical dry with special reference to gallery forests, 1996, Brasília, DF. **Proceedings**. Brasília: University of Brasília.
- SILVA JR, M.C.; FELFILI J.M.; SILVA, P.E.N.; REZENDE, A. V. 1998a. Análise florística de matas de galeria no Distrito Federal. 52-84. In: J.F.RIBEIRO (DE.) Cerrado: matas de galeria, Planaltina, DF.
- SILVA JR, M.C.; SILVA, P.E.N.; FELFILI, J.M. 1998a. Flora lenhosa das matas de galeria do Brasil Central. v.2.p.57-75. **Boletim do herbário ezechias Paulo Heringer**, Brasília, DF.
- SILVA JR., M.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; NOGUEIRA, P.E.; REZENDE, A.V.; MORAIS, R.A. & NÓBREGA, M.G.G. 2001 Análise da flora arbórea de matas de galeria do Distrito Federal: 21 levantamentos. 143-191. In: J.F.RIBEIRO;

C.E.L.FONSECA & J.C.SOUSA-SILVA (eds) Cerrado: Caracterização e recuperação de matas de galeria, Planaltina, DF. EMBRAPA.

SILVA, L.H.S. 1991 Fitossociologia da vegetação arbórea da porção do parque estadual Mata dos Godoy, Londrina, PR. Dissertação de Mestrado. 196p. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR.

TORRES, R.B.; MATTHES, L.A.F. & RODRIGUES, R.R. 1994 Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. In: Revista brasileira de Botânica, São Paulo, SP. 17(2): 189-194.

VANINI, A. 1995 Fitossociologia de uma mata de brejo no Parque do Sabiá, Uberlândia, MG. Monografia de Bacharelado. Universidade Federal de Uberlândia, MG.

WALTER, B.M.T. 1995 Distribuição espacial de espécies perenes em uma mata de galeria inundável no Distrito Federal; florística e fitossociologia. Dissertação de Mestrado. 200p. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília. Brasília, DF.