

Variações temporais na estrutura da vegetação lenhosa de um cerrado denso em Itirapina, SP

FLÁVIO J. SOARES JÚNIOR¹, ALOYSIO DE P. TEIXEIRA², FABIANO T. FARAH³, TIAGO B. BREIER⁴

RESUMO - (Variações temporais na estrutura da vegetação lenhosa de um cerrado denso em Itirapina, SP). Este trabalho teve como objetivo descrever a participação das espécies na estrutura da vegetação de um cerrado denso, ao longo de sete anos, no município de Itirapina, SP (22° 15'S e 47° 49'W). Em 1995, foram instaladas 64 parcelas contíguas de 5 x 5 m, totalizando 0,16 ha de amostragem. Nos anos de 1995, 1997, 1999 e 2002, todos os indivíduos lenhosos com diâmetro à altura do solo ≥ 3 cm foram identificados e medidos (diâmetro e altura) nas parcelas. Os descritores fitossociológicos de cada espécie foram calculados para cada ano, possibilitando a comparação do índice de valor de importância entre os anos. O número de indivíduos e famílias decresceu gradativamente de 1995 (1409 e 33) para 2002 (1015 e 30). O número de espécies subiu de 60 em 1995 para 63 em 1997, decrescendo para 48 em 2002. Espécies como *Vochysia tucanorum* ocorreram com valores de importância semelhantes em todos os anos (entre 16 e 18%). *Roupala montana* apresentou aumento de seu valor de importância de 6,0% em 1995 para 9,1% em 2002. Já *Miconia albicans* teve reduzido seus valores de importância, decrescendo de 10,2% em 1995 para 3,4% em 2002. Estes valores podem ser dependentes de fatores intrínsecos que são, muitas vezes, peculiares para cada espécie como diferentes aptidões ao sombreamento e nutrientes.

Palavras-chave - Cerrado, dinâmica, comunidade, IVI, Itirapina.

¹ Curso de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia – UNICAMP - Campinas, SP, Brasil. fsoaresjr@bol.com.br

² Curso de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia – UNESP - Rio Claro, SP, Brasil. aloysiodepadua@zipmail.com.br

³ Curso de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia – UNICAMP - Campinas, SP, Brasil. ffarah@zipmail.com.br

⁴ Curso de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia – UNICAMP - Campinas, SP, Brasil. tiagobb@terra.com.br

Introdução

O Cerrado abrange diferentes fisionomias, desde campestres a florestais, passando por várias transições savânicas, como o cerrado sentido restrito (Ribeiro & Walter 1998). Esta última pode ser subdividida em cerrado ralo, típico ou denso, de acordo com a densidade e distribuição espacial dos indivíduos lenhosos, bem como sua composição florística (Ribeiro & Walter 1998).

Os fatores que mais influem na fisionomia do Cerrado são os edáficos, como pH, condições hídricas e fertilidade (Pagano *et al.* 1989, Eiten 1990), frequência de queimadas (Moreira 1996, Sato & Miranda 1996 e Silva *et al.* 1996) e ações antrópicas (Rizzini 1979, Cole 1986).

A grande maioria dos estudos disponíveis buscou a caracterização florística (Giannotti & Leitão-Filho 1992), fitossociológica (Silberbauer-Gottsberger & Eiten 1983, Pagano *et al.* 1989) e a comparação entre diferentes fisionomias de Cerrado, evidenciando grande heterogeneidade florística e fisionômica em áreas até mesmo próximas (Carvalho 1987, Pagano *et al.* 1989, entre outros).

Segundo Müeller-Dombois & Elleberg (1974) descritores registrados periodicamente para espécies em parcelas permanentes, como abundância, frequência, cobertura e altura podem indicar tendências na dinâmica vegetacional, sendo descritores sensíveis a variações sucessionais ou a distúrbios.

Entretanto, poucos foram os estudos que acompanharam as mudanças na estrutura de uma mesma comunidade ao longo de alguns anos. Felfili (1997) observou a dinâmica de comunidades de duas florestas de galeria no Brasil Central ao longo de 6 anos. O estudo comparou mudanças na densidade, área basal e abundância de espécies pioneiras, indicando maiores variações temporais em vegetação com histórico de perturbação. Em outro trabalho, Felfili *et al.* (2000) observaram mudanças na composição florística e estrutura da comunidade no cerrado sentido restrito, no Brasil Central, durante um período de 9 anos. Evidenciaram poucas mudanças na composição das espécies, com alterações nos valores de densidade e área basal.

Este trabalho tem como objetivo descrever a participação das principais espécies na estrutura da vegetação de uma área de cerrado denso, ao longo de sete anos, em área livre de perturbações antrópicas num tempo recente.

Material e métodos

A área do presente estudo, denominada "Cerrado do Valério", localiza-se no município de Itirapina (22° 15' S e 47° 49' W), estado de São Paulo, em altitude de aproximadamente 760 m. O solo é Neossolo Quartzarênico álico, com A fraco ou moderado. A fração areia é superior a 70% e a argila inferior a 15%. Os minerais primários intemperizáveis são inexistentes, ou presentes em quantidades reduzidíssimas (< 3%).

O valor de saturação de bases médio é de 47% e o pH (H₂O) em torno de 5,8. (Oliveira & Prado 1984; EMBRAPA, 1999). O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, mesotérmico com inverno seco (Veiga 1975 *et al. apud* Giannotti & Leitão-Filho 1992).

Para o estudo da vegetação foi aplicado o método de parcelas, sendo sistematicamente instaladas 64 parcelas contíguas de 5 x 5 metros, totalizando 1.600 m² (0,16 ha). A amostragem inicial foi realizada em 1995 e as parcelas foram mantidas até a presente data para acompanhamento periódico.

Em cada parcela foram incluídos todos os indivíduos lenhosos com diâmetro à altura do solo (DAS) igual ou superior a 3 cm. Estes indivíduos tiveram também a altura total estimada por comparação com vara de poda alta com comprimento conhecido. A identificação dos mesmos foi realizada na própria área.

A partir dos dados referentes aos anos de 1995, 1997, 1999 e 2002, foram calculados os descritores fitossociológicos, por meio do “software” FITOPAC (Shepherd 1995), que utiliza as fórmulas:

$$D Re_e = 100 \cdot (n_e \cdot N^{-1})$$

$$F R_e = 100 \cdot (P_e \cdot Pt^{-1})$$

$$AB_e = \sum ABI_e$$

$$Do R_e = 100 \cdot (AB_e \cdot ABt^{-1})$$

$$IVI_e = (D Re_e + F R_e + Do R_e) / 3$$

Onde:

A = Área amostrada;

n_e = número de indivíduos da espécie e;

D Re_e = densidade relativa da espécie e (%);

N = número total de indivíduos;

P_e = número de parcelas com a presença da espécie e;

Pt = número total de parcelas;

F R_e = frequência relativa da espécie e (%);

AB_e = área basal total da espécie e (m²);

ABI_e = área basal de um indivíduo da espécie e (m²);

Do R_e = dominância relativa da espécie e (%);

ABt = área basal de todas as espécies (m²);

IVI_e = Índice de Valor de Importância da espécie e.

Resultados

O número de indivíduos e famílias decresceu entre os anos de 1995 a 2002 (tabela 1). Já o número

de espécies aumentou de 1995 para 1997, decaindo até o ano de 2002. Os índices de diversidade de Shannon e de equabilidade apresentaram pouca variação ao longo do período de sete anos.

A área basal total dos indivíduos arbóreos vivos nas parcelas variou pouco, indicando uma estabilidade, já que a amplitude total de variação foi de apenas 0,413m² entre os anos de 1995 a 2002 (tabela 1).

Com base nos descritores fitossociológicos de 1995 (tabela 2), 1997 (tabela 3), 1999 (tabela 4) e 2002 (tabela 5), foram escolhidas as espécies com maiores contribuições nos IVI totais de cada um destes anos. Estas espécies foram divididas em 2 grupos para melhor visualização de seus desempenhos: Grupo A formado por 9 espécies, e Grupo B composto por 5 espécies.

As nove espécies do Grupo A, ou seja, espécies que apresentaram IVI, em percentagem, acima de 3 ao longo dos sete anos, tiveram as flutuações de seus valores de importância representados na figura 1. A maioria das espécies do grupo A, como *Vochysia tucanorum*, apresentou pequenas variações ao longo do período, enquanto outras, como *Roupala montana* apresentaram um incremento expressivo. Por exemplo, *Roupala montana* aumentou seu valor de importância de 6,0% em 1995 para 9,1% em 2002 e *Miconia albicans* teve reduzidos seus valores de importância, decrescendo de 10,2% em 1995 para 3,4% em 2002 (figura 1).

O Grupo B, definido pelas cinco espécies com o IVI variando de 1,5 a 3% durante o período observado (figura 2) apresentou espécies como *Amaioua guianensis* e *Guapira noxia* com um aumento expressivo em seus valores de importância, enquanto *Ouratea spectabilis* e *Acosmium subelegans* tiveram nítida redução em suas participações no IVI total.

Discussão

O alto IVI alcançado por uma espécie decorre de diferentes variáveis. O IVI pode mostrar o potencial de predominância de uma espécie sobre as outras em uma mesma comunidade. Por conseguinte, é de grande interesse saber em que tipo de ambiente cada espécie de planta seria mais favorecida, pois tal ambiente pode possuir características que favorecem particularmente aquela espécie em detrimento das outras (Goodland & Ferri, 1979).

No trabalho de Goodland & Ferri (1979) no Triângulo Mineiro, MG, foram amostradas 110 áreas de Cerrado, com os valores de IVI médio das 67 principais espécies arbóreas de um total de 219 espécies listadas. Seus resultados sugerem que a maioria das espécies arbóreas tem seu habitat ideal nas fisionomias campestres (campo sujo e campo cerrado). Quase todas elas são muito tolerantes e também presentes no cerradão, enquanto diversas árvores de cerradão são bem mais sensíveis ao ambiente

agreste do campo. Nesse sentido, o trabalho de Batalha (1997), em Santa Rita do Passa Quatro (SP), mostrou várias espécies em comum com Itirapina, habitando tanto fisionomias abertas quanto florestais. No cerrado, apareceram nas primeiras colocações de IVI (> 4): *Anadenanthera falcata*, *Xylopia aromatica*, *Myrcia lingua*, *Pouteria ramiflora*, *Ouratea spectabilis* e *Qualea grandiflora*. No cerrado *stricto sensu*, por outro lado, teve-se em comum as quatro primeiras, além de *Miconia albicans*, foram comuns a Itirapina.

Comparando-se as principais espécies deste trabalho com aquelas de maior IVI em outros (tabela 6) constata-se uma maior semelhança da vegetação em estudo com outras mais próximas, mesmo em diferentes fisionomias (transição cerrado-floresta ciliar) no mesmo município (Giannotti 1988), do que entre fisionomias semelhantes (cerrados densos) em diferentes municípios (Meira Neto 1991, Castro 1987). Com base nessas comparações não se pode concluir se a área do Cerrado do Valério está se estruturando em direção a um cerrado ou se apenas se assemelha à área de “transição cerrado-floresta ciliar” de Itirapina pelo fato da proximidade espacial.

O trabalho de Batista (1988) tratou da influência de fatores físico-químicos dos solos na ocorrência de espécies do Cerrado em Moji Guaçu, SP (tabela 7). No caso de *Vochysia tucanorum*, seus estudos apontaram para a tolerância da espécie aos íons de manganês. Este fator poderia explicar o destacado desempenho da espécie no cerrado denso do Valério, em relação às demais espécies. Isto poderia ser confirmado por uma análise química de solo local que apontasse elevado teor do elemento.

No mesmo trabalho citado, para a espécie *Qualea grandiflora* os fatores pH e teor de alumínio em 0-20 cm de profundidade não mostraram correlações significativas com quaisquer das variáveis de crescimento das plantas, o que pode confirmar de certa forma a tendência acumuladora de Al pela espécie, como afirmara Goodland (1971 *apud* Batista 1988). Ressalta-se o baixo valor de pH (H₂O) em torno de 5,8 apontado por Oliveira & Prado (1984) para a localidade, o que pode corroborar a aptidão relativa da espécie.

Por outro lado, *Ouratea spectabilis* revelou-se pouco sensível às propriedades físicas e químicas do solo, salvo o teor de Ca. Isso indica que outros fatores administram sua ocorrência, ao mesmo tempo, implicando em limitações na previsibilidade da ocorrência das demais espécies apenas pelas características físico-químicas do solo.

O comportamento de *Miconia albicans*, em acelerado declínio de importância pode ser reflexo de oscilações populacionais em um prazo maior do que o do presente trabalho. As razões para essa flutuação são obscuras, podendo estar ligadas à auto-alelopatia, ou mesmo ao crescente ataque por pragas e patógenos, acompanhando o crescimento de sua população.

Goodland & Ferri (1979) afirmaram, com a apresentação de gráficos de variação de IVI para a

espécie, entre várias fisionomias de Cerrado, que *Roupala montana* é favorecida no ambiente mais fechado do cerradão. Talvez esta seja uma explicação para a elevação de importância de *Roupala montana* no período estudado, em uma fisionomia fechada, com sombreamento e sem indícios de perturbação há anos. Por outro lado, a espécie é também muito abundante em áreas de cerrado aberto, como indicam os trabalhos mostrados na tabela 6. Da mesma forma, pode-se explicar o ganho de importância de *Amaioua guianensis* devido à condição de sombreamento do sub-bosque.

A restrição da análise à algumas espécies não permite que sejam feitas inferências sobre toda a comunidade vegetal delimitada na área de amostragem. Cada espécie não mencionada na discussão não deixa de ser importante componente da comunidade pelo fato de contribuir com baixos percentuais nos valores de importância, pois a pequena abundância é característica de determinadas espécies.

As variações observadas nos valores de importância das espécies ao longo dos anos são dependentes de fatores intrínsecos que são, muitas vezes, peculiares para cada espécie. O desenvolvimento de futuros trabalhos com comunidades e também relativos ao desempenho das variáveis biométricas de cada elemento que a compõe, possibilitarão a elucidação dos fenômenos envolvidos no funcionamento geral.

Bibliografia

- BATALHA, M.A. 1997. Análise da vegetação da ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro).
Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BATISTA, E.A. 1988. Influência dos fatores edáficos no cerrado da Reserva Biológica de Moji-Guaçu - SP.
Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".
- CARVALHO, D.A. 1987. Composição florística e estrutura de cerrados do sudoeste de Minas Gerais. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- CASTRO, A.A. J.F. 1987. Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro, Parque Estadual de Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP. Tese de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- CAVASSAN, 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, Instituto de Biologia.
- COLE, M.M. 1986. The savannas: biogeography and geobotany. Academic Press. London.
- EITEN, G. 1990. Vegetação do Cerrado. *In*: Cerrado: Caracterização, ocupação e perspectivas (M. N. Pinto, org.). Editora Universidade de Brasília. Brasília, DF. p. 9-65.

- EMBRAPA. 1999. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF. EMBRAPA.
- FELFILI, J.M. 1997. Comparision of dynamics of two gallery forests in central Brasil. In Proceedings of the International Symposium on Assesment and Monitoring of Forests in Tropical dry Regions with Special Reference to Gallery Forests. Brasília, DF, University of Brasília. p. 117-124.
- FELFILI, J.M., REZENDE, A.V., SILVA JÚNIOR, C.S., SILVA, M.A. 2000. Changes in the floristic composition of cerrado *sensu stricto* in Brasil over a nive-year period. Journal of Tropical Ecology. p. 579-590.
- GIANNOTTI, E. 1988. Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado e de transição entre cerrado e mata ciliar da Estação Experimental de Itirapina (SP). Tese de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. Campinas, SP.
- GIANNOTTI, E. & LEITÃO-FILHO, H.F. 1992. Composição florística do cerrado da Estação Experimental de Itirapina (SP). *In: Anais 8º Congr. SBSP*, p. 21-25.
- MEIRA-NETO, J.A. 1991. Composição florística de fisionomias de vegetação de cerrado *stricto sensu* da Estação Ecológica de Santa Bárbara (E.E.S.B.) Município de Águas de Santa Bárbara, Estado de São Paulo. Tese de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia..
- MOREIRA, A.G. 1996. Proteção contra o fogo e seu efeito na disstribuição e composição de espécies de cindo fisionomias de cerrado. *In: Anais do Simp. de Queimadas sobre os Ecossistemas e Mudanças Globais. 3º Congr. de Ecologia do Brasil. Brasília - DF. Universidade de Brasília.* p. 112-121.
- MÜLLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York. John, Wiley & Sons.
- OLIVEIRA, J.B. & PRADO, H. 1984. Levantamento Pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo: quadrícula de São Carlos - II. Memorial descritivo. Boletim técnico 98. Campinas, Instituto Agrônômico. p. 153-154.
- PAGANO, S.N., CESAR, O, LEITÃO-FILHO, H.F. 1989. Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo da vegetação de cerrado da Área de Proteção Ambiental (APA) de Corumbataí, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Biologia* 49:49-59.
- RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. *In Cerrado: Ambiente e Flora* (S. M. Sano & S. P. Almeida, eds.). EMBRAPA, Planaltina, DF. p. 89-166.
- RIZZINI, C.T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e floríssticos. HUCITEC/Universidade de São Paulo. São Paulo. v. 2.
- SHEPHERD, G. J. 1995. Fitopac. Mnual do usuário. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP.

- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I., EITEN, G. 1983. Fitossociologia de um hectare de cerrado. Brasil Florestal. 54:55-70.
- SATO, M.N. & MIRANDA, H.S. 1996. Mortalidade de plantas lenhosas do cerrado *sensu stricto* submetidas a diferentes regimes de queima. *In: Anais do Simp. de Queimadas sobre os Ecossistemas e Mudanças Globais. 3º Congr. de Ecologia do Brasil. Brasília - DF. Universidade de Brasília. p. 102-111.*
- SILVA, G.T., SATO, M.N. & MIRANDA, H.S. 1996. Mortalidade de plantas lenhosas em um campo sujo de cerrado submetido a queimadas prescritas. *In: Anais do Simp. de Queimadas sobre os Ecossistemas e Mudanças Globais. 3º Congr. de Ecologia do Brasil. Brasília - DF. Universidade de Brasília. p. 93-101.*

Tabela 1. Variação de descritores comunitários ao longo de sete anos em 1.600 m² de cerrado denso em Itirapina, SP.

Descritores	1995	1997	1999	2002
N° de indivíduos	1409	1317	1287	1015
N° de espécies	60	63	49	48
N° de famílias	33	32	31	30
Área Basal Total (m ²)	7,940	7,701	8,076	7,663

Varição do IVI - Espécies do Grupo A

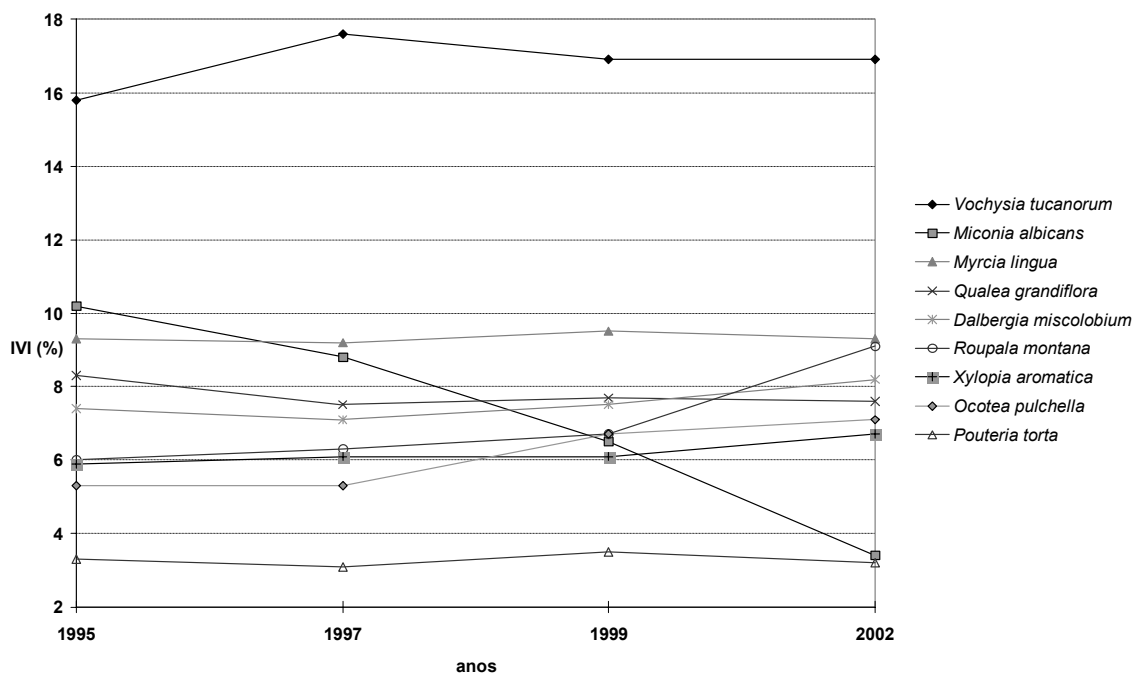


Figura 1. Variação do Índice de Valor de Importância (IVI), em porcentagem para as nove espécies com IVI entre 3 e 18.

Varição do IVI - Espécies do Grupo B

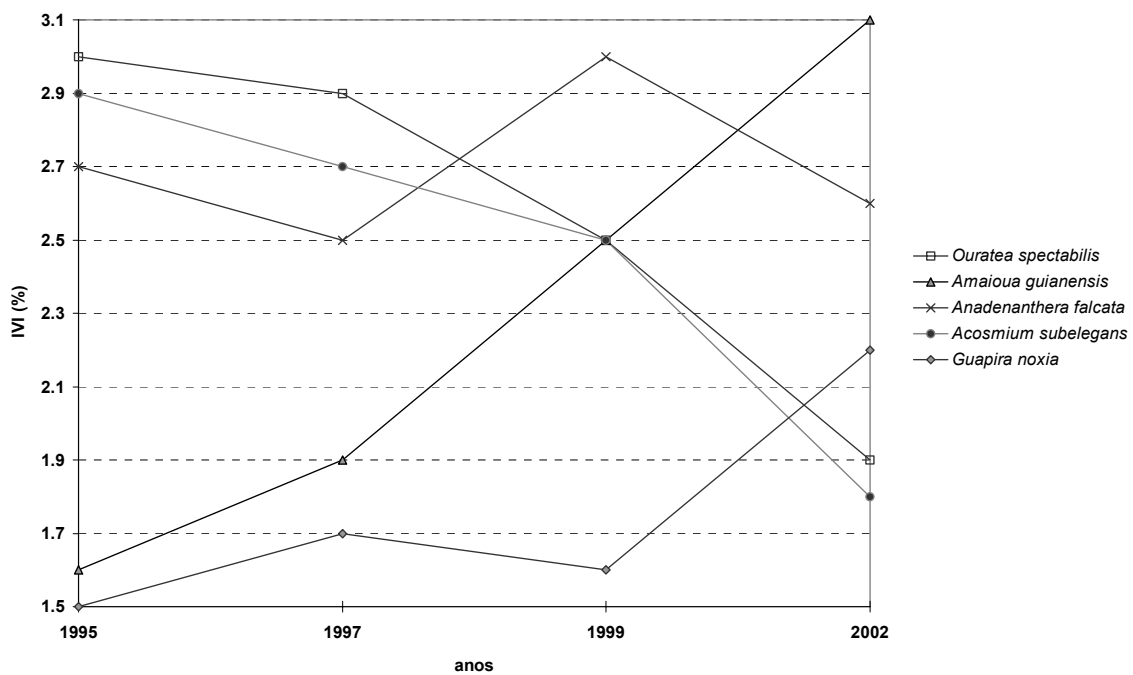


Figura 2. Variação do Índice de Valor de Importância (IVI), em porcentagem para as cinco espécies com IVI entre 1,5 e 3,1.

Tabela 2. Lista das espécies lenhosas com DAS (diâmetro à altura do solo) ≥ 3 cm contadas no ano de 1995, com seus respectivos valores de N° ind. (número de indivíduos), Dens. Re (densidade relativa), Dom. Rel. (dominância relativa), Freq. Rel. (frequência relativa), Ár. Bas. (área basal) e I.V.I. (índice de valor de importância).

Espécie	N° Ind.	Dens. Rel.	Dom. Rel.	Freq. Rel.	I.V.I.	Ár. Bas.
<i>Vochysia tucanorum</i>	219	15.54	22.74	9.16	47.44	1.8054
<i>Miconia albicans</i>	201	14.27	7.81	8.39	30.46	0.6199
<i>Myrcia lingua</i>	165	11.71	7.28	8.85	27.84	0.5779
<i>Qualea grandiflora</i>	94	6.67	13.00	5.12	24.79	1.0318
<i>Dalbergia miscolobium</i>	89	6.32	9.96	6.06	22.34	0.7911
<i>Roupala montana</i>	109	7.74	2.99	7.14	17.87	0.2377
<i>Xylopia aromatica</i>	69	4.90	6.27	6.52	17.68	0.4975
<i>Ocotea pulchella</i>	62	4.40	5.22	6.37	15.98	0.4143
<i>Pouteria torta</i>	48	3.41	3.49	3.11	10.01	0.2774
<i>Ouratea spectabilis</i>	37	2.63	1.94	4.35	8.92	0.1543
<i>Acosmium subelegans</i>	43	3.05	1.65	3.88	8.59	0.1313
<i>Anadenanthera falcata</i>	21	1.49	4.42	2.33	8.24	0.3507
<i>Amaioua guianensis</i>	25	1.77	0.77	2.33	4.87	0.0609
<i>Miconia rubiginosa</i>	16	1.14	1.18	2.17	4.49	0.0934
<i>Guapira noxia</i>	16	1.14	1.27	2.02	4.42	0.1009
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	21	1.49	0.52	2.17	4.18	0.0412
<i>Bowdichia virgilioides</i>	14	0.99	1.37	1.40	3.76	0.1085
<i>Pouteria ramiflora</i>	16	1.14	1.15	1.24	3.52	0.0910
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	13	0.92	0.51	1.86	3.30	0.0404
<i>Eriotheca gracilipes</i>	10	0.71	0.83	1.24	2.79	0.0662
<i>Tocoyena formosa</i>	16	1.14	0.34	1.09	2.56	0.0269
<i>Annona coriacea</i>	10	0.71	0.25	1.24	2.20	0.0199
<i>Myrcia tomentosa</i>	10	0.71	0.43	0.93	2.07	0.0344
<i>Syagrus petraea</i>	10	0.71	0.39	0.47	1.57	0.0312
<i>Bauhinia rufa</i>	6	0.43	0.10	0.93	1.46	0.0082
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	3	0.21	0.74	0.47	1.41	0.0584
<i>Byrsonima crassifolia</i>	5	0.35	0.23	0.78	1.36	0.0185
<i>Eugenia puniceifolia</i>	6	0.43	0.11	0.78	1.31	0.0084
<i>Diospyros hispida</i>	5	0.35	0.13	0.62	1.11	0.0104
<i>Rapanea guyanensis</i>	4	0.28	0.17	0.62	1.07	0.0133
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	0.07	0.78	0.16	1.00	0.0616
<i>Austroplenckia polpunea</i>	3	0.21	0.16	0.47	0.84	0.0127
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	3	0.21	0.12	0.47	0.80	0.0098

Cont. Tabela 2

Espécie	N° Ind.	Dens. Rel.	Dom. Rel	Freq. Rel.	I.V.I.	Ár. Bas.
<i>Tabebuia ochracea</i>	3	0.21	0.13	0.31	0.65	0.0104
<i>Styrax ferrugineus</i>	2	0.14	0.20	0.31	0.65	0.0155
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	2	0.14	0.08	0.31	0.53	0.0061
<i>Machaerium acutifolium</i>	2	0.14	0.08	0.31	0.53	0.0061
<i>Myrcia pallens</i>	2	0.14	0.07	0.31	0.52	0.0053
<i>Licania rigida</i>	4	0.28	0.07	0.16	0.51	0.0057
<i>Didymopanax vinosum</i>	2	0.14	0.03	0.31	0.48	0.0022
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	2	0.14	0.02	0.31	0.48	0.0018
<i>Campomanesia pubescens</i>	1	0.07	0.25	0.16	0.47	0.0196
<i>Vernonia diffusa</i>	1	0.07	0.23	0.16	0.46	0.0184
Indeterminada 1	1	0.07	0.11	0.16	0.34	0.0090
<i>Casearia</i> sp	2	0.14	0.03	0.16	0.32	0.0021
Indeterminada 2	1	0.07	0.07	0.16	0.30	0.0058
<i>Plathymenia reticulata</i>	1	0.07	0.06	0.16	0.28	0.0045
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	1	0.07	0.04	0.16	0.27	0.0032
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	1	0.07	0.04	0.16	0.26	0.0029
<i>Miconia rubiginosa</i>	1	0.07	0.03	0.16	0.25	0.0021
<i>Kielmeyera coriacea</i>	1	0.07	0.03	0.16	0.25	0.0020
<i>Ficus citrifolia</i>	1	0.07	0.02	0.16	0.25	0.0018
<i>Erythroxylum suberosum</i>	1	0.07	0.02	0.16	0.25	0.0017
<i>Eugenia pitanga</i>	1	0.07	0.02	0.16	0.25	0.0016
<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	0.07	0.02	0.16	0.24	0.0013
<i>Lacistema hasslerianum</i>	1	0.07	0.01	0.16	0.24	0.0011
<i>Strychnos pseudoquina</i>	1	0.07	0.01	0.16	0.24	0.0011
Myrtaceae	1	0.07	0.01	0.16	0.24	0.0010
<i>Tapirira guianensis</i>	1	0.07	0.01	0.16	0.24	0.0010
<i>Pera obovata</i>	1	0.07	0.01	0.16	0.24	0.0010

Tabela 3. Lista das espécies lenhosas com DAS (diâmetro à altura do solo) ≥ 3 cm contadas no ano de 1997, com seus respectivos valores de N° ind. (número de indivíduos), Dens. Re (densidade relativa), Dom. Rel. (dominância relativa), Freq. Rel. (frequência relativa), Ár. Bas. (área basal) e I.V.I. (índice de valor de importância).

Espécie	N° Ind.	Dens. Rel.	Dom. Rel.	Freq. Rel.	I.V.I.	Ár. Bas.
<i>Vochysia tucanorum</i>	233	1769	2522	993	5285	19421
<i>Myrcia lingua</i>	140	1063	823	879	2766	06341
<i>Miconia albicans</i>	162	1230	555	765	2550	04271
<i>Qualea grandiflora</i>	82	623	1113	505	2241	08573
<i>Dalbergia miscolobium</i>	78	592	923	619	2134	07106
<i>Roupala montana</i>	108	820	323	733	1876	02485
<i>Xylopia aromatica</i>	76	577	540	717	1834	04158
<i>Ocotea puchella</i>	56	425	633	537	1596	04876
<i>Pouteria torta</i>	46	349	300	277	926	02312
<i>Ouratea spectabilis</i>	35	266	178	423	867	01368
<i>Acosmium subelegans</i>	35	266	206	342	814	01584
<i>Anadenanthera falcata</i>	17	129	409	212	750	03153
<i>Amaioua guianensis</i>	26	197	116	244	557	00890
<i>Bowdichia virgilioides</i>	17	129	184	195	509	01417
<i>Guapira noxia</i>	17	129	127	244	501	00981
<i>Pouteria ramiflora</i>	17	129	124	130	383	00955
<i>Syagrus petraea</i>	18	137	054	147	338	00419
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	14	106	037	147	290	00283
<i>Tocoyena formosa</i>	15	114	043	130	287	00331
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	9	068	065	147	280	00498
<i>Bauhinia rufa</i>	9	068	016	147	231	00127
<i>Miconia pohliana</i>	9	068	047	114	230	00364
<i>Miconia rubiginosa</i>	5	038	045	081	164	00346
<i>Byrsonima crassifolia</i>	6	046	037	081	164	00285
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	4	030	057	065	153	00440
<i>Erythroxylum deciduum</i>	6	046	020	081	147	00155
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	3	023	067	033	122	00514
<i>Miconia stenostachya</i>	3	023	046	049	118	00356
<i>Machaerium acutifolium</i>	4	030	018	065	114	00140
<i>Stryphnodendron obovatum</i>	4	030	015	065	110	00113
<i>Eriotheca gracilipes</i>	4	030	030	033	093	00231
<i>Myrtaceae</i>	5	038	017	033	088	00133
<i>Rapanea guianensis</i>	3	023	015	049	086	00113

Cont. Tabela 3

Espécie	Nº Ind.	Dens. Rel.	Dom. Rel	Freq. Rel.	I.V.I.	Ár. Bas.
<i>Vernonia diffusa</i>	1	008	061	016	085	00472
<i>Annona coriacea</i>	3	023	012	049	084	00092
<i>Tabebuia ochracea</i>	3	023	008	049	079	00058
<i>Myrcia tomentosa</i>	4	030	008	033	071	00065
<i>Styrax ferrugineus</i>	2	015	023	033	071	00176
<i>Campomanesia</i> sp	3	023	014	033	070	00110
<i>Didymopanax vinosum</i>	3	023	006	033	062	00049
<i>Qualea multiflora</i>	2	015	014	033	061	00105
<i>Myrtaceae</i> sp1	2	015	012	033	060	00096
<i>Ouratea grandiflora</i>	1	008	034	016	057	00258
<i>Annona crassiflora</i>	2	015	008	033	056	00064
<i>Myrcia rostrata</i>	1	008	030	016	054	00232
<i>Diospyros hispida</i>	2	015	006	033	053	00042
<i>Pera glabrata</i>	2	015	004	033	052	00029
<i>Rapanea ferruginea</i>	2	015	003	033	051	00026
<i>Campomanesia cambessedesiana</i>	2	015	008	016	039	00061
<i>Casearia sylvestris</i>	2	015	004	016	035	00028
<i>Eugenia bracteata</i>	2	015	002	016	034	00018
<i>Attalea geraensis</i>	1	008	006	016	030	00045
<i>Kielmeyera variabilis</i>	1	008	005	016	029	00038
<i>Rapanea umbellata</i>	1	008	004	016	028	00032
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	1	008	004	016	028	00029
<i>Tapirira guianensis</i>	1	008	003	016	027	00026
<i>Ficus citrifolia</i>	1	008	003	016	027	00026
<i>Austroplenckia populnea</i>	1	008	003	016	027	00021
<i>Erythroxylum tortuosum</i>	1	008	003	016	027	00020
<i>Connarus suberosus</i>	1	008	002	016	026	00016
<i>Eugenia puniceifolia</i>	1	008	002	016	025	00012
<i>Couepia grandiflora</i>	1	008	001	016	025	00011
<i>Strychnos pseudoquina</i>	1	008	001	016	025	00010

Tabela 4. Lista das espécies lenhosas com DAS (diâmetro à altura do solo) ≥ 3 cm contadas no ano de 1999, com seus respectivos valores de N° ind. (número de indivíduos), Dens. Re (densidade relativa), Dom. Rel. (dominância relativa), Freq. Rel. (frequência relativa), Ár. Bas. (área basal) e I.V.I. (índice de valor de importância).

Espécie	N° Ind.	Dens. Rel.	Dom. Rel.	Freq. Rel.	I.V.I.	Ár. Bas.
<i>Vochysia tucanorum</i>	207	16.08	24.68	9.80	50.56	1.928
<i>Myrcia lingua</i>	158	12.28	7.17	9.15	28.60	0.5789
<i>Qualea grandiflora</i>	82	6.37	11.90	4.90	23.17	0.9609
<i>Dalbergia miscolobium</i>	74	5.75	10.66	6.21	22.62	0.8611
<i>Roupala montana</i>	113	8.78	3.35	8.01	20.13	0.2703
<i>Ocotea pulchella</i>	79	6.14	6.92	7.03	20.08	0.5587
<i>Miconia albicans</i>	122	9.48	3.56	6.37	19.42	0.2878
<i>Xylopia aromatica</i>	77	5.98	5.08	7.19	18.25	0.4100
<i>Pouteria torta</i>	49	3.81	3.88	2.94	10.63	0.3135
<i>Anadenanthera falcata</i>	21	1.63	4.96	2.29	8.88	0.4009
<i>Ouratea spectabilis</i>	31	2.41	1.41	3.76	7.58	0.1141
<i>Acosmium subelegans</i>	31	2.41	1.30	3.76	7.47	0.1052
<i>Amaioua guianensis</i>	33	2.56	1.62	3.27	7.45	0.1305
<i>Guapira noxia</i>	17	1.32	1.57	1.96	4.85	0.1269
<i>Bowdichia virgilioides</i>	16	1.24	1.49	1.96	4.70	0.1206
<i>Syagrus petraea</i>	23	1.79	0.58	2.29	4.66	0.0471
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	19	1.48	0.49	2.12	4.09	0.0393
<i>Pouteria ramiflora</i>	18	1.40	1.13	1.14	3.67	0.0914
<i>Miconia rubiginosa</i>	11	0.85	1.07	1.63	3.56	0.0865
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	8	0.62	0.69	1.31	2.62	0.0561
<i>Bauhinia rufa</i>	11	0.85	0.26	1.47	2.59	0.0211
<i>Eriotheca gracilipes</i>	8	0.62	1.00	0.82	2.44	0.0811
<i>Byrsonima crassifolia</i>	6	0.47	0.41	0.98	1.86	0.0332
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	6	0.47	0.73	0.65	1.85	0.0587
<i>Tocoyena formosa</i>	9	0.70	0.25	0.82	1.77	0.0201
<i>Myrcia tomentosa</i>	9	0.70	0.28	0.49	1.47	0.0228
<i>Annona coriacea</i>	5	0.39	0.16	0.82	1.37	0.0129
<i>Macherium acutifolium</i>	4	0.31	0.53	0.49	1.33	0.0427
<i>Vernonia diffusa</i>	1	0.08	1.08	0.16	1.33	0.0876
<i>Pera glabrata</i>	5	0.39	0.17	0.65	1.21	0.0134
<i>Rapanea guianensis</i>	3	0.23	0.37	0.49	1.10	0.0300
<i>Eugenia pyriformis</i>	4	0.31	0.10	0.65	1.06	0.0081
<i>Eugenia puniceifolia</i>	3	0.23	0.10	0.49	0.83	0.0082

Cont. Tabela 4

Espécie	Nº Ind.	Dens. Rel.	Dom. Rel	Freq. Rel.	I.V.I.	Ár. Bas.
<i>Tabebuia ochracea</i>	3	0.23	0.08	0.49	0.81	0.0067
<i>Ficus citrifolia</i>	2	0.16	0.31	0.33	0.79	0.0249
<i>Erythroxylum deciduum</i>	3	0.23	0.04	0.49	0.77	0.0036
<i>Rapanea ferruginea</i>	2	0.16	0.07	0.33	0.55	0.0055
<i>Diospyros hispida</i>	2	0.16	0.06	0.33	0.54	0.0046
<i>Didimopanax vinosum</i>	2	0.16	0.03	0.33	0.52	0.0027
<i>Styrax ferrugineus</i>	1	0.08	0.16	0.16	0.40	0.0127
<i>Tapirira guianensis</i>	1	0.08	0.08	0.16	0.32	0.0066
<i>Plathymenia reticulata</i>	1	0.08	0.06	0.16	0.30	0.0045
<i>Rapanea umbellata</i>	1	0.08	0.04	0.16	0.28	0.0028
<i>Kielmeyera variabilis</i>	1	0.08	0.03	0.16	0.27	0.0026
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	1	0.08	0.02	0.16	0.26	0.0019
<i>Casearia brasiliensis</i>	1	0.08	0.01	0.16	0.26	0.0011
<i>Couepia grandiflora</i>	1	0.08	0.01	0.16	0.25	0.0010
<i>Campomanesia adamantium</i>	1	0.08	0.01	0.16	0.25	0.0010
<i>Austroplenckia populnea</i>	1	0.08	0.01	0.16	0.25	0.0007

Tabela 5. Lista das espécies lenhosas com DAS (diâmetro à altura do solo) ≥ 3 cm contadas no ano de 2002, com seus respectivos valores de N° ind. (número de indivíduos), Dens. Re (densidade relativa), Dom. Rel. (dominância relativa), Freq. Rel. (frequência relativa), Ár. Bas. (área basal) e I.V.I. (índice de valor de importância).

Espécie	N° Ind.	Dens. Rel.	Dom. Rel.	Freq. Rel.	I.V.I.	Ár. Bas.
<i>Vochysia tucanorum</i>	159	15.67	24.90	10.09	50.66	1.908
<i>Myrcia lingua</i>	118	11.63	6.06	10.09	27.78	0.4643
<i>Roupala montana</i>	128	12.61	6.36	8.41	27.38	0.4871
<i>Dalbergia miscolobium</i>	65	6.40	11.20	7.10	24.71	0.8585
<i>Qualea grandiflora</i>	70	6.90	10.91	5.05	22.85	0.8361
<i>Ocotea pulchella</i>	72	7.09	6.77	7.48	21.34	0.5190
<i>Xylopia aromatica</i>	77	7.59	4.71	7.66	19.96	0.3609
<i>Miconia albicans</i>	32	3.15	3.06	4.11	10.33	0.2347
<i>Pouteria torta</i>	41	4.04	2.80	2.62	9.46	0.2145
<i>Amaioua guianensis</i>	30	2.96	2.32	3.93	9.21	0.1781
<i>Anadenanthera falcata</i>	13	1.28	4.58	2.06	7.92	0.3510
<i>Guapira noxia</i>	17	1.67	2.21	2.62	6.50	0.1694
<i>Ouratea spectabilis</i>	16	1.58	1.22	2.80	5.60	0.0936
<i>Acosmium subelegans</i>	19	1.87	1.15	2.43	5.45	0.0882
<i>Pouteria ramiflora</i>	18	1.77	1.51	1.87	5.15	0.1158
<i>Bowdichia virgilioides</i>	12	1.18	1.37	1.50	4.05	0.1050
<i>Miconia rubiginosa</i>	10	0.99	1.11	1.68	3.77	0.0848
<i>Annona coriacea</i>	11	1.08	0.67	1.50	3.25	0.0515
<i>Bauhinia rufa</i>	11	1.08	0.47	1.68	3.23	0.0358
<i>Eugenia puniceifolia</i>	9	0.89	0.22	1.68	2.79	0.0172
<i>Myrcia tomentosa</i>	11	1.08	0.43	0.93	2.45	0.0327
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	6	0.59	0.30	1.12	2.01	0.0232
<i>Syagrus petraea</i>	8	0.79	0.20	0.93	1.92	0.0152
<i>Eriotheca gracilipes</i>	6	0.59	0.39	0.93	1.91	0.0296
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	7	0.69	0.18	0.93	1.80	0.0134
<i>Pera glabrata</i>	5	0.49	0.54	0.75	1.78	0.0410
<i>Vernonia difusa</i>	1	0.10	1.37	0.19	1.66	0.1052
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	3	0.30	0.76	0.56	1.61	0.0580
<i>Styrax ferrugineus</i>	3	0.30	0.58	0.56	1.43	0.0441
<i>Tocoyena formosa</i>	5	0.49	0.15	0.75	1.39	0.0115
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	4	0.39	0.10	0.75	1.25	0.0080
<i>Didymopanax vinosum</i>	4	0.39	0.07	0.75	1.22	0.0057
<i>Rapanea ferruginea</i>	3	0.30	0.15	0.56	1.01	0.0117

Cont Tabela 5

Espécie	Nº Ind.	Dens. Rel.	Dom. Rel	Freq. Rel.	I.V.I.	Ár. Bas.
<i>Tapirira marchandii</i>	2	0.20	0.32	0.37	0.89	0.0247
<i>Machaerium acutifolium</i>	2	0.20	0.14	0.37	0.71	0.0104
<i>Austroplenckia populnea</i>	2	0.20	0.10	0.37	0.67	0.0075
<i>Rapanea guyanensis</i>	2	0.20	0.09	0.37	0.66	0.0067
<i>Tabebuia ochracea</i>	2	0.20	0.04	0.37	0.62	0.0034
<i>Erythroxylum deciduum</i>	2	0.20	0.03	0.37	0.60	0.0019
<i>Tibouchina stenocarpa</i>	1	0.10	0.18	0.19	0.47	0.0141
<i>Ficus citrifoli</i>	1	0.10	0.08	0.19	0.36	0.0058
<i>Plathymenia reticulata</i>	1	0.10	0.06	0.19	0.35	0.0049
<i>Rapanea umbellata</i>	1	0.10	0.03	0.19	0.32	0.0025
<i>Stryphnodendron obovatum</i>	1	0.10	0.03	0.19	0.31	0.0021
<i>Attalea geraensis</i>	1	0.10	0.03	0.19	0.31	0.0020
<i>Diospyros hispida</i>	1	0.10	0.02	0.19	0.31	0.0017
<i>Casearia sylvestris</i>	1	0.10	0.01	0.19	0.30	0.0010
<i>Strychnos brasiliensis</i>	1	0.10	0.01	0.19	0.30	0.0010

Tabela 6. Comparação entre as listagens de espécies mais importantes da área estudada (Grupos A e B) com o de outros trabalhos.

Obs.: ¹Este trabalho; ²Giannotti (1988); ³Cavassan (1990); ⁴Meira Neto (1991); ⁵Castro (1987).

Local	Fisionomia	IVI > 3,0 % *	IVI entre 1,5 e 3,0 %
Itirapina – SP ¹	Cerrado denso	VT, MA, ML, QG, DM, RM, XA,	OS, AG, AF, AS, GN.
Itirapina – SP ²	Transição cerrado - floresta ciliar	OP, PT, OS, AG, AF, AS, GN, PT VT, ML, RU, QG, MP, OP, XA,	BA, AL, CL, PG, BC, MT, MR, AS.
Bauru - SP ³	Cerradão	TG, DM. CL, CH, SG, XA, VT, ML, PH, OC, MO.	QG, PP, AF, MA, RG, BA, DV.
Águas de Santa Bárbara - SP ⁴	Cerrado stricto sensu	OC, AS, MO, MS, SO, MV, ES, RU, GP.	OS, RF, DV, MA, OP, MC, CA, VT, ML, BI, TO, SP, GB.
Santa Rita do Passa Quatro – SP ⁵	Cerradão	OC, CL, MO, MS, RU, MV, RF, SO.	AS, PG, AF, MC, OP, CG, MM, RL, SC, AT, GP, OS, SG, PR.
	Cerrado denso	ML, DA, AF, XA, QP, PP, MB, ES, CB, PR, QG.	QM, AT, OS, CL, PR, PF, BV, VC.

* Obs.: As siglas em negrito correspondem àquelas espécies também presentes neste estudo.

Cont. Tabela 6. Legenda.

AF (*Anadenanthera falcata*), AG (*Amaioua guianensis*), AL (*Alibertia sessilis*), AS (*Acosmium subelegans*), AT (*Aspidosperma tomentosum*), BA (*Blepharocalyx acuminatus*), BC (*Byrsonima crassifolia*), BI (*Byrsonima intermedia*), BL (*Byrsonima coccolobifolia*), BR (*Bauhinia rufa*), BV (*Bowdichia virgilioides*), CA (*Campomanesia adamantium*), CB (*Caryocar brasiliense*), CG (*Couepia grandiflora*), CH (*Coussatea hydrangeaeifolia*), CL (*Copaifera langsdorffii*), DA (*Dyptichandra aurantiaca*), DF (*Daphnopsis fasciculata*), DL (*Dimorphandra mollis*), DM (*Dalbergia miscolobium*), DV (*Dydimopanax vinosum*), EA (*Eugenia aurata*), ES (*Erythroxylum suberosum*), GB (*Gochnatia barrosii*), GN (*Guapira noxia*), GP (*Gochnatia polymorpha*), H1 (*Heteropteris* sp. 1), LF (*Lacistema floribundum*), MA (*Miconia albicans*), MB (*Myrcia bella*), MC (*Machaerium acutifolium*), ML (*Myrcia lingua*), MM (*Myrcia multiflora*), MO (mortas), MP (*Myrcia pallens*), MR (*Miconia rubiginosa*), MS (*Miconia ligustroides*), MT (*Myrcia tomentosa*), MV (*Myrcia laevigata*), OC (*Ocotea corymbosa*), OD (*Ocotea diospyrifolia*), OP (*Ocotea pulchella*), OS (*Ouratea spectabilis*), PE (*Platypodium elegans*), PG (*Pera glabrata*), PF (*Pouteria ramiflora*), PH (*Protium heptaphyllum*), PL (*Platymania reticulata*), PP (*Pterodon pubescens*), PR (*Piptocarpha rotundifolia*), PT (*Pouteria torta*), QG (*Qualea grandiflora*), QM (*Qualea multiflora*), QP (*Qualea parviflora*), RF (*Rapanea ferruginea*), RG (*Rapanea guianensis*), RL (*Rapanea lancifolia*), RM (*Roupala montana*), RU (*Rapanea umbellata*), RV (*Rapanea laevigata*), SC (*Styrax camporum*), SG (*Siparuna guianensis*), SO (*Stryphnodendron obovatum*), SP (*Symplocos pubescens*), TF (*Tocoyena formosa*), TG (*Tapirira guianensis*), TO (*Tabebuia ochracea*), VC (*Vocysia cinnamomea*), VM, (*Vatairea macrocarpa*), VT (*Vocysia tucanorum*), XA (*Xylopia aromatica*).

Tabela 7. Influência dos fatores físicos e químicos do solo sobre a ocorrência de algumas espécies do Cerrado. Extraído de Batista (1988).

Obs.: +: correlação positiva com variáveis biométricas estudadas por aquele autor; -: correlação negativa; 0: correlação não detectada; T: tolerância ao fator; (1): a influência do fator se dá nos horizontes mais superficiais do solo (0-20 cm de profundidade); (2): a influência se dá na profundidade de 20-40 cm; NAV: o fator afeta a variável n° de árvores ha; ABA: o fator afeta a área basal; VCI: o fator afeta o volume cilíndrico, ALT: o fator afeta a altura; DIA: o fator afeta o diâmetro; TOD: o fator afeta todas as variáveis estudadas pelo autor.

Fatores	Espécies						
	Acosmium subelegans	Anadenanthera falcata	Ouratea spectabilis	Qualea grandiflora	Vochysia Tucanorum		
Físicos							
Textura	Areia fina	+ DAP					
	Areia grossa	- NAV (2)					
Químicos							
Teor	P	- ALT, DIA, DAP				-	
do	K	- TOD				-	
elemento	Ca	-(1) NAV, ABA, VCI	+ NAV, ABA, VCI			-	
	Mg					-	
	Mn	+ ALT					T
	Zn	+ DAP				+	
	Al	- ALT, DAP				0 (1)	
	B	+ ALT, DIA				+	