

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, FITOSSOCIOLOGIA E ESTRUTURA DIAMÉTRICA NA MATA DE GALERIA DO MONJOLO, RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE (RECOR), DF.

Manoel Cláudio da Silva Júnior¹

RESUMO - Foi estudada a vegetação arbórea na Mata de Galeria do Monjolo, na Reserva Ecológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no Distrito Federal. As mil árvores (DAP \geq 5cm), foram amostradas, usando-se o método de quadrantes. Foram amostrados 250 pontos dispostos em linhas estabelecidas ao longo de todo o comprimento do córrego, desde as margens até os limites entre a mata e o cerrado. Foi feita uma análise da composição florística, da fitossociologia e da distribuição dos diâmetros dos troncos das espécies amostradas na mata. Foram amostradas 80 espécies de 41 famílias. As famílias mais importantes foram Anacardiaceae, Burseraceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Leguminosae, Rubiaceae e Vochysiaceae, enquanto as espécies mais importantes foram *Tapirira guianensis*, *Cryptocaria aschersoniana*, *Licania apetala* e *Miconia cuspidata*. As estimativas da densidade e da área basal total foram de 1.720 árvores.ha⁻¹ e 44,79 m².ha⁻¹ respectivamente. A distribuição diamétrica mostrou uma curva tendendo para o 'J' invertido, indicando os baixos níveis de distúrbios ocorridos na mata. Uma comparação florística conduzida entre Matas de Galeria no Distrito Federal indicou a mata do Monjolo com 17,9% das espécies listadas para essas áreas e baixa similaridade de Sørensen com a maioria das outras matas de galeria no DF.

Palavras-chave: árvores, cerrado, conservação.

ABSTRACT - The study focused on the Monjolo gallery forest within the Ecological Reserve of the "Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística" in the Federal District, in Central Brazil. An intensive study recorded 1,000 trees (DBH \geq 5 cm) using point centred-quarter (PCQ). A total of 250 sampling points

were established in sampling lines from the stream margins to the forest-cerrado border and distributed from the head to the mouth of the stream. The floristic composition, phytosociology and diameter distribution were analysed. Eighty species and 41 families were found. The most important families were Anacardiaceae,

¹ Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, Caixa Postal 04357, 70919-970, Brasília, DF. (mcsj@unb.br)

Burseraceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Leguminosae, Rubiaceae and Vochysiaceae, while the most important species were *Tapirira guianensis*, *Cryptocaria aschersoniana*, *Licania apetala* and *Miconia cuspidata*. Density and basal area were estimated as 1,720 trees.ha⁻¹ and 44.79 m².ha⁻¹ respectively. The diameter distribution indicated a tendency to an inverted 'J' curve revealing low levels of disturbance in this gallery forest. A floristic comparison with gallery forests in the Federal District indicated Monjolo as a rich site, containing 17.9% of the species listed for these areas, and low Sørensen similarities with most other DF gallery forests.

Key words: trees, cerrado, gallery forest, conservation.

INTRODUÇÃO

Muitos estudos sobre a ecologia da vegetação enfocam a descrição, medição e interpretação de dados das comunidades de plantas. No Brasil, a composição florística de comunidades ainda é desconhecida em extensões consideráveis de seu território florestado. Tais estudos são básicos para o melhor entendimento dos padrões de distribuição geográfica das espécies e de como esses são influenciados por fatores ambientais como: latitu-

de, longitude, altitude, classes de solos, gradientes e fertilidade e de umidade nos solos.

As taxas atuais de desmatamento no país são alarmantes, Dias (1990) relatou que cerca de 40% da área original do cerrado já foi substituída. As unidades de conservação, que constituem um testemunho das situações menos degradadas, vêm sendo pouco consideradas em estudos mais detalhados para gerar informações importantes para o desenvolvimento de tecnologias para a recuperação de áreas.

As Matas de Galeria no Brasil Central são conspícuas na paisagem por apresentarem limite preciso, normalmente com o Campo Limpo, onde suas espécies arbóreas não mais se estabelecem. Sua ocorrência está vinculada à topografia característica dos vales, com inclinações suaves ou acentuadas, onde se escoam rios e córregos que, através dos tempos, vem exercendo influências dinâmicas em frequência e intensidade na paisagem e na vegetação. O resultado são gradientes ambientais que possibilitam a colonização de uma variedade de espécies, ou seja, essas matas tornam-se excelentes laboratórios naturais, onde as relações vegetação-ambiente podem ser avaliadas.

As Matas de Galeria já foram consideradas como extensões da floresta amazônica ou da floresta atlântica (Bezerra dos Santos, 1975; Rizzini, 1979;

Warming, 1908). Ab'saber (1983) sugeriu sua relação com as florestas da bacia do rio Paraná. Entretanto, o número de levantamentos florísticos na região é ainda pequeno, e a razão entre espécies peculiares e de outras regiões não foi ainda determinada.

O Distrito Federal comporta nascentes de tributários das três maiores bacias hidrográficas do Brasil; do rio Amazonas, do rio São Francisco e do rio Paraná. Dezesesseis levantamentos florísticos estão publicados, todos realizados em córregos tributários da bacia do rio Paraná (Felfili & Silva Júnior, 1992; Fundação Zoobotânica do Distrito Federal, 1990; Felfili, 1993; Felfili *et al.*, 1994; Ramos, 1995; Silva Júnior, 1995; Walter, 1995; Nóbrega, 1999). Desta forma, Oliveira-Filho & Ratter (1995) estudando a origem das florestas no Brasil Central, concluíram que as Matas de Galeria no Distrito Federal assemelham-se, floristicamente, às florestas da bacia do rio Paraná, corroborando a sugestão anterior de Ab'saber (1983). Silva Júnior *et al.*, (1998a) compararam quinze Matas de Galeria no Distrito Federal e encontraram similaridades florísticas de Sørensen entre as áreas variando entre 10,9 % a 78,2%. Constatando então a presença de dois grupos florísticos distintos, associados a duas microbacias: a dos ribeirões Gama e Cabeça-de-Veado, na APA de

mesmo nome, e a do ribeirão Paranoá no Parque Nacional de Brasília. Padrões de distribuição espacial de árvores relacionados com a ocorrência de clareiras e com um gradiente de umidade e fertilidade dos solos que se estende das margens do córrego até o limite entre a mata e o cerrado, foram constatados em diferentes trabalhos conduzidos no Distrito Federal (Felfili 1993, 1994 e Walter, 1995, na Fazenda Água Limpa; Silva Júnior, 1995, 1998 e Silva Júnior *et al.*, 1996, na Reserva Ecológica do IBGE, e Nóbrega, 1999 no Jardim Botânico de Brasília).

A Reserva Ecológica do IBGE (RECOR) é considerada extremamente rica (Dias, 1990), contendo lista com 1378 espécies vasculares compondo sua flora (Pereira *et al.*, 1993). As Matas de Galeria são as comunidades vegetais menos conhecidas no Brasil Central, na RECOR três delas: Monjolo, Pitoco e Taquara foram inventariadas por Silva Júnior (1995).

Este estudo conduzido na mata do Monjolo na RECOR, teve por objetivo contribuir para o conhecimento da florística, fitossociologia e estrutura das Matas de Galeria no Brasil Central. Esses dados são importantes para comparações florísticas e estruturais e para estudos detalhados da relação entre a densidade e área basal das principais espécies com

variáveis ambientais, que auxiliam na elaboração de planos de recuperação e manejo desses ambientes complexos.

MATERIAL E MÉTODOS

A RECOR-IBGE cobre uma área de 1300 ha, variando de 1048 a 1160 m de altitude. A sede localiza-se nas coordenadas 15° 56' S e 47° 56' W, no Distrito Federal. A área esteve protegida do fogo e cortes de madeira por mais de 25 anos (Pereira *et al.*, 1989, 1993).

O clima é do tipo Aw segundo a classificação de Köppen. Os dados climáticos da estação meteorológica da RECOR no período de 1980 a 1992 (Pereira *et al.*, 1989, 1993) indicam uma precipitação média anual de 1436 mm, temperaturas máximas e mínimas de 26,3°C e 15,8°C, respectivamente, e temperatura média de 20,8°C. Segundo esses autores, a umidade do ar no período das chuvas variou entre 72% e 83% e na seca entre 58% e 67%, com alguns dias com valores menores que 20%, e a média anual de 73%, com evapotranspiração média anual de 1771 mm.

Os solos predominantes são os Latossolos Vermelho-Escuro e Vermelho-Amarelo, que cobrem quase 70% da superfície plana. Os Cambissolos e Solos Hidromórficos foram também identificados (EMBRAPA, 1978) e estão associados com as áreas dissecadas.

Na RECOR, encontram-se muitas das fisionomias típicas do Cerrado no Brasil Central. O Campo Limpo e o Campo Sujo somam 467 ha ou 34,3% da área, o Cerrado (*Stricto Sensu*) ocupa 657 ha (48,3%) e o Cerradão cobre 15 ha (1,1%), esses estão associados com as áreas de interflúvio. Já o Campo Limpo Úmido ocupa 85 ha (6,25%), ocorrendo nas cercanias das Matas de Galeria associadas aos cinco córregos que existem na área e que somam 104 ha (8%) (Pereira *et al.*, 1989, 1993). O córrego do Monjolo nasce na RECOR e contribui para a microbacia dos córregos do Gama e do Cabeça-do-Veado que compõem a bacia do rio São Bartolomeu, que flui para a bacia do rio Par

O método de quadrantes (Cottam & Curtis, 1956) foi aplicado para a amostragem de árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 5 cm, em linhas de amostragem localizadas em ambas as margens, ao longo de toda a extensão da mata, desde o córrego até a borda com a vegetação do cerrado. O espaçamento entre linhas e entre pontos de amostragem na mesma linha foi de 10 m. Para cada árvore, foi coletado material botânico para sua identificação e anotados os DAPs e a distância do indivíduo amostrado até o ponto de amostragem.

Cada um dos pontos de amostragem e cada árvore foi marcada com placas de alumínio. As identificações das

espécies foram feitas por consultas aos herbários da Universidade de Brasília (UB), da RECOR (IBGE) e do Royal Botanic Garden em Edimburgo (E), onde as coleções foram também depositadas. Para a identificação de algumas espécies foi necessária a consulta a especialistas.

A curva do número de espécies em relação ao número de pontos de amostragem foi plotada para a área, conforme sugestão de Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). Para as Matas de Galeria, em geral, espera-se a estabilização tardia da curva devido a grande heterogeneidade florística, como consequência dos gradientes ambientais impostos pela inclinação do terreno e suas consequências na umidade e fertilidade dos solos (Oliveira-Filho *et al.*, 1994; Oliveira-Filho & Ratter, 1995; Silva Júnior, 1995, 1997, 1998; Walter, 1995; Haridasan *et al.*, 1997; Rezende *et al.*, 1997; Felfili, 1998).

Foram consideradas espécies raras aquelas amostradas com apenas um indivíduo.

A diversidade foi avaliada por meio do Índice de Shannon & Wiener (H') e pelo Índice de Pielou (equitabilidade) (J'), de acordo com Pielou (1975).

A distribuição de árvores em classes de tamanho, quando resulta em uma curva com a forma de 'J' invertido, indica uma seqüência completa de classes, sugerindo a tendência ao equilíbrio, pois

o ciclo de vida das espécies presentes estaria se completando. Nesse caso, a mortalidade diminui proporcionalmente com o aumento das classes o que indica uma comunidade com distribuição diamétrica balanceada (Meyer, 1952), a qual, de acordo com o autor, poderia ser encontrada em áreas extensas de floresta. No entanto, a maioria das florestas naturais apresenta distribuição que se aproxima do 'J' invertido (Harper, 1990).

Liocourt (1898 citado por Meyer, 1952) reconheceu que na estrutura diamétrica de uma floresta estão registrados os eventos passados. Propôs então o quociente 'q', para a avaliação da sobrevivência ('q') e da mortalidade ($1 - 'q'$), calculado pela divisão do número de indivíduos de uma classe pelo número de indivíduos da classe anterior, através das sucessivas classes de diâmetro. Esperam-se valores do 'q' mais próximos à média para classes de diâmetros menores, onde se concentra grande número de indivíduos, enquanto para as mais altas espera-se maior variabilidade pelo menor número de árvores presentes (Leak, 1964).

Os dados de campo foram analisados pelo programa INFLO, desenvolvido pelo Centro de Processamento de Dados-UnB sob orientação da Dr^a. Jeanine Maria Felfili, do Departamento de Engenharia Florestal, para a avaliação dos parâmetros fitossociológicos (densidade (Den.), área basal (AB), freqüência

(Freq) e índice do valor de importância (IVI) e da estrutura diamétrica. O procedimento para os cálculos está de acordo com Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). Visando a comparação com outros estudos; a amplitude das classes foi estabelecida em 5 cm de diâmetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva do número de espécies versus o número de pontos de amostragem

A curva do número de espécies versus o número de pontos de amostragem (Figura 1) mostra que a metade do número de pontos aplicados (125) foi suficiente para amostrar 74% das 80 espécies encontradas. A inclusão de outros

125 pontos, que representou a medição de mais 500 indivíduos, adicionou 21 (26%) novas espécies, associadas a uma área de inclinação bastante acentuada na porção final da mata, diferente do terreno predominantemente plano no restante da sua extensão.

De acordo com Yodzis (1978 citado por Leps & Stursa, 1989), as comunidades de fases iniciais de sucessão, com pouca diferenciação de nichos, apresentariam curvas com aumento contínuo do número das espécies. Por outro lado, aquelas de fases mais tardias de sucessão, com grande diferenciação de nichos, apresentariam curvas formando platôs. Esse é o caso da curva construída para a mata do Monjolo que sugere sua fase mais tardia de sucessão com baixos níveis de distúrbios.

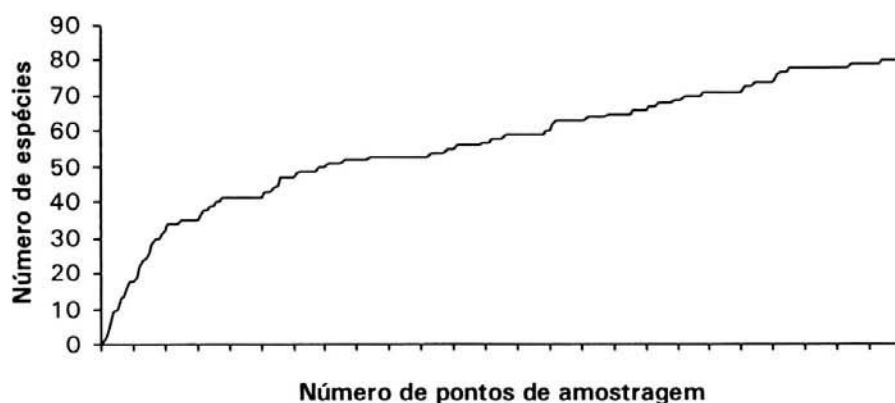


FIG. 1. Curva do número de pontos de amostragem (250) versus o número de espécies amostradas (80) para a Mata do Monjolo na RECOR, Brasília, DF.

A diversidade florística

Entre os 1000 indivíduos amostrados encontraram-se 80 espécies. O índice de equabilidade de Pielou foi de 87% da diversidade máxima possível, com a intensidade de amostragem aplicada. O índice de diversidade de Shannon & Weiner foi de 3,83 nats. ind⁻¹. Os resultados para outras matas no Brasil Central variaram de 2,51 a 4,25 nats. ind⁻¹ (Silva Júnior *et al.*, 1998a). A diversidade estimada para as Matas de Galeria no Brasil Central é geralmente superior àquelas encontradas para o Cerrado (*stricto sensu*) e o Cerradão, comunidades lenhosas adjacentes, comparando trabalhos que utilizaram os mesmos critérios de inclusão de indivíduos na amostragem. Em onze áreas de Cerrado, estudadas com metodologia padronizada, a diversidade variou entre 3,11 e 3,62 nats. ind⁻¹ (Felfili & Silva Júnior, 1993). Para o Cerradão na Fazenda Água Limpa, o índice foi de 3,42 nats. ind⁻¹ (Felfili & Silva Júnior, 1992).

As famílias

No total, foram amostradas 41 famílias, dentre as quais destacaram-se como as cinco melhor ranqueadas como as mais ricas (R), com as maiores densidades por hectare (Den), com as maiores

áreas basais por hectare (AB) e com os mais altos valores de importância (IVI): Anacardiaceae (Den, AB, IVI), Apocynaceae (AB), Chrysobalanaceae (AB, IVI), Lauraceae (R, Den, AB, IVI), Leguminosae (R, Den, AB, IVI), Melastomataceae (R, Den), Moraceae (R), Myrtaceae (R), Rubiaceae (R) e Vochysiaceae (R).

São essas as famílias, Anacardiaceae (3^a), Annonaceae (18^a), Leguminosae (1^a), Myrtaceae (20^a) e Rubiaceae (9^a) que foram apontadas como as maiores estimativas para o IVI no Distrito Federal, tendo sido amostradas em todas as 15 Matas de Galeria já estudadas na área (Silva Júnior *et al.*, 1998a). Essas famílias constam do grupo das mais bem distribuídas em Matas de Galeria no Brasil Central (Oliveira-Filho & Ratter, 1995).

Walter (1995) e Walter & Ribeiro (1997) ressaltaram as famílias: Anacardiaceae, Apocynaceae, Chrysobalanaceae, Cunoniaceae, Lauraceae, Leguminosae, Rubiaceae e Rutaceae como aquelas com os maiores IVI em áreas bem drenadas, enquanto Anacardiaceae, Burseraceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Moraceae, Magnoliaceae e Meliaceae destacam-se nas porções mal drenadas nas Matas de Galeria.

Na mata do Monjolo, Leguminosae foi a família mais importante devido ao grande número de gêneros (9 - 12,8%),

espécies (11 - 13,7%), número de indivíduos (134 - 13,4%) e área basal (8,59 m².ha⁻¹-19,2%). Silva Júnior *et al.* (1998a) encontraram Leguminosae representada por muitas espécies (18) e muitos indivíduos em todas as 15 Matas de Galeria já estudadas no Distrito Federal, sendo por isso a família mais importante entre todas. Dessa forma, a análise de classificação pelo TWINSpan para as mesmas matas indicou a família como indiferente às características ambientais dos sítios considerados, que incluíram solos distróficos e mesotróficos em diferentes regimes de umidade (Silva Júnior *et al.*, 1998b). Vale enfatizar que Walter & Ribeiro (1997), destacam a ausência de Leguminosae em áreas mal drenadas de Matas de Galeria.

Já foi sugerido que o sucesso de Leguminosae estaria relacionado com a sua capacidade para a fixação de nitrogênio (Goodland, 1979), o que deveria ser ainda mais importante para a colonização dos solos pobres encontrados no Brasil Central (Lopes, 1980). Esses resultados confirmam com aqueles de muitos sítios estudados no mundo, indicando que Leguminosae, e outras plantas vasculares com a capacidade para a fixação de nitrogênio, alcançam as maiores densidades nos ambientes com solos pobres em N, como uma expressão de sua alta

competitividade como sugerido por Tilman (1986).

As espécies

Foram amostradas 80 espécies no Monjolo pertencentes a 70 gêneros. A distância média entre árvores foi estimada em 2,41 m, a densidade total de 1720 árvores.ha⁻¹ e área basal total 44,79 m².ha⁻¹.

Na comparação florística entre as Matas de Galeria estudadas no Distrito Federal, Silva Júnior *et al.* (1998a) mostraram o pequeno número de espécies que colonizam solos com diferentes *status* de fertilidade (distróficos ou mesotróficos) e de umidade (bem ou mal drenados), sendo por isso consideradas indiferentes, tais como: *Tapirira guianensis*, *Copaifera langsdorffii*, *Emmotum nitens*, *Sclerolobium paniculatum* var. *rubiginosum* e *Maprounea guianensis*. A identidade florística de cada sítio foi caracterizada por grande número de espécies amostradas com pequeno número de indivíduos e alto percentual de espécies exclusivas.

Silva Júnior *et al.* (1998b) listaram 446 espécies arbóreas para 22 Matas de Galeria no Brasil Central (DF, MG, GO), as 80 espécies na mata do Monjolo contribuem com 17,9% desse total. A similaridade florística (Índice de Sørensen) da mata do Monjolo com outras quator-

ze amostradas no Distrito Federal variou de 25,4% a 72,9%, sendo dez dos índices menores que 46%. As similaridades maiores que 50% ocorreram nas comparações com as matas do Gama e Capetinga, na Fazenda Água Limpa, vizinha à RECOR e Taquara e Pitoco, na própria RECOR, todas na microbacia do Ribeirão do Gama (Silva Júnior *et al.*, 1998a). Essa comparação aliada à presença de onze espécies consideradas raras (13,7%) (com densidade estimada em 1,7 ind.ha⁻¹) e nove espécies exclusivas (11,5%), valoriza a proteção da mata do Monjolo (Tabela 1).

A distribuição dos diâmetros

Foram estimados 1720 ind.ha⁻¹, que se distribuíram em dezesseis classes de diâmetro (Figura 2). Mais de 50% das árvores apresentaram DAP entre 5 e <10 cm e cerca de 92% do total de indivíduos foram menores que 30 cm de diâmetro. A maior árvore registrada em DAP foi uma *Copaifera langsdorffii*, com 84,3 cm. Somente doze espécies (*Amaioua guianensis*, *Aspidosperma subincanum*, *Copaifera langsdorffii*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Emmotum nitens*, *Hymenaea coubaril* var. *stilbocarpa*, *Lamania ternata*, *Licania apetala*, *Maprounea guianensis*, *Platypodium elegans*, *Pouteria ramiflora* e *Qualea dichotoma*) foram amostradas com diâmetros maio-

res que 50 cm. As árvores amostradas em matas de galeria no Brasil Central só raramente excedem os 100 cm de diâmetro (Silva Júnior, 1995, 1997; Silva Júnior *et al.*, 1996, 1998a; Felfili, 1993, 1998; Felfili *et al.*, 1994, 1997, 1998). Outras duas matas: Pitoco e Taquara, amostradas com a mesma metodologia na RECOR-IBGE, apresentaram respectivamente *Copaifera langsdorffii* (DAP=66,8 cm) e *Lamania ternata* (DAP=88,9 cm) como as maiores árvores nelas amostradas (Silva Júnior, 1995).

A percentagem média da sobrevivência foi calculada em 0,61 (valor médio para o 'q'). A sobrevivência nas menores classes foi abaixo da média calculada com valores de 0,40, 0,51 e 0,52 (Figura 2), indicando alta mortalidade natural.

A análise da distribuição dos diâmetros mostrou uma comunidade composta principalmente de árvores pequenas (92% dos indivíduos com DAP < 30 cm) e de poucos indivíduos maiores, pertencentes a pequeno número de espécies. Felfili (1997) encontrou 90% das árvores na Mata do Gama, na Fazenda da Universidade de Brasília, com DAPs menores que 45 cm, com o diâmetro máximo de cerca de 100 cm, sugerindo, assim, que esses seriam os limites de diâmetros máximos encontrados nas Matas de Galeria no Distrito Federal.

TABELA 1. Parâmetros fitossociológicos para as árvores amostradas na Mata de Galeria do Monjolo na RECOR, Brasília, DF.

| Espécies | Famílias | N | Den. | | AB | | Freq. | | IVI |
|---|------------------|----|------|------|--------------------|------|-------|-------|-----|
| | | | n/ha | % | m ² /ha | % | % | % | |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aublet | Anacardiaceae | 58 | 99,8 | 5,80 | 2,387 | 5,33 | 5,64 | 16,77 | |
| Mortas | | 54 | 92,9 | 5,40 | 2,277 | 5,08 | 5,64 | 16,12 | |
| <i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez | Lauraceae | 50 | 86,0 | 5,00 | 2,326 | 5,19 | 4,85 | 15,04 | |
| <i>Licania apetala</i> (E. Mey.) Fritsch | Chrysobalanaceae | 37 | 63,6 | 3,70 | 2,941 | 6,57 | 3,49 | 13,76 | |
| <i>Miconia cuspidata</i> Naudin | Melastomataceae | 57 | 98,0 | 5,70 | 0,931 | 2,08 | 5,19 | 12,96 | |
| <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. | Leg.-Caes. | 22 | 37,8 | 2,20 | 3,714 | 8,29 | 2,14 | 12,63 | |
| <i>Inga alba</i> Willd. | Leg.-Mimo. | 54 | 92,9 | 5,40 | 0,884 | 1,97 | 5,19 | 12,56 | |
| <i>Maprounea guianensis</i> Aublet | Euphorbiaceae | 26 | 44,7 | 2,60 | 2,266 | 5,06 | 2,59 | 10,25 | |
| <i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. | Apocynaceae | 20 | 34,4 | 2,00 | 2,734 | 6,10 | 2,03 | 10,13 | |
| <i>Sclerolobium paniculatum</i> Benth. var. <i>rubiginosum</i> (Tul.) Benth. | Leg.-Caes. | 30 | 51,6 | 3,00 | 1,423 | 3,18 | 2,71 | 8,88 | |
| <i>Cheilochlinium cognatum</i> (Miers) A. C. Smith | Hippocrateaceae | 32 | 55,0 | 3,20 | 0,980 | 2,19 | 3,38 | 8,77 | |
| <i>Emmotum nitens</i> Miers | Icacinaceae | 20 | 34,4 | 2,00 | 1,661 | 3,71 | 2,25 | 7,96 | |
| <i>Protium almeida</i> Marchand | Bursaceae | 33 | 56,8 | 3,30 | 0,464 | 1,04 | 3,49 | 7,83 | |
| <i>Amatoua guianensis</i> Aublet | Rubiaceae | 30 | 51,6 | 3,00 | 0,777 | 1,74 | 2,93 | 7,67 | |
| <i>Virola sebifera</i> Aublet | Myristicaceae | 23 | 39,6 | 2,30 | 0,752 | 1,68 | 2,37 | 6,35 | |
| <i>Pouteria ramiflora</i> Radlk. | Sapotaceae | 18 | 31,0 | 1,80 | 1,106 | 2,47 | 1,92 | 6,18 | |
| <i>Jacaranda puberula</i> Cham. | Bignoniaceae | 27 | 46,4 | 2,70 | 0,608 | 1,36 | 2,03 | 6,09 | |
| <i>Pseudolmedia guaranitica</i> Hassl. | Moraceae | 26 | 44,7 | 2,60 | 0,487 | 1,09 | 2,25 | 5,94 | |
| <i>Myrsine coriacea</i> R. Br. | Myrsinaceae | 15 | 25,8 | 1,50 | 1,114 | 2,49 | 1,47 | 5,45 | |
| <i>Salacia elliptica</i> G. Don | Hippocrateaceae | 20 | 34,4 | 2,00 | 0,454 | 1,01 | 2,03 | 5,04 | |
| <i>Tapura amazonica</i> Poepp. & Endl. | Dichapetalaceae | 18 | 31,0 | 1,80 | 0,463 | 1,03 | 2,03 | 4,86 | |
| <i>Sacoglottis guianensis</i> Benth. | Humiriaceae | 13 | 22,4 | 1,30 | 0,808 | 1,80 | 1,47 | 4,57 | |
| <i>Lamanonia ternata</i> Vell. | Cunoniaceae | 6 | 10,3 | 0,60 | 1,442 | 3,22 | 0,56 | 4,38 | |
| <i>Piptocarpha macropoda</i> Baker | Compositae | 15 | 25,8 | 1,50 | 0,429 | 0,96 | 1,69 | 4,15 | |
| <i>Nectandra mollis</i> Nees (**) | Lauraceae | 8 | 13,8 | 0,80 | 0,891 | 1,99 | 0,90 | 3,69 | |
| <i>Callisthene major</i> Mart. | Vochoysiaceae | 9 | 15,5 | 0,90 | 0,743 | 1,66 | 0,90 | 3,46 | |
| <i>Siparuna guianensis</i> Aublet | Monimiaceae | 15 | 25,8 | 1,50 | 0,153 | 0,34 | 1,58 | 3,42 | |
| <i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm. | Vochoysiaceae | 5 | 8,6 | 0,50 | 0,950 | 2,12 | 0,56 | 3,19 | |
| <i>Hirtella glandulosa</i> Spreng. | Chrysobalanaceae | 10 | 17,2 | 1,00 | 0,424 | 0,95 | 1,13 | 3,07 | |

TABELA 1. Continuação.

| Espécies | Famílias | N | Den. | | AB | | Freq. | | IVI |
|---|-----------------|----|------|------|--------------------|------|-------|------|-----|
| | | | n/ha | % | m ² /ha | % | % | % | |
| <i>Guatteria sellowiana</i> Schlecht. | Annonaceae | 13 | 22,4 | 1,30 | 0,214 | 0,48 | 1,24 | 3,02 | |
| <i>Platygodium elegans</i> Vog. | Leg.-Caes. | 4 | 6,9 | 0,40 | 1,042 | 2,33 | 0,23 | 2,95 | |
| <i>Simarouba amara</i> Aublet | Simaroubaceae | 10 | 17,2 | 1,00 | 0,391 | 0,87 | 0,90 | 2,77 | |
| <i>Faramea cyanea</i> Muell. Arg. | Rubiaceae | 11 | 18,9 | 1,10 | 0,182 | 0,41 | 1,24 | 2,75 | |
| <i>Matyba guianensis</i> Aublet | Sapindaceae | 12 | 20,6 | 1,20 | 0,110 | 0,25 | 1,24 | 2,69 | |
| <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott (**) | Anacardiaceae | 10 | 17,2 | 1,00 | 0,333 | 0,74 | 0,90 | 2,64 | |
| <i>Hymenaea coubaril</i> L. | Leg.-Caes. | 6 | 10,3 | 0,60 | 0,624 | 1,39 | 0,56 | 2,56 | |
| var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee & Lang. | | | | | | | | | |
| <i>Xylopia sericea</i> A. St. Hil. | Annonaceae | 6 | 10,3 | 0,60 | 0,560 | 1,25 | 0,68 | 2,53 | |
| <i>Ouratea castaneaefolia</i> Engler | Ochnaceae | 10 | 17,2 | 1,00 | 0,154 | 0,34 | 1,13 | 2,47 | |
| <i>Ocotea aciphylla</i> Mez | Lauraceae | 9 | 15,5 | 0,90 | 0,249 | 0,56 | 1,01 | 2,47 | |
| <i>Symplocos mosenii</i> Brand. | Symplocaceae | 6 | 10,3 | 0,60 | 0,515 | 1,15 | 0,68 | 2,43 | |
| <i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb. | Malpighiaceae | 11 | 18,9 | 1,10 | 0,124 | 0,28 | 1,01 | 2,39 | |
| <i>Cecropia lyratiloba</i> Miq. | Moraceae | 11 | 18,9 | 1,10 | 0,114 | 0,25 | 0,90 | 2,26 | |
| <i>Alchornea iricurana</i> Casar. (**) | Euphorbiaceae | 9 | 15,5 | 0,90 | 0,132 | 0,29 | 0,90 | 2,10 | |
| <i>Machaerium acutifolium</i> Vog. | Leg.-Faboidae | 6 | 10,3 | 0,60 | 0,289 | 0,64 | 0,68 | 1,92 | |
| <i>Schefflera morototoni</i> (Aublet.) | Araliaceae | 7 | 12,0 | 0,70 | 0,192 | 0,43 | 0,79 | 1,92 | |
| D. Frodin | | | | | | | | | |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> Macbr. (**) | Leg.-Caes. | 5 | 8,6 | 0,50 | 0,466 | 1,04 | 0,34 | 1,88 | |
| <i>Qualea multiflora</i> Mart. | Vochysiaceae | 5 | 8,6 | 0,50 | 0,251 | 0,56 | 0,56 | 1,62 | |
| <i>Miconia chartacea</i> Triana | Melastomataceae | 7 | 12,0 | 0,70 | 0,048 | 0,11 | 0,79 | 1,60 | |
| <i>Gonidestia brunea</i> (Camb.) Legrand | Myrtaceae | 6 | 10,3 | 0,60 | 0,108 | 0,24 | 0,68 | 1,52 | |
| <i>Terminalia glabrescens</i> Mart. | Combretaceae | 5 | 8,6 | 0,50 | 0,194 | 0,43 | 0,56 | 1,50 | |
| <i>Myrcia rostrata</i> DC. | Myrtaceae | 6 | 10,3 | 0,60 | 0,056 | 0,12 | 0,68 | 1,40 | |
| <i>Miconia sellowiana</i> Naudin | Melastomataceae | 5 | 8,6 | 0,50 | 0,137 | 0,31 | 0,56 | 1,37 | |
| <i>Nectandra cissiflora</i> Ness | Lauraceae | 2 | 3,4 | 0,20 | 0,402 | 0,90 | 0,23 | 1,32 | |
| <i>Cordia sellowiana</i> Cham. | Boraginaceae | 5 | 8,6 | 0,50 | 0,083 | 0,19 | 0,56 | 1,25 | |
| <i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> | Apocynaceae | 4 | 6,9 | 0,40 | 0,178 | 0,40 | 0,45 | 1,25 | |
| Muell. Arg. (**) | | | | | | | | | |
| <i>Cupania vernalis</i> Camb. | Sapindaceae | 5 | 8,6 | 0,50 | 0,131 | 0,29 | 0,34 | 1,13 | |
| <i>Micropholis rigida</i> Pierre | Sapotaceae | 4 | 6,9 | 0,40 | 0,047 | 0,10 | 0,45 | 0,95 | |
| <i>Vismia guianensis</i> (Aublet) Choisy (**) | Guttiferae | 4 | 6,9 | 0,40 | 0,042 | 0,09 | 0,45 | 0,95 | |

TABELA 1. Continuação.

| Espécies | Famílias | N | Den. | | AB | | Freq. | | IVI |
|---|-----------------|---|------|------|--------------------|------|-------|------|-----|
| | | | n/ha | % | m ² /ha | % | % | % | |
| <i>Diospyros hispida</i> A. DC. | Ebenaceae | 4 | 6,9 | 0,40 | 0,036 | 0,08 | 0,45 | 0,93 | |
| <i>Roupala brasiliensis</i> Klotzch | Proteaceae | 3 | 5,2 | 0,30 | 0,126 | 0,28 | 0,34 | 0,92 | |
| <i>Sorocea guillemintiana</i> Gaud. | Moraceae | 4 | 6,9 | 0,40 | 0,025 | 0,06 | 0,45 | 0,91 | |
| <i>Siphoneugena densiflora</i> Berg | Myrtaceae | 2 | 3,4 | 0,20 | 0,213 | 0,48 | 0,23 | 0,90 | |
| <i>Sclerolobium aureum</i> Baill. (**) | Leg.-Caes. | 3 | 5,2 | 0,30 | 0,068 | 0,15 | 0,34 | 0,79 | |
| <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | Flacourtiaceae | 3 | 5,2 | 0,30 | 0,046 | 0,10 | 0,34 | 0,74 | |
| <i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc. (**) | Combretaceae | 3 | 5,2 | 0,30 | 0,021 | 0,05 | 0,34 | 0,69 | |
| <i>Styrax guianensis</i> A. DC. | Styracaceae | 3 | 5,2 | 0,30 | 0,027 | 0,06 | 0,23 | 0,59 | |
| <i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) Berg | Myrtaceae | 2 | 3,4 | 0,20 | 0,071 | 0,16 | 0,23 | 0,58 | |
| <i>Ocotea corymbosa</i> Mez | Lauraceae | 3 | 5,2 | 0,30 | 0,022 | 0,05 | 0,23 | 0,57 | |
| <i>Machaerium aculeatum</i> Raddi | Leg.-Faboideae | 2 | 3,4 | 0,20 | 0,035 | 0,08 | 0,23 | 0,50 | |
| <i>Aegiphilla sellowiana</i> Cham. (**) | Verbenaceae | 2 | 3,4 | 0,20 | 0,027 | 0,06 | 0,23 | 0,49 | |
| <i>Andira vermifuga</i> Mart. ex Benth. (*) | Leg.-Faboideae | 1 | 1,7 | 0,10 | 0,036 | 0,08 | 0,11 | 0,29 | |
| <i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski (*) | Theaceae | 1 | 1,7 | 0,10 | 0,018 | 0,04 | 0,11 | 0,25 | |
| <i>Tabebuia serratifolia</i> Rolfe (*) | Bignoniaceae | 1 | 1,7 | 0,10 | 0,011 | 0,03 | 0,11 | 0,24 | |
| <i>Cybianthus Gardnerii</i> (A. DC.) Agostini (*) | Myrsinaceae | 1 | 1,7 | 0,10 | 0,010 | 0,02 | 0,11 | 0,23 | |
| <i>Alibertia macrophylla</i> Schum. (*) | Rubiaceae | 1 | 1,7 | 0,10 | 0,010 | 0,02 | 0,11 | 0,23 | |
| <i>Ormosia stipularis</i> Ducke (*) | Leg.-Faboideae | 1 | 1,7 | 0,10 | 0,009 | 0,02 | 0,11 | 0,23 | |
| <i>Mouriri glaziovii</i> Cogn. (*) | Melastomataceae | 1 | 1,7 | 0,10 | 0,009 | 0,02 | 0,11 | 0,23 | |
| <i>Prunus brasiliensis</i> (Spreng.) Schott. (*) | Rosaceae | 1 | 1,7 | 0,10 | 0,006 | 0,01 | 0,11 | 0,23 | |
| <i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schimidt) Lundell (*) | Nyctaginaceae | 1 | 1,7 | 0,10 | 0,004 | 0,01 | 0,11 | 0,22 | |
| <i>Myrcia tomentosa</i> (Aublet) DC. (*) | Myrtaceae | 1 | 1,7 | 0,10 | 0,004 | 0,01 | 0,11 | 0,22 | |
| <i>Vitex polygama</i> Cham. (*) | Verbenaceae | 1 | 1,7 | 0,10 | 0,004 | 0,01 | 0,11 | 0,22 | |
| 80 espécies | 41 famílias | 1 | 1,7 | 100% | 44,79 | 100% | 100% | 300% | |

Onde: N= número de indivíduos, Den= densidade, AB= área basal, Freq.= frequência.

(*) Espécies raras.

(**) Espécies exclusivas.

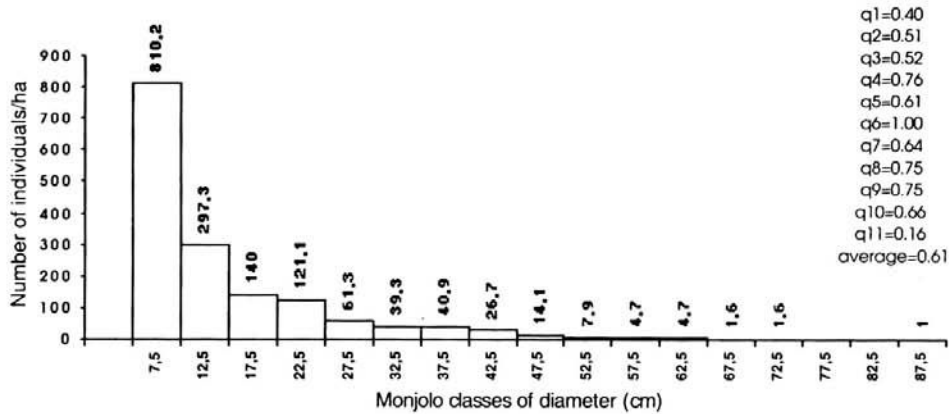


FIG. 2. Distribuição dos diâmetros e quocientes 'q' de Liocourt para a amostragem de 1000 indivíduos na Mata de Galeria do Monjolo na RECOR, Brasília, DF.

O padrão da curva em 'J' invertido, com a grande maioria dos indivíduos (47,1%) na primeira classe de diâmetro (5 cm a <10 cm) e a menor representação nas classes maiores, demonstra o balanço positivo entre o recrutamento e a mortalidade, o que caracteriza a mata como auto-regenerante. As variações no quociente 'q' indicam diferenças entre as taxas de recrutamento e mortalidade e a tendência para uma distribuição balanceada, conforme sugerido por Harper (1990) para florestas naturais.

Este trabalho destaca a Mata de Galeria do Monjolo como possuidora de expressiva riqueza em espécies arbóreas, algumas delas exclusivas à área. Ressalta-se sua relevância no cenário da con-

servação dessas comunidades no Brasil Central.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que a mata do Monjolo é rica, apresentando 80 espécies arbóreas de 41 famílias que representam 17,9% das espécies listadas para as Matas de Galeria no Brasil Central; diversa, com índice de Shannon e Weiner de 3,83 nats.ind⁻¹; com estimativas da densidade e da área basal total por hectare de 1.720 árvores e 44,79 m² respectivamente; distinta, apresentando, em geral, baixas similaridades florísticas com: outras 14 matas no Distrito Fede-

ral, índices de Sørensen, variando entre 24,5 a 72,9%. Esses resultados ressaltam a importância da mata do Monjolo no contexto da proteção da diversidade florística das Matas de Galeria no Distrito Federal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A.N. **O domínio dos cerrados: introdução ao conhecimento.** Fundação Centro de Formação do Servidor Público, v. 3, n. 4, p.41-55. 1983.
- BEZERRA DOS SANTOS, L. Floresta de galeria. In: TIPOS e aspectos do Brasil. 10 ed., Rio de Janeiro: IBGE, 1975. p.482-484.
- COTTAM, G.; CURTIS, J.T. The use of distance measurements in phytosociological sampling. **Ecology**, Durham, v.37, p.451-460, 1956.
- DIAS, B.F.S. A conservação da natureza. In: PINTO, M.N., e.d. **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas.** Brasília, Ed. UnB/SEMATEC, 1990. p.583-640.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento de reconhecimento dos solos do Distrito Federal.** Rio de Janeiro, 1978. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico n. 53.).
- FELFILI, J.M. Determinação de padrões de distribuição de espécies em uma mata de galeria no Brasil Central com a utilização de técnica de análise multivariada. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, v.2, p.35-48, 1998.
- FELFILI, J.M. Diameter and height distributions of a gallery forest community and some of its main species in central Brazil over a six-year period (1985-1991). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.20, n.2, p.155-162. 1997.
- FELFILI, J.M. Floristic composition and phytosociology of the gallery forest alongside the Gama stream in Brasília, DF, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.17, n.1, p.1-11. 1994.
- FELFILI, J.M. **Structure and dynamics of a gallery forest in Central Brazil.** Oxford: University of Oxford, 1993. 180p. Ph.D. Thesis.
- FELFILI, J.M.; FILGUEIRAS, T.S.; HARI-DASAN, M.; SILVA JÚNIOR, M.C., MENDONÇA, R.; REZENDE, AV. Projeto Biogeografia do Bioma Cerrado: vegetação e solos. **Cadernos de Geociências do IBGE**, Rio de Janeiro, v.12, p.75-166. 1994.
- FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C. A comparative study of cerrado (sensu stricto) vegetation in central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, New York, v.9, p.227-289, 1993.
- FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, 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, 1992. p.393-415.

- FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO DISTRITO FEDERAL. **Levantamento da vegetação do Jardim Botânico de Brasília**. Brasília, 1990.
- GOODLAND, R.J. Análise ecológica da vegetação do cerrado. In: FERRI, M.G., ed. **Ecologia do cerrado**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1979. p.61-160.
- HARIDASAN, M.; SILVA JÚNIOR, M.C.; FELFILI, J.M.; REZENDE, A.V.; SILVA, P.E.N. Gradient analysis of soil properties and phytosociological parameters of some gallery forests of the "Chapada dos Veadeiros". In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ASSESSMENT AND MONITORING OF FORESTS IN TROPICAL DRY REGIONS WITH SPECIAL REFERENCE TO GALLERY FORESTS, 1996, Brasília, DF. **Proceedings**. Brasília: University of Brasília, 1997. p.259 - 276.
- HARPER, J.L., **Population biology of plants**. London: Academic Press, 1990. 892p.
- LEAK, W. An expression of diameter distribution for unbalanced, uneven-aged stands and forests. **Forest Science**, Washington, v.10, p.39-50. 1964.
- LEPS, J.; STURSA, J. Species-area curve, life history strategies, and succession: a field test of relationships. **Vegetatio**, Dordrecht, v.83, p.249-257, 1989.
- LOPES, A.S. **Solos sob "Cerrado"**: características, propriedades e manejo. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato, 1980. 162p.
- MEYER, H. A. Structure, growth and drain in balanced uneven-aged forest, **Journal of Forestry**, Washington, v.50, p.85-92, 1952.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: J. Willey, 1974.
- NÓBREGA, M.G.G. **Fitossociologia e comunidades na mata de galeria Cabeça-de-Veado, no Jardim Botânico de Brasília, Brasília, DF**. Brasília: UnB, 1999. 67p. Dissertação Mestrado.
- 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**, Edinburgh, v.52, p.141-194. 1995.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; VILELA, E.A.; GAVILANES, M.L.; CARVALHO, D.A. Effect of flooding regime and understorey bamboos in the physiognomy and tree species composition of a tropical semideciduous forest in Southeastern Brazil, **Vegetatio**, Dordrecht, v.113, p. 99-124, 1994.
- PEREIRA, B.A.S.; FURTADO, P.P.; MENDONÇA, R.C.; ROCHA, G.I. Reserva ecológica do IBGE (Brasília, DF): aspectos históricos e fisiográficos. **Boletim da FBCN**, Rio de Janeiro, v.24, p.30-43. 1989.
- PEREIRA, B.A.S.; SILVA, M.A.; MENDONÇA, R.C. **Reserva ecológica do IBGE (Brasília, DF): lista das plantas vasculares**. Brasília: IBGE. 1993.
- PIELOU, E.C. **Ecological diversity**. New York: J. Wiley, 1975.
- RAMOS, P.C.M. **Vegetation communities and soils in the National Park of Brasília**. Edinburgh: University of Edinburgh, 1995. 270p. PhD. Thesis.
- REZENDE, A.V.; FELFILI, J.M.; SILVA, P.E.N.; SILVA JÚNIOR, M.C.; SILVA,

- M.A. Comparison of Gallery Forests on well-drained soils in Veadeiros Plateaux, Goiás, Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ASSESSMENT AND MONITORING OF FORESTS IN TROPICAL DRY REGIONS WITH SPECIAL REFERENCE TO GALLERY FORESTS, 1996, Brasília, DF. **Proceedings**. Brasília: University of Brasília, 1997. p.365-378.
- RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia de Brasil**: aspectos sociológicos e florísticos. São Paulo: Hucitec/EDUSP. 1979.
- SILVA JÚNIOR, M.C. Comunidades de árvores e sua relação com os solos na Mata do Pitoco, Reserva Ecológica do IBGE, Brasília - DF. **Revista. Árvore**, Viosa, v.22, p.29-40, 1998.
- SILVA JÚNIOR, M.C. Relationships between the tree communities of the Pitoco, Monjolo and Taquara Gallery Forests and Environmental Factors. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ASSESSMENT AND MONITORING OF FORESTS IN TROPICAL DRY REGIONS WITH SPECIAL REFERENCE TO GALLERY FORESTS, 1996, Brasília, DF. **Proceedings**. Brasília: University of Brasília, 1997. p.287-298.
- SILVA JÚNIOR, M.C. **Tree communities of the gallery forest of the IBGE Ecological Reserve, Federal District, Brazil**. Edinburgh, University of Edinburgh. 1995. 257p. PhD. Thesis.
- 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., ed. **Cerrado**: matas de galeria. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998A. 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, M., ed. **Advances in hill slope processes**. Bristol: J. Wiley, 1996. v.1, cap.20, p.451-469.
- SILVA JÚNIOR, M.C.; SILVA, P.E.N.; FELFILI, J.M. Flora lenhosa das matas de galeria do Brasil Central. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, v.2, p.57-75, 1998B.
- TILMAN, D. Resources, competition and dynamic of plant communities. In: M. J. CRAWLEY, M.J., ed. **Plant ecology**. Oxford: Blackwell, 1986, p.51-76.
- WALTER, B.M.T. **Distribuição espacial de espécies perenes em uma mata de galeria inundável no Distrito Federal**: florística e fitossociologia. Brasília: UnB, 1995. 200p. Dissertação Mestrado.
- WALTER, B.M.T.; RIBEIRO, J.F. Spatial floristic pattern in gallery forest in the cerrado region, Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ASSESSMENT AND MONITORING OF FORESTS IN TROPICAL DRY REGIONS WITH SPECIAL REFERENCE TO GALLERY FORESTS, 1996, Brasília, DF. **Proceedings**. Brasília: University of Brasília, 1997. p.339-349.
- WARMING, E.; FERRI, M. **Lagoa Santa; A vegetação de cerrados brasileiros**. São Paulo: EDUSP/Belo Horizonte: Itatiaia, 1973. 362p.