

Eixo Temático ET-09-013 - Biologia Aplicada

**AVALIAÇÃO ESTRUTURAL E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE  
*Sideroxylon obtusifolium* (ROEM. & SCHULT.) T. D. PENN. EM SISTEMA  
ECOLÓGICO CILIAR DE RIACHO INTERMITENTE  
NO CARIRI PARAIBANO**

Azenate Campos Gomes<sup>1</sup>, Ana Paula de Souza Ferreira<sup>2</sup>, Francisca Maria Barbosa<sup>3</sup>,  
Rui Oliveira Macêdo<sup>1</sup>, Alecksandra Vieira de Lacerda<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

<sup>2</sup>Agroecóloga pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, Paraíba, Brasil.

<sup>3</sup>Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), João Pessoa, Paraíba, Brasil.

<sup>4</sup>Professora Associada da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Unidade Acadêmica de Tecnologia do Desenvolvimento, Sumé, Paraíba, Brasil.

**RESUMO**

*Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T. D. Penn. destaca-se pelo seu elevado potencial na etnofarmacobotânica, com estudos científicos que comprovam sua funcionalidade. Entretanto pouco se conhece sobre suas características ecológicas nos mais diferentes sistemas naturais pelos quais se distribui. O objetivo desse trabalho foi avaliar os dados estruturais e a distribuição espacial de *S. obtusifolium* em área de mata ciliar de caatinga conservada no cariri paraibano. O trabalho foi realizado no riacho da Umburana (7°45'15.3'' S e 36°58'01.6'' W; 571 m de altitude), localizado no município de Sumé na microrregião do Cariri Ocidental Paraibano. Utilizou-se o método de parcelas contíguas de 10 X 20 m para calcular a estrutura horizontal por meio dos valores relativos de densidade, frequência e dominância e os valores de importância e de cobertura, e para a estrutura vertical foram utilizadas diferentes classes de altura. Determinou-se também os índices de diversidade de Shannon e de equabilidade de Pielou para a comunidade estudada. Tanto para o parâmetro altura como diâmetro, a segunda classe (3,1 a 5,0 m de altura e 4,1 a 5,0 cm de diâmetro) deteve o maior número de indivíduos, indicando maior representatividade nas classes mais próximas ao limite mínimo estabelecido para caracterização de indivíduos adultos. A maior parte das parcelas suportam apenas um indivíduo da espécie estudada. A maior contribuição de *S. obtusifolium* para a comunidade estudada está na dominância relativa (5,07%), valor justificável pelo significativo diâmetro de alguns espécimes, resultando em uma área basal e consequentemente dominância relativa mais significativa dentro da comunidade. Os dados gerados auxiliam na compreensão do comportamento estrutural da espécie estudada e sua contribuição ecológica dentro de comunidade vegetais ribeirinhas no semiárido, auxiliando no manejo e conservação da espécie.

**Palavras-chave:** Estrutura vertical e horizontal; Quixabeira; Mata ciliar de Caatinga.

## INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro é caracterizado por apresentar um clima com sistema de chuvas extremamente irregular em sua distribuição anual, com variação média de desvio de 20% à até mais de 50%. Esta região possui o maior índice pluviométrico dentre as regiões semiáridas do mundo (PRADO, 2003), logo, o conhecimento do sincronismo e da amplitude das chuvas vem a ser fundamental para o estudo da dinâmica dos ecossistemas presentes nessa região. O bioma Caatinga é predominante nessa região, ocupando cerca de 11% do país, e caracteriza-se principalmente por ser considerado exclusivamente brasileiro. Entretanto, é o ecossistema menos conhecido da América do Sul, tendo em vista, o pequeno número de pesquisas realizadas no mesmo, decorrente da sua desvalorização (MMA, 2010).

No semiárido, as matas ciliares da região foram os primeiros locais a sofrer alteração na vegetação por serem áreas preferenciais para o cultivo agrícola no período colonial, de forma que, até hoje esse recurso natural é explorado inadequadamente (SOUZA; RODAL, 2010), embora sejam áreas de preservação permanente (APPs) protegida pela lei 12.651/2012 do código Florestal Brasileiro. Esses ambientes são extremamente importantes no que tange aos seus aspectos funcionais, ao passo que, são responsáveis pelo equilíbrio ecológico dos ecossistemas, assumindo uma função protetora estabelecendo interações que se estendem, a partir das margens, por vários metros a depender das características estruturais destes ecossistemas (LACERDA; BARBOSA, 2018).

Conforme Martins et al. (2017), estudar a dinâmica de uma floresta é imprescindível para conhecer o comportamento da mesma, nos diferentes estágios de sucessão, sendo feito assim, um aproveitamento racional e garantindo a sobrevivência das florestas naturais. Para isso, é necessário a aplicação de técnicas silviculturais adequadas, baseadas na ecologia de cada tipologia florestal. A aplicação de técnicas corretas de manejo florestal, deve tomar como base, o conhecimento sobre a sua composição e estrutura. Para Lacerda e Barbosa (2018) estudos gerados a partir de dados estruturais em matas ciliares no Semiárido brasileiro são importantes ferramentas na proposição de estratégias de conservação e restauração dos seus ecossistemas ribeirinhos que possui um histórico de degradação secular, o qual vem se intensificando cada vez mais.

Dentre as espécies de ocorrência na Caatinga, *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T. D. Penn., destaca-se pelo seu elevado potencial socioeconômico e ambiental, entretanto, pouco se conhece sobre o comportamento e a ecologia desta espécie em sistemas conservados de caatinga, informações essas que poderiam auxiliar muito em estratégias de manejo e conservação desta espécie de elevado potencial na região.

O objetivo desse trabalho foi avaliar os dados estruturais e a distribuição espacial de *S. obtusifolium* em área de mata ciliar de caatinga conservada no cariri paraibano.

## METODOLOGIA

### Área de estudo

O trabalho foi realizado no município de Sumé na microrregião do Cariri Ocidental Paraibano em uma área de mata ciliar, a qual se definiu pelas seguintes características: remanescente com um significativo grau de conservação servindo os aspectos estruturais e funcionais que marcam este ecossistema de modelo, para indicar,

estruturar e adequar às propostas de conservação e recuperação de ambientes perturbados. Assim caracterizado, o riacho da Umurana (7°45'15.3'' S e 36°58'01.6'' W; 571 m de altitude), tem sua nascente localizada no sítio Boa Esperança, cidade de Monteiro-PB e desemboca no açude Jatobá em Sumé. O trecho amostrado do riacho neste estudo está definido dentro dos limites da Fazenda Nova.

### **Coleta e Análise dos Dados**

Para a avaliação dos parâmetros estruturais da vegetação, foi utilizado o método de parcelas contíguas (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974). Foram dispostas 51 parcelas contíguas de 10 X 20 m, distribuídas em três faixas paralelas ao longo da margem esquerda do curso d'água. Os critérios de inclusão utilizados foram amostrar os indivíduos arbustivo-arbóreos, vivos e mortos ainda em pé, com diâmetro do caule ao nível do solo (DNS)  $\geq 3$  cm e altura total  $\geq 1$  m. Os indivíduos foram marcados com plaquetas, numerados e identificados pelo nome científico, e quando não identificados, foram coletados para posterior identificação. Foram medidos os perímetros ao nível do solo, com fita métrica e posteriormente convertidos em diâmetro. Para as árvores e arbustos com troncos múltiplos foram medidos todos os ramos com DNS  $\geq 3$  cm. A altura dos indivíduos foi determinada com auxílio de uma vara de 4 m. Para indivíduos mais altos, foram feitas estimativas por comparação com esta vara.

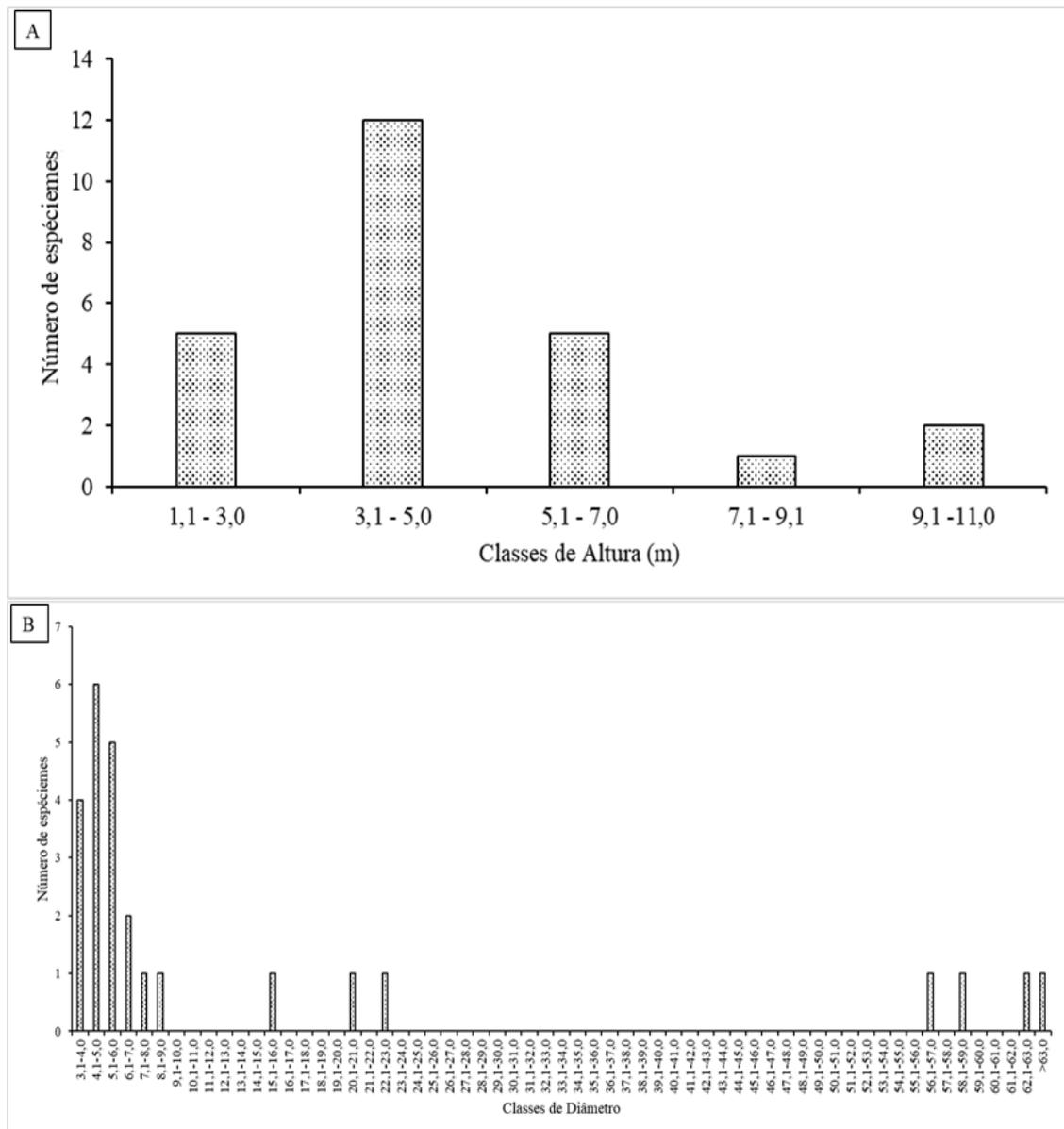
Os dados obtidos em campo foram manipulados em planilha eletrônica Microsoft Excel versão 2010, para a caracterização dos seguintes parâmetros: número de espécies e de indivíduos por espécie, área basal por espécie e total, densidade absoluta e relativa (DA e DR), frequência absoluta e relativa (FA e FR) e dominância absoluta e relativa (DoA e DoR) (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Para caracterização da distribuição espacial, além da frequência utilizou-se 61 classes de diâmetros (cm), iniciando-se de 3,1 cm e finalizando em  $>63$  cm, os intervalos entre as classes foram de 1 cm. Para caracterização estrutural utilizou-se 5 classes de altura que variaram de 1,1 a 11,0 m. Os intervalos foram de 2 m de altura.

A partir dos parâmetros relativos, foram calculados o valor de importância (VI) e o valor de cobertura (VC) para cada espécie. Determinou-se também os índices de diversidade de Shannon e de equabilidade de Pielou para a comunidade estudada.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

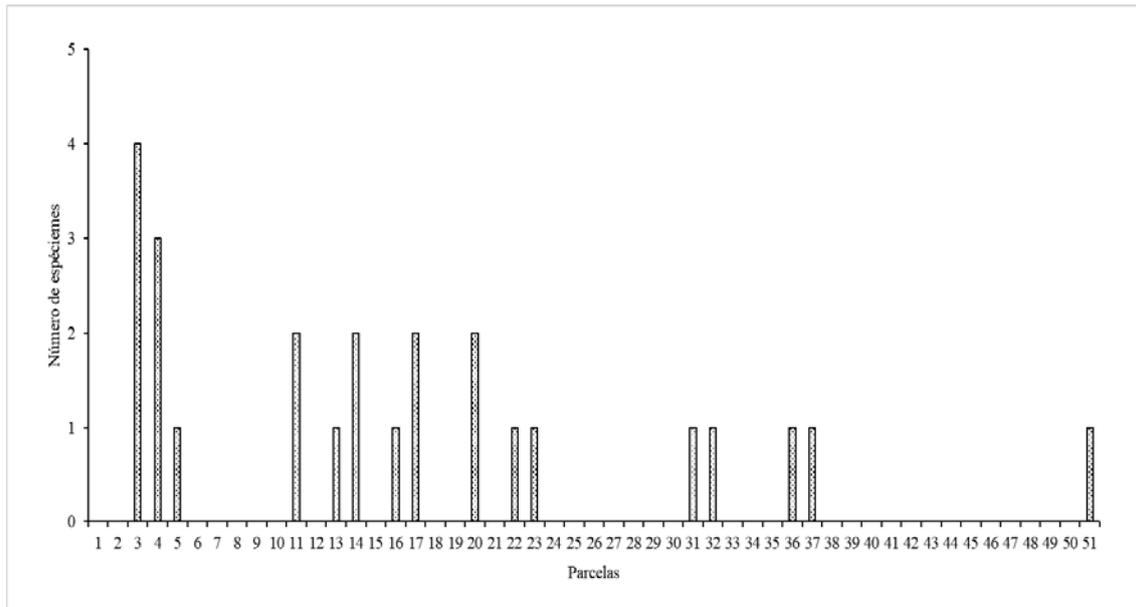
*S. obtusifolium* caracterizou-se na comunidade estudada dentro de 5 classes de altura, onde a segunda classe que refere-se ao intervalo de 3,1 a 5,0 m foi a mais representativa com 12 espécimes, seguido pela primeira e terceira classe que correspondem ao intervalo de 1,1 a 3,0 e 5,1 a 7,0 m respectivamente, estando cada uma representada por 5 espécimes. As demais classes foram representadas por no máximo dois indivíduos (Figura 1 A). Relacionado ao diâmetro, observou-se um elevado número de classes (61), mas apenas 13 obtiveram espécimes, sendo a segunda classe a mais representativa com intervalo entre 4,1 e 5,0 cm com 6 indivíduos, seguido pela terceira classe que corresponde a 5,1 a 6,0 cm com 5 indivíduos, a primeira classe (3,1 a 4,0 cm) com 4 e a quarta classe (6,1 a 7,0) com dois indivíduos. As demais classes com registro de espécimes, obtiveram apenas 1 representante. Vale destacar que no intervalo de 23 e 56,1 cm não houve registro de nenhum indivíduo, sendo este o maior espaço sem representação de classe diamétrica de *S. obtusifolium* na área estudada (Figura 1b). De modo geral tanto para o parâmetro altura como diâmetro, a segunda classe detém o maior número de indivíduos, indicando maior representatividade nas classes mais

próximas ao limite mínimo estabelecido para caracterização de indivíduos adultos, sugerindo que esta população tem uma grande contribuição de adultos jovens para a comunidade vegetal do riacho da Umburana.



**Figura 1.** Distribuição por classe de altura (A) e diâmetro (B) de espécimes de *S. obtusifolium* em área ribeirinha do riacho da Umburana no município de Sumé, Cariri Ocidental paraibano. Fonte: Dados da pesquisa.

Relacionado ao diâmetro, a maior representação de espécimes que vai até 9,0 cm forma o J invertido, indicando um número decrescente de árvores à medida que se aumenta o diâmetro. Este padrão de distribuição também foi encontrado por Martins et al. (2017) estudando Floresta Ombrófila Mista Montana. Segundo esses autores o J invertido é característico das florestas multiâneas, onde não existe uniformidade dos indivíduos e não se sabe a idade das árvores, as quais se encontram também em vários estágios de regeneração (LIMA; LEÃO, 2013).



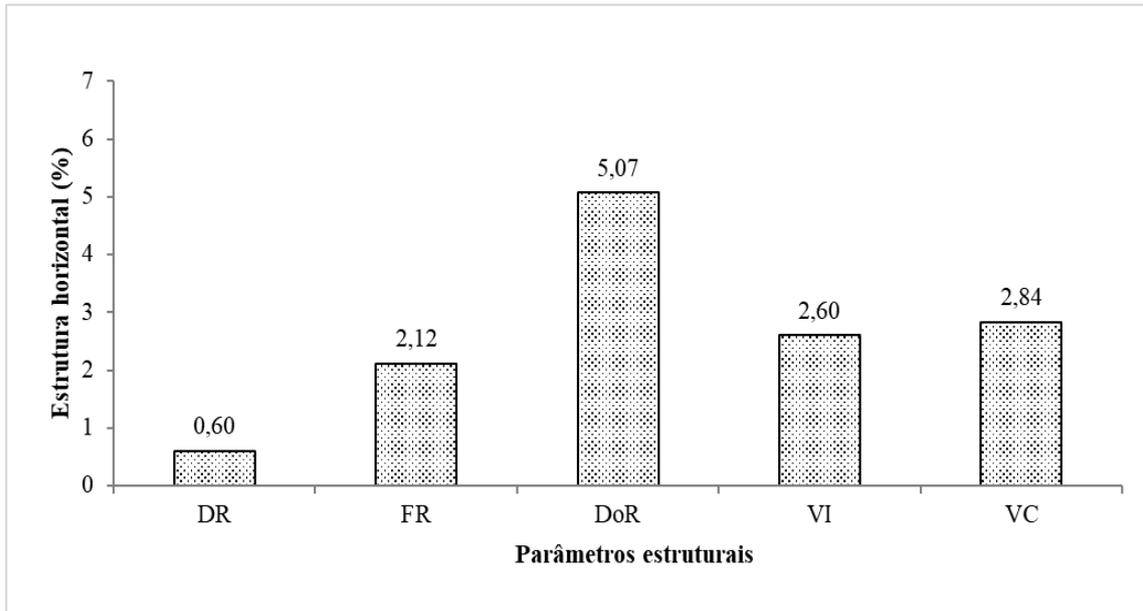
**Figura 2.** Distribuição por parcela de espécimes de *S. obtusifolium* em área ribeirinha do riacho da Umburana no município de Sumé, Cariri ocidental paraibano. Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando as 51 parcelas estudadas, *S. obtusifolium* ocorreu em 16, ou seja em 31,4% das parcelas. O maior número de indivíduos (10) esteve distribuído ao longo de diferentes parcelas, as quais encontram-se localizadas em sua grande maioria entre os primeiros 20 m a partir da margem do riacho. Isso indica que considerando-se uma área de 10x20 m, a maior parte das parcelas suportam apenas um indivíduo da espécie estudada. Duas parcelas suportaram mais de duas espécimes, são elas, as parcelas 3 e 4 representadas por quatro e três indivíduos respectivamente (Figura 2).

Dentre os fatores ambientais, o substrato é um dos mais importantes na determinação da estruturação espacial das populações vegetais (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). De acordo com Haridasan (2005) a heterogeneidade das condições edáficas como idade, textura, profundidade, fertilidade e disponibilidade hídrica do solo são produtos das variações fitofisionômicas de Biomas e influenciam diretamente na distribuição geográfica de algumas espécies vegetais. Entretanto, é importante ressaltar a heterogeneidade local, a qual está diretamente ligada a distribuição espacial dos indivíduos em escalas menores a exemplo de populações como *S. obtusifolium*, uma vez que o estabelecimento das plantas ocorre conforme as características do substrato propícias ao seu desenvolvimento. Barbour et al. (1987) afirma que caso o solo de uma região apresente manchas locais com diferentes características físicas e químicas, as populações vegetais tendem a se estruturar da mesma maneira, apresentando, portanto, indivíduos agregados no espaço. Dentre as questões físicas que influenciam o tipo de distribuição dos indivíduos tem-se os ambientes de maior umidade, a exemplo das faixas de solos mais próximas a margem do riacho que influenciou positivamente da ocorrência das espécimes.

A estrutura horizontal representada pela densidade relativa (DR), frequência relativa (FR), dominância relativa (DoR), valor de importância (VI) e valor de cobertura (VC), mostraram que a maior contribuição de *S. obtusifolium* para a comunidade estudada está na dominância relativa (5,07%), valor justificável pelo significativo diâmetro de algumas espécimes, resultando em uma área basal e consequentemente

dominância relativa mais significativa dentro da comunidade. A segunda maior contribuição da espécie para a comunidade estudada foi o valor de cobertura (2,83%), uma vez que no seu cálculo está englobado a dominância relativa que foi bastante expressiva (Figura 3). Na comunidade do Riacho da Umburana *S. obtusifolium* ocupou a décima quinta posição considerando o parâmetro valor de importância que foi de 2,60%.



**Figura 3.** Estrutura horizontal (%) de *S. obtusifolium* em relação a comunidade vegetal do riacho da Umburana no município de Sumé, Cariri ocidental paraibano. DR: Densidade relativa; FR: frequência relativa; DoR: dominância relativa; VI: Valor de importância; VC: valor de cobertura. Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados encontrados foram semelhantes aos de Lacerda e Barbosa (2018) no riacho farias, localizado também no semiárido Paraibano, as quais registraram valor de importância e de cobertura para *S. obtusifolium* de 7,64 (2,54%) e 6,38 (3,19%) respectivamente, destacando-se também pelos seus valores de dominância relativa.

A distribuição de *S. obtusifolium* ao longo da área estudada associada a dominância relativa corrobora com o padrão citado por Lamprecht, (1990) ao afirmar que a baixa densidade e elevados valores de frequência e dominância é a condição típica para árvores dominantes isoladas e em número reduzido, porém dispersas com certa regularidade por áreas relativamente grandes.

A diversidade do Riacho da Umburana caracterizou-se por índice de diversidade e equabilidade de 2,67 nats.ind.<sup>-1</sup> e 0,70 respectivamente, configurando-se como área de mata ciliar de caatinga conservada. Tal característica contribui para que os valores de estrutura horizontal de *S. obtusifolium* não sejam tão altos, uma vez que cada espécie terá a sua contribuição dentro de um padrão de uniformidade considerável para a comunidade vegetal.

## CONCLUSÕES

Portanto, ratifica-se que a maior representatividade de altura e diâmetro de *S. obtusifolium* encontra-se na segunda classe, indicando maior número de espécimes nas classes mais próximas ao limite mínimo estabelecido para caracterização de indivíduos adultos, sugerindo que esta população tem uma grande contribuição de adultos jovens para a comunidade vegetal do riacho da Umburana. Dentre os parâmetros de estrutura horizontal a maior contribuição de *S. obtusifolium* para a comunidade vegetal estudada foi dominância relativa (5,07%), devido o significativo diâmetro de algumas espécimes, resultando em uma área basal bastante expressiva, seguido pelo valor de cobertura (2,84%). Os dados gerados auxiliam na compreensão do comportamento estrutural desta espécie e na sua contribuição ecológica dentro de comunidades vegetais ribeirinhas no semiárido, auxiliando no manejo e conservação da espécie, servindo de base para restauração de ambientes ciliares degradados.

## REFERÊNCIAS

BARBOUR, M. G.; BURK, J. H.; PITTS, W. D. **Terrestrial Plant Ecology**. 2 ed. Menlo-Park: Benjamin/ Cummings, 1987.

HARIDASAN, M. Competição por nutrientes em espécies arbóreas do cerrado. In: SILVA, J. C. S.; FELFILI, J. M. (Orgs.). **Cerrado: Ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 73-92.

LACERDA, A. V.; BARBOSA, F. M. Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em uma área de mata ciliar no semiárido paraibano, brasil. **Gaia Scientia**, v. 12, n. 2, p. 34-43, 2018.

LAMPRECHT H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. Rossdorf: República Federal da Alemanha: Dt. Ges. Für Techn. Zusammenarbeit, 1990.

LIMA, J. P. C.; LEÃO, J. R. A. Dinâmica de crescimento e distribuição diamétrica de fragmentos de florestas nativa e plantada na Amazônia Sul Ocidental. **Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 1, p. 70-79, 2013.

MARTINS, P. J.; MAZON, J. A.; MARTINKOSKI, L.; BENIN, C. C.; WATZLAWICK, L. F. Dinâmica da Vegetação Arbórea em Floresta Ombrófila Mista Montana Antropizada. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 1-12, 2017.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Caatinga: características e estratégias de conservação**. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga/item/191>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

MUELLER-DOMBOIS D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Willey e Sons, 1974.

PRADO, D. E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I. R., TABARELLI, M., SILVA, J. M. C. (Eds.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. p. 3-73.

SOUZA, J. A. N.; RODAL, M. J. N. Levantamento florístico em trecho de vegetação ripária de caatinga no Rio Pajeú, Floresta/Pernambuco-Brasil. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 4, p. 54-62, 2010.