



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Estrutura vertical de sistemas agroflorestais em Rolim de Moura, Zona da Mata Rondoniense

Vertical structure of agroforestry systems in Rolim de Moura, Rondonia Forest Zone

LENCI, Lucas Henrique Vieira Lenci; EVARISTO, André de Paulo;
SOARES, Gilderlon; MODRO, Anna Frida Hatsue; MAIA, Emanuel

Universidade Federal de Rondônia – UNIR, lucashenriquevl@unir.br; andrepaoloevaristo@hotmail.com; gil_mtd@hotmail.com; anna.frida@unir.br; emanuel@unir.br

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

Os sistemas agroflorestais (SAF) são sistemas de uso e manejo do solo que associam espécies florestais com cultivos agrícolas e/ou animais, aliando a conservação dos recursos naturais com a produção agrícola. O estudo da estratificação desses sistemas é de fundamental importância para avaliar o desempenho e indicar práticas de manejo. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar a estrutura vertical de dois sistemas agroflorestais no município de Rolim de Moura, na Zona da Mata Rondoniense. Para tanto, realizou-se a estratificação do componente arbóreo em três estratos e calculou-se os valores de densidade, frequência e área basal. No dois sistemas analisados, o estrato médio apresentou os maiores valores de densidade e área basal. O cupuaçuzeiro foi a espécie com maior densidade nos estratos inferior e médio, enquanto que a seringueira teve predominância no estrato superior.

Palavras-chaves: *Theobroma grandiflorum*; *Hevea brasiliensis*; agroecossistemas; estratificação.

Abstract

Agroforestry systems (AFS) are land use and management systems that associate tree species with croplands and/or animals, combining conservation of natural resources with agricultural production. The study of vertical stratification is fundamental to assess performance and indicate management practices. In this sense, this study aimed to analyze the vertical structure of two agroforestry systems in Rolim de Moura, Rondonia Forest Zone. Therefore, it was carried out the stratification of the tree component into three strata and then the values for density, frequency and basal area were calculated. In the two agroecosystems, the medium stratum showed the highest values for density and basal area. Cupuaçu tree (*Theobroma grandiflorum*) was the species with highest densities in the medium and lower strata, whereas the rubber tree predominated in the upper stratum.

Keywords: *Theobroma grandiflorum*; *Hevea brasiliensis*; agroecosystems; stratification.

Introdução

O sistema agroflorestal (SAF) pode ser compreendido como um modelo agropecuário diferenciado, por apresentar em sua composição um componente arbóreo ou lenhoso, possuindo atributos comuns a outros sistemas, tais como: limites, componentes, interações, entradas e saídas, relações hierárquicas e uma dinâmica própria, que, em função das funções biológicas e socioeconômicas potenciais, podem contribuir para a solução de problemas ambientais relacionados ao uso dos recursos naturais (Engel, 1999).



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Em estados da Amazônia, como Acre e Rondônia, o sistema multiestrato, definido como policultivo ou agroflorestral, é um dos mais utilizados, caracterizado por uma mistura de um número limitado de espécies perenes associadas a outras espécies vegetais, que, por sua estrutura, forma diversos estratos verticais, e as espécies arbóreas presentes nessas áreas não possuem apenas a comercialização de madeira como finalidade principal, pois permanecem no local por um longo tempo para produção de frutos e sementes que podem vir a ser comercializados (Alves, 2009). A riqueza de espécies, associada à importância econômica e alimentar que muitas destas plantas possuem no sistema, reforça o potencial de uso de SAF em projetos de restauração ambiental (Moressi et al., 2014).

As atividades de implantação e manejo dos SAF permitem o estabelecimento de diferentes estratos, e, nestes, a regeneração com predominância de espécies sucessionalmente mais avançadas (Moressi et al., 2014). Assim, o estudo da estrutura vertical desses sistemas **é uma importante ferramenta estratégica** e avaliativa e pode contribuir para elucidar o estado sucessional que se encontra a área, identificar, sistematizar e aprimorar as práticas de manejos realizados, e outros que podem ser adotados no local, além de permitir a análise de como as espécies estão distribuídas nos diferentes estratos de modo a otimizar a produção de alimentos e a oferta de serviços ecossistêmicos (Zambonim et al., 2013; Evaristo et al., 2015). Com base nisso, objetivou-se analisar a estrutura vertical de dois sistemas agroflorestrais no município de Rolim de Moura, na Zona da Mata Rondoniense.

Material e Métodos

Este trabalho foi realizado em dois sistemas agroflorestrais localizados em propriedades rurais do município de Rolim de Moura, Zona da Mata Rondoniense, Amazônia Ocidental. Os agroecossistemas, SAF A e SAF B, foram implantado há 29 e 22 anos, respectivamente, e são compostos predominantemente pelo consórcio de seringueira (*Hevea brasiliensis* Müll.Arg.) com cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* K. Schum).

A clima da região é caracterizado como tropical chuvoso do tipo Am, segundo classificação climática de Köppen-Geiger, e apresenta altitude entre 200 e 300 metros, temperatura anual média de 24-26°C e precipitação anual de 2.200-2.500 mm (Alvares et al., 2013).

No levantamento de dados, realizou-se o censo de todas as espécies arbóreas com diâmetro a altura do peito (DAP) acima de 10 cm, identificando ao menor nível taxonômico possível. Para a análise da estrutura vertical dos agrossistemas, utilizou-se a Metodologia de Souza e Leite (1993), que consiste na classificação em três estratos verticais (estrato inferior, estrato médio e estrato superior), conforme Equação 01, 02 e 03:



$$E.I. = h_j < (\bar{h} - 1.S) \text{ (Equação 01)}$$

$$E.M. = (\bar{h} - 1.S) \leq h_j < (\bar{h} + 1.S) \text{ (Equação 02)}$$

$$E.S. = h_j > (\bar{h} + 1.S) \text{ (Equação 03)}$$

Em que: *E.I.* = Estrato Inferior; *E.M.* = Estrato Médio; *E.S.* = Estrato Superior; \bar{h} = Média das alturas dos indivíduos amostrados, em metro; *S* = Desvio padrão das alturas totais, em metro; h_j = Altura total da *j*-ésima árvore individual, em metro. Para os parâmetros da estrutura horizontal por estrato de dossel, seguiu-se a Metodologia proposta por Zamboni et al. (2013).

Resultados e Discussão

A área individual de cada sistema agroflorestal é de aproximadamente 1,4 hectare, sendo que foram encontrados 686 indivíduos no SAF A e 603 indivíduos no SAF B. Destes, as famílias que apresentaram maior representatividade foram: Euphorbiaceae (seringueira) com 491 indivíduos no SAF A e 491 indivíduos no SAF B, e Malvaceae (cupuaçuzeiro) com 169 indivíduos no SAF A e 108 indivíduos no SAF B.

Com a análise da estrutura vertical (Tabela 01), constatou-se que a altura média dos sistemas está relacionada com a idade e densidade do povoamento, visto que o SAF A, é mais antigo e tem maior densidade (485 ind ha⁻¹). O maior desvio padrão da altura no SAF A, provavelmente está associado a sua maior riqueza (15 espécies) e amplitude de variação (18 m), em comparação ao SAF B que apresenta menor riqueza (6 espécies) e menor amplitude (13 m).

Tabela 01 - Estrutura vertical do componente arbóreo de dois sistemas agroflorestais localizados na Zona da Mata Rondoniense, 2017.

Dispersão dos valores de altura				
Local	h mínima	h média	h máxima	S
SAF A	3,0	10,06	21	2,81
SAF B	2,0	9,14	15	2,27
	Estrato de dossel Densidade	Parâmetros da estrutura horizontal por estrato de dossel		
		Distribuição	G	
SAF A	E.I. (h < 7,25m)	90	18,56	2,87
	E.M. (7,25m ≤ h < 12,87m)	313	64,53	13,79
	E.S. (h > 12,87m)	82	16,91	6,87
SAF B	E.I. (h < 6,87m)	61	14,25	0,96
	E.M. (6,87m ≤ h < 11,41m)	309	72,20	11,46
	E.S. (h > 11,41m)	58	13,55	4,12

Em que: E.I.: Estrato Inferior; E.M.: Estrato Médio; E.S.: Estrato Superior; h: Altura (m); S: Desvio Padrão (m); Densidade (ind ha⁻¹); Distribuição (%); G: Área Basal (m² ha⁻¹).



Nos dois referidos sistemas o estrato médio aparece como mais representativo, contudo ressalta-se que o número reduzido de espécies no estrato inferior (5 espécies no SAF A e 3 espécies no SAF B), se comparado ao estratos médio (8 espécies no SAF A e 4 espécies no SAF B) e superior (7 espécies no SAF A e 2 espécies no SAF B), ocorreu em função da não inclusão dos indivíduos com DAP < 5 cm e porque, em ambas as áreas, são realizados manejos com roçadas anuais para o controle de espécies regenerantes.

O cupuaçuzeiro, principal espécie manejada nas áreas estudadas, apresentou maior quantidade de indivíduos no estrato inferior (SAF A com n=71; e SAF B com n=61) e estrato médio (SAF A com n=128; e SAF B com n=47), indicando que por ser uma espécie bem adaptada a ambientes sombreados, seu consórcio com outros componentes florestais nestes agrossistemas alcança Resultados eficientes, tanto do ponto de visto econômico, quanto ecológico (Muller et al., 1995).

O estrato médio foi o responsável pelos maiores valores de área basal (G), fato atrelado a sua maior frequência de indivíduos, com destaque para as culturas de cupuaçuzeiro e seringueira. Os mesmo Resultados podem ser observados em estudo realizado por Evaristo et al. (2015), em que os autores justificam que as referidas espécies tem essa alta representatividade devido ao seu valor econômico e pela facilidade de manejo, o que motiva a implantação e manutenção destas espécies nos sistemas agroflorestais.

Conclusão

A análise da estrutura vertical dos agrossistemas estudados indicou a maior predominância de indivíduos no estrato médio, com maiores valores de densidade e área basal. O cupuaçuzeiro foi o mais representativo nos estratos inferior e médio, demonstrando ser uma espécie bem adaptada a ambientes sombreados e com potencial no arranjo de sistemas agroflorestais da região.

Referências bibliográficas

ALVARES, C.; STAPE, J; SENTELHAS, P.; GONÇALVES, J.; SPAROVEK, G. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, vol. 22, n. 6, 711-728, 2013.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



ALVES, L. M. **Sistemas Agroflorestais (SAF's) na restauração de ambientes degradados**. Material didático (Programa de pós-graduação em ecologia aplicada ao manejo e conservação dos recursos naturais), 2009. 18p. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/ecologia/files/2009/11/Est%C3%A1gio-Doc%C3%A2ncia-LUCIANA.pdf>>. Acesso em: 16 abr 2017.

ENGEL, V. L. Introdução **aos Sistemas Agroflorestais**. Botucatu: FEPAF, 1999. 70p.

EVARISTO, A. P.; MAIA, E.; CAVALHEIRO, W. C. S.; MODRO, A. F. H.; GUSMÃO, M. Estrutura vertical em sistemas agroflorestais na Zona da Mata Rondoniense. In: Congresso Florestal de Mato Grosso, I, Sinop-MT, UFMT. **Anais...**, Sinop-MT, UFMT, 2015.

MORESSI, M.; PEREIRA, Z. V.; FERNANDES, S. S. L.; PADOVAN, M. P. Sistemas Agroflorestais em bases agroecológicas como estratégia para restauração florestal. **Cadernos de Agroecologia**, v.9, n. 4, 2014.

MULLER, C. H.; FIGUEIRÊDO, F. J. C.; NASCIMENTO, W. M. O.; GALVÃO, E. U. P.; STEIN, R. L. B.; SILVA, A. B.; RODRIGUES, J. E. L. F.; CARVALHO, J. E. U.; NUNES, A. M. L.; NAZARÉ, R. F. R. e BARBOSA, W. C. **A cultura do cupuaçu**. (Coleção Plantar; 24). Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995.

SOUZA, A. L.; LEITE, H. G. **Regulação da produção em florestas inequiâneas**. Viçosa, UFV, 1993. 147p.

ZAMBONIM, F. M.; LICHTENBERG, L. A.; BRASIL, C. L.; PERUCH, L. A. M.; SALERNO, A. R. e SILVA JUNIOR, A. A. Caracterização da estrutura horizontal e vertical do componente arbóreo de um sistema silvibananeiro em clima subtropical úmido. In: IX Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, IX, Ilhéus, BA. **Anais...**, Ilhéus, BA, 2013.