



## **Estrutura da vegetação arbórea em um sistema agroflorestal no Município de Itaquiraí, MS, Brasil**

*Tree structure in an agroforestry system in Itaquiraí, MS State, Brazil*

FERNANDES, Shaline Séfara Lopes. UFGD, shaline\_sefara@hotmail.com; PADOVAN, Milton Parron. Embrapa Agropecuária Oeste, padovan@cpao.embrapa.br; PEREIRA, Zefa Valdivina. UFGD, zefapereira@ufgd.edu.br; MOITINHO, Mara Regina. Embrapa Agropecuária Oeste, maramoitinho@hotmail.com; MATOS, Allan Toniazzo. Fazenda Palma, allantoniazzo@hotmail.com.

### **Resumo**

Este trabalho teve por objetivo avaliar a estrutura e o desenvolvimento da vegetação arbórea de um Sistema Agroflorestal (SAF) implantado em Itaquiraí, MS. O SAF analisado foi implantado em 15 linhas em nível, numa área de 0,5 ha, em 2008. Foram avaliados os parâmetros usuais da fitossociologia. Foram amostradas 32 espécies distribuídas em 15 famílias. O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) foi de 3.07, refletindo uma alta diversidade florística, sendo comprovado pelo índice de Equabilidade ( $J'$ ) 0,886, que indicou heterogeneidade entre espécies nas linhas. Algumas espécies arbóreas apresentaram um valor de importância significativo e consequentemente poderão ser indicadas como espécies promissoras na implantação de Sistemas Agroflorestais no Território do Cone Sul de Mato Grosso do Sul.

**Palavras-chave:** florística, fitossociologia, espécies arbóreas.

### **Abstract**

This paper aimed to evaluate the structure and development of trees in an Agroforestry System (SAF) deployed in Itaquiraí, MS. The FAS analysis was implemented in 15 lines on level in an area of 0.5 ha in 2008. We evaluated the usual parameters of phytosociology. We sampled 32 species in 15 families. The Shannon diversity index ( $H'$ ) was 3.7 reflecting a high diversity of flora and confirmed by the evenness index ( $J'$ ) 0.886, which indicated heterogeneity across species lines. Some tree species showed a significant amount of importance and therefore may be indicated as promising species in the implementation of agroforestry systems Territory of the Southern Cone of Mato Grosso do Sul State.

**Keywords:** floristic, fitossociology, tree species.

### **Introdução**

Os sistemas agroflorestais (SAFs) melhoram a fertilidade do solo, favorecem o aumento da biodiversidade, proporcionam a ciclagem de nutrientes e o fluxo de energia de modo mais eficiente. São características que ocorrem devido a uma combinação integrada de árvores, arbustos, cultivos agrícolas e, ou, animais na mesma área, de maneira simultânea ou sequencial, que podem garantir ao produtor uma otimização da agregação de valores socioeconômico-culturais e ambientais, com potencial para constituírem uma modalidade sustentável de uso e manejo dos recursos naturais (ASSIS JÚNIOR et al., 2003; GLIESSMAN, 2001).



Em Mato Grosso do Sul, onde o Bioma Cerrado abrange 61% da vegetação, estudos direcionados para o conhecimento da organização estrutural das populações de espécies, como estudos florísticos e fitossociológicos são fundamentais, uma vez que, permitem identificar o número de indivíduos por espécie, espécies dominantes e espécies raras, e consequentemente podem indicar as espécies nativas potencialmente adequadas no Bioma Cerrado (PINTO et al., 2007).

No entanto, as pesquisas voltadas a sistemas agroflorestais diversificados em Mato Grosso do Sul ainda encontram-se em fase inicial, carecendo de informações básicas como as espécies arbóreas de maior importância para a composição desses sistemas. Nesse sentido, este trabalho teve por objetivo avaliar a estrutura e o desenvolvimento da vegetação arbórea de um sistema agroflorestal implantado em Itaquiraí, MS.

### **Metodologia**

O sistema agroflorestal avaliado localiza-se na Escola Família Agrícola de Itaquiraí, Município de Itaquiraí, MS, em um Latossolo Vermelho Amarelo, cujas coordenadas geográficas são 23° 26' 59" S e 54° 10' 51" W, com altitude média de 336 metros. Em relação à vegetação predominante, esta é caracterizada como Savana Florestada (Cerrado) (IVANAUSKAS; ASSIS, 2009). No entanto, é raro encontrar fragmentos de vegetação natural contínuos, face à elevada devastação que o território foi submetido.

O SAF foi implantado em uma área de 0,5 ha, no mês março de 2008. As espécies arbóreas estão distribuídas em 15 linhas de plantio em nível, espaçadas em 4 m. Na linha das arbóreas, as plantas foram espaçadas em 2 m, dispostas na seguinte forma: plantio de uma árvore pioneira, árvore secundária, muda de bananeira, árvore pioneira, árvore secundária, sendo que, a cada intervalo de 2 m foi plantado 3 mudas de abacaxizeiro. Nas entrelinhas foram cultivadas as seguintes espécies: feijão-guandu, feijão-caupi e mandioca.

O estudo foi conduzido no período de fevereiro a julho de 2009. Para a análise da estrutura, utilizaram-se as mesmas linhas onde foram amostrados todos os indivíduos arbóreos que apresentaram acima de 1 cm de circunferência na altura do solo. Os dados foram analisados com o auxílio do Programa Fitopac 1 (SHEPHERD, 1996), sendo obtidos o índice de diversidade de Shannon (H') na base logarítmica natural e a Equabilidade de Pielou (J') (BROWER; ZAR, 1984), além dos parâmetros usuais de fitossociologia (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974). Para apresentação das espécies, considerou-se a classificação da APG II conforme Souza e Lorenzi (2005). A atualização taxonômica foi realizada mediante consulta ao índice de espécies do Royal Botanic Gardens (1993). A grafia dos autores seguiu a padronização recomendada por Brumitt e Powell (1992).

### **Resultados e discussões**

No levantamento fitossociológico foram amostrados 149 indivíduos, pertencentes a 32 espécies, distribuídas em 15 famílias. Das espécies amostradas duas foram identificadas a nível genérico e duas a nível de família (Tabela 1).



**Tabela 1.** Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas em um sistema agroflorestal no município de Itaquiraiá, MS.

Espécies	NI	DR	DoR	FR	IVI	IVC	Alt
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	19	12,75	7,33	8,93	29,01	20,08	0,70
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	12	8,05	14,29	6,25	28,59	22,34	1,20
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi.	11	7,38	8,56	8,93	24,87	15,95	0,90
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	19	12,75	4,77	7,14	24,66	17,52	0,60
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	12	8,05	4,28	6,25	18,58	12,33	0,60
<i>Croton urucurana</i> Baill.	3	2,01	10,72	2,68	15,41	12,73	1,50
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	4	2,68	9,54	2,68	14,80	12,22	1,20
<i>Moringa oleifera</i> L.	5	3,36	7,77	3,57	14,69	11,12	1,60
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud	6	4,03	4,05	4,46	12,55	8,08	0,40
<i>Guanzuma ulmifolia</i> Lam.	4	2,68	6,06	3,57	12,31	8,74	1,30
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	7	4,70	1,29	5,36	11,34	5,99	0,80
<i>Morus rubra</i> L.	3	2,01	4,87	2,68	9,57	6,89	1,40
<i>Sapium haematospermum</i> (Müll. Arg.) Hub.	4	2,68	3,82	2,68	9,18	6,51	1,40
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera.	4	2,68	1,98	3,57	8,23	4,66	0,90
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	4	2,68	0,69	3,57	6,95	3,38	0,50
<i>Ficus</i> sp.	3	2,01	1,60	2,68	6,29	3,61	0,70
<i>Acacia mangium</i> Willd	3	2,01	0,95	2,68	5,64	2,96	0,90
<i>Cedrela fissillis</i> Vell. N.	3	2,01	0,67	2,68	5,36	2,68	0,30
<i>Trichilia pallida</i> Swartz	3	2,01	0,47	2,68	5,16	2,48	0,30
<i>Aegiphila klotschiana</i> Cham.	2	1,34	1,24	1,79	4,37	2,58	0,90
<i>Fabaceae</i> sp.	3	2,10	0,50	1,79	4,30	2,51	0,40
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	2	1,34	0,91	1,79	4,03	2,25	1,00
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl	2	1,34	0,85	1,79	3,98	2,19	1,10
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> (A. DC.) Miers	2	1,34	0,57	1,79	3,70	1,91	0,50
<i>Tamarindus indica</i> L.	2	1,34	0,11	1,79	3,24	1,45	0,20
<i>Sparatosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum	1	0,67	0,85	0,89	2,42	1,52	1,00
<i>Apocynaceae</i> sp.	1	0,67	0,35	0,89	1,91	1,02	0,90
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	1	0,67	0,35	0,89	1,91	1,02	0,90
<i>Aspidosperma polyneuron</i> M. Arg.	1	0,67	0,22	0,89	1,79	0,89	0,40
<i>Tapirira guianensis</i> (Vell)	1	0,67	0,22	0,89	1,79	0,89	0,60
<i>Tabebuia</i> sp.	1	0,67	0,12	0,89	1,69	0,80	0,60
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. Allem.	1	0,67	0,01	0,89	1,58	0,69	0,90

NI - número de indivíduos, DR - Densidade relativa (%), DoR - Dominância relativa (%), FR - Frequência relativa (%), IVI - índice de valor de importância, IVC - índice de valor de cobertura, Alt - altura média das espécies arbóreas (m).

As famílias mais representativas foram, respectivamente, Fabaceae, Bignoniaceae, Anacardiaceae. Fabaceae mostrou-se a família com maior número de espécies em outros levantamentos de SAFs (PADOVAN et al., 2009; PEREIRA et al., 2008). A altura média das espécies foi de 0,82 m e a altura mínima foi de 0,09 m. A espécie *Moringa oleifera* obteve o maior porte, tendo um rápido desenvolvimento em apenas 2 anos, e mesmo não sendo uma árvore nativa do Brasil, vem sendo usada devido aos seus diversos benefícios à saúde como valor alimentar; medicinal; condimentar, melífero, combustível e no tratamento de água para o consumo humano (BEZERRA et al., 2004).

O diâmetro médio das plantas amostradas foi de 1,85 cm. O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,07 refletindo alta diversidade florística, sendo comprovado pelo índice



de Equabilidade ( $J'$ ) de 0,886, que indicou heterogeneidade entre espécies nas linhas. Esses dados são superiores aos encontrados por Pereira et al. (2008) em um SAF implantado na região de Cerrado em Dourados, MS, onde o  $H'= 2,60$  e  $J'= 0,808$ , podendo ser considerado alto quando comparado com outros SAFs analisados.

Com relação à densidade relativa, as espécies *Pterogyne nitens*, *Tabebuia chrysotricha*, *Cecropia pachystachya* e *Tabebuia impetiginosa* foram as que se destacaram em relação ao número total de indivíduos. As espécies que apresentaram maior dominância relativa (DoR) foram, respectivamente, *Cecropia pachystachya* (14,29%) e *Croton urucurana* (10,72%).

As espécies que apresentaram os maiores IVI e IVC foram, respectivamente, *Pterogyne nitens* (amemdoim-bravo), *Cecropia pachystachya* (embaúba), *Schinus terebinthifolia* (pimenteira), *Tabebuia chrysotricha* (ipê-amarelo), *Tabebuia impetiginosa* (ipê-roxo), *Croton urucurana* (sangra d'água), *Jacaratia spinosa* (jaracatiá), *Moringa oleifera* (moringa), *Gliricidia sepium* (mourão-vivo), *Guazuma ulmifolia* (mutambo), *Anadenanthera macrocarpa* (angico), *Morus rubra* (amoreira) e *Sapium haematospermum* (leiteiro-joão). Os resultados obtidos indicam que essas espécies arbóreas são promissoras para a composição de sistemas agroflorestais diversificados na região de Itaquiraí, correspondendo ao Território do Cone Sul de Mato Grosso do Sul.

A diversidade encontrada no SAF estudado atende ao que prevê a Lei nº 3.628 (GOVERNO DO MS, 2008), para fins de recuperação de reserva legal, que estabelece o mínimo de cinquenta espécies arbóreas de ocorrência regional por hectare.

### Conclusões

As espécies arbóreas que apresentaram os maiores valores de importância e de cobertura destacam-se como promissoras para a composição de SAFs na região de Itaquiraí, que corresponde ao Território do Cone Sul de Mato Grosso do Sul, sendo: amemdoim-bravo, embaúba, pimenteira, ipê-amarelo, ipê-roxo, sangra d'água, jaracatiá, moringa, mourão-vivo, mutambo, angico, amoreira e leiteiro-joão.

### Referências

- ASSIS JÚNIOR, S. L. de et al. Atividade microbiana do solo em sistemas agroflorestais, monoculturas, mata natural e área desmatada. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 27, n. 1, p. 35-41, jan./fev. 2003.
- BEZERRA, A. M. E. et al. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de moringa (*Moringa oleifera* Lam.) em função do peso da semente e do tipo de substrato. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, n. 2, p. 295-299, 2004.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. J. **Field and laboratory methods for general ecology**. Iowa: WM, 1984. 226 p.
- BRUMITT, R. K.; POWELL, C. E. **Authors of plant names**. Kew: Royal Botanic Gardens, 1992. 732 p.



GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 653 p.

GOVERNO DE MS. Lei nº 3.628, de 24 de dezembro de 2008, que dispõe sobre a recomposição de reserva legal, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul. Disponível em: <http://www.ms.gov.br>. Acesso em: 22 out. 2010.

IVANAUSKAS, N. M.; ASSIS, M. C. Formações florestais brasileiras. In: MARTINS, S. V. (Ed.). **Ecologia das florestas tropicais do Brasil**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009. 261 p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: J. Willey, 1974. 547 p.

PADOVAN, M. P. et al. Estrutura da vegetação arbórea em um Sistema Agroflorestal no Município de Dourados, MS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 4, n. 2, p. 2607-2611, 2009.

PEREIRA, Z. V. et al. Análise florística e estrutural da vegetação arbórea em um Sistema Agroflorestal no Cerrado, em Dourados, MS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 3, n. 2, p. 10-13, 2008.

PINTO, S. I. C. et al. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo de dois estádios sucessionais de floresta estacional semidecidual na Reserva Florestal Mata do Paraíso, Viçosa, MG, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 31, n. 5, p. 823-833, set./out. 2007.

ROYAL BOTANIC GARDENS. **Index kewensis on compact disc**: manual. Oxford: Oxford University Press, 1993. 67 p.

SHEPHERD, G. J. **Fitopac 1**: manual do usuário. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Botânica, 1996. 96 p.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Plantarum, 2005. 640 p.