

Florística e fitossociologia de uma área de caatinga no município de Jardim de Piranhas - RN, Brasil

Floristic and phytosociological of an area of caatinga in municipality of Jardim de Piranhas - RN, Brazil

DOI:10.34117/bjdv8n9-052

Recebimento dos originais: 25/07/2022

Aceitação para publicação: 31/08/2022

Rênio Leite de Andrade

Doutor em Ciências Climáticas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Instituição: Consorcio QS Oiticica

Endereço: Avenida: Santos Dumont, 2465, Sala 206, Aldeota, Fortaleza - CE

CEP: 60150-162

E-mail: renioleite@yahoo.com.br

Emili Caroline de Abreu Rolim

Mestra em Engenharia Civil em Materiais e processos Construtivos pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Instituição: Consórcio QS Oiticica

Endereço: Avenida: Santos Dumont, 2465, Sala 206, Aldeota, Fortaleza - CE

CEP: 60150-162

E-mail: emilicaroline@hotmail.com

Jean Leite Tavares

Doutor em Engenharia Hidráulica e Ambiental pela Universidade Federal do Ceará (UFC)

Instituição: Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN)

Endereço: Av. Sen. Salgado Filho, 1559, Tirol, Natal - RN, CEP: 59015-000 - Campus Natal Central

E-mail: jean.tavares@ifrn.edu.br

José Wilton Ferreira do Nascimento

Mestre em Ciência das Cidades pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

Instituição: Quanta Consultoria

Endereço: Santos Dumont, 2465, Sala 206, Aldeota, Fortaleza - CE, CEP: 60150-162

E-mail: wilton@quantaconsultoria.com

Rui Santiago Sousa

Mestre em Recursos Hídricos pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia COPPE-UFRJ)

Instituição: Quanta Consultoria

Endereço: Avenida: Santos Dumont, 2465, Sala 206, Aldeota, Fortaleza - CE

CEP: 60150162

E-mail: rui.santiago@quantaconsultoria.com

Girleno Pereira da Silva

Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Instituição: Consorcio QS Oiticica

Endereço: Avenida: Santos Dumont, 2465, Sala 206, Aldeota, Fortaleza - CE,

CEP: 60150162

E-mail: girlenogpsatual@gmail.com

Luiz Fernandes da Silva Medeiros

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Potiguar (UNP)

Instituição: Consorcio QS Oiticica

Endereço: Avenida: Santos Dumont, 2465, Sala 206, Aldeota, Fortaleza - CE

CEP: 60150162

E-mail: luizfernandes1@hotmail.com

Francisco das Chagas Vieira Sales

Doutor em Ciências Florestais

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Endereço: Centro de Saúde e Tecnologia Rural Patos - PB

E-mail: franciscoef@yahoo.com.br

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo caracterizar a composição florística e fitossociológica de um fragmento de caatinga, localizado no município de Jardim de Piranhas, Rio Grande do Norte. Realizou-se uma amostragem inteiramente aleatória, a partir de 15 unidades amostrais de 20 x 20 (400 m²). Foi inventariado para cada unidade amostral, todos os indivíduos florestais arbustivo-arbóreos vivos com circunferência da altura do peito (CAP \geq 6 cm) mensurados a 1,30 m do solo, registrando-se a circunferência, altura total e nome comum por indivíduo. Avaliou-se a composição florística, diversidade e as estruturas vertical e horizontal. Foram amostrados 833 indivíduos distribuídos em onze espécies e seis famílias, sendo a família Fabaceae a mais representativa, com o total de cinco espécies, enquanto as demais famílias apresentaram apenas uma espécie cada. Já as espécies com maior valor de importância foram a *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. e *Aspidosperma pyrifolium* Mart & Zucc., responsáveis por 67,11% dos indivíduos amostrados. Assim, a diversidade de espécie encontrada no fragmento através dos índices estudados foi considerada fora do padrão normal em áreas de Caatinga, apresentando baixa riqueza e diversidade, com apenas nove espécies, grande heterogeneidade ambiental e baixa dominância ecológica.

Palavras-chave: diversidade florística, estudo fitossociológico, semiárido.

ABSTRACT

This work aimed to characterize the floristic and phytosociological composition of a forest component of a Agrovila located in the municipality of Jardim de Piranhas, Rio Grande do Norte. A simple all-random sampling was carried out from 15 sampling units of 20 x 20 (400 m²). All living shrub-tree forest individuals with chest height circumference (\geq 6 cm) and the diameter at breast height at 1,30 m per individual. The floristic, diversity and structures vertical and horizontal. We sampled 833 individuals distributed in eleven species and six families, and the Fabaceae family was the most representative, with a total of four species, while the other families presented only one species each. The species with the highest importance value were *Mimosa tenuiflora*

(Willd.) Poir. and *Aspidosperma pyriforme* Mart & Zucc., responsables for 67,11% of the individuals sampled. Thus, the diversity of species found in the fragment through the indexes studied was considered outside the normal standard in areas of Caatinga, presenting low richness and diversity, with only nine species, great environmental heterogeneity and low ecological dominance.

Keywords: floristic diversity, phytosociological, semiarid region.

1 INTRODUÇÃO

O Semiárido Brasileiro corresponde a 11% do território nacional (969.589,4 km²) e é caracterizado pelas elevadas médias de temperaturas (27 °C), precipitações variando de 300 a 800 mm (irregulares no tempo e no espaço) e evaporação que chega a 2.000 mm anuais (BRASIL, 2005; CAVALCANTE; TELES; MACHADO, 2013). A combinação desses elementos climáticos, principalmente um balanço hídrico negativo em grande parte do ano, presença de rios e riachos intermitentes e ocorrência de secas periódicas, propiciam um conjunto de tipologias vegetacionais de domínio do bioma Caatinga (SAMPAIO, 1995; ARAÚJO; SAMPAIO; RODAL, 1995).

Segundo Medeiros et al, (2021), a caatinga vem sendo submetida a exploração, ao longo do tempo, de forma a complementar as atividades produtivas praticadas no ambiente rural, tornando essa vegetação essencial às populações ali instaladas. Para tanto, é evidente a necessidade de gerar informações acerca desta vegetação.

A análise da composição florística de remanescentes de caatinga é importante para a caracterização das diferentes fácies, constituindo-se como ferramenta para o entendimento de aspectos da ecologia regional (MARANGON et al., 2007), ressaltado que, de forma geral, mesmo as áreas mais bem conservadas da região apresentam indícios de exploração pretérita. A estrutura arbórea propicia informações a respeito do seu desenvolvimento, em que grau de perturbação apresenta e em que níveis de estágio e sucessão de desenvolvimento esta comunidade se encontra (ALVES JUNIOR et al., 2007).

Por essa razão, os estudos fitossociológicos atuam como uma ferramenta importante para a determinação das espécies florestais, fornecendo informações de como as plantas estão distribuídas em uma área, sendo possível auxiliar no planejamento, manejo dos recursos florestais, estudos de impactos ambientais, recuperação de áreas degradadas e conservação de áreas (SILVA et al., 2018; MEDEIROS et al., 2018).

O conhecimento de variáveis básicas da vegetação, avaliadas por intermédio de um levantamento florístico e fitossociológico, suscita um entendimento comportamental das espécies em comunidades florestais, fomentando a compreensão consciente desse ecossistema. Então, essa ferramenta de estudo promove um manejo tanto na diversidade e na riqueza das espécies, quanto no subsídio à recomposição florestal (MARANGON et. al., 2007).

Rodal (1992) comenta que, apesar da existência de alguns trabalhos fitossociológicos da vegetação da caatinga, ainda falta muito para o conhecimento das caatingas como um todo, havendo necessidade de se continuar, em áreas localizadas, o levantamento das espécies, determinando seus padrões de distribuição geográfica, abundância e relação com os fatores ambientais, para que se possa estabelecer, com base em dados quantitativos, os diferentes tipos de caatinga e suas conexões florísticas.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a composição florística e fitossociológica em uma área de Caatinga, localizado no município de Jardim de Piranhas, Rio Grande do Norte.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma área de Caatinga com 191,70 ha, em uma área de implantação da Agrovila de Jardim de Piranhas do Complexo Barragem Oiticica, no município de Jardim de Piranhas-RN. A área está situada entre as coordenadas geográficas 6° 18'40" S e 36° 58' 46" W. Inserida na microrregião do Seridó Ocidental, estado do Rio Grande do Norte (SANTANA, 2007).

O clima da região segundo a classificação de Köppen é do tipo As' que caracteriza como clima tropical chuvoso com verão seco, onde a estação chuvosa se adianta para o outono. Segundo Gaussen é do tipo 3bTh, mediterrâneo quente ou nordestino de seca média com índice xerotérmico variado de 100 a 150, apresentando de 5 a 6 meses secos (IDEMA, 2008).

A temperatura média anual encontra-se entorno de 27,5°C, com amplitude térmica de 7°C. A umidade relativa do ar oscila entre 50 a 80%. As precipitações pluviométricas média anual de 669,3 mm, sendo distribuídos entre os meses de fevereiro a maio. O solo da área está associado em Podzólico Vermelho Amarelo equivalente Eutrófico Abrúptico Plinthico, de relevo plano e ondulado em torno de 75% e 25%, respectivamente da sua área, fato que torna adequado ao uso de práticas agrícolas mecanizáveis (IDEMA, 2008).

A vegetação na região, segundo mapeamento da cobertura florestal do projeto PNUD/IBAMA (1993), é classificada como sendo caatinga hiperxerófila arbustiva-arbórea fechada (tipo 3), apresentando um porte médio de 3 a 5 m de altura, com alto grau de cobertura dos solos e presença de sub-bosque.

Para a coleta dos dados foi realizada Amostragem Inteiramente Aleatória (A.I.A.), distribuindo 15 unidades amostrais de 20 x 20 (400 m²) dentro da área, totalizando uma área amostral de 6.000 m² (0,6 ha). Na determinação do número ótimo de parcelas amostrais, foi utilizado o método de estabilização da curva do coletor (MUELLER-DUMBOIS; ELLENBERG, 1974). As parcelas foram delimitadas por piquetes em seus vértices e limitados em suas laterais, para restringir a mensuração apenas nos indivíduos efetivamente pertencentes às parcelas.

Para a coleta dos dados tornou-se por base o Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes da Rede de Manejo da Caatinga como (RMFC, 2005), dessa forma, todos os indivíduos arbóreos com circunferência a altura do peito (CAP) igual ou superior a 06 cm foram mensurados. Assim sendo, foram anotados os nomes comuns, circunferência a altura do peito (1,30m); medidas com fita métrica graduada com aproximação de 0,5cm. A altura total (h) foi estimada com o auxílio de uma vara graduada em intervalos de 0,5m. Devido haver geralmente mais de um fuste para cada planta, as circunferências foram convertidas em diâmetro a altura do peito (DAP), e estes em diâmetro equivalente, utilizando a equação abaixo, conforme Soares; Paula Neto; Souza (2006).

$$D_{eq} = \sqrt{\sum DAP^2}$$

Em que:

Deq = Diâmetro equivalente (cm); DAP = Diâmetro a altura do peito (cm).

O reconhecimento das espécies foi realizado ainda em campo, baseando-se nas características dendrológicas presentes, tais como, fruto, folhas, casca. Em seguida, foram feitas consultas à Maia (2004). A suficiência de amostragem na área de estudo foi analisada com base na curva do coletor (MUELLER-DUMBOIS; ELLENBERG, 1974).

A diversidade florística e a abundância relativa das espécies foram analisadas por meio dos seguintes índices: diversidade de Shannon-Weaver (H') (MAGURRAN, 1988) e equitabilidade de Pielou (J) (BROWER; ZAR, 1984). O índice de diversidade de Shannon-Weaver considera igual peso entre as espécies raras e abundantes

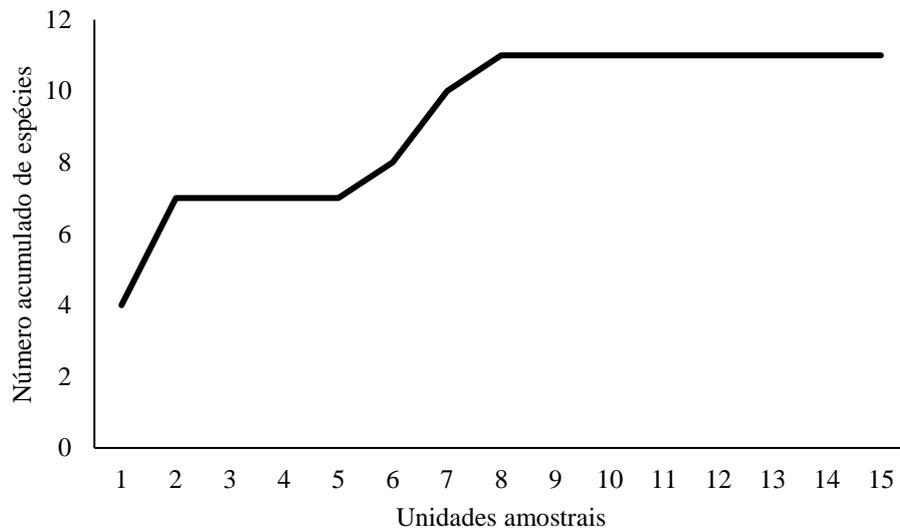
(MAGURRAN, 1988), quanto maior o valor de H' , maior será a diversidade da área em estudo. O índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de dois indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencerem à mesma espécie (BROWER; ZAR, 1984). A equabilidade de Pielou (J') varia de 0 a 1, com 1 representando a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.

A caracterização da estrutura horizontal da comunidade arbustivo-arbórea foi estimada por meio dos parâmetros fitossociológicos de cálculos da frequência, densidade, dominância e dos índices de valor de importância de cada espécie amostrada. Para as alturas, subdividiu-se o conjunto das alturas em três classes: a classe inferior inclui todas as árvores que apresentaram alturas inferiores a altura média menos uma vez o desvio padrão das alturas ($H_t < H_m - s_{H_t}$); a classe média contempla as árvores que estão no intervalo da altura média menos uma vez o desvio padrão até as aturas correspondentes a altura média mais uma vez o desvio padrão das alturas ($H_m - s_{H_t} \leq H_t \leq H_m + s_{H_t}$) e, a classe superior aborda todas as árvores que apresentaram altura total superior a altura média mais uma vez o desvio padrão ($H_t > H_m + s_{H_t}$). Já os diâmetros foram distribuídos em classes com amplitude de 3 cm. Os cálculos dos parâmetros fitossociológicos e das estimativas dos índices foram realizados utilizando-se o Software Mata Nativa 4 (CIENITEC, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva do coletor (Figura 01) indica que a partir da sétima parcela amostrada começou a haver uma redução no número de novas espécies encontradas, momento no qual 95,2% das espécies amostradas já haviam sido registradas. Após a oitava parcela há uma estabilização no número de espécies acumuladas, ou seja, não houve ingresso de novas espécies. Tal fato indica como satisfatória a amostragem realizada para os setores avaliados, ou seja, atingiu-se o número mínimo de parcelas a ser utilizado para caracterizar a composição florística do fragmento estudado.

Figura 01. Curva de acumulação de espécies arbustivo arbóreas (curva do coletor) em relação à área amostrada em um trecho de caatinga na Agrovila, município Jardim de Piranhas, Rio Grande do Norte, 2022.



Fonte: Os autores, 2022.

Segundo Schilling; Batista, (2008); Wandscheer et al. (2016), a curva do coletor é uma técnica que surgiu da relação espécie: área, apontada como mais importante na caracterização de comunidades vegetais, e que vem sendo extensivamente utilizada em “estudos de fitossociologia”, especialmente no Brasil, sendo de forma quantitativa para determinar se a amostra utilizada é representativa da comunidade em estudo.

No levantamento florístico foram amostrados 833 indivíduos, distribuídos em 06 famílias botânicas e 11 espécies (Tabela 01).

Tabela 01. Listagem florística das espécies amostradas na Agrovila, município de Jardim de Piranhas, Rio Grande do Norte.

Família	Nome Científico	Nome Comum
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	Aroeira
Euphorbiaceae	<i>Jatropha molíssima</i> (Pohl.) Baill.	Pinhão Bravo
Euphorbiaceae	<i>Croton jacobinensis</i> Baill.	Marmeleiro
Fabaceae	<i>Cenostigma pyramidale</i> (Tul.) Gagnon & G.P.Lewis	Catingueira
Fabaceae	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema Preta
Fabaceae	<i>Piptadenia retusa</i> (Jacq.) P.G.Ribeiro, Seigler & Ebinger	Jurema Branca
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. & Zucc.	Pereiro
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo
Fabaceae	<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke	Pau Pedra
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê Roxo

Fonte: Os autores, 2022.

As famílias com maior representatividade em número de indivíduos foram Fabaceae (52,10 %) e Apocynaceae (27,97 %), as quais juntas totalizam 80,07 % do

número de indivíduos da área. A abundância da família Fabaceae contribui de forma significativa para a fertilidade dos solos da Caatinga, visto que boa parte de suas espécies apresentam potencial de fixação biológica de nitrogênio (FBN) no solo. Além disso, as espécies da família Fabaceae encontradas neste estudo possuem usos múltiplos, permitindo aproveitamento de diversos produtos para os agricultores e produtores rurais, enquanto a família Apocynaceae devido a sua elevada variabilidade morfológica em seus órgãos florais, com presença de vasos laticíferos e pela diversidade de substâncias resultantes do seu metabolismo secundário, substâncias estas que, na maior parte do vegetal, contêm composições farmacológicas, se adaptam a diferentes condições ambientais, propagando de forma eficiente, podendo conceder imensa fonte de intoxicações para região estudada.

É válido ressaltar que as famílias Fabaceae e Euphorbiaceae são registradas para a maioria dos levantamentos florístico-fitossociológicos realizados na Caatinga, sendo um padrão para o bioma (GUEDES et al., 2012; FERRAZ et al., 2013; CALIXTO JÚNIOR; DRUMOND, 2014; DIAS; DIODATO; GRIGIO 2014; LEITE et al., 2015; SANTOS et al., 2017; SOUZA et al., 2017). Neste estudo, a Euphorbiaceae foi representada por duas espécies, sendo superada apenas pela Fabaceae com cinco espécies, as demais famílias botânicas foram representadas por uma espécie cada.

A diversidade e equabilidade florística das espécies analisadas, por meio do índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') para a área estudada foi de 1,65 nats.ind⁻¹. Já a equabilidade de Pielou (J') foi de 0,75. Com isso, pode-se constatar que a área de estudo apresenta baixa riqueza e diversidade, grande heterogeneidade ambiental e baixa dominância ecológica.

O índice de Shannon encontrados nessa área, foi inferior aos apresentados por GUEDES et al., (2012) com $H = 2,54$; SABINO et al., (2016) com $H = 1,92$ nats.ind⁻¹ e $H = 1,76$ nats.ind⁻¹ em duas áreas de caatinga e, $H = 2,28$ nats.ind⁻¹ em estudo realizado por SANTOS et al., (2017). Quanto ao índice de equabilidade de Pielou, este estudo teve sua equabilidade superada apenas pelo comportamento vegetacional apresentado no trabalho de GUEDES et al., (2012) com $J = 0,82$, em área de caatinga preservada, e superou os índices de Pielou dos trabalhos de SABINO et al., (2016) e SANTOS et al., (2017).

A análise da estrutura horizontal das espécies amostradas, está explanada na Tabela 02, onde se observa que as duas espécies com maior valor de importância (VI) para a comunidade foram a *Mimosa tenuiflora* e *Aspidosperma pyriformium*, representando

59,23 % do valor de importância ecológica total para área estudada e 68,29% do valor de cobertura. A densidade total estimada para o fragmento foi de 1388 indivíduos.ha⁻¹.

A *M. tenuiflora* apresentou o maior IVI (31,81%) por reunir o maior número de indivíduos e, conseqüentemente, o maior valor de DR (39,14%), FR (20,55%) e DoR (35,74%). Isso indica que *M. tenuiflora* foi a espécie que mais teve sucesso na colonização da área estudada. Esta alta importância ecológica, pode estar associada ao processo de sucessão secundária, que segundo Araújo Filho; Carvalho (1996) a *M. tenuiflora* é indicadora desta sucessão progressiva, porém os autores enfatizam que a progressão dessa sucessão denota uma tendência de redução drástica no número de indivíduos.

Tabela 02. Estrutura horizontal das espécies amostradas na Agrovila, no município de Jardim de Piranhas - RN, em ordem decrescente pelo Valor de Importância (%).

Nome Científico	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>M. tenuiflora</i>	1,09	543,33	39,14	100,00	20,55	1,82	35,67	37,40	31,79
<i>A. pyrifolium</i>	1,03	388,33	27,97	100,00	20,55	1,72	33,81	30,89	27,44
<i>P. retusa</i>	0,20	80,00	5,76	66,67	13,70	0,33	6,45	6,10	8,64
<i>C. jacobinensis</i>	0,16	163,33	11,76	33,33	6,85	0,27	5,27	8,52	7,96
<i>C. pyramidale</i>	0,25	86,67	6,24	40,00	8,22	0,42	8,33	7,29	7,60
<i>J. mollissima</i>	0,06	46,67	3,36	60,00	12,33	0,10	1,96	2,66	5,88
<i>C. leprosum</i>	0,08	51,67	3,72	20,00	4,11	0,14	2,76	3,24	3,53
<i>A. colubrina</i>	0,12	11,67	0,84	20,00	4,11	0,20	3,97	2,40	2,97
<i>A. urundeuva</i>	0,03	8,33	0,60	20,00	4,11	0,05	0,95	0,78	1,89
<i>H. impetiginosus</i>	0,02	6,67	0,48	20,00	4,11	0,04	0,81	0,65	1,80
<i>L. auriculata</i>	0,00	1,67	0,12	6,67	1,37	0,00	0,01	0,07	0,50
	3,05	1388,33	100,00	486,67	100,00	5,09	100,00	100,00	100,00

FA – Frequência Absoluta, FR – Frequência Relativa (%), DA – Densidade Absoluta (n.ha⁻¹), DR – Densidade Relativa (%), DoA – Dominância Absoluta (m².ha⁻¹), DoR – Dominância Relativa (%), VI – Valor de Importância VI (%).

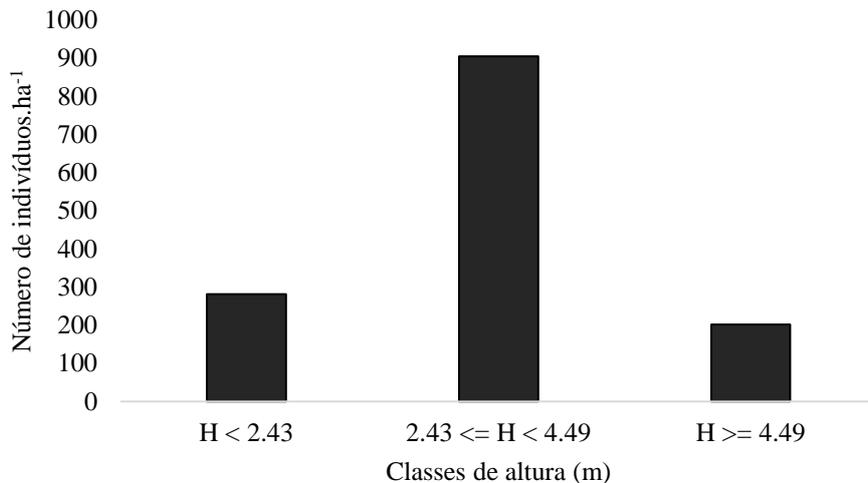
Fonte: Os autores, 2022.

A área basal estimada para a área foi de 5,09 m².ha⁻¹, valor inferior ao encontrado em outros trabalhos na caatinga como os de Sabino et al., (2016), Medeiros et al., (2021) e Sales et al., (2021), fato que pode estar associado ao estágio de desenvolvimento da vegetação, caracterizando a área como em regeneração secundária.

A *Mimosa tenuiflora* e *Aspidosperma pyrifolium*, foram amostradas nas 15 unidades amostrais, entendendo-se que estas espécies têm distribuição regular na área, sendo confirmada pelo o índice de MacGuines (IGA) que caracterizou estas espécies como de distribuição uniforme.

Quanto às alturas mensuradas na amostra, este parâmetro variou de 1,5 a 8,5 metros de altura total das árvores, sendo divididas em três classes, definidas de acordo com a variação dos dados, sendo usado o desvio padrão dos dados, conforme figura 02.

Figura 02. Distribuição em classes de altura, dos indivíduos amostrados na Agrovila, no município de Jardim de Piranhas - RN.

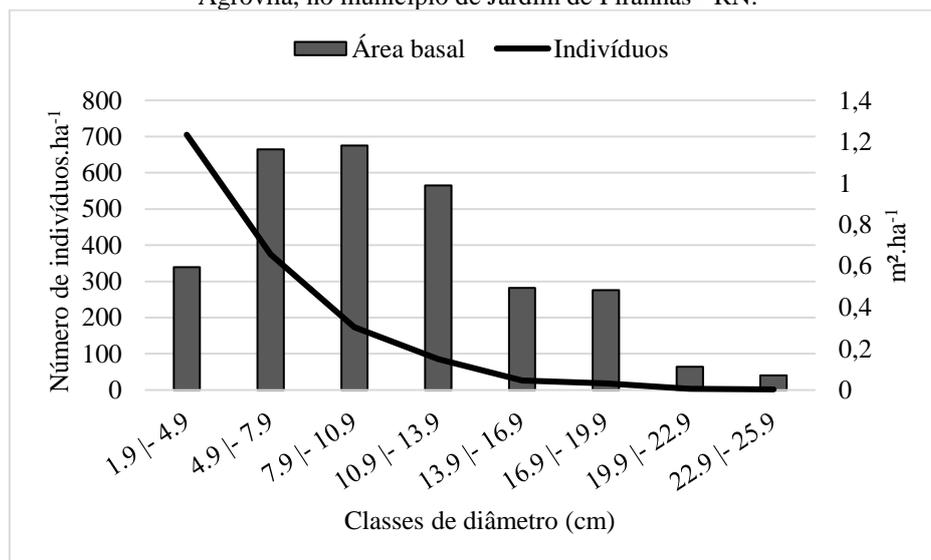


Fonte: Os autores, 2022.

Pode-se verificar na figura citada que a maior concentração das árvores está na classe de altura próximo a média, com a variação superior e inferior de um desvio padrão, este comportamento é comum quando se tem um pequeno número de classes de altura.

Já a distribuição diamétrica das árvores amostradas, foram separadas em classes com amplitude de 3cm, bem como a estimativa da área basal por classe de diâmetro, estão apresentados na figura 03.

Figura 03. Distribuição diamétrica e respectivas áreas basais (m².ha⁻¹) dos indivíduos amostrados na Agrovila, no município de Jardim de Piranhas - RN.



Fonte: Os autores, 2022.

Verifica-se que a maior concentração de indivíduos se dá nas classes de menor diâmetro, característica das formações florestais naturais. Além de representar que

existem poucos indivíduos e pouca área basal acumulada nas últimas classes diamétricas, reforçando o caráter juvenil da vegetação amostrada.

4 CONCLUSÃO

As famílias botânicas mais representativas foram a Fabaceae, com cinco espécies e a Euphorbiaceae com duas. As demais famílias apresentaram apenas uma espécie cada;

As espécies *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. e *Aspidosperma pyriformium* Mart. & Zucc. foram os que apresentaram maiores valores de importância na área de estudo sob os aspectos fitossociológicos.

A área amostrada foi caracterizada por baixa riqueza e baixa dominância, caracterizando áreas de estágio secundário de regeneração.

AGRADECIMENTO

Ao CONSORCIO QS OITICICA por ceder os dados do inventário florestal da Agrovila do Complexo Barragem Oiticica no município de Jardim de Piranhas-RN.

REFERÊNCIAS

ALVES JUNIOR, F. T.; BRANDÃO, C. F. L. E. S.; ROCHA, K. D. da.; SILVA, J. T. da.; MARANGONM, L. C.; FERREIRA, R. L. C. Estrutura diamétrica e hipsométrica do componente arbóreo de um fragmento de mata atlântica, Recife-PE. **Revista Cerne**, Lavras, v.13, n.1, p. 83-95, 2007.

ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E.V.S. B.; RODAL, M. J. N. Composição florística e estrutura da vegetação em três áreas de caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 5, p. 596-607, 1995.

ARAÚJO FILHO, J. A.; CARVALHO, F. C. Desenvolvimento sustentado da caatinga. In: ALVAREZ V.; V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. (Ed.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, MG: SBCS; Universidade Federal de Viçosa, 1996. p. 125-133.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. **Nova delimitação do Semiárido Brasileiro**. Brasília: MIN. 2005.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field & laboratory methods for general ecology**. 2. ed. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers, p. 226, 1984.

CALIXTO JÚNIOR, J. T.; DRUMOND, M. A. Estudo comparativo da estrutura fitossociológica de dois fragmentos de Caatinga em níveis diferentes de conservação. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v.34, n.80, p.345-355, 2014.

CAVALCANTE, A.; TELES, M. MACHADO, M. **Cactos do semiárido do Brasil: guia ilustrado**. INSA. Campina Grande PB, p. 103, 2013.

CIENTEC – CONSULTORIA E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS LTDA. **Manual do Mata Nativa: Sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas**. Versão 4, Viçosa: CIENTEC LTDA. p. 30, 2011

DIAS, P. M. S.; DIODATO, M. A.; GRIGIO, A. M. Levantamento fitossociológico de remanescentes florestais no Município de Mossoró-RN. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 4, p. 183-190, 2014.

IDEMA (Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte). **Perfil do seu município de Caicó. Rio Grande do norte**, v. 10, p. 1-24, 2008.

FERRAZ, R. C.; MELLO, A. A.; FERREIRA, R. A.; PRATA, A. P. N. Levantamento fitossociológico em área de caatinga no monumento natural grota do angico, Sergipe, Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 26, n. 3, p. 89-98, 2013.

GUEDES, R. S.; ZANELLA, F. C. V.; JÚNIOR COSTA, J. E. V.; SANTANA, G. M.; SILVA, J. A. Caracterização florístico-fitossociológica do componente lenhoso de um trecho de caatinga no semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 2, p. 99-108, 2012.

LEITE, J. A. N.; ARAÚJO, L. V. C.; ARRIEL, E. F.; CHAVES, L. F. C.; NÓBREGA, A.M.F. Análise quantitativa da vegetação lenhosa da Caatinga em Teixeira, PB. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v.35, n.82, p. 89-100, 2015.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University, p. 192, 1988.

MAIA, G.N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. 1. ed. São Paulo, D & Z Computação Gráfica e Editora, 2004.

MARANGON, L. C.; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P.; LINS, C. F.; BRANDÃO, S. Estrutura fitossociológica e classificação sucessional do componente arbóreo de um fragmento de floresta estacional semidecidual, no município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Cerne**, Lavras, v.13, n.2, p.208-221, 2007.

MEDEIROS, F. S.; SOUZA, M. P.; CERQUEIRA, C. L.; ALVES, A. R.; SOUZA, M. D.; BORGES, C. H. A. Florística, fitossociologia e modelagem da distribuição diâ métrica em um fragmento de Caatinga em São Mamede-PB. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.14, n.2, p. 85-95, Abril-Junho, 2018.

MEDEIROS, N. C. G. DE, SOUSA, S. M. DA S., MONTEIRO, M. M., AZEVEDO, L. K. S., & SALES, F. DAS C. V. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO EM REMANESCENTE FLORESTAL EM PATOS-PB. **DESAFIOS** - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, v. 8, n. 1, 120-129, 2021. <https://doi.org/10.20873/uftv8-9968>

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

PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007. **Diagnóstico Florestal do Rio Grande do Norte**. Natal/RN, p.61, 1993.

RMFC - Rede de Manejo Florestal da Caatinga. Protocolo de medições de parcelas permanentes. Recife: Associação Plantas do Nordeste; Brasília: MMA, PNF, APNE. 21p.

RODAL, M. J. N. **Fitossociologia da vegetação arbustivo-arbórea em quatro áreas de Caatinga em Pernambuco**. 198 f. (Tese). Universidade Estadual de Campinas. 1992.

SABINO, F. G. S.; CUNHA, M. C. L.; SANTANA, G. M. Estrutura da vegetação em dois fragmentos de Caatinga antropizada na Paraíba. **Floresta e Ambiente**, v.23, n.4, p.487-497, 2016.

SALES, F. C. V.; ALVES, J. B.; SOUZA, M. P. de; JUSTINO, S. T. P.; RAMOS, G. G. Caracterização vegetal do Monumento Natural Vale dos Dinossauros em Sousa, Paraíba, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, p. e39101724134, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i17.24134.

SAMPAIO, E. V. S. B. Overview of the Brazilian Caatinga. In: Bullock, S.; Mooney, H.; Medina, E. (Org.). **Seasonally dry tropical forests**. 1 ed. CAMBRIDGE, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, v. 1, p. 35-63, 1995.

SANTANA, M. O. **Atlas de áreas susceptíveis à desertificação no Brasil**. Brasília/DF: Ministério do Meio Ambiente, 2007.

SANTOS, W. S.; HENRIQUES, G. N.; SANTOS, W. S.; RAMOS, G. G.; VASCONCELOS, G. S.; VASCONCELO, A. D. M. Análise florística-fitosociológica e potencial madeireiro em área de caatinga submetida a manejo florestal. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, v.13, n.3, p.203-211, 2017.

SCHILLING, A. C.; BATISTA, J. L. F. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. **Revista Brasil. Bot.**, v.31, n.1, p.179-187, 2008.

SILVA, F. T.; CHAVES, A. D. C. G.; ALMEIDA, R. R. P.; MEDEIROS, A. C.; MARACAJA, P. B. Phytosociological and Floristic Analysis of Caatinga Biome in Aparecida, PB, Brazil. **Journal of agroindustry systems**, v.1, n.13, p. 11-23. 2018.

SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. **Dendrometria e Inventário Florestal**. 1 ed. Viçosa: Editora UFV, p. 276, 2009.

SOUZA, M. P.; COUTINHO, J. M. C. P.; SILVA, L. S.; AMORIM, F. S.; ALVES, A. R. Composição e estrutura da vegetação de caatinga no sul do Piauí, Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 12, n.2, p.210-217, 2017.

WANDSCHEER, A. C. D.; BAUMART, J. S.; MARCHESAN, E.; SANTOS, S.; AVILA, L. A.; SOARES, C. F.; PIRES, M. M. Suficiência amostral para estudos de impacto ambiental sobre a comunidade de macroinvertebrados bentônicos em arrozais irrigados. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.46, n.1, p.26-29, 2016.