

DIVERSIDADE E ESTRUTURA VERTICAL DE UMA FLORESTA SEMIDECIDUAL SUBMONTANA

Versides Sebastião de Moraes e Silva¹, Edmilson Santos Cruz², Thelma Shirlen Soares².

¹Universidade Federal de Mato Grosso, Curso de Engenharia Florestal, Av. Fernando Corrêa da Costa, nº 2367, 78060-900 - Cuiabá- MT, Brasil, versides@ufmt.br

²Universidade Federal de Jataí, Curso de Engenharia Florestal, Câmpus Jatobá, BR 364, km 195, nº 3800 - 75801-615 - Jataí-GO, Brasil, edmilson_santos_cruz@ufj.edu.br, thelmasoares@ufj.edu.br.

Resumo

Este estudo teve por objetivo avaliar a estrutura vertical de uma Floresta Semidecidual Submontana em Marcelândia - MT. A floresta foi dividida em três estratos de altura (inferior, médio e superior). Posteriormente, foram calculados índices de diversidade (Shannon-Weaver, Pielou, Simpson e Jentsch) também foi calculado o Índice de Valor de Importância (IVI), sendo as cinco espécies com maior IVI em cada estrato foram selecionadas para análise detalhada para cada estrato. Todos os estratos apresentaram alta diversidade de espécies, com índices de Shannon-Weaver superiores a 3,0, o que é comum em florestas tropicais em recuperação. Os demais índices também indicaram boa uniformidade na distribuição das espécies e alta diversidade. As cinco espécies com maior IVI demonstraram padrões distintos por estrato. No estrato médio, essas cinco espécies representaram uma dominância expressiva. A espécie *Mouriri* sp. se destacou por sua ocorrência significativa em dois estratos, sugerindo sua prevalência na área. O estudo confirma que a floresta apresenta uma estrutura equilibrada e uma rica diversidade florística.

Palavras-chave: Estratos arbóreos. Fitossociologia. Floresta tropical.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônômica.

Introdução

A Floresta Estacional Semidecidual representa um ecossistema florestal crítico, notavelmente impactado e drasticamente reduzido pela expansão agrícola que se intensificou no início do século XX. Atualmente, a cobertura vegetal remanescente desta formação está inferior a 8% de sua extensão original (Brassaloti *et al.*, 2010).

De acordo com IBGE (2012), essa formação fitogeográfica fundamenta-se primariamente nas condições climáticas regionais que a caracterizam: um período chuvoso e um período seco, com perda de folhas em até 50% das árvores do estrato superior durante a estação seca.

O conhecimento da estrutura da vegetação é fundamental para a elaboração de estratégias eficazes de manejo e conservação de remanescentes florestais (Freitas; Magalhães, 2012). Os estudos fitossociológicos, florísticos e estruturais de remanescentes florestais são cruciais e representam o ponto de partida para a implementação de critérios e metodologias em diversas áreas da gestão ambiental (Carvalho, 2018).

A realização de estudos fitossociológicos com a inclusão de diferentes estratos verticais da floresta é uma metodologia de grande importância para a compreensão da dinâmica da comunidade (Durigan *et al.*, 2000).

Apesar da abundância de estudos fitossociológicos em Florestas Estacionais Semidecíduais, poucos abordaram a estruturação vertical desse ecossistema, sendo uma lacuna de conhecimento a ser preenchida.

Neste contexto, este estudo teve por objetivo avaliar a estrutura vertical e a diversidade de espécies de um fragmento de Floresta Semidecidual Submontana em Marcelândia -MT.

Metodologia

A área de estudo possui 3000 ha e localiza-se no município de Marcelândia - Mato Grosso, nas coordenadas de 10°36'03" e 11°07'35" de latitude sul e 53°25'50" e 54°03'40" de longitude oeste, e caracteriza-se, de acordo com Brasil (1981), como Floresta Semidecidual Submontana.

Os dados foram obtidos por meio de um inventário florestal com 74 parcelas de 10 m x 250 m. Foram amostradas espécies de porte arbóreo em fase reprodutiva com CAP (circunferência a 1,30 m do solo) maior ou igual a 45 cm. A confirmação das nomenclaturas dos nomes científicos foi realizada por meio de consulta ao banco de dados eletrônico da Flora do Brasil. Consequentemente, o sistema de classificação botânica adotado foi o APG IV - Angiosperm Phylogeny Group IV (Chase *et al.*, 2016). As espécies não identificadas com nomes científicos receberam códigos de morfotipo.

Para analisar a estrutura vertical, todos os indivíduos tiveram sua altura total mensurada e a floresta foi classificada em três estratos verticais de altura total - inferior, médio e superior - conforme descrito por Souza *et al.* (2003).

Posteriormente à estratificação, foram calculados os seguintes índices de diversidade para cada estrato florestal: Shannon-Weaver, Pielou Simpson, e Jentsch. Adicionalmente, procedeu-se à análise da estrutura horizontal por estrato, englobando a determinação da frequência absoluta e relativa, densidade absoluta e relativa, dominância absoluta e relativa, e índice de valor de importância (Souza; Soares, 2013). Para a análise dos resultados, foram selecionadas as cinco espécies com maior índice de valor de importância em cada estrato florestal. Esta metodologia foi aplicada de forma análoga ao estudo conduzido por Reis *et al.* (2023).

Resultados

A estratificação vertical da população arbórea revelou que o estrato inferior (até 5,8 m de altura) deteve a menor proporção de indivíduos, com 538 espécimes, correspondendo a 13,4% do total. Os dados referentes a diversidade de espécies em cada estrato são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Índices de diversidade de espécies em cada estrato

Parâmetros	Estratos		
	Inferior	Médio	Superior
Número de espécies	54	81	50
H'	3,04	3,30	3,26
J	0,76	0,75	0,83
C	0,91	0,94	0,95
QM	1,93	2,70	2,17

Em que: H' = índices de diversidade de Shannon-Weaver, J = índice de equabilidade de Pielou, C = índice de dominância de Simpson e QM = coeficiente de mistura de Jentsch.

Fonte: Elaborada pelos autores.

As cinco espécies mais importantes de acordo com o Índice de Valor de Importância para cada estrato analisado são apresentadas na Tabela 2.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Tabela 2 - Espécies de maior Valor de Importância identificadas em cada estrato.

Estrato	Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
Inferior	<i>Ocotea</i> sp.	5,78	19,89	0,54	27,06	0,73	13,47	7,06
	<i>Mouriri</i> sp.	3,73	12,83	0,14	6,90	0,58	10,72	4,45
	<i>Protium</i> sp.	2,49	8,55	0,09	4,55	0,43	7,98	3,01
	<i>Peltogyne</i> sp.	1,62	5,58	0,13	6,68	0,32	5,99	2,08
	<i>Miconia</i> sp.	1,57	5,39	0,08	4,14	0,31	5,74	1,96
Médio	<i>Ocotea</i> sp.	20,11	12,58	1,38	9,70	1,00	5,34	22,48
	<i>Manilkara</i> sp.	18,27	11,43	1,57	11,05	0,97	5,19	20,81
	<i>Brosimum lactescens</i>	12,32	7,71	0,86	6,05	0,97	5,19	14,15
	<i>Miconia</i> sp.	10,16	6,36	0,65	4,61	0,84	4,47	11,65
	<i>Mouriri</i> sp.	10,38	6,50	0,41	2,91	0,85	4,55	11,64
Superior	<i>Manilkara</i> sp.	3,46	12,45	0,38	9,52	0,56	8,91	4,40
	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	2,22	7,98	0,68	17,17	0,38	6,09	3,28
	<i>Xylopia frutescens</i>	2,54	9,14	0,13	3,34	0,47	7,39	3,14
	<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	2,00	7,20	0,51	12,83	0,40	6,30	2,91
	<i>Miconia</i> sp.	1,73	6,23	0,15	3,82	0,32	5,00	2,20

Em que: DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa e Ivi = índice de valor de importância.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Discussão

O estrato médio (5,8 m a 13,8 m) apresentou a maior concentração, totalizando 2.956 indivíduos, ou 73,8% da população. Por sua vez, o estrato superior (acima de 13,8 m) compreendeu 514 indivíduos, representando 12,8% do contingente arbóreo amostrado. Os demais indivíduos, 13,4%, foram do estrato inferior.

Os resultados obtidos corroboram os de Reis *et al.* (2023) na Floresta Nacional do Jamari em Rondônia, que observaram maior percentual de árvores no estrato médio.

O estrato inferior, apesar de apresentar árvores de menor porte e da reduzida abundância, as espécies constituintes deste estrato desempenham um papel ecológico crucial, formando um **nicho ecológico** fundamental para o estabelecimento e a progressão sucessional de espécies que, em estágios ontogenéticos subsequentes, poderão integrar os estratos superiores (Oliveira *et al.*, 2005).

O maior percentual de árvores no estrato médio indica uma floresta equilibrada, com uma distribuição mais uniforme das espécies em diferentes alturas. Isso sugere uma comunidade florestal onde há uma boa interação entre as árvores, com espaço para diferentes estágios de desenvolvimento e com a presença de árvores em diferentes níveis de luminosidade (Fávaro *et al.*, 2021; Leal *et al.*, 2023).

Os valores do coeficiente de Shannon-Weaver (H') dos três estratos apresentaram valores superiores a 3 o que indica alta diversidade. Conforme Oliveira (2019), esses valores são adequados para florestas situadas em regiões tropicais, que apresentaram alta diversidade florística, evidenciando a recuperação da floresta.

A uniformidade na distribuição de indivíduos entre as espécies, conforme quantificada pelo Índice de Equitabilidade de Pielou (J'), indicou uma boa uniformidade na distribuição de espécies em uma comunidade ecológica, sugerindo que as espécies estão presentes em proporções relativamente equilibradas.

Os valores calculados pelo Índice de Diversidade de Simpson (C) corroboram as inferências do Índice de Shannon-Weaver quanto à elevada diversidade de espécies observada em todos os três estratos.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Assim como os demais índices, o coeficiente de mistura de Jentsch (QM) apresentou valores similares para os três estratos, indicando uma alta diversidade de espécies na área, com uma distribuição relativamente uniforme de indivíduos entre as espécies.

Nos estratos inferior, médio e superior as espécies com maior IVI representaram 18,56% , 80,73% e 15,93%, respectivamente. As cinco espécies de maior IVI no estrato médio apresentaram valor expressivo de IVI caracterizando a dominância dessas espécies.

A espécie *Mouriri* sp., conhecida na região por canela-de-cutia, apresentou o maior valor de IVI. Essa espécie apresentou ocorrência significativa em dois estratos, o que pode indicar sua maior prevalência na área.

Conclusão

O estudo revelou uma estrutura vertical bem definida, com o estrato médio apresentando a maior concentração de indivíduos arbóreos.

Os índices de diversidade confirmam a alta diversidade florística da área, com uma distribuição uniforme das espécies.

A análise do Índice de Valor de Importância mostrou que algumas espécies, como *Mouriri* sp., têm maior prevalência em diferentes estratos, indicando sua importância ecológica na floresta.

Referências

BRASSALOTI, R.A.; ROSSA-FERES, D.C.; BERTOLUCI, J. Anurofauna da floresta estacional semidecidual da Estação Ecológica dos Caetetus, Sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 1, p. 275-291, 2010.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Projeto Radambrasil**: levantamento dos recursos naturais. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, v.23, 1981.

CARVALHO, F. **Análise fitossociológica e estrutural da floresta**, 2018. Disponível em: <<https://matanativa.com.br/analise-fitossociologica>> Acesso em: 28 jul. 2025.

CHASE, M.W.; CHRISTENHUSZ, M. J.M.; FAY, M.F.; BYNG, J.W.; JUDD, W.S.; SOLTIS, D.E.; MABBERLEY, D.J.; SENNIKOV, A.N.; SOLTIS, P.S.; STEVENS, P.F. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.

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**, v. 23, v. 4, p.369-381. 2000.

FÁVARO, L.B; SOUZA, A.L.; MAIA, R.T.; GASPAR, R.O. Estrutura de uma floresta ombrófila densa montana com dominância de euterpe edulis Mart. **Ciência Florestal**, v. 31, n. 2, p. 550-568, 2021.

FREITAS, W.K.; MAGALHÃES, L.M.S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta e Ambiente**, v. 19, n. 4, p. 520-540, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE; 1992. (Série Manuais Técnicos em Geociências n 1)

LEAL, G.S.A.; CRUZ, A.S.A.; MATINS, B.C.; LEAL, F.A. Comportamento espacial de espécies arbóreas de interesse comercial, por estratos e pós-colheita seletiva na Amazônia Brasileira. **Advances in Forestry Science**, v. 10, n. 3, p. 2077-2090, 2

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Aspectos florísticos, fitossociológicos e ecológicos de um sub-bosque de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 35, n. 1, p. 1-16, 2005.

OLIVEIRA, E.K.B.; REZENDE, A.V.; FREITAS, L.J.M.; MURTA JÚNIOR, L.S.; ARROS, Q.S.; COSTA, L. S. Monitoramento da estrutura e caracterização ecológica em floresta tropical manejada na Amazônia Brasileira. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 14, n. 4, p. 1-12, 2021.

REIS, R.C.K; BARROS, Q.S.; SILVA, D.N.; FERREIRA, E.J.L.; PINHEIRO, R.M.; SANTOS, K.C. Análise da estrutura vertical e diversidade de espécies de uma área manejada na floresta nacional do Jamari, Rondônia. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA SUL OCIDENTAL, II., 2023, Cruzeiro do Sul. **Anais...Cruzeiro do Sul**(: UFAC,2023.

SOUZA, A.L.; SOARES, C.P.B. **Florestas nativas** - estruturas, dinâmica e manejo. Viçosa: UFV, 2013.

SOUZA, D.R.; SOUZA, A.L.; GAMA, J.R.V.; LEITE, H.G. Emprego de análise multivariada para estratificação vertical de florestas inequidâneas. **Revista Árvore**, v. 27, n. 1, p. 59-63, 2003.