

PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS E DENDROMÉTRICOS DE ESPÉCIES FLORESTAIS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Josias Divino Silva de Lucena (1); Lúcio Valério Coutinho de Araújo (2); Manoel Carlos de Sousa Paulo (3); Assíria Maria Ferreira da Nóbrega (4), Adão Batista de Araújo (5)

- (1) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Email: josiaslucenaeng@gmail.com;
- (2) Universidade Federal de Campina Grande, Email: prof.lcoutinho@gmail.com;
- (3) Universidade Federal de Campina Grande, Email: manaelcpb@gmail.com;
- (4) Universidade Federal de Campina Grande, Email: assiria@cstr.ufcg.edu.br
- (5) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Email: adao.b@hotmail.com

Objetivou-se estudar aspectos fitossociológicos e dendrométricos de *Poincianella pyramidalis* e *Aspidosperma pyrifolium* em uma área de caatinga no município de São José de Espinharas, semiárido paraibano. Utilizaram-se dados de 32 unidades amostrais com dimensões de 20 m x 20 m, distribuídas aleatoriamente. Foram amostrados todos os indivíduos vivos ou mortos ainda em pé, considerando um nível de inclusão de 6 cm para a circunferência a altura do peito (CAP). Os parâmetros fitossociológicos avaliados foram a densidade, frequência, dominância e o valor de importância. Para estudo dos parâmetros dendrométricos, foram cubadas 20 árvores de cada espécie. A árvore individual foi seccionada em toras regulares de 1 m de comprimento sobre os fustes, e mediu-se a circunferência nas duas extremidades, para o cálculo do volume real pelo método de Smalian. As árvores cubadas tiveram suas toras empilhadas, as quais foram medidas para obtenção do volume empilhado. Com os dados, foram calculados fatores de forma e de empilhamento médios por classe diamétrica, bem como, um fator médio para cada espécie. Os fatores de forma com casca obtidos com a cubagem das 20 árvores-amostra de cada espécie geraram valores médios de 0,77 e 0,81 para *P. pyramidalis* e *A. pyrifolium*, respectivamente, enquanto os fatores de empilhamento foram 2,96 e 3,08. As espécies estudadas se destacam quanto aos aspectos fitossociológicos, confirmando a importância ecológica para a área. Os fatores de forma e de empilhamento obtidos foram menores que os utilizados na caatinga, inferindo a possível existência de superestimativa nos cálculos de volume. **Palavras-chave:** Caatinga; Fitossociologia; Manejo Florestal; Fator de Forma.

Introdução

O semiárido brasileiro abrange grande parte da região Nordeste, onde predomina a vegetação caatinga, reconhecida por alguns autores como uma floresta tropical seca (SANTOS et al., 2011). Trata-se de uma vegetação caracterizada pela presença de uma miscelânea de arbustos espinhosos e florestas sazonalmente secas (LEAL et al., 2005).

Dentre as espécies comumente encontradas na região, *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz e *Aspidosperma pyrifolium* Mart. & Zucc., popularmente conhecidas como catingueira e pereiro, respectivamente, se destacam pelos diversos usos madeireiros e não madeireiros pela população local. Numa comunidade situada no município de Cabaceiras-PB, por exemplo, as referidas espécies estão entre as mais citadas pela população local, destacando-se quanto aos usos para combustível (energia) e construção (SILVA et al., 2014).

O conhecimento do volume de madeira de uma floresta é de grande relevância, tornando-se cada dia mais importante para a implantação de plantios de espécies nativas, pois

a valorização da madeira, o uso social, ecológico e economicamente correto é uma forte necessidade da sociedade (SANTOS et al., 2012).

Em geral, para o cálculo do volume, realiza-se o procedimento considerando a árvore como um cilindro, porém, sabe-se que a planta possui uma tendência de afunilamento natural em sua forma. Por essa razão, é aplicado um fator de conversão, denominado fator de forma, o qual possibilita a estimativa do volume real da árvore a partir do volume cilíndrico.

Na região Nordeste, a comercialização de lenha é realizada através do volume empilhado e sua respectiva unidade de medida (estéreo). A conversão do volume real para volume de madeira empilhado pode ser obtida por diferentes métodos, dentre os quais se destaca o fator de empilhamento (BATISTA; COUTO, 2002).

Apesar da praticidade, a estimativa do volume empilhado através de um fator de empilhamento é influenciada por diversas características, podendo produzir valores discrepantes, comprometer o planejamento florestal e gerar desconfianças quanto à comercialização (CAMPOS; LEITE, 2013; BINOTI et al., 2014).

Portanto, conhecer os aspectos fitossociológicos de espécies florestais em conjunto com estimativas dendrométricas é relevante para o fornecimento de informações inerentes ao seu manejo e aos aspectos econômicos.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi estudar os aspectos fitossociológicos e estimar parâmetros dendrométricos de *Poincianella pyramidalis* e *Aspidosperma pyrifolium* em uma área de caatinga no município de São José de Espinharas, no semiárido paraibano.

Metodologia

O presente estudo foi realizado numa área pertencente à propriedade rural denominada Sítio Jatobá, inserida geograficamente sob as coordenadas 37° 15' 32,548" e 37° 15' 16,41" de longitude oeste e 6° 52' 12,99" e 6° 52' 4,632" de latitude sul, localizada no município de São José de Espinharas, Paraíba, situado na mesorregião do Sertão Paraibano.

O histórico de uso da área é caracterizado pela preservação dos recursos florestais ao longo do tempo, porém há relatos da predominância de atividades pecuárias no passado, especialmente o pastoreio por bovinos, o qual perdura até os dias atuais.

A vegetação é classificada como savana-estépica, que compreende a caatinga do sertão árido nordestino (IBGE, 2012).

Para a análise dos parâmetros fitossociológicos, utilizou-se dados de 32 unidades amostrais com dimensões de 20 m x 20 m (400 m²), distribuídas aleatoriamente, no interior

das quais foram amostrados todos os indivíduos vivos ou mortos ainda em pé, considerando um nível de inclusão de 6 cm para a circunferência a altura do peito (CAP) (RMFC, 2005).

Os parâmetros fitossociológicos avaliados foram a densidade, frequência, dominância, e o valor de importância, obtidos conforme Mueller-Dumbois e Elleberg (1974). Para determinação dos fatores de forma e de empilhamento, realizou-se a cubagem rigorosa de 20 árvores *P. pyramidalis* e 20 de *A. pyrifolium*. A seleção da amostra foi realizada visando atender a variação diamétrica verificada com os resultados do inventário florestal.

A árvore individual foi seccionada em toras regulares de 1 m de comprimento sobre os fustes e mediu-se a circunferência nas duas extremidades, até atingir um valor mínimo aproveitável em torno de 6 cm de circunferência (diâmetro de 1,91 cm). O volume real das árvores foi calculado através do método de Smalian (SILVA; PAULA NETO, 1979).

As árvores cubadas tiveram suas toras amontoadas, individualmente, de modo a se formar uma pilha para cada árvore. Em cada pilha foram tomadas três medidas de altura e três de largura, visando a obtenção do volume empilhado.

Como o volume real de cada árvore foi conhecido através da cubagem, foi possível calcular os fatores de forma e de empilhamento para cada árvore. Foram calculados fatores médios por classe diamétrica, bem como, um fator médio por espécie.

Os dados foram analisados nos softwares ® Microsoft Office Excel versão 2007 e ® Mata Nativa versão 4.0 (CIENTEC, 2016).

Resultados e discussão

Os resultados da análise fitossociológica demonstram que *Poincianella pyramidalis* apresentou os maiores valores para os parâmetros da estrutura horizontal, o que contribuiu para a mesma atingir o maior valor de importância ecológica (27,96 %). A supremacia dessa espécie é comprovada pelo seu alto número de representantes, alcançando 35,24 % do total de indivíduos amostrados, pela ampla distribuição na área, visto que ocorreu em 96,88 % das unidades amostrais e devido sua elevada dominância, que atingiu 34,48 % do total (Tabela 1).

Tabela 1 — Parâmetros fitossociológicos das espécies estudadas no Sítio Jatobá, município de São José de Espinharas, PB.

Espécie	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI (%)
<i>P. pyramidalis</i>	485,94	35,24	96,88	14,16	2,146	34,48	83,87	27,96
<i>A. pyrifolium</i>	229,69	16,66	84,38	12,33	1,129	18,14	47,13	15,71

Aspidosperma pyrifolium também é uma espécie de considerável importância ecológica na comunidade vegetal. A espécie apresentou elevados valores para os parâmetros de densidade, frequência e dominância, bem como um valor de importância correspondente a 15,71 % do valor de importância total (Tabela 1).

O comportamento de *P. pyramidalis* observado no presente estudo foi muito semelhante ao verificado em área remanescente de caatinga em Sergipe, na qual essa espécie também apresentou os maiores valores fitossociológicos, predominando em todos os parâmetros analisados (SILVA; PRATA; MELLO, 2016).

Conforme Sampaio (1996), essa espécie é a mais frequente nos levantamentos de caatinga, informação coerente com os resultados encontrados nesse estudo. Além disso, é uma das poucas espécies de ocorrência comum em áreas situadas no embasamento cristalino e em áreas de superfícies arenosas sedimentares (CARDOSO; QUEIROZ, 2007).

Em relação a *A. pyrifolium*, trata-se de uma das três espécies que mais se destacam em relação ao número de indivíduos para a maioria dos trabalhos realizados em áreas de caatinga (SAMPAIO, 1996). Resultados semelhantes foram obtidos no presente estudo.

Os fatores de forma com casca obtidos com a cubagem das 20 árvores-amostra de cada espécie geraram valores médios de 0,77 e 0,81 para *P. pyramidalis* e *A. pyrifolium*, respectivamente (Tabela 2).

Com relação aos valores médios encontrados para ambas as espécies, estes foram inferiores aos estimados por Souza et al. (2016), que obtiveram fatores médios de 0,873 para *P. pyramidalis* e 0,893 para *A. pyrifolium*.

Tabela 2 – Distribuição dos fatores de forma médios por classe de diâmetro para as espécies *P. pyramidalis* e *A. pyrifolium*, na Reserva Legal do Sítio Jatobá, município de São José de Espinharas – PB.

Classes de diâmetro (cm)	Fator de forma		Fator de empilhamento	
	<i>P. pyramidalis</i>	<i>A. pyrifolium</i>	<i>P. pyramidalis</i>	<i>A. pyrifolium</i>
1,5 – 6,5	0,75	0,83	3,16	3,05
6,5 – 11,5	0,76	0,84	2,59	3,39
11,5 – 16,5	0,83	0,75	3,08	3,00
16,5 – 21,5	0,89	-	2,39	-
21,5 – 26,5	-	0,76	-	2,74
Valor médio	0,77	0,81	2,96	3,08
CV (%)	9,88	11,59	26,23	24,43
Erro amostral* (%)	4,6	5,4	12,3	11,4

*Erro amostral calculado para um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Analisando os fatores de forma médios encontrados por classe diamétrica, verificou-se um comportamento diferente comparando-se as duas espécies estudadas (Tabela 2). Enquanto para *P. pyramidalis* houve uma tendência de aumento do valor médio nas classes superiores de diâmetro, *A. pyrifolium* apresentou uma tendência inversa, com diminuição dos fatores de forma nas referidas classes.

Esses resultados permitem inferir que árvores de *A. pyrifolium* com maiores diâmetros possuem uma maior conicidade, já as árvores de *P. pyramidalis* tendem a se aproximarem da forma cilíndrica à medida que o diâmetro aumenta.

Diante dos resultados, recomenda-se a aplicação de fatores de 0,77 e 0,81 para a conversão do volume cilíndrico em volume real de indivíduos das espécies *P. pyramidalis* e *A. pyrifolium* em áreas de caatinga com fisionomia semelhante a da área de estudo.

Quanto aos fatores de empilhamento com casca, os valores médios encontrados provenientes das 20 árvores-amostra para as espécies *P. pyramidalis* e *A. pyrifolium* foram 2,96 e 3,08, respectivamente (Tabela 2).

Resultados semelhantes foram obtidos para a mata nativa de caatinga sob plano de manejo no município de Araripina, PE, em que o fator de empilhamento foi de 2,99 (BARROS et al., 2010).

Para a vegetação da caatinga, pesquisas que abordam a determinação de fatores de empilhamento são praticamente inexistentes, sendo que o fator usual utilizado nos cálculos dos planos de manejo é 3,32 (NADGIJIMANA; PAREYN; RIEGELHAUPT; 2015), valor superior aos valores médios estimados no presente estudo.

Os valores médios dos fatores de empilhamento diminuíram nas maiores classes de diâmetro para ambas as espécies. Isso pode ser explicado pelo fato de as árvores com maiores diâmetros serem compostas por um conjunto de toras grossas e finas, as quais podem ser amontoadas de forma a preencher melhor os espaços entre si, resultando em menos espaços vazios e, conseqüentemente, menores fatores de empilhamento.

Conclusões

As espécies *Poincianella pyramidalis* e *Aspidosperma pyrifolium* se destacam quantos aos aspectos fitossociológicos, confirmando a importância ecológica para a área estudada.

Os fatores de forma e de empilhamento obtidos para as espécies estudadas foram menores que os comumente utilizados na caatinga, inferindo a possível existência de superestimativa nos cálculos de volume.

Referências

- BARROS, B. C.; SILVA, J. A. A.; FERREIRA, R. L. C.; REBOUÇAS, A. C. M. N. Volumetria e sobrevivência de espécies nativas e exóticas no pólo gesseiro do Araripe, PE. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 20, n. 4, p. 641-647, 2010.
- BINOTI, D. H. B.; BINOTI, M. L. M. S.; LEITE, H. G.; ANDRADE, V. C. L.; DUTRA, G. C.; LOPES, P. F. Estimativa do volume de madeira empilhada através da classificação de fotografias digitais. In: CORTE, A. P. D. [et al.] (Eds.). **Atualidades em mensuração florestal**. 1. ed. Curitiba, p. 88-91, 2014.
- CAMPOS, J. C. C.; LEITE, H. G. **Mensuração florestal: perguntas e respostas**. 4. ed. atual. ampl. Viçosa, MG. Ed. UFV, 2013. 605 p.
- CARDOSO, D. B. O. S.; QUEIROZ, L. P. Diversidade de Leguminosae nas caatingas de Tucano, Bahia: implicações para a fitogeografia do semi-árido do Nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, v. 58, n. 2, p. 379-391, 2007.
- CIENTEC - Consultoria e Desenvolvimento de Sistemas. **Mata Nativa 4: Software para inventário de florestas nativas**. Viçosa, MG, 2016.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2 ed. rev. amp., Rio de Janeiro, 2012.
- LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; LACHER JR, T. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.139-146, 2005.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Willey & Sons, 1974. 547 p.
- NADGIJIMANA, C.; PAREYN, F. G. C.; RIEGELHAUPT, E. Uso do solo e desmatamento da caatinga: um estudo de caso na Paraíba e no Ceará – Brasil. In: PAREYN, F. G. C.; VIEIRA, J. L.; GARIGLIO, M. A (Orgs.). **Estatística Florestal da Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, v. 2, p. 18-30, 2015.
- SAMPAIO, E. V. S. B. Fitossociologia. In: SAMPAIO, E. V. S. B. MAYO, S. J. & BARBOSA, M. R. V. (Eds.). **Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectivas**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil, Seção Regional de Pernambuco, p. 203-230, 1996.
- SANTOS, J. C.; LEAL, I. R.; ALMEIDA-CORTEZ, J. S.; FERNANDES, G. W.; TABARELLI, M. Caatinga: the scientific negligence experienced by a dry tropical forest. **Tropical Conservation Science**, v. 4, n. 3, p. 276-286, 2011.
- SANTOS, A. T.; MATTOS, P. P.; BRAZ, E. M.; ROSOT, N. C. Equação de volume e relação hipsométrica em plantio de *Ocotea porosa*. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 32, n. 69, p. 13-21, 2012.
- SILVA, A. C. C.; PRATA, A. P. N. MELLO, A. A. Florística, fitossociologia e caracterização sucessional em um remanescente de Caatinga em Sergipe. **Gaia Scientia**, v. 10, n. 2, 2016.
- SILVA, J. A. A.; PAULA NETO, F. **Princípios Básicos de Dendrometria**. Recife. UFRPE, 1979. 185 p.
- SILVA, N.; LUCENA, R. F. P.; LIMA, J. R. F.; LIMA, G. D. S.; CARVALHO, T. K. N.; SOUSA JÚNIOR, S. P.; ALVES, C. A. B. Conhecimento e uso da vegetação nativa da caatinga em uma comunidade rural da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova Série)**, v. 34, p. 5-37, 2014.
- SOUZA, P. F.; SILVA, J. A.; LUCENA, D. S.; SANTOS, W. S.; HENRIQUES, I. G. N.; LUCENA, M. F. A.; SOUZA, A. D. Estudos fitossociológicos e dendrométricos em um fragmento de caatinga, São José de Espinharas – PB. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 4, p. 1317-1330, 2016.