

## ESTRUTURA ARBUSTIVO/ARBÓREA DO SUBOSQUE DE CLAREIRAS E ÁREAS SOB DOSEL FECHADO EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL URBANA EM ARAGUARI – MG

### STRUCTURE OF UNDERSTOREY WOODY SPECIES IN GAPS AND CLOSED CANOPIES SITES OF A URBAN SEASONAL SEMIDECIDUOUS FOREST IN ARAGUARI – MG

João Paulo de SOUZA<sup>1</sup>, Glein Monteiro ARAÚJO<sup>2</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi comparar as características fitossociológicas do estrato arbustivo/arbóreo em áreas sob dossel fechado e de clareiras, em uma floresta estacional semidecidual situada no município de Araguari – MG. O estudo foi realizado em uma floresta estacional semidecidual urbana, Bosque John Kennedy na cidade de Araguari, Minas Gerais. Foram utilizadas 40 parcelas de 10 x 10 m cada, situadas sistematicamente na área da floresta. Destas, 14 situaram-se em áreas de clareiras pequenas e 26 em áreas de mata fechada. Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos lenhosos (exceto cipós e lianas) com altura igual ou acima de 1 m com até 15 cm de circunferência na base do tronco. Encontrou-se 81 espécies distribuídas em 39 famílias nas parcelas situadas em clareiras e 103 espécies pertencentes a 43 famílias no subosque com dossel fechado. Sessenta e seis espécies foram comuns às clareiras e ao subosque com dossel fechado, com uma similaridade de 73,6%. As parcelas situadas em clareiras foram mais semelhantes floristicamente entre si do que as parcelas sob dossel fechado. A semelhança florística entre as clareiras e a mata fechada pode ser consequência da idade e pelo pequeno tamanho das clareiras estudadas, mostrando que a floresta se encontra em diferentes estádios de regeneração.

**UNITERMOS:** Clareiras; Subosque; Fitossociologia; Estrato arbustivo/arbóreo; Floresta semidecidual.

## INTRODUÇÃO

Trabalhos quantitativos sobre florestas usualmente buscam descrever a sua estrutura quanto ao número de indivíduos e/ou área basal por unidade de área amostrada, das diversas espécies. A partir destes dados, são obtidas outras informações importantes, como a diversidade de espécies e seus componentes – riqueza e equabilidade (DISLICH; CERSÓSIMO; MANTOVANI, 2001). Essas amostragens podem ser realizadas visando diversos objetivos entre os quais a comparação entre áreas de florestas com dossel fechado e clareiras. Também ajudam na caracterização do papel exercido pelas espécies dentro da comunidade e na indicação dos estádios sucessionais da floresta (GROMBONE et al., 1990).

As florestas possuem um mosaico de cobertura de copas que vão desde ambientes fechados, onde a

incidência de luz no estrato inferior do subosque é pequena e clareiras onde se tem uma abertura no dossel de tamanho variado, ocorrendo assim uma alta incidência de luz nos estratos inferiores (DENSLOW, 1987). Os mosaicos podem ser criados por quedas de árvores (clareiras) ou pela morte em pé e em graus de perturbações intermediárias onde a diversidade de espécies tende a aumentar (BHUU; OHSAWA, 2001). As espécies tendem a se distribuir não aleatoriamente dentro dos mosaicos da floresta e sim em microsítios favoráveis (SVENNING, 2000).

Clareiras são imprescindíveis para a regeneração de espécies intolerantes à sombra (TABARELLI; MANTOVANI, 1997a), mas clareiras pequenas podem proporcionar condições ambientais similares às encontradas no subosque sob o dossel fechado, fazendo com que as espécies tolerantes à sombra utilizem esse

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Caixa Postal 676, 13565 905, São Carlos, SP.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia, 38 400-902, Uberlândia, MG.

Received: 30/11/04

Accept: 20/05/05

hábitat para seu estabelecimento (TABARELLI; MANTOVANI, 1997b). Segundo Denslow (1980), existem espécies arbóreas que são especialistas em clareiras pequenas e outras que somente colonizam as grandes (TABARELLI; MANTOVANI, 1997b). Com isso, se o papel das clareiras não for o de aumentar a diversidade e ser um sítio de regeneração de espécies pioneiras o seu conceito pode ter que ser reavaliado (HUBBELL et al., 1999).

Comparar a estrutura fitossociológica de áreas de clareiras e de mata fechada pode demonstrar a efetiva dependência das árvores e arbustos por clareiras, como sítios imprescindíveis para regeneração (TABARELLI; MANTOVANI, 1997a).

Como o intuito de aumentar o conhecimento sobre a dinâmica de regeneração de clareiras em florestas estacionais, o presente estudo teve como objetivo comparar as características fitossociológicas do estrato arbustivo/arbóreo em clareiras e áreas de mata fechada em uma floresta estacional semidecidual urbana, situada no município de Araguari, MG.

## MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo - O estudo foi realizado em um fragmento de floresta estacional semidecidual urbana, Bosque John Kennedy (48° 11' O e 18° 38' S) na cidade de Araguari, Minas Gerais. A área de 11,2 ha do Bosque é ocupada, em sua maior parte, por uma floresta estacional semidecidual (73,21% do seu total), com indivíduos arbóreos de até 25m de altura. Na floresta encontram-se clareiras que tiveram origem a partir da morte em pé ou por tombamento de indivíduos arbóreos de dossel. Algumas áreas de clareiras se encontram cobertas por cipó e outras ainda ficam perto das trilhas pavimentadas, não apresentando um grande número de indivíduos. Porém há áreas da mata que possuem o dossel intacto e comportam um grande número de indivíduos. O Bosque é visitado diariamente por pessoas para praticarem caminhadas ou como local de lazer.

O clima do município de Araguari, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, isto é, clima mesotérmico úmido com seca no inverno e chuva no verão. A temperatura média anual é de 22° C, com pluviosidade anual de 1500 mm e presença de uma estação seca de maio a setembro (ROSA, 1992).

O solo sob a mata do Bosque foi classificado como Latossolo Vermelho Escuro, apresentando textura franco argilosa. É considerado um solo distrófico com altos valores de Al trocável (ARAÚJO; GUIMARÃES; NAKAJIMA, 1997).

Amostragem e Identificação da Vegetação - Para a quantificação das espécies arbustivo/arbóreas foi utilizado o método de parcelas. Foram utilizadas 40 parcelas de 10 x 10 m cada (0,4 ha) situadas sistematicamente na área da floresta, das quais 14 situam-se em áreas de clareiras e 26 em áreas de mata fechada. O conceito para definição de clareira seguiu Brokaw (1982). Essas clareiras encontram-se em diferentes estádios de sucessão e algumas são parcial ou totalmente cobertas por cipós. Todas essas clareiras são consideradas segundo Brokaw (1985) como pequenas, pois, possuem área menor que 150 m<sup>2</sup>. Vale salientar que a amostragem da vegetação nas parcelas em áreas de clareiras foi sempre em parte destas e não em toda a clareira. Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos lenhosos (exceto cipós e lianas) com altura igual ou acima de 1 m com até 15 cm de circunferência na base do tronco. Apenas para determinar quais indivíduos entrariam na amostragem foram medidas suas alturas com auxílio de uma vara de bambu com dois metros de altura.

A identificação das espécies foi feita no próprio local. Aquelas desconhecidas foram coletadas para posterior identificação utilizando-se exemplares depositados no Herbário da Universidade Federal de Uberlândia (HUFU).

Para a classificação do grupo ecológico das espécies adotou-se os critérios de Gandolfi, Leitão-Filho e Bezerra (1995), sendo divididas em quatro categorias sucessionais: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e sem caracterização. Salienta-se que esta classificação não é definitiva, pois, algumas espécies podem não se encaixar em grupos estáticos e sim em um gradiente de preferência de luz (SWAINE; WHITMORE, 1988).

Análise dos Dados - Os parâmetros fitossociológicos como densidade e dominância absolutas e relativas, índice de diversidade de Shannon (H') e de valor de importância (IVI) foram obtidos utilizando-se os aplicativos PREPARE e PARAMS do programa FITOPAC I (SHEPHERD, 1995).

O teste t de Student (ZAR, 1999) foi calculado para verificar diferenças entre os índices de diversidade de Shannon (H'), para as parcelas localizadas nas clareiras e mata fechada.

O índice de Sørensen (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974), foi utilizado para verificar a similaridade entre as parcelas situadas nas clareiras e mata fechada.

Foi feita uma análise de similaridade entre as parcelas quanto ao número de indivíduos usando-se à distância euclidiana simples. A análise de agrupamento

foi feita pela média de grupo (UPGMA), utilizando-se os aplicativos MATRIZ, COEF e CLUSTER do programa FITOPAC I (SHEPHERD, 1995).

## RESULTADOS

No levantamento fitossociológico realizado no estrato arbustivo/arbóreo, em 0,4 ha da floresta, foram amostrados 3769 indivíduos, distribuídos em 111 espécies nativas e sete exóticas, pertencentes a 99 gêneros e 49

famílias (Tabela 1). Segundo seu hábito de vida, 83,9% das espécies são árvores e 16,1% são arbustos. O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) para espécies foi de 3,55 nats/indivíduos.

Das 118 espécies, 57 foram classificadas como secundárias iniciais, 23 como secundárias tardias e 17 como pioneiras. Entre as dez espécies com maior IVI, sete são secundárias iniciais, uma secundária tardia e uma pioneira (21 espécies ficaram sem caracterização de seu grupo ecológico).

**Tabela 1.** Espécies do estrato arbustivo/arbóreo amostradas no levantamento fitossociológico da floresta semidecidual do Bosque de Araguari, Minas Gerais, com suas respectivas famílias, IVI, hábitos de vida (Arv. = árvore e Arb. = arbusto), grupo ecológico (P= pioneira; Si= secundária inicial; St= secundária tardia; Sc= sem caracterização) e áreas de ocorrência (CL = clareiras e MF = mata fechada). \*Espécies exóticas

Espécies	Família	IVI	Hábito	Grupo Ecológico	Área de ocorrência
1. <i>Licania apetala</i> (E. Mey.) Fritsch	Chrysobalanaceae	31,65	Arv.	Si	CL/MF
2. <i>Micrandra elata</i> (Didr.) Arg. Müll.	Euphorbiaceae	27,27	Arv.	Si	CL/MF
3. <i>Psychotria cephalantha</i> Standl. (Müll. Arg.)	Rubiaceae	15,18	Arb.	Sc	CL/MF
4. <i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	Sapotaceae	13,86	Arv.	Si	CL/MF
5. <i>Inga vera</i> ssp. <i>affinis</i> (DC.) T.D. Penn.	Leguminosae	8,98	Arv.	Si	CL/MF
6. <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Burseraceae	8,34	Arv.	Si	CL/MF
7. <i>Qualea jundiahy</i> Warm.	Vochysiaceae	8,10	Arv.	Si	CL/MF
8. <i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	Apocynaceae	7,85	Arv.	Si	CL/MF
9. <i>Siphoneugenia densiflora</i> O. Berg	Myrtaceae	7,74	Arv.	St	CL/MF
10. <i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	Flacourtiaceae	7,70	Arv.	P	CL/MF
11. <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Leguminosae	7,31	Arv.	Si	CL/MF
12. <i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil.	Annonaceae	7,04	Arv.	St	CL/MF
13. <i>Myrciaria</i> sp.	Myrtaceae	6,82	Arv.	Si	CL/MF
14. <i>Astronium nelson-rosae</i> Santin	Anacardiaceae	6,82	Arv.	St	CL/MF
15. <i>Myrcia rostrata</i> DC.	Myrtaceae	5,86	Arv.	P	CL/MF
16. <i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Lauraceae	5,85	Arv.	Si	CL/MF
17. <i>Amaioua intermedia</i> Mart.	Rubiaceae	5,65	Arv.	Si	CL/MF
18. <i>Psychotria prunifolia</i> (Kunth) Steyerl.	Rubiaceae	5,05	Arb.	Sc	CL/MF
19. <i>Fareamea cyanea</i> Müll. Arg.	Rubiaceae	4,98	Arv.	St	CL/MF
20. <i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	Rubiaceae	4,68	Arv.	P	CL/MF
21. <i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Leguminosae	4,41	Arv.	Si	CL/MF
22. <i>Ottonia</i> sp.	Piperaceae	4,38	Arb.	Sc	CL/MF

Espécies	Família	IVI	Hábito	Grupo Ecológico	Área de ocorrência
23. <i>Cheilochlinium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm.	Hippocrateaceae	4,10	Arv.	St	CL/MF
24. <i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Monimiaceae	3,97	Arv.	Si	CL/MF
25. <i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	Araliaceae	3,40	Arv.	Si	CL/MF
26. <i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D. Legrand*	Myrtaceae	3,31	Arb.	Sc	CL/MF
27. <i>Ixora warmingii</i> Müll. Arg.	Rubiaceae	3,29	Arv.	St	CL/MF
28. <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Bignoniaceae	3,02	Arv.	Si	CL/MF
29. <i>Lacistema aggregatum</i> (P.J. Bergius) Rusby	Lacistemataceae	3,00	Arv.	P	CL/MF
30. <i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	Chrysobalanaceae	2,94	Arv.	Si	CL/MF
31. <i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	2,53	Arb.	Sc	CL/MF
32. <i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	Lauraceae	2,47	Arv.	Si	CL/MF
33. <i>Hymenaea courbaril</i> L.	Leguminosae	2,47	Arv.	St	CL/MF
34. <i>Trichilia pallida</i> Sw.	Meliaceae	2,43	Arv.	Si	CL/MF
35. <i>Dasyphyllum synacanthum</i> (Baker) Cabrera	Asteraceae	2,21	Arb.	Sc	CL/MF
36. <i>Virola sebifera</i> Aubl.	Myristicaceae	2,11	Arv.	Si	CL/MF
37. <i>Miconia affinis</i> DC.	Melastomataceae	1,96	Arb.	Sc	CL/MF
38. <i>Rheedia gardneriana</i> Planch. & Triana	Clusiaceae	1,94	Arv.	St	CL/MF
39. <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	Moraceae	1,91	Arv.	St	CL/MF
40. <i>Swartzia apetala</i> Raddi	Leguminosae	1,72	Arv.	Si	CL/MF
41. <i>Psychotria platypoda</i> DC.	Rubiaceae	1,67	Arb.	Sc	CL/MF
42. <i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	1,41	Arv.	Si	CL/MF
43. <i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	Bignoniaceae	1,40	Arv.	P	CL/MF
44. <i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Sapindaceae	1,37	Arv.	Si	MF
45. <i>Maytenus</i> sp.	Celastraceae	1,37	Arv.	Si	MF
46. <i>Styrax acuminatus</i> Pohl	Styracaceae	1,35	Arv.	Si	CL/MF
47. <i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	Annonaceae	1,32	Arv.	Si	CL/MF
48. <i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	Chrysobalanaceae	1,22	Arv.	Si	CL/MF
49. <i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Euphorbiaceae	1,21	Arv.	P	CL/MF
50. <i>Sloanea monosperma</i> Vell.	Elaeocarpaceae	1,16	Arv.	St	MF
51. <i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Boraginaceae	1,13	Arv.	Si	MF
52. <i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schtdl.	Annonaceae	1,06	Arv.	Si	MF
53. <i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.	Polygalaceae	1,04	Arv.	Sc	MF
54. <i>Guapira cacerensis</i> (Hoehne) Lund	Nyctaginaceae	1,02	Arv.	Si	CL/MF
55. <i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC. *	Myrtaceae	1,00	Arv.	Sc	MF
56. <i>Cabralea cangerana</i> Saldanha	Meliaceae	1,00	Arv.	Si	CL

Espécies	Família	IVI	Hábito	Grupo Ecológico	Área de ocorrência
57. <i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K. Schum.	Rubiaceae	0,95	Arv.	St	CL/MF
58. <i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Asteraceae	0,95	Arv.	P	CL/MF
59. <i>Mespilus germanica</i> L. *	Rosaceae	0,92	Arv.	Sc	CL/MF
60. <i>Coffea arabica</i> L. *	Rubiaceae	0,92	Arb.	Sc	CL/MF
61. <i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	Lauraceae	0,88	Arv.	St	CL/MF
62. <i>Vitex polygama</i> Cham.	Verbenaceae	0,87	Arv.	Si	CL/MF
63. <i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Flacourtiaceae	0,86	Arv.	P	MF
64. <i>Platypodium elegans</i> Vogel	Leguminosae	0,86	Arv.	Si	MF
65. <i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Lecythidaceae	0,85	Arv.	St	MF
66. <i>Bauhinia</i> sp.	Leguminosae	0,85	Arb.	Sc	CL/MF
67. <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	0,80	Arv.	P	CL/MF
68. <i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	Proteaceae	0,78	Arv.	St	MF
69. <i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	0,74	Arv.	Si	CL/MF
70. <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Leguminosae	0,69	Arv.	St	CL/MF
71. <i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	Apocynaceae	0,66	Arv.	Si	MF
72. <i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Leguminosae	0,64	Arv.	P	CL/MF
73. <i>Tapirira peckoltiana</i> Engl.	Anacardiaceae	0,64	Arv.	Si	CL/MF
74. <i>Heisteria ovata</i> Benth.	Olcaceae	0,59	Arv.	Si	CL/MF
75. <i>Palicourea crocea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	Rubiaceae	0,53	Arb.	Sc	CL/MF
76. <i>Senna</i> sp.	Leguminosae	0,53	Arv.	P	CL/MF
77. <i>Machaerium villosum</i> Vogel	Leguminosae	0,50	Arv.	St	CL/MF
78. <i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae	0,46	Arv.	Si	MF
79. <i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robyns	Bombacaceae	0,44	Arv.	Si	MF
80. <i>Metrodorea pubescens</i> A. St. - Hil. & Tul.	Rutaceae	0,43	Arv.	Si	MF
81. <i>Gomidesia lindeniana</i> O. Berg	Myrtaceae	0,40	Arv.	Si	MF
82. <i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.	Bombacaceae	0,37	Arv.	Si	CL
83. <i>Erythroxylum</i> sp.	Erythroxylaceae	0,35	Arv.	Si	MF
84. <i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	Myrtaceae	0,35	Arv.	St	MF
85. <i>Myrcia coriacea</i> (Vahl) DC.	Myrtaceae	0,35	Arv.	St	CL/MF
86. <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	Leguminosae	0,34	Arv.	Si	MF
87. <i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Rubiaceae	0,33	Arv.	Si	MF
88. <i>Callisthene major</i> Mart.	Vochysiaceae	0,30	Arv.	Si	CL
89. <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Myrtaceae	0,29	Arv.	Si	CL/MF
90. <i>Porcelia</i> sp.	Annonaceae	0,29	Arb.	Sc	MF
91. <i>Vernonia polyanthes</i> Less.	Asteraceae	0,28	Arb.	P	CL
92. <i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) Eichler	Combretaceae	0,28	Arv.	P	MF

Espécies	Família	IVI	Hábito	Grupo Ecológico	Área de ocorrência
93. <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	0,27	Arv.	Si	MF
94. <i>Lacistema</i> sp.	Lacistemataceae	0,26	Arv.	Si	CL
95. <i>Myroxylon</i> sp. *	Leguminosae	0,25	Arv.	P	CL
96. <i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Leguminosae	0,24	Arv.	Si	MF
97. <i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Ulmaceae	0,23	Arv.	P	CL
98. <i>Guapira</i> sp.	Nyctaginaceae	0,22	Arv.	Si	MF
99. <i>Siparuna cujabana</i> (Martius) A. DC.	Monimiaceae	0,22	Arb.	Sc	MF
100. <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Verbenaceae	0,20	Arv.	P	MF
101. <i>Colubrina</i> sp.	Rhamnaceae	0,20	Arv.	Si	MF
102. <i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Leguminosae	0,19	Arv.	Si	CL
103. <i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	Opiliaceae	0,18	Arv.	St	CL
104. <i>Machaerium</i> sp.	Leguminosae	0,18	Arv.	Si	MF
105. <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Cecropiaceae	0,17	Arv.	P	CL
106. <i>Bixa orellana</i> L. *	Bixaceae	0,16	Arb.	Sc	CL
107. <i>Rapanea lancifolia</i> (Mart.) Mez	Myrsinaceae	0,16	Arv.	Si	CL
108. <i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	Euphorbiaceae	0,15	Arv.	Si	MF
109. <i>Tabebuia</i> sp.	Bignoniaceae	0,15	Arv.	Si	MF
110. <i>Symplocos</i> sp.	Symplocaceae	0,15	Arv.	Si	CL
111. <i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC.	Leguminosae	0,14	Arv.	St	MF
112. <i>Citrus aurantium</i> L. *	Rutaceae	0,14	Arv.	Sc	MF
113. <i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	Solanaceae	0,14	Arb.	Sc	CL
114. <i>Crotalaria nitens</i> Kunth	Leguminosae	0,14	Arb.	Sc	CL
115. <i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae	0,13	Arb.	Sc	MF
116. <i>Chomelia sericea</i> Müll. Arg.	Rubiaceae	0,13	Arb.	St	MF
117. <i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	Moraceae	0,13	Arv.	St	MF
118. <i>Calyptanthes lucida</i> DC.	Myrtaceae	0,13	Arv.	St	MF

As espécies exóticas apresentaram um IVI total somado de 6,7, o que representa 2,23% do total.

Nas parcelas amostradas em clareiras e mata fechada foram encontradas 81 e 103 espécies e 39 e 43 famílias, respectivamente. As famílias com maior número de espécies nas clareiras e áreas de mata fechada foram respectivamente Leguminosae, Rubiaceae e Myrtaceae. A densidade total de indivíduos foi de 4.842,86 e 11.888,46 indivíduos/ha nas clareiras e áreas de mata fechada respectivamente. Os indivíduos arbóreos encontrados nas clareiras (1,87 cm) apresentaram diâmetro médio superior aos encontrados na mata fechada (1,64 cm). O índice de

diversidade de Shannon ( $H'$ ) para espécies foi de 3,3 e 3,9 nats/indivíduos para a área de mata fechada e de clareira, respectivamente, não diferindo estatisticamente entre si ( $P \leq 0,05$ ).

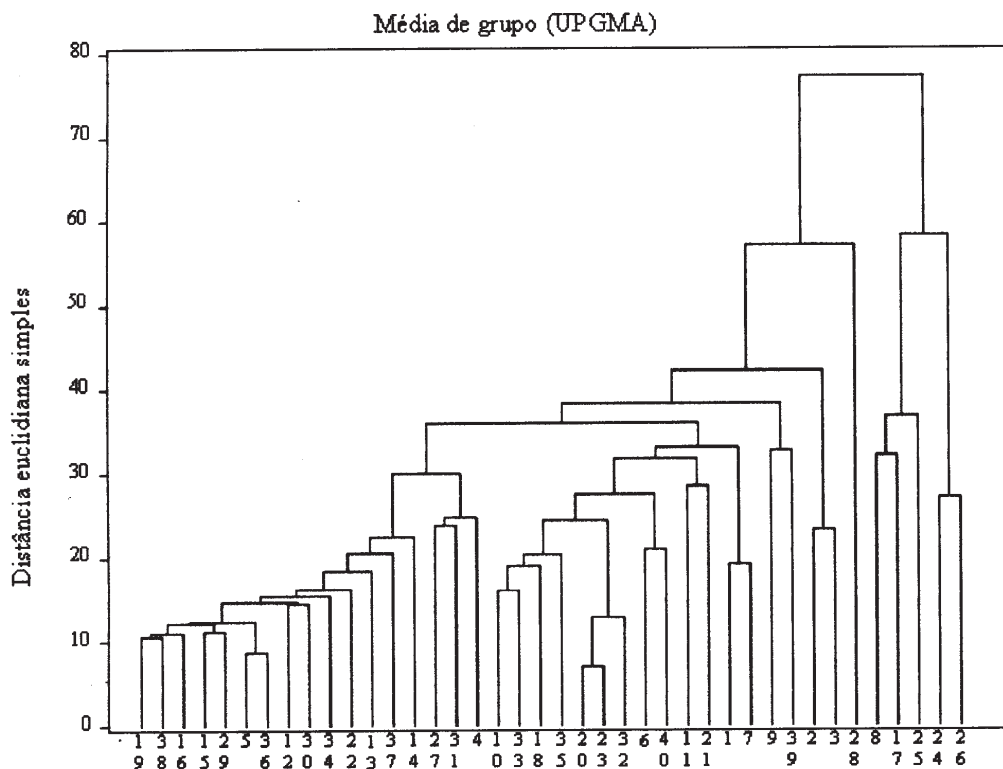
Sessenta e seis espécies foram comuns às clareiras e a mata fechada, apresentando uma similaridade de 73,6% (índice de Sørensen). Quinze espécies foram exclusivas às clareiras e 37 à mata fechada. Das espécies que ocorreram na mata fechada e clareira *Micropholis venulosa* e *Inga vera* foram as únicas espécies que se mantiveram entre as dez com maior IVI nos dois ambientes (Tabela 2). Foram encontradas 13 e 14 espécies pioneiras

na mata fechada e clareiras respectivamente, porém as espécies pioneiras tiveram 14% do IVI total nas clareiras contra 8,4% na mata fechada. O dendrograma para número

de indivíduos (Figura 1) mostra uma menor similaridade entre as parcelas da mata fechada quando comparadas com as parcelas situadas nas clareiras.

**Tabela 2.** As dez espécies com maior IVI nas clareiras e seus respectivos valores na área de mata fechada, encontradas na floresta estacional semidecidual do Bosque de Araguari, MG. Valores entre parênteses representam à posição em ordem de IVI na mata fechada.

Espécies	IVI clareiras	IVI mata fechada
<i>Micropholis venulosa</i>	13,03	14,17 (4)
<i>Inga vera</i>	11,89	8,06 (8)
<i>Duguetia lanceolata</i>	11,87	5,75 (15)
<i>Siphoneugenia densiflora</i>	11,79	6,63 (12)
<i>Qualea jundiahy</i>	11,5	7,08 (11)
<i>Astronium nelson-rosae</i>	11,13	5,70 (16)
<i>Ocotea corymbosa</i>	9,9	4,74 (21)
<i>Myrcia rostrata</i>	9,62	4,80 (20)
<i>Ottonia</i> sp.	9,51	2,89 (25)
<i>Solanum</i> sp.	9,34	0,50 (73)



**Figura 1.** Dendrograma de similaridade, quanto a número de indivíduos, entre as diversas parcelas da floresta semidecidual do Bosque de Araguari, MG. As parcelas 5, 12 a 16, 19, 22, 29, 30, 34, 36, 37, 38 situam-se em clareiras e as demais em áreas de mata fechada.

## DISCUSSÃO

O número de espécies encontrada no Bosque de

Araguari encontra-se entre os valores (68 a 201) citados em florestas estacionais semidecisuais do estado de São Paulo (DURIGAN et al., 2000; STRANGHETTI; RANGA, 1998)

e Minas Gerais (ARAÚJO; GUIMARÃES; NAKAJIMA, 1997; WERNECK et al., 2000).

Possivelmente a visitação pública por pessoas diariamente e o baixo número de espécies exóticas, com baixa densidade parece não estar interferindo na riqueza das nativas. Diferentes resultados foram encontrados em outros estudos com bosques urbanos, como o Bosque dos Jequitibás (MATTHES; LEITÃO-FILHO; MARTINS, 1988) e Bosque dos Alemães (CIELO FILHO; SANTIN, 2002), localizados no estado de São Paulo, sendo estes mais afetados por espécies invasoras que foram introduzidas como práticas de manejo. Esta grande riqueza de espécies exóticas pode aumentar a competição por espaço entre os indivíduos, podendo prejudicar o estabelecimento das espécies nativas.

A similaridade florística entre as clareiras e as áreas de mata fechada do Bosque de Araguari pode ser resultado dos diferentes estádios de regeneração em que a floresta se encontra e pelo fato das clareiras serem pequenas, por isso, espécies de vários grupos ecológicos puderam se estabelecer no seu interior. Ao contrário dos resultados encontrados neste estudo, Svenning (2000), em uma floresta tropical no Equador, analisando se espécies de subosque ocorriam preferencialmente em partes com muita luz ou só no subosque sob mata fechada, encontrou que estas ocorrem com maior frequência em locais mais expostos à claridade do que aleatórios no ambiente. Vale lembrar que por ser uma floresta estacional, na mata do Bosque de Araguari a quantidade de luz que entra no subosque aumenta na estação seca, onde as espécies arbóreas de dossel perdem parcialmente suas folhas, propiciando assim o estabelecimento de espécies de vários grupos ecológicos (MARTINS; RODRIGUES, 2002).

Espécies pioneiras como *Alchornea glandulosa* e *Piptocarpha macropoda* (com mais de 10 cm de circunferência a altura do peito) foram bem representadas em estudo no Bosque de Araguari, ocupando 1º e 3º posições em valor de importância respectivamente nas áreas de clareiras segundo Araújo, Guimarães e Nakajima (1997), porém tiveram baixos valores neste estudo. Das dez espécies com os maiores IVIs nas clareiras, somente duas ocorreram nessa mesma classificação nas áreas de mata fechada (*Micropholis venulosa* e *Inga vera*). O que pode indicar preferência, pelo menos na sua forma regenerativa, pelas áreas abertas. Das demais, *Duguetia lanceolata*, *Siphoneugenia densiflora* e *Astronium nelson-rosae* classificadas como secundárias tardias, podem indicar que as clareiras do Bosque estão em diferentes estádios sucessionais (ARAÚJO; GUIMARÃES; NAKAJIMA, 1997).

Segundo Hubbel e Foster (1987), a maioria das

árvores tropicais apresenta um amplo nicho de regeneração, desta forma, fica difícil alguma previsão sobre onde às espécies irão regenerar. Assim as espécies vegetais tendem a ter um hábito mais generalista ocorrendo tanto em partes da floresta com o dossel intacto como nas partes abertas. Isto pode ser comprovado pelo fato da maioria das espécies do estudo não apresentar diferença em relação à preferência entre as áreas de mata fechada e clareiras.

O maior IVI das espécies pioneiras nas clareiras deve-se a uma maior dominância dos indivíduos amostrados em comparação com a mata fechada onde ocorre uma maior densidade de indivíduos. Isso pode ser consequência das clareiras do Bosque de Araguari serem antigas e as espécies pioneiras terem se estabelecido há vários anos. Porém a composição de espécies pioneiras que ocorrem nos dois ambientes foi muito similar, não demonstrando preferência de espécies pioneiras por clareiras. A composição de espécies pioneiras na mata fechada possivelmente é influenciada pela maior entrada de luz no subosque ocasionada pela perda parcial de folhas por espécies de dossel na estação seca (MARTINS; RODRIGUES, 2002).

A maior similaridade entre as parcelas situadas nas clareiras se deve ao fato de haver uma menor variação no número de indivíduos, fato que não ocorre nas parcelas de área fechada, onde a densidade de indivíduos é maior. Esse fato das parcelas nas clareiras terem poucos indivíduos pode estar relacionado a uma maior presença de cipós nestas. Segundo Souza et al. (2002), o corte de cipós proporciona uma rápida volta da floresta a suas condições originais, sendo que o número de espécies e famílias aumentou depois que os cipós foram cortados. Um outro fator que pode estar levando as parcelas situadas em áreas de clareiras terem menos indivíduos é o de estarem mais perto de trilhas pavimentadas o que aumenta a perturbação local.

Comparar a estrutura da vegetação de clareiras e áreas de mata fechada pode demonstrar o efetivo papel que as clareiras desempenham na regeneração de florestas. Porém em florestas estacionais as perdas das folhas pelas espécies de dossel alteram a chegada de luz no interior do subosque e conseqüentemente a dinâmica de regeneração da vegetação. Os resultados aqui apresentados mostram que as clareiras do Bosque de Araguari apresentam composição florística semelhante à mata fechada possivelmente pelo seu pequeno tamanho e idade avançada, indicando que a floresta estudada se encontra em diferentes estádios de regeneração, comportando espécies de diferentes grupos ecológicos, sendo áreas de manutenção da estrutura da vegetação.



**ABSTRACT:** The objective of this study was to compare the phytosociological characteristics of woody species in closed canopy sites and gaps of an urban seasonal semideciduous forest located in the municipal district of Araguari - MG. The study was carried out at an urban seasonal semideciduous forest, Bosque John Kennedy in the city of Araguari, Minas Gerais. Forty plots of 10 x 10 m were placed systematically in the area of the forest. These 14 were in small gaps and 26 in closed canopy sites. All the woody individuals (except lianas) with height equal or above 1 m and up to 15 cm of circumference in the base of the stem were sampled. A total of 81 species distributed in 39 families were found at the gaps, while 103 species belonging to 43 families were found at the closed canopy sites. Sixty six species were common to the gaps and closed canopy sites, with a similarity of 73,6%. The gaps were more similar than plots under closed canopy sites. The floristic similarity between the gaps and the closed forest can be consequence of the age and for the small size of the studied gaps, showing that the forest is at different regeneration phases.

**UNITERMS:** Gaps; Understorey; Phytosociology; Woody species; Semideciduous forest.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, G. M.; GUIMARÃES, A. J. M.; NAKAJIMA, J. M. Fitossociologia de um remanescente de mata mesófila semidecídua urbana, Bosque John Kennedy, Araguari, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 67-77, jun. 1997.

BHUJU, D.; OHSAWA, M. Patch implications in the maintenance of species richness in an isolated forest site. **Biological Conservation**, Oxford, v. 98, n. 1, p. 117-125, Mar. 2001.

BROKAW, N. V. L. The definition of treefall gap and its effect on measures of forest dynamics. **Biotropica**, Lawrence, v. 14, n. 2, p. 158-160, 1982.

\_\_\_\_\_. Gap-phase regeneration in a tropical forest. **Ecology**, Washington, v. 66, n. 3, p. 682-687, 1985.

CIELO FILHO, R. C.; SANTIN, D. A. Estudo florístico e fitossociológico de um fragmento florestal urbano – Bosque dos Alemães, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 291-301, set. 2002.

DISLICH, R.; CERSÓSIMO, L.; MANTOVANI, W. Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano – SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 321-332, set. 2001.

DENSLOW, J. S. Gap-partitioning among tropical rain forest trees. **Biotropica**, Lawrence, v.12, p. 45-55, 1980.

\_\_\_\_\_. Tropical rain forest gaps and tree species diversity. **Annual Review of Ecological Systematics**, Palo Alto, v. 18, p. 431-451, Nov. 1987.

DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; SAITO, M.; BAITELLO, J. B. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 369-381, dez. 2000.

GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. F. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivos-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 55, n. 4, p. 753-767, nov. 1995.

GROMBONE, M. T.; BERNACCI, L. C.; MEIRA-NETO, J. A. A.; TAMASHIRO, J. Y.; LEITÃO-FILHO, H. F. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia – Estado de São Paulo). **Acta Bot. Brasílica**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 47-64, abr./jun. 1990.

HUBBELL, S. P.; FOSTER, R. G. The spatial context of regeneration in a neotropical forest. In: CRAWLEY, R. J. (Ed.) **Colonization, succession and stability**. London. Blackwell, 1987. p. 395-414.

HUBBELL, S. P.; FOSTER, R. B.; O'BRIEN, S. T.; HARMS, K. E.; CONDIT, R.; WECHSLER, B.; WRIGHT, S. J.; LOO DE LAO, S. Light-gap disturbances, recruitment limitation, and tree diversity in a neotropical forest. **Science**, Washington, v. 283, n. 5401, p. 554-557, Jan. 1999.

MARTINS, S. V.; RODRIGUES, R. R. Gap-phase regeneration in a semideciduous mesophytic forest, south-eastern Brazil. **Plant Ecology**, Netherlands, v. 00, p. 1-12. 2002.

MATTHES, L. A. F.; LEITÃO-FILHO, H. F.; MARTINS, F. R. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. In: CONGRESSO DA SBSP, 5., 1988, São Paulo. **Anais do V Congresso da SBSP**. São Paulo, 1988. p. 55-76.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**, New York. John Wiley & Sons, 1974.

ROSA, R. Caracterização fisiográfica do município de Araguari – MG. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 7/8, p. 53-75, 1992.

SHEPHERD, G. J. **FITOPAC I**: manual do usuário. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1995.

SOUZA, A. L.; SCHETTINO, S.; JESUS, R. M.; VALE, A. B. Dinâmica da composição florística de uma floresta ombrófila densa secundária, após corte de cipós, reserva natural da Companhia Vale do Rio Doce S.A., Estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 5, p. 1-18, set./out. 2002.

STRANGHETTI, V.; RANGA, N. T. Levantamento florístico das espécies vasculares da floresta estacional mesófila semidecídua da Estação Ecológica de Paulo de Faria - SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 289-298, dez. 1998.

SVENNING, J. C. Small canopy gaps influence plant distributions in the rain forest understory. **Biotropica**, Lawrence, v. 32, n. 2, p. 252-261, June 2000.

SWAINE, M. D.; WHITMORE, T. C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetatio**, Dordrecht, v. 75, n. 1-2, p. 81-86, May 1988.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. Ocupação de clareiras naturais na floresta na serra da Cantareira - SP. **Naturalia**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 89-102, 1997a.

\_\_\_\_\_. Colonização de clareiras naturais na floresta atlântica no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 57-66, jun. 1997b.

WERNECK, M. S.; PEDRALLI, G.; KOENIG, R.; GISEKE, L. F. Florística e estrutura de três trechos de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 97-106, mar. 2000.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. New Jersey. Prentice Hall, 1999.