



COMPARAÇÃO DA ESTRUTURA E DO TEOR DE NUTRIENTES NOS SOLOS E
NAS FOLHAS DE ESPÉCIES ARBÓREAS DE DUAS MATAS MESÓFILAS
SEMIDECÍDUAS NO TRIÂNGULO MINEIRO

GLEIN MONTEIRO DE ARAÚJO

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ecologia do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. MUNDAYATAN HARIDASAN

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida pelo(a) candidato(a) Gleim Monteiro de Araújo e aprovada pela Comissão Julgadora. 17
II
92

M. Haridasan

CAMPINAS
1992

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

A meus pais,

Oscarina e Jorcelino,

dedico.

A Gláucia,

ao Éversom ao Fabrício e a Andressa,

ofereço.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
RELAÇÃO DE FIGURAS	iii
RELAÇÃO DE TABELAS	vi
RELAÇÃO DE TABELAS NO APÊNDICE	vii
RESUMO	ix
SUMMARY	xii
INTRODUÇÃO	1
MATERIAIS E MÉTODOS	9
Áreas de estudo	9
Clima da região	12
Caracterização dos solos	12
Coleta e análise dos solos	16
Levantamento fitossociológico	17
Coleta e análise de nutrientes nas folhas	18
Análise dos dados	20
RESULTADOS	21
Florística	21
Fitossociologia	27
Análise dos solos	38
Análise das folhas	49
DISCUSSÃO	70
Composição florística	70
Fitossociologia	79
Solos	84
Nutrientes foliares	88
CONCLUSÕES	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	119
APÊNDICE	129

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Dr. Mundayatan Haridasan pela orientação, nas diversas etapas deste trabalho;

aos Professores Dr. Hermógenes de Freitas Leitão Filho da UNICAMP, Dr. Wellington Dellite da USP, Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues da ESALQ e ao Dr. Sérgio Nereu Pagano da UNESP, pelas valiosas sugestões fornecidas na fase de pré-banca;

ao Professor Dr. Ivan Schiavini da Silva pela ajuda decisiva na realização deste trabalho;

ao Departamento de Biociências da Universidade Federal de Uberlândia por conceder-me licença para a realização deste trabalho;

aos colegas da área de Ecologia, Professores Dr. Alexandre Ruzczyk e Cláudia Valéria A. Dansa por terem assumido as minhas aulas, possibilitando meu afastamento para este trabalho, e especialmente a Professora Dra. Cecília Lomônaco de Paula pela constante ajuda para a manutenção de minha liberação integral;

ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro para a realização das análises químicas de solos e folhas das duas matas estudadas;

a Mara Rúbia Chaves, do Laboratório de Ecologia da Universidade de Brasília, pela ajuda nas análises químicas;

aos Professores: Dr. Hermógenes de Freitas Leitão Filho, Dra. Carolyn Elionore Barnes Proença, Dr. Joseph Harold

Kirkbride Jr., Dr. João Batista Baitello, Dr. James A. Ratter, Dr. Washington Marcondes Ferreira Neto, Dr. José Rubens Pirani, Jorge Yoshio Tamashiro, Rita Carvalho Okano, Roseli B. Torres e Dionete A. Santini, pela ajuda na identificação das espécies arbóreas encontradas;

ao Professor Dr. Paulo Eugênio Oliveira, pela leitura e sugestões no texto final da tese;

à diretoria de Pós-graduação da Universidade Federal de Uberlândia, pela concessão de uma bolsa PICD-CAPES, para a realização desta tese;

à Gláucia ao Everson ao Fabrício e a Andressa, por terem suportado comigo os momentos agradáveis e desagradáveis deste trabalho;

a todos que direta ou indiretamente colaboraram para que este trabalho fosse realizado.

RELAÇÃO DE FIGURAS

	Página
1. Mapa com a localização da Estação Ecológica do Panga e Fazenda Experimental do Glória no Município de Uberlândia, Região do Triângulo Mineiro (adaptado de BACCARO 1990).	10
2. Mapa com a localização da área de estudo na mata mesófila semidecídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG. Mapa da Estação com destaque para a cobertura vegetal (adaptado de SCHIAVINI & ARAUJO 1989).	11
3. Localização da área de estudo na mata mesófila semidecídua da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	13
4. Perfis das matas mesófilas semidecíduas (árvores com 10 cm ou mais de circunferência a altura do peito) da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	28
5. Textura dos solos, nos horizontes A ₁ e A ₃ , das matas mesófilas semidecíduas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	38
6. Distribuição de frequência de pH, em água e KCl, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda do Glória, Uberlândia, MG.	40
7. Distribuição de frequência de P e K disponíveis, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	41
8. Distribuição de frequência de Ca e Mg disponíveis, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	43
9. Distribuição de frequência de Fe e Mn disponíveis, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	44
10. Distribuição de frequência de Zn e Cu disponíveis, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	46

11. Distribuição de freqüência de **Al** disponível e **Matéria Orgânica**, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG. 47
12. Distribuição de freqüência da concentração foliar de **N** nas espécies arbóreas de maior IVI, exclusivas e comuns, nas matas mesófilas semi-decíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 51
13. Distribuição de freqüência da concentração foliar de **P** nas espécies arbóreas de maior IVI, exclusivas e comuns, nas matas mesófilas semi-decíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 53
14. Distribuição de freqüência da concentração foliar de **K** nas espécies arbóreas de maior IVI, exclusivas e comuns, nas matas mesófilas semi-decíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 55
15. Distribuição de freqüência da concentração foliar de **Ca** nas espécies arbóreas de maior IVI, exclusivas e comuns, nas matas mesófilas semi-decíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 56
16. Distribuição de freqüência da concentração foliar de **Mg** nas espécies arbóreas de maior IVI, exclusivas e comuns, nas matas mesófilas semi-decíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 59
17. Distribuição de freqüência da concentração foliar de **Fe** nas espécies arbóreas de maior IVI, exclusivas e comuns, nas matas mesófilas semi-decíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 60
18. Distribuição de freqüência da concentração foliar de **Mn** nas espécies arbóreas de maior IVI, exclusivas e comuns, nas matas mesófilas semi-decíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 63
19. Distribuição de freqüência da concentração foliar de **Zn** nas espécies arbóreas de maior IVI, exclusivas e comuns, nas matas mesófilas semi-decíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 65

20. Distribuição de freqüência da concentração foliar de **Cu** nas espécies arbóreas de maior IVI, exclusivas e comuns, nas matas mesófilas semi-decíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 67
21. Distribuição de freqüência da concentração foliar de **Al** nas espécies arbóreas de maior IVI, exclusivas e comuns, nas matas mesófilas semi-decíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 68
22. Proporções entre **K**, **Ca**, e **Mg** disponíveis nos dois horizontes dos solos das matas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 86
23. Correlação entre **N** e **P** nas espécies Leguminosae e não Leguminosae das matas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG. 94
24. Distribuição da freqüência da relação **P/N** nas espécies arbóreas de maior IVI, exclusivas e comuns da mata do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 96
25. Proporções entre as concentrações foliares de **K**, **Ca** e **Mg** nas espécies de maior IVI, exclusivas e comuns das matas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG. 105
26. Proporções entre as concentrações foliares de **K**, **Ca** e **Mg** nas espécies de maior IVI e comuns de dois cerradões em solos mesotrófico e distrófico, no Brasil Central (ARAUJO & HARIDASAN 1988). 107

RELAÇÃO DE TABELAS

	Página
1. Características gerais do levantamento florístico e fitossociológico realizado nas matas mesófilas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.	21
2. Espécies arbóreas encontradas nas matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e na Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG, com seus respectivos números de coleta.	22
3. Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies arbóreas amostradas na mata mesófila semi-decídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.	30
4. Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies arbóreas amostradas na mata mesófila semi-decídua da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	34
5. Espécies com mais de 40% de ocorrência entre as matas do Panga e a do Glória e as 18 matas e os 9 cerradões, listados nas Tabelas IX, X e XI, no apêndice.	72
6. Espécies que não ocorreram entre as matas do Panga e a do Glória e as 18 matas e os 9 cerradões, listados nas tabelas IX, X e XI, no apêndice. Entre parênteses, encontra-se o número de indivíduos da espécie.	73
7. Comparação florística, em ordem do total de gêneros, entre 16 matas e 8 cerradões e as matas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.	75
8. Comparação da proporção de espécies de Leguminosae , Lauraceae , Myrtaceae e Rubiaceae encontradas nas matas do Panga e Glória, Uberlândia, MG, com outras matas e cerradões brasileiros.	77
9. Médias de concentrações foliares de nutrientes nas espécies Leguminosae e não Leguminosae das matas mesófilas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.	90
10. Espécies, com maiores concentrações foliares de Ca , da mata do Panga e os teores determinados nas espécies comuns à mata do Glória, Uberlândia, MG.	101

RELAÇÃO DE TABELAS NO APÊNDICE

	Página
I. pH e disponibilidades de nutrientes no horizonte A ₁ (0 a 8 cm) do solo sob a mata mesófila semidecídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.	130
II. pH e disponibilidades de nutrientes no horizonte A ₃ (8 a 64 cm) do solo sob a mata mesófila semidecídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.	132
III. pH e disponibilidades de nutrientes no horizonte A ₁ (0 a 7 cm) do solo sob a mata mesófila semidecídua da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	134
IV. pH e disponibilidades de nutrientes no horizonte A ₃ (7 a 24 cm) do solo sob a mata mesófila semidecídua da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	136
V. Concentrações de N, P, K, Ca e Mg nas folhas das espécies arbóreas exclusivas e comuns da mata mesófila semidecídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.	138
VI. Concentrações de Fe, Mn, Zn, Cu e Al nas folhas das espécies arbóreas exclusivas e comuns da mata mesófila semidecídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.	141
VII. Concentrações de N, P, K, Ca e Mg nas folhas das espécies arbóreas exclusivas e comuns da mata mesófila semidecídua da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	144
VIII. Concentrações de Fe, Mn, Zn, Cu e Al nas folhas das espécies arbóreas exclusivas e comuns da mata mesófila semidecídua da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.	147
IX. Comparação florística, baseando-se na ocorrência das espécies exclusivas da mata da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, Mg, e outras matas e cerradões.	150
X. Comparação florística, baseando-se na ocorrência das espécies exclusivas da mata da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, Mg, e outras matas e cerradões.	153

- XI. Comparação florística, baseando-se na ocorrência das espécies comuns às matas da Estação Ecológica do Panga e Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG, e outras matas e cerradões. 156
- XII. Espécies arbóreas encontradas nas matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG, com seus respectivos nomes populares conhecidos. 158

RESUMO

Compararam-se os teores de nutrientes nos solos e nas folhas de espécies arbóreas de duas matas mesófilas semidecíduas, no Município de Uberlândia, MG, a fim de determinar a influência da fertilidade do solo sobre a nutrição mineral dessas comunidades. Foi realizado um levantamento fitossociológico de espécies arbóreas (circunferência a altura do peito igual ou maior do que 10 cm), em 50 parcelas de 10 m x 10 m, em cada mata. Uma na Estação Ecológica do Panga e outra na Fazenda Experimental do Glória, ambas pertencendo à Universidade Federal de Uberlândia. Foram analisadas amostras de solo dos horizontes A₁ e A₃, de cada parcela, quanto à textura, ao teor de matéria orgânica, ao pH e às disponibilidades de nutrientes. Foram analisadas amostras de folhas de todas as espécies arbóreas encontradas nas duas áreas para determinar as concentrações de N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu e Al. Solos e folhas foram coletados simultaneamente no final da estação chuvosa.

Foram encontradas 151 espécies, 104 gêneros e 53 famílias nas duas matas. Na mata do Panga, foram encontradas 93 espécies, 73 gêneros e 42 famílias, com uma densidade de 2202 árvores ha⁻¹ e área basal de 23,8 m² ha⁻¹. Na mata do Glória, levantaram-se 96 espécies, 78 gêneros e 44 famílias, com 1632 árvores e área basal de 28 m² ha⁻¹. Foram comuns às duas matas 38 espécies, 47 gêneros e 36 famílias. O índice de diversidade de Shannon para espécies foi de 3,7 na mata do

Panga e 4,1, na do Glória. As cinco espécies mais importantes na mata do Panga foram: *Lithraea molleoides*, *Chrysophyllum marginatum*, *Campomanesia velutina*, *Alibertia sessilis* e *Terminalia brasiliensis*, representando 30% do total do índice de valor de importância (IVI). *Ocotea corymbosa*, *Cryptocarya moschata*, *Machaerium villosum*, *Copaifera langsdorfii* e *Casearia grandiflora*, as cinco espécies mais importantes da mata do Glória representaram apenas 20% do total de IVI.

O solo sob a mata do Panga apresentou textura franco arenosa, enquanto o do Glória, argilosa. O pH do solo, a disponibilidade de Ca e de Mn, e a saturação de bases no horizonte A₁ foram maiores na mata do Panga do que na do Glória. O teor de matéria orgânica, a saturação de Al e a disponibilidade de Fe, Mn, Zn, Cu e Al foram maiores no solo do Glória. Os solos das duas áreas não apresentaram diferenças significativas nos teores de K e Mg, no horizonte A₁. O único nutriente em que ocorreu uma inversão nas disponibilidades entre os horizontes A₁ e A_s, nos solos das duas matas, foi o Mn. O solo do Glória apresentou maiores teores de Mn no horizonte A_s do que o solo do Panga.

As espécies exclusivas e de maior IVI do Panga tiveram maiores teores de Ca e de K, e menores de Mg do que as do Glória. Foram encontrados teores foliares de 15,7 a 59,5 mg/g de Ca em 42 espécies do Panga, enquanto a maioria das espécies da mata do Glória teve menos de 10,8 mg/g. As espécies comuns às duas matas mantiveram um melhor equilíbrio nas concentrações foliares de macronutrientes catiônicos, K, Ca e Mg, do que as espécies exclusivas e de maior IVI.

Não foram observadas diferenças significativas entre as duas comunidades nas concentrações foliares de N e P. A relação P/N foi muito baixa na maioria das espécies nas duas matas, parecendo indicar que o P é, talvez, o macronutriente mais limitante nos solos dessas duas fitocenoses.

Situadas em solo com pH mais elevado, as espécies exclusivas e de maior IVI do Panga, apresentaram menores teores de Mn do que as espécies da mata do Glória. Em comparação com outras fitocenoses de cerrado e cerradões brasileiros, encontrou-se um número maior de acumuladoras de Mn com concentrações foliares maiores que 300 mg/kg nas duas matas estudadas: 31 espécies no Glória e 11 no Panga. Ao contrário, encontrou-se um número menor de espécies acumuladoras de Al nas duas matas: 5 espécies no Panga e 7 no Glória.

SUMMARY

The soil availability and foliar concentrations of nutrients in the tree species of two mesophytic semideciduous forests in Triângulo Mineiro, Minas Gerais, were compared to determine the influence of soil fertility on the mineral nutrition of these two communities. Phytosociological surveys of tree species (circunference at breast height greater than or equal to 10 cm) were carried out in fifty 10 m x 10 m plots in each forest, one at Estação Ecológica do Panga and the other at Fazenda Experimental do Glória, both properties belonging to the Universidade Federal de Uberlândia. Soil samples from the A₁ and A₃ horizons from each plot were analyzed to determine soil texture, pH, organic matter content and the availability of plant nutrients. Leaf samples from all tree species in the two areas were analyzed to determine their concentrations of N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu and Al. The soil and leaf samples were collected at the end of the rainy season.

A total of 151 species belonging to 104 genera and 53 families were present in the two forests. Ninety-three species belonging to 73 genera and 42 families, with a tree density of 2202 individual ha⁻¹ and a basal area of 23.8 m² h⁻¹, were encountered in the forest community at Panga and ninety-six species belonging to 78 genera and 44 families, with a tree density of 1632 individuals ha⁻¹ and a basal area of 28 m² ha⁻¹, in the forest community at Glória. Thirty-eight species belonging to 47 genera and 36 families were common to both

communities. The Shannon diversity index for species was 3.7 at Panga and 4.1 at Glória. The five most important species at Panga were *Lithraea molleoides*, *Chrysophyllum marginatum*, *Campomanesia velutina*, *Alibertia sessilis* and *Terminalia brasiliensis*, accounting for 30% of the total of the importance value index. *Ocotea corymbosa*, *Cryptocarya moschata*, *Machaerium villosum*, *Copaifera langsdorfii* and *Casearia grandiflora*, the five most important species at Glória accounted for only 20% of the total of the importance value index.

The soil at Panga was sandy loam and the soil at Glória was clayey. Soil pH, available Ca and Mn, and base saturation were higher in the A₁ horizon at Panga than at Glória. Organic matter content, saturation of Al and availability of Fe, Zn, Cu and Al were higher at Glória. There was no significant difference between the two soils in the availability of K and Mg in the A₁ horizon. The only inversion in these differences at lower depths occurred in Mn availability. The soil at Glória showed significantly higher concentrations of Mn in the A_s horizon than the soil at Panga.

Species with the highest importance values at Panga and those exclusive to Panga had higher foliar concentrations of Ca and K and lower concentrations of Mg than those at Glória. The Ca concentrations in the 42 tree species at Panga varied from 15.7 to 59.5 mg/g while most of the species at Glória had concentrations lower than 10.8 mg/g. Species common to both areas showed a better equilibrium among the foliar concentrations of the major nutrient cations K, Ca and Mg,

than the exclusive ones and those with the highest importance values.

There were no significant differences between the two communities in the foliar concentrations of N and P. The P/N ratio was very low in most of the species in both areas, which indicates that P was probably the most limiting major nutrient in these two ecosystems.

The species exclusive to Panga and those with highest importance values showed lower Mn concentrations than those at Glória, as would be expected from the higher pH of the soil at the former site. As compared to cerrado *sensu stricto* and cerradão communities of central Brazil, a larger number of manganese-accumulating species with foliar concentrations above 300 mg/kg (31 at Glória and 11 at Panga) was detected in the two areas. On the contrary, only a few Al-accumulating species (five at Panga e 7 at Glória) were present in the two communities.

INTRODUÇÃO

As matas mesófilas ocorrem em formas de manchas principalmente na região do cerrado do Brasil central (RIZZINI 1979), onde são conhecidas popularmente por "capões de mato". São encontradas ocupando maiores áreas dos estados da Região Sudeste e em áreas menores dos estados de Goiás, Mato Grosso, Paraná e sul da Bahia (LEITÃO-FILHO 1982). Ocorrem, de modo geral, nas encostas dos interflúvios, próximas aos cursos de água e nascentes. Possuem composições florísticas e decíduosidades variadas, dependendo das condições de umidade, fertilidade e profundidade do solo sob as quais se encontram (RIZZINI 1979, RATTER *et al.* 1978a,b, EITEN 1990). As matas mesófilas ilhadas nas áreas de cerrado *sensu stricto*, de modo geral, possuem, em sua periferia, faixas de cerradões ou matas xeromorfas (RIZZINI 1979, FURLEY & RATTER 1988), onde ocorrem interposições de espécies comuns às duas matas.

A devastação das matas mesófilas, no Brasil Central, iniciou-se com implantação de lavouras de subsistência, destruindo, na maioria dos casos, a vegetação desde o topo das encostas até as margens das nascentes ou cursos de água. Com a ampliação das atividades agro-pastoris que atingiram os chapadões ocupados pelo cerrado, intensificaram-se os processos erosivos, trazendo diversas conseqüências maléficas às bacias hidrográficas, aos ecossistemas a elas relacionados e às populações humanas que delas necessitam. Nas áreas mais devastadas, devido às atividades agrícolas, ao reflorestamento

e à carvoaria, as matas mesófilas estão restritas a pequenas reservas, próximas às nascentes ou cursos d'água e a maioria não passam de depósitos vivos de madeira, onde as espécies mais úteis ao proprietário são retiradas.

Em muitas regiões do Brasil Central, os estudos de matas mesófilas ainda não existem ou restringem-se a trabalhos básicos de levantamentos florísticos. No Estado de São Paulo, encontra-se a maior parte dos estudos dessas fitocenoses os quais vão desde conhecimentos de aspectos florísticos, estrutura fitossociológica e características de solos até projetos de recuperação de áreas degradadas.

Várias matas do Estado de São Paulo foram estudadas quanto à influência das características do solo, sobre a composição florística e fitossociológica. Sobre esse aspecto, dentre outros trabalhos, MARTINS (1991), estudando uma mata em Santa Rita do Passa Quatro, e CAVASAN *et al.* (1984), em uma mata mesófila em Bauru, atribuíam à matéria orgânica a capacidade de fertilização do solo. ASSUMPTÃO *et al.* (1982) concluíram que a topografia é o principal fator que influi na existência de diversos ambientes florísticos na Fazenda Barreiro Rico. A grande diversidade florística encontrada por PAGANO *et al.* (1987), em uma mata mesófila de Rio Claro, estaria relacionada à fertilidade do solo, além do estágio de sucessão da mata. Correlações entre a composição florística e os aspectos físico e químico do solo foram encontrados por RODRIGUES *et al.* (1989) e SILVA (1989) em gradientes altitudinais de mata, respectivamente na serra do Japi e

Reserva Prof. Augusto Rusch. MEIRA NETO *et al.* (1989) não encontraram correlação entre a fertilidade do solo e a composição florística de uma floresta semidecídua de altitude, em Atibaia.

No planalto central do Brasil, estudos de comunidades arbóreas de matas foram realizadas, principalmente, na Universidade de Brasília. Entre outros trabalhos, ressaltam-se os de ASKEW *et al.* (1970a, b), que estudaram matas secas em solos altamente intemperizados e floresta sazonal decídua em solos menos intemperizados, no nordeste de Mato Grosso. Esses solos foram denominados de distróficos e mesotróficos. A equipe de Dr. J.A. Ratter trabalhou em matas e cerradões nos estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais e propôs a existência de espécies indicadoras de solos com maior e menor fertilidade. A existência de espécies calcícolas e calcífugas foram sugeridas pelos autores, embora não se tenha realizado análise de nutrientes nas folhas das espécies.

No Triângulo Mineiro, o estudo de matas mesófilas encontra-se em fase inicial. Um dos primeiros trabalhos foi realizado por SCHIAVINI (1992), que estudou a estrutura de uma mata ciliar na Estação Ecológica do Panga em Uberlândia. Além dos aspectos relacionados com a estrutura da vegetação, foram analisadas amostras de solo e a variação sazonal da profundidade do lençol freático.

São importantes os estudos sobre as concentrações de nutrientes em folhas de espécies nativas e seu comportamento em relação à disponibilidade de nutrientes no solo. Não apenas

para se obter mais um conhecimento básico das comunidades vegetais, o que já seria uma contribuição valiosa, mas também para desvendar aspectos como escleromorfismo foliar, acumulação de nutrientes, dentre outros.

Sabe-se que as espécies apresentam diferenças entre si quanto ao teor de nutrientes foliares, mesmo em ambientes edáficos, praticamente iguais (HARIDASAN 1990b). Variações sazonais podem ser conhecidas, através da análise de nutrientes em solos e folhas ao longo do ano e observando-se em qual compartimento encontram-se os maiores percentuais de nutrientes. Esses aspectos poderiam contribuir para se conhecer a participação das espécies no processo de ciclagem de nutrientes.

A maior parte de trabalhos sobre nutrição mineral foliar em nível de espécies foram realizados em florestas de latitude média. Vários trabalhos serviram de exemplo para estudos no mundo tropical, não só pelas metodologias aplicadas como pelos interessantes resultados encontrados. Dentre vários trabalhos realizados nessas florestas, citam-se os de GUHA & MICHELL (1966) e CHAPIN (1980), que detalham técnicas de amostragem de folhas. Seleção, na absorção e na acumulação de nutrientes pelas espécies nativas, foram encontradas por GERLOF *et al.* (1966), LANGILLE & MACLEAN (1976), ROY *et al.* (1988). Em um mesmo ambiente, as variações de nutrientes foliares são maiores entre espécies do que entre indivíduos da mesma espécie (RICKLEFS & MATTEW 1982). O ambiente edáfico e o teor de nutrientes em espécies calcícolas e calcífugas foram

estudados por HOU & MERKLE (1950) e JEFFERIES & WILLIS (1964). Correlações entre N e P são encontradas nas plantas devido a uma função celular similar exercida por esses dois íons (EL-GHONEMY *et al.* 1978, GARTEN 1976).

Existe um menor número de trabalhos sobre nutrição mineral foliar de espécies nativas na América tropical. Desses, uma grande porcentagem relaciona-se à ciclagem de nutrientes e foram realizados na região amazônica. Nos trabalhos de ciclagem de nutrientes, de modo geral, são analisadas amostras compostas do folheto ("litter"), não permitindo a inferência sobre a contribuição de cada espécie na circulação de nutrientes.

Dentre os trabalhos que utilizaram folhas adultas de espécies arbóreas, destacam-se os realizados na Venezuela por MONTES & MEDINA (1977), que verificaram a relação entre P e N em espécies de Leguminosae e não Leguminosae. Escleromorfismo foliar em espécies de floresta pluvial em função dos teores de P e N foram relatados por SOBRADO & MEDINA (1980) e MEDINA *et al.* (1990).

TANNER (1977) e TANNER *et al.* (1990) estudaram as relações entre nutrientes no solo, em espécies arbóreas da Jamaica e verificaram que N e P podem atuar como fator seletivo para as espécies. Os trabalhos realizados por GOLLEY (1986), GOLLEY *et al.* (1978) e GOLLEY *et al.* (1980a,b) contribuíram para um maior conhecimento das relações entre nutrientes do solo e a fitomassa da floresta amazônica no Brasil, Colômbia e Venezuela. LATHWELL & GROVE (1986)

discutiram sobre aspectos gerais das características de solos e as possíveis interferências nas comunidades vegetais, na região tropical.

Considerando a grande extensão territorial do Brasil, a variedade de solos e de comunidades vegetais, são raros os trabalhos sobre o teor de nutrientes nas folhas das espécies vegetais nativas. A maior parte dos estudos foram realizados na região do cerrado do Brasil Central, com espécies de cerrado *sensu stricto*.

HARIDASAN (1982) determinou o teor de nutrientes nas folhas de espécies arbóreas de um cerrado no Distrito Federal. Verificou que não havia diferenças entre espécies acumuladoras e não acumuladoras de Al, quanto ao teor de íons essenciais. Apesar de estudos demonstrando a toxidez do Al em plantas cultivadas (MALAVOLTA *et al.* 1989) e escleromorfismo em plantas nativas (GOODLAND 1979), foi demonstrado por MACHADO (1985) que o íon é, talvez, indispensável para o desenvolvimento de *Vochysia thyrsoidea* e também para *Miconia albicans* (HARIDASAN 1988).

Trabalhos relacionando a estrutura fitossociológica e as condições nutricionais das espécies nativas do cerrado foram realizados a partir de 1983, na Universidade de Brasília. Cerrados e cerradões foram estudados por MEDEIROS (1983), RIBEIRO (1983), ARAUJO (1984), HARIDASAN (1987). Esses trabalhos determinaram, dentre outros aspectos, que as espécies acumuladoras de Al representaram uma alta porcentagem de indivíduos entre as espécies arbóreas que ocorrem em solos

ácidos e distróficos, mas também ocorrem em solos mesotróficos.

RIBEIRO (1983) determinou a concentração de nutrientes nas folhas de 11 espécies de maior IVI e de 7 espécies comuns entre um cerrado e um cerradão, no Distrito Federal. Constatou maiores variações de nutrientes entre espécies do que entre as duas comunidades. Ainda no Distrito Federal, HARIDASAN (1987) estudou 73 espécies arbóreas e arbustivas de um cerrado e verificou que as espécies mais importantes não apresentaram maiores concentrações foliares de nutrientes do que as espécies menos importantes.

ARAÚJO (1984) e ARAÚJO & HARIDASAN (1988) compararam dois cerradões, um no Distrito Federal e outro no Estado de Goiás, em solos distrófico e mesotrófico. Verificaram que as espécies exclusivas, em solo distrófico, apresentaram menores concentrações de P, K, Ca e Mg e maiores de N e Mn do que as espécies em solo mesotrófico. As espécies com maior IVI apresentaram, de modo geral, maiores concentrações de macronutrientes do que as espécies comuns, principalmente em solo com maiores disponibilidades de nutrientes.

Portanto, esses diversos trabalhos demonstram a complexidade de parâmetros envolvidos no estudo das relações entre as espécies nativas e o ambiente edáfico. As espécies nativas possuem diferentes comportamentos quanto às condições físicas e químicas dos solos. Podem restringir a absorção ou acumular um íon em excesso no solo. Podem sobreviver em solos oligotróficos através de maximização de raízes, associações

com diversos organismos, retenção ou perdas de folhas, controle da ciclagem de nutrientes e outros mecanismos que lhes proporcionam a obtenção dos itens essenciais necessários a sua sobrevivência.

As comunidades de matas mesófilas, assim como os cerrados, estão sofrendo rápida transformação, e é inegável a necessidade de maiores informações sobre suas condições fitossociológicas e nutricionais em diferentes solos. Um maior conhecimento sobre essas fitocenoses facilitará a aplicação de planos de manejo e conservação de áreas ainda não alteradas; a recuperação de áreas degradadas a melhoria do nível de ensino e a conscientização pública sobre a importância desses ambientes para um desenvolvimento sustentado.

Neste trabalho, foram estudadas, na região do Triângulo Mineiro, duas comunidades de matas mesófilas semidecíduas, situadas em solos com características diferentes, com os seguintes objetivos:

a- Comparar a estrutura fitossociológica do estrato arbóreo das duas comunidades vegetais.

b- Comparar as características químicas dos dois solos em uma única época do ano.

c- Comparar as concentrações de nutrientes foliares, em todas as espécies arbóreas das duas matas, em uma única época do ano, a fim de verificar a influência da fertilidade do solo sobre a nutrição mineral dessas duas comunidades.

MATERIAIS E MÉTODOS

Áreas de estudo

Foram estudadas duas matas mesófilas semidecíduas no Município de Uberlândia, Triângulo Mineiro, uma situada na Estação Ecológica do Panga $19^{\circ} 10' 02''$ S e $48^{\circ} 23' 37''$ W e a outra na Fazenda Experimental do Glória $18^{\circ} 56' 57''$ S e $48^{\circ} 12' 14''$ W, ambas pertencendo a Universidade Federal de Uberlândia (Figura 1).

A Estação Ecológica do Panga possui uma área de 404 ha e localiza-se ao Sul do Município, a 35 km do centro da cidade. Possui diversos tipos fisionômicos de vegetação da região do cerrado: matas mesófilas, cerrado *sensu lato* e veredas. As matas mesófilas ocupam cerca de 29 ha da Estação Ecológica e ocorrem próximas aos cursos d'água (SCHIAVINI & ARAÚJO 1989). A mata selecionada para o estudo ocupa uma área de 15 ha próxima ao Ribeirão do Panga e possui, em sua periferia, uma faixa de cerradão de aproximadamente 50 m de largura. A área de um hectare, em que foi realizado o trabalho, situa-se aproximadamente a 150 m do Ribeirão do Panga (Figura 2), em local de topografia suavemente inclinada.

A Fazenda do Glória situa-se a 12 km do centro da Cidade de Uberlândia e possui uma área de 685 ha. A maior parte da Fazenda destina-se a atividades agro-pastoris, restando uma pequena reserva de mata mesófila, com cerca de 30 ha, que protege as nascentes e as margens do Córrego do Glória. O local de estudo situa-se na maior área da reserva, com cerca

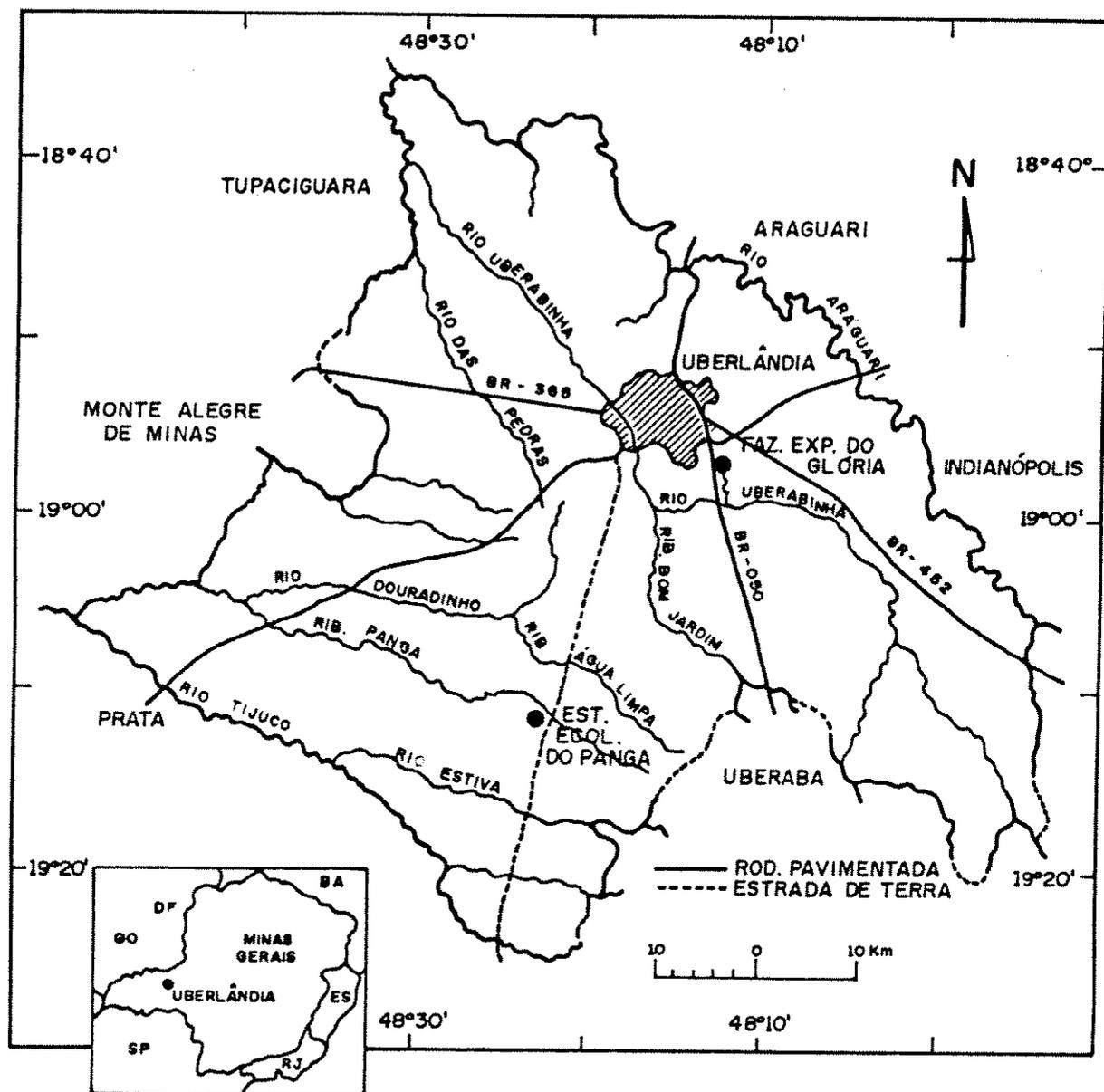


FIGURA 1 Mapa com a localização da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória no Município de Uberlândia, Região do Triângulo Mineiro (adaptado de BACCARO 1990).

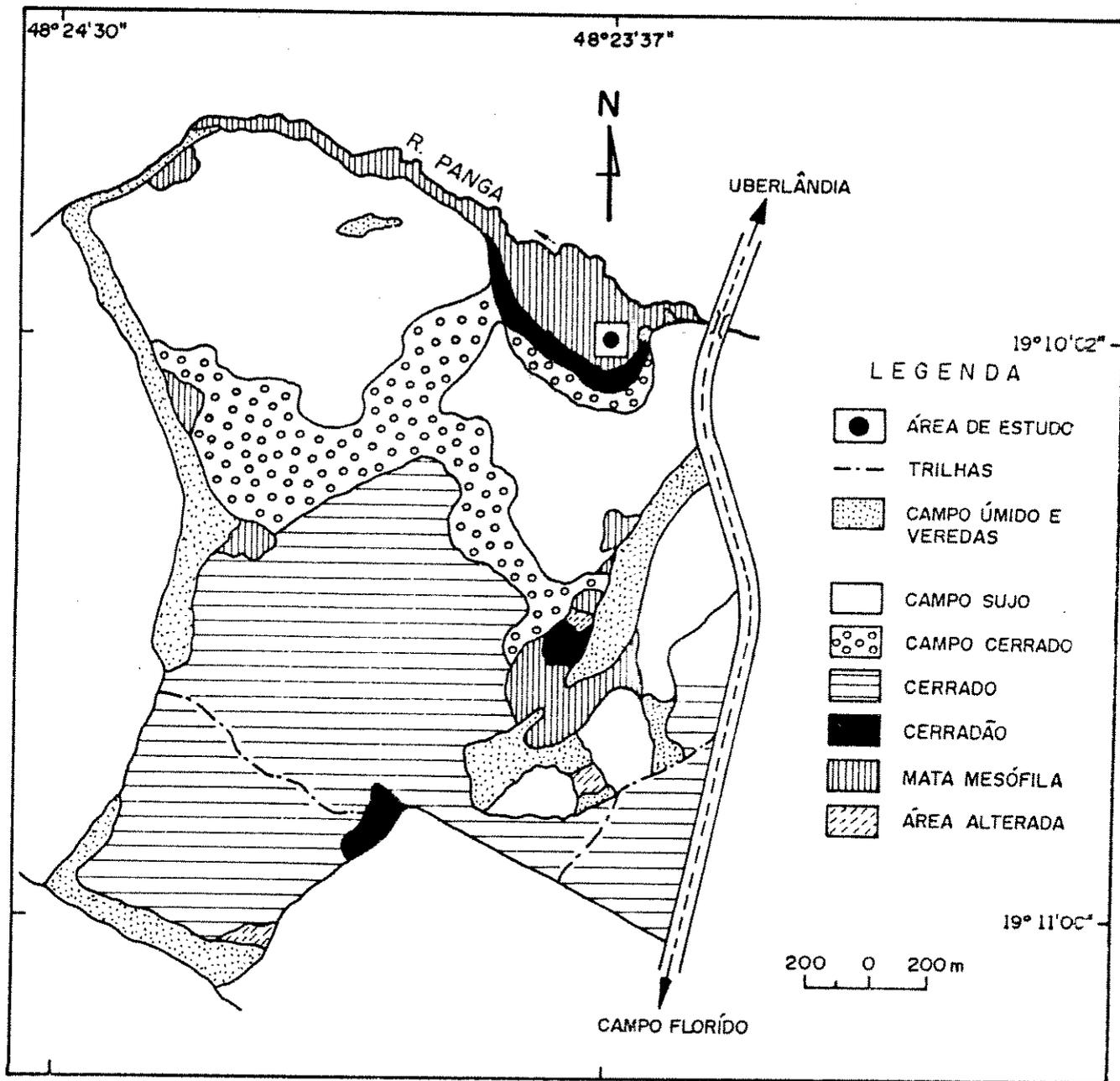


FIGURA 2 Mapa com a localização da área de estudo na mata mesófila semidecídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, Mg. Mapa da Estação com destaque para a cobertura vegetal (adaptado de SCHIAVINI & ARAÚJO 1989).

de 25 ha, e possui no seu entorno, lavouras e pastagens (Figura 3). A área escolhida para a realização do estudo é bastante homogênea quanto a topografia e possui em torno de 2% de declividade.

Clima da região

A maior parte do Triângulo Mineiro possui clima tipo Aw, de acordo com a classificação de Köppen. É um clima tropical de savana, com inverno seco e verão chuvoso, tendo a temperatura média do mês mais frio superior a 18°. Em áreas mais elevadas da região, encontram-se os climas tipo Cwb e Cwa. A precipitação pluviométrica anual varia de 1400 a 1700 mm e as temperaturas médias máximas de 27 a 30° C (EMBRAPA 1982). O Município de Uberlândia possui clima tipo Cwb na parte Norte e Cwa na parte Sul, porém o mais típico dos climas do Município é o Aw. O clima Cwa apresenta a temperatura média do mês mais quente superior a 22° C, enquanto a do Cwb é inferior a 22° C. Ambos possuem o inverno seco (EMBRAPA 1982, SCHNEIDER 1982).

Caracterização dos solos

No Município de Uberlândia, predominam chapadões de topos aplainados com altitudes variando de 650 a 1100 m. Sedimentos de origem Cenozóica, com baixa fertilidade natural, ocupam todos os níveis topográficos, desde os topos aplainados até as vertentes dos vales fluviais. Encontram-se, na região,

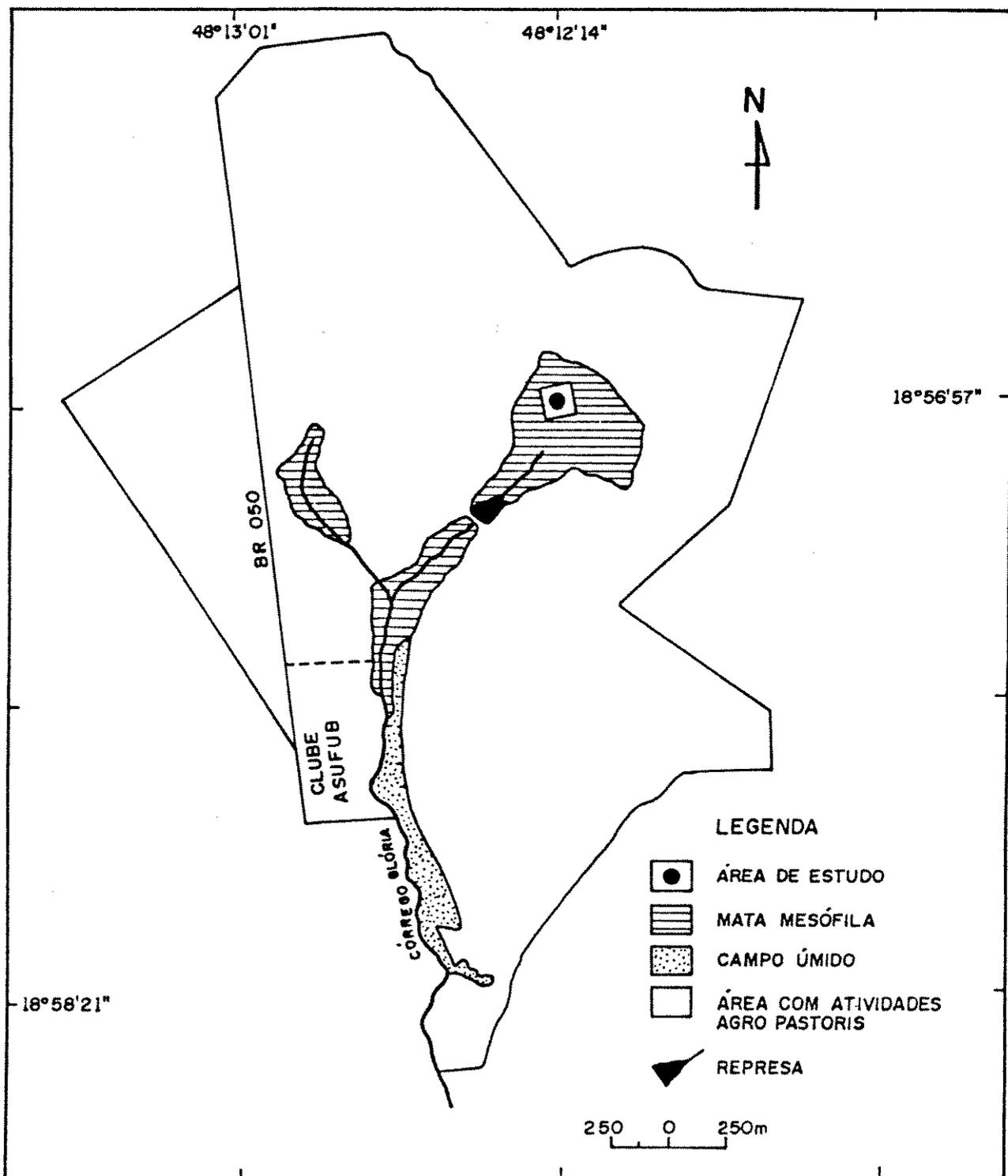


FIGURA 3 Localização da área de estudo na mata mesófila semidecídua da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.

vertentes suaves assim como vales encaixados recortando rochas basálticas da formação Serra Geral e ou arenitos do Grupo Bauru e da Formação Botucatu (BACCARO 1990, NISHIYAMA 1989).

Os Latossolos Vermelho-Escuros associados às áreas geológicas do grupo Bauru, formação Adamantina, predominam no Triângulo Mineiro e Município de Uberlândia (BACCARO 1990). São moderados a fortemente ácidos. Em áreas mais restritas, são encontrados solos eutróficos com saturação de bases entre 50 a 65% e desenvolvidos a partir de materiais retrabalhados do arenito do grupo Bauru, formação Marília com cimento calcífero (EMBRAPA 1982).

Estudo dos perfis dos solos

Foram estudados dois perfis, um sob a mata mesófila da Estação Ecológica do Panga e o outro sob a mata da Fazenda do Glória. Ambos situaram-se dentro da área de um hectare selecionada para o estudo da vegetação. Coletaram-se amostras em cada horizonte para análises no laboratório.

Descrição dos perfis

Perfil 1

Localização: Estação Ecológica do Panga

Classificação: Latossolo Vermelho Escuro

Situação: Trincheira situada em área plana, com declive de 1%, a 150 m do Ribeirão do Panga.

Altitude: 800 m

Formação geológica: Sedimentos Cenozóicos

Material originário: Sedimentos areno-argilosos provenientes do arenito Bauru, com cimento calcífero.

Pedregosidade: Não pedregoso.

Drenagem: Bem drenado.

Vegetação: Mata mesófila semidecídua.

A₁ 0 - 8 cm, bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/3, úmido); franco arenoso; fraca muito pequena granular; muito friável, ligeiramente pegajoso; transição plana e abrupta.

A₃ 8 - 65 cm, vermelho-escuro-acinzentado (10 R 3/3, úmido); franco arenoso; fraca pequena a média blocos sub angulares; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e clara.

B₁ 65 - 100 cm, vermelho-escuro acinzentado (10 R 3/3, úmido); franco arenoso; maciço em situ; muito firme, ligeiramente pegajoso e ligeiramente plástico; transição plana e difusa.

B₂ 100 - 125 cm, vermelho-escuro-acinzentado (10 R 3/4; úmido); franco arenoso maciço em situ, ligeiramente pegajoso e ligeiramente plástico.

Raízes: Muito finas e abundantes no A₁, muito comuns no A₃, finas e raras no B₁, grossas raras no A₃, B₁ e B₂.

Perfil 2

Localização: Fazenda Experimental do Glória

Classificação: Latossolo Vermelho Escuro

Situação: Trincheira situada em área plana, com declive de 2%, a 200 m de uma das nascentes do córrego do Glória.

Altitude: 880 m

Formação geológica: Sedimentos Cenozóicos.

Material originário: Sedimentos areno-argilosos provenientes do retrabalhamento do Arenito Bauru.

Pedregosidade: Não pedregoso.

Drenagem: Bem drenada

Vegetação: Mata mesófila semidecídua.

A₁ 0 -7 cm, Vermelho escuro acinzentado (10 R 3/2, úmido); argila; fraca muito pequena granular; muito friável, ligeiramente plástico e pegajoso; transição plana e abrupta.

A_s 7- 24 cm, Vermelho escuro acinzentado (10 R 3/2, úmido); argila; fraca pequena a média blocos subangulares; friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara.

B₁ 24 - 50 cm, vermelho escuro acinzentado, (10 R 3/4, úmido); argila; maciço em situ; muito friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

B₂ 50 - 100 cm, vermelho escuro acinzentado (10 R 3/4, úmido); argila; maciço em situ; muito friável, pegajoso e plástico, transição plana e difusa.

Raízes: Muito finas e abundantes no A₁, muito comuns no A_s e B₁, e grossas raras no B₁ e B₂.

Coleta e análise dos solos

Além do estudo dos perfis, foram coletadas amostras superficiais dos solos na mesma época da coleta de folhas. Foram retiradas amostras compostas de cada uma das 50 parcelas estudadas, em cada fitocenose. As coletas foram realizadas com um trado nos horizontes A₁ e A_s, de 0 a 8 cm e de 8 a 65 cm na Estação Ecológica do Panga, e de 0 a 7 cm e de 7 a 24

cm na Fazenda Experimental do Glória. As amostras foram secas ao ar e passadas por uma peneira de malha de 2 mm.

A textura do solo foi determinada pelo método de BOUYOUCOS (1932). O teor de matéria orgânica foi estimado através do método de WALKLEY & BLACK (1934).

O pH foi medido em H₂O e também em KCl 1N. Os teores de Ca, Mg e Al foram determinados no extrato de Mehlich (H₂SO₄, 0,025 N HCl, 0,05 N) e os outros nutrientes P, K, Fe, Mn, Zn e Cu no extrato de KCl, 1 N (ALLEN 1974). O Al foi determinado por titulação com NaOH, 0,025 N. O P foi obtido por colorimetria, utilizando-se o molibdato de amônia, num comprimento de onda de 660 nm. Os teores dos outros elementos foram determinados por espectrofotometria de absorção atômica ou emissão de chama.

Levantamento fitossociológico

O levantamento fitossociológico foi realizado em 50 parcelas de 10 m x 10 m determinadas por sorteio, em um hectare (100m x 100m) de cada uma das comunidades vegetais. Todos os indivíduos com tronco de 10 cm ou mais de circunferência na altura do peito (1,30 m) e de 2,0 m ou mais de altura foram incluídos no levantamento. As árvores mortas, em pé, também foram amostradas, mas não constaram dos resultados de fitossociologia, porque, no estudo, o importante foi determinar o IVI das espécies vivas em função da discussão desse parâmetro, em relação ao teor de nutrientes que ocorrem nas folhas das espécies. Calcularam-se as densidades,

dominâncias e freqüências (absolutas e relativas), índice de valor de importância (IVI) e de diversidade de Shannon (H') (MAGURRAN 1988, MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG 1974, PIELOU 1975, SILVA 1989), utilizando-se o programa PARAMS, versão 1.4, de autoria do Prof. Dr. George John Shepherd do Departamento Botânica da Universidade Estadual de Campinas. Foi coletado material botânico fértil e ou estéril de todas as espécies encontradas nas duas áreas, e os exemplares foram depositados nos Herbários da Universidade Estadual de Campinas (UEC) e da Universidade Federal de Uberlândia (HUFU). A identificação do material foi realizada por diversos especialistas da UNICAMP e de outras instituições e também por comparação com exemplares existentes nos herbários da UNICAMP, UnB e IBGE. Ainda para a identificação, foram enviados para especialistas exemplares das famílias: *Anacardiaceae*, *Apocinaceae*, *Celastraceae*, *Erythroxylaceae*, *Flacourtiaceae*, *Lauraceae*, *Leguminosae*, *Myrtaceae* e *Rubiaceae*. Foi utilizado o sistema de CRONQUIST (1968) para a classificação das famílias encontradas e para as comparações florísticas.

Coleta e análise de nutrientes nas folhas

A coleta de folhas, nas duas matas, foi realizada na segunda quinzena do mês de março de 1990, no final da estação das chuvas. Para a determinação do teor de nutrientes, foram coletadas folhas adultas sem lesões ou sinais de ataques de insetos, de quatro árvores de cada espécie ou em número menor, na impossibilidade de se ter 4 indivíduos, sempre no período

da manhã. As folhas foram coletadas da copa superior da árvore. A quantidade de folhas retiradas variou de espécie para espécie, dependendo do tamanho das mesmas. Logo após a coleta, as folhas foram lavadas com água destilada e secas na estufa a 70° C. As amostras secas foram moídas em moinho tipo Wiley, e acondicionadas em sacos de plástico.

O teor de N nas folhas foi determinado utilizando-se o método de Kjeldahl. Para se obter o teor de P, K, Ca, Mg, Mn, Zn, Cu e Al, as amostras de folhas foram digeridas utilizando-se uma mistura de HNO₃, H₂SO₄ e HClO₄ numa proporção de 10: 1: 2 (ALLEN 1974).

O teor de P, no extrato de folhas, foi determinado por colorimetria num comprimento de onda de 410 nm, utilizando-se vanadato molibdato de amônia. As concentrações dos demais nutrientes foram obtidas por espectrofotometria de absorção atômica ou emissão de chama.

As análises de folhas e solos foram realizadas no Laboratório de Solos do Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília.

Foram comparadas as freqüências das concentrações de nutrientes nas folhas das 55 espécies exclusivas do Panga e nas 58 espécies do Glória. Nas 38 espécies comuns às duas matas, e, finalmente, nas 35 espécies mais importantes de cada uma das fitocenoses, que representaram em suas respectivas áreas mais de 75 % do IVI total.

Análise dos dados

Para estabelecer comparações florísticas, em nível de gêneros, entre as matas do Panga e do Glória com outras matas e cerradões utilizou-se o coeficiente de Kulcznski (ASSUMPÇÃO *et al.* 1982, SILVA 1989).

$$IS_k = 100 \cdot C / A + B - C$$

Onde: C = número de gêneros comuns as duas comunidades

A + B = número total de gêneros das duas comunidades

Para determinar os intervalos de classe das concentrações de nutrientes nas folhas e nos solos, para a confecção dos gráficos de freqüências, utilizou-se a fórmula de Sturges: $K = 1 + 3.32 \log n$, onde: n = número de espécies analisadas e K = número de classes (BONINI & BONINI 1972). Para determinar a significância de diferenças na distribuição de frequência das concentrações foliares dos diversos nutrientes entre as espécies do Panga e do Glória, foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov (COSTA NETO 1977). Para verificar a correlação entre P e N nas folhas, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson.

Proporções relativas de cátions nas folhas e solos

Calcularam-se as porcentagens dos cátions, K, Ca e Mg, relativas ao total destes, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$\% \text{ relativa do cátion} = \left(\frac{\text{meq do cátion}}{\text{meq Ca} + \text{meq Mg} + \text{meq K}} \right) \times 100$$

meq = milliequivalente.

RESULTADOS

Levantamento fitossociológico

Florística

Foram encontradas, nas duas matas mesófilas semidecíduas, 151 espécies, pertencendo a 104 gêneros e 53 famílias. Uma das espécies não foi identificada. Trinta e oito espécies foram comuns às duas comunidades vegetais estudadas. Na Reserva Ecológica do Panga, determinaram-se 93 espécies distribuídas em 73 gêneros e 42 famílias e, na Fazenda Experimental do Glória 96 espécies, 78 gêneros e 44 famílias (Tabela 1).

TABELA 1 Características gerais do levantamento fitossociológico realizado nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

Características	Total geral	Panga	Glória
Espécies	151	93	96
Gêneros	104	73	78
Famílias	53	42	44
Espécies exclusivas		55	58
Espécies comuns			38
Arvores vivas por ha		2202	1632
Arvores mortas por ha		352	196
Area basal (m ² ha ⁻¹)		23,8	28,0
Altura (m) máxima		18,0	24,0
média		6,7	8,0
Índice de Shannon para espécies		3,7	4,1

Verifica-se, na Tabela 2, que as famílias que apresentaram maior número de espécies foram Leguminosae com 27, distribuídas em suas três sub-famílias (Caesalpinoideae -

TABELA 2 Espécies arbóreas encontradas nas matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG, com seus respectivos números de coleta.

Família/espécie	Número de coleta	
	Panga	Glória
ANACARDIACEAE		
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	GM 519	
<i>Astronium nelson-rosae</i> D.A. Santin		GM 650
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	GM 520	
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	GM 521	
<i>Tapirira peckoltiana</i> Engl.		GM 648
ANNONACEAE		
<i>Annona cacans</i> Warm.		GM 746
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schl.	GM 522	GM 647
<i>Duguetia lanceolata</i> St. Hil.		GM 665
<i>Xylopia aromatica</i> Lam.	GM 523	
<i>Xylopia sericea</i> St. Hil.		GM 645
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma cuspa</i> (HBK) S.F. Blake	GM 585	
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i> Muell. Arg.	GM 524	GM 668
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	GM 587	GM 666
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	GM 586	GM 667
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.		GM 644
ARALIACEAE		
<i>Dendropanax cuneatum</i> Dcne & Planch.	GM 718	
<i>Didymopanax morototoni</i> Dcne & Planch.		GM 786
BIGNONIACEAE		
<i>Jacaranda</i> sp.		GM 802
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nichols.		GM 670
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridley) Sandw.	GM 726	
BOMBACACEAE		
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A. Robyns	GM 532	GM 654
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	GM 533	
BORAGINACEAE		
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.		GM 731
BURSERACEAE		
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	GM 657	GM 656
CARYOCARACEAE		
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	GM 538	
CELASTRACEAE		
<i>Maytenus floribunda</i> Reiss	GM 539	
<i>Maytenus</i> sp.		GM 661
CHRYSOBALANACEAE		
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.		GM 662
GUTTIFERAE		
<i>Rheedia gardneriana</i> Planch. & Triana	GM 796	GM 663

Continua...

TABELA 2 Continuação:

Família/espécie	Número de coleta	
	Panga	Glória
COMBRETACEAE		
<i>Terminalia brasiliensis</i> Eichl.	GM 541	GM 664
<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichl.	GM 638	
COMPOSITAE		
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker.		GM 669
EBENACEAE		
<i>Diospyros hispida</i> A.D.C.	GM 639	
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	GM 730	
ELAEOCARPACEAE		
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.		GM 707
ERYTHROXYLACEAE		
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	GM 543	
<i>Erythroxylum subracemosum</i> Turcz	GM 542	
EUPHORBIACEAE		
<i>Actinostemon communis</i> Muell. Arg.		GM 708
<i>Croton floribundus</i> Spreng.		GM 709
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.		GM 721
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	GM 619	GM 745
FLACOURTIACEAE		
<i>Casearia decandra</i> Jacq.		GM 743
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet	GM 641	
<i>Casearia grandiflora</i> Camb.		GM 700
<i>Casearia rupestris</i> Eich.	GM 546	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	GM 544	GM 702
<i>Xylosma</i> sp.	GM 545	
HIPPOCRATEACEAE		
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Smith	GM 795	GM 703
LAURACEAE		
<i>Cryptocarya moschata</i> Mart.		GM 687
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	GM 685	
<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	GM 792	
<i>Nectandra membranacea</i> ssp. <i>cuspidata</i> Nees Rohwer		GM 686
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meissn.) Mez	GM 678	GM 733
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	GM 683	
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez		GM 679
<i>Ocotea minarum</i> (Nees) Mez	GM 681	
<i>Ocotea</i> sp.		GM 803
LECYTHIDACEAE		
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) O. Ktze.		GM 704
LEGUMINOSAE		
CAESALPINIOIDEAE		
<i>Apuleia molaris</i> Spruce ex Benth.		GM 658
<i>Bauhinia</i> sp.	GM 729	GM 801
<i>Cassia ferruginea</i> Schrad. ex DC.		GM 660
<i>Cassia sylvestris</i> Sw.	GM 566	
<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	GM 535	GM 787
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	GM 537	GM 659

Continua...

TABELA 2 Continuação:

Família/espécie	Número de coleta	
	Panga	Glória
FABOIDEAE		
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton		GM 697
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	GM 545	
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.		GM 715
<i>Machaerium oblongifolium</i> Vog.	GM 720	
<i>Machaerium</i> sp.		GM 748
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vog.	GM 548	
<i>Machaerium villosum</i> Vog.		GM 706
<i>Ormosia fastigiata</i> Tul.		GM 713
<i>Platipodium elegans</i> Vog.	GM 551	
<i>Platyciamus regnellii</i> Benth.		GM 712
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	GM 550	GM 696
MIMOSOIDEAE		
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	GM 577	
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkat	GM 572	
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip		GM 690
<i>Anadenathera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	GM 568	
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	GM 571	
<i>Inga fagifolia</i> Willd.		GM 677
<i>Inga</i> sp.1	GM 567	
<i>Inga</i> sp.2		GM 689
<i>Inga</i> sp.3		GM 676
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	GM 725	
MALPIGHIACEAE		
<i>Byrsonima basiloba</i> Adr. Juss.	GM 552	
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.		GM 747
MELASTOMATACEAE		
<i>Miconia selowiana</i> Naud.		GM 723
<i>Miconia</i> sp.		GM 722
MELIACEAE		
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.		GM 791
<i>Guarea guidonia</i> L. Sleumer		GM 674
<i>Guarea</i> sp.	GM 728	
<i>Trichilia pallida</i> Sw.		GM 675
MONIMIACEAE		
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.		GM 691

Continua...

TABELA 2 Continuação:

Família/espécie	Número de coleta	
	Panga	Glória
MORACEAE		
<i>Chlorophora tinctoria</i> Gaudich.		GM 778
<i>Sorocea bomplandii</i> (Baill.) W. Burg.		GM 794
MYRISTICACEAE		
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	GM 785	GM 692
MYRSINACEAE		
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	GM 557	GM 782
MYRTACEAE		
<i>Campomanesia velutina</i> Berg.	GM 601	GM 688
<i>Eugenia florida</i> DC.	GM 588	
<i>Eugenia moraviana</i> Berg	GM 589	
<i>Eugenia patrisi</i> Vahl	GM 727	
<i>Eugenia stricta</i> (Berg) Kiaersk	GM 598	
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	GM 597	
<i>Myrcia</i> sp.		GM 593
<i>Myrcia tomentosa</i> DC.	GM 573	GM 594
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.		GM 592
<i>Psidium sartorianum</i> (Berg) Nied.	GM 788	
<i>Siphoneugena densiflora</i> Berg.		GM 591
NYCTAGINACEAE		
<i>Guapira</i> sp.	GM 559	
OCHNACEAE		
<i>Ouratea castaneaefolia</i> (DC.) Engl.	GM 661	GM 800
OLACACEAE		
<i>Heisteria ovata</i> Benth.		GM 742
OLEACEAE		
<i>Linociera arborea</i> Eichl.	GM 563	
OPILIACEAE		
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers	GM 719	GM 693
PALMAE		
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq) Loddiges ex Mart.	GM 798	
POLYGONACEAE		
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	GM 579	GM 694
PROTEACEAE		
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch.	GM 580	GM 695
RHAMNACEAE		
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reiss.	GM 583	
RUBIACEAE		
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum	GM 763	GM 765
<i>Anaioua intermedia</i> cf. var. <i>brasiliiana</i> Steyerl.	GM 626	
<i>Chomelia pohliana</i> Muell. Arg.	GM 762	
<i>Chomelia</i> cf. <i>sericea</i> Muell. Arg.	GM 760	
<i>Chomelia</i> cf. <i>sessilis</i> Muell. Arg.	GM 628	
<i>Coussarea contracta</i> Benth. & Hook.		GM 625
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> Benth. & Hook.	GM 633	

Continua...

TABELA 2 Continuação:

Família/espécie	Número de coleta	
	Panga	Glória
<i>Faramea cyanea</i> Muell. Arg.	GM 799	GM 759
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schel	GM 624	GM 623
<i>Ixora warmingii</i> Muell. Arg.		GM 627
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	GM 790	GM 789
<i>Simira</i> cf. <i>viridifolia</i> Steyerm.	GM 734	GM 631
RUTACEAE		
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		GM 766
SAPINDACEAE		
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	GM 607	GM 784
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	GM 606	
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	GM 603	GM 767
<i>Matayba</i> sp.	GM 605	
SAPOTACEAE		
<i>Chrysophyllum marginatum</i> Radlk.	GM 612	
<i>Pouteria rivicoa</i> (Gartn.f.) Ducke	GM 610	GM 769
<i>Pouteria</i> sp.	GM 793	GM 770
STERCULIACEAE		
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	GM 613	GM 771
STYRACACEAE		
<i>Styrax camporum</i> Pohl.	GM 614	
SYMPLOCACEAE		
<i>Symplocos platyphylla</i> (Pohl.) Benth.	GM 615	
TILIACEAE		
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	GM 616	
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	GM 637	GM 797
ULMACEAE		
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sargent	GM 617	GM 772
VERBENACEAE		
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.		GM 773
<i>Vitex polygama</i> Cham.		GM 774
VOCHYSIACEAE		
<i>Callisthene major</i> Mart.		GM 738
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	GM 617	GM 776
<i>Qualea jundiahy</i> Warm.		GM 739
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	GM 618	GM 777

6, Faboideae - 11 e Mimosoideae - 10), Rubiaceae (12), Myrtaceae (11), Lauraceae (9) e Flacourtiaceae (6). Os gêneros com maior número de espécies foram *Machaerium* (6), *Aspidosperma* (5), *Casearia* (5) e *Ocotea* (5). Vinte e seis famílias foram representadas por apenas uma espécie.

Das famílias com maior número de espécies, encontraram-se vários indivíduos de Leguminosae e Lauraceae com a copa no dossel superior, principalmente na mata do Glória. As famílias Myrtaceae e Rubiaceae ocupam o subosque das duas matas (Figura 4).

Encontra-se na, Tabela XII, no apêndice, a relação de espécies arbóreas encontradas nas matas do Panga e do Glória, com seus respectivos nomes populares conhecidos.

Fitossociologia

No levantamento fitossociológico realizado nas matas da Estação Ecológica do Panga e Fazenda Experimental do Glória, determinaram-se algumas diferenças entre as duas áreas quanto aos principais aspectos estruturais estudados.

Nas 50 parcelas da mata do Panga, encontraram-se 93 espécies, com um índice de diversidade de Shannon de 3,7. O número de árvores vivas e mortas por ha foi maior do que as da mata do Glória, porém a altura e a área basal foram menores (Tabela 1). Verifica-se, na Figura 4, que um estrato superior emergente é ocupado por *Anadenanthera macrocarpa*, *Hymenaea courbaril* e *Terminalia brasiliensis*. Na faixa de 5 a 8 m, existe um emaranhado de copas onde, principalmente, *Lithraea*

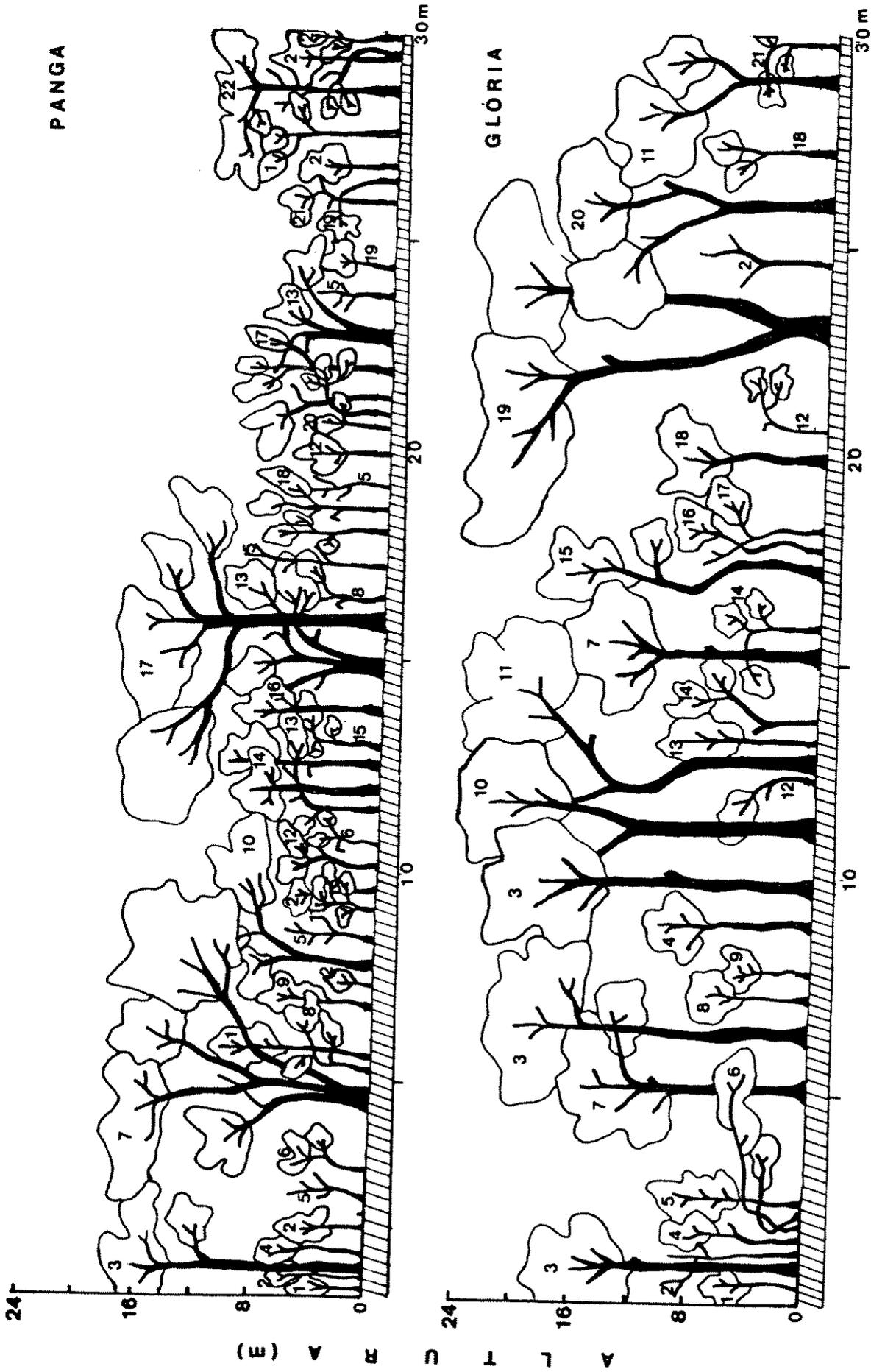


FIGURA 4 Perfis das matas mesófilas semidecíduas (árvores com 10 cm ou mais de circunferência e altura do peito) da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.

molleoides, *Chrysophyllum marginatum*, *Campomanesia velutina* e *Alibertia sessilis* disputam um lugar à luz. Determinaram-se 28 espécies com 10 ou mais indivíduos em 0,5 ha, destacando-se *Alibertia sessilis* com 109 árvores, sendo também a espécie mais freqüente. Das 93 espécies amostradas no Panga, 23 foram representadas por apenas um indivíduo na área estudada (Tabela 3). As espécies que se sobressaíram em relação à dominância foram a *Lithraea molleoides*, *Hymenaea courbaril*, *Chrysophyllum marginatum*, *Campomanesia velutina*, *Terminalia brasiliensis* e *Anadenanthera macrocarpa*. Essas espécies apresentaram valores acima de 3,0 e representaram 19% da dominância relativa total. As 11 espécies mais importantes representaram aproximadamente 50% do IVI total. Destacaram-se com IVI acima de 10: *Lithraea molleoides*, *Chrysophyllum marginatum*, *Campomanesia velutina*, *Alibertia sessilis*, *Terminalia brasiliensis*, *Hymenaea courbaril*, *Anadenanthera macrocarpa* e *Diospyros hispida*, com 41% do IVI total (Tabela 3).

Na mata do Glória, o índice de diversidade de Shannon foi de 4,1 para as 96 espécies encontradas. As alturas média e máxima e a dominância das árvores foram maiores do que as do Panga (Tabela 1). Um estrato superior mais uniforme formase em torno de 24 m de altura, ocupado, principalmente, pelas espécies *Copaifera langsdorfii*, *Machaerium villosum*, *Ocotea corymbosa* e *Platyciamus regnellii*. Diversas espécies ocorrem no subosque, abaixo de 12 m de altura, destacando-se a espécie *Siparuna guianensis* (Figura 4). Um quarto das espécies tiveram 10 ou mais indivíduos amostrados na área, mas o número

TABELA 3 Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies arbóreas amostradas na mata mesófila semidecídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.

Espécies	NI	DR	DoR	FR	IVI
<i>Lithraea molleoides</i>	66	5,99	11,10	4,89	21,90
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	83	7,54	8,11	5,33	20,98
<i>Campomanesia velutina</i> *	82	7,45	6,64	5,04	19,12
<i>Alibertia sessilis</i> *	109	9,90	2,14	5,78	17,82
<i>Terminalia brasiliensis</i> *	25	2,27	6,28	2,67	11,22
<i>Hymenaea courbaril</i> *	11	1,00	8,59	0,89	10,47
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	22	2,00	5,65	2,67	10,32
<i>Diopyros hispida</i>	59	5,36	3,04	1,78	10,18
<i>Terminalia phaeocarpa</i>	28	2,54	3,26	3,41	9,21
<i>Guazuma ulmifolia</i> *	32	2,91	2,41	3,85	9,17
<i>Matayba guianensis</i> *	38	3,45	2,15	3,26	8,86
<i>Machaerium aculeatum</i>	26	2,36	3,59	2,52	8,47
<i>Tapirira guianensis</i>	24	2,18	2,53	2,37	7,08
<i>Styrax camporum</i>	28	2,54	1,96	2,37	6,68
<i>Luehea paniculata</i> *	26	2,36	2,36	2,07	6,80
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	25	2,27	1,54	2,52	6,33
<i>Bauhinia</i> sp. *	32	2,91	0,37	2,96	6,24
<i>Ocotea pulchella</i>	21	1,91	2,07	2,22	6,20
<i>Cupania vernalis</i> *	30	2,72	1,28	2,07	6,08
<i>Maytenus floribunda</i>	26	2,36	0,90	2,37	5,63
<i>Matayba</i> sp.	20	1,82	0,99	2,52	5,33
<i>Myrcia rostrata</i>	22	2,00	0,62	2,37	4,98
<i>Guettarda viburnoides</i> *	11	1,00	1,77	1,48	4,25
<i>Platipodium elegans</i>	9	0,82	1,36	1,19	3,36
<i>Casearia sylvestris</i> *	11	1,00	0,88	1,48	3,36
<i>Casearia rupestris</i>	13	1,18	0,71	1,19	3,18
<i>Pouteria rivicoa</i> *	10	0,91	0,82	1,19	2,91
<i>Rapanea guianensis</i> *	9	0,82	0,97	1,04	2,82
<i>Erythroxylum subracemosum</i>	13	1,18	0,25	1,33	2,76
<i>Nectandra cissiflora</i>	11	1,00	0,50	1,19	2,69
<i>Aspidosperma parvifolium</i> *	8	0,73	0,73	1,04	2,49
<i>Pouteria</i> sp. *	4	0,36	1,36	0,59	2,31
<i>Myrcia tomentosa</i> *	8	0,73	0,24	1,19	2,16
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	3	0,27	1,39	0,44	2,11
<i>Aspidosperma cuspa</i>	7	0,64	0,76	0,59	1,98

Continua...

TABELA 3 Continuação:

Espécies	NI	DR	DoR	FR	IVI
<i>Casearia gossypiosperma</i>	7	0,64	0,44	0,98	1,97
<i>Chomelia cf. sericea</i>	6	0,54	0,32	0,89	1,76
<i>Albizia niopoides</i>	7	0,64	0,23	0,89	1,75
<i>Roupala brasiliensis</i> *	4	0,36	0,84	0,44	1,65
<i>Psidium sartorianum</i>	6	0,54	0,17	0,89	1,61
<i>Erythroxylum deciduum</i>	4	0,36	0,59	0,59	1,54
<i>Chomelia pholiana</i>	6	0,54	0,23	0,74	1,51
<i>Symplocos platyphylla</i>	5	0,45	0,47	0,59	1,51
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i> *	7	0,64	0,10	0,74	1,48
<i>Acrocomia aculeata</i>	2	0,18	0,99	0,30	1,47
<i>Astronium fraxinifolium</i>	4	0,36	0,45	0,59	1,40
<i>Dimorphandra mollis</i>	3	0,27	0,59	0,44	1,31
<i>Eriotheca candolleana</i> *	3	0,27	0,49	0,44	1,21
<i>Eugenia patrisii</i>	4	0,36	0,23	0,59	1,19
<i>Eugenia florida</i>	4	0,36	0,19	0,59	1,15
<i>Pseudobombax tomentosum</i>	4	0,36	0,10	0,59	1,06
<i>Caryocar brasiliensis</i>	1	0,09	0,82	0,15	1,05
<i>Copaifera langsdorfii</i> *	3	0,27	0,19	0,44	0,91
<i>Machaerium oblongifolium</i>	3	0,27	0,11	0,44	0,82
<i>Celtis iguanae</i> *	3	0,27	0,10	0,44	0,81
<i>Machaerium stipitatum</i>	3	0,27	0,09	0,44	0,81
<i>Xylopia aromatica</i>	3	0,27	0,08	0,44	0,80
<i>Sweetia fruticosa</i> *	3	0,27	0,06	0,44	0,78
<i>Xylosma</i> sp.	3	0,27	0,04	0,44	0,76
<i>Acacia glomerosa</i>	3	0,27	0,04	0,44	0,76
<i>Inga</i> sp.	2	0,18	0,37	0,15	0,70
<i>Ocotea minarum</i>	2	0,18	0,20	0,30	0,68
<i>Rudgea viburnoides</i> *	3	0,27	0,08	0,30	0,65
<i>Cassia sylvestris</i>	3	0,27	0,08	0,30	0,65
<i>Protium heptaphyllum</i> *	2	0,18	0,14	0,30	0,62
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	3	0,27	0,04	0,30	0,61
<i>Apeiba tibourbou</i>	1	0,09	0,36	0,15	0,60
<i>Dendropanax cuneatum</i>	2	0,18	0,07	0,30	0,55
<i>Linociera arborea</i>	2	0,18	0,06	0,30	0,53
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	1	0,09	0,28	0,15	0,52

Continua...

TABELA 3 Continuação:

Espécies	NI	DR	DoR	FR	IVI
<i>Faramea cyanea</i> *	2	0,18	0,03	0,30	0,51
<i>Margaritaria nobilis</i> *	2	0,18	0,02	0,30	0,59
<i>Rheedia gardneriana</i> *	3	0,27	0,05	0,15	0,48
<i>Dilodendron bipinatum</i>	1	0,09	0,23	0,15	0,47
<i>Ocotea corymbosa</i> *	1	0,09	0,13	0,15	0,37
<i>Simira</i> cf. <i>viridifolia</i> *	1	0,09	0,12	0,15	0,36
<i>Agonandra brasiliensis</i> *	1	0,09	0,09	0,15	0,33
<i>Guarea</i> sp.	1	0,09	0,07	0,15	0,31
<i>Byrsonima basiloba</i>	1	0,09	0,07	0,15	0,30
<i>Ouratea castaneaefolia</i> *	1	0,09	0,04	0,15	0,28
<i>Cheiloclinium cognatum</i> *	1	0,09	0,04	0,15	0,27
<i>Guapira</i> sp.	1	0,09	0,03	0,15	0,27
<i>Diospyros inconstans</i>	1	0,09	0,03	0,15	0,27
<i>Aspidosperma subincanum</i> *	1	0,09	0,02	0,15	0,26
<i>Qualea dichotoma</i> *	1	0,09	0,01	0,15	0,25
<i>Vochysia tucanorum</i> *	1	0,09	0,01	0,15	0,25
<i>Chomelia</i> cf. <i>sessilis</i>	1	0,09	0,01	0,15	0,25
<i>Eugenia stricta</i>	1	0,09	0,01	0,15	0,25
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	0,09	0,01	0,15	0,25
<i>Eugenia moraviana</i>	1	0,09	0,01	0,15	0,25
<i>Coccoloba mollis</i> *	1	0,09	0,01	0,15	0,25
<i>Virola sebifera</i> *	1	0,09	0,01	0,15	0,25
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> *	1	0,09	0,01	0,15	0,25

* Espécies comuns às duas áreas.

Número de indivíduos em 50 parcelas (NI), densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR), frequência relativa (FR).

de espécies com uma e duas árvores atingiu um terço do total das espécies estudadas. *Casearia grandiflora* e *Siparuna guianensis* foram as espécies com maior densidade e frequência na mata do Glória.

Ocotea corymbosa destacou-se das demais espécies em relação à dominância relativa, vindo a seguir *Copaifera langsdorfii*, *Machaerium villosum*, *Chryptocarya moschata* *Cariniana estrellensis*, *Pouteria* sp. e *Terminalia brasiliensis* com valores acima de 3, representando 12% da dominância relativa total (Tabela 4). Foram necessárias 17 espécies mais importantes para se conseguir aproximadamente 50% do IVI total da área amostrada. Entre essas espécies, 6 apresentaram IVI acima de 10, *Ocotea corymbosa* foi a mais importante, vindo a seguir *Chryptocarya moschata*, *Machaerium villosum*, *Copaifera langsdorfii*, *Casearia grandiflora* e *Pouteria* sp., que tiveram 23% do IVI total (Tabela 4).

Verifica-se, nas Tabelas 3 e 4, que as espécies comuns às duas matas tiveram importâncias e densidades diferentes nos dois ambientes. Cinco das dez espécies mais importantes da mata do Panga ocorreram na mata do Glória, porém com menor IVI. *Terminalia brasiliensis* foi a única espécie entre as dez primeiras nas duas áreas. As espécies *Agonandra brasiliensis*, *Aspidosperma subincanum*, *Cheilochlinium cognatum*, *Ocotea corymbosa* e *Virola sebifera*, tiveram densidades acima de 11 indivíduos em 0,5 ha na comunidade vegetal da Fazenda do Glória, porém, na Estação Ecológica do Panga, foi encontrado apenas um indivíduo de cada uma. Por outro lado, *Aspidosperma parvifolium*, *Guazuma ulmifolia* e *Rapanea guianensis*, que

TABELA 4 Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies arbóreas amostradas na mata mesófila semidecídua da Fazenda do Glória, Uberlândia, MG.

Espécies	NI	DR	DoR	FR	IVI
<i>Ocotea corymbosa</i> *	17	2,08	11,09	2,06	15,24
<i>Cryptocarya moschata</i>	34	4,17	3,61	3,81	11,59
<i>Machaerium villosum</i>	20	2,45	5,83	2,70	10,98
<i>Copaifera langsdorfii</i> *	18	2,21	6,14	2,38	10,73
<i>Casearia grandiflora</i>	41	5,02	1,67	3,65	10,34
<i>Pouteria</i> sp. *	26	3,19	3,37	3,49	10,05
<i>Siparuna guianensis</i>	39	4,78	0,52	4,13	9,43
<i>Aspidosperma discolor</i>	35	4,29	1,43	3,33	9,06
<i>Terminalia brasiliensis</i> *	18	2,21	3,14	2,54	7,98
<i>Virola sebifera</i> *	30	3,68	2,02	2,06	7,76
<i>Astronium nelson-rosae</i>	26	3,19	1,47	3,02	7,67
<i>Cheiloclinium cognatum</i> *	26	3,19	1,00	2,86	7,04
<i>Protium heptaphyllum</i> *	17	2,08	2,44	3,38	6,91
<i>Ixora warmingii</i>	23	2,82	0,82	3,17	6,82
<i>Cordia sellowiana</i>	21	2,57	1,87	2,22	6,67
<i>Dalbergia frutescens</i>	20	2,45	1,81	2,38	6,64
<i>Siphoneugenia densiflora</i>	20	2,45	0,72	2,54	5,71
<i>Trichillia pallida</i>	20	2,45	0,48	2,54	5,47
<i>Cariniana estrellensis</i>	8	0,98	3,37	1,11	5,46
<i>Platyciamus regnellii</i>	9	1,10	2,80	1,11	5,02
<i>Pouteria rivicoa</i> *	13	1,59	1,67	1,75	5,01
<i>Duguetia lanceolata</i>	18	2,21	0,34	2,38	4,92
<i>Casearia sylvestris</i> *	16	1,98	0,64	1,90	4,51
<i>Callisthene major</i>	11	1,35	1,64	1,43	4,42
<i>Vitex polygama</i>	7	0,86	2,58	0,95	4,39
<i>Tapirira peckoltiana</i>	7	0,86	2,49	0,79	4,14
<i>Qualea jundiahy</i>	7	0,86	2,27	0,95	4,08
<i>Aspidosperma subincanum</i> *	12	1,47	1,02	1,58	4,08
<i>Matayba guianensis</i> *	14	1,72	0,53	1,59	3,83
<i>Agonandra brasiliensis</i> *	13	1,59	0,80	1,43	3,82
<i>Alibertia sessilis</i> *	14	1,72	0,34	1,75	3,80
<i>Machaerium nictitans</i>	4	0,49	2,75	0,48	3,72
<i>Luehea paniculata</i> *	13	1,59	0,81	1,27	3,67
<i>Piptocarpha macropoda</i>	6	0,74	1,85	0,95	3,53
<i>Cassia ferruginea</i>	3	0,37	2,37	0,48	3,21

Continua...

TABELA 4 Continuação:

Espécies	NI	DR	DoR	FR	IVI
Desconhecida 1	4	0,48	2,30	0,32	3,11
<i>Jacaranda</i> sp.	6	0,74	1,07	0,95	2,76
<i>Miconia sellowiana</i>	7	0,86	0,93	0,95	2,74
<i>Hirtella racemosa</i>	8	0,98	0,45	1,27	2,70
<i>Aegiphila sellowiana</i>	5	0,61	1,28	0,79	2,69
<i>Rheedia gardneriana</i> *	10	1,23	0,19	1,27	2,69
<i>Ocotea</i> sp.	2	0,25	2,03	0,32	2,59
<i>Cupania vernalis</i> *	7	0,86	0,61	0,95	2,42
<i>Apuleia molaris</i>	3	0,37	1,54	0,48	2,39
<i>Margaritaria nobilis</i> *	6	0,74	0,63	0,95	2,32
<i>Simira</i> cf. <i>viridifolia</i> *	5	0,61	0,91	0,63	2,16
<i>Coussarea contracta</i>	9	1,10	0,10	0,95	2,16
<i>Guettarda viburnoides</i> *	6	0,74	0,35	0,95	2,04
<i>Anaioua intermedia</i>	6	0,74	0,20	0,95	1,88
<i>Miconia</i> sp.	6	0,74	0,13	0,95	1,82
<i>Didymopanax morototoni</i>	3	0,37	1,12	0,32	1,80
<i>Campomanesia velutina</i> *	5	0,61	0,48	0,63	1,73
<i>Ocotea spixiana</i>	4	0,49	0,73	0,48	1,70
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> *	6	0,74	0,08	0,79	1,61
<i>Inga</i> sp2	5	0,61	0,14	0,79	1,55
<i>Inga</i> sp1	4	0,49	0,32	0,63	1,44
<i>Faramea cyanea</i> *	4	0,49	0,30	0,63	1,43
<i>Nectandra membranacea</i>	2	0,25	0,86	0,32	1,42
<i>Qualea dichotoma</i> *	1	0,12	1,13	0,16	1,43
<i>Coccoloba mollis</i> *	4	0,49	0,18	0,63	1,30
<i>Hymenaea courbaril</i> *	2	0,25	0,71	0,32	1,27
<i>Sloanea monosperma</i>	4	0,49	0,09	0,63	1,22
<i>Heisteria ovata</i>	5	0,61	0,27	0,32	1,20
<i>Maprounea guianensis</i>	2	0,25	0,57	0,32	1,14
<i>Clorophora tinctoria</i>	3	0,37	0,24	0,48	1,08
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	3	0,37	0,48	0,16	1,00
<i>Sorocea bomplandii</i>	3	0,37	0,09	0,48	0,93
<i>Myrcia</i> sp.	3	0,37	0,03	0,48	0,87
<i>Maytenus</i> sp.	2	0,25	0,15	0,32	0,71
<i>Tabebuia serratifolia</i>	2	0,25	0,10	0,32	0,66

Continua...

TABELA 4 Continuação:

Espécies	NI	DR	DoR	FR	IVI
<i>Inga fagifolia</i>	2	0,25	0,06	0,32	0,62
<i>Bauhinia</i> sp. *	2	0,25	0,05	0,32	0,61
<i>Myrcia tomentosa</i> *	2	0,25	0,04	0,32	0,60
<i>Celtis iguanaea</i> *	2	0,25	0,04	0,32	0,60
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i> *	2	0,25	0,04	0,32	0,60
<i>Croton floribundus</i>	1	0,12	0,27	0,16	0,55
<i>Machaerium</i> sp.	2	0,25	0,11	0,16	0,52
<i>Eriotheca candolleana</i> *	1	0,12	0,21	0,16	0,49
<i>Albizia polycephala</i>	2	0,25	0,08	0,16	0,49
<i>Guazuma ulmifolia</i> *	1	0,12	0,16	0,16	0,44
<i>Xylopia sericea</i>	1	0,12	0,09	0,16	0,37
<i>Casearia decandra</i>	1	0,12	0,07	0,16	0,35
<i>Cedrela fissilis</i>	1	0,12	0,05	0,16	0,33
<i>Vochysia tucanorum</i> *	1	0,12	0,04	0,16	0,32
<i>Guarea guidonia</i>	1	0,12	0,03	0,16	0,31
<i>Ouratea castaneaefolia</i> *	1	0,12	0,03	0,16	0,31
<i>Sweetia fruticosa</i> *	1	0,12	0,02	0,16	0,31
<i>Byrsonima laxiflora</i>	1	0,12	0,02	0,16	0,30
<i>Rapanea guianensis</i> *	1	0,12	0,01	0,16	0,29
<i>Rudgea viburnoides</i> *	1	0,12	0,01	0,16	0,29
<i>Aspidosperma parvifolium</i> *	1	0,12	0,01	0,16	0,29
<i>Ormosia fastigiata</i>	1	0,12	0,01	0,16	0,29
<i>Psidium rufum</i>	1	0,12	0,01	0,16	0,29
<i>Annona cacans</i>	1	0,12	0,01	0,16	0,29
<i>Roupala brasiliensis</i> *	1	0,12	0,01	0,16	0,29
<i>Actinostemon communis</i>	1	0,12	0,01	0,16	0,29

* Espécies comuns às duas áreas.

Número de indivíduos em 50 parcelas (NI), densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR), frequência relativa (FR).

ocorreram respectivamente com 8, 9 e 32 árvores em 0,5 ha da mata do Panga, tiveram só um representante de cada na mata do Glória. Somente *Ouratea castaneaefolia*, *Qualea dichotoma* e *Vochysia tucanorum* tiveram uma árvore em 0,5 ha amostrado em cada uma das comunidades vegetais estudadas.

Análise dos solos

Estudou-se um perfil em cada solo sob as matas do Panga e do Glória constituído pelos horizontes A₁, A₃, B₁, B₂. Os solos sob as duas matas foram classificados como latossolos vermelho-escuros. Determinou-se, no solo do Panga, textura franco arenosa e, no do Glória, argilosa. Verificou-se, nesse solo, que a textura não variou com a profundidade. O solo sob a mata do Glória foi argiloso e o teor de argila aumentou com a profundidade. A textura desse solo apresentou maiores variações entre parcelas, do que o solo sob a mata do Panga. (Figura 5).

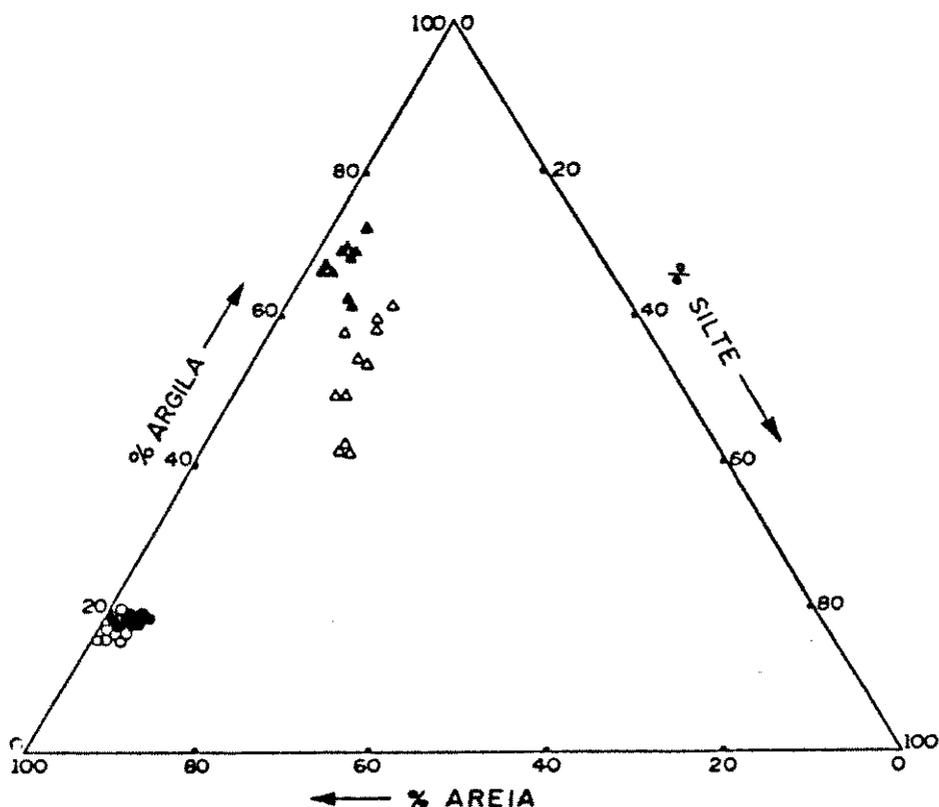


FIGURA 5 Texturas dos solos das matas mesófilas semidecíduas da Estação Ecológica do Panga, horizontes (○ A₁, ● A₃) e da Fazenda do Glória (◄ A₁, ◄ A₃), Uberlândia, MG.

Determinaram-se diferenças significativas entre os solos quanto ao pH, à matéria orgânica, à textura e principalmente, ao Ca, Fe, Mn e Al disponíveis.

O pH em H₂O foi significativamente maior nas duas profundidades do solo da mata do Panga do que na do Glória. Os valores médios nos horizontes A₁ e A₃ do solo do Panga foram 6,5 e 6,1 e, no Glória, 4,9 e 4,8. O pH em KCl foi menor do que em H₂O nas duas matas, apresentou valores médios 5,4 e 4,6 no Panga e 4,1 nos dois horizontes do Glória. A diferença de pH em KCl entre os dois solos foi menos acentuada no horizonte A₃. Nessa camada, 100% das parcelas do Glória tiveram pH em KCl entre 3,9 e 4,5, enquanto 82% das parcelas do Panga distribuíram-se numa faixa próxima de 4,2 a 4,8 (Figura 6).

Os teores de P disponível foram muito baixos nos solos sob as duas matas estudadas. Não houve diferenças significativas na distribuição de freqüências entre os dois solos. Os teores médios nos Horizontes A₁ e A₃ foram de 2,2 e 1,4 mg/kg, no solo do Panga e 2,3 e 1,6 mg/kg no solo do Glória (Figura 7).

A disponibilidade de K foi maior na camada superficial do solo sob a mata do Panga do que na do Glória. Na maioria das parcelas amostradas no Glória (98%), determinaram-se teores de 0,15 a 0,30 meq/100g de K, enquanto 42% no Panga distribuíram-se na faixa de 0,30 a 0,50 meq/100g. Não houve diferenças significativas, no horizonte A₃, entre os dois solos e ambos tiveram teores médios de 0,16 meq/100g (Figura 7).

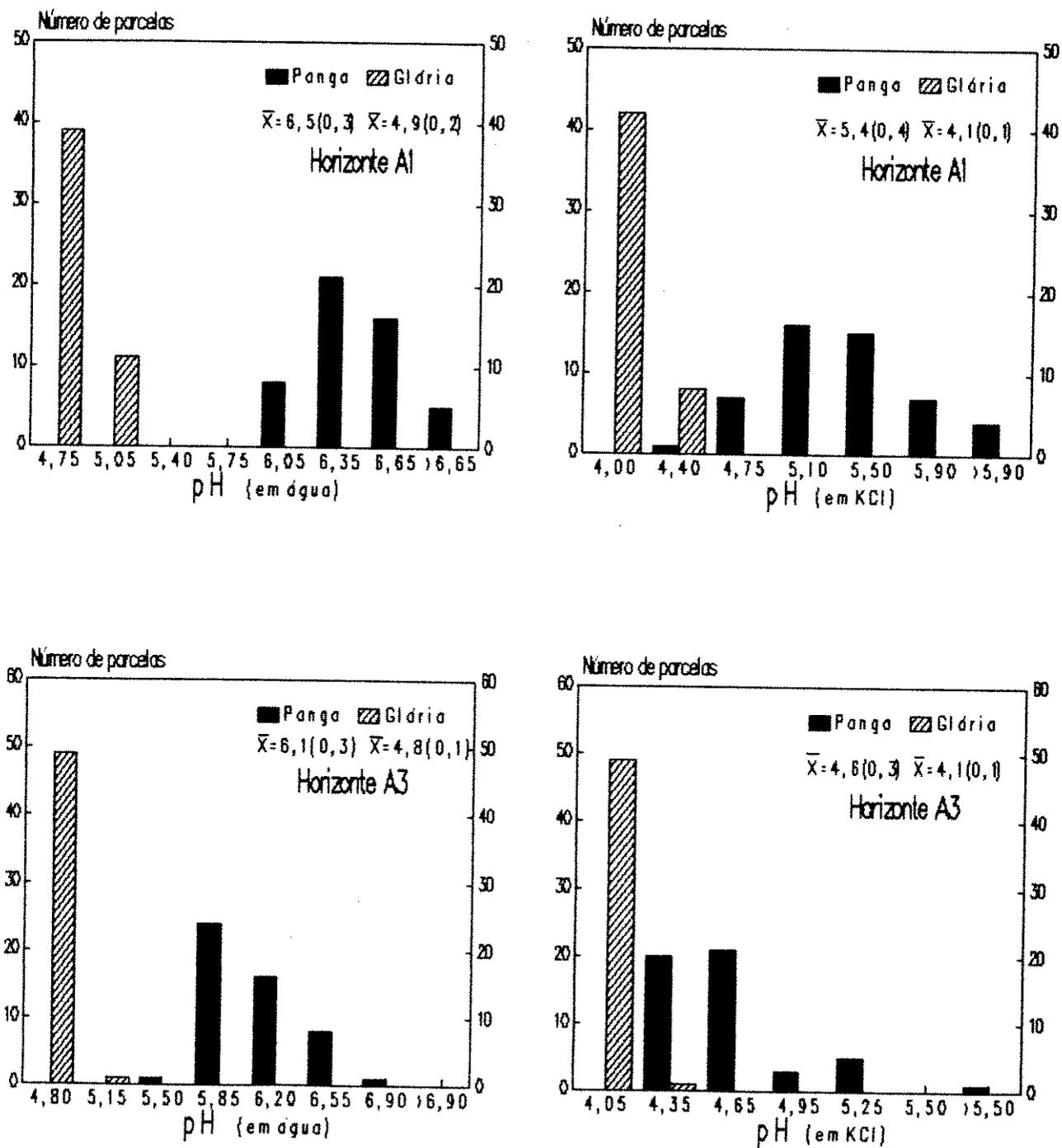


FIGURA 6 Distribuição de frequência de pH, em água e KCl, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.

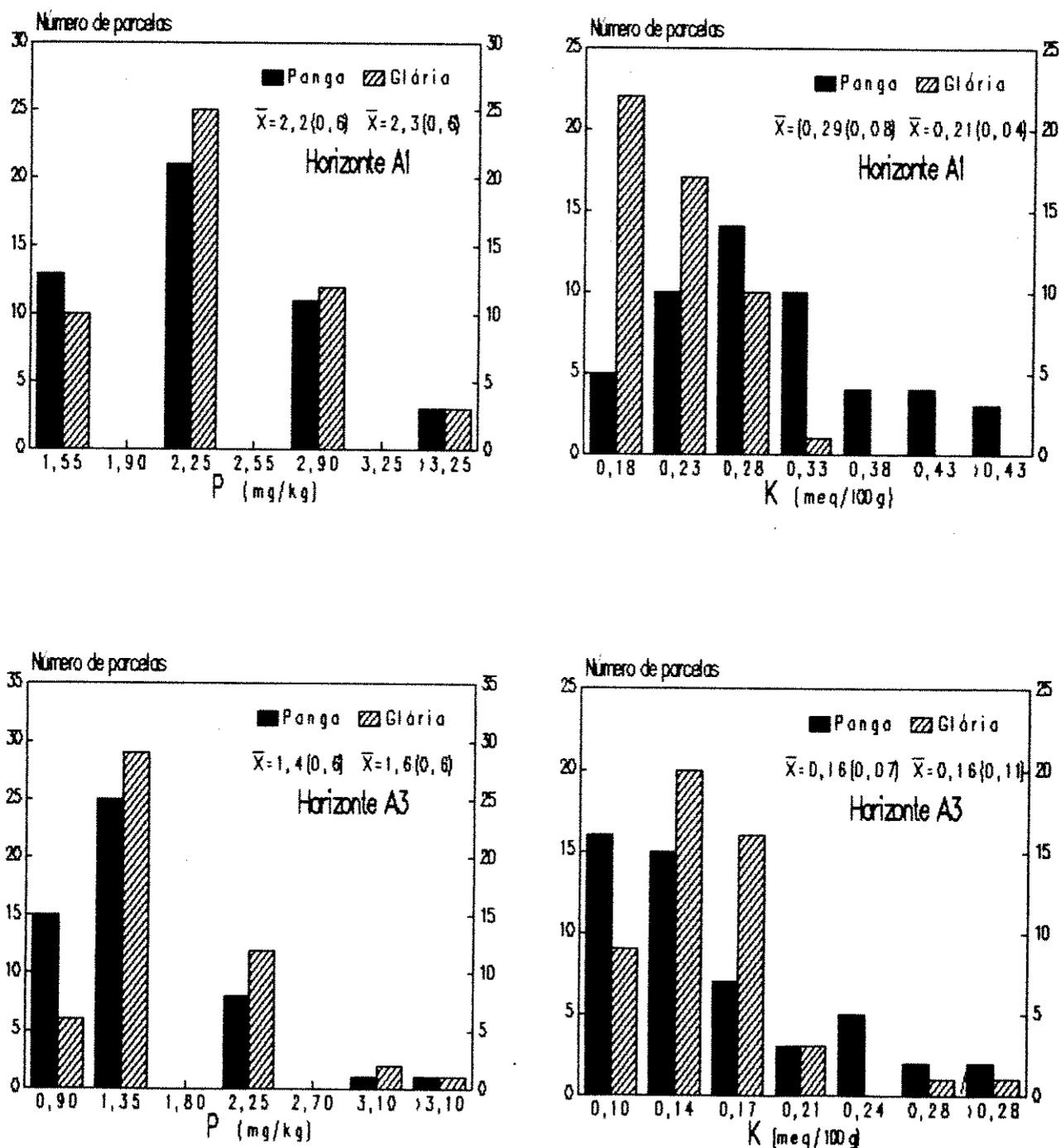


FIGURA 7 Distribuição de frequência de P e K disponíveis, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória Uberlândia, MG.

Os teores de Ca disponível no solo do Panga foram nitidamente superiores aos determinados no solo do Glória. Essa diferença foi mais acentuada no horizonte A₃. Nesse horizonte, o solo do Panga apresentou, em média, 8 vezes mais Ca do que o solo do Glória. Na camada superior do solo do Panga, 98% das parcelas tiveram entre 4,9 e 17,6 meq/100g de Ca enquanto em 88% das amostras no solo do Glória encontraram-se teores inferiores a 4,9 meq/100g. Na maioria das parcelas do Glória, determinaram-se disponibilidades de Ca abaixo de 1 meq/100g, no horizonte A₃ (Figura 8).

Encontraram-se maiores teores de Mg no solo do Panga do que no Glória, apenas no horizonte A₃. Não houve diferenças significativas entre os dois solos no horizonte A₁. As disponibilidades médias foram de 0,7 meq/100g no horizonte A₁ dos dois solos e 0,3 meq/100g no solo do Panga e 0,2 meq/100g no solo do Glória, no horizonte A₃ (Figura 8).

Verificou-se que os teores de Fe disponível foram maiores no solo da mata do Glória do que na do Panga, nas duas camadas. Em ambos os solos houve um aumento na disponibilidade de Fe com a profundidade (Figura 9). Determinou-se, em média, no horizonte A₁, 4,6 vezes e, no A₃, 3,7 vezes mais Fe no solo da mata do Glória do que na do Panga. Em mais de 90% das parcelas do Panga, determinou-se de 5,5 a 25,1 mg/kg de Fe no horizonte A₁ e 6,2 a 33,5 mg/kg no A₃.

Encontraram-se maiores teores de Mn no solo do Panga do que no do Glória, no horizonte A₁. Nas duas áreas, o Mn diminuiu com a profundidade, mas, no solo sob a mata do Panga, essa redução foi mais acentuada. Assim, o solo do Panga

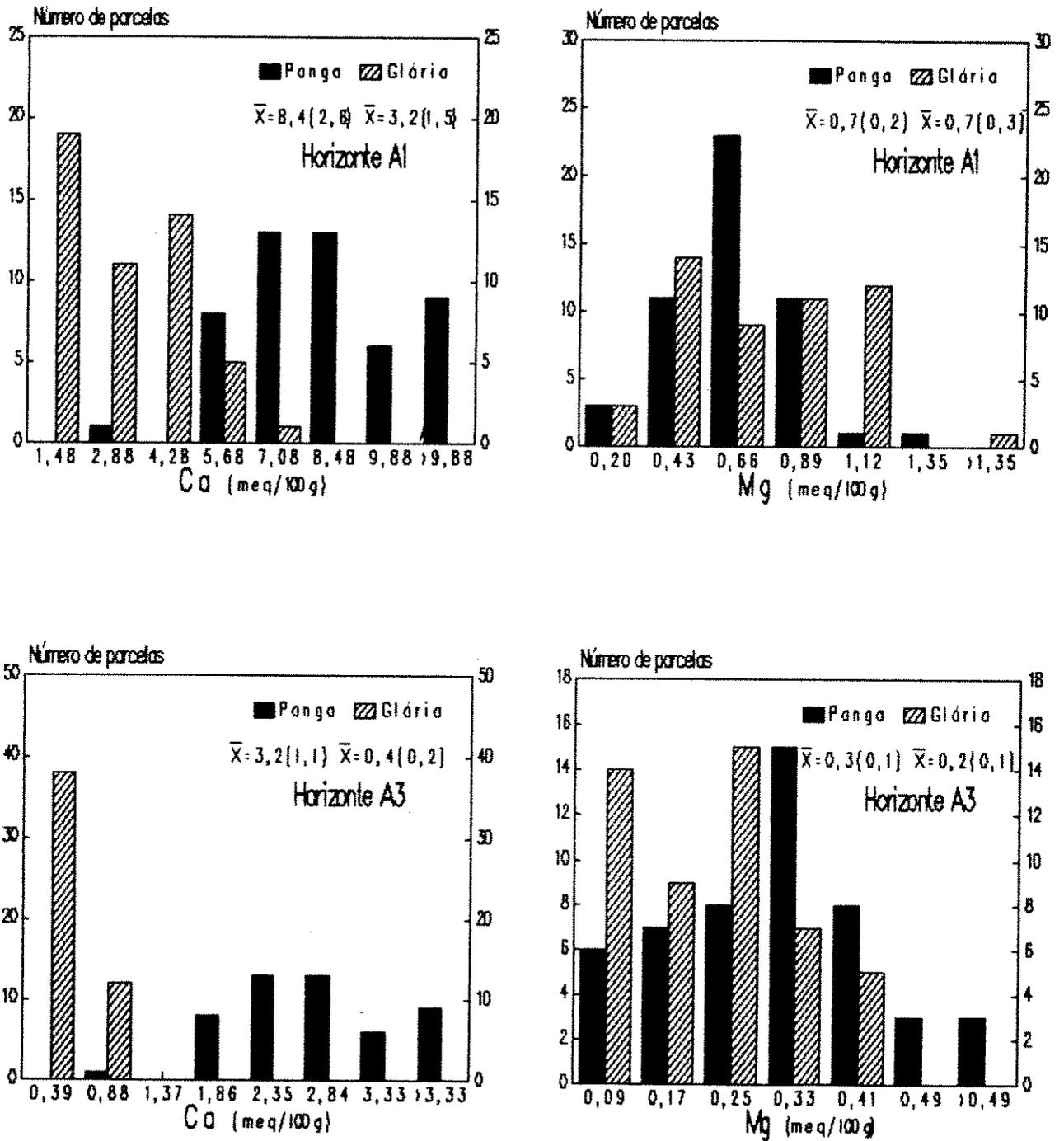


FIGURA 8 Distribuição de freqüência da Ca e Mg disponíveis, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.

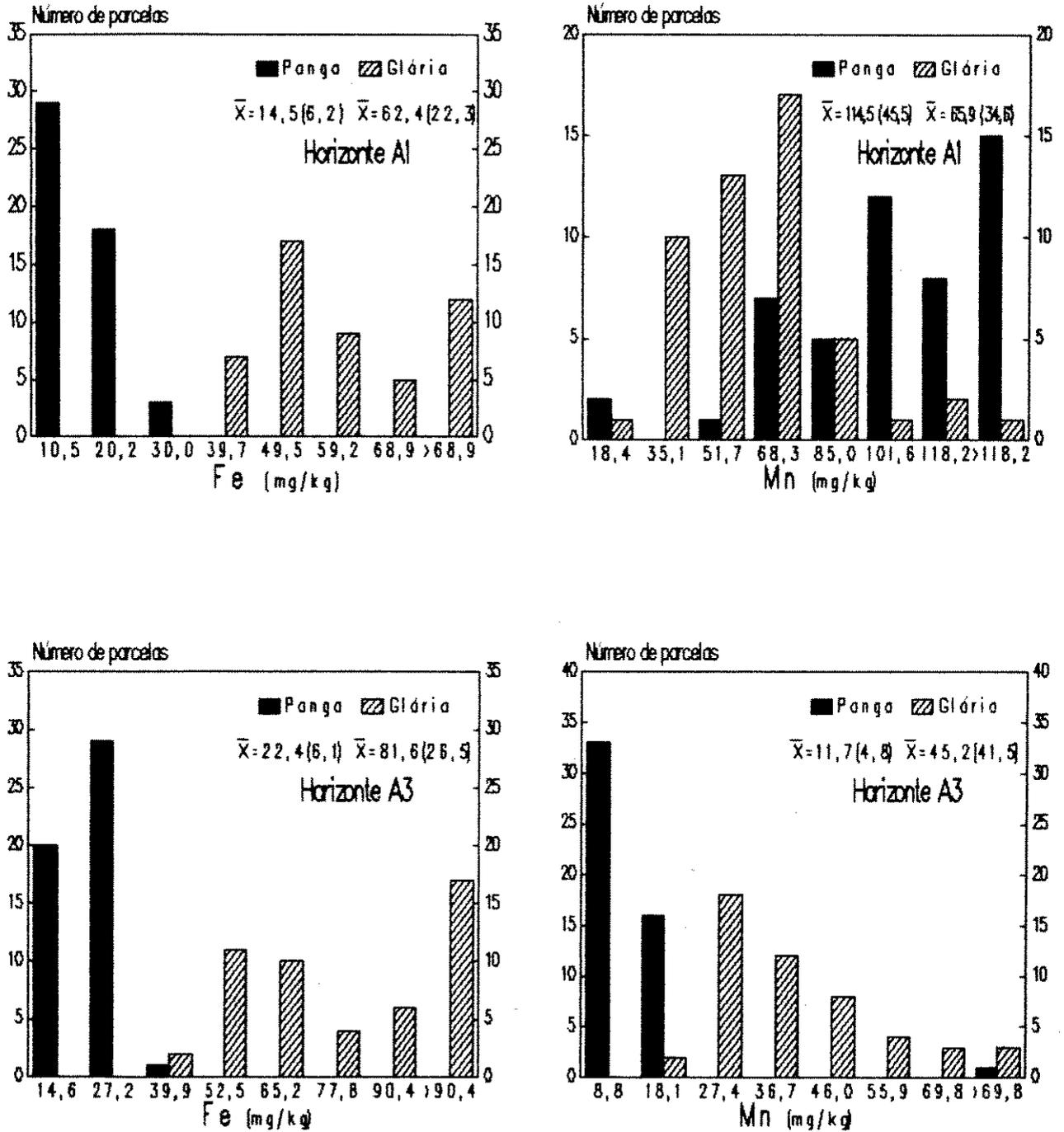


FIGURA 9 Distribuição de freqüência de Fe e Mn disponíveis, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.

apresentou teores de Mn disponível bem inferiores aos do solo do Glória na camada As. Determinou-se, na camada superficial, que 80% das parcelas do Panga tiveram entre 60 e 263 mg/kg de Mn, enquanto, no Glória, apenas 18% das parcelas situaram-se nessa faixa. No horizonte As, 98% das parcelas do solo da mata do Panga situaram-se na faixa de 4,1 a 22,7 mg/kg (Figura 9).

A distribuição de freqüências dos teores de Zn e Cu disponíveis (Figura 10) foram significativamente diferentes entre os solos das duas matas. A maior parte das amostras do Glória tiveram concentrações maiores do que no solo do Panga. A disponibilidade média de Zn diminuiu do horizonte A₁ para o As nos dois solos, enquanto a disponibilidade de Cu aumentou com a profundidade no solo do Glória.

O solo sob a mata do Glória apresentou maior disponibilidade de AL do que o da mata do Panga. As diferenças foram mais acentuadas na camada superficial. Em ambos os solos, os teores de Al disponível aumentaram com a profundidade, esse aumento foi mais acentuado no solo do Panga (Figura 11). Os teores de Al encontrados na mata do Panga foram menores que 0,1 meq/100g no horizonte A₁ e de 0,1 a 0,5 meq/100g no As, ao passo que a maior parte das amostras do Glória apresentaram disponibilidades de 0,5 a 2,5 meq/100g. As porcentagens de saturação de Al foram menores que 0,05% nos horizontes A₁ e As do solo do Panga e entre 22,5 e 60% no Glória.

No solo arenoso do Panga, determinaram-se menores percentuais de matéria orgânica do que no solo argiloso do Glória. A distribuição de freqüências do percentual de

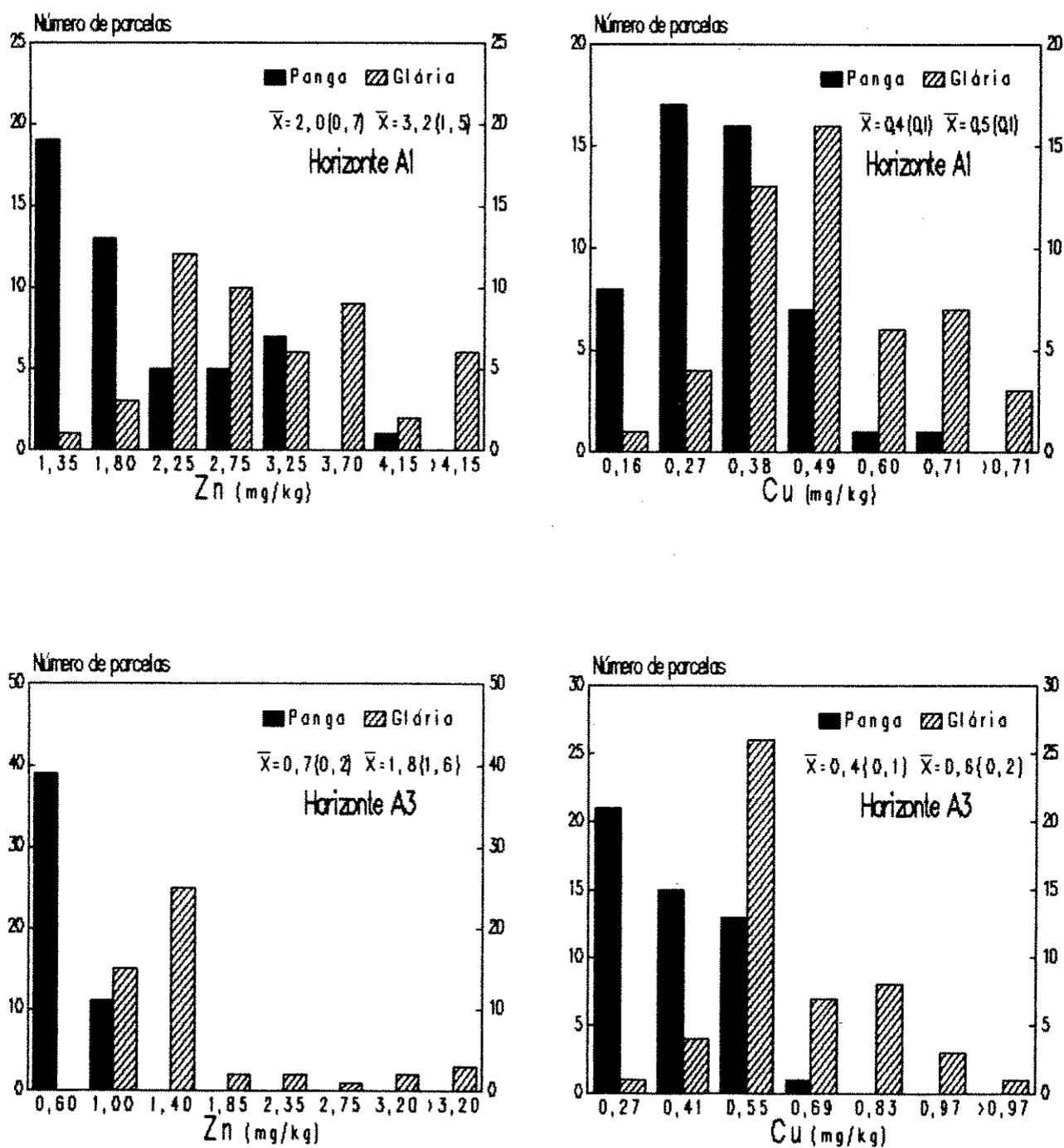


FIGURA 10 Distribuição de freqüência de Zn e Cu disponíveis, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.

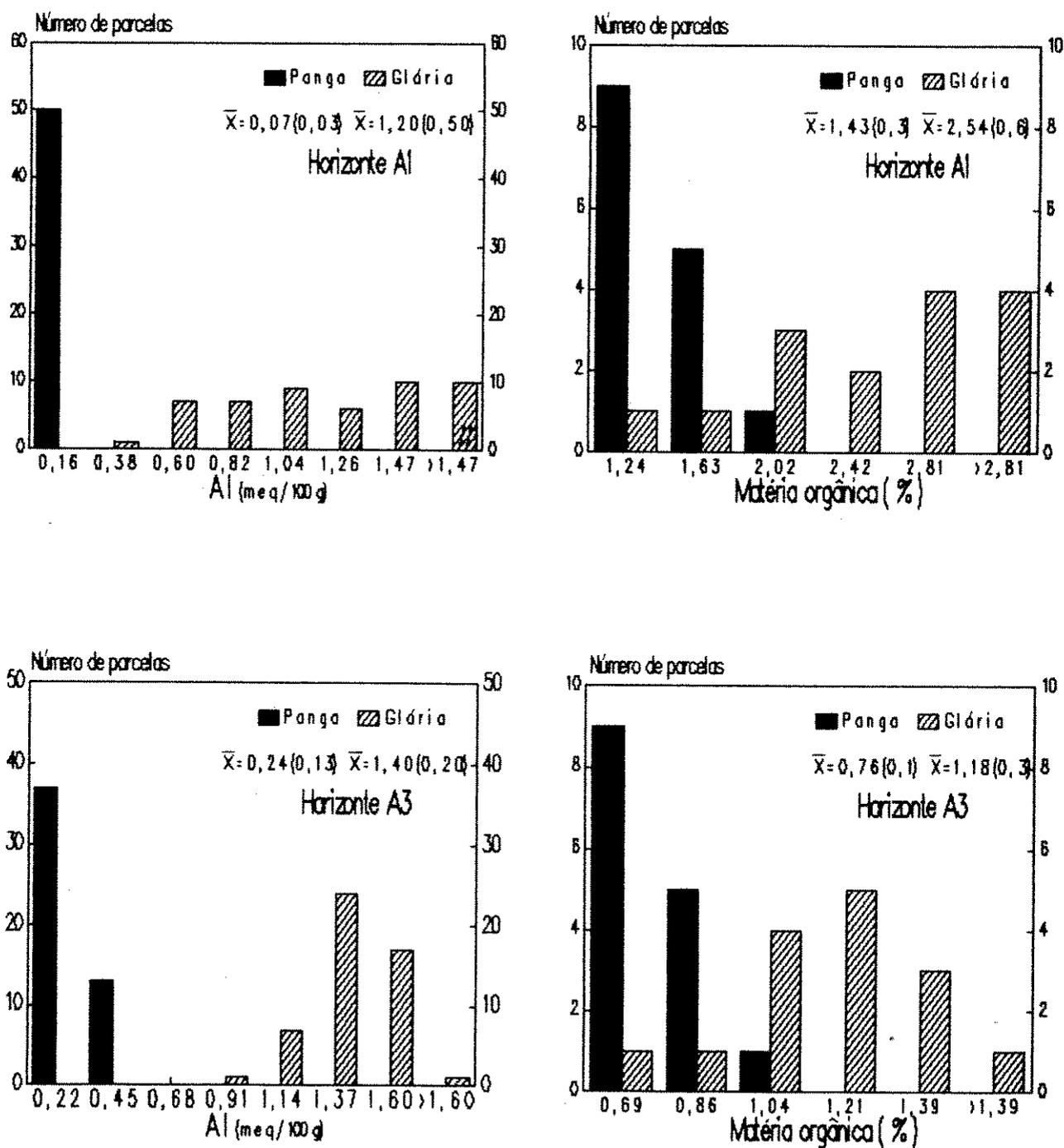


FIGURA 11 Distribuição de freqüência de Al disponível e Matéria orgânica, nos solos das matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.

matéria orgânica foi significativamente diferente entre os dois solos. No solo do Panga, encontrou-se, em média, 1,43 e 0,76% de matéria orgânica nos horizontes A₁ e A₃ e no Glória 2,54 e 1,18% (Figura 11).

De acordo com as Tabelas I e II, no apêndice, determinou-se, no solo da mata do Panga, em média, 75,5% de saturação de bases no horizonte A₁ e 49,1% no A₃. Os percentuais de saturação de Al foram baixos ocorrendo entre 0,4 a 2,6 no horizonte A₁ e 1,2 a 19,5 no A₃.

Os percentuais médios de saturação de bases foram menores do que 30, nos dois horizontes do solo da mata do Glória. O caráter álico foi mais acentuado no horizonte A₃, apresentando percentual médio de saturação de Al de 63,9, enquanto no horizonte A₁ determinou-se 26,3 (Tabelas III e IV, no apêndice).

Análise das folhas

Os resultados das análises de nutrientes foliares de todas as espécies arbóreas amostradas na Estação Ecológica do Panga e Fazenda Experimental do Glória encontram-se nas Tabelas V a VIII, no apêndice, subdivididos em espécies exclusivas e comuns. Foram encontradas 55 espécies exclusivas no Panga e 58 no Glória e e 38 espécies comuns às duas áreas. As 35 espécies mais importantes de cada mata representam aproximadamente 75% do IVI total de cada comunidade. As freqüências de distribuição de concentrações de nutrientes nas folhas estão apresentadas nas Figuras de 12 a 21.

Nitrogênio

Determinaram-se, nas espécies do Panga, teores entre 10,8 a 45,4 mg/g de N e nas do Glória de 12,1 a 47,9 mg/g. Foi o nutriente que apresentou maiores concentrações, na maioria das espécies, das duas matas. Destacou-se, entretanto, que algumas espécies, principalmente na mata do Panga, apresentaram concentrações de Ca e K superiores às de N (Tabelas V a VIII, no apêndice).

Comparando-se as espécies de maior IVI, exclusivas e comuns, das duas matas, não houve diferenças significativas nas distribuições de freqüências de N foliar, embora um número maior de espécies do Glória tenha apresentado maiores teores.

Verifica-se, na **Figura 12 A**, que as espécies de maior IVI do Panga, apresentaram um teor médio de 20,7 mg/g de N, enquanto as do Glória, 23,9 mg/g. A maior parte das espécies do Panga (80%) e do Glória (69%) tiveram concentrações foliares entre 10,8 a 22,9 mg/g de N. Entre as espécies de maior IVI, *Alibertia sessilis* apresentou o menor teor de N nas duas matas. Por outro lado, as espécies da família Leguminosae, *Machaerium villosum* e *Platyciamus regnellii*, ambas da mata do Glória, tiveram as maiores concentrações foliares de N (Tabelas V a VIII, no apêndice).

O teor médio de N nas espécies exclusivas do Panga foi de 21,6 mg/g, enquanto do Glória de 25,0 mg/g. Na mata do Glória, 62% das espécies tiveram teores entre 21,7 a 49 mg/g, enquanto 41% das espécies do Panga encontram-se no mesmo intervalo (**Figura 12 B**). Das 7 espécies com concentrações entre 38,1 a 49 mg/g, cinco ocorreram na mata do Glória das quais 4 foram da família Leguminosae.

Como ocorreu com as espécies de maior IVI e exclusivas encontraram-se, em mais de 50% das espécies comuns do Panga, teores entre 10,8 a 22,7 mg/g de N. A maior parte das espécies comuns do Glória tiveram concentrações entre 10,8 e 28,7 mg/g. Os teores médios de N, nas 38 espécies estudadas nas matas do Panga e do Glória, foram respectivamente de 20,8 e 21,8 mg/g (**Figura 12 C**). Determinaram-se, em 19 espécies comuns, teores de 10,8 a 16,8 mg/g de N (**Figura 12 C**), entre as quais *Alibertia sessilis*, *Ouratea castaneaefolia* e *Roupala brasiliensis* tiveram as menores concentrações, nas duas matas.

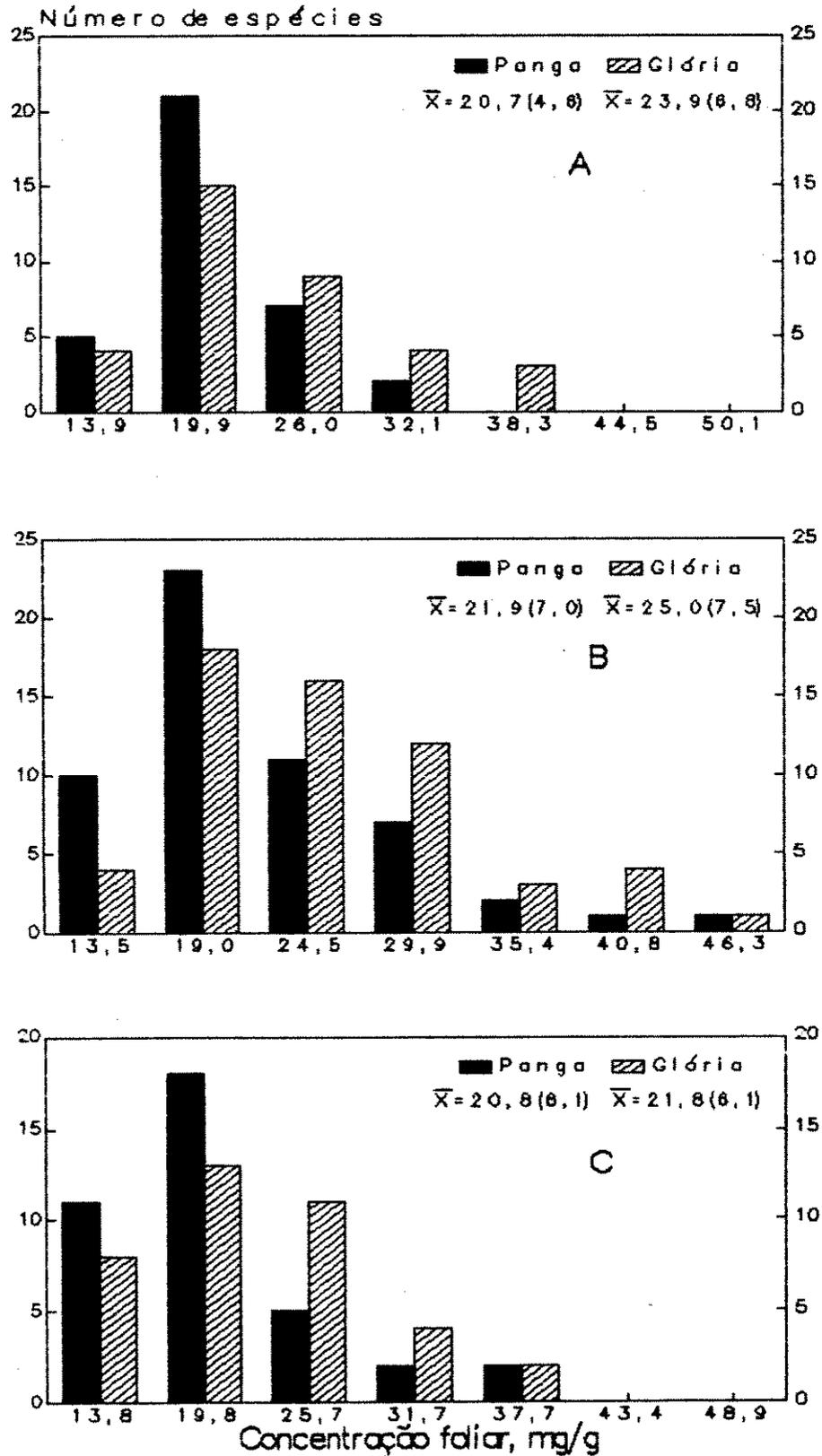


FIGURA 12 Distribuição de freqüência da concentração foliar de N nas espécies arbóreas de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

Fósforo

Verifica-se nas Figuras 13 A, B e C que mais da metade das espécies de maior IVI, exclusivas e comuns tiveram teores de 0,5 a 1,5 mg/g de fósforo, nas duas matas. Nas comunidades vegetais do Panga e do Glória, 11 espécies de maior IVI, 16 exclusivas e 21 comuns, tiveram os mais baixos teores de fósforo, entre 0,5 a 0,9 mg/g. Os maiores teores de fósforo (1,7 a >2,1 mg/g) foram determinados em 4 espécies do Panga e 6 do Glória (Figuras 13 B e C), destacando-se *Guapira* sp. na mata do Panga com 4,55 mg/g.

Não houve diferenças significativas na distribuição de frequência de fósforo entre as espécies da mata do Panga e do Glória. Os teores médios encontrados nas espécies mais importantes, exclusivas e comuns das duas comunidades vegetais, tiveram pequena variação, de 1,0 a 1,2 mg/g.

Potássio

Determinaram-se maiores teores de K na comunidade vegetal do Panga do que na do Glória, principalmente nas espécies de maior IVI e exclusivas. Nessas espécies, encontraram-se, também, diferenças significativas na distribuição de frequências em relação aos teores de K, entre as duas matas estudadas. Não foram encontradas diferenças na distribuição de frequência nas espécies comuns entre as duas matas estudadas.

As espécies de maior IVI, exclusivas e comuns do Panga,

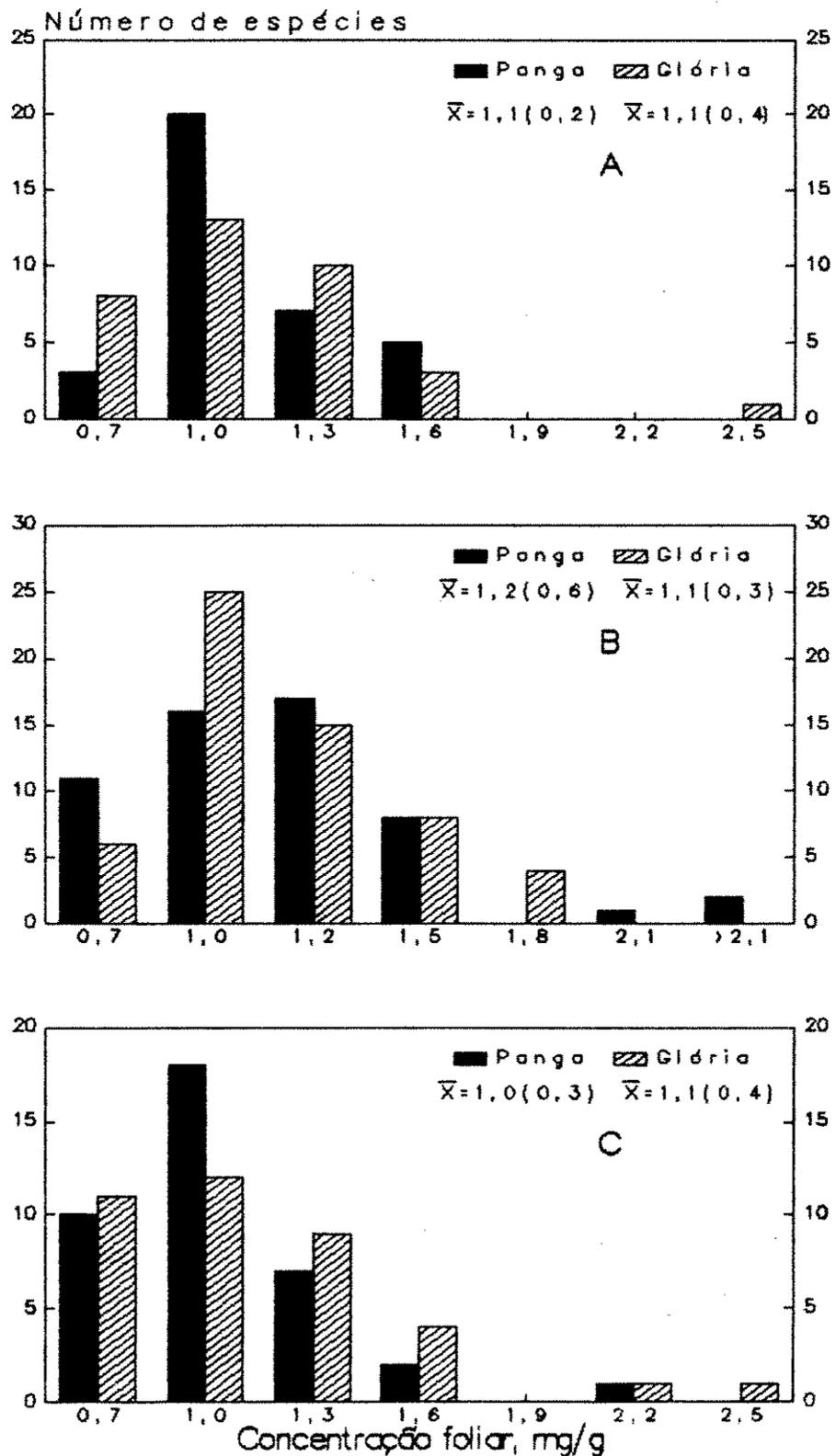


FIGURA 13 Distribuição de freqüência da concentração foliar de P nas espécies arbóreas de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

tiveram teores médios, respectivamente de 14,0, 13,0 e 13,2 mg/g de K, enquanto, nas do Glória, determinaram-se teores mais baixos 8,5, 6,8 e 9,5 mg/g (Figura 14 A, B e C). Encontrou-se entre 76% a 86% das espécies de maior IVI, exclusivas e comuns da mata do Glória com teores de 2,1 a 11,5 mg/g de K. Um percentual menor de espécies do Panga distribuiu-se nessa mesma faixa. Verificou-se que a maioria das espécies com teores de K entre 19 a 60 mg/g são exclusivas da mata do Panga (Figura 14 A, B e C). Determinaram-se, em 7 espécies da mata do Panga, teores mais elevados de K, de 31,4 a 59,5 mg/g e as 3 que tiveram maiores concentrações foram *Agonandra brasiliensis*, *Psidium sartorianum* e *Casearia rupestris*, com respectivamente 57,1, 57,3 e 59,5 mg/g (Tabelas V a VIII, no apêndice).

Cálcio

O Ca foi o nutriente que mais destacou as espécies da mata do Panga em relação às do Glória. Após o N foi o macronutriente com maior concentração foliar, principalmente nas espécies do Panga. A distribuição das freqüências de espécies de maior IVI, exclusivas e comuns em relação aos teores de Ca, foi significativamente diferente entre as duas matas, sendo o único nutriente onde ocorreu esse fato.

Encontraram-se na maioria das espécies da mata do Glória, 91% das espécies exclusivas, 78% das mais importantes e 79% das comuns, distribuídas no intervalo de 2,1 a 11,6 mg/g de Ca (Figuras 15 A, B e C). As diferenças significativas

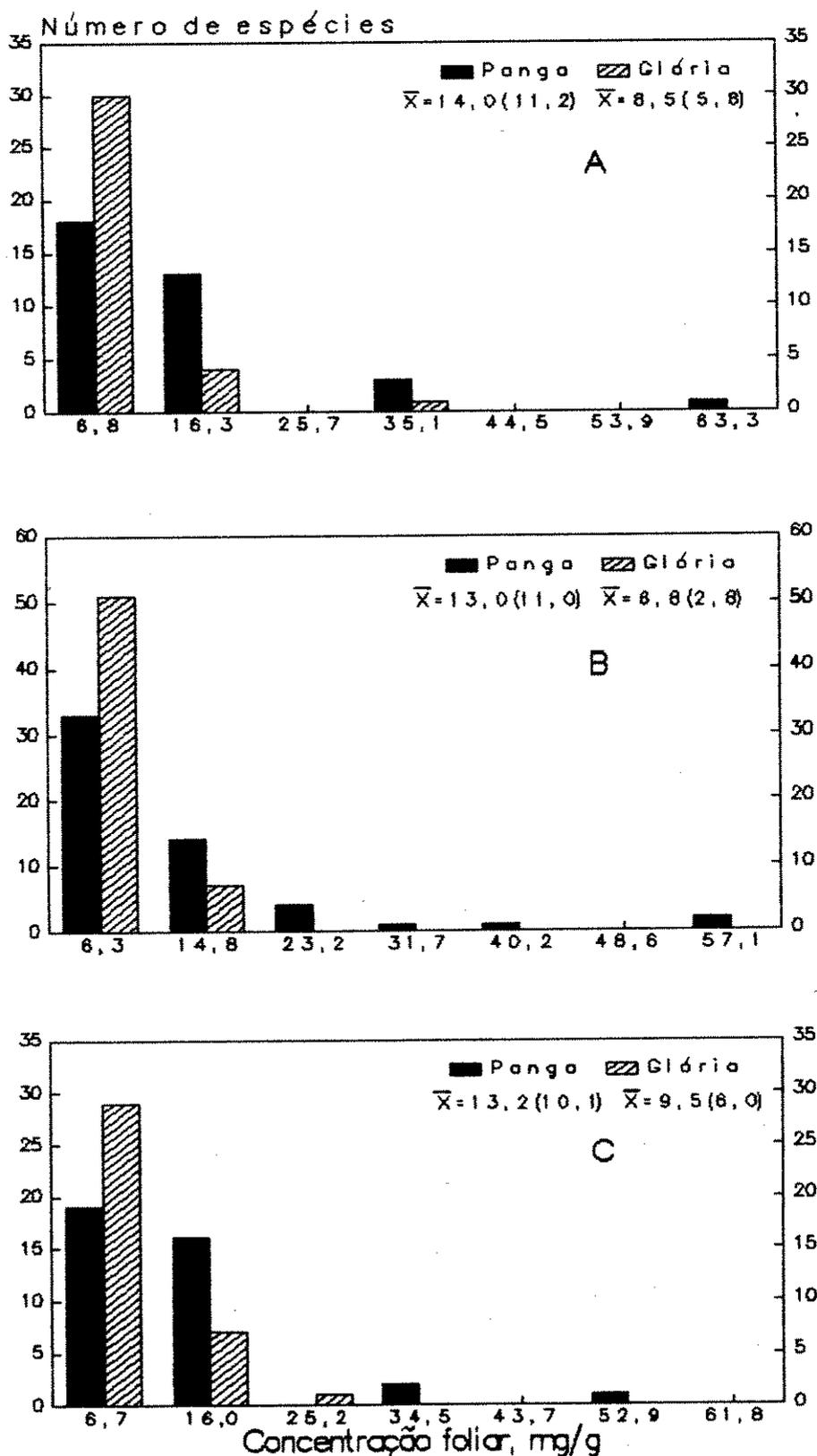


FIGURA 14 Distribuição de freqüência da concentração foliar de K nas espécies arbóreas de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

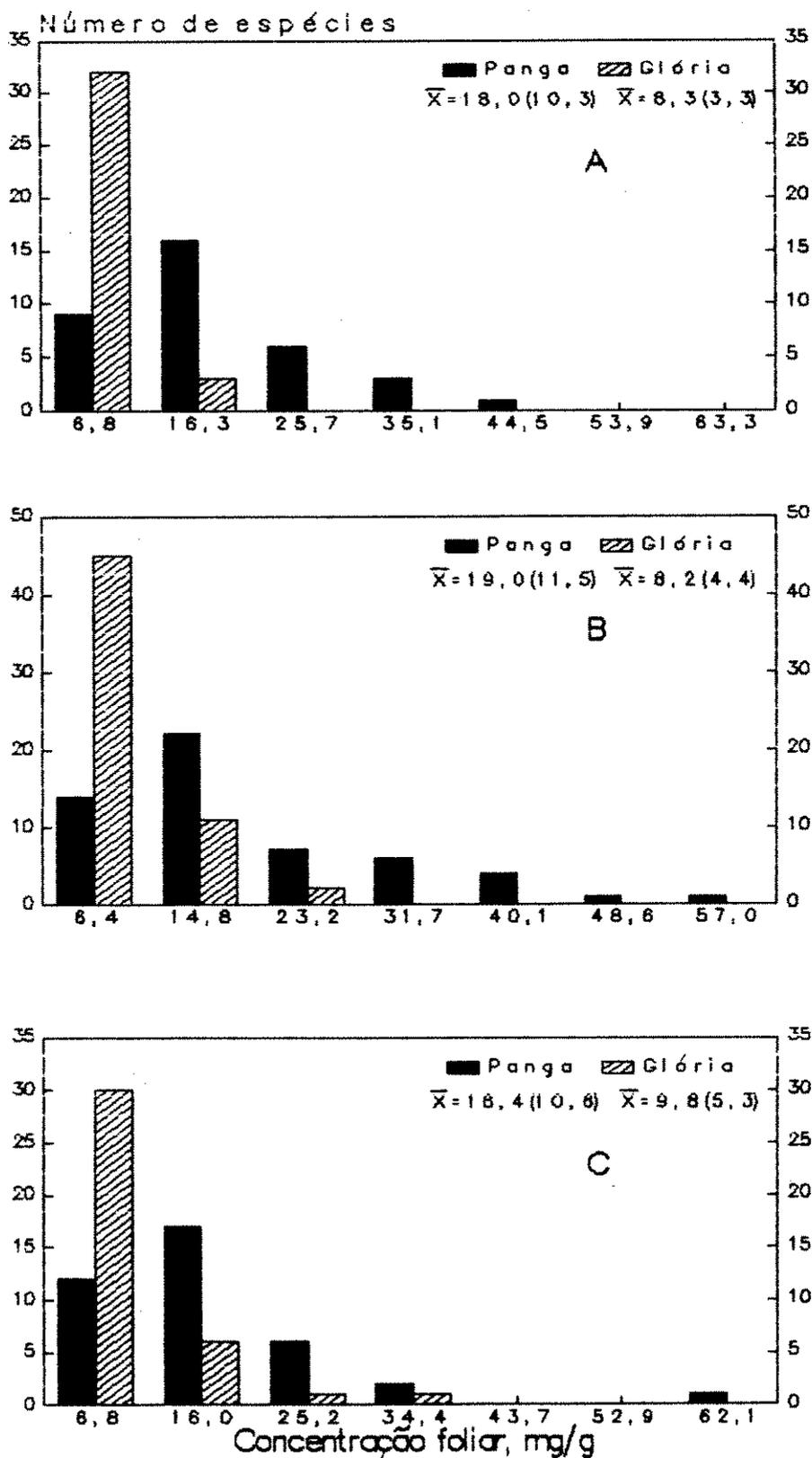


FIGURA 15 Distribuição de freqüência da concentração foliar de Ca nas espécies arbóreas de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

encontradas entre as duas comunidades vegetais deve-se que apenas 4 espécies do Glória apresentaram concentrações acima de 19 mg/g, enquanto 28 espécies da mata do Panga tiveram valores acima de 19 mg/g. Os teores médios desse nutriente encontrados nas espécies de maior IVI e exclusivas do Panga foram mais de 2 vezes maior do que nas do Glória. Essa diferença foi menor em espécies comuns (Figuras 15 A, B e C).

Apenas 20 espécies da mata do Glória tiveram teores de Ca acima de 10 mg/g, porém, na mata do Panga, foram encontradas 67. Concentrações acima de 44 mg/g de Ca foram determinadas nas seguintes espécies do Panga: *Celtis iguanaea*, *Dendropanax cuneatum*, *Eugenia stricta* e *Rhamnidium elaeocarpum*, enquanto *Diospyros hispida*, *Pouteria* sp., *Protium heptaphyllum* e *Roupala brasiliensis* tiveram os menores teores, de 4,5 a 5,7 mg/g. Teores altos de 23,8 a 32,7 mg/g foram determinados em *Celtis iguanaea*, *Chlorophora tinctoria*, *Miconia* sp. e *Rapanea guianensis*, na mata do Glória. Nessa mesma mata, determinaram-se baixas concentrações (2,1 a 3,4 mg/g) em *Albizia polycephala*, *Apulea molaris*, *Maprounea guianensis* e *Pouteria* sp.

Magnésio

Os teores de magnésio determinados, nas espécies da mata Panga, foram de 0,6 a 5,0 mg/g e no Glória 0,9 a 4,7 mg/g. Não houve diferenças significativas na distribuição de frequência entre as duas matas. Embora as diferenças entre as distribuições não tenham sido significativas, um maior

percentual de espécies do Panga apresentou valores de 0,6 a 2 mg/g de Mg, enquanto as do Glória tiveram teores de 2 a 3,4 mg/g. Determinaram-se poucas espécies com valores extremos de Mg, abaixo de 1,2 mg/g ou acima de 4,1 mg/g. Quatro espécies do Glória e o mesmo número no Panga tiveram os menores valores de Mg, enquanto em 4 espécies do Panga e 2 do Glória foram determinados teores acima de 3,8 mg/g (Figuras 16 B e C). Na mata do Panga, as espécies que tiveram maiores teores de Mg foram: *Casearia sylvestris*, *Celtis iguanaea*, *Eugenia stricta* e *Pseudobombax tomentosum* e, no Glória, *Rudgea viburnoides*, todas acima de 4,1 mg/g.

Ferro

Um maior percentual de espécies da mata do Panga tiveram maiores concentrações de ferro do que as do Glória, mas as diferenças na distribuição de freqüências, em relação ao teor desse micronutriente nas espécies mais importantes, exclusivas e comuns entre as duas áreas, não foram significativas.

As concentrações médias de Fe nas espécies de maior IVI, exclusivas e comuns do Panga, foram respectivamente 152, 169 e 169 mg/kg e, nas da mata do Glória, 146, 159 e 128 mg/kg (Figuras 17 A, B e C). As diferenças entre as duas matas, quanto à distribuição de freqüência das espécies, em relação ao teor de Fe, foram mais acentuadas nas espécies comuns do que nas de maior IVI e exclusivas. Na mata do Panga, 83% das espécies de maior IVI e 76% das exclusivas distribuíram-se nos 2 primeiros intervalos de classe, enquanto, na mata do Glória,

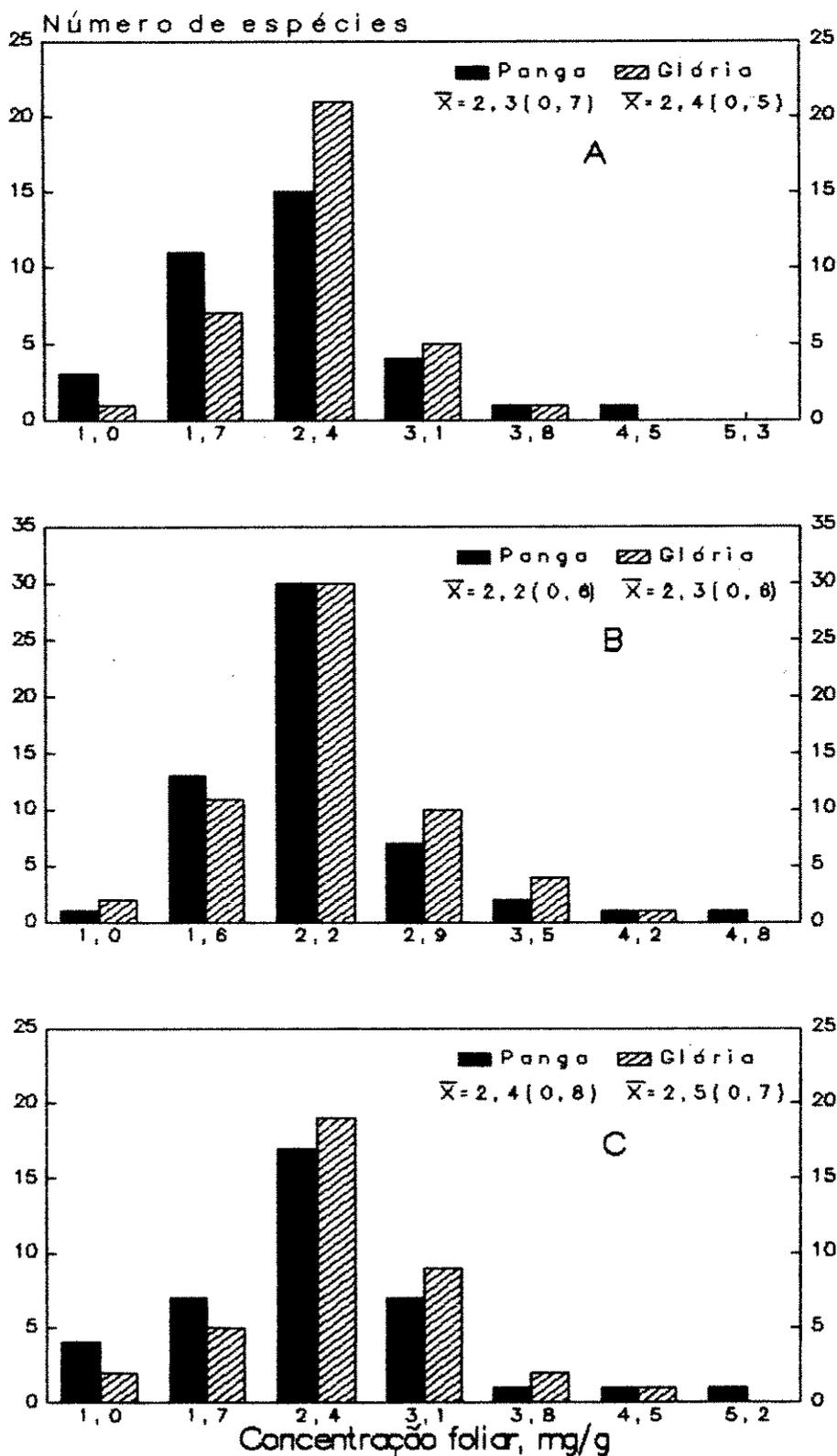


FIGURA 16 Distribuição de freqüência da concentração foliar de Mg nas espécies arbóreas de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

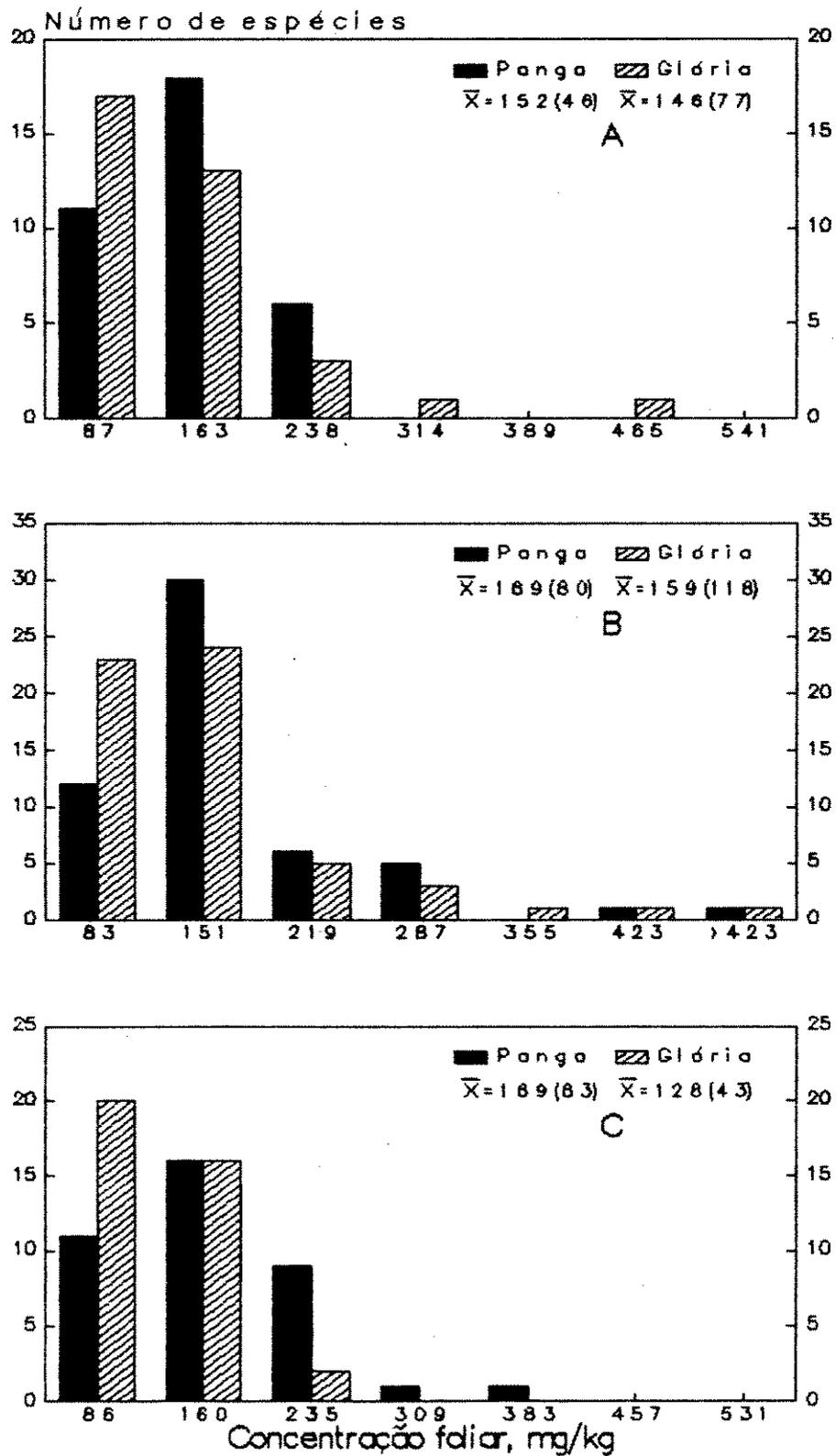


FIGURA 17 Distribuição de frequência da concentração foliar de Fe nas espécies arbóreas de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

86% e 81% ocorreram nesses mesmos intervalos (Figuras 17 A e B). Nas espécies comuns do Glória, 68% ocorreram nos 2 primeiros intervalos, e as da mata do Panga 71%, acentuando o números de espécies do Panga com maiores teores de Ferro (Figura 17 C).

Três espécies da mata do Panga e 3 do Glória tiveram teores acima de 321 mg/kg de Fe (Figuras 17 B e C), destacando-se entre elas, na mata do Glória, *Byrsonima laxiflora* e *Vitex polygama* com 875 e 442 mg/kg e, no Panga, *Chomelia cf. sessilis* e *Pseudobombax tomentosum* com 431 e 510 mg/kg.

Manganês

Nas espécies de maior IVI, exclusivas do Glória, foram encontrados dois grupos diferentes de espécies, quanto ao teor de Mn; as com menores teores e as que podem ser consideradas acumuladoras. As espécies do Panga apresentaram menores concentrações de Mn. Esses fatos possibilitaram a existência de diferenças significativas nas distribuições de freqüências, em relação aos teores de Mn, nas espécies de maior IVI e exclusivas entre as duas comunidades. Não houve diferença significativa na distribuição de freqüências entre as espécies comuns situadas nas matas do Panga e do Glória.

Determinaram-se, nas espécies exclusivas da mata do Glória, teores médios 5 vezes maiores do que no Panga, assim como as espécies mais importantes tiveram 3,7 vezes mais Mn do que as do Panga. Nas espécies comuns, a diferença entre os

teores médios foi menor. Destacou-se o fato de que a maioria dos desvios padrões foram superiores às médias, indicando diferenças acentuadas nos teores de Mn entre as espécies, principalmente nas da mata do Glória (Figuras 18 A, B e C).

Verifica-se, nas Figuras 18 A, B e C, que 80% das espécies de maior IVI e 93% das espécies exclusivas da mata do Panga apresentaram teores de 15 a 240 mg/kg de Mn, enquanto as do Glória, respectivamente 49% e 57%, distribuíram-se nesse mesmo intervalo. Nas espécies comuns, a diferença na distribuição das espécies das duas matas no intervalo de 15 a 240 mg/kg foi menor, no Panga 74% e no Glória 68%.

Encontraram-se na mata do Glória 31 espécies com teores acima de 300 mg/kg de Mn entre as quais 10 tiveram mais de 1000 mg/kg. Sobressaíram com maiores teores, na mata do Glória, as espécies *Coussarea contracta* (2477 mg/kg), *Cupania vernalis* (1501 mg/kg), *Myrcia* sp. (1511 mg/kg), *Ouratea castaneaefolia* (1734 mg/kg) e *Platyciamus regnellii* (2754 mg/kg). No Panga, 11 espécies tiveram concentrações acima de 300 mg/kg de Mn e as que se destacaram foram: *Casearia gossypiosperma* (531 mg/kg), *Cupania vernalis* (598 mg/kg), *Ouratea castaneaefolia* (698 mg/kg), *Rheedia gardneriana* (621 mg/kg) e *Virola sebifera* (790 mg/kg) (Tabelas V a VIII, no apêndice).

Zinco

Não houve diferenças significativas na distribuição das espécies nos diversos intervalos de classe de Zn entre as duas

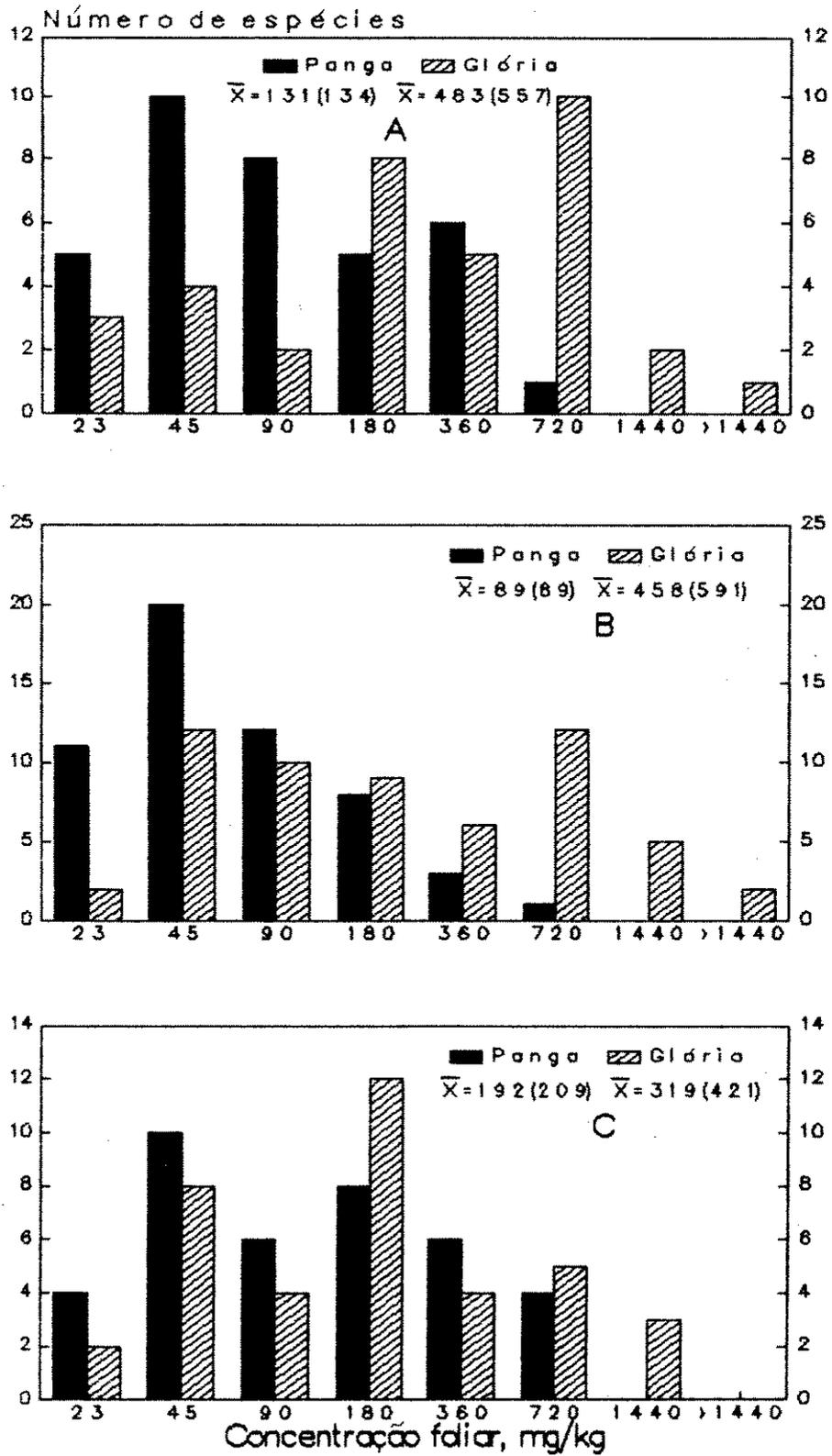


FIGURA 18 Distribuição de freqüência da concentração foliar de Mn nas espécies arbóreas de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

comunidades vegetais estudadas. Os teores médios entre as espécies de maior IVI, exclusivas e comuns, foram aproximadamente iguais, de 14,6 a 17,8 mg/kg na mata do Panga e de 15,8 a 16,6 mg/kg na do Glória. Determinou-se que 86%, 78% e 82% respectivamente das espécies de maior IVI, exclusivas e comuns da mata do Panga, distribuíram-se no intervalo de 4 a 20,7 mg/kg de Zn, enquanto 80%, 72% e 79% das espécies do Glória encontram-se nesse mesmo intervalo de classe (Figuras 19 A, B e C).

As espécies com maiores teores de Zn na comunidade vegetal do Panga foram *Chomelia* cf. *sericea* (38 mg/kg), *Copaifera langsdorfii* (36 mg/kg), *Dendropanax cuneatum* (38 mg/kg), *Simira* cf. *viridifolia* (107 mg/kg) e *Xylosma* sp. (35 mg/kg). No Glória, destacaram-se *Agonandra brasiliensis* (32 mg/kg), *Bauhinia* sp. (30 mg/kg), *Casearia grandiflora* (33 mg/kg) e *Maytenus* sp. (32 mg/kg).

Cobre

A maior parte das espécies das matas do Panga e do Glória tiveram teores de Cu de 1,9 a 9,8 mg/kg. As distribuições de freqüências, em relação aos teores de Cu, não tiveram diferenças significativas entre as espécies das duas matas.

Os teores médios de Cu nas espécies de maior IVI, exclusivas e comuns, foram respectivamente de 7,4, 7,5 e 7,4 mg/kg na comunidade vegetal do Panga e de 8,3, 7,5 e 7,9 na do Glória. No intervalo de 1,9 a 9,8 mg/kg, distribuíram-se 77% das espécies de maior IVI, 74% das exclusivas e 84% das comuns

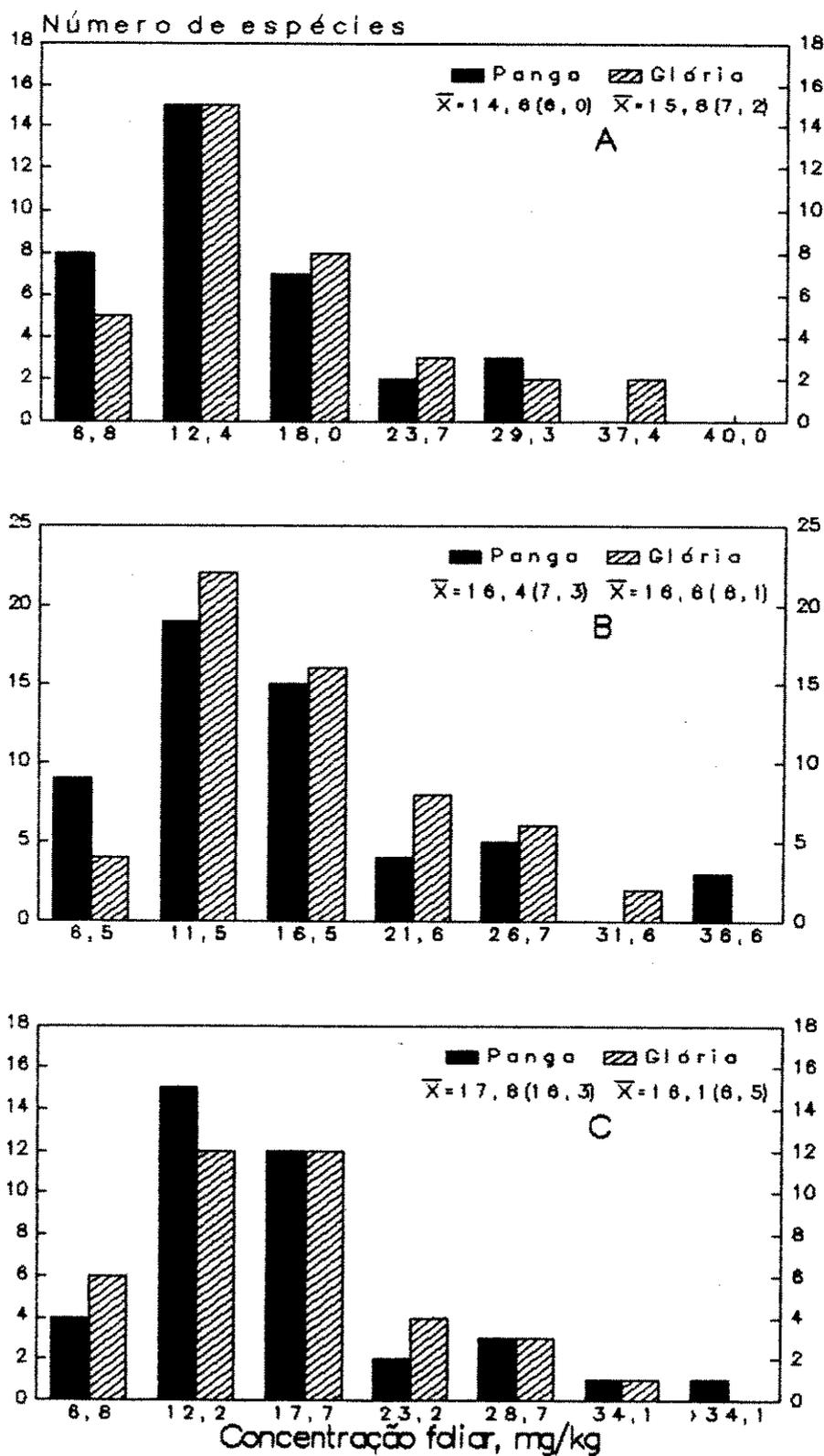


FIGURA 19 Distribuição de freqüência da concentração foliar de Zn nas espécies arbóreas de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

do Panga e respectivamente 80%, 84% e 74% das espécies do Glória (Figuras 20 A, B e C). *Agonandra brasiliensis*, nas duas matas, *Guapira* sp. e *Pouteria rivicoa*, na mata do Panga, tiveram concentrações de Cu acima de 20 mg/kg.

Alumínio

Nas Figuras 21 A, B e C, encontram-se as espécies com teores menores que 1000 mg/kg de Al. Espécies de maior IVI e exclusivas do Panga tiveram, de modo geral, maior concentração de Al do que as do Glória, mas não houve diferença significativa na distribuição de frequências entre espécies das duas matas.

Verificaram-se percentuais de 66% e 71% de espécies exclusivas e de maior IVI, da mata do Glória ocorrendo nos intervalos de 11 a 114 mg/kg de Al. Menor percentual de espécies do Panga em relação às do Glória ocorreu nesses 3 primeiros intervalos de classe. Aproximadamente 65% das espécies comuns das duas matas tiveram teores de Al de 11 a 114 mg/kg. As diferenças entre os teores médios de Al, nas espécies das duas comunidades vegetais, foram mais acentuadas nas espécies exclusivas e de maior IVI.

Foram encontradas 5 espécies acumuladoras de Al na mata do Panga e 7 na do Glória (Tabelas VI e VIII, no apêndice). Apenas *Callisthene major* (1200 mg/kg) e *Qualea jundiahy* (1813 mg/kg) ocorreram entre as 35 espécies de maior IVI na mata do Glória. Entre as espécies exclusivas do Glória, foram encontradas *Coussarea contracta* e *Miconia* sp., com 4185 e

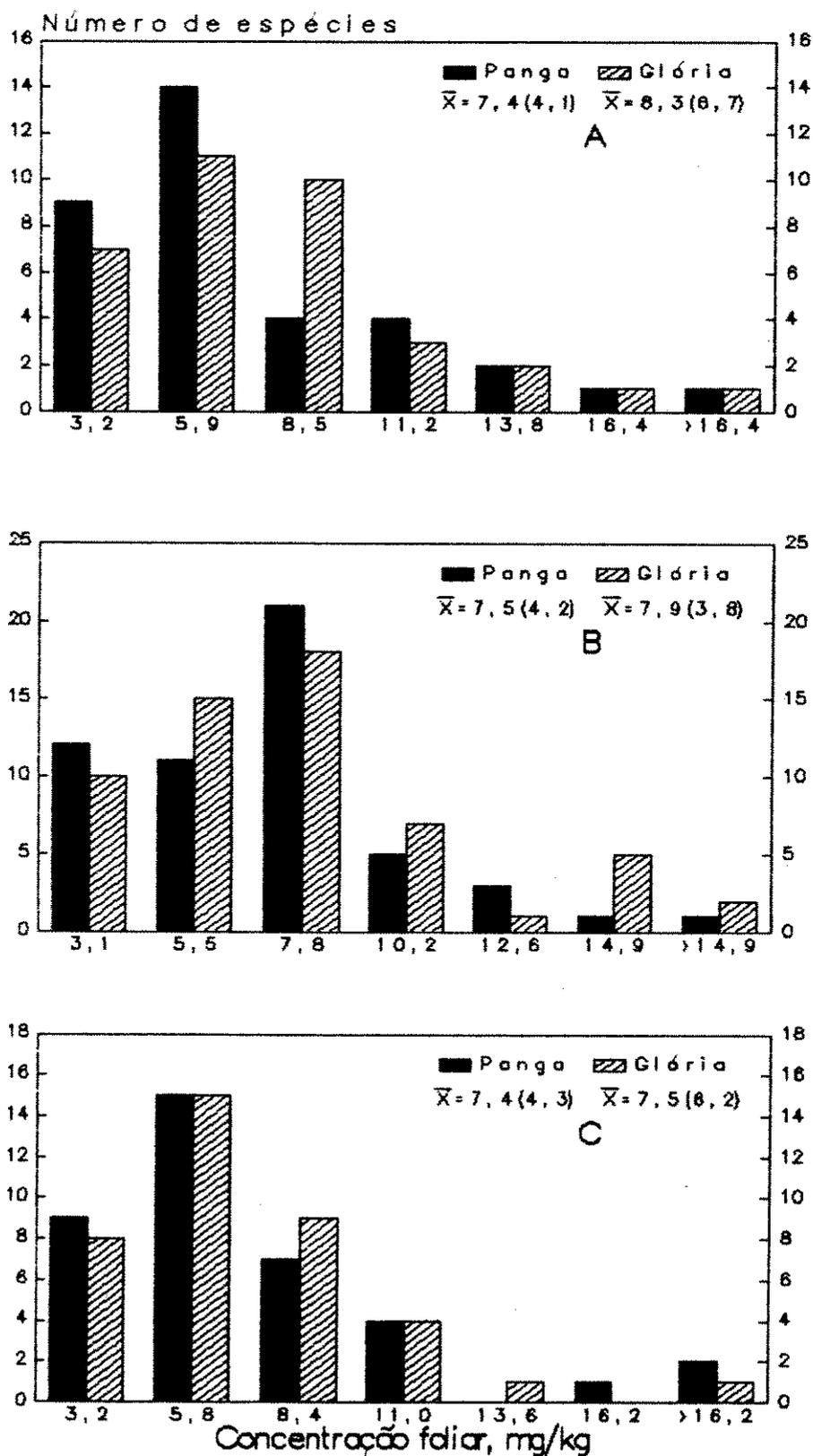


FIGURA 20 Distribuição de freqüência da concentração foliar de Cu nas espécies arbóreas de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

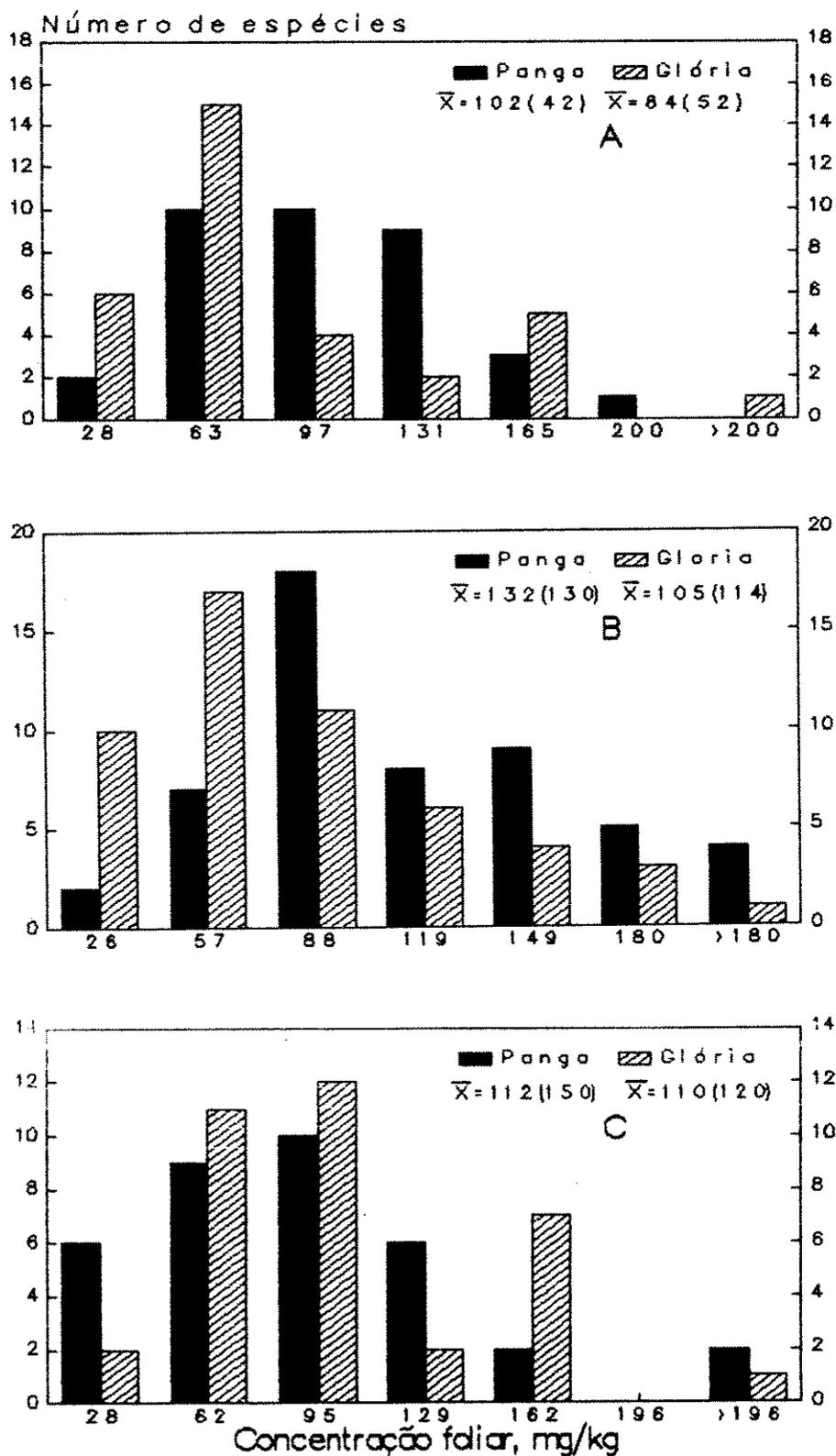


FIGURA 21 Distribuição de freqüência da concentração foliar de Al nas espécies arbóreas de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

2783 mg/kg de Al, respectivamente e no Panga *Coussarea hydrangeaefolia* e *Symplocos platyphylla* com teores de 3650 e 1268 mg/kg. Determinaram-se 3 espécies acumuladoras de Al comuns as duas matas: *Faramea cyanea*, *Rudgea viburnoides* e *Vochysia tucanorum*. Essas espécies tiveram maiores concentrações de Al na mata do Panga do que na do Glória.

DISCUSSÃO

Composição Florística

Encontram-se nas Tabelas IX, X e XI, no apêndice, as comparações florísticas entre as matas do Panga e do Glória e 18 matas e 9 cerradões, baseando-se na ocorrência das espécies arbóreas. Vários autores, entre os quais LEITAO FILHO (1982, 1986), SILVA & SHEPHERD (1986), CESAR (1988) e RODRIGUES (1992), chamam a atenção sobre essas comparações florísticas. Destacam que tanto em relação ao número de indivíduos da espécie como em relação à heterogeneidade florística, as comparações devem ser discutidas com as devidas ressalvas. Os trabalhos, de modo geral, foram realizados utilizando-se diferentes métodos de amostragem, alguns em amplos gradientes de solos e vegetações, e outros em áreas mais restritas e uniformes.

SCHIAVINI (1992) trabalhou em duas áreas de mata galeria, na Estação Ecológica do Panga, aproximadamente a 800 m da mata mesófila referente ao presente trabalho. Ao contrário do que se esperava, o número de espécies comuns às duas comunidades estudadas, nos dois trabalhos, foram baixos (Tabelas IX, X e XI, no apêndice). Os métodos de levantamento foram os mesmos, porém, as diferenças podem ter sido provocadas pelas maiores variações nas características do solo mais próximo ao ribeirão do Panga do que na área do presente trabalho, situada a 150 m do curso de água em solo, topografia e condições hidrológicas mais uniformes.

Um maior número de espécies comuns ocorreu entre a mata mesófila do Glória e algumas matas do Estado de São Paulo. Destacaram-se, entre estas: a localizada às margens do rio Passa Cinco (RODRIGUES 1992), com 34 espécies comuns, num total de 204 amostradas; a do Bosque dos Jequitibás (MATHES *et al.* 1988) com 33 espécies, em 178 amostradas; a da mata da Fazenda Barreiro Rico, com 31 espécies comuns das 138 amostradas (CESAR & LEITAO FILHO 1990a); e a da mata da Serra do Japi (RODRIGUES *et al.* 1989), com 29 espécies comuns em 128 amostradas (Tabelas IX, X e XI, no apêndice). Parece que o maior número de espécies comuns ocorreu em áreas onde o esforço de coleta foi maior ou em locais onde eram evidentes os gradientes de vegetação.

As duas matas estudadas, aqui, tiveram espécies comuns com os 9 cerradões listados nas Tabelas IX, X e XI, no apêndice. A mata do Panga, possivelmente devido ao seu atual estágio de sucessão, teve maior número de espécies comuns do que a do Glória. Deve-se destacar que as espécies que ocorrem em cerradões e até cerrados, no município de Uberlândia, (ARAUJO & SCHIAVINI, trabalho não publicado) como: *Byrsonima basiloba*, *Dimorphandra mollis*, *Caryocar brasiliensis*, *Myrcia rostrata*, *Qualea dichotoma* e *Vochysia tucanorum* foram encontradas na mata do Panga. Essas espécies, atualmente, estão inibidas no subosque, parecendo indicar que se instalaram na mata em clareiras abertas num passado recente, ou também que poderiam ter ficado ilhadas com o desenvolvimento da mata.

Outro fato a ser destacado é que as espécies de maior ocorrência (mais de 40%) (Tabela 5) foram encontradas, de modo geral, tanto nas matas como nos cerradões. *Cariniana estrellensis*, *Cedrela fissilis* e *Endlicheria paniculata* parecem ser exclusivas de matas, mas *Cupania vernalis* ocorre também em cerradões de nossa região. Aspectos relacionados com amplas distribuições fitogeográficas foram discutidos por SCHIAVINI

TABELA 5 Espécies com mais de 40% de ocorrência entre as matas do Panga e a do Glória e as 18 matas e os 9 cerradões listados nas tabelas IX, X e XI, no apêndice.

Local	Espécie	Número de indivíduos	% de ocorrência		
			Mata	Cerradão	Total
PANGA	<i>Endlicheria paniculata</i>	(1)	67	0	44
	<i>Tapirira guianensis</i>	(24)	44	44	44
	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	(25)	44	33	41
PANGA	<i>Copaifera langsdorfii</i>	(3) (8)	83	100	89
	<i>Casearia sylvestris</i>	(11)(16)	78	55	70
	<i>Terminalia brasiliensis</i>	(25)(18)	61	44	55
e	<i>Guettarda viburnoides</i>	(11) (6)	55	44	52
GLÓRIA	<i>Protium heptaphyllum</i>	(2)(17)	61	33	52
	<i>Hymenaea courbaril</i>	(11) (2)	55	33	48
	<i>Vochysia tucanorum</i>	(1) (1)	44	55	48
	<i>Cupania vernalis</i>	(30) (7)	61	0	41
GLÓRIA	<i>Cariniana estrellensis</i>	(8)	72	0	48
	<i>Cedrela fissilis</i>	(1)	72	0	48
	<i>Croton floribundus</i>	(1)	67	11	48
	<i>Siparuna guianensis</i>	(39)	55	33	48
	<i>Aegiphila sellowiana</i>	(5)	55	11	41

(1992), quando comparou a ocorrência das espécies de mata galeria com outras matas. Considerando as diversas áreas de ocorrência das espécies listadas na Tabela 5, possivelmente, deve tratar-se de um conjunto de espécies com amplas aptidões adaptativas.

Por outro lado, está presente nas matas do Panga e do Glória, um grupo de espécies que não foram encontradas em outras matas e cerradões (Tabela 6). Esse possivelmente não deve ser um caso de espécies com restritas distribuições geográficas, mas sim de falta de trabalhos nesse sentido em matas semelhantes no Triângulo Mineiro e em outras regiões do Brasil Central. Algumas dessas espécies como *Albizia niopoides*, *Casearia rupestris*,

TABELA 6 Espécies que não ocorreram entre as matas do Panga e do Glória e as 18 matas e os 9 cerradões, listados nas tabelas IX, X e XI, no apêndice. Entre parênteses encontra-se o número de indivíduos da espécie.

Panga	Panga e Glória	Glória
‡ <i>Terminalia phaeocarpa</i> (28)	<i>Campomanesia velutina</i> (82)(5)	<i>Aspidosperma discolor</i> (35)
<i>Maytenus floribunda</i> (26)	<i>Pouteria rivicoa</i> (10)(13)	<i>Astronium nelson-rosae</i> (26)
‡ <i>Casearia rupestris</i> (13)	<i>Aspidosperma parvifolium</i> (8)(1)	<i>Heisteria ovata</i> (5)
‡ <i>Erythroxylum subracemosum</i> (13)	<i>Margaritaria nobilis</i> (2)(6)	<i>Byrsonima laxiflora</i> (1)
‡ <i>Albizia niopoides</i> (7)	‡ <i>Simira</i> cf. <i>viridifolia</i> (1)(5)	<i>Psidium rufum</i> (1)
‡ <i>Psidium sartorianum</i> (6)		
<i>Eugenia florida</i> (4)		
‡ <i>Eugenia patrisii</i> (4)		
<i>Nachaerium oblongifolium</i> (3)		
<i>Ocotea minarum</i> (2)		
<i>Chomelia</i> cf. <i>sessilis</i> (1)		
<i>Eugenia moraviana</i> (1)		
‡ <i>Eugenia stricta</i> (1)		

‡ Espécies que foram citadas pela primeira vez neste tipo de estudo segundo o Prof. Dr. Hermógenes de Freitas Leitão Filho (comunicação pessoal).

Krythroxylum subracemosum, *Eugenia patrisii*, *Eugenia stricta*, *Psidium sartorianum*, *Simira* cf. *viridifolia* e *Terminalia phaeocarpa* foram citadas pela primeira vez neste tipo de estudo, segundo o Prof. Dr. Hermógenes de Freitas Leitão Filho (comunicação pessoal). Observa-se que as espécies que

não foram encontradas em outras matas e cerradões tiveram maior número de espécies na mata do Panga, podendo ser espécies exclusivas de solos com maior disponibilidade de cálcio do Triângulo Mineiro e do Planalto Central do Brasil.

As matas do Panga e do Glória apresentam entre si 25% de semelhança de espécies, 38% de gêneros e 60% de famílias. Verifica-se, na Tabela 7, que as semelhanças entre a mata do Glória e as outras matas foram de 22 a 47% e as maiores ocorreram com a mata da Fazenda Barreiro Rico (47%) e a Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, (41%). As menores afinidades obtidas foram com a mata seca de Suiá-Missu (22%), a floresta mesófila de Bauru (23%) e a mata do Capetinga (23%).

A mata do Panga teve semelhanças de 13% a 34% com as matas e de 14% a 33% com cerradões. A maior afinidade dessa comunidade vegetal ocorreu com a mata de Barreiro Rico e de Atibaia, ambas com 34%; com os dois cerradões da Chapada dos Guimarães; o de Fase Filito (32%) e o de Cabeceiras (33%) e o cerradão de Bauru (30%). As menores semelhanças, em relação aos gêneros, ocorreram com o cerradão em Aguas de Santa Bárbara (8%) e com o situado em solo distrófico, no Distrito Federal (14%).

Como foi constatado em relação às espécies, a mata do Glória possui maior similaridade florística com as matas, principalmente as do Estado de São Paulo, enquanto o Panga tem mais afinidade com os cerradões.

Comparando os gêneros que ocorrem na mata do Barreiro Rico e outras matas, ASSUMPÇÃO *et al.* (1982) inferiram-se que,

TABELA 7 Comparação florística, em ordem do total de gêneros, entre 16 matas e 8 cerradões e as matas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

Local	Total Gêneros	Gêneros comuns		* Similaridade com		Autor
		Panga	Glória	Panga	Glória	
MATUS						
Suiá-Missu, MT.	33	12	20	13	22	RATTER et al. (1978a)
Parque N. Araguaia, TO.	56	19	30	17	29	RATTER (1987)
Bauru, SP.	57	22	25	20	23	CAVASAN et al. (1984)
Barreiro Rico, SP.	65	35	46	34	47	ASSUMPTO et al. (1982)
Capetinga, SP.	70	21	28	17	23	MARTINS (1991)
Barreiro Rico, SP.	89	34	44	27	38	CESAR & LEITAO FILHO (1990a)
Solo mesotrófico, 60, MG, MT.	91	33	36	25	27	RATTER et al. (1978b)
Serra do Japi, SP.	91	32	43	24	34	RODRIGUES et al. (1989)
Atibaia, SP.	93	42	45	34	36	MEIRA NETO et al. (1989)
Jahu, SP.	95	21	28	14	19	NICOLINI (1990)
Botucatu, SP.	105	28	36	19	25	GABRIEL (1990)
Bosque dos Jequitibás, SP.	113	45	44	32	30	MATHES et al. (1988)
Porto Ferreira, SP.	116	38	51	25	36	BERTONI & MARTINS (1987)
São J. dos Campos, SP.	117	36	57	23	41	SILVA (1989)
Rio Claro, SP.	131	44	55	28	36	PAGANO & LEITAO FILHO (1987)
Ipeúna, SP.	143	46	54	27	32	RODRIGUES (1992)
CERRADÕES						
Solo distrófico, DF.	32	13	15	14	16	ARAÚJO & HARIDASAN (1988)
Solo mesotrófico, DF.	33	23	16	28	17	ARAÚJO & HARIDASAN (1988)
Solo distrófico, DF.	38	18	21	19	23	RIBEIRO (1983)
Agua Santa Bárbara, SP.	59	10	10	8	8	MEIRA NETO (1991)
De cabeceiras, MT.	61	33	31	33	29	OLIV. FILHO & MARTINS (1986)
Fase Filito, MT.	67	34	22	32	18	OLIV. FILHO & MARTINS (1986)
Bauru, SP.	70	33	32	30	28	CAVASAN (1990)
Parque N. Araguaia, TO.	78	30	28	25	22	RATTER (1987)

* Índice de Kulcznski

a "grosso modo", a afinidade decresce com o aumento da distância entre as matas. Por outro lado, a utilização de metodologias diferentes de amostragens, discutidas por SILVA (1989), traz dificuldades para se compararem os estudos florísticos realizados em áreas distintas. RATTER *et al.* (1978a,b), ARAÚJO & HARIDASAN (1988), EITEN (1990), dentre outros, evidenciam a interferência de fatores edáficos determinando diferenças florísticas entre matas do planalto central e, também, entre cerradões.

A maior riqueza de espécies da família **Leguminosae** encontradas nas matas do Panga e do Glória é um fato comprovado para as matas do estado de São Paulo e do Brasil Central (MARTINS 1991, LEITAO FILHO 1982, 1986). Verifica-se, na **Tabela 8**, que fora a mata do Parque Nacional do Araguaia, que teve baixa proporção de espécies da família **Leguminosae**, as demais matas tiveram percentuais de 14,9% a 25,0%. Os cerradões também apresentaram altas proporções de **Leguminosae**, de 11,4% a 25,7%, exceto o do Parque Nacional do Araguaia, que teve apenas 6,9% (RATTER 1987)

Na mata do Panga, a subfamília **Mimosoideae** teve maior proporção de espécies do que as subfamílias **Faboideae** e **Caesalpinoideae**. No Glória, a maior ocorrência foi da subfamília **Faboideae**. Em matas e cerradões de São Paulo, Brasil Central e Chapada dos Guimarães, de modo geral, existe maior proporção de espécie de **Faboideae** (**Tabela 8**).

A maior proporção de espécies da família **Leguminosae** pode ser explicada, através da conhecida associação de algumas espécies dessa família com bactérias fixadoras de N (FARIA *et*

TABELA 8 Comparação da proporção de espécies de Leguminosae, Lauraceae, Myrtaceae e Rubiaceae encontradas nas matas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG, com outras matas e cerradões brasileiros.

Local	Leguminosae				Lau.	Myr.	Rub.	Autor
	Cae.	Fab.	Mim.	Total				
	%							
	MATAS							
Parque N. Araguaia, TO.	6,3	1,6	0,0	7,9	7,8	1,6	4,7	RATTER (1987)
Porto Ferreira, SP.	4,5	6,5	3,9	14,9	3,9	11,6	7,7	BERTONI & MARTINS (1987)
Rio Claro, SP.	4,0	8,0	3,0	15,0	6,5	5,0	5,0	PAGANO & LEITAO FILHO (1987)
São J. Campos, SP.	4,6	7,6	3,1	15,3	21,4	15,3	4,6	SILVA (1989)
Capetinga, SP.	4,4	4,4	7,6	16,4	4,3	7,6	2,2	MARTINS (1991)
Solo mesotrófico, GO.	4,4	5,2	7,4	17,0	0,0	0,7	4,4	RATTER <i>et al.</i> (1978b)
Suiá-Missu, MT.	10,6	6,4	2,1	17,1	2,1	2,1	8,5	RATTER <i>et al.</i> (1978a)
Serra do Japi, SP.	1,6	10,9	4,7	17,2	6,3	11,7	3,1	RODRIGUES <i>et al.</i> (1989)
Bosque Jequitibás, SP.	3,9	9,6	3,9	17,4	10,7	11,8	2,3	MATHES <i>et al.</i> (1988)
Grotta Funda, SP.	6,1	5,1	8,1	19,3	15,2	26,3	6,1	MEIRA NETO <i>et al.</i> (1989)
Bauru, SP.	5,0	6,7	8,3	20,0	5,0	5,0	3,3	CAVASAN <i>et al.</i> (1984)
Reserva do Panga, MG.	4,3	5,4	6,5	16,5	5,4	8,6	9,7	TRABALHO ATUAL
Fazenda do Glória, MG.	5,2	7,3	4,2	16,7	5,2	5,2	8,3	TRABALHO ATUAL
	CERRADÕES							
Parque N. Araguaia, TO.	1,7	3,5	1,7	6,9	0,0	6,9	5,2	RATTER (1987)
Solo distrófico, DF.	4,9	4,9	1,6	11,4	3,3	4,9	1,6	RIBEIRO (1983)
De Cabeceiras, MT.	3,4	6,3	2,5	12,2	3,8	5,0	3,8	OLIV. FILHO & MARTINS (1986)
Fase Filito, MT.	6,2	7,4	3,7	17,3	0,0	4,9	7,4	OLIV. FILHO & MARTINS (1986)
Bauru, SP.	6,5	6,5	5,4	18,4	3,2	8,6	6,5	CAVASAN (1990)
Solo distrófico, DF.	7,7	12,8	5,1	25,6	2,6	2,6	0,0	ARAÚJO & HARIDASAN (1988)
Solo mesotrófico, GO.	12,8	10,3	2,6	25,7	0,0	7,7	7,7	ARAÚJO & HARIDASAN (1988)

aI. 1984). ARAÚJO & HARIDASAN (1988), RIBEIRO (1983) determinaram, em cerrado e cerradões, no Distrito Federal e no Estado de Goiás, maiores concentrações foliares de N nas espécies da família **Leguminosae**, principalmente, nas comunidades vegetais situadas em solo distrófico. Essa capacidade de fixar N do ar através de mutualismo com bactérias, possivelmente, é um dos fatores que possibilita a maior ocorrência de espécies de **Leguminosae** nos solos pobres em N de matas e cerradões brasileiros.

Além da família **Leguminosae**; **Rubiaceae**, **Myrtaceae** e **Lauraceae** foram as que apresentaram maiores proporções de espécies na mata do Panga e do Glória. Comparando com outras matas do Estado de São Paulo e Brasil Central (Tabela 8), verificou-se que, de modo geral, espécies de **Myrtaceae** são bastante freqüentes nessas matas. Destacaram-se com maiores percentuais de espécies dessa família as comunidades vegetais da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José dos Campos (15,3%), e do Parque Municipal de Grota Funda (26,3%). Espécies de **Lauraceae** foram menos encontradas, porém ocorreram em maiores proporções nas duas matas anteriormente citadas e no Bosque dos Jequitibás. Nos cerradões, as espécies da família **Myrtaceae** também predominaram em relação as espécies de **Lauraceae** e **Rubiaceae**.

Segundo estudos de LEITAO FILHO (1982, 1986), as famílias que possuem maior número de espécies nas matas mesófilas de São Paulo são **Leguminosae**, **Rutaceae**, **Euphorbiaceae**, **Meliaceae** e **Rubiaceae**. Dessas famílias, **Rutaceae** foi encontrada apenas com uma espécie (*Zanthoxylum roifolium*), tanto no presente

trabalho como no de SCHIAVINI (1992), parecendo não ser bem representada em matas do Município de Uberlândia.

Fitossociologia

As matas do Panga e do Glória apresentam entre si diferenças quanto à estrutura fitossociológica. A Estação Ecológica do Panga apresentou maior densidade e número de árvores mortas e menor volume de madeira do que a mata do Glória.

Essas características apresentadas pela mata do Panga podem ser entendidas pelo atual estágio de sucessão da fitocenose, que se recupera de um de uma exploração madeireira ocorrida há, aproximadamente, 30 anos. O maior indício desse fato é a alta dominância de *Lithraea molleoides*, considerada uma espécie heliófita (LONGHI 1987), que possivelmente ocupou o local em épocas em que a mata era mais aberta. No Município de Uberlândia, *Lithraea molleoides* é, de modo geral, encontrada nas bordas de matas e cerradões. Essas observações coincidem com as do trabalho de GANDOLFI (1991), que classificou a espécie como secundária inicial, ocorrendo na borda da mata. Na fase atual de desenvolvimento da mata, a espécie possui apenas árvores adultas, com até 10 m de altura e numerosos indivíduos mortos, fáceis de serem identificados, devido à sua arquitetura característica.

Outras espécies que caracterizam o atual estágio de sucessão da mata são: *Dendropanax cuneatum*, *Machaerium*

stiptatum, *Myrcia rostrata*, *Ocotea corymbosa*, *Ocotea puchela*, *Tapirira guianensis* e *Vochysia tucanorum*. Todas essas espécies, de acordo com a classificação de GANDOLFI (1991), são secundárias iniciais, porém não estão situadas entre as 10 espécies de maior IVI.

As espécies *Chrysophyllum marginatum*, secundária tardia (GANDOLFI 1991), *Campomanesia velutina* e *Alibertia sessilis*, após *Lithraea molleoides*, atingiram os maiores IVIs (Tabela 3), possuem o maior número de indivíduos e são encontradas no subosque da mata. Essas espécies possuem uma elevada densidade populacional, representando 25% da densidade total da comunidade. CESAR (1988), MARTINS (1991), dentre outros, discutiram sobre a existência de espécies com altas densidades populacionais em matas e que, geralmente, são encontradas nos estratos inferiores.

Entre as 10 espécies de maior IVI (Tabela 3), *Anadenanthera macrocarpa*, *Hymenaea courbaril*, *Terminalia brasiliensis*, ocupam o estrato superior da mata e são espécies típicas do andar superior de matas do Município de Uberlândia. *Anadenanthera macrocarpa* é encontrada em solos mais férteis (RATTER *et al.* 1978b), enquanto as outras possuem uma ampla distribuição fitogeográfica (Tabela 5) e parecem não ter muita exigência quanto à fertilidade do solo.

Na mata da Fazenda do Glória, das 10 espécies com maior IVI, apenas *Siparuna guianensis* ocorre exclusivamente no andar inferior da mata e possui ampla distribuição fitogeográfica (Tabela 5). As outras espécies, que se encontram nos 10 primeiros lugares quanto ao IVI, ocupam tanto o subosque como

do dossel superior, embora a maior parte dos indivíduos de *Copaifera langsdorfii*, *Machaerium villosum* e *Ocotea corymbosa* tenham sido encontradas no andar superior. GANDOLFI (1991) considerou *Ocotea corymbosa* como secundária inicial, *Copaifera langsdorfii* e *Machaerium villosum* como secundárias tardias, geralmente ocupando tanto o subosque como o estrato superior. Na mata do Glória, ao contrário do que aconteceu no Panga, parece não ter ocorrido uma alteração mais profunda na comunidade para justificar o predomínio de alguma dessas espécies mais importantes. Portanto, parece que, no Município de Uberlândia, elas são bastante frequentes em matas climáticas de solos com menor teor de nutrientes disponíveis.

Com relação a espécie *Actinostemon communis*, deve-se ressaltar a completa e interessante discussão realizada por RODRIGUES (1992). A espécie foi a mais importante dentre as arbustivas e arbóreas do estudo realizado pelo autor na mata ripária, às margens do rio Passa Cinco, Município de Ipeúna, SP. De acordo com a discussão de RODRIGUES (1992), a espécie sempre ocupou posição de destaque no subosque, em levantamentos de matas da depressão periférica paulista, e que utilizaram o diâmetro mínimo (DAP \leq 10 cm). Na mata do Glória, a espécie ocupou o menor IVI e foi amostrado apenas um indivíduo, justamente porque a circunferência mínima utilizada, a 1,30 m do solo, foi acima de 10 cm. A espécie predomina no estrato inferior da mata, embora também existam amplas áreas ocupadas por grande número de indivíduos de espécies de Rubiaceae.

Outro aspecto a ser abordado em relação às duas matas é sobre as espécies que tiveram apenas um indivíduo amostrado em cada uma das matas estudadas. Determinou-se uma proporção de 27% na mata do Panga e 21% na do Glória. MARTINS (1991) comparou diversas matas brasileiras, utilizando esse critério e encontrou proporções variando de 9,2 a 50,9%. O mesmo assunto foi discutido por CAVASAN *et al.* (1984), que citou porcentagens de 25% a 29% para florestas do planalto paulista. Acrescentou o autor que, quando a proporção de espécies representadas por apenas um indivíduo é alta, pressupõe-se que alguns representantes dessas espécies deixaram de ser amostrados. Pelos dados analisados, parece ser um fato comum a ocorrência, em matas brasileiras, de um grande número de espécies representadas por poucos indivíduos e um pequeno número de espécies com altas densidades, principalmente no estrato inferior.

Encontrou-se, na mata do Panga, o índice de diversidade de Shannon para espécies de 3,7 e, na mata do Glória, de 4,1. O valor determinado no Glória é considerado alto, se comparado com os de outras matas paulistas. CESAR (1988) cita índices de diversidade para florestas do Estado de São Paulo de 3,16 a 4,29. Os maiores índices no Estado de São Paulo foram encontrados na mata da Serra do Japi por RODRIGUES *et al.* (1989), igual a 3,94; na mata Atlântica, em Ubatuba, por SILVA & LEITAO FILHO (1982), igual a 4,07, na mata mesófila, em Rio Claro, por PAGANO *et al.* (1987), igual a 4,29 e na Reserva Florestal Prof. Augusto Rurchi (SILVA (1989), igual a 4,36. PAGANO *et al.* (1987) explicam que a alta diversidade

encontrada na mata de Rio claro pode ser devida à variação da fertilidade do solo ao longo da ampla área de coleta e também ao estágio de sucessão em que se encontra a mata. Essas explicações, provavelmente, aplicam-se para os resultados encontrados por RODRIGUES *et al.* (1989), SILVA & LEITAO FILHO (1982) e SILVA (1989), que trabalharam em gradientes de vegetações, possibilitando, com isso, a ocorrência de maior diversidade de espécies.

A disponibilidade de recursos no ambiente pode influenciar na diversidade das espécies. Solos pobres em nutrientes podem abrigar maior variedade de espécies do que solos mais ricos (SILVERTOWN 1980, TILMAM 1982). Baseando-se nesse fato e considerando que a área de amostragem foi pequena, poder-se-ia inferir que a maior diversidade de espécies encontrada na mata do Glória possivelmente estaria relacionada a menor disponibilidade de nutrientes no solo dessa fitocenose. Mas, por outro lado, deve-se levar em conta a perturbação sofrida pela mata do Panga, onde o corte seletivo de algumas espécies pode ter interferido na riqueza de espécies, pelo menos no estágio atual da comunidade.

Solos

As matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória situam-se em vertentes com baixa declividade, respectivamente nas margens do ribeirão do Panga e das nascentes do córrego do Glória, no município de Uberlândia. De acordo com BACCARO (1990) e NISHIYAMA (1989), sedimentos cenozóicos e ou do grupo Bauru recobrem tanto os interflúvios como podem chegar até os vales fluviais nessa região. Afloramentos de basalto ocorrem no município de Uberlândia e são encontrados, principalmente em algumas áreas dos rios Araguari e Uberabinha.

Os solos sob as matas do Panga e do Glória são diferentes quanto à textura e aos nutrientes disponíveis. A origem dos solos sob as duas comunidades vegetais conferiu-lhes diferenças quanto à textura. O solo sob a mata do Panga é franco arenoso devido à sua formação, a partir do arenito do grupo Bauru (BACCARO 1990). Sob a mata do Glória, o solo é argiloso, originado de sedimentos cenozóicos, que recobrem grande extensão do município de Uberlândia (NISHIYAMA 1989).

Comunidades vegetais de matas e cerrados, no domínio dos cerrados, são encontradas em solos com texturas variadas. De modo geral, cerrados e cerradões ocorrem em latossolos com textura argilosa, entretanto, mais de 30 milhões de ha na região de cerrados são caracterizados por areia quartzosa (EMBRAPA 1978, HARIDASAN 1990a).

Devido ao solo da mata da Reserva do Panga ter a sua origem de arenitos do grupo Bauru, formação Marília, com

cimentação carbonática (NISHIYAMA 1989, BACCARO 1990) o mesmo possui altos teores de Ca e conseqüentemente pH mais elevado.

As proporções entre K, Ca e Mg disponíveis nos dois horizontes dos solos sob as matas do Panga e do Glória estão apresentadas na **Figura 22**. O solo do Panga apresentou, no horizonte A₁, maiores percentuais de Ca e menores de Mg em relação ao solo do Glória. As proporções de K em relação ao Ca e Mg foram baixas nos dois solos. Os percentuais de Ca, nos dois solos, variaram de 62 a 95, destacando-se o solo do Panga com 85 a 95. No horizonte A₃, acentuaram-se as diferenças entre os dois solos. O solo do Panga continuou com altas porcentagens de Ca (80 a 95) e não houve alterações marcantes nos percentuais de K. No solo da mata Glória, diminuíram os percentuais de Ca (35 a 74) e aumentaram os de K (8 a 52) e Mg (8 a 43) em relação à camada superficial. O solo do Glória apresentou maior variação nas proporções desses nutrientes do que o do Panga.

A maior disponibilidade de Fe e Al reflete os menores valores de pH encontrados no solo da mata do Glória do que na do Panga. A disponibilidade de Mn no solo mesotrófico, rico em Ca, sob a mata do Panga, foi significativamente maior no horizonte A₁ do que no mesmo horizonte do solo da mata do Glória, porém, no horizonte A₃, as concentrações foram maiores no solo da mata do Glória.

Os teores de Mn disponíveis também foram altos, principalmente no horizonte superficial do solo mesotrófico, rico em Ca, sob cerradão, em Padre Bernardo, Estado de Goiás (ARAÚJO & HARIDASAN 1988). Discutindo sobre a ocorrência de Mn

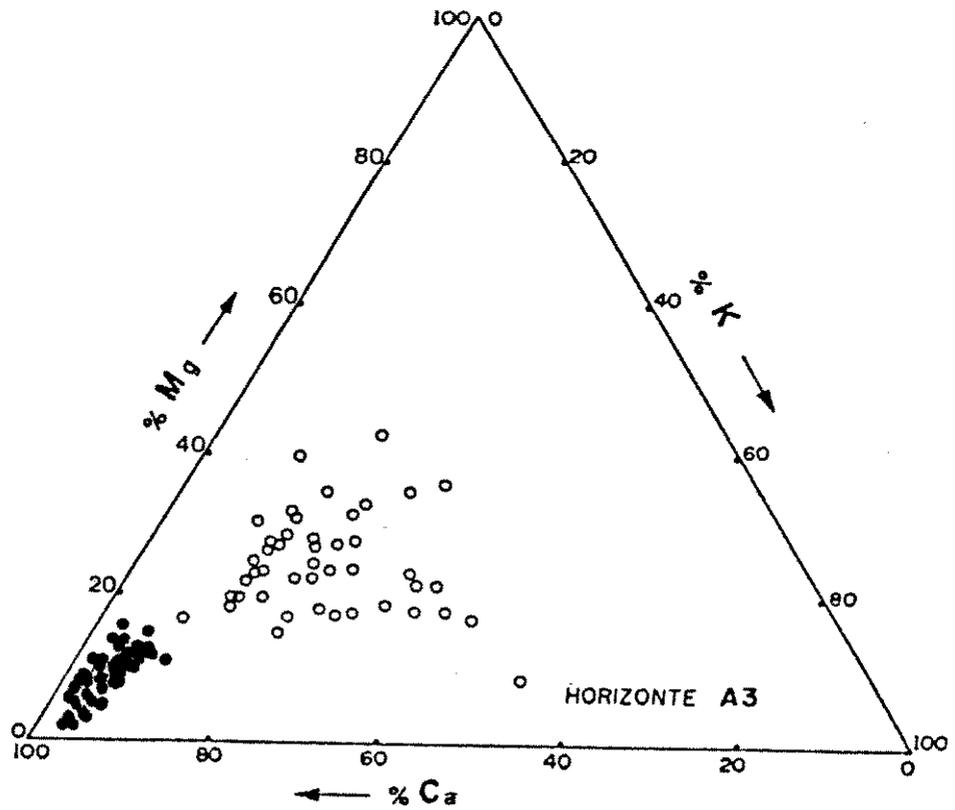
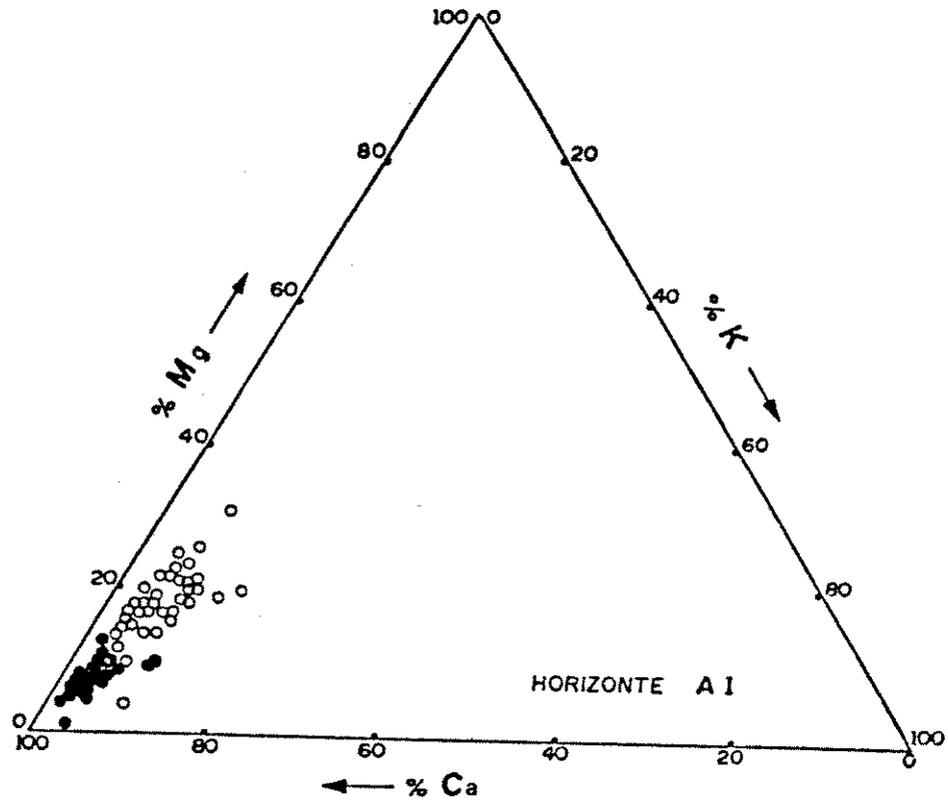


FIGURA 22 Proporções entre K, Ca e Mg disponíveis nos dois horizontes dos solos das matas do Panga (●) e do Glória (○), Uberlândia, MG.

nos solos, KRAUSKOPF (1972) destacou que os maiores teores são encontrados em solos originados de rocha basáltica e calcária, entretanto a disponibilidade de Mn depende do pH, do potencial de oxirredução e de hidratação do solo e da atividade biológica de bactérias e fungos.

Portanto, ficou claro que a origem dos solos possibilitou a ocorrência das diferenças entre os mesmos, sob as matas do Panga e do Glória, quanto à estrutura e teor de Ca disponível. Os maiores teores de Ca, no solo da mata do Panga, podem ter interferido na ocorrência de espécies exclusivas desses ambientes ricos em Ca. Aspectos relacionados com as características químicas dos solos e a comunidade vegetal serão comentados posteriormente, na discussão sobre as concentrações nutrientes nas folhas das espécies das duas matas.

Verificou-se, também, que os macro e micronutrientes disponíveis, com exceção ao Fe e Mn, tiveram maiores teores no horizonte superficial (A₁) do que no mais profundo (A₃), nos solos das duas matas. Essa característica parece indicar uma interferência da matéria orgânica na maior disponibilidade de nutrientes na camada superficial, principalmente no solo da mata do Glória. SILVA & LEITAO FILHO (1982), PAGANO *et al.* (1987) e RODRIGUES (1986, 1992) comentaram que a existência de maiores teores de nutrientes na camada superficial do que nas mais profundas, em matas paulistas, é uma evidência de uma ciclagem superficial de nutrientes, que ocorre principalmente em matas situadas em solos distróficos.

Nutrientes foliares

A caracterização de uma comunidade vegetal quanto à nutrição mineral e às suas interações com os parâmetros do solo pode ser feita utilizando-se a análise foliar, no entanto, constitui-se num dos grandes desafios da Ecologia Vegetal. As concentrações de nutrientes, principalmente nas folhas, não dependem apenas da disponibilidade dos mesmos no solo, mas também podem variar com o clima, com a hora do dia, com a estação do ano, a idade da folha e da árvore, com efeitos de doenças, interações mutualísticas, fatores genéticos, dentre outros (SMITH 1962, EVERARD 1973, DRIESSCHE 1974, CHAPIN 1980, ARAUJO & HARIDASAN 1988, MEDINA *et al.* 1990).

Nesta discussão sobre o teor de nutrientes nas folhas das espécies arbóreas das comunidades vegetais das matas do Panga e do Glória, procurou-se caracterizar os aspectos nutricionais não apenas em nível de espécies, mas também, em relação ao conjunto de espécies exclusivas, comuns, e das 35 espécies que representam mais de 75% do IVI total das duas áreas. Essas características, sempre que possível, foram relacionadas com a disponibilidade de nutrientes no solo.

Nitrogênio

O nitrogênio é o macronutriente que, de modo geral, apresenta a maior concentração nas plantas (EPSTEIN 1975) e

foi o elemento que teve, em média, maiores teores nas folhas das espécies arbóreas das matas do Panga e do Glória.

Mecanismos de fixação de N, em algumas espécies de *Leguminosae* são conhecidos (FARIA *et al.* 1984), porém fatores genéticos também podem regular a absorção e a utilização desse elemento pelas espécies nativas (MONTES & MEDINA 1977).

Determinaram-se, em espécies da família *Leguminosae*, em média, maiores teores do que em espécies não *Leguminosae*. As menores diferenças entre *Leguminosae* e não *Leguminosae* ocorreram entre as espécies comuns, e as maiores, entre as exclusivas e as de maior IVI (Tabela 9). Das 27 espécies de *Leguminosae* encontradas nas duas matas, *Albizia polycephala*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Cassia ferruginea*, *Copaifera langsdorfii*, *Dalbergia frutescens*, *Dimorphandra mollis*, *Hymenaea courbaril*, *Machaerium aculeatum*, *Machaerium nictitans*, *Piptadenia gonoacantha* e *Platyciamus regnellii*, foram citadas por FARIA *et al.* (1984) como possuidoras de nódulos radiculares fixadores de N. Foram determinados, nessas espécies, concentrações foliares de N entre 19,9 a 41,4 mg/g.

Além das *Leguminosae*, espécies de outras famílias também apresentaram altos teores de N nas folhas. Na mata do Panga, *Agonandra brasiliensis* com 39 mg/g e *Guapira* sp. 45 mg/g tiveram os maiores teores. Alta concentração de N (45,8 mg/g) também foi encontrada em espécie do gênero *Guapira*, no cerradão, em solo distrófico no Distrito Federal (ARAUJO 1984). Determinaram-se, na mata do Glória, 9 espécies não *Leguminosae* com teores entre 30 a 40 mg/g de N, destacando-se *Aegiphila selowiana* (38 mg/g), *Agonandra brasiliensis* (36

TABELA 9 Médias de concentrações foliares de nutrientes nas espécies Leguminosae e não Leguminosae das matas mesófilas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

	n	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	Al
mg/g						mg/kg					
TODAS AS ESPÉCIES											
Panga											
Leg.	15	28,6	1,4	9,2	18,3	2,2	144	119	18	9	72
Não Leg.	78	20,0	1,1	13,8	17,9	2,3	173	133	17	7	275
Média	93	21,4	1,1	13,1	18,0	2,3	169	131	17	7	242
Glória											
Leg.	16	29,1	1,2	6,9	6,8	2,1	131	433	19	8	85
Não Leg.	80	22,6	1,1	8,0	9,3	2,4	150	401	16	8	296
Média	96	23,7	1,1	7,8	8,9	2,4	147	407	17	8	261
ESPÉCIES DE MAIOR IVI											
Panga											
Leg.	6	25,1	1,3	9,4	23,6	2,3	133	131	16	8	67
Não Leg.	29	19,8	1,1	14,9	16,8	2,3	155	130	14	7	109
Média	35	20,6	1,1	14,0	18,0	2,3	151	131	15	7	102
Glória											
Leg.	6	30,5	1,3	6,5	8,0	2,4	128	875	19	8	41
Não Leg.	29	22,5	1,1	8,9	8,4	2,4	149	405	15	8	190
Média	35	23,9	1,1	8,5	8,3	2,4	145	483	16	8	165
ESPÉCIES EXCLUSIVAS											
Panga											
Leg.	11	29,4	1,5	13,6	19,4	2,2	140	88	16	9	95
Não Leg.	44	20,1	1,1	12,8	19,8	2,2	176	89	17	7	229
Média	55	21,9	1,2	13,0	19,0	2,2	169	89	16	7	202
Glória											
Leg.	12	31,2	1,3	6,5	6,4	2,0	140	478	17	9	91
Não Leg.	46	23,3	1,1	6,9	8,7	2,4	164	453	16	8	301
Média	58	25,0	1,1	6,8	8,2	2,3	159	458	17	8	258
ESPÉCIES COMUNS											
Panga											
Leg.	4	25,5	1,2	9,6	15,6	2,3	153	222	23	8	45
Não Leg.	34	20,2	1,0	13,6	16,5	2,4	170	189	17	7	331
Média	38	20,8	1,0	13,2	16,4	2,4	169	192	18	7	301
Glória											
Leg.	4	23,0	1,3	9,4	6,8	2,4	91	195	20	8	98
Não Leg.	34	21,7	1,1	9,5	10,2	2,5	131	334	16	8	290
Média	38	21,8	1,1	9,4	9,8	2,5	128	319	16	8	270

n = Número de espécies

mg/g) e *Clorophora tinctoria* (38 mg/g). *Roupala brasiliensis* teve baixos teores de N nas duas matas.

Os altos teores de N encontrados em espécies não Leguminosae podem estar relacionados ao menor escleromorfismo foliar dessas espécies, principalmente *Guapira* sp. e *Agonandra brasiliensis*, ou a outros mecanismos de fixação ainda desconhecidos.

Na região do cerrado, verificou-se que a baixa disponibilidade de N no solo constitui-se num dos fatores limitantes para a vegetação nativa (ARENS 1958a,b), mas os níveis desse nutriente são elevados nas folhas da vegetação, principalmente nas espécies da família Leguminosae. ARAUJO (1984), trabalhando em cerradão em solos mesotrófico e distrófico, determinou teores de 8,1 a 45,8 mg/g de N nas folhas das espécies arbóreas. RIBEIRO (1983) encontrou teores entre 10,3 a 40,1 mg/g em espécies de cerradão e cerrado, ambos em solo distrófico. Nos dois estudos, foram encontradas maiores concentrações médias de N em Leguminosae, mas os teores médios foram inferiores aos do atual trabalho.

TANNER *et al.* (1990), fertilizando o solo sob quatro espécies comuns em florestas da Jamaica, concluíram que o N e P foram fatores limitantes. Mudanças de savana arbustiva para savana aberta com árvores coincidiram com mudanças no nível de N e K nas folhas da vegetação em Ghana (MARKAN & BABBEDGE 1979). Em comunidade vegetal de floresta na Rodésia, ERNEST (1975) encontrou baixos teores de N nas folhas de espécies de Leguminosae, indicando baixa relação dessas espécies com organismos fixadores de nutrientes.

Fósforo

O fósforo foi o macronutriente estudado que apresentou menores concentrações nas folhas das espécies das duas matas, acompanhando os baixos teores existentes nos dois solos. Não houveram diferenças nos teores médios entre todas as espécies das duas comunidades vegetais. Porém, determinaram-se, nas espécies exclusivas, maiores concentrações do que nas comuns, nas duas matas. Essa diferença deve-se, principalmente, às maiores concentrações encontradas nas *Leguminosae*. Como ocorreu com o N, os teores de P foram baixos em *Roupala brasiliensis*, nas duas áreas estudadas. Os maiores teores de P ocorreram em *Agonandra brasiliensis*, nas duas matas, e também em *Guapira* sp., na mata do Panga (Tabelas V a VIII, no apêndice).

A disponibilidade de P, em solos de cerrado, é considerada crítica (LOPES & COX 1977a). ARAÚJO & HARIDASAN (1988) encontraram baixos teores de P em solos mesotrófico e distrófico, sob cerradões, no Brasil Central, porém determinaram maiores teores desse macronutriente nas espécies nativas em solo mesotrófico. Os teores de P encontrados nas comunidades vegetais do Panga e do Glória correspondem, de modo geral, aos valores encontrados em espécies de solo mesotrófico por ARAÚJO & HARIDASAN (1988). Em solos distróficos da região do cerrado, concentrações foliares abaixo de 1,0 mg/g são freqüentemente encontradas (HARIDASAN

1982, MEDEIROS 1983, RIBEIRO 1983) e refletem os baixos teores disponíveis nos solos.

Diversos autores discutem que o escleromorfismo foliar de plantas nativas pode ser provocado pela deficiência de minerais no solo, principalmente o P (BEADLE 1954,1962,1966, LOVELES 1961,1962, SOBRADO & MEDINA 1980, MEDINA *et al.* 1990, dentre outros). MONTES & MEDINA (1977) sugerem que a utilização do P é controlada por fatores genéticos e que o escleromorfismo significa baixa concentração de N, provavelmente relacionado ao baixo teor de P.

Foi determinada alta correlação entre N e P, entre as espécies não Leguminosae das duas matas, e em Leguminosae da mata do Glória. A correlação entre N e P nas Leguminosae do Panga foi baixa e não significativa (Figura 23). Verificou-se, de modo geral, que as espécies que extraíram mais P também possuíam maior teor de N nas duas comunidades vegetais.

Fortes correlações entre N e P foram encontradas por ARAUJO (1984), nas espécies de maior IVI (0,85) e comuns (0,84), em cerradão, em solo distrófico no Distrito Federal. Nas espécies de cerradão em solo mesotrófico, o mesmo autor encontrou baixas correlações nas espécies de maior IVI (0,17) e nas comuns (0,30).

Nitrogênio e fósforo possuem uma estreita associação na bioquímica da planta (GARTEN 1976), principalmente na síntese de proteínas (MALAVOLTA *et al.* 1989) e partilham de um estado de valência comum sendo que, no vegetal, ocorrem numa proporção de 1 : 10. A falta de correlação entre ambos pode

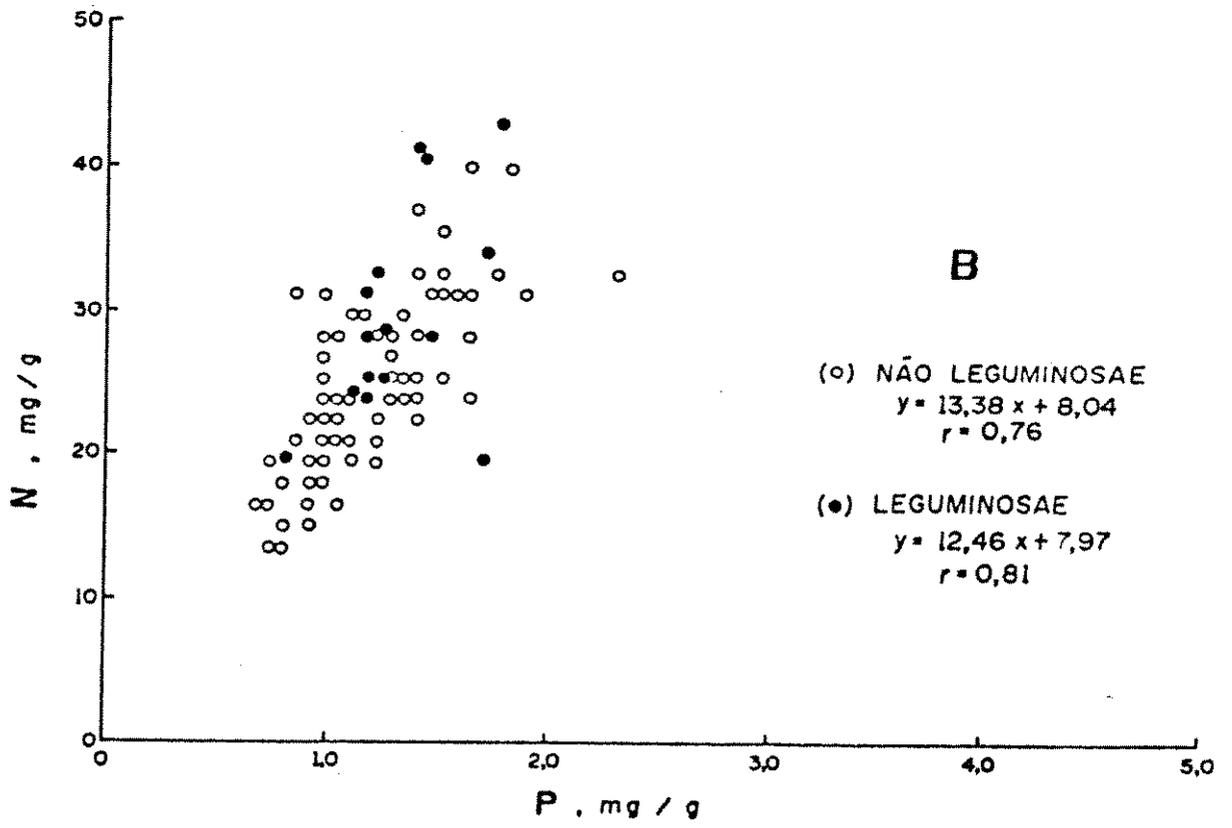
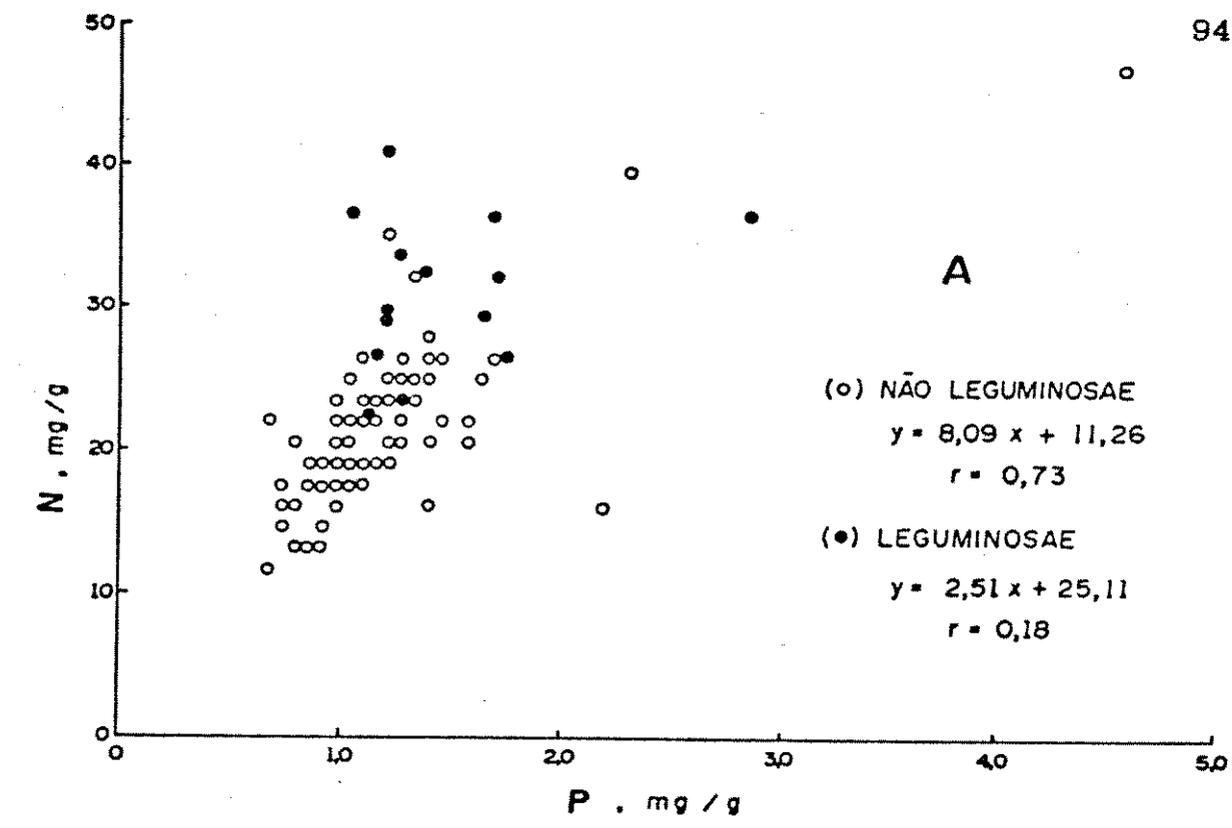


FIGURA 23 Correlação entre N e P nas espécies Leguminosae (●) e não Leguminosae (○) das matas mesófilas do Panga (A) e da Fazenda do Glória (B), Uberlândia, MG.

ser devido a um maior consumo de N, quando a concentração de P é baixa (GARTEN 1976).

Em plantas perenes do deserto de Mojave, nos Estados Unidos da América, EL-GHONEMY *et al.* (1978) encontraram 80% de correlações positivas entre N e P. SOBRADO & MEDINA (1980), estudando a vegetação de 'Bana' na Amazônia, encontraram baixos teores de N e P, porém, a correlação entre esses macronutrientes foi alta (0,87). Na savana central da Venezuela, MONTES & MEDINA (1977) determinaram maiores correlações entre N e P nas espécies decíduas (0,89) do que nas perenes (0,52). MEDINA *et al.* (1990) também encontraram altas correlações (0,79) em espécies de floresta de terra firme do alto Rio Negro, Amazônia.

Os valores médios de relações P/N foram de 0,056 na comunidade vegetal do Panga, e 0,049 na do Glória (Figura 24). As espécies que tiveram os menores valores na mata do Panga foram *Aspidosperma olivaceum* (0,032), *Sweetia fruticosa* (0,026), *Guarea* sp. (0,027), e *Machaerium oblongifolium* (0,029) e, no Glória, foram *Actnostemon communis* (0,033), *Casearia grandiflora* (0,031), *Heisteria ovata* (0,025), *Machaerium* sp. (0,030), *Machaerium villosum* (0,033) e *Platyciamus regnellii* (0,032). As espécies da subfamília Faboideae, tiveram em média, nas duas matas, as menores relações de P/N em função das maiores concentrações de N nas mesmas.

De acordo com estudos de PENNING de VRIES *et al.* (1980), a relação P/N pode ser utilizada para avaliar a concentração desses nutrientes nas plantas; valores entre 0,04 e 0,06

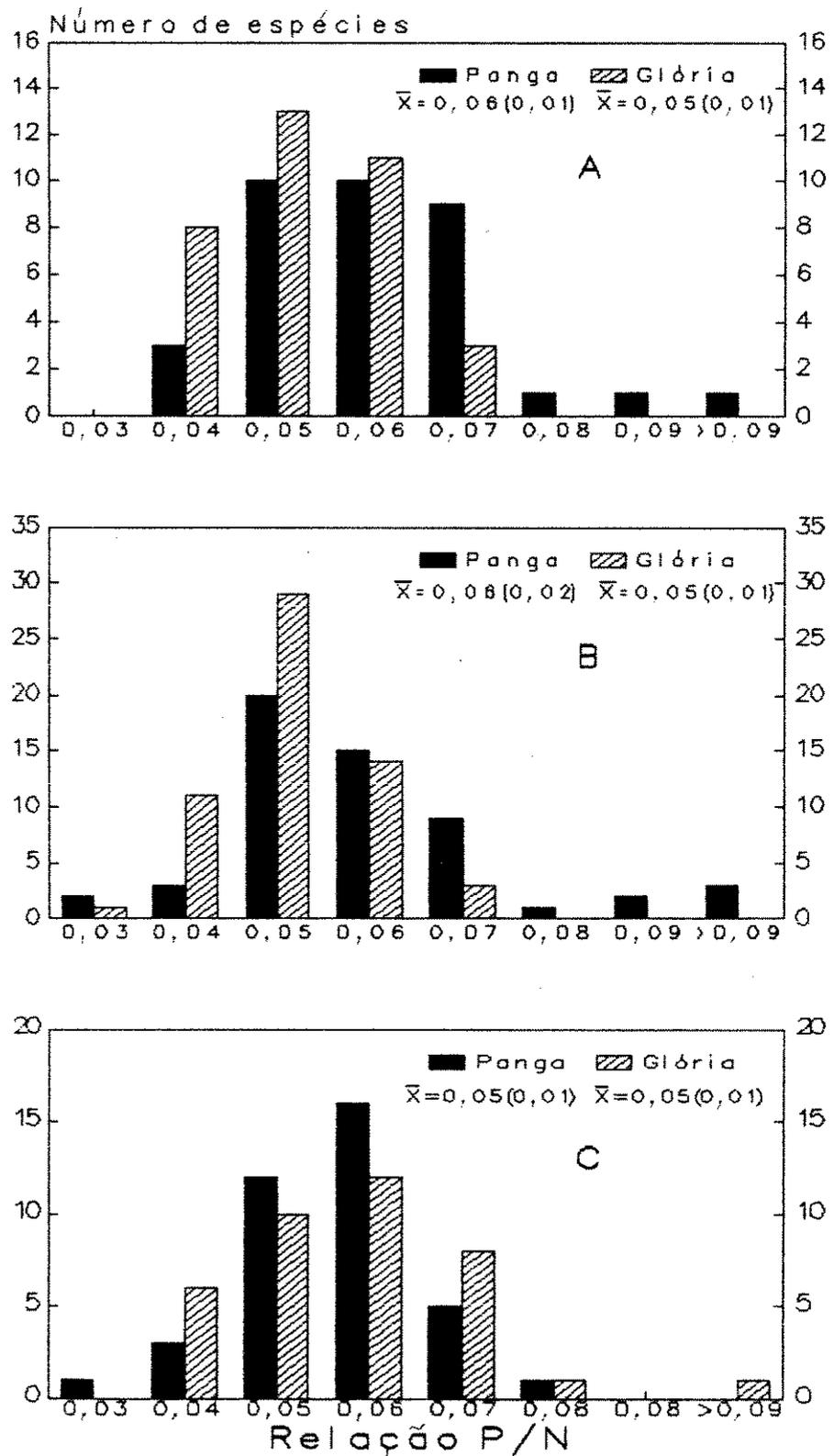


FIGURA 24 Distribuição de freqüência da relação P/N nas espécies arbóreas de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), nas matas mesófilas semidecíduas do Panga e do Glória, Uberlândia, MG.

indicariam baixo teor de P para plantas C3 e a relação ótima estaria entre 0,15 e 0,20. Verificou-se que a maior parte das espécies da mata do Panga e do Glória apresentaram relação P/N abaixo de 0,06, parecendo, portanto, que o P é um nutriente limitante nos solos das duas matas.

Em solos distróficos, RIBEIRO (1983) encontrou relação P/N de 0,045 em comunidades de cerrado e cerradão. ARAUJO & HARIDASAN (1988), estudando espécies de cerradão em solo mesotrófico, determinaram valores médios de 0,08, enquanto, em cerradão em solo distrófico, os valores médios foram de 0,05.

KLINGE *et al.* (1983) apresentaram valores médios de 0,05 para floresta de terra firme e de 0,1 para floresta de igapó, na amazônia, enquanto PEACE & McDONALD (1981) citam o valor médio de 0,025 para a comunidade vegetal da floresta de Sarawak, sudeste da Ásia. MEDINA *et al.* (1990), determinaram valores de 0,05 para espécies da floresta de 'Bana', na Amazônia, ao passo que GRUBB (1977), em floresta de solos originários de cinzas vulcânicas, na Nova Bretanha, encontrou valores de 0,071.

Potássio

A comunidade vegetal do Panga apresentou, em média, maior teor de K do que a do Glória, refletindo a maior disponibilidade desse macronutriente no horizonte A₁ do solo. Assim como ocorreu em cerradão, em solo mesotrófico, em Padre Bernardo, Estado de Goiás (HARIDASAN & ARAUJO 1988), as espécies de maior IVI do Panga tiveram maiores concentrações

do que as espécies comuns. Por outro lado, encontrou-se nas espécies comuns do Glória, maior concentração média do que nas exclusivas e mais importantes da mesma mata (Figura 14 A, B e C). Encontraram-se, em 10 espécies da mata do Panga, teores de K superiores ao de N, destacando-se *Agonandra brasiliensis* (57 mg/g), *Casearia rupestris* (59 mg/g), *Casearia sylvestris* (38 mg/g) e *Diospyros inconstans* (37 mg/g); e, na mata do Glória, apenas *Agonandra brasiliensis* (36 mg/g), *Bauhinia* sp. (17 mg/g) e *Rapanea guianensis* (13 mg/g) (Tabelas V a VIII, no apêndice). Deste modo, essas espécies parecem ser acumuladoras de K.

As concentrações foliares médias de K encontradas em cerradões em solos distróficos (HARIDASAN & ARAUJO 1988, RIBEIRO 1983) são menores do que as encontradas nas matas do Panga e do Glória. Os teores médios determinados em espécies de cerrado em solo mesotrófico (HARIDASAN & ARAUJO 1988) são iguais ao da mata do Glória, porém 60% menor do que os valores determinados nas espécies da mata do Panga. Esse alto valor médio de K encontrado na comunidade do Panga deve-se, principalmente, àquelas espécies que tiveram teores elevados desse macronutriente.

A relação média de K/N determinada nas espécies da mata do Glória foi de 0,35, o que corresponde aproximadamente aos encontrados em cerrados e cerradões, em solos distróficos, no Distrito Federal e Goiás (ARAUJO & HARIDASAN 1988, MEDEIROS & HARIDASAN 1985, RIBEIRO 1983). Por outro lado, as espécies da mata do Panga tiveram relação K/N de 0,62, superando o valor médio de 0,52 determinado por ARAUJO & HARIDASAN (1988) em

comunidade vegetal de cerrado, em solo mesotrófico. KLINGE *et al.* (1977) encontrou em espécies de floresta em solo arenoso na amazônia brasileira valor médio inferior ao cerrado (0,18), enquanto GRUBB (1977) encontrou 0,80 em comunidade vegetal de floresta em solos originários de cinzas vulcânicas, na Nova Escócia.

GERLOF *et al.* 1966 comentam sobre a possível capacidade de algumas espécies nativas, herbáceas e lenhosas em Wisconsin de acumular K, o autor encontrou em 9 espécies teores entre 33 a 70 mg/g.

Cálcio

Os teores de Ca determinados no solo e na comunidade vegetal da mata da Reserva do Panga foram, em média, mais de duas vezes maior do que os encontrados na mata da Fazenda do Glória. Vinte e seis espécies dessa comunidade vegetal tiveram concentrações de Ca superiores a de N.

Diversos autores discutem sobre as comunidades vegetais que ocorrem em solos ácidos e pobres em Ca e solos neutros e com boa disponibilidade desse macronutriente. Sugerem a existência de plantas calcícolas, calcífugas e indiferentes ao ambiente onde vivem. HOU & MERKLE (1950) estudaram 31 espécies de solos fortemente ácidos e de solos ricos em Ca e sugeriram que as calcícolas seriam as espécies que possuíam concentrações entre 15,7 a 22,7 mg/g e as calcífugas entre 4,8 a 10,8 mg/g. STEELE (1955) afirma que calcícolas específicas ocorrem em solos com pH entre 6,5 e 7,0 e rico em Ca, mas

podem ser encontradas em solos com pH 5,0 e com menor disponibilidade de Ca. Por outro lado, CRAWLEY (1986) observa que as calcícolas podem não ser plantas com altas necessidades de Ca, mas aquelas que são sensíveis aos fatores influenciados pelo Ca, como a acidez, disponibilidade de nutrientes, toxidez do Al, temperatura e aeração do solo.

Baseando-se em análises de solos e observações de campo, RATTER *et al.* (1977) apontam espécies indicadoras de solos mesotróficos sob cerradões no Brasil Central. A mesma equipe, em 1978, estudou florestas em solos mesotróficos, com pH entre 5,5 e 7,0 e disponibilidade de Ca acima de 2,0 meq/100g, na mesma região, e apresentou uma lista com espécies que denominaram como calcícolas, fracamente calcícolas e indiferentes. Espécies contidas nas três categorias enumeradas por RATTER *et al.* (1978a) foram encontradas nas matas do Panga e do Glória.

Na mata do Panga, foram determinadas 42 espécies com teores de Ca acima de 15,7 mg/g (Tabela 10) e, de acordo com os critérios de HOU & MERKLE (1950), podem ser consideradas como calcícolas. Por outro lado, na mata do Glória, 12 dessas espécies foram encontradas com teores de Ca abaixo de 15,7 mg/g, parecendo não serem calcícolas obrigatórias. Na mata do Glória, apenas 5 espécies tiveram mais de 15,7 mg/g de Ca nas folhas das quais *Celtis iguanae* e *Terminalia brasiliensis* apresentaram altas concentrações, também no Panga. No entanto, 78 das 96 espécies estudadas do Glória tiveram teores menores de 10,8 mg/g de Ca nas folhas, podendo ser consideradas calcífugas.

TABELA 10 Espécies, com maiores concentrações foliares de Ca, da mata do Panga e os teores determinados nas espécies comuns à mata do Glória, Uberlândia, MG.

Espécie	Família	Ca (mg/g)	
		Panga	Glória
<i>Agonandra brasiliensis</i>	Opiliaceae	32,9	10,6
<i>Alibertia sessilis</i>	Rubiaceae	23,0	15,6
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Leg. Mimosoi.	17,6	-
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i>	Apocynaceae	36,5	11,8
<i>Aspidosperma cuspa</i>	Apocynaceae	26,8	-
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	Apocynaceae	16,5	6,8
<i>Aspidosperma subincanum</i>	Apocynaceae	27,0	8,9
<i>Bauhinia</i> sp.	Leg. Caesalpinioi.	26,2	7,7
<i>Byrsonima basiloba</i>	Malpighiaceae	28,5	-
<i>Casearia gossypiosperma</i>	Flacourtiaceae	16,7	-
<i>Casearia rupestris</i>	Flacourtiaceae	18,9	-
<i>Casearia sylvestris</i>	Flacourtiaceae	17,7	11,0
<i>Cassia sylvestris</i>	Leg. Caesalpinioi.	16,7	-
<i>Celtis iguanae</i>	Ulmaceae	59,8	23,8
<i>Chomelia pohliana</i>	Rubiaceae	23,2	-
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Sapotaceae	23,3	-
<i>Coccoloba mollis</i>	Polygonaceae	16,0	11,1
<i>Dendropanax cuneatum</i>	Araliaceae	44,2	-
<i>Diospyros inconstans</i>	Ebenaceae	32,5	-
<i>Endlicheria paniculata</i>	Lauraceae	24,2	-
<i>Eugenia patrisii</i>	Myrtaceae	28,7	-
<i>Eugenia moraviana</i>	Myrtaceae	20,3	-
<i>Eugenia stricta</i>	Myrtaceae	55,6	-
<i>Guapira</i> sp.	Nyctaginaceae	17,8	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	26,9	10,0
<i>Luehea paniculata</i>	Tiliaceae	17,7	9,5
<i>Machaerium aculeatum</i>	Leg. Faboi.	39,0	-
<i>Machaerium stiptatum</i>	Leg. Faboi.	37,6	-
<i>Margaritaria nobilis</i>	Euphorbiaceae	16,1	8,5
<i>Maytenus floribunda</i>	Celastraceae	17,1	-
<i>Psidium sartorianum</i>	Myrtaceae	31,4	-
<i>Nectandra cissiflora</i>	Lauraceae	18,6	-
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Leg. mimosoi.	33,1	-
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	Rhamnaceae	47,8	-
<i>Reedia gardneriana</i>	Guttiferae	26,8	12,1
<i>Rudgea viburnoides</i>	Rubiaceae	16,7	11,6
<i>Simira</i> cf. <i>viridifolia</i>	Rubiaceae	24,6	-
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Bignoniaceae	26,7	-
<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	39,4	-
<i>Terminalia brasiliensis</i>	Combretaceae	17,5	16,6
<i>Terminalia phaeocarpa</i>	Combretaceae	28,6	-
<i>Xylosma</i> sp.	Flacourtiaceae	20,6	-

Das espécies citadas por RATTER *et al.* (1978a) como espécies calcícolas, *Aspidosperma subincanum*, *Celtis iguanae*, *Dilodendron bipinatum*, *Guazuma ulmifolia*, *Lithraea molleoides* e *Anadenanthera macrocarpa*, foram encontradas na mata do Panga. Essas espécies, com exceção de *Dilodendron bipinatum*, apresentaram altas concentrações de Ca nas folhas (Tabela 10).

Verificou-se, ainda, que, das espécies com ampla distribuição fitogeográfica listadas na Tabela 5, apenas *Casearia sylvestris*, *Endlicheria paniculata*, *Rhamnidium elaeocarpum*, *Tapirira guianensis* e *Terminalia brasiliensis* tiveram teores de Ca acima de 15,7 mg/g. Essas espécies, possivelmente, poderiam ocorrer tanto em solos ácidos como ricos em Ca. Destacou-se, entre elas, *Terminalia brasiliensis*, que apresentou altos teores foliares de Ca, tanto no solo mais ácido do Glória como no solo com pH acima de 6,0 da mata do Panga, podendo ser uma espécie calcícola obrigatória.

Por outro lado, não foi possível perceber padrão diferente em relação à concentração de Ca nas folhas das espécies com restritas distribuições, listadas na Tabela 6. As espécies encontradas na mata do Panga tiveram, de modo geral, maiores teores de Ca do que as da mata do Glória.

O que ficou registrado foi que a maioria das espécies da mata do Panga não apresentou restrição em absorver Ca num solo com pH entre 6,0 e 7,0 e disponibilidade de Ca, em média, acima de 3,0 meq/100g, porém, no solo mais ácido e com menor teor de Ca da mata do Glória, as espécies tiveram concentrações bem menores.

Magnésio

Existe uma estreita associação entre Ca e Mg no metabolismo e na fotossíntese das plantas (GARTEN 1976). Em culturas, pode ocorrer um antagonismo entre esses dois íons, ou seja, com o aumento na aplicação de um elemento, pode diminuir a absorção do outro (EPSTEIN 1975). Na presença de altos teores de Ca no solo, as espécies da comunidade vegetal do Panga apresentaram, aproximadamente, as mesmas concentrações médias de Mg do que no solo com menores disponibilidades de Ca da mata do Glória (Figura 16 A, B e C).

Outro aspecto a ressaltar é que, ao contrário dos outros macronutrientes, a variação interespecífica na concentração de Mg, nas folhas, foi baixa nas duas matas, parecendo indicar a existência de um padrão uniforme de absorção e utilização daquele nutriente, pelo menos naquela época do ano.

HARIDASAN & ARAÚJO (1988) determinaram maior concentração de Mg em espécies de cerradão, em solo mesotrófico (2,7 mg/g) do que em cerradão, em solo distrófico (1,8 mg/g). Os teores médios, verificados nas espécies da mata do Panga (2,3 mg/g) e Glória (2,4 mg/g) foram maiores do que os existentes em comunidades de cerrados em solos distróficos, no Distrito Federal, variando entre 1,5 a 1,9 mg/g (HARIDASAN 1982, MEDEIROS & HARIDASAN 1985, RIBEIRO 1983, SILVA 1990).

Em espécies de floresta de terra firme situadas em latossolos distróficos, no Brasil e na Venezuela, GOLLEY (1986) determinou concentrações de Mg de 1,1 mg/g. Mas, em florestas úmidas na Colômbia e Panamá, respectivamente em

solos originários de basalto e de calcário, o mesmo autor determinou teores de 3,2 e 2,7 mg/g.

Baseando-se nos trabalhos anteriormente citados, desenvolvidos em comunidades vegetais nativas de solos pobres e ricos em Ca, parece que, ao contrário do que ocorre nas culturas, os altos teores de Ca não afetam a absorção do Mg.

Relação K, Ca e Mg

Encontram-se na Figura 25, as proporções entre K, Ca e Mg nas espécies de maior IVI, exclusivas e comuns das matas do Panga e do Glória. As espécies de maior IVI e exclusivas da comunidade do Panga, de modo geral, apresentaram menores percentuais de Mg e maiores de Ca que a do Glória. Um grupo de espécies do Panga destacou-se das do Glória, por seus altos percentuais de Ca.

Ocorreu maior variação nos percentuais de Ca e K do que de Mg, nas espécies das duas matas, e essa característica ocorreu principalmente nas espécies de maior IVI e exclusivas. Os maiores percentuais de Ca em algumas espécies do Panga devem-se, possivelmente, à maior disponibilidade desse íon no solo. Porém, as variações interespecíficas nas concentrações da Ca e K possivelmente devem-se às características fisiológicas próprias de cada espécie, em função das condições ambientais onde vivem.

As diferenças nas proporções de K, Ca e Mg foram menos acentuadas entre as espécies comuns às duas matas. Deste modo, parece que as espécies que ocorrem em diferentes locais são

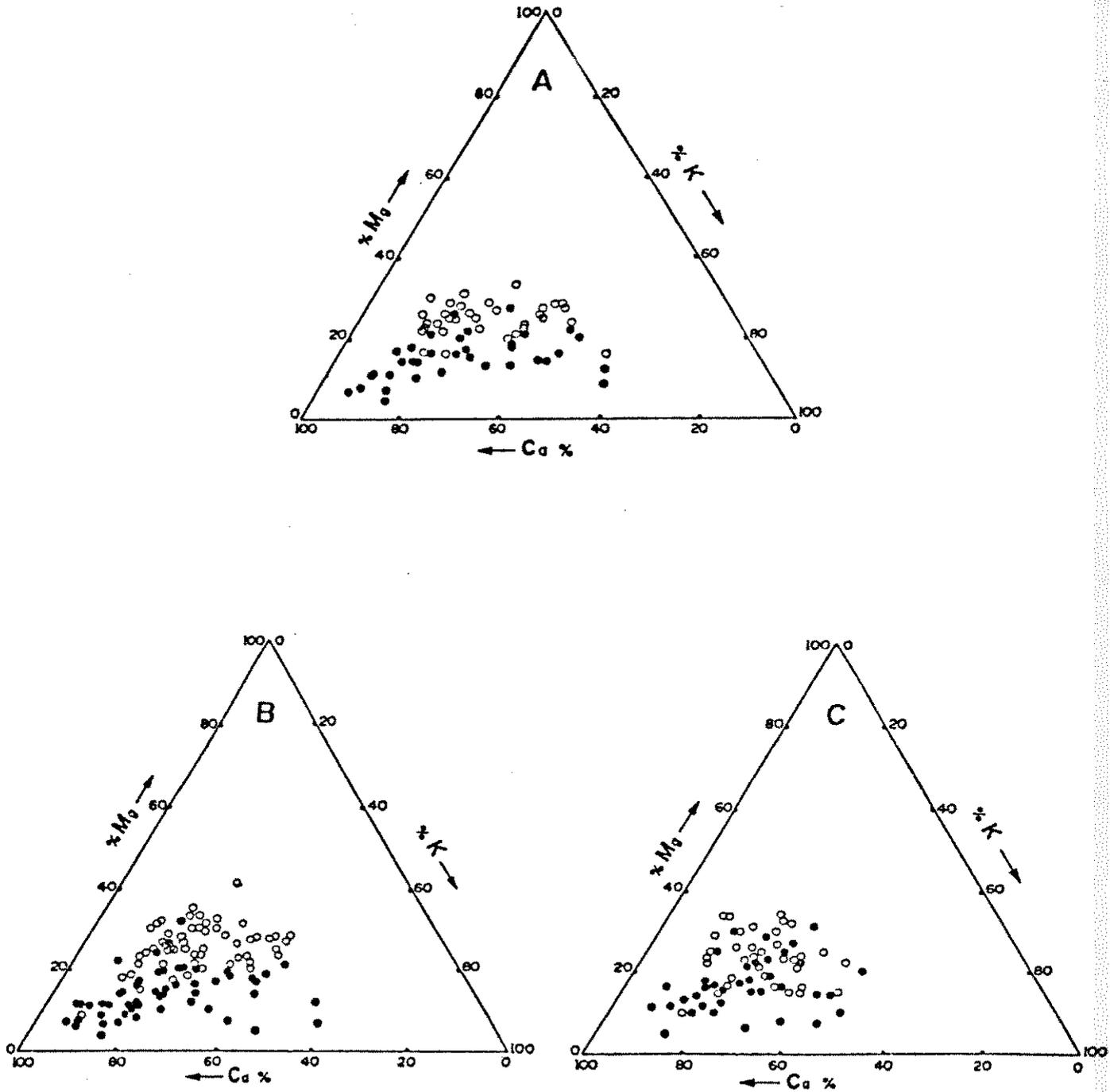


FIGURA 25 Proporções entre as concentrações foliares de K, Ca e Mg nas espécies de maior IVI (A), exclusivas (B) e comuns (C), das matas do Panga (●) e do Glória (○), Uberlândia, MG.

aquelas capazes de manter um maior equilíbrio na concentração dos três cátions.

ARAÚJO & HARIDASAN (1988) encontraram proporções relativas de concentrações de K, Ca e Mg aproximadamente iguais nas espécies de maior IVI, em cerradão de solo distrófico, no Distrito Federal. Entretanto houve uma separação nítida nas proporções desses cations essenciais nas espécies mais importantes entre cerradões, em solo distrófico e mesotrófico, na mesma região (Figura 26). A maior parte das espécies situadas em solo com alta disponibilidade de Ca, em cerradão em solo mesotrófico, tiveram maior proporção de Ca.

Ferro

O Ferro é um elemento indispensável para a síntese da clorofila (MEYER *et al.* 1973). Os maiores teores desse micronutriente nas espécies da mata do Panga poderiam estar relacionados ao atual estágio de sucessão da fitocenose. Entretanto verificou-se que não foram as espécies consideradas como secundárias iniciais, como *Dendropanax cuneatum*, *Lithraea molleoides*, *Machaerium stiptatum*, *Myrcia rostrata* e *Vochysia tucanorum* (GANDOLFI 1991), que tiveram os maiores teores de Fe.

Das espécies acima citadas, *Myrcia rostrata* e *Vochysia tucanorum* apresentaram teores de Fe acima da média da comunidade, enquanto as demais, abaixo da média. Por outro lado, nas espécies em fase de crescimento: *Chomelia* cf. *sericea*, *Chomelia* cf. *sessilis*, *Coccoloba mollis*, *Pseudobombax*

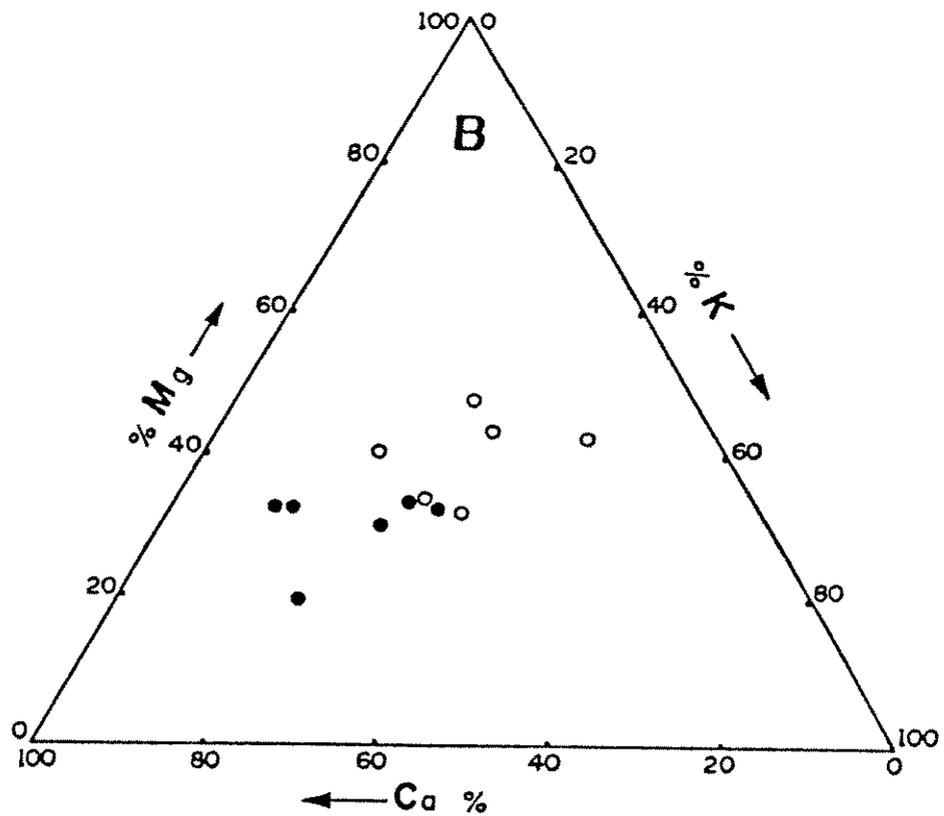
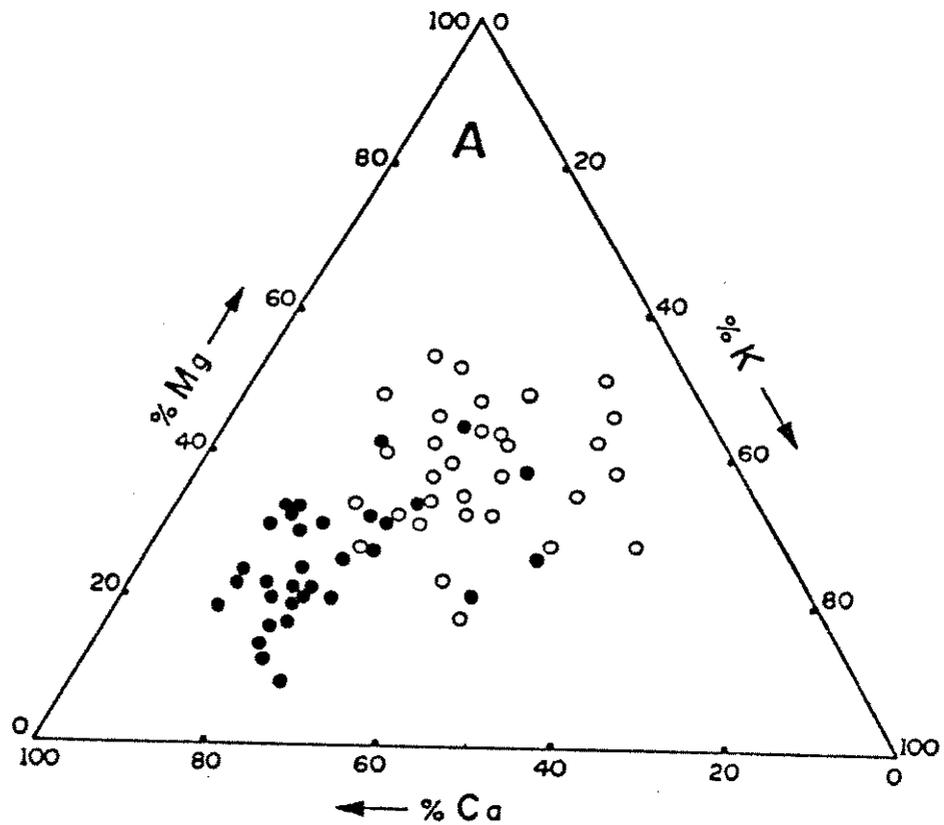


FIGURA 26 Proporções entre as concentrações foliares de K, Ca e Mg nas espécies de maior IVI (A) e comuns (B) de dois cerradões em solos mesotrófico (●) e distrófico (○), no Brasil central.

tomentosum e *Rudgea viburnoides*, foram determinadas as maiores concentrações (Tabela VI, no apêndice).

As frequências das concentrações de Fe nas espécies de maior IVI, exclusivas e comuns não tiveram diferenças significativas entre as comunidades vegetais da mata do Panga e do Glória. As concentrações médias nas espécies da mata do Panga foram maiores do que as do Glória, apesar das espécies do Panga situarem-se em solo com disponibilidades de Fe 3 vezes menor do que o Glória.

Concentrações de 78 a 598 mg/kg, com média de 151 mg/kg, foram determinados na mata do Panga e de 49 a 875 mg/kg, com média de 147 mg/kg, nas espécies do Glória (Figura 16 A, B e C). Esses teores foram superiores aos encontrados em comunidades de cerradões em solos distróficos, no Distrito Federal, por HARIDASAN & ARAUJO (1988) e RIBEIRO (1983). Em cerrados na mesma região, concentrações de 100 a 230 mg/kg, com média de 166 mg/kg, foram determinados por HARIDASAN (1982); 105 mg/kg, por RIBEIRO (1983) e, 86 mg/kg, por SILVA (1990).

GOLLEY (1986) determinou teores médios de 180, 63, 68 e 32 mg/kg em espécies de florestas úmidas tropicais, respectivamente na Colômbia (em solos de origem basáltica), no Panamá (em solo originado de calcário) e no Brasil e Venezuela (em latossolos distróficos).

Manganês

O manganês foi o micronutriente que apresentou maiores diferenças de concentrações entre as espécies, principalmente na comunidade vegetal do Glória. Apesar do solo da mata da Estação Ecológica do Panga ter maior disponibilidade de Mn, determinaram-se, nas espécies dessa área, menores teores desse íon do que nas da mata do Glória. Registrou-se que as espécies exclusivas e de maior IVI da mata do Glória tiveram maiores concentrações de Mn do que as espécies comuns, enquanto, na mata do Panga, ocorreu o contrário (Figura 17 A, B e C). Das 11 espécies com mais de 300 mg/kg de Mn encontradas no Panga, 9 são espécies comuns e apresentaram altos teores também na comunidade vegetal do Glória, apesar das diferenças entre os dois solos, podendo ser consideradas acumuladoras obrigatórias.

HARIDASAN & ARAUJO (1988) verificaram que as espécies exclusivas de cerradão, em solo mesotrófico, parecem limitar a absorção de Mn, apesar dos altos teores no solo, ao passo que, em solo distrófico, apresentam altos teores. Esse fato foi também constatado nas espécies exclusivas da mata do Panga e do Glória. Determinou-se em *Copaifera langsdorfii*, *Hymenaea courbaril* (HARIDASAN & ARAUJO 1988) e *Siparuna guianensis* RIBEIRO (1983), todas em cerradão, alto teor foliar de Mn. Essas espécies também tiveram altas concentrações nas matas do Panga e do Glória, demonstrando comportamento similar em diversos ambientes.

Em comunidades vegetais de cerrados e cerradões no Brasil Central, HARIDASAN (1982), HARIDASAN & ARAUJO (1988), OLIVEIRA & MACHADO (1982) e SILVA 1990 encontraram poucas espécies com teores foliares acima de 300 mg/kg de Mn, podendo serem consideradas acumuladoras, de acordo com os critérios de GAUCH (1972).

Encontrou-se um número maior de possíveis acumuladoras no presente trabalho, principalmente na mata do Glória, em solo mais ácido. Por outro lado, SILVA (1990) verificou que grande número de espécies de cerrado tem elevado teor de Mn no tronco e nos galhos, e menor, nas folhas. Estudando 4 matas de galeria no Distrito Federal, SILVA (1991) constatou que 26% das espécies arbóreas possuíam concentrações foliares de mais de 300 mg/kg de Mn. Verificou, também, que as espécies de matas situadas em solos com menor teor de oxigênio possuem maior concentração foliar de Mn.

Altas concentrações de Ca no solo limitam a absorção de Mn (MALAVOLTA *et al.* 1977), enquanto, em solos ácidos, o Mn pode ser tóxico. Aspectos relacionados à disponibilidade de Ca no solo poderiam explicar a presença de menor número de espécies com altos teores de Mn na mata do Panga e maior número no Glória. A existência de maior concentração de Fe nas espécies do Panga também poderia ser um fator que limitaria a absorção de Mn, devido à inibição competitiva existente entre esses micronutrientes (MALAVOLVA *et al.* 1989).

Zinco e Cobre

Como era esperado, entre os micronutrientes estudados, os teores de Zn, e logo a seguir Cu foram os menores, nas folhas das espécies arbóreas das matas do Panga e do Glória. Encontrou-se aproximadamente 4 vezes mais Zn do que Cu nos dois solos e 2 vezes mais na vegetação. Embora tenham sido determinados maiores teores de Zn principalmente no horizonte A₁ da mata do Glória, não houve diferença na disponibilidade média do elemento entre as duas comunidades vegetais. Quanto ao Cu, determinou-se maior disponibilidade também no solo da mata do Glória, mas como ocorreu com o Zn, não houve diferença na concentração média entre as espécies das duas matas.

As concentrações de Zn encontradas em espécies de cerrado e cerradão ocorreram entre 2 a 88 mg/kg e médias de 17 a 18 mg/kg (HARIDASAN & ARAUJO 1988, OLIVEIRA & MACHADO 1982, RIBEIRO 1983, SILVA 1990). Os teores encontrados nas espécies das duas matas estudadas estão dentro destas faixas de variação.

GERLOF *et al.* (1966) determinaram, em espécies nativas em Wisconsin, teores de Zn entre 55 a 711 mg/kg, com média de 203 mg/kg, o que caracterizaria, segundo os autores, absorção seletiva e possível existência de acumuladoras desse micronutriente. Verificou-se que não ocorreu espécies com tais características nos trabalhos feitos em cerrados do Brasil Central e nas matas do presente estudo, mas, sim, dentro dos limites considerados normais por LEAF (1973), ou seja, entre 10 a 125 mg/kg.

As concentrações de Cu determinadas nas duas comunidades vegetais das matas do Panga e Glória, no Triângulo Mineiro, também tiveram valores semelhantes aos encontrados nos cerrados e cerradões do Brasil Central.

Alumínio

Foram consideradas espécies acumuladoras de Al aquelas que apresentaram teores acima de 1000 mg/Kg em suas folhas (CHENERY, 1948 a, WEBB 1954, HARIDASAN 1982). Essas espécies estariam restritas aos solos tropicais e subtropicais sujeitos a intensa lixiviação (WEBB 1954). No Brasil, sabe-se da alta frequência dessas espécies na vegetação do cerrado (HARIDASAN 1982, 1987, MEDEIROS 1983, RIBEIRO 1983, HARIDASAN & ARAÚJO 1988). O primeiro trabalho sobre a ocorrência dessas espécies em matas mesófilas foi o de SILVA (1991).

Nas espécies acumuladoras e não acumuladoras, determinou-se maiores concentrações de Al, na mata do Panga do que na do Glória, embora o solo da mata do Glória tenha apresentado disponibilidade e saturação de Al bem maior do que o do Panga. As espécies acumuladoras de Al, *Faramea cyanea*, *Rudgea viburnoides* e *Vochysia tucanorum*, comuns às duas áreas, também tiveram maior teor de Al na mata do Panga. Apenas duas espécies acumuladoras de Al, *Callisthene major* e *Qualea jundiahy*, ocorreram entre as 35 mais importantes na mata do Glória, as demais espécies tiveram pouca importância em sua respectiva comunidade.

Foram determinadas concentrações de Al bem maiores em espécies acumuladoras em cerrados e cerradões (até 20000 mg/kg), (HARIDASAN 1982, HARIDASAN 1987, HARIDASAN & ARAUJO 1988, MEDEIROS & HARIDASAN 1985, RIBEIRO 1983, SILVA 1990), do que nas matas do atual trabalho (menos de 5000 mg/kg). Verificou-se que *Miconia selowiana* (Melastomataceae) e *Qualea dichotoma* (Vochysiaceae), espécies de famílias acumuladoras de Al, no cerrado, (HARIDASAN 1982), nas matas do Panga e do Glória, tiveram concentrações de menos de 1000 mg/kg. *Siparuna guianensis*, foi considerada uma espécie acumuladora de Al (teores de 1300 mg/kg) em solo distrófico, no Distrito Federal (RIBEIRO 1983), porém, na mata do Glória, apresentou apenas 226 mg/kg de Al. O mesmo ocorreu com *Vochysia tucanorum* que, em cerrado no estado de São Paulo (SILVA 1981) e cerradão no Distrito Federal (HARIDASAN & ARAUJO 1988), exibiu teores de Al em torno de 20000 mg/kg, já nas matas do atual trabalho determinou-se aproximadamente 3000 mg/kg.

HARIDASAN & ARAUJO (1988), trabalhando em cerradões em solos distrófico e mesotrófico, encontraram maior concentração de Al e maior número de acumuladoras na comunidade de solo distrófico. Apenas a espécie *Qualea grandiflora* teve maior concentração de Al no cerradão em solo mesotrófico do que no distrófico.

Verificou-se, de acordo com o que foi exposto acima, que a concentração de Al, nas folhas, pode variar em uma mesma espécie em diferentes tipos de solos. Em solos mais ácidos de cerrado, as citadas espécies apresentaram maiores teores do que em solos mais férteis das matas. Algumas espécies parecem

ser acumuladoras obrigatórias como *Qualea grandiflora* e *Callisthene fasciculata* (HARIDASAN & ARAÚJO 1988), outras, como *Miconia selowiana*, *Qualea dichotoma* e *Siparuna guianensis* (presente trabalho), parecem não possuir essa estratégia.

O maior teor de Al em comunidade vegetal de mata situada em solo mesotrófico do que em mata em solo mais ácido e rico em Al confirma as conclusões de HARIDASAN (1982). Segundo o autor, o Al não interfere na absorção e no transporte dos outros nutrientes essenciais em plantas nativas do cerrado. O presente trabalho também confirma as observações anteriores, que as espécies acumuladoras obrigatórias de Al ocorrem independente da disponibilidade de outros nutrientes no solo (HARIDASAN & ARAÚJO 1988).

CONCLUSÕES

As duas matas mesófilas apresentaram 151 espécies de porte arbóreo, 104 gêneros e 53 famílias, tiveram entre si 25% de semelhança entre espécies, 38% de gêneros e 60% de famílias. Foi encontrada maior riqueza de espécies da família Leguminosae, fato comum em outras matas e cerrados brasileiros. A mata do Panga teve menor número de espécies e área basal/ha, maior densidade e árvores mortas/ha do que a do Glória.

As cinco espécies mais importantes da mata do Panga, foram: *Lithraea molleoides*, *Chrysophyllum marginatum*, *Campomanesea velutina*, *Alibertia sessilis* e *Terminalia brasiliensis*. Na mata do Glória destacaram-se: *Ocotea corymbosa*, *Cryptocarya moschata*, *Machaerium villosum*, *Copaifera langsdorfii* e *Casearia grandiflora*.

Verificou-se que de 93 espécies encontradas na mata do Panga e 96 no Glória, respectivamente, 27% e 21% foram encontrados apenas um indivíduo. O índice de diversidade de Shannon de 4,1, para espécies, determinado na mata do Glória, é um dos mais altos encontrados em matas do centro sul do Brasil.

A maior diversidade de espécies encontradas na mata do Glória do que na mata do Panga deve-se, mais provavelmente, ao atual estágio sucessional da comunidade do Panga, do que as diferenças nutricionais entre os dois solos.

Com base nos aspectos fisionômicos e florísticos das áreas estudadas, a mata do Glória mostrou maior semelhança com

as matas mesófilas semidecíduas, enquanto a mata do Panga apresentou afinidades tanto com cerradões como com as matas mesófilas semidecíduas.

O solo da mata do Panga possui textura franco arenosa, pH e teores de Ca elevados. O solo sob a mata do Glória, originado de sedimentos cenozóicos, é mais ácido, principalmente no horizonte A₃, e possui maiores teores de Fe e Al do que o do Panga.

Os solos sob as duas matas apresentaram menor proporção de K do que de Ca e Mg, mas, no horizonte A₃ do solo da mata Glória, houve maior equilíbrio entre esses três macronutrientes.

Os percentuais médios de saturação de bases foram maiores no solo da mata do Panga (75,5% no horizonte A₁ e 49% no A₃) do que no Glória, que, por sua vez, apresentou um caráter álico mais acentuado, principalmente no horizonte A₃.

Apesar das baixas disponibilidades no solo, as espécies da mata do Panga e do Glória tiveram maiores concentrações foliares de N do que de outros macronutrientes. A maior parte das espécies de **Leguminosae** tiveram maiores teores de N parecendo possuir mecanismos de fixação desse nutriente.

A relação P/N foi baixa na maioria das espécies estudadas, nas duas matas, parecendo indicar que o P é o principal fator limitante no solo dessas duas fitocenoses.

As correlações entre N e P foram altas nas espécies **não Leguminosae** das duas matas e nas **Leguminosae** das matas do Glória. As relações médias de P/N foram maiores nas espécies do Panga do que nas do Glória demonstrando,

possivelmente, maior escleromorfismo nas folhas das espécies do Glória.

As concentrações dos macronutrientes foliares ocorreram na seguinte ordem: N > Ca > K > Mg > P, nas folhas das espécies das duas matas, quanto aos micronutrientes, a ordem nas espécies do Panga foi Fe > Mn > Zn > Cu, enquanto nas do Glória Mn > Fe > Zn > Cu.

As espécies comuns à mata do Panga e à do Glória mantiveram um melhor equilíbrio na proporção entre as concentrações foliares de K, Ca e Mg do que as de maior IVI e exclusivas.

No solo com pH entre 6 e 7 e teores de Ca acima de 3 meq/100g da mata do Panga, foram encontradas várias espécies com altos teores de Ca nas folhas, porém, as mesmas espécies encontradas em solo mais ácido, na mata do Glória, tiveram menores concentrações desse íon.

Os altos teores de Ca nas folhas das espécies do Panga e de Mn nas espécies do Glória, possivelmente, refletem as condições dos solos sob às duas comunidades. Acrescenta-se ainda que as espécies comuns as duas matas tiveram menores variações interespecíficas, enquanto houve maiores variações nas espécies exclusivas e de maior IVI nas duas matas.

As espécies de maior IVI e exclusivas parecem limitar a absorção de Mn no solo com maior pH e disponibilidade de Ca do Panga do que no solo mais ácido do Glória. O número de espécies acumuladoras de Mn (mais de 300 mg/kg), nas duas matas estudadas, é superior às encontradas em outras fitocenoses de cerrado e cerradões brasileiros.

As espécies acumuladoras e não acumuladoras de Al tiveram, de modo geral, maiores teores desse elemento na comunidade do Panga, embora situada em solo com porcentagem de saturação de Al bem menor do que o solo da mata do Glória.

A acumulação de Al não restringiu a absorção de macronutrientes, confirmando que o Al não interfere na absorção e no transporte de nutrientes essenciais nas plantas acumuladoras. As espécies *Faramea cyanea*, *Rudgea viburnoides* e *Vochysia tucanorum*, apresentaram mais de 1000 mg/kg de Al nas duas matas, parecendo serem acumuladoras obrigatórias de Al.

Portanto, as duas comunidades vegetais apresentaram, de modo geral, diferenças florísticas e estruturais devido, principalmente, às diferenças na estrutura do solo, aos maiores teores de Ca na mata do Panga e ao estágio de sucessão atual da mata do Panga.

Verificou-se, como em outros trabalhos, que as concentrações de nutrientes nas folhas são bastante heterogêneas entre as espécies. Esse é um fato importante porque pode contribuir para um maior conhecimento da participação de cada espécie na ciclagem de nutrientes.

Este trabalho foi importante para demonstrar que o teor nutricional foliar de cada espécie ou de grupos de espécies pode refletir as condições físicas e químicas do solo. Portanto, constituindo-se, desta forma, também, num valioso instrumento para a indicação de espécies ou grupo de espécies mais apropriadas para serem utilizadas em projetos de preservação ou de recuperação de áreas alteradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, S.E. 1974. *Chemical Analysis of Ecological Materials*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- ARAÚJO, G.M. 1984. *Comparação do estado nutricional de dois cerradões em solos distrófico e mesotrófico no Planalto Central do Brasil*. Tese de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- ARAÚJO, G.M. & HARIDASAN, M. 1988. A comparison of the nutritional status of two forest communities on mesotrophic and dystrophic soils in central Brazil. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 19: 1075-1089.
- ARENS, K. 1958a. Considerações sobre a causa do xeromorfismo foliar. *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Let. USP.* 224, Botânica 15: 25-56.
- ARENS, K. 1958b. O cerrado como vegetação oligotrófica. *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Letr. USP* 224, Botânica 15: 59-77.
- ASKEW, G.P., MOFFATT, D.J., MONTGOMERY, R.F. & SEARL, P.L. 1970a. Soil landscapes in north eastern Mato Grosso. *Geogr. J.* 136: 211-227.
- ASKEW, G.P., MOFFATT, D.J., MONTGOMERY, R.F. & SEARL, P.L. 1970b. Interrelationships of soils and vegetation in savanna forest boundary zone of north-eastern Mato Grosso. *Geogr. J.* 136: 370-376.
- ASSUMPTÃO, C.T., LEITAO FILHO, H.F. & CESAR, O. 1982. Descrição das matas da Fazenda Barreiro Rico, Estado de São Paulo *Rev. bras. Bot.* 5: 53-56.
- BACCARO, C.A.D. 1990. *Estudo dos processos geomorfológicos de escoamento pluvial em áreas de cerrado - Uberlândia, MG*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- BEADLE, N.C.W. 1954. Soil phosphate and the delimitation of plant communities in Eastern Australia. *Ecology* 35: 370-375.
- BEADLE, N.C.W. 1962. Soil phosphate and the delimitation of plant communities in Eastern Australia II. *Ecology* 43: 281-288.
- BEADLE, N.C.W. 1966. Soil phosphate and its role in molding segments of the Australian flora and vegetation, with special reference to xeromorphy and sclerophylly. *Ecology* 47: 992-1007.

- BERTONI, J.E. & MARTINS, F.R. 1987. Composição florística de de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. *Acta Bot. Bras.* 1: 17-26.
- BONINI, E.E. & BONINI, S.E. 1972. *Estatística teórica e exercícios*. Ed. Loyola, São Paulo.
- BOUYOUCOS, G.J. 1932. Studies on the dispersion procedure used in hydrometer method for making mechanical analysis of soils. *Soil Sci.* 33: 21-27.
- CAVASAN, O. 1990. *Florística e fitossociologia da vegetação lenhosa em um hectare de cerrado no parque ecológico municipal de Bauru (SP)*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- CAVASAN, O., CESAR, O. & MARTINS, F.R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. *Rev. bras. Bot.* 7: 91-106.
- CESAR, O. 1988. *Composição florística, fitossociologia e ciclagem de nutrientes em mata mesófila semidecídua (Fazenda Barreiro Rico, Mun. Anhembi (SP))*. Tese de Livre Docência, UNESP, Rio Claro, SP.
- CESAR, O. & LEITAO FILHO, H.F. 1990a. Estudo florístico quantitativo de mata mesófila semidecídua na Fazenda Barreiro Rico, Município de Anhembi, SP. *Rev. Brasil. Biol.* 50: 133-147.
- CHAPIN III, F.S. 1980. The mineral nutrition of wild plants. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 11: 233-260.
- CHENERY, E.M. 1948a. Aluminium in the plant world. Part I. General survey in dicotyledons. *Kew Bull.* 3: 173-183.
- COSTA NETO, P.L.O. 1977. *Estatística*. Editora Edgard Blucher Ltda.
- CRAWLEY, M.J. 1986. Life History and Environment. In: CRAWLEY, M.J. *Plant Ecology*. Blackwell Scientific Publications, London.
- CRONQUIST, A. 1968. *The evolution and classification of flowering plants*. Nelson Ltd., New York.
- DRIESSCHE, R. VAN DEN. 1974. Prediction of mineral status of trees by foliar analysis. *Bot. Rev.* 40: 347-394.
- EITEN, G. 1990. Vegetação. In: *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Edit. da Universidade de Brasília, DF. p. 9-65.

- EL-GHONEMY, A.A., WALLACE, A. & ROMNEY, E.M. 1978. Nutrient concentrations in the natural vegetation of the Mojave Desert. *Soil Sci.* 126: 219-229.
- EMBRAPA. 1978. Levantamento de reconhecimento dos solos do Distrito Federal. *Boletim técnico nº 53*. Serviço Nacional de Levantamento de Solos, Rio de Janeiro.
- EMBRAPA. 1982. Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro. *Boletim Técnico nº 1*, Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de solos, Rio de Janeiro.
- EPSTEIN, E. 1975. *Nutrição mineral das plantas, princípios e perspectivas*. EDUSP, Livros Técnicos e Científicos Edit., Rio de Janeiro.
- ERNEST, W. 1975. Variation in the mineral contents of leaves of trees in Miombo Woodland in South Central Africa. *J. Ecol.* 63: 801-807.
- EVERARD, J. 1973. Foliar analysis sampling method interpretation and application of the results. *Quat. Jour. Forestry* 67: 51-66.
- FARIA, S.M., FRANCO, A.A., JESUS, R.M., MENANDRO, M.S., BAI-TELO, J.B., MUCCI, E.S.F., DOBEREINER, J. & SPRENST, J.I. 1984. New nodulating legume trees from south-east Brazil. *New Phytol.* 98: 317-328.
- FURLEY, P.A. & RATTER J.A. 1988. Soil resources and plant communities of the central Brazilian cerrado and their development. *J. Biogeogr.* 15: 97-108.
- GABRIEL, J.L.C. 1990. *Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de mata mesófila semidecídua de encosta, no Município de Botucatu, SP*. Tese de Mestrado, UNESP, Rio Claro, SP.
- GANDOLFI, S. 1991. *Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do aeroporto internacional de São Paulo, Município de Guarulhos, SP*. Tese de Mestrado, UNICAMP, Campinas, SP.
- GARTEN Jr, C. 1976. Correlations between concentrations of elements in plants. *Nature* 261: 686-688.
- GAUCH, H.G. 1972. *Inorganic plant nutrition*. Dowden, Kutchinson and Roos, Inc. Pensilvania.
- GERLOF, G.C., MORE, D.C. & CURTIS, J.T. 1966. Selective absorption of mineral elements by native plants of Wisconsin. *Plant Soil* 25: 393-405.

- GOLLEY, F.B. 1986. Chemical plant-soil relationships in tropical forests. *J. Trop. Ecol.* 2: 219-229.
- GOLLEY, F.B., RICHARDSON, T. & CLEMENTS, R.G. 1978. Elemental concentrations in tropical forests and soils of northwestern Colombia. *Biotropica* 10: 144-151.
- GOLLEY, F.B., YANTKO, J. & JORDAN, C. 1980a. Biogeochemistry of tropical forests: 2. The frequency distribution and mean concentration of selected elements near San Carlos de Rio Negro, Venezuela. *Trop. Ecol.* 21: 71-80.
- GOLLEY, F.B., YANTKO, J., RICHARDSON, T. & KLINGE, H. 1980b. Biogeochemistry of tropical forests: 1. The frequency distribution and mean concentration of selected elements in a forest near Manaus, Brazil. *Trop. Ecol.* 21: 59-70.
- GOODLAND, R. 1979. Análise ecológica da vegetação do cerrado. In: GOODLAND, R. & FERRI, M.G. *Ecologia do cerrado*, São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo e Livr. Itatiaia Ed., p. 61-162.
- GRUBB, P.J. 1977. Control of forest growth and distribution of wet tropical mountains with special reference to mineral nutrition. *Ann. Rev. Ecol. System.* 8: 83-107.
- GUHA, M.M. & MITCHELL, R.L. 1966. The trace and major element composition of the leaves of some deciduous trees. II. Seasonal changes. *Plant Soil* 24: 90-112.
- HARIDASAN, M. 1982. Aluminium accumulation by some cerrado native species of central Brazil. *Plant Soil* 65: 265-273.
- HARIDASAN, M. 1987. Distribution and mineral nutrition of aluminium-accumulating species in different plant communities of the cerrado region of Central Brazil. In: SAN JOSE, J.J. & MONTES, R. (eds). *La capacidad bioproductiva de sabanas*. I.V.I.C., Caracas, Venezuela, p. 309-348.
- HARIDASAN, M. 1988. Performance of *Miconia albicans* (Sw.) Triana, an aluminium-accumulating species in acidic and calcareous soils. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 19: 1091-1103.
- HARIDASAN, M. 1990a. Solos. In: NOVAIS PINTO, M. (ed.) *Cerrado, caracterização, ocupação e perspectivas*. Ed. Universidade de Brasília. p. 309-330.
- HARIDASAN, M. 1990b. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado. *VIII Congresso Sociedade Botânica de São Paulo, Campinas (resumos)*, p. 64.

- HARIDASAN, M. & ARAÚJO, G.M. 1988. Aluminium-accumulating species in two forest communities in the cerrado region of central Brazil. *For. Ecol. Manag.* 24: 15-26.
- HOU, H.Y. & MERKLE, F.G. 1950. Chemical composition of certain calcifugous and calciculous plants. *Soil Sci.* 69: 471-486.
- JEFFERIES, R.L. & WILLIS, A.J. 1964. Studies on the calcicole calcifuge habit I. Methods of analysis of soil and plant tissues and some results of investigations on four species. *J. Ecol.* 52: 121-138.
- KLINGE, H., FURCH, K., HARMS, E. & REVILLA, J. 1983. Foliar nutrient levels of native tree species from Central Amazonia I. Inundation forests. *Amazoniana* 8: 19-45.
- KLINGE, H., MEDINA, E. & HERRERA, R. 1977. Estudios on the ecology of Amazon caatinga forest in southern Venezuela. *Acta Cient. Venez.* 28: 270-276.
- KRAUSKOPF, K.B. 1972. Geochemistry of micronutrients. In: MORTVEDT, J.J., GIORDANO, P.M. & LINDSAY, W.L. *Micronutrients in agriculture*. Ed. Soil Sci. Soc. Amer. Inc.
- LANGILLE, W.M. & MACLEAN, K.S. 1976. Some essential nutrient elements in forests plants as related to species, plant part, season and location. *Plant Soil* 45: 17-26.
- LATHWELL, D.J. & GROVE, T.L. 1986. Soil-plant relationships in the tropics. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 17: 1-16.
- LEAF, A.L. 1973. Plant analysis as an aid in fertilizing forests. In: WALSH, L.M. & BEATON, J.D. *Soil Testing and Plant Analysis*. Madison. Soil Science Society of America, p. 427-474.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. In: Anais do Congresso Nacional sobre Essências Nativas. *Silvic. São Paulo* 16: 197-206.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1986. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. *Anais de Mesa Redonda sobre a conservação "in situ" de florestas tropicais*. Piracicaba, São Paulo 1-26.
- LONGHI, S.J. 1987. Aspectos fitossociológicos de uma floresta natural de *Astronium balansae* Engl., no Rio Grande do Sul. *Rev. Cent. Ciênc. Rural, Santa Maria.* 17: 49-71.
- LOPES, A.S. & COX, F.R. 1977a. A survey of the fertility status of surface soils under "cerrado" vegetation in Brazil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 41: 742-747.

- LOVELLES, A.R. 1961. A nutritional interpretation of sclerophylly based on differences in the chemical composition of sclerophyllous and mesophytic leaves. *Ann. Bot.* 25: 168-184.
- LOVELLES, A.R. 1962. Further evidence to support a nutritional interpretation of sclerophylly. *Ann. Bot.* 26: 551-556.
- MACHADO, J.W.B. 1985. Acumulação de alumínio em *Vochysia thyrsoidea* Pohl. Tese de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- MAGURRAN, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom Helm, London.
- MALAVOLTA, E., SARRUGE, J.R. & BITTENCOURT, V.C. 1977. Toxidez de alumínio e manganês. In: *IV Simpósio sobre o cerrado*. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo. p. 275-301.
- MALAVOLTA, E., VITTI, G.C. & OLIVEIRA, S.A. 1989. *Avaliação do estado nutricional das plantas princípios e aplicações*. Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato.
- MARKHAM, R.H. & BABBEDGE, A.J. 1979. Soil and vegetation catenas on the forest-savanna boundary in Ghana. *Biotropica* 11: 224-234.
- MARTINS, F.R. 1991. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Editora da UNICAMP, Campinas, SP.
- MATHES, L.A.F., LEITÃO FILHO, H.F. & MARTINS, F.R. 1988. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. *Anais V Congresso SBSP* p. 55-76.
- MEDEIROS, R.A. 1983. *Comparação do estado nutricional de algumas espécies, acumuladoras e não acumuladoras de alumínio, nativas do cerrado*. Tese de Mestrado, Brasília, DF.
- MEDEIROS, R.A. & HARIDASAN, M. 1985. Seasonal variations in the foliar concentration of nutrients in some aluminium accumulating and non-accumulating species of the cerrado region of central Brazil. *Plant Soil* 88: 433-436.
- MEDINA, E., GARCIA, V. & CUEVAS, E. 1990. Sclerophylly and oligotrophic environments: relationships between leaf structure, mineral nutrient content, and drought resistance in tropical rain forests of the upper Rio Negro region. *Biotropica* 22: 51-64.

- MEIRA NETO, J.A.A. 1991. *Composição florística e fitossociologia de fisionomias de vegetação de cerrado "sensu lato" da Estação Ecológica de Santa Bárbara (E.E.S.B.), Município de Águas de Santa Bárbara, Estado de São Paulo*. Tese de Mestrado, UNICAMP, Campinas, SP.
- MEIRA NETO, J.A.A., BERNACCI, L.C., GROMBONE, M.T., TAMASHIRO, J.Y. & LEITAO FILHO, H.F. 1989. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia, Estado de São Paulo). *Acta bot. bras.* 3: 51-74.
- MEYER, B., ANDERSON, D., BOHNING, R. & FRATIANNE, D. 1973. *Introdução à fisiologia vegetal*. Fundação Cauloustre Gulbenkian, Lisboa.
- MONTES, R. & MEDINA, E. 1977. Seasonal changes in nutrient of leaves of savanna trees with different ecological behavior. *Geo-Eco-Trop.* 4: 295-307.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, Willey & Sons.
- NICOLINI, E.M. 1990. *Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo em mata mesófila semidecídua no Município de Jahu, SP*. Tese de Mestrado, UNESP, Rio Claro, SP.
- NISHIYAMA, L. 1989. Geologia do município de Uberlândia e áreas adjacentes. *Soc. Nat.* 1: 9-16.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & MARTINS, F.R. 1986. Distribuição, caracterização e composição florística das formações vegetais da região da Salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). *Rev. brasil. Bot.* 9: 207-223.
- OLIVEIRA, S.A. & MACHADO, J.W. 1982. Avaliação do estado nutricional de espécies nativas do cerrado na área do Distrito Federal. *Brasil Flor., Bol. Téc.* nº 7: 19-24.
- PAGANO, S.N. & LEITAO FILHO, H.F. 1987. Composição florística do estrato arbóreo de mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro, estado de São Paulo. *Rev. brasil. Bot.* 10: 37-47.
- PAGANO, S.N., LEITAO FILHO, H.F. & SHEPHERD, G.J. 1987. Estudo fitossociológico em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro, Estado de São Paulo. *Rev. brasil. Bot.* 10: 49-61.
- PEACE, W.U.H. & McDONALD, F.D. 1981. An investigation of the leaf anatomy, foliar mineral level, and water relations of trees of a Sarawak forest. *Biotropica* 13: 100-109.

- PENNING de VRIES, F.W.T., KRUL, J.M. & KEULEN, H. 1980. Productivity of Sahelian rangelands in relation to the availability of nitrogen and phosphorus from the soil. p. 95-113. In: *Nitrogen cycling in West African Ecosystems*, ed. T. Rosswall.
- PIELOU, E.C. 1975. *Ecological diversity*. New York, Ed. Willey.
- RATTER, J.A. 1987. Notes on the vegetation of the Parque Nacional do Araguaia (Brazil). *Notes RGB Edimb.* 44: 311-342.
- RATTER, J.A. ; ASKEW, G.D. ; MONTGOMERY, R.F. & GIFFORD, D.R. 1977. Observações adicionais sobre o cerrado de solos mesotróficos no Brasil Central. In: *IV Simpósio Sobre o Cerrado*. EDUSP, São Paulo, p. 306-316.
- RATTER, J.A. ; ASKEW, G.P. ; MONTGOMERY, R.F. & GIFFORD, D.R. 1978a. Observation on the vegetation of northeastern Mato Grosso II. Forest and soil of the Rio Suia-Missu area. *Proc. R. Soc. Lond.* 203: 191-208.
- RATTER, J.A. ; FURLEY, P.A. ; MONTGOMERY, R.F. & GIFFORD, D.R. 1978b. Observations on forests of some mesotrophic soils in Central Brazil. *Rev. brasil. Bot.* 1: 47-58.
- RIBEIRO, J.F. 1983. *Comparação da concentração de nutrientes na vegetação arbórea e nos solos de um cerrado e um cerrado no Distrito Federal, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- RICKLEFS, R.E. & MATTHEW, K.K. 1982. Chemical characteristics of the foliage of some deciduous trees in southeastern Ontario. *Can. J. Bot.* 60: 2037-2045.
- RIZZINI, C.T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil, aspectos sociológicos e florísticos v. 2*. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- RODRIGUES, R.R. 1986. *Levantamento florístico e fitossociológico das matas da Serra do Japi, Jundiá, SP*. Tese de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- RODRIGUES, R.R. 1992. *Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do Rio Passa Cinco, Ipeúna, SP*. Tese de Doutorado, UNICAMP, Campinas, SP.
- RODRIGUES, R.R., MORELLATO, L.P.C., JOLY, C.A. & LEITAO FILHO, H.F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. *Revta brasil. Bot.* 12: 71-84.

- ROY, A.K., SHARMA, A. & TALUKDER, G. 1988. Some aspects of aluminum toxicity in plants. *Bot. Rev.* 54: 145-178.
- SCHIAVINI, I. 1992, *Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeria da Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG)*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- SCHIAVINI, I. & ARAÚJO, G.M. 1989. Considerações sobre a Vegetação da Reserva Ecológica do Panga (Uberlândia). *Soc. Nat.* 1: 61-66.
- SCHNEIDER, M.H. 1982. *Transformações na organização espacial da cobertura vegetal do Município de Uberlândia, MG: 1964 a 1979*. Tese de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- SILVA, A.F. & LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Composição florística e estrutura de um trecho de mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (SP., Brasil). *Rev. brasil. Bot.* 5: 43-52.
- SILVA, A.F. & SHEPHERD, G.L. 1986. Comparações florísticas e estrutura de um trecho de mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (SP, Brasil). *Rev. brasil. Bot.* 9: 81-86.
- SILVA, F.C. 1990. *Compartilhamento de nutrientes em diferentes componentes da biomassa aérea em espécies arbóreas de um cerrado*. Tese de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- SILVA, F.S. 1989. *Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- SILVA, O.A. 1981. *Variação sazonal na composição mineral de algumas espécies da vegetação do cerrado e possíveis implicações alelopática do lavado foliar*. Tese de Mestrado, UNESP, Rio Claro, São Paulo.
- SILVA, P.E. 1991. *Estado nutricional de comunidades arbóreas quatro matas galerias na região do cerrado do Brasil Central*. Tese de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- SILVERTOWN, J.W. 1980. The evolutionary ecology of mast seeding in trees. *Biol. J. Linn. Soc.* 14: 235-250.
- SMITH, P. 1962. Mineral analysis of plant tissues. *Ann. Rev. Plant. Physiol.* 13: 81-108.
- SOBRADO, M.A. & MEDINA, E. 1980. General morphology, anatomical structure, and nutrient content of sclerophyllous leaves of the "Bana" vegetation of Amazonas. *Oecologia* 45: 341-345.

- STEELE, B. 1955. Soils pH and base status as factors on the distribution of calcicoles. *J. Ecol.* 43: 120-132.
- TANNER, E.V.J. 1977. Four montane rain forests of Jamaica: A quantitative characterization of floristics, the soils and the foliar mineral levels and a discussion of the interrelations. *J. Ecol.* 65: 883-919.
- TANNER, E.V.J., KAPOV, V., FRESKOS, S., HEALEY, J.R. & THEOBALD, A.M. 1990. Nitrogen and phosphorus fertilization of Jamaican montane forest trees. *J. Trop. Ecol.* 6: 231-238.
- TILMAN, D. 1982. *Resource Competition and Community Structure*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- WALKLEY, J. & BLACK, I.A. 1934. An examination of the Degt Jareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Sci.* 37: 29-38.
- WEBB, L.J. 1954. Aluminium accumulation in the Australian-New Guinea flora. *Aust. J. Bot.* 2: 176-196.

APÊNDICE

TABELA I pH e disponibilidade de nutrientes no horizonte A1 (0 a 8 cm) do solo sob a mata mesófila semidecídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.

Amostras	pH em água em KCl	Cátions trocáveis								Valor S			Saturação de				Micronutrientes			
		P	K	Ca	Mg	Al	H	Valor T	bases	Al	Fe	Mn	Zn	Cu						
		mg/kg								%			mg/kg							
1	7,3	6,3	2,2	0,41	17,01	0,78	0,05	2,2	18,2	20,45	88,99	0,27	5,9	134,8	3,1	0,2				
2	6,5	5,1	1,4	0,33	7,51	0,57	0,1	3,7	8,41	12,21	68,88	1,18	18,9	73,9	1,3	0,4				
3	6,8	5,6	1,4	0,29	11,82	0,79	0,1	2,5	12,9	15,5	83,23	0,77	9,1	112,9	2,6	0,7				
4	6,6	5,2	2,2	0,21	6,04	0,73	0,05	3,3	6,98	10,33	67,57	0,71	11,6	75,8	2,1	0,5				
5	6,6	5,6	2,2	0,22	11,61	0,76	0,05	2,9	12,59	15,54	81,02	0,39	5,6	97,6	2,1	0,3				
6	6,5	5,5	1,4	0,27	9,06	0,58	0,05	2,6	9,91	12,56	78,91	0,51	7,8	126,2	2,1	0,3				
7	6,6	5,3	2,2	0,32	8,26	0,09	0,05	2,7	8,67	11,42	79,92	0,57	18,7	102,1	1,7	0,4				
8	6,7	5,6	1,4	0,48	8,03	0,66	0,1	2,3	9,17	11,57	79,26	1,08	14,6	138,5	1,9	0,4				
9	6,2	5,1	1,4	0,25	7,03	0,69	0,1	3,5	7,97	11,57	68,88	1,24	16,4	99,1	1,8	0,4				
10	6,1	4,8	1,4	0,25	6,47	0,51	0,1	3,2	7,23	10,53	68,66	1,36	19,4	43,7	1,5	0,4				
11	6,7	5,8	2,2	0,31	12,14	0,72	0,05	2,6	13,17	15,82	83,25	0,38	9,9	104,6	1,5	0,3				
12	6,3	5,1	1,4	0,34	6,93	0,71	0,05	2,1	7,98	10,13	78,78	0,62	16,8	206,3	3,4	0,5				
13	6,1	5,1	2,2	0,25	8,23	0,78	0,1	3,5	9,26	12,86	72,01	1,06	21,6	153,7	1,9	0,5				
14	5,9	4,6	1,4	0,19	5,13	0,53	0,1	3,9	5,85	9,85	59,39	1,68	26,5	110,8	2,1	0,5				
15	6,8	5,9	2,9	0,31	14,22	0,13	0,05	2,4	14,66	17,11	85,68	0,33	7,3	187,8	4,1	0,3				
16	6,1	4,8	2,2	0,18	8,25	0,62	0,2	3,9	9,05	13,15	68,82	2,16	13,3	108,2	1,2	0,4				
17	6,7	5,7	2,9	0,42	9,11	0,98	0,05	2,8	10,51	13,36	78,67	0,47	9,4	110,1	1,2	0,3				
18	6,2	4,9	1,4	0,15	5,56	0,37	0,05	3,6	6,08	9,73	62,49	0,82	22,9	66,5	1,1	0,3				
19	6,1	4,3	1,4	0,24	5,09	0,51	0,1	3,7	5,84	9,64	60,58	1,68	30,7	67,1	1,3	0,4				
20	6,4	5,4	2,2	0,24	9,78	0,88	0,05	3,1	10,9	14,05	77,58	0,46	11,1	115,3	3,1	0,4				
21	6,3	5,1	2,2	0,35	6,91	0,66	0,05	3,9	7,92	11,87	66,72	0,63	18,2	204,1	2,8	0,4				
22	6,4	5,4	2,2	0,19	8,34	0,76	0,05	2,4	9,29	11,74	79,13	0,53	9,7	103,3	1,4	0,2				
23	6,4	5,5	2,2	0,31	9,52	0,75	0,05	2,4	10,58	13,03	81,19	0,47	12,2	105,8	1,8	0,3				
24	7,2	6,4	2,9	0,27	12,65	0,82	0,05	1,7	13,74	15,49	88,7	0,36	7,1	162,1	1,5	0,2				
25	6,6	5,6	2,9	0,28	10,95	0,69	0,05	2,2	11,92	14,17	84,12	0,42	6,2	102,4	1,9	0,3				

Continua ...

TABELA II pH e disponibilidade de nutrientes no horizonte A3 (0 a 64 cm) do solo sob a mata mesófila semidecídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.

Amostras	pH em água em KCl	Cátions trocáveis							Valor S			Saturação de					Micronutrientes				
		P	K	Ca	Mg	Al	H	Valor T	bases	Al	Fe	Mn	Zn	Cu							
		mg/kg							%			mg/kg									
1	6,1	4,6	0,7	0,16	2,74	0,21	0,1	3,1	3,11	6,31	49,29	3,12	32,4	9,2	0,5	0,6					
2	5,9	4,3	1,4	0,12	2,23	0,31	0,4	4,3	2,66	7,36	36,14	13,07	21,8	6,5	1,1	0,3					
3	6,1	4,7	1,4	0,14	4,31	0,58	0,1	3,5	5,03	8,63	58,29	1,95	18,8	17,9	0,9	0,4					
4	5,9	4,4	0,7	0,09	2,19	0,15	0,3	3,5	2,43	6,23	39,01	10,98	17,1	8,5	0,5	0,4					
5	6,1	4,5	1,4	0,23	3,46	0,34	0,2	3,4	4,03	7,63	52,82	4,73	17,1	12,4	0,8	0,3					
6	6,2	4,7	1,4	0,17	4,48	0,33	0,1	3,5	4,98	8,58	58,04	1,97	14,6	19,1	0,9	0,3					
7	5,7	4,2	1,4	0,18	2,37	0,21	0,5	4,2	2,76	7,46	36,99	15,34	24,8	11,1	1,1	0,4					
8	6,4	4,9	0,7	0,46	3,71	0,49	0,1	3,2	4,66	7,96	58,54	2,11	16,9	14,2	0,6	0,3					
9	6,1	4,6	1,4	0,11	3,54	0,13	0,1	3,2	3,78	7,08	53,39	2,58	23,7	12,6	0,5	0,3					
10	5,9	4,4	1,4	0,15	2,62	0,24	0,3	3,7	3,01	7,01	42,94	9,06	14,6	8,2	0,7	0,2					
11	6,4	4,6	1,4	0,28	2,82	0,41	0,1	3,2	3,51	6,81	51,54	2,77	26,6	15,5	0,6	0,6					
12	6,4	5,1	1,4	0,08	2,34	0,12	0,4	3,8	2,54	6,74	37,69	13,61	26,5	9,6	0,6	0,4					
13	5,9	4,4	1,4	0,15	3,05	0,12	0,2	3,8	3,32	7,32	45,36	5,68	24,4	17,1	0,6	0,4					
14	5,8	4,4	1,4	0,14	2,29	0,32	0,4	3,8	2,75	6,95	39,57	12,69	22,7	13,3	0,4	0,4					
15	6,9	5,8	1,4	0,23	7,65	0,19	0,1	2,1	8,07	10,27	78,58	1,22	8,2	25,3	0,9	0,2					
16	5,8	4,5	1,4	0,08	2,87	0,18	0,2	3,6	3,13	6,93	45,17	6,01	16,2	8,4	0,5	0,3					
17	6,4	4,7	2,2	0,26	2,89	0,33	0,1	3,3	3,48	6,88	50,58	2,79	17,8	10,8	0,8	0,3					
18	5,8	4,3	2,2	0,08	1,87	0,36	0,3	3,5	2,31	6,11	37,81	11,49	23,3	4,1	0,4	0,4					
19	5,7	4,2	2,2	0,12	1,63	0,32	0,5	3,7	2,07	6,27	33,01	19,45	26,1	5,7	0,5	0,3					
20	6,2	4,7	2,2	0,16	3,73	0,44	0,1	3,2	4,33	7,63	56,75	2,26	18,1	10,2	0,7	0,3					
21	5,8	4,3	2,2	0,11	2,75	0,05	0,4	3,2	2,91	6,51	44,71	12,08	27,3	14,6	0,9	0,5					
22	5,8	4,4	1,4	0,08	2,29	0,36	0,3	3,1	2,73	6,13	44,54	9,91	19,4	10,2	0,4	0,4					
23	5,9	4,5	0,7	0,15	2,66	0,14	0,2	3,2	2,95	6,35	46,46	6,35	20,3	14,6	0,6	0,4					
24	6,2	5,1	0,7	0,11	4,96	0,41	0,1	2,8	5,48	8,38	65,39	1,79	14,1	16,7	0,6	0,3					
25	6,1	4,6	0,7	0,14	3,44	0,29	0,2	3,1	3,87	7,17	53,97	4,91	18,3	13,0	0,9	0,4					

Continua...

TABELA II Continuação:

Amostras	pH		Cátions trocáveis							Valor S			Saturação de				Micronutrientes			
	em água	em KCl	P	K	Ca	Mg	Al	H	bases	Al	Fe	Mn	Zn	Cu						
			mg/kg							%			mg/kg							
26	5,9	4,2	0,7	0,17	2,31	0,35	0,4	4,2	2,83	7,43	38,09	12,39	25,2	13,7	0,6	0,5				
27	6,6	5,3	2,2	0,19	5,55	0,37	0,1	2,7	6,11	8,91	68,57	16,11	16,1	18,3	1,1	0,3				
28	5,9	4,5	0,7	0,08	3,33	0,31	0,2	3,4	3,72	7,32	50,82	5,11	16,8	8,4	0,8	0,3				
29	5,9	4,5	0,7	0,08	3,44	0,41	0,2	3,1	3,93	7,23	54,35	4,84	22,6	11,6	0,7	0,4				
30	5,9	4,3	1,4	0,14	4,51	0,24	0,4	2,9	4,89	8,19	59,71	7,56	30,1	4,8	0,6	0,7				
31	5,8	4,3	1,4	0,15	1,95	0,21	0,4	3,4	2,31	6,11	37,81	14,76	24,2	11,5	0,6	0,5				
32	5,7	4,3	2,2	0,11	2,13	0,17	0,4	3,6	2,41	6,41	37,61	14,23	23,4	11,5	0,6	0,5				
33	5,7	4,2	1,4	0,12	2,27	0,26	0,4	3,8	2,65	6,85	38,69	13,11	23,2	6,9	0,4	0,4				
34	6,4	4,7	2,2	0,23	2,73	0,43	0,2	3,2	3,39	6,79	49,93	5,57	21,4	5,7	0,7	0,3				
35	6,1	4,5	2,9	0,08	2,88	0,26	0,2	3,2	3,22	6,62	48,64	5,85	20,8	8,1	0,5	0,3				
36	6,4	4,7	0,7	0,31	4,07	0,51	0,1	3,3	4,89	8,29	58,99	2,01	15,8	19,3	1,2	0,4				
37	5,8	4,3	1,4	0,09	2,27	0,11	0,3	4,2	2,47	6,97	35,44	10,82	19,7	6,5	0,4	0,3				
38	6,3	5,1	1,4	0,14	5,75	0,54	0,1	3,2	6,43	9,73	66,08	1,53	19,6	13,1	0,5	0,3				
39	6,2	4,5	3,6	0,13	3,13	0,26	0,2	3,9	3,52	7,62	46,19	5,38	14,6	8,1	0,5	0,3				
40	5,5	4,2	1,4	0,12	1,73	0,11	0,4	3,1	1,96	5,46	35,91	16,95	30,7	9,6	0,8	0,5				
41	5,8	4,3	0,7	0,11	2,79	0,16	0,3	3,1	3,06	6,46	47,37	8,93	32,6	11,8	0,9	0,5				
42	6,1	4,4	0,7	0,23	2,56	0,34	0,2	2,9	3,13	6,23	50,24	6,01	25,1	9,4	0,6	0,5				
43	6,1	4,5	0,7	0,19	3,08	0,31	0,2	3,2	3,58	6,98	51,29	5,29	29,2	17,6	0,8	0,5				
44	5,8	4,3	0,7	0,11	2,55	0,12	0,3	3,5	2,78	6,58	42,25	9,74	27,6	12,1	0,6	0,3				
45	5,9	4,6	1,4	0,18	3,71	0,37	0,1	3,3	4,26	7,66	55,61	2,29	23,5	21,7	0,6	0,4				
46	6,1	4,5	0,7	0,17	2,53	0,32	0,2	3,1	3,02	6,32	47,78	6,21	42,9	14,6	0,8	0,5				
47	6,2	4,9	1,4	0,22	3,58	0,52	0,1	2,7	4,32	7,12	60,67	2,26	24,3	7,3	0,9	0,5				
48	6,2	4,9	1,4	0,25	4,22	0,54	0,1	2,7	5,01	7,81	64,15	1,96	22,2	14,3	0,8	0,3				
49	5,8	4,5	1,4	0,11	2,15	0,36	0,3	3,5	2,62	6,42	40,81	10,27	26,6	7,6	0,5	0,3				
50	5,9	4,6	1,4	0,13	3,52	0,38	0,3	3,3	4,03	7,63	52,82	6,93	30,5	13,5	0,5	0,6				
Média	6,1	4,6	1,4	0,16	3,15	0,31	0,2	3,4	3,61	7,19	49,13	7,48	22,4	11,7	0,7	0,4				
D. padrão	0,3	0,3	0,6	0,07	1,13	0,13	0,1	0,4	1,21	0,94	9,96	4,86	6,1	4,8	0,2	0,1				

TABELA III pH e disponibilidade de nutrientes no horizonte A1 (0 a 7 cm) do solo sob a mata mesófila semidecídua da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.

Amostras	pH		Cátions trocáveis							Valor S			Saturação de bases				Micronutrientes			
	em água	em KCl	P	K	Ca	Mg	Al	H	mg/kg	mg/kg	%	Al	Fe	Mn	Zn	Cu				
1	4,7	3,9	2,2	0,16	0,78	0,24	1,9	10,9	1,18	13,98	8,44	61,69	73,21	24,9	2,2	0,7				
2	4,8	4,1	2,2	0,19	1,98	0,34	1,1	7,7	2,51	11,31	22,19	30,47	50,04	41,2	2,4	0,5				
3	4,7	3,9	1,4	0,15	1,89	0,32	1,5	8,9	2,36	12,76	18,49	38,86	63,38	34,4	2,7	0,6				
4	4,8	3,9	2,2	0,19	1,53	0,44	1,8	9,7	2,16	13,66	15,81	45,45	64,74	37,9	2,1	0,7				
5	4,9	4,1	2,2	0,19	3,25	0,83	0,9	10,1	4,27	15,27	29,96	17,41	53,46	59,8	2,5	0,7				
6	4,9	4,1	2,9	0,22	4,96	0,58	1,2	9,2	5,76	16,16	35,64	17,24	52,51	60,7	2,6	0,5				
7	5,1	4,2	2,2	0,16	5,61	1,03	0,6	6,9	6,8	14,3	47,55	8,11	36,18	71,8	3,2	0,4				
8	5,2	4,2	2,9	0,25	5,96	1,57	0,6	8,7	7,78	17,08	45,55	7,16	37,68	110,9	3,6	0,7				
9	5,1	4,3	2,2	0,21	4,92	1,07	0,4	8,1	6,2	14,7	42,18	6,06	34,98	66,2	3,1	0,4				
10	5,2	4,4	3,6	0,21	5,12	1,15	0,5	9,3	6,48	16,28	39,8	7,16	41,34	87,3	3,2	0,5				
11	4,9	3,9	1,4	0,17	3,71	0,68	1,3	11,5	4,56	17,36	26,27	22,18	68,88	53,9	2,1	0,5				
12	4,8	3,8	2,2	0,25	4,39	0,79	1,6	11,9	5,43	18,93	28,68	22,76	132,72	47,1	3,7	0,8				
13	4,7	3,9	2,9	0,29	3,06	0,87	1,6	8,8	4,22	14,62	28,86	27,49	84,91	53,6	5,8	0,8				
14	4,9	4,1	2,2	0,25	2,31	0,75	1,1	6,4	3,31	10,81	30,62	24,94	55,51	62,5	2,8	0,6				
15	4,9	4,1	2,9	0,19	4,97	1,09	0,8	8,1	6,25	15,15	41,25	11,37	45,72	68,3	2,8	0,4				
16	4,8	4,1	1,4	0,16	1,59	0,34	1,4	6,1	2,09	9,59	21,79	40,11	60,84	37,7	1,2	0,6				
17	5,1	4,2	2,9	0,19	3,82	1,14	0,9	6,3	5,15	12,35	47,7	14,88	42,91	69,7	2,3	0,7				
18	5,1	4,2	2,2	0,19	2,22	0,66	1,1	7,3	3,07	11,47	26,76	26,37	44,64	39,7	2,1	0,7				
19	4,7	3,9	2,2	0,23	1,58	0,46	1,2	7,6	2,27	11,07	20,51	34,58	53,64	32,5	2,3	0,6				
20	4,7	4,1	2,2	0,21	2,17	0,47	1,4	7,4	2,85	11,65	24,46	32,94	79,14	40,3	1,9	0,6				
21	5,1	4,1	2,9	0,25	4,47	0,95	0,7	7,3	5,67	13,67	41,48	10,99	49,08	73,4	2,3	0,4				
22	4,9	4,1	1,4	0,17	4,86	0,94	0,8	7,6	5,97	14,37	41,54	11,81	41,11	61,8	2,6	0,4				
23	4,6	3,9	1,4	0,21	2,03	0,37	1,5	7,8	2,61	11,91	21,91	36,47	46,74	41,9	2,9	0,5				
24	5,1	4,2	3,6	0,28	5,56	0,99	0,6	7,4	6,83	14,83	46,06	8,07	48,36	124,7	3,4	0,5				
25	4,9	4,1	2,2	0,17	1,88	0,65	1,2	8,6	2,7	12,5	21,6	30,76	57,61	49,3	2,7	0,5				

Continua...

TABELA III Continuação:

Amostras	pH	Cátions trocáveis							Valor S				Saturação de				Micronutrientes			
		em água em KCl	P	K	Ca	Mg	Al	H	Valor S	Valor T	bases	Al	Fe	Mn	Zn	Cu				
		mg/k							%				mg/kg							
26	4,8	3,9	1,4	0,19	4,31	0,64	1,1	8,7	5,14	14,94	34,4	17,63	44,04	58,7	3,5	0,4				
27	5,1	4,1	2,2	0,26	4,15	0,89	0,8	7,6	5,3	13,7	38,69	13,11	71,74	71,6	3,8	0,5				
28	4,8	4,1	1,4	0,17	1,76	0,39	1,4	7,4	2,32	11,12	20,86	37,63	99,72	44,5	2,2	0,5				
29	4,9	4,1	2,9	0,18	4,51	0,95	1,4	8,4	5,64	15,44	36,52	19,89	49,81	67,7	2,6	0,3				
30	4,9	4,1	2,2	0,19	3,14	0,71	1,1	7,7	4,04	12,84	31,46	21,4	50,82	49,2	3,8	0,5				
31	4,8	4,1	2,9	0,21	3,39	1,16	1,3	8,5	4,76	14,56	32,69	21,45	52,92	83,1	4,4	0,5				
32	4,9	4,1	2,2	0,21	4,67	1,11	0,8	10,1	5,99	16,89	35,46	11,78	61,68	83,9	3,6	0,4				
33	5,2	4,3	3,6	0,25	6,47	1,06	0,6	7,8	7,78	16,18	48,08	7,16	51,24	263,1	4,2	0,5				
34	4,8	4,1	1,4	0,16	1,46	0,35	1,3	5,9	1,97	9,17	21,48	39,75	46,21	43,3	2,1	0,4				
35	4,6	3,8	2,9	0,22	3,35	1,07	2,5	9,1	4,64	16,24	28,57	35,01	116,94	81,8	0,7	0,21				
36	4,6	3,9	2,2	0,19	1,86	0,52	2,2	8,7	2,57	13,47	19,08	46,12	55,44	50,9	3,1	0,3				
37	4,9	4,1	2,2	0,24	3,36	0,84	0,9	7,1	4,44	12,44	35,69	16,85	106,08	67,4	5,2	0,6				
38	4,8	3,9	2,2	0,22	2,05	0,57	1,8	9,1	2,84	13,74	20,67	38,79	49,74	66,1	2,4	0,4				
39	5,1	4,1	2,2	0,25	3,71	1,09	0,5	7,9	5,05	13,45	37,55	9,01	60,31	61,5	2,6	0,4				
40	4,9	4,1	2,9	0,25	3,62	0,83	1,1	7,3	4,7	13,1	35,88	18,96	126,18	68,3	3,9	0,8				
41	4,9	4,1	2,2	0,18	1,33	0,67	1,5	8,9	2,18	12,58	17,33	40,76	49,44	65,6	4,2	0,4				
42	4,7	3,9	2,9	0,31	5,99	1,22	1,1	9,3	7,52	17,92	41,96	12,76	85,81	85,1	6,1	0,3				
43	4,8	4,1	1,4	0,22	2,37	0,92	1,1	7,7	3,51	12,31	28,51	23,86	76,56	72,1	3,4	0,5				
44	4,9	4,1	2,9	0,24	3,41	1,01	1,1	8,2	4,66	13,96	33,38	19,09	54,78	106,8	3,8	0,5				
45	4,6	3,8	2,2	0,15	2,18	0,28	2,1	10,7	2,61	15,41	19,94	44,58	64,32	42,7	2,9	0,3				
46	4,8	3,9	1,4	0,16	1,47	0,33	1,5	9,4	1,96	12,86	15,24	43,35	74,76	49,4	1,8	0,4				
47	4,7	3,9	2,2	0,21	1,55	0,38	1,5	9,4	2,14	13,04	16,41	41,21	90,91	50,8	3,6	0,5				
48	4,8	4,1	2,2	0,21	2,01	0,08	1,5	9,1	2,3	12,9	17,83	39,47	60,78	55,3	4,6	0,5				
49	4,8	4,1	2,2	0,21	1,17	0,32	1,7	9,2	1,7	12,6	13,49	50,01	45,52	73,9	1,9	0,4				
50	4,7	3,9	2,2	0,21	1,17	0,36	1,8	9,7	1,74	13,24	13,14	50,85	55,98	50,5	1,6	0,7				
Média	4,9	4,1	2,3	0,21	3,18	0,73	1,2	8,5	4,12	13,8	29,39	26,32	62,42	65,9	3,2	0,5				
D. padrão	0,2	0,1	0,6	0,04	1,52	0,33	0,5	1,3	1,81	2,06	10,49	14,1	22,33	34,6	1,5	0,1				

TABELA IV pH e disponibilidade de nutrientes no horizonte A3 (7 a 24 cm) do solo sob a mata mesófila semidecídua da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.

Amostras	pH		Cátions trocáveis							Valor S				Saturação de				Micronutrientes			
	em água	em KCl	P	K	Ca	Mg	Al	H	Valores	S	Al	Fe	Mn	Zn	Cu	bases	Al	Fe	Mn	Zn	Cu
			mg/kg							%				mg/kg							
1	4,6	4,1	2,2	0,17	0,16	0,07	1,8	8,1	0,4	10,3	3,88	81,82	106,01	26,8	1,3	0,7					
2	4,7	4,1	2,2	0,12	0,23	0,07	1,3	8,1	0,42	9,82	4,28	75,58	78,15	28,9	1,1	0,3					
3	4,7	3,9	1,4	0,11	0,33	0,08	1,6	8,2	0,52	10,32	5,04	75,47	92,61	25,2	1,4	0,7					
4	4,7	4,1	2,2	0,15	0,43	0,21	1,7	10,4	0,79	12,89	6,13	68,27	53,21	29,9	1,3	0,5					
5	4,7	4,1	1,4	0,26	0,55	0,22	1,3	10,2	1,03	12,53	8,22	55,79	53,35	41,6	1,4	0,8					
6	4,7	4,1	1,4	0,89	0,69	0,13	1,4	8,9	1,71	12,01	14,24	45,02	88,15	41,4	1,2	0,4					
7	4,9	4,1	1,4	0,14	0,57	0,28	1,1	9,3	0,99	11,39	8,69	52,63	66,11	38,8	1,5	0,5					
8	5,1	4,2	2,2	0,21	0,82	0,43	0,9	9,9	1,46	12,26	11,91	38,14	46,31	90,1	1,6	0,5					
9	4,9	4,1	1,4	0,13	0,78	0,42	1,1	8,2	1,33	10,63	12,51	45,27	49,55	39,3	2,6	0,6					
10	4,9	4,1	1,4	0,12	0,68	0,43	1,1	7,7	1,23	10,03	12,26	47,21	65,45	46,6	1,3	0,4					
11	4,8	4,1	1,4	0,14	0,31	0,33	1,3	9,6	0,78	11,68	6,68	62,5	85,65	38,7	1,3	0,7					
12	4,7	3,9	1,4	0,19	0,92	0,36	1,6	11,2	1,47	14,27	10,3	52,12	136,88	22,1	3,7	0,9					
13	4,7	3,9	1,4	0,18	0,41	0,28	1,7	9,8	0,87	12,37	7,03	66,14	137,36	30,2	7,6	0,8					
14	4,8	4,1	1,4	0,16	0,56	0,33	1,2	9,2	1,05	11,45	9,17	53,33	59,05	46,2	1,5	0,6					
15	4,8	4,1	1,4	0,12	0,51	0,42	1,3	9,6	1,05	11,95	8,79	55,31	53,15	32,4	1,5	0,5					
16	4,7	4,1	1,4	0,11	0,27	0,14	1,3	8,1	0,52	9,92	5,24	71,42	78,11	27,8	1,1	0,6					
17	4,9	4,1	2,2	0,16	0,46	0,34	1,3	9,1	0,96	11,36	8,45	57,52	56,31	56,4	1,5	0,6					
18	4,9	4,1	1,4	0,11	0,26	0,18	1,4	7,9	0,55	9,85	5,58	51,79	55,55	23,6	1,3	0,6					
19	4,7	3,9	2,2	0,16	0,57	0,29	1,3	7,9	1,02	10,22	9,98	56,03	59,61	27,2	1,5	0,8					
20	4,6	4,1	1,4	0,09	0,22	0,07	1,3	8,1	0,38	9,78	3,89	77,38	118,81	23,2	1,1	0,5					
21	4,8	4,1	2,9	0,17	0,51	0,22	1,3	8,1	0,9	10,3	8,74	59,09	62,01	50,9	1,3	0,6					
22	4,8	4,1	1,4	0,11	0,45	0,21	1,1	7,3	0,77	9,17	8,4	58,82	76,35	44,5	1,4	0,5					
23	4,6	3,9	1,4	0,11	0,25	0,08	1,6	9,3	0,44	11,34	3,88	78,43	72,05	30,5	1,4	0,5					
24	4,8	4,1	3,6	0,17	0,69	0,28	1,5	8,9	1,14	11,54	9,88	56,82	69,61	65,5	1,5	0,6					
25	4,7	4,1	1,4	0,13	0,19	0,11	1,5	8,3	0,43	10,23	4,2	77,72	97,35	32,2	1,4	0,6					

Continua...

TABELA IV Continuação:

Amostras	pH em água em KCl	Cátions trocáveis							Valor S Valor I				Saturação de bases				Micronutrientes			
		P	K	Ca	Mg	Al	H	H	Al	Fe	Mn	Zn	Cu	Al	Fe	Mn	Zn	Cu		
		mg/kg							%				mg/kg							
26	4,8	4,1	1,4	0,15	0,77	0,21	1,4	8,9	1,13	11,43	9,89	55,34	65,25	36,1	10,7	0,4				
27	4,9	4,1	2,2	0,21	0,98	0,31	1,1	8,7	1,5	11,3	13,27	42,31	114,32	43,1	1,6	0,6				
28	4,6	4,1	1,4	0,14	0,16	0,06	1,5	8,9	0,36	10,76	3,35	80,64	121,28	22,3	1,9	0,6				
29	4,6	4,1	2,2	0,17	0,45	0,19	1,7	9,8	0,81	12,31	6,58	67,72	132,08	44,1	1,3	0,6				
30	4,7	4,1	2,2	0,13	0,39	0,15	1,3	9,1	0,67	11,07	6,05	65,98	64,11	39,2	1,1	0,6				
31	4,8	4,1	2,2	0,11	0,25	0,11	1,6	8,2	0,47	10,27	4,58	77,29	44,25	27,6	1,8	0,5				
32	4,7	4,1	1,4	0,17	0,62	0,21	1,6	8,2	1	10,8	9,26	61,53	85,85	57,8	1,3	0,6				
33	4,8	4,1	2,9	0,17	0,83	0,24	1,4	8,4	1,24	11,04	11,23	53,03	105,85	97,4	2,1	0,5				
34	4,7	4,1	0,7	0,11	0,16	0,06	1,3	7,9	0,33	9,53	3,46	79,75	63,11	31,2	1,2	0,5				
35	4,6	4,1	2,2	0,13	0,27	0,13	1,6	8,8	0,53	10,93	4,85	75,11	50,25	35,4	1,1	0,4				
36	4,9	4,1	1,4	0,14	0,41	0,21	1,2	9,2	0,76	11,16	6,81	61,22	44,81	38,2	2,1	0,5				
37	4,8	4,1	0,7	0,16	0,45	0,19	1,3	8,5	0,8	10,6	7,54	61,91	88,41	315,1	3,1	0,9				
38	4,8	4,1	1,4	0,13	0,41	0,11	1,5	8,9	0,65	11,05	5,88	69,76	56,55	38,7	1,3	0,7				
39	4,8	4,1	0,7	0,17	0,65	0,31	1,3	7,5	1,13	9,93	11,38	53,5	112,24	28,6	1,1	0,8				
40	4,8	4,1	2,2	0,14	0,72	0,26	1,4	7,4	1,12	9,92	11,29	55,56	126,81	27,1	3,1	0,9				
41	4,9	4,1	1,4	0,16	0,24	0,22	1,3	9,1	0,62	11,02	5,63	67,71	58,11	62,1	1,3	0,6				
42	4,8	4,1	1,4	0,16	0,34	0,19	1,6	9,3	0,69	11,59	5,95	69,87	103,55	30,6	1,3	0,8				
43	4,7	4,1	1,4	0,17	0,67	0,41	1,4	9,1	1,25	11,75	10,64	52,83	102,96	60,7	1,4	0,7				
44	4,8	4,1	1,4	0,17	0,49	0,26	1,4	8,4	0,92	10,72	8,58	60,34	91,81	49,1	1,2	0,8				
45	4,6	4,1	1,4	0,11	0,22	0,07	1,3	7,9	0,4	9,6	4,17	76,47	93,85	30,1	1,1	0,7				
46	4,7	4,1	1,4	0,13	0,17	0,06	1,4	7,9	0,36	9,66	3,73	79,54	101,76	32,9	1,1	0,8				
47	4,8	4,1	0,7	0,14	0,19	0,09	1,5	7,8	0,42	9,72	4,32	78,13	99,91	30,2	1,1	0,7				
48	4,7	4,1	0,7	0,13	0,27	0,21	1,5	9,3	0,61	11,41	5,35	71,09	107,25	27,8	1,2	0,8				
49	4,8	4,1	1,4	0,12	0,15	0,07	1,4	8,4	0,34	10,14	3,35	80,46	48,75	53,5	1,1	0,6				
50	4,8	4,1	0,7	0,12	0,14	0,15	1,5	8,3	0,41	10,21	4,02	78,53	78,11	41,1	1,1	1,1				
Média	4,8	4,1	1,6	0,16	0,44	0,21	1,4	8,71	0,82	10,91	7,37	63,91	81,6	42,64	1,8	0,6				
D. padrão	0,1	0,1	0,6	0,11	0,22	0,11	0,2	0,82	0,36	1,01	2,99	11,7	26,5	41,5	1,6	0,2				

TABELA V Concentrações de N, P, K, Ca e Mg nas folhas das espécies arbóreas exclusivas e comuns da mata mesófila semidecídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.
(n = número de indivíduos, desvio padrão entre parênteses)

Espécies	n	N	n	P	K	Ca	Mg
		Z		mg/g			
Espécies exclusivas							
<i>Acacia glomerosa</i>	3	3,04 (0,98)	3	1,63 (0,34)	8,38 (1,41)	8,68 (3,51)	1,99 (0,40)
<i>Acrocomia aculeata</i>	2	1,85 (0,03)	2	1,29 (0,08)	13,52 (1,97)	7,75 (3,52)	1,98 (0,14)
<i>Albizia niopoides</i>	3	3,51 (0,34)	4	1,64 (0,19)	12,96 (4,70)	13,31 (7,37)	1,93 (0,34)
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	3	3,14 (0,46)	4	1,22 (0,21)	6,97 (1,63)	17,63 (7,12)	2,04 (0,07)
<i>Apeiba tibourbou</i>	2	2,47 (0,12)	2	1,39 (0,08)	21,93 (2,84)	12,27 (0,87)	2,31 (0,29)
<i>Aspidosperma cuspa</i>	3	2,04 (0,18)	4	1,06 (0,06)	8,95 (1,63)	26,79 (5,25)	2,35 (0,61)
<i>Astronium fraxinifolium</i>	3	2,64 (0,22)	4	1,33 (0,21)	8,79 (1,07)	12,55 (1,88)	1,24 (0,02)
<i>Byrsonima basiloba</i>	2	1,23 (0,00)	2	0,75 (0,07)	4,01 (0,16)	28,45 (1,98)	2,22 (0,08)
<i>Casearia gossypiosperma</i>	3	2,32 (0,36)	4	1,14 (0,11)	16,25 (3,64)	16,69 (7,59)	2,13 (0,11)
<i>Casearia rupestris</i>	3	2,45 (0,34)	4	1,61 (0,19)	59,54 (3,64)	18,86 (10,17)	2,50 (0,53)
<i>Cassia sylvestris</i>	3	2,82 (0,22)	3	1,56 (0,19)	10,52 (2,74)	16,67 (6,78)	2,11 (0,13)
<i>Caryocar brasiliense</i>	2	2,17 (0,08)	2	1,06 (0,08)	6,04 (0,22)	9,83 (0,34)	2,89 (0,01)
<i>Chomelia cf. sericea</i>	3	2,53 (0,05)	4	1,17 (0,11)	16,97 (2,42)	8,43 (1,38)	2,42 (0,21)
<i>Chomelia cf. sessilis</i>	2	1,72 (0,08)	2	1,00 (0,01)	21,22 (0,77)	11,88 (0,32)	2,90 (0,29)
<i>Chomelia pohliana</i>	3	2,33 (0,22)	4	1,25 (0,14)	10,58 (1,21)	23,23 (5,93)	2,08 (0,40)
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	3	1,75 (0,06)	4	0,95 (0,11)	4,98 (0,28)	23,33 (1,07)	2,03 (0,19)
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	3	2,56 (0,31)	3	0,97 (0,06)	5,91 (0,79)	15,41 (2,87)	1,82 (0,99)
<i>Dendropanax cuneatum</i>	2	1,72 (0,08)	2	0,75 (0,07)	19,08 (4,40)	44,18 (5,36)	2,61 (0,02)
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	2	2,09 (0,11)	2	1,51 (0,08)	8,47 (0,04)	12,12 (0,03)	1,74 (0,68)
<i>Dimorphandra mollis</i>	3	2,43 (0,15)	3	1,09 (0,41)	3,92 (0,53)	6,18 (2,91)	2,37 (0,62)
<i>Diospyros hispida</i>	4	1,84 (0,19)	4	0,71 (0,01)	13,76 (6,91)	5,72 (0,90)	2,14 (0,03)
<i>Diospyros inconstans</i>	2	2,39 (0,00)	2	0,95 (0,07)	36,93 (2,62)	32,52 (2,10)	3,57 (0,05)
<i>Endlicheria paniculata</i>	2	2,21 (0,04)	2	1,11 (0,16)	11,54 (0,10)	24,17 (1,86)	2,03 (0,18)
<i>Erythroxylum deciduum</i>	4	1,86 (0,17)	4	0,91 (0,19)	8,68 (0,90)	9,21 (0,92)	2,13 (0,24)
<i>Erythroxylum subracemosum</i>	3	2,11 (0,14)	3	1,15 (0,23)	10,48 (2,94)	7,71 (2,73)	1,74 (0,29)
<i>Eugenia florida</i>	3	1,58 (0,17)	3	0,94 (0,16)	9,13 (2,20)	13,19 (2,28)	1,73 (0,01)
<i>Eugenia patrisii</i>	3	1,41 (0,32)	3	0,63 (0,06)	9,22 (2,52)	28,67 (13,12)	2,10 (0,09)
<i>Eugenia moraviana</i>	2	1,67 (0,00)	2	0,75 (0,07)	10,16 (2,91)	20,34 (15,00)	2,15 (0,05)
<i>Eugenia stricta</i>	2	1,11 (0,00)	2	0,71 (0,01)	9,75 (0,14)	55,58 (0,03)	4,68 (0,05)
<i>Guapira sp.</i>	2	4,54 (0,04)	2	4,56 (0,16)	24,99 (0,06)	17,83 (0,36)	1,44 (0,06)

Continua...

TABELA V Continuação:

Espécies	n	N	n	P	K	Ca	Mg
<i>Guarea</i> sp.	2	2,01 (0,08)	2	0,55 (0,07)	2,12 (0,01)	8,77 (0,50)	1,66 (0,93)
<i>Inga</i> sp.1	2	3,47 (0,88)	2	2,78 (0,36)	7,11 (0,15)	13,66 (1,57)	1,33 (0,50)
<i>Linociera arborea</i>	3	1,52 (0,03)	3	0,67 (0,15)	7,36 (1,02)	11,96 (5,78)	2,24 (0,31)
<i>Lithrea molleoides</i>	3	1,72 (0,14)	4	1,14 (0,06)	11,98 (2,84)	15,4 (0,84)	2,56 (0,51)
<i>Machaerium aculeatum</i>	4	2,78 (0,35)	4	1,14 (0,14)	13,59 (5,27)	38,81 (7,08)	1,96 (0,37)
<i>Machaerium oblongifolium</i>	3	3,91 (0,24)	3	1,15 (0,06)	9,56 (1,48)	13,41 (1,10)	1,72 (0,45)
<i>Machaerium stiptatum</i>	3	3,18 (0,11)	3	1,19 (0,06)	10,55 (5,47)	37,58 (3,62)	3,39 (1,05)
<i>Matayba</i> sp.	4	2,30 (0,39)	4	1,56 (0,31)	31,45 (13,46)	9,46 (4,61)	2,20 (0,10)
<i>Maytenus floribunda</i>	3	1,49 (0,19)	4	1,28 (0,64)	18,67 (12,42)	17,05 (9,45)	2,94 (0,44)
<i>Myrcia rostrata</i>	3	1,49 (0,13)	4	0,88 (0,13)	5,37 (1,37)	8,33 (0,76)	2,36 (0,44)
<i>Nectandra cissiflora</i>	3	1,81 (0,22)	4	1,03 (0,11)	8,67 (2,20)	18,59 (12,98)	2,73 (0,07)
<i>Ocotea minarum</i>	2	1,72 (0,31)	2	0,75 (0,21)	8,17 (7,27)	10,15 (2,45)	2,19 (0,33)
<i>Ocotea pulchella</i>	3	1,88 (0,14)	4	0,91 (0,08)	10,42 (1,20)	7,65 (1,65)	1,80 (0,38)
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	3	2,77 (0,27)	3	1,15 (0,13)	6,54 (2,25)	33,05 (1,59)	1,96 (0,76)
<i>Platipodium elegans</i>	3	1,63 (0,17)	4	1,58 (0,72)	10,03 (3,10)	12,61 (1,54)	2,76 (0,18)
<i>Pseudobombax tomentosum</i>	3	1,54 (0,51)	4	2,14 (0,62)	10,68 (4,09)	15,28 (6,80)	4,05 (1,28)
<i>Psidium sartorianum</i>	3	2,12 (0,27)	4	0,91 (0,15)	57,26 (3,03)	31,41 (13,41)	2,12 (0,58)
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	3	2,31 (0,08)	4	1,19 (0,14)	17,44 (1,98)	47,76 (4,28)	1,34 (0,20)
<i>Styrax camporum</i>	3	1,75 (0,14)	4	0,81 (0,08)	5,61 (0,96)	11,84 (0,62)	1,88 (0,30)
<i>Symplocos platyphylla</i>	3	1,93 (0,14)	4	0,88 (0,05)	5,46 (0,70)	10,62 (1,98)	2,65 (0,35)
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	2	2,14 (0,03)	2	1,22 (0,16)	11,99 (0,50)	26,74 (1,58)	1,93 (0,05)
<i>Tapirira guianensis</i>	3	1,47 (0,03)	4	0,91 (0,06)	5,32 (0,73)	39,39 (6,85)	2,05 (0,09)
<i>Terminalia phaeocarpa</i>	3	1,85 (0,08)	4	1,17 (0,14)	6,01 (0,45)	28,56 (6,83)	2,52 (0,76)
<i>Xylopia aromatica</i>	3	1,99 (0,28)	3	0,87 (0,06)	8,05 (3,13)	8,25 (1,30)	1,49 (0,09)
<i>Xylosma</i> sp.	3	1,22 (0,21)	3	0,81 (0,11)	11,36 (0,70)	20,61 (8,23)	1,46 (0,07)
Espécies comuns							
<i>Agonandra brasiliensis</i>	2	3,87 (0,13)	2	2,22 (0,01)	57,08 (2,33)	32,91 (0,59)	2,83 (0,18)
<i>Alibertia sessilis</i>	3	1,38 (0,27)	4	0,83 (0,09)	12,01 (3,77)	22,91 (7,84)	2,18 (0,22)
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i>	3	1,61 (0,22)	4	0,85 (0,06)	15,55 (4,36)	36,49 (6,61)	2,69 (0,27)
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	3	3,41 (0,13)	4	1,11 (0,16)	32,81 (5,03)	16,55 (1,15)	3,25 (0,26)
<i>Aspidosperma subincanum</i>	2	2,56 (0,00)	2	1,39 (0,08)	18,23 (0,00)	29,96 (0,14)	3,32 (0,06)

Continua...

TABELA V Continuação:

Espécies	n	N	n	P	K	Ca	Mg
<i>Bauhinia</i> sp.	3	2,56 (0,11)	4	1,61 (0,33)	11,98 (1,65)	26,16 (6,35)	3,20 (0,37)
<i>Camponanthes velutina</i>	3	2,04 (0,32)	4	0,91 (0,15)	10,16 (4,76)	12,12 (3,37)	3,03 (0,19)
<i>Casaria sylvestris</i>	3	2,27 (0,17)	4	0,88 (0,23)	37,57 (12,59)	17,66 (5,55)	2,38 (0,01)
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	2	2,51 (0,08)	2	1,31 (0,08)	7,55 (0,13)	12,89 (0,29)	4,40 (1,00)
<i>Celtis iguanaea</i>	2	2,47 (0,28)	3	1,15 (0,23)	12,04 (5,87)	59,47 (8,98)	4,98 (0,27)
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	2	1,37 (0,03)	2	0,61 (0,14)	6,16 (0,06)	13,41 (0,93)	2,13 (0,01)
<i>Coccoloba mollis</i>	2	3,06 (0,23)	2	1,22 (0,00)	11,84 (0,20)	15,95 (1,23)	2,66 (0,08)
<i>Copaifera langsdorffii</i>	3	1,99 (0,18)	3	1,01 (0,00)	6,57 (2,42)	12,99 (4,01)	1,95 (0,13)
<i>Cupania vernalis</i>	4	2,02 (0,21)	4	1,36 (0,14)	17,71 (3,22)	6,64 (1,35)	2,36 (0,28)
<i>Sweetia fruticosa</i>	3	3,51 (1,16)	3	0,93 (0,06)	12,46 (5,16)	10,31 (4,33)	1,93 (0,21)
<i>Eriotheca candolleana</i>	3	1,97 (0,03)	3	1,11 (0,22)	11,06 (6,53)	13,78 (9,17)	2,37 (0,30)
<i>Faramea cyanea</i>	2	1,47 (0,19)	2	0,65 (0,07)	4,27 (1,42)	9,29 (0,81)	2,37 (0,01)
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	2,06 (0,00)	4	1,01 (0,09)	12,74 (3,77)	26,92 (11,61)	2,30 (0,57)
<i>Guettarda viburnoides</i>	3	1,69 (0,08)	4	1,11 (0,24)	20,39 (15,59)	11,67 (1,89)	2,15 (0,17)
<i>Hymenaea courbaril</i>	3	2,15 (0,19)	3	1,11 (0,27)	7,32 (1,54)	13,07 (9,47)	2,04 (0,44)
<i>Luehea paniculata</i>	3	1,97 (0,16)	4	1,47 (0,28)	15,87 (10,43)	17,74 (6,56)	2,84 (0,28)
<i>Margaritaria nobilis</i>	2	2,03 (0,21)	2	0,95 (0,07)	9,71 (2,34)	16,13 (6,00)	2,23 (0,26)
<i>Matayba guianensis</i>	3	2,39 (0,03)	4	1,31 (0,21)	12,87 (2,84)	9,93 (1,53)	3,70 (0,79)
<i>Myrcia tomentosa</i>	3	1,69 (0,03)	4	0,88 (0,05)	7,97 (2,05)	9,51 (1,14)	1,79 (0,49)
<i>Ocotea corymbosa</i>	3	1,58 (0,21)	3	0,98 (0,37)	6,13 (0,71)	6,54 (0,77)	2,42 (0,06)
<i>Duratea castaneaefolia</i>	2	1,44 (0,08)	2	0,85 (0,07)	11,78 (0,41)	11,49 (0,59)	2,59 (0,23)
<i>Pouteria</i> sp.	3	2,08 (0,11)	4	0,93 (0,05)	7,15 (0,41)	4,51 (0,77)	2,18 (0,38)
<i>Pouteria rivicoa</i>	3	1,93 (0,38)	4	0,88 (0,12)	4,91 (0,76)	15,42 (8,61)	1,32 (0,17)
<i>Protium heptaphyllum</i>	2	1,67 (0,39)	2	0,65 (0,21)	6,54 (2,21)	5,69 (2,49)	1,81 (0,10)
<i>Qualea dichotoma</i>	2	1,89 (0,08)	2	0,85 (0,07)	5,78 (0,18)	7,99 (1,07)	1,92 (0,12)
<i>Rapanea guianensis</i>	3	2,23 (0,29)	4	1,11 (0,09)	16,05 (2,96)	12,57 (2,70)	1,05 (0,37)
<i>Rheedia gardneriana</i>	2	1,48 (0,44)	3	0,71 (0,10)	8,89 (1,30)	26,85 (5,08)	0,98 (0,08)
<i>Roupala brasiliensis</i>	3	1,08 (0,18)	4	0,55 (0,10)	7,23 (4,63)	5,13 (3,16)	1,61 (0,31)
<i>Rudgea viburnoides</i>	3	1,65 (0,17)	3	0,87 (0,06)	16,64 (2,06)	16,71 (1,48)	2,76 (0,45)
<i>Sinira</i> cf. <i>viridifolia</i>	2	2,21 (0,04)	2	1,11 (0,00)	15,44 (0,41)	24,69 (0,08)	2,36 (0,04)
<i>Terminalia brasiliensis</i>	3	1,91 (0,09)	4	1,11 (0,15)	6,66 (1,23)	17,45 (4,49)	1,90 (0,35)
<i>Virola sebifera</i>	2	1,61 (0,64)	2	0,81 (0,00)	7,94 (0,26)	8,08 (0,05)	2,19 (0,02)
<i>Vochysia tucanorum</i>	2	2,18 (0,00)	2	1,01 (0,15)	9,19 (2,57)	10,04 (6,60)	0,64 (0,01)

TABELA VI Concentrações de Fe, Mn, Zn, Cu e Al nas folhas das espécies arbóreas exclusivas e comuns da mata mesófila semidecídua da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.
(n = número de indivíduos ; desvio padrão entre parênteses)

Espécies	n	mg/kg				
		Fe	Mn	Zn	Cu	Al
Espécies exclusivas						
<i>Acacia glomerosa</i>	3	140 (115)	76 (40)	17 (3)	9 (0)	80 (2)
<i>Acroconia aculeata</i>	2	236 (47)	57 (13)	21 (11)	3 (0)	78 (2)
<i>Albizia niopoides</i>	4	139 (19)	58 (8)	14 (2)	9 (1)	84 (6)
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	4	130 (55)	30 (2)	17 (5)	7 (2)	68 (12)
<i>Apeiba tibourbou</i>	2	101 (2)	55 (2)	13 (1)	9 (0)	99 (10)
<i>Aspidosperma cuspa</i>	4	145 (48)	26 (8)	14 (4)	15 (7)	157 (8)
<i>Astronium fraxinifolium</i>	4	169 (31)	26 (4)	12 (2)	5 (1)	62 (3)
<i>Byrsonima basiloba</i>	2	227 (4)	28 (1)	7 (1)	3 (0)	104 (16)
<i>Caryocar brasiliense</i>	2	256 (1)	38 (1)	14 (0)	3 (1)	119 (21)
<i>Casearia gossypiosperma</i>	4	128 (46)	531 (377)	29 (14)	10 (93)	82 (9)
<i>Casearia rupestris</i>	4	108 (25)	105 (42)	16 (3)	6 (1)	207 (9)
<i>Cassia sylvestris</i>	3	122 (37)	38 (8)	18 (7)	12 (9)	61 (4)
<i>Chomelia cf. sericea</i>	4	308 (153)	34 (8)	38 (13)	8 (2)	201 (12)
<i>Chomelia cf. sessilis</i>	2	431 (22)	54 (1)	25 (1)	7 (1)	116 (7)
<i>Chomelia pohliana</i>	4	270 (16)	35 (6)	20 (11)	13 (4)	181 (3)
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	4	181 (50)	23 (4)	9 (2)	2 (0)	136 (13)
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	3	175 (47)	87 (13)	18 (3)	11 (2)	3650 (174)
<i>Dendropanax cuneatum</i>	2	145 (45)	122 (26)	38 (2)	6 (0)	134 (12)
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	2	278 (6)	53 (3)	14 (2)	7 (0)	169 (69)
<i>Dinorphantra mollis</i>	3	140 (69)	32 (20)	13 (5)	9 (6)	37 (8)
<i>Diospyros hispida</i>	4	207 (113)	261 (45)	9 (3)	4 (1)	167 (15)
<i>Diospyros inconstans</i>	2	134 (27)	216 (1)	16 (91)	8 (0)	81 (14)
<i>Endlicheria paniculata</i>	2	221 (6)	310 (0)	25 (0)	6 (0)	149 (0)
<i>Erythroxylum decuduun</i>	4	116 (55)	48 (8)	10 (2)	8 (1)	56 (9)
<i>Erythroxylum subracenosum</i>	3	92 (6)	50 (4)	13 (2)	9 (2)	140 (3)
<i>Eugenia florida</i>	3	177 (52)	25 (3)	24 (2)	7 (3)	59 (17)
<i>Eugenia noraviana</i>	2	143 (16)	20 (2)	22 (2)	10 (5)	85 (3)
<i>Eugenia patrisii</i>	3	135 (26)	20 (6)	12 (2)	6 (3)	109 (4)
<i>Eugenia stricta</i>	2	78 (6)	16 (1)	14 (8)	3 (1)	77 (49)
<i>Guapira sp.</i>	2	81 (2)	124 (1)	26 (2)	28 (0)	11 (1)

Continua...

TABELA VI Continuação:

Espécies	n	Fe	Mn	Zn	Cu	Al
<i>Guarea</i> sp.	2	115 (6)	82 (1)	8 (0)	2 (8)	478 (432)
<i>Inga</i> sp.1	2	178 (77)	103 (24)	19 (3)	7 (1)	134 (16)
<i>Linociera arborea</i>	3	105 (27)	33 (5)	15 (7)	3 (0)	94 (6)
<i>Lithrea molleoides</i>	4	150 (31)	53 (9)	12 (5)	4 (1)	73 (8)
<i>Nachaerium aculeatum</i>	4	171 (31)	94 (12)	9 (2)	7 (2)	110 (2)
<i>Nachaerium oblongifolium</i>	3	215 (65)	96 (9)	19 (3)	8 (1)	90 (10)
<i>Nachaerium stiptatum</i>	3	83 (13)	104 (8)	19 (9)	13 (1)	73 (5)
<i>Natayba</i> sp.	4	147 (60)	247 (110)	28 (8)	6 (1)	119 (9)
<i>Maytenus floribunda</i>	4	164 (48)	41 (16)	14 (4)	4 (1)	85 (14)
<i>Myrcia rostrata</i>	4	270 (62)	120 (37)	8 (1)	4 (1)	92 (15)
<i>Nectandra cissiflora</i>	4	107 (63)	79 (32)	13 (4)	5 (1)	67 (16)
<i>Ocotea minarum</i>	2	140 (15)	124 (12)	15 (5)	9 (5)	157 (10)
<i>Ocotea pulchella</i>	4	179 (47)	128 (51)	14 (2)	7 (1)	79 (13)
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	3	92 (12)	100 (15)	12 (3)	11 (10)	89 (4)
<i>Platipodium elegans</i>	4	145 (29)	169 (35)	16 (3)	10 (3)	73 (5)
<i>Pseudobombax tomentosum</i>	4	510 (164)	47 (9)	18 (1)	6 (1)	167 (50)
<i>Psidium sartorianum</i>	4	190 (57)	58 (18)	12 (2)	7 (1)	91 (9)
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	4	120 (14)	26 (7)	7 (1)	5 (0)	179 (6)
<i>Styrax camporum</i>	4	173 (57)	106 (23)	15 (6)	14 (12)	137 (25)
<i>Symplocos platyphylla</i>	4	128 (77)	58 (25)	13 (5)	9 (7)	1268 (305)
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	2	141 (9)	22 (0)	15 (1)	7 (0)	145 (37)
<i>Tapirira guianensis</i>	4	86 (22)	22 (7)	8 (1)	3 (1)	136 (11)
<i>Terminalia phaeocarpa</i>	4	163 (78)	58 (13)	6 (1)	5 (1)	137 (13)
<i>Xylopia aromatica</i>	3	136 (19)	197 (110)	11 (1)	7 (1)	50 (4)
<i>Xylosma</i> sp.	2	166 (32)	116 (39)	35 (9)	5 (2)	216 (12)
Espécies comuns						
<i>Agonandra brasiliensis</i>	2	125 (9)	130 (7)	26 (1)	21 (0)	131 (14)
<i>Alibertia sessilis</i>	4	81 (13)	30 (1)	4 (1)	3 (1)	75 (6)
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i>	4	73 (8)	35 (3)	12 (8)	9 (3)	29 (4)
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	4	108 (25)	51 (10)	14 (6)	8 (3)	133 (3)
<i>Aspidosperma subincanum</i>	2	167 (4)	56 (1)	17 (1)	9 (0)	30 (8)

Continua...

TABELA VI Continuação:

Espécies	n	Fe	Mn	Zn	Cu	Al
<i>Bauhinia</i> sp.	4	101 (13)	42 (11)	20 (2)	7 (1)	15 (6)
<i>Camponesia velutina</i>	4	228 (45)	133 (28)	11 (2)	5 (1)	87 (14)
<i>Casaria sylvestris</i>	4	191 (59)	384 (135)	28 (10)	6 (1)	66 (12)
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	2	114 (4)	25 (1)	12 (0)	5 (0)	33 (5)
<i>Celtis iguanaea</i>	3	160 (53)	100 (3)	12 (3)	11 (7)	133 (3)
<i>Cheilochlinium cognatum</i>	2	184 (5)	29 (1)	5 (1)	4 (0)	87 (51)
<i>Coccoloba mollis</i>	2	330 (23)	47 (2)	17 (1)	6 (0)	101 (3)
<i>Copaifera langsdorfii</i>	3	194 (39)	452 (71)	36 (10)	7 (2)	89 (13)
<i>Cupania vernalis</i>	4	216 (63)	598 (289)	30 (7)	7 (2)	94 (14)
<i>Sweetia fruticosa</i>	3	156 (78)	38 (7)	12 (1)	5 (0)	25 (4)
<i>Eriotheca candolleana</i>	3	196 (112)	132 (117)	15 (7)	8 (3)	52 (16)
<i>Faramea cyanea</i>	2	137 (28)	183 (53)	15 (7)	12 (10)	2072 (286)
<i>Guazuma ulmifolia</i>	4	149 (48)	52 (17)	14 (3)	6 (1)	74 (9)
<i>Guettarda viburnoides</i>	4	226 (60)	43 (7)	14 (3)	9 (2)	88 (15)
<i>Hymenaea courbaril</i>	3	161 (42)	356 (274)	23 (11)	11 (3)	49 (18)
<i>Luehea paniculata</i>	4	206 (79)	396 (191)	11 (2)	9 (1)	105 (21)
<i>Margaritaria nobilis</i>	2	116 (19)	106 (22)	8 (2)	5 (0)	134 (0)
<i>Matayba guianensis</i>	4	141 (54)	299 (83)	21 (9)	4 (1)	43 (8)
<i>Myrcia tomentosa</i>	4	171 (31)	69 (19)	15 (5)	11 (9)	104 (5)
<i>Ocotea corymbosa</i>	3	249 (94)	155 (141)	14 (5)	5 (2)	68 (17)
<i>Ouratea castaneaefolia</i>	2	220 (30)	698 (209)	11 (1)	4 (1)	97 (39)
<i>Pouteria</i> sp.	4	151 (44)	110 (53)	18 (6)	16 (10)	116 (9)
<i>Pouteria rivicoa</i>	4	122 (17)	77 (23)	17 (9)	20 (12)	148 (5)
<i>Protium heptaphyllum</i>	2	102 (38)	122 (111)	10 (6)	4 (2)	67 (9)
<i>Qualea dichotoma</i>	2	203 (10)	37 (0)	11 (1)	4 (1)	933 (100)
<i>Rapanea guianensis</i>	4	94 (74)	25 (7)	15 (4)	3 (1)	54 (7)
<i>Rheedia gardneriana</i>	3	118 (46)	621 (130)	20 (1)	3 (0)	220 (3)
<i>Roupala brasiliensis</i>	4	142 (20)	431 (195)	5 (2)	2 (1)	49 (6)
<i>Rudgea viburnoides</i>	3	364 (100)	132 (36)	19 (2)	6 (1)	2002 (177)
<i>Simira cf. viridifolia</i>	2	119 (10)	116 (1)	107 (2)	6 (0)	137 (2)
<i>Terminalia brasiliensis</i>	4	142 (43)	178 (65)	16 (6)	6 (1)	80 (10)
<i>Virola sebifera</i>	2	209 (1)	790 (41)	14 (2)	5 (0)	164 (29)
<i>Vochysia tucanorum</i>	2	237 (101)	27 (7)	10 (3)	9 (1)	3459 (1408)

TABELA VII Concentrações de N, P, K, Ca e Mg nas folhas das espécies arbóreas exclusivas e comuns da mata mesófila semidecídua da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.
(n = número de indivíduos; desvio padrão entre parênteses)

Espécies	n		n		mg/g		
	N	%	P	K	Ca	Mg	
Espécies exclusivas							
<i>Actinostemon communis</i>	2	2,71 (0,03)	2	0,91 (0,00)	5,18 (0,06)	9,49 (0,13)	2,62 (0,05)
<i>Aegiphila sellowiana</i>	3	3,82 (0,09)	4	1,58 (0,25)	8,44 (2,40)	5,68 (0,71)	2,81 (0,35)
<i>Albizia polycephala</i>	2	4,14 (0,31)	2	1,67 (0,47)	9,51 (3,74)	3,38 (1,68)	1,93 (0,09)
<i>Anaioua intermedia</i>	3	2,48 (0,18)	4	0,88 (0,05)	6,59 (0,79)	4,61 (0,37)	1,69 (0,21)
<i>Annona cacans</i>	2	3,33 (0,08)	2	1,44 (0,09)	5,56 (0,22)	7,47 (0,26)	2,11 (0,04)
<i>Apuleia molaris</i>	2	2,21 (0,00)	2	1,01 (0,00)	7,01 (0,00)	3,38 (0,00)	1,24 (0,00)
<i>Aspidosperma discolor</i>	3	1,83 (0,09)	4	0,83 (0,05)	5,45 (2,24)	10,68 (1,30)	2,69 (0,24)
<i>Astronium nelson-rosae</i>	3	2,15 (0,28)	4	1,01 (0,17)	6,04 (1,64)	9,42 (1,70)	2,53 (0,31)
<i>Byrsonima laxiflora</i>	2	1,72 (0,00)	2	0,91 (0,00)	5,46 (0,06)	12,91 (0,58)	2,29 (0,11)
<i>Callisthene major</i>	3	1,99 (0,19)	4	0,85 (0,10)	4,29 (0,68)	6,62 (0,59)	2,07 (0,28)
<i>Cariniana estrellensis</i>	3	2,15 (0,00)	4	1,23 (0,45)	10,51 (5,19)	4,61 (1,34)	2,37 (0,28)
<i>Casearia decandra</i>	2	2,81 (0,38)	2	1,22 (0,00)	7,96 (0,52)	6,51 (0,01)	2,62 (0,12)
<i>Casearia grandiflora</i>	3	2,89 (0,35)	4	0,91 (0,12)	8,43 (1,84)	4,45 (1,23)	2,04 (0,29)
<i>Cassia ferruginea</i>	3	2,31 (0,08)	3	1,19 (0,06)	5,57 (2,05)	9,55 (1,02)	2,65 (0,31)
<i>Cedrela fissilis</i>	2	2,28 (0,26)	2	1,33 (0,00)	5,03 (0,10)	12,65 (0,34)	2,87 (0,06)
<i>Clorophora tinctoria</i>	3	3,78 (0,41)	3	1,74 (0,32)	11,76 (3,78)	24,29 (0,38)	3,24 (0,08)
<i>Cordia sellowiana</i>	3	2,76 (0,22)	4	1,01 (0,86)	13,51 (2,91)	5,74 (2,27)	2,46 (0,40)
<i>Coussarea contracta</i>	3	1,97 (0,22)	3	0,91 (0,18)	2,53 (0,55)	16,25 (7,07)	3,48 (0,25)
<i>Croton floribundus</i>	2	2,98 (0,03)	2	1,44 (0,00)	5,21 (0,12)	11,39 (0,41)	3,77 (0,02)
<i>Cryptocarya moschata</i>	3	1,74 (0,14)	4	0,91 (0,08)	6,51 (2,04)	3,72 (0,49)	1,49 (0,26)
<i>Dalbergia frutescens</i>	3	3,28 (0,14)	4	1,61 (0,35)	10,35 (1,74)	7,43 (0,67)	2,03 (0,23)
Desconhecida 1	3	1,63 (0,06)	4	0,86 (0,26)	5,83 (3,56)	5,55 (2,56)	2,49 (0,55)
<i>Didimopanax morototoni</i>	3	2,09 (0,33)	3	0,93 (0,06)	5,95 (3,23)	8,15 (1,21)	2,48 (0,40)
<i>Duguetia lanceolata</i>	3	2,71 (0,31)	4	1,28 (0,14)	8,62 (2,73)	3,92 (1,01)	1,71 (0,20)
<i>Guarea guidonea</i>	2	3,01 (0,08)	2	1,67 (00,0)	8,71 (0,39)	9,58 (0,04)	2,27 (0,03)
<i>Heisteria ovata</i>	3	2,87 (0,03)	4	0,73 (0,05)	4,31 (1,01)	8,91 (1,07)	2,28 (0,20)
<i>Hirtella racemosa</i>	3	1,29 (0,19)	4	0,66 (0,10)	4,45 (1,17)	5,36 (0,40)	2,30 (0,10)
<i>Inga fagifolia</i>	2	2,61 (0,17)	2	1,39 (0,55)	7,59 (4,74)	4,52 (3,34)	1,29 (0,38)
<i>Inga sp.1</i>	3	3,03 (0,34)	3	1,15 (0,06)	5,23 (1,53)	5,43 (1,46)	1,68 (0,22)
<i>Inga sp.2</i>	3	2,71 (0,14)	4	1,17 (0,19)	4,23 (0,62)	6,01 (1,69)	1,79 (0,23)

Continua...

TABELA VII Continuação:

Espécies	n	N	n	P	K	Ca	Mg
<i>Bauhinia</i> sp.	2	1,72 (0,00)	2	1,61 (0,08)	17,32 (0,25)	7,69 (0,49)	2,45 (0,11)
<i>Campomanesia velutina</i>	3	2,46 (0,21)	4	1,19 (0,06)	10,54 (1,94)	7,41 (1,46)	3,05 (0,43)
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	3	2,58 (0,41)	4	1,14 (0,14)	5,48 (1,09)	8,97 (1,17)	2,10 (0,22)
<i>Casearia sylvestris</i>	3	2,58 (0,23)	4	0,95 (0,13)	15,72 (3,43)	10,81 (2,95)	3,45 (0,34)
<i>Celtis iguanaea</i>	2	3,52 (0,12)	2	1,28 (0,24)	14,19 (1,09)	22,83 (1,15)	3,63 (0,15)
<i>Cheilochlinium cognatum</i>	3	1,76 (0,31)	4	0,63 (0,05)	3,88 (1,06)	9,77 (1,83)	2,47 (0,28)
<i>Coccoloba mollis</i>	3	2,92 (0,21)	4	1,56 (0,09)	11,45 (1,50)	11,09 (1,49)	2,57 (0,14)
<i>Copaifera langsdorfii</i>	3	2,17 (0,21)	4	1,08 (0,11)	4,94 (1,36)	11,37 (3,22)	2,58 (0,35)
<i>Cupania vernalis</i>	3	2,07 (0,03)	4	1,28 (0,11)	10,12 (3,51)	8,65 (3,34)	2,72 (0,59)
<i>Sweetia fruticosa</i>	2	2,88 (0,04)	2	1,06 (0,08)	5,18 (0,77)	7,42 (1,74)	2,09 (0,51)
<i>Eriotheca candolleana</i>	2	2,37 (0,16)	2	1,22 (0,00)	7,91 (0,03)	8,62 (0,24)	2,65 (0,01)
<i>Faramea cyanea</i>	3	1,98 (0,06)	3	0,77 (0,06)	3,43 (0,65)	8,67 (0,70)	2,21 (0,07)
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	2,26 (0,00)	2	1,56 (0,00)	20,62 (0,10)	10,05 (0,27)	2,51 (0,03)
<i>Guettarda viburnoides</i>	3	2,32 (0,19)	4	1,17 (0,06)	12,81 (3,29)	9,23 (0,72)	2,34 (0,28)
<i>Hymenaea courbaril</i>	3	2,33 (0,19)	3	1,04 (0,12)	6,11 (1,48)	5,13 (0,60)	1,74 (0,21)
<i>Leuhea paniculata</i>	3	1,77 (0,14)	4	1,14 (0,17)	12,27 (2,15)	9,51 (1,00)	2,40 (0,18)
<i>Margaritaria nobilis</i>	3	2,06 (0,54)	4	1,14 (0,11)	7,01 (1,89)	8,51 (1,20)	2,04 (0,26)
<i>Natayba guianensis</i>	3	2,28 (0,26)	4	1,44 (0,13)	8,95 (3,04)	6,76 (2,264)	3,37 (1,22)
<i>Myrcia tomentosa</i>	2	1,53 (0,03)	2	0,95 (0,07)	7,38 (0,30)	6,97 (0,08)	1,80 (0,01)
<i>Ocotea corymbosa</i>	3	2,17 (0,36)	4	0,94 (0,41)	2,72 (0,34)	5,84 (2,55)	2,14 (0,61)
<i>Ouratea castaneaefolia</i>	2	1,37 (0,04)	2	0,81 (0,14)	4,72 (0,03)	11,12 (0,12)	2,77 (0,04)
<i>Pouteria rivicoa</i>	3	2,24 (0,22)	4	1,19 (0,26)	4,16 (0,85)	9,52 (0,75)	1,97 (0,25)
<i>Pouteria</i> sp.	3	1,96 (0,11)	4	1,88 (0,05)	5,12 (0,77)	2,87 (1,20)	1,13 (0,46)
<i>Protium heptaphyllum</i>	3	1,54 (0,03)	4	0,81 (0,00)	4,54 (0,64)	5,69 (2,16)	1,68 (0,36)
<i>Qualea dichotoma</i>	2	1,56 (0,07)	2	0,81 (0,00)	4,42 (0,04)	5,88 (0,02)	1,51 (0,06)
<i>Rapanea guianensis</i>	2	1,31 (0,03)	2	0,81 (0,00)	13,16 (0,12)	32,71 (0,12)	2,54 (0,01)
<i>Rheedia gardneriana</i>	3	1,42 (0,08)	4	0,81 (0,08)	8,02 (0,56)	12,05 (1,71)	2,22 (0,28)
<i>Roupala brasiliensis</i>	2	1,21 (0,04)	2	0,61 (0,00)	5,95 (0,30)	5,97 (0,01)	2,37 (0,04)
<i>Rudgea viburnoides</i>	2	1,75 (0,04)	2	0,81 (0,00)	9,15 (0,43)	12,22 (0,07)	4,71 (0,10)
<i>Simira</i> cf. <i>viridifolia</i>	3	2,81 (0,48)	4	1,06 (0,11)	9,91 (5,28)	11,59 (1,16)	3,05 (0,36)
<i>Terminalia brasiliensis</i>	3	2,64 (0,84)	4	1,53 (0,68)	10,69 (7,11)	16,64 (9,20)	2,66 (0,66)
<i>Virola sebifera</i>	3	2,33 (0,17)	4	0,85 (0,06)	6,31 (1,27)	7,17 (0,92)	2,14 (0,36)
<i>Vochysia tucanorum</i>	2	2,23 (0,26)	2	0,91 (0,00)	9,55 (0,12)	7,35 (0,01)	0,93 (0,05)

TABELA VII Continuação:

Espécies	n	N	n	P	K	Ca	Mg
<i>Ixora warwingii</i>	3	1,63 (0,21)	4	0,71 (0,08)	9,61 (2,97)	11,39 (1,31)	2,23 (0,16)
<i>Jacaraanda</i> sp.	3	2,91 (0,24)	4	1,51 (0,86)	4,81 (3,21)	4,36 (0,87)	1,76 (0,42)
<i>Machaerium nictitans</i>	3	2,67 (0,21)	4	1,06 (0,14)	3,72 (0,90)	9,35 (1,08)	2,92 (0,41)
<i>Machaerium</i> sp.	2	4,79 (0,00)	2	1,44 (00,0)	5,09 (1,09)	5,89 (0,68)	2,27 (0,03)
<i>Machaerium villosum</i>	3	3,93 (0,34)	4	1,33 (0,09)	5,17 (1,04)	5,21 (1,79)	1,99 (0,29)
<i>Maprounea guianensis</i>	2	1,75 (0,11)	2	0,85 (0,07)	2,83 (0,48)	2,15 (0,27)	1,51 (0,08)
<i>Maytenus</i> sp.	2	2,21 (0,61)	2	1,29 (0,84)	19,17 (0,78)	7,61 (4,23)	3,96 (2,01)
<i>Niconia sellowiana</i>	3	1,81 (0,29)	4	0,91 (0,08)	5,97 (1,43)	3,58 (0,52)	1,19 (0,25)
<i>Niconia</i> sp.	3	2,24 (0,14)	4	0,85 (0,13)	5,45 (1,91)	26,54 (4,14)	1,67 (0,26)
<i>Myrcia</i> sp.	3	2,19 (0,16)	3	0,94 (0,25)	12,88 (5,20)	7,38 (1,87)	2,23 (0,39)
<i>Nectandra membranaceae</i>	2	2,21 (0,23)	2	1,01 (0,15)	4,13 (1,21)	4,35 (0,85)	1,79 (0,07)
<i>Ocotea spixiana</i>	3	2,05 (0,59)	4	0,83 (0,13)	3,36 (1,16)	4,79 (2,08)	1,97 (0,21)
<i>Ocotea</i> sp.	3	2,05 (0,59)	4	0,83 (0,13)	3,36 (1,16)	4,79 (2,08)	2,14 (0,52)
<i>Ormosia fastigiata</i>	2	2,34 (0,42)	2	0,85 (0,07)	2,85 (0,76)	6,29 (1,38)	2,27 (0,03)
<i>Piptocarpha macropoda</i>	3	2,87 (0,03)	4	1,53 (0,14)	10,32 (3,15)	4,93 (1,31)	2,43 (0,33)
<i>Platycium regnellii</i>	3	3,93 (0,44)	4	1,28 (0,11)	8,52 (3,97)	5,42 (1,63)	2,31 (0,51)
<i>Psidium rufum</i>	2	1,48 (0,04)	2	0,61 (0,00)	11,32 (0,27)	11,56 (0,02)	2,72 (0,06)
<i>Qualea juadihya</i>	3	1,96 (0,16)	4	0,96 (0,05)	4,04 (0,50)	7,02 (1,42)	2,20 (0,38)
<i>Siparouna guianensis</i>	3	3,14 (0,03)	4	1,31 (0,26)	12,66 (2,81)	8,51 (1,02)	2,73 (0,20)
<i>Siphoneugena densiflora</i>	3	1,47 (0,27)	4	0,56 (0,05)	5,61 (1,26)	9,16 (1,27)	2,43 (0,24)
<i>Sloanea monosperma</i>	3	1,67 (0,14)	4	0,83 (0,20)	4,67 (2,52)	13,54 (7,22)	2,09 (0,45)
<i>Sorocea bomplandii</i>	3	2,63 (0,18)	3	1,19 (0,06)	7,07 (0,38)	11,77 (3,45)	2,46 (0,47)
<i>Tabebuia serratifolia</i>	2	2,98 (0,11)	2	1,83 (0,24)	9,33 (3,66)	10,01 (2,08)	2,92 (0,44)
<i>Tapirira peckoltiana</i>	3	1,91 (0,28)	4	1,01 (0,86)	40,17 (0,07)	9,52 (0,93)	2,20 (0,17)
<i>Trichilia palida</i>	3	2,91 (0,14)	4	1,36 (0,23)	11,46 (3,83)	14,78 (9,03)	2,53 (0,27)
<i>Vitex polygana</i>	3	1,91 (0,22)	4	1,11 (0,09)	7,22 (1,64)	9,52 (0,63)	3,53 (0,21)
<i>Xylopia sericea</i>	2	2,07 (0,03)	2	0,93 (0,06)	4,11 (0,36)	9,85 (5,14)	1,89 (0,22)
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	3	2,53 (0,09)	3	1,19 (0,17)	7,58 (0,30)	8,46 (1,65)	2,28 (0,14)
Espécies comuns							
<i>Agonandra brasiliensis</i>	3	3,61 (0,41)	4	2,42 (0,80)	36,21 (2,62)	10,64 (2,00)	3,41 (0,80)
<i>Alibertia sessilis</i>	3	1,24 (0,14)	4	0,71 (0,00)	7,09 (1,70)	15,56 (8,45)	2,43 (0,10)
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i>	2	1,69 (0,19)	2	1,01 (0,15)	9,68 (1,08)	11,76 (1,41)	2,79 (0,29)
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	3	3,12 (0,08)	2	2,22 (0,00)	7,43 (0,04)	6,77 (0,10)	3,20 (0,08)
<i>Aspidosperma subincanum</i>	3	3,11 (0,11)	4	1,41 (0,11)	9,67 (3,75)	8,93 (0,69)	3,09 (0,38)

Continua...

TABELA VIII Concentrações de Fe, Mn, Zn, Cu e Al nas folhas das espécies arbóreas exclusivas e comuns da mata mesófila semidecídua da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG.
(n = número de indivíduos ; desvio padrão entre parênteses)

Espécies	n	Fe	Mn	Zn	Cu	Al
Espécies exclusivas						
<i>Actinostemon communis</i>	2	154 (16)	835 (14)	24 (1)	7 (0)	96 (38)
<i>Aegiphila sellowiana</i>	4	148 (55)	36 (9)	17 (3)	16 (3)	110 (8)
<i>Albizia polycephala</i>	2	131 (51)	107 (8)	25 (4)	9 (0)	133 (6)
<i>Anaïoua intermedia</i>	4	119 (23)	47 (12)	12 (1)	6 (1)	87 (6)
<i>Annona cacans</i>	2	179 (19)	32 (4)	15 (1)	11 (0)	90 (4)
<i>Apuleia molaris</i>	2	113 (0)	69 (0)	13 (0)	6 (0)	182 (0)
<i>Aspidosperma discolor</i>	4	126 (45)	42 (11)	7 (1)	5 (1)	66 (11)
<i>Astronium nelson-rosae</i>	4	211 (56)	33 (7)	8 (3)	8 (2)	126 (8)
<i>Byrsonima laxiflora</i>	2	875 (681)	34 (2)	27 (3)	4 (0)	48 (0)
<i>Callisthene major</i>	4	210 (85)	77 (21)	11 (2)	9 (3)	1200 (81)
<i>Cariniana estrellensis</i>	4	131 (43)	226 (75)	15 (4)	7 (1)	53 (11)
<i>Casearia decandra</i>	2	127 (1)	883 (2)	15 (1)	10 (0)	36 (3)
<i>Casearia grandiflora</i>	4	171 (33)	1420 (148)	20 (2)	5 (1)	46 (7)
<i>Cassia ferruginea</i>	3	114 (4)	199 (61)	25 (3)	6 (1)	56 (4)
<i>Cedrela fissilis</i>	2	141 (7)	45 (1)	20 (1)	8 (0)	87 (4)
<i>Clorophora tinctoria</i>	3	126 (14)	85 (20)	14 (0)	8 (0)	117 (7)
<i>Cordia sellowiana</i>	4	270 (102)	299 (141)	17 (2)	10 (3)	63 (59)
<i>Coussarea contracta</i>	3	299 (101)	2477 (1888)	17 (4)	7 (1)	4158 (227)
<i>Croton floribundus</i>	2	91 (1)	1349 (23)	25 (2)	9 (0)	78 (3)
<i>Cryptocarya moschata</i>	4	81 (5)	830 (301)	13 (3)	8 (1)	168 (2)
<i>Dalbergia frutescens</i>	4	96 (12)	101 (43)	11 (1)	9 (7)	48 (5)
Desconhecida 1	4	114 (28)	43 (17)	13 (2)	3 (1)	116 (2)
<i>Didimopanax morototoni</i>	3	110 (37)	391 (98)	27 (7)	5 (1)	53 (11)
<i>Duquetia lanciolata</i>	4	70 (8)	490 (51)	14 (1)	15 (2)	48 (3)
<i>Guarea guidonea</i>	2	116 (1)	48 (1)	22 (1)	16 (1)	155 (2)
<i>Heisteria ovata</i>	4	128 (58)	1496 (232)	13 (1)	4 (0)	89 (18)
<i>Mirtella racemosa</i>	4	144 (46)	25 (10)	11 (1)	5 (0)	80 (5)
<i>Inga fagifolia</i>	2	90 (25)	60 (36)	24 (6)	10 (4)	99 (4)
<i>Inga sp.1</i>	3	128 (10)	132 (21)	15 (2)	12 (1)	116 (3)
<i>Inga sp.2</i>	4	200 (52)	159 (34)	14 (2)	10 (2)	86 (14)

Continua...

TABELA VIII Continuação:

Espécies	n	Fe	Mn	Zn	Cu	Al
<i>Bauhinia</i> sp.	2	101 (24)	90 (48)	30 (1)	11 (1)	21 (3)
<i>Camponothesia velutina</i>	4	168 (48)	215 (120)	15 (1)	8 (2)	147 (11)
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	4	129 (18)	30 (4)	11 (2)	7 (1)	36 (4)
<i>Casearia sylvestris</i>	4	119 (24)	925 (399)	26 (7)	8 (1)	92 (5)
<i>Celtis iguanaea</i>	2	109 (14)	109 (45)	16 (1)	10 (1)	82 (3)
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	4	86 (11)	25 (4)	9 (1)	5 (1)	92 (4)
<i>Coccoloba mollis</i>	4	185 (19)	181 (55)	21 (6)	7 (2)	99 (8)
<i>Copaifera langsdorfii</i>	4	149 (14)	709 (136)	29 (15)	6 (2)	43 (2)
<i>Cupania vernalis</i>	4	210 (56)	1501 (561)	24 (7)	9 (2)	49 (11)
<i>Sweetia fruticosa</i>	2	88 (5)	36 (11)	13 (2)	7 (2)	107 (1)
<i>Eriotheca candolleana</i>	2	175 (4)	30 (0)	11 (1)	7 (0)	71 (3)
<i>Faramea cyanea</i>	3	167 (14)	175 (250)	17 (3)	5 (1)	1902 (241)
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	83 (6)	43 (1)	20 (4)	8 (1)	46 (1)
<i>Guettarda viburnoides</i>	4	165 (37)	63 (7)	18 (4)	8 (2)	92 (13)
<i>Hymenaea courbaril</i>	3	82 (4)	423 (206)	20 (3)	7 (3)	98 (3)
<i>Leuhea paniculata</i>	4	153 (24)	468 (65)	12 (2)	9 (1)	167 (11)
<i>Margaritaria nobilis</i>	4	163 (102)	158 (63)	18 (5)	9 (2)	45 (6)
<i>Natayba guianensis</i>	4	92 (16)	282 (91)	17 (4)	5 (1)	165 (6)
<i>Nyrcia tomentosa</i>	2	90 (3)	166 (1)	7 (0)	7 (0)	144 (2)
<i>Ocotea corymbosa</i>	4	140 (82)	124 (70)	9 (3)	5 (1)	88 (21)
<i>Ouratea castaneaefolia</i>	2	81 (4)	1734 (5)	9 (1)	5 (0)	154 (4)
<i>Pouteria rivicoa</i>	4	132 (32)	160 (54)	12 (1)	4 (1)	60 (2)
<i>Pouteria</i> sp.	4	163 (58)	134 (22)	14 (1)	4 (1)	137 (15)
<i>Protium heptaphyllum</i>	4	96 (34)	384 (162)	10 (1)	3 (1)	67 (4)
<i>Qualea dichotoma</i>	2	163 (8)	76 (1)	9 (1)	3 (0)	757 (413)
<i>Rapanea guianensis</i>	2	108 (80)	93 (2)	16 (0)	6 (0)	162 (2)
<i>Rheedia gardneriana</i>	4	83 (27)	897 (157)	25 (8)	3 (4)	55 (5)
<i>Roupala brasiliensis</i>	2	97 (10)	503 (13)	10 (0)	3 (0)	96 (2)
<i>Rudgea viburnoides</i>	2	134 (210)	134 (7)	14 (0)	5 (1)	1243 (18)
<i>Simira</i> cf. <i>viridifolia</i>	4	168 (61)	218 (94)	28 (7)	9 (2)	88 (20)
<i>Terminalia brasiliensis</i>	4	180 (44)	213 (138)	22 (6)	11 (9)	101 (11)
<i>Virola sebifera</i>	4	188 (55)	1304 (679)	19 (3)	8 (1)	57 (3)
<i>Vochysia tucanorum</i>	2	230 (9)	33 (2)	14 (1)	5 (0)	3138 (68)

TABELA VIII Continuação:

Espécies	n	Fe	Mn	Zn	Cu	Al
<i>Ixora warningii</i>	4	70 (15)	34 (7)	10 (1)	3 (1)	54 (5)
<i>Jacaranda</i> sp.	4	144 (64)	79 (30)	16 (4)	15 (4)	157 (12)
<i>Machaerium nictitans</i>	4	133 (24)	1098 (617)	16 (6)	7 (1)	23 (6)
<i>Machaerium</i> sp.	2	123 (38)	486 (51)	20 (1)	18 (0)	60 (8)
<i>Machaerium villosum</i>	4	122 (14)	285 (118)	17 (1)	15 (3)	24 (2)
<i>Maprounea guianensis</i>	2	148 (42)	51 (3)	12 (0)	5 (0)	32 (3)
<i>Maytenus</i> sp.	2	89 (48)	921 (858)	32 (17)	4 (3)	38 (5)
<i>Miconia sellowiana</i>	4	251 (14)	166 (28)	19 (2)	6 (1)	457 (37)
<i>Miconia</i> sp.	4	121 (18)	70 (37)	24 (4)	6 (1)	2783 (518)
<i>Nyrcia</i> sp.	3	173 (63)	1511 (541)	19 (2)	5 (0)	65 (11)
<i>Nectandra membranaceae</i>	2	93 (27)	84 (17)	14 (3)	10 (1)	191 (12)
<i>Ocotea spixiana</i>	4	227 (34)	85 (60)	14 (3)	6 (1)	91 (11)
<i>Ocotea</i> sp.	2	95 (30)	156 (108)	15 (4)	7 (0)	36 (6)
<i>Ormosia fastigiata</i>	2	270 (3)	285 (5)	12 (1)	4 (0)	212 (6)
<i>Piptocarpha macropoda</i>	4	159 (4)	923 (431)	20 (4)	17 (2)	69 (6)
<i>Platycianus regnellii</i>	4	158 (41)	2754 (2076)	13 (1)	5 (1)	55 (4)
<i>Psidium rufum</i>	2	73 (6)	351 (4)	8 (1)	3 (0)	43 (1)
<i>Qualea jundiahy</i>	4	184 (57)	207 (128)	10 (2)	6 (1)	1813 (120)
<i>Siparouna guianensis</i>	4	112 (27)	508 (32)	17 (5)	8 (1)	226 (25)
<i>Siphoneugena densiflora</i>	4	49 (7)	1653 (1016)	10 (2)	4 (1)	45 (3)
<i>Sloanea monosperma</i>	4	116 (49)	790 (390)	10 (3)	5 (4)	35 (14)
<i>Sorocea bomplandii</i>	3	108 (33)	928 (121)	17 (1)	4 (1)	66 (7)
<i>Tabebuia serratifolia</i>	2	150 (5)	458 (249)	22 (0)	8 (3)	82 (4)
<i>Tapirira peckoltiana</i>	4	109 (52)	28 (4)	12 (1)	4 (1)	36 (7)
<i>Trichilia palida</i>	4	111 (29)	53 (5)	28 (12)	9 (1)	32 (8)
<i>Vitex poligana</i>	4	442 (84)	881 (251)	16 (2)	8 (1)	162 (14)
<i>Xylopia sericea</i>	2	100 (5)	183 (59)	8 (4)	10 (0)	161 (12)
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	3	102 (21)	238 (42)	13 (5)	7 (2)	21 (6)
Espécies comuns						
<i>Agonandra brasiliensis</i>	4	117 (31)	651 (353)	32 (5)	41 (15)	173 (32)
<i>Alibertia sessilis</i>	4	79 (26)	23 (9)	5 (1)	2 (1)	46 (5)
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i>	2	54 (21)	43 (7)	12 (3)	3 (1)	88 (17)
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	2	70 (1)	49 (1)	14 (2)	13 (0)	52 (1)
<i>Aspidosperma subincanum</i>	4	106 (23)	178 (25)	15 (2)	11 (2)	67 (4)

Continua...

TABELA IX Continuação:

Espécies	matas (M)										cerradões (C)							ocorrência											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	M
<i>Pseudobombax tomentosum</i>								†										†									1	2	
<i>Psidium sartorianum</i>																												0	0
<i>Rhaphidum elaeocarpum</i>	†	†	†				†	†	†									†									8	3	
<i>Styrax camporum</i>	†	†	†				†												†								4	1	
<i>Symplocos platyphylla</i>																											1	1	
<i>Tabebuia roseo-alba</i>																												0	1
<i>Tapirira guianensis</i>	†	†	†																†								9	4	
<i>Terminalia phaeocarpa</i>																												0	0
<i>Xylopia aromatica</i>																												2	5
<i>Xylosa</i> sp.																													
TOTAL	9	17	13	10	5	9	3	5	10	7	7	5	7	5	4	2	1	7	3	6	7	3	8	2	2	6	8		

TABELA XI Comparação florística, baseando-se na ocorrência das espécies comuns às matas da Estação Ecológica do Panga e da Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG, e outras matas e cerradões.

Espécies	matas (M)																		cerradões (C)							ocorrência			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27	M
<i>Aganandra brasiliensis</i>								†	†	†								†										4	0
<i>Alibertia sessilis</i>											†											†	†					1	2
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i>																												7	0
<i>Aspidosperma subincanum</i>																												0	1
<i>Aspidosperma parvifolium</i>																												0	0
<i>Bauhinia</i> sp.																												0	0
<i>Campananthesia velutina</i>																												0	0
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>																												1	2
<i>Casearia sylvestris</i>																												16	5
<i>Celtis iguanaea</i>																												6	1
<i>Cheiloclinium cognatum</i>																												2	0
<i>Coccoloba mollis</i>																												0	2
<i>Copaifera langsdorffii</i>																												16	8
<i>Cupania vernalis</i>																												9	1
<i>Eriotheca candolleana</i>																												3	0
<i>Faranea cyanea</i>																												2	0
<i>Guazuma ulmifolia</i>																												9	0
<i>Guettarda viburnoides</i>																												8	4
<i>Hymenaea courbaril</i>																												13	3
<i>Luehea paniculata</i>																												2	2

Continua...

TABELA XI Continuação.

Espécies	----- matas (M) ----- cerradões (C) -----																	M C												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	ocorrência		
<i>Margaritaria nobilis</i>																												0	0	
<i>Matayba guianensis</i>																													5	4
<i>Myrcia tomentosa</i>																													4	1
<i>Ocotea corymbosa</i>																													7	2
<i>Ouratea castaneaefolia</i>																													1	2
<i>Pouteria rivicola</i>																													0	0
<i>Pouteria</i> sp.																													0	0
<i>Protium heptaphyllum</i>																													14	3
<i>Qualea dichotoma</i>																													3	1
<i>Rapanea guianensis</i>																													3	0
<i>Rhedia gardineriana</i>																													2	0
<i>Roupala brasiliensis</i>																													7	0
<i>Rudgea viburnoides</i>																													1	3
<i>Simira</i> cf. <i>viridifolia</i>																													0	0
<i>Sweetia fruticosa</i>																													2	0
<i>Terminalia brasiliensis</i>																													12	3
<i>Virola sebifera</i>																													4	2
<i>Vochysia tucanorum</i>																													8	4
TOTAL	6	19	14	14	10	12	7	5	14	11	5	11	10	3	8	8	3	6	9	8	7	6	11	3	1	7	5			

TABELA XII Espécies arbóreas encontradas nas matas mesófilas da Estação Ecológica do Panga e Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG, com seus respectivos nomes populares conhecidos.

Espécie	Nome popular
<i>Acacia glomerosa</i>	Monjoleiro
<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba
<i>Agonandra brasiliensis</i>	Quina-da-mata
<i>Albizia niopoides</i>	Cana-físta
<i>Albizia polycephala</i>	Cana-físta
<i>Alibertia sessilis</i>	Marmelada-de-cachorro
<i>Amaioua intermedia</i>	Marmelada-brava
<i>Anadenathera macrocarpa</i>	Anjico
<i>Annona cacans</i>	Araticum-cagã _o
<i>Apeiba tibourbou</i>	Pente-de-macaco
<i>Apuleia molaris</i>	Garapa
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i>	Peroba
<i>Aspidosperma discolor</i>	Canela-de-velha
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	Tambu
<i>Aspidosperma subincanum</i>	Guatambu
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Guaritá
<i>Astronium nelson-rosae</i>	Guaritá
<i>Bauhinia</i> sp.	Unha-de-vaca
<i>Byrsonima basiloba</i>	Fruta-de-ema
<i>Byrsonima laxiflora</i>	Murici
<i>Callisthene major</i>	João-farinha
<i>Campomanesia velutina</i>	Gabirola-cabeluda
<i>Cariniana estrellensis</i>	Bingueiro
<i>Caryocar brasiliense</i>	Piquí
<i>Casearia grandiflora</i>	Pindaíba-preta
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro
<i>Celtis iguanaea</i>	Esporão
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	Bacopari-da-mata
<i>Chomelia pohlana</i>	Veludo-vermelho
<i>Coccoloba mollis</i>	Canudo
<i>Copaifera langsdorfii</i>	Pau-de-óleo
<i>Cupania vernalis</i>	Cambuata
<i>Didymopanax morototoni</i>	Mandiocão
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	Maria-pobre
<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveiro
<i>Diospyros hispida</i>	Fruto-de-jacú
<i>Eriotheca candolleana</i>	Pau-de-angú
<i>Eugenia florida</i>	Pitanga
<i>Eugenia moraviana</i>	Pitanga
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá
<i>Inga fagifolia</i>	Angá-branco
<i>Inga</i> sp.1	Angá
<i>Inga</i> sp.2	Angá
<i>Inga</i> sp.3	Angá
	Continua...

TABELA XII Continuação:

Espécie	Nome popular
<i>Jacaranda</i> sp.	Castanhola
<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeirinha
<i>Luehea paniculata</i>	Açoita-cavalo
<i>Machaerium oblongifolium</i>	Jacarandá
<i>Machaerium</i> sp.	Jacarandá
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá
<i>Maprounea guianensis</i>	Marfim
<i>Matayba guianensis</i>	Cambuata
<i>Myrcia</i> sp.	Catiguá
<i>Ocotea corymbosa</i>	Louro
<i>Ormosia fastigiata</i>	Tento
<i>Platipodium elegans</i>	Jacarandá
<i>Pouteria</i> sp.	Guapeva-da-mata
<i>Protium heptaphyllum</i>	Breu
<i>Pseudobombax tomentosum</i>	Paineira
<i>Psidium rufum</i>	Goiabinha
<i>Qualea dichotoma</i>	Cascudo
<i>Qualea jundiahy</i>	Pau-terra
<i>Rapanea guianensis</i>	Cafezinho
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	Cafezinho
<i>Roupala brasiliensis</i>	Carne-de-vaca
<i>Rudgea viburnoides</i>	Douradinha
<i>Siparuna guianensis</i>	Negraminea
<i>Sloanea monosperma</i>	Coloral-da-mata
<i>Sorocea bomplandii</i>	Serralha
<i>Styrax camporum</i>	Laranjeira-da-mata
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê-branco
<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê-amarelo
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo
<i>Tapirira peckoltiana</i>	Pau-pombo
<i>Terminalia brasiliensis</i>	Capitão-do-mato
<i>Terminalia phaeocarpa</i>	Capitão-do-mato
<i>Virola sebifera</i>	Pindaibão
<i>Vitex polygama</i>	Tarumã
<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau-de-tucano
<i>Xylopia aromatica</i>	Pimenta-de-macaco
<i>Xylopia sericea</i>	Pindaiba