

CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICO-FITOSSOCIOLÓGICO DO COMPONENTE LENHOSO EM FRAGMENTO DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE SÃO MAMEDE-PB

Felipe Silva de Medeiros (1); Mailson Pereira de Souza (2); Marília Gabriela Caldas Pinto (3); Sebastiana Renata Vilela Azevedo (4); Maria do Socorro de Caldas Pinto (5).

Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais/ CSTR/UFCEG. fsmedeiros.eng@gmail.com (1)

Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais/CSTR/UFCEG. mps_51@hotmail.com (2)

Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais/ CSTR/UFCEG. mariliapinto8@gmail.com (3)

Universidade Federal de Campina Grande/CSTR. Renatavilela77@gmail.com (4)

Unidade Acadêmicas de Ciências Agrárias/UEPB (5)

RESUMO

Estudos sobre a flora da Caatinga tem ganhado destaque nos últimos anos, esse aumento é atribuído as potencialidades e utilidade desse bioma a população da região Nordeste do Brasil. Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo florístico e fitossociológico um fragmento de Caatinga em São Mamede-PB. A pesquisa foi realizada na Fazenda Massapê, situada no município de São Mamede. Foi realizado inventário dos indivíduos arbustivos arbóreos vivos cuja Circunferência a Altura do Peito maior ou igual a seis centímetros ($CAP \geq 6$ cm). As variáveis medidas e registradas foram: CAP, altura total (HT) e nome popular de todos os indivíduos mensuráveis nas unidades amostrais. As espécies florestais foram identificadas *in loco* por meio da observação de seus aspectos dendrológicos. No levantamento realizado no fragmento de caatinga foram amostrados 304 indivíduos vivos, pertencentes a 9 famílias, 14 espécies e 14 gêneros (Tabela 1). Os valores apresentados para Densidade Total e Área Basal foram, respectivamente, 950 ind. ha^{-1} e $6,33 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$. As famílias mais rica em número de espécies e indivíduos foram a *Fabaceae* e *Heuphorbiaceae*. As espécies que assumem maior importância na área de estudo sob os aspectos fitossociológicos foram *Pocianella pyramidalis*, *Aspidosperma pyriformium*, *Mimosa tenuiflora*, *Combretum leprosum*, *Jatropha molissima*, *Ximenia intermedia*.

PALAVRAS-CHAVES: *Heuphorbiaceae*; semiárido nordestino; inventario florestal.

INTRODUÇÃO

O Nordeste do Brasil compreende uma área de $1.554,744 \text{ km}^2$. Isso corresponde a 18,3% do território do país, onde o semiárido nordestino está inserido com uma área de $982.56,3 \text{ km}^2$, ou seja, 63,2% do nordestino. No semiárido nordestino dentre os biomas existentes predomina a Caatinga com uma área de 844.453 km^2 que se estende pelos estados do CE (100%), BA (54%), PB (92%), PE (83%), PI (63%), RN (95%), AL (48%), SE (49%), além de uma pequena parte do território de MG (2%) e do MA (1%) (IBGE, 2010). É considerado um bioma único pelas suas paisagens, relativa riqueza biológica e grande número de espécies endêmicas. Entretanto, apesar de

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

ser um bioma com alta diversidade de espécies, é floristicamente pobre em comparação com florestas tropicais úmidas (MONTEIRO et al., 2015).

A vegetação da caatinga é marcada por longos períodos de estiagem e pelo tipo de solo. De acordo com Rodal et al. (2008), sua vasta cobertura vegetal está, em sua maioria, determinada pelo clima, relevo e embasamento geológico. Geralmente apresenta-se com uma forma que pode variar entre herbácea, arbustiva ou arbórea, podendo ser aberta ou densa, decídua, na época seca e verde na estação das chuvas, e geralmente com cactáceas e bromeliáceas (MOREIRA et al., 2007).

Com relação ao meio ambiente, os maiores problemas relacionados ao semiárido são o elevado grau de degradação ambiental e o baixo conhecimento quantitativo de sua biodiversidade. Porém, nas últimas décadas levantamentos florísticos realizados na caatinga indicam que estas áreas apresentam um alto nível de biodiversidade e um grande número de espécies endêmicas (RAMALHO et al., 2009).

Os ecossistemas do bioma Caatinga apresentam-se bastante alterados com a substituição da vegetação nativa por cultivos e pastagens, utilizando metodologias rudimentares no preparo do solo como o desmatamento seguido pela queimada, prejudicando a manutenção das populações da fauna silvestre, qualidade da água e o equilíbrio do clima e do solo. De acordo com o MMA (2002) aproximadamente 76% das matas originais já foram atropizadas.

Com base no exposto, os estudos fitossociológicos se tornam uma ferramenta imprescindível para a determinação das espécies florestais. Através desses estudos é possível determinar graus de hierarquização entre espécies e avaliar a carência de medidas voltadas para a preservação e conservação das unidades florestais (CHAVES et al., 2013; BULHÕES et al., 2015). Além disso, os estudos fitossociológicos fornecem dados para a realização de planos de manejo florestal sustentáveis, estudos de impactos ambientais, restauração florestal, projeto de recuperação de áreas degradadas, podendo também indicar o potencial do uso de determinada espécie, podendo ser para lenha, carvão, estacas, mourões, entre outras.

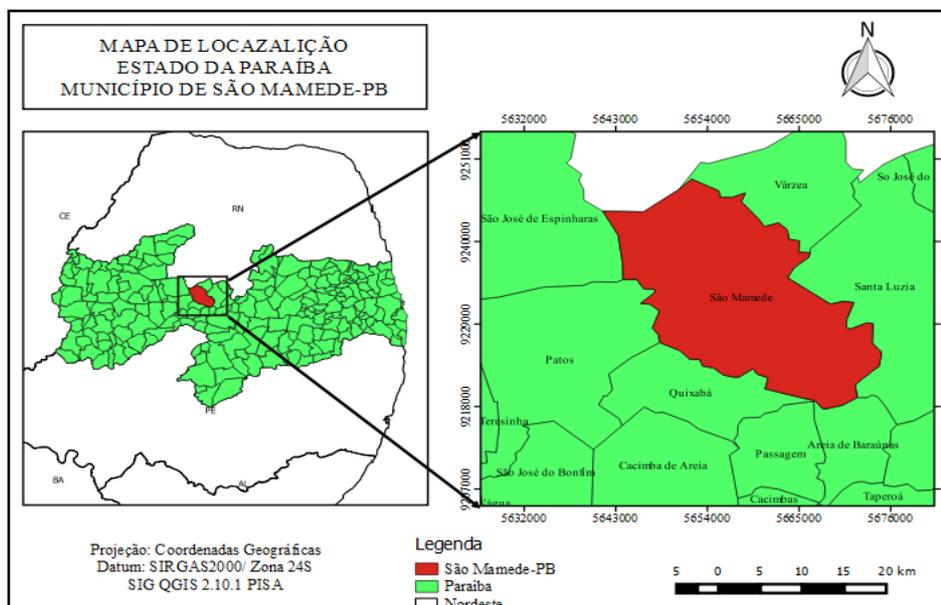
Neste contexto, este trabalho teve como objetivo realizar um estudo florístico e fitossociológico do componente florestal lenhoso em um fragmento de Caatinga localizado no município de São Mamede-PB.

METODOLOGIA

Área de Estudo

A pesquisa foi realizada em fragmento florestal de caatinga com área total de 50,0 ha que está localizada na Fazenda Massapê, situada no município de São Mamede, Estado da Paraíba, Mesorregião do Sertão e Microrregião Patos. Este município limita-se ao norte com Ipueira (RN) e Várzea, leste com Várzea e Santa Luzia, sul com Areia de Baraúnas, Passagem e Quixaba, e, oeste, com Patos e São José de Espinharas, conforme o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) (BRASIL, 2005), localizado entre as coordenadas geográficas Longitudes 98210000 e 9251000 e Latitudes 564300 e 567600 SIRGAS 2000 (Figura 1).

Figura 01– Localização do município de São Mamede, Paraíba, Brasil



Fonte– Aesa, adaptado, (2010).

O clima da região é o Tropical Semiárido, com chuvas de verão, na qual o período chuvoso se inicia em novembro com término em abril, com uma precipitação média de 431,8 mm (BRASIL, 2005). Segundo a classificação de Köppen essa região apresenta clima Semiárido (Bs). Devido a baixa pluviosidade e a grande maioria dos autores classificam o clima da região como Bsh.

Quanto ao tipo de solo encontrado no município, nos Patamares Compridos e Baixas Vertentes do relevo suave ondulado ocorrem os Planossolos, mal drenados, fertilidade natural média e problemas de sais. Nos Topos e Altas vertentes, os Luvisolos, rasos e fertilidade natural alta¹ e as Elevações Residuais com os Neossolos, rasos pedregosos e fertilidade natural média. A vegetação é classificada como Caatinga hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia (BRASIL, 2005).

Coleta e Tratamento dos Dados

Para coleta dos dados foi adotado o sistema de Amostragem Aleatória Simples (SOARES et al., 2009), onde foram sorteadas e alocadas 8 unidades amostrais de 20 m x 20 m (400 m²), totalizando 3200 m² de área amostral.

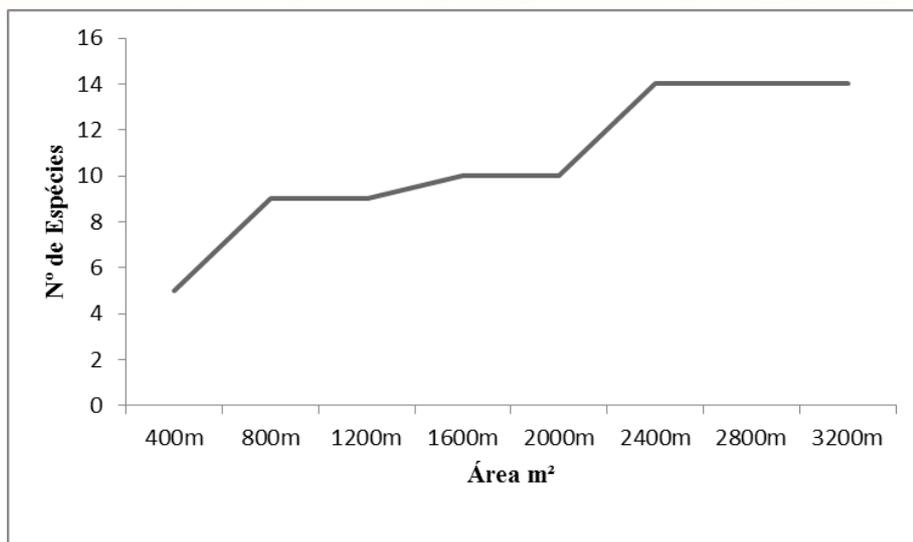
Nas unidades amostrais, foram inventariados todos os indivíduos florestais arbustivos arbóreos vivos que apresentaram Circunferência a Altura do Peito maior ou igual a seis centímetros (CAP \geq 6 cm). As variáveis medidas e registradas foram: Circunferência a Altura do Peito (CAP), mensurada com fita métrica graduada em centímetros (precisão de 0,5 cm), altura total (HT), com auxílio de vara graduada em metros (precisão de 0,50 m) e nome popular de todos os indivíduos mensuráveis nas unidades amostrais. Para determinar o número ótimo de parcelas amostrais, foi utilizado o método de estabilização da curva do coletor.

As espécies florestais foram identificadas *in loco* por meio da observação de seus aspectos dendrológicos (formato da copa, folhagem, casca e caule), quando possível, por coleta de material botânico para herborização e posterior identificação e/ou confirmação dos nomes científicos por consultas à literatura especializada (LORENZI, 2002a, 2002b; SAMPAIO et al., 2005; GAMARRA- ROJAS et al., 2010; SIQUEIRA FILHO et al., 2009; FORZZA et al., 2010; SILVA et al., 2010; LIMA, 2012; MAIA, 2012) e especialistas. Para classificação das espécies foi adotado o sistema APG III (STEVENS, 2011), sendo classificadas até o nível de família. Em posse dos dados foram avaliados os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal das espécies amostradas (FELFILI e REZENDE, 2003), a diversidade florística de espécies através do Índice de Shannon-Weaver (H'), de dominância de Simpson (C) e equabilidade de Pielou (J').

RESULTADO E DISCUSSÃO

A suficiência amostral, demonstrada pela curva coletora (Figura 01) somente estabilizou a partir da sexta parcela amostrada, onde houve uma redução no número de novas espécies descobertas, ou seja, aos 2400 m², cujo 100% do número das espécies inventariadas já haviam sido registradas. A partir desse ponto houve uma estagnação no número de espécies, indicando ser satisfatória a amostragem realizada para a área em estudo, de modo a atingir o mínimo de parcelas a ser utilizadas para caracterização da composição florística do fragmento estudado.

Figura 03– Representação gráfica da suficiência amostral das espécies inventariadas em um fragmento de Caatinga na Fazenda Massapê, município de São Mamede-PB.



Fonte– Dados da pesquisa.

No levantamento realizado no fragmento de caatinga foram amostrados 304 indivíduos vivos, pertencentes a 9 famílias, 14 espécies e 14 gêneros (Tabela 01). Os valores apresentados para Densidade Total e Área Basal foram, respectivamente, 950 ind.ha⁻¹ e 6,33 m² ha⁻¹, sendo inferiores aos valores apresentados na maioria dos levantamentos aqui comparados, como os observados por Guedes et al. (2012); Alves et al. (2013). No entanto, apresentou uma superioridade em relação a alguns levantamentos, ganhando destaque sobre Calixto Junior e Drumond, (2014) e Ferraz et al. (2013).

As famílias que apresentaram maiores quantidades de espécies foram *Fabaceae* e *Euphorbiaceae*, cada uma com 3 espécies. Juntas estas duas famílias contabilizaram cerca de 40 % do total de espécies presentes no fragmento. Segundo Guedes et al., (2012); Ferraz et al., (2013); Calixto Junior e Drumond, (2014); Leite et al., (2015), essas duas famílias apresentam o maior número de espécies em diversos levantamentos florísticos com espécies lenhosas na caatinga, corroborando com os dados verificados neste estudo.

As espécies que detiveram o maior número de ocorrências consideradas dominantes na fisionomia foram: *Pocianella pyramidalis*, *Aspidosperma pyriformium*, *Mimosa tenuiflora*, *Amburana cearensis*, totalizando 90 % da densidade total do fragmento estudado. Estas mesmas espécies obtiveram as maiores frequências relativas confirmando, assim, a predominância de ambas no fragmento (Tabela 2).

Tabela 01– Listagem das espécies inventariadas em fragmento de caatinga na Fazenda Massapê, município de São Mamede-PB.

Família	Espécies	Nome popular	Hábito
<i>Olacaceae</i>	<i>Ximenia intermedia</i>	Ameixa	Arbusto
<i>Fabaceae</i>	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	Árvore
<i>Fabaceae</i>	<i>Pocianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P.Queiroz	Catingueira	Árvore
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Pohl	Favela	Árvore
<i>Burseraceae</i>	<i>Amburana cearensis</i> Allemão	Cumarú	Árvore
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Árvore
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema P.	Árvore
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.	Marmeleiro	Árvore
<i>Combretaceae</i>	<i>Combretum leprosum</i>	Mufumbo	Arbusto
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Pau D'arco	Árvore
<i>Apocynaceae</i>	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	Pereiro	Árvore
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha molissima</i> (Pohl.) Baill	Pinhão B.	Arbusto
<i>Fabaceae/Caesapinoidea</i>	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó	Arbusto
-	sp	-	-

Fonte– Dados da pesquisa.

Tabela 02– Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas em fragmento de caatinga na Fazenda Massapê, município de São Mamede-PB.

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IV I
<i>Ximenia intermedia</i>	3	9	0,986842	37,5	6,521739	0,016817	0,265488	7,77407
<i>Anadenanthera colubrina</i>	1	3	0,328947	12,5	2,173913	0,014324	0,226131	2,728992
<i>Pocianella pyramidalis</i>	131	409	43,09211	100	17,3913	2,914568	46,01213	106,4955
<i>Cnidocolus quercifolius</i>	1	3	0,328947	12,5	2,173913	0,076941	1,214671	3,717531
<i>Amburana cearensis</i>	5	16	1,644737	25	4,347826	0,142829	2,254835	8,247398
<i>Ziziphus joazeiro</i>	1	3	0,328947	12,5	2,173913	0,009077	0,143295	2,646155
<i>Mimosa tenuiflora</i>	36	113	11,84211	87,5	15,21739	1,129179	17,82629	44,88579
<i>Croton sonderianus</i>	3	9	0,986842	37,5	6,521739	0,020665	0,326242	7,834823
<i>Bauhinia cheilantha</i>	6	19	1,973684	25	4,347826	0,03668	0,579069	6,900579
<i>Combretum leprosum</i>	5	16	1,644737	50	8,695652	0,032925	0,519788	10,86018
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	1	3	0,328947	12,5	2,173913	0,003009	0,047503	2,550364
<i>Aspidosperma pyriforme</i>	103	322	33,88158	100	17,3913	1,860559	29,37253	80,64542
<i>Jatropha molissima</i>	4	13	1,315789	37,5	6,521739	0,030594	0,482983	8,320511
sp	4	13	1,315789	25	4,347826	0,04618	0,729038	6,392654
Total Geral	304	950	100	575	100	6,334348	100	100

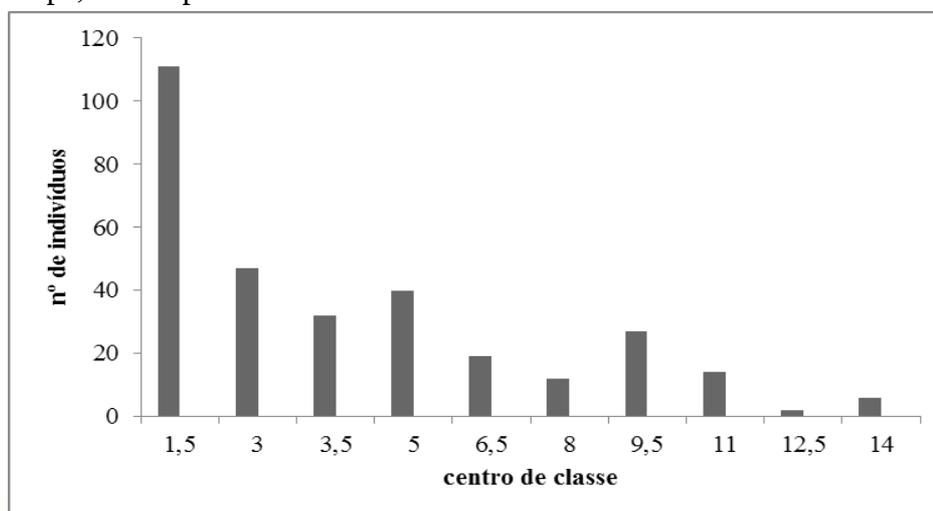
Fonte– Dados da pesquisa.

Pocianella pyramidalis foi à espécie de maior destaque, por apresentar maior número de indivíduos e, conseqüentemente, o maior valor de densidade relativa (43,09 %) e a maior frequência relativa (17,39%). Além disso, obteve o maior valor de dominância relativa, tornando-se, assim, a primeira espécie com maior IVI da população amostrada. É de suma importância ressaltar que o grande número de indivíduos dessa espécie na área se dá por conta que a mesma destaca-se em comunidades de sucessão secundárias, ou seja, em áreas que houve intervenção humana (agricultura e/ou pecuária). Outra justificativa pode estar relacionada à grande capacidade de rebrota que é uma resposta fisiológica da espécie em prol do distúrbio dessa espécie após sofrerem algum tipo de perturbação (ALVES et al., 2010; BESSA; MEDEIROS, 2011).

As espécies, *Pocianella pyramidalis*, *Aspidosperma pyriformis*, *Mimosa tenuiflora*, *Combretum leprosum*, *Jatropha molissima*, *Ximenia intermedia* foram as que apresentaram os maiores IVIs, representando 86 % do IVI total (Tabela 02). O Índice de Valor de Importância constitui um parâmetro de integração dos aspectos parciais, de forma a combiná-los em uma única e simples expressão, somando-se, para cada espécie, os valores relativos da densidade, frequência e dominância, expondo a importância ecológica relativa de cada espécie.

Em se tratando de distribuição por classe de altura, pode-se constatar que as classes com os maiores números de indivíduos foram da primeira a quarta classe, totalizando 75% do número de indivíduos amostrados. A primeira classe foi a que deteve o maior número de indivíduos (111), significando dizer que a floresta apresenta na sua maioria indivíduos de pequeno porte com altura que vai de 2-4 m. (Figura 4).

Figura 04– Número de indivíduos em classes de altura amostradas em fragmento de caatinga na Fazenda Massapê, município de São Mamede-PB.



Fonte– Dados da pesquisa.

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

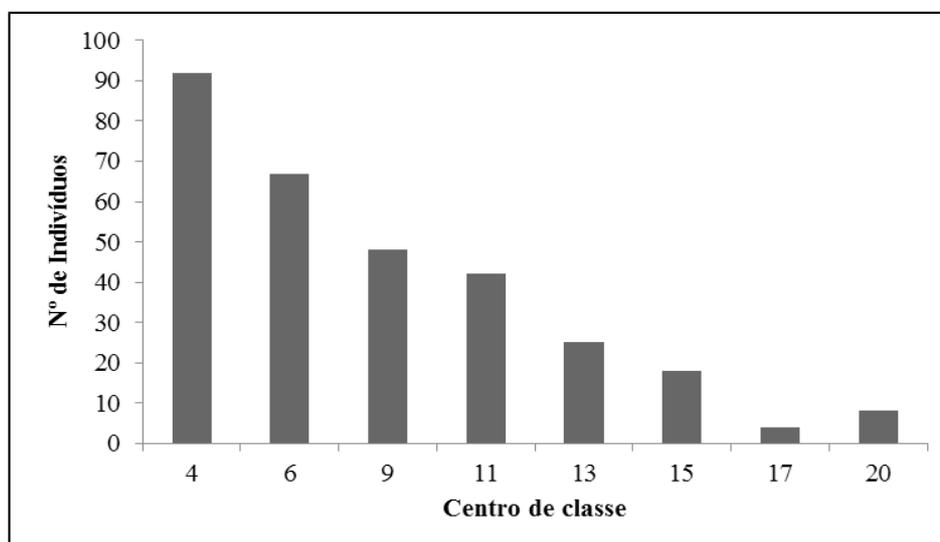
www.conidis.com.br

A altura média dos indivíduos inventariados foi de 3,6 m e este valor foi semelhante aos verificados por Alves et al. (2013), que analisou a estrutura vegetacional em uma área de Caatinga no município de Bom Jesus, Piauí e obteve o valor de 3,44 m e inferior ao observado por Lima e Coelho (2015), que estudando a estrutura do componente arbusto-arbóreo de um remanescente de Caatinga no estado do Ceará obtiveram uma altura média de 5,2 m

Alves et al. (2013) ressaltam que o grau de perturbação verificado em algumas áreas de estudos pode ser um fator que influencia diretamente a baixa altura média das espécies nessas comunidades, então o valor na área de estudo e nos trabalhos citados, foi um fator predominante para a baixa altura média nessas comunidades.

Quanto a distribuição diamétrica observa-se que 92 indivíduos concentram-se na primeira classe diamétrica correspondendo a 30% do total de indivíduos amostrados; na segunda classe cerca de 67 indivíduos estão presentes o que corresponde a 22% do número total e a terceira classe apresentou 48 e 15% do número total. A predominância de indivíduos nas primeiras classes de diâmetro, apresentando padrão de J invertido, enfatiza o padrão normal para floresta ineqüiâneas (ALVES et al., 2013; LIMA; COELHO, 2015; GUEDES et al., 2012).

Figura 05— Número de indivíduos em classes de diâmetros em fragmento de caatinga na Fazenda Massapê, município de São Mamede-PB.



Fonte— Dados da pesquisa.

Quanto ao índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') observado para a área de estudo, este corresponde a 1,47 nats.ind⁻¹, valor semelhante aos verificados por Holanda et al. (2015), de 0,23 e 1,50 nats.ind⁻¹, os quais estudaram a estrutura da vegetação em remanescentes de caatinga

com diferentes históricos de perturbação no município de Cajazeirinhas (PB) e por Dantas et al. (2010), que observaram um valor de $1,33 \text{ nats.ind}^{-1}$ em um fragmento de caatinga no município de Pombal. No entanto foi inferior ao levantamento feito por Ferraz et al., (2014), que analisaram a estrutura do componente arbustivo-arbóreo da vegetação em duas áreas de caatinga, no município de Floresta, Pernambuco, onde obtiveram $2,10 \text{ nats.ind}^{-1}$ e por Morangon et al., (2013) que analisaram a estrutura e padrão espacial da vegetação em uma área de Caatinga e constataram, $2,11 \text{ nats.ind}^{-1}$.

A partir de uma análise de comparação do presente trabalho com os demais realizados na região nordeste, observa-se, que a diversidade florística do componente florestal lenhoso da Caatinga é considerada baixa, sendo o índice de Shannon-Weaver considerado um bom indicador de riqueza de espécies numa área (DANTAS et al., 2010).

O valor calculado para o Índice de Dominância de Simpson (C) observado neste estudo foi de 0,31 sendo inferior a maior partes dos levantamentos aqui comparados, ganhando destaque, o encontrado por Morangon et al. (2013) de 0,84, 0,99 que foi observado por Leite et al. (2015).

O índice de equabilidade de Pielou (J') obtido foi de 0,55, o que há uma única ou poucas espécies que predominem sobre as outras, ou seja, quanto menor este valor, menor é a diversidade e maior é a dominância de uma ou poucas espécies. O valor encontrado neste estudo foi semelhante aos encontrados por Calixto Junior e Drumond (2015), que analisando e comparando dois fragmentos de Caatinga em Petrolina, PE, encontraram valores de 0,50 e 0,78. No entanto apresentou valor inferior aos observados por Guedes et al. (2012) e Leitão et al. (2014), respectivamente de 0,82 e 0,89.

CONCLUSÃO

As famílias mais ricas em número de espécies e em número de indivíduos foi a *Fabaceae* e *Heuphorbiaceae*.

As espécies que assumem maior importância na área de estudo sob os aspectos fitossociológicos foram *Pocianella pyramidalis*, *Aspidosperma pyriformium*, *Mimosa tenuiflora*, *Combretum leprosum*, *Jatropha molissima*, *Ximenia intermedia*.

A diversidade de espécies é considerada baixa se comparada com outros fragmentos florestais de caatinga já estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Mapa interativo.

AESA, 2010. Disponível em:

<<http://www.aesa.pb.gov.br/geoprocessamento/geoportalsigaesaweb.html>>. Acessado em: 20/10/2016.

ALVES, L. S.; HOLANDA, A. C.; WANDERLEY, J. A. C.; SOUSA, J. S.; ALMEIDA, P. G. Regeneração natural em uma área de caatinga situada no Município de Pombal-PB – Brasil.

Revista Verde, v.5, n.2, p. 152 – 168, 2010. Disponível em:

<<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/286/286>>. Acessado em: 20/10/2016.

ALVES, A. R. et al. ANÁLISE DA ESTRUTURA VEGETACIONAL EM UMAÁREA DE CAATINGANO MUNICÍPIO DE BOM JESUS, PIAUÍ. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 26, n. 4, p.

99-106, Out-Dez 2013. Disponível em <<http://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/sistema>>.

Acessado em 20/10/2016.

BESSA, M. A. P.; MEDEIROS, J. F. Levantamento florístico e fitossociológico em fragmentos de Caatinga no Município de Taboleiro Grande-RN. **Geotemas**, v. 1, n. 2, p. 69 – 83, 2011. Disponível em:

<<http://periodicos.uern.br/index.php/geotemas/article/viewFile/142/131>>. Acessado em 20/10/2016.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Serviço Geológico do Brasil. **Projeto Cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**: Paraíba: diagnóstico do município de São Mamede Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 10 p.

BULHÕES, A.A.; CHAVES, A.D.C.G.; ALMEIDA, R.R.P.; RAMOS, I.A.N.; SILVA, R.A.;

ANDRADE, A.B.A.; SILVA, F.T. Levantamento Florístico e Fitossociológico das Espécies Arbóreas do Bioma Caatinga realizado na Fazenda Várzea da Fé no Município de Pombal-PB.

Intesa, v. 9, n. 1, p. 51 – 56, 2015.

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**,

Colombo, v. 34, n. 80, p. 345-355, out-dez 2014. Disponível em <<https://www.embrapa.br/pfb>>.

doi; 10.4336/2014.pfb.34.80.670. Acessado em: 20/10/2016.

CHAVES, A.D.C.G.; SANTOS, R.M.S.; SANTOS, J.O.; FERNANDES, A.A.; MARACAJÁ, P.B.

ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido, v. 9, n. 2, p. 43 – 48, 2013.

DANTAS, J. G.; HOLANDA, A. C.; SOUTO, L. S.; JAPIASSU, A.; HOLANDA, E. M. Estrutura do componente arbustivo/arbóreo de uma área de caatinga situada no município de Pombal-PB.

Revista Verde, v.5, n.1, p.134 – 142, 2010. Disponível em:

<<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/253/253>>. Acessado em: 20/10/2016.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. **Conceitos e Métodos em Fitossociologia**. Brasília: UnB, Departamento de Engenharia Florestal, 2003. 68 p. (Comunicações Técnicas Florestais).

FERRAZ, R. C. et al. LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO EM ÁREA DE CAATINGA NO MONUMENTO NATURAL GROTA DO ANGICO , SERGIPE, BRASIL. **Caatinga**, Mossoró, v. 26, n. 3, p. 89-98, Jul-Set 2013. Disponível em <<http://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/sistema>>. Acessado em: 20/10/2016.

FERRAZ, J. S. F.; FERREIRA, R. L. C.; SILVA, J. A. A.; MEUNIER, I. M. J.; SANTOS, M. V. F. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da vegetação em duas áreas de caatinga, no município de floresta, Pernambuco. **Revista Árvore**, Viçosa, v.38, n.6, p.1055-1064, 2014. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622014000600010>>. Acessado em: 20/10/2016.

FORZZA, R.C. (coord.) et al. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010.

GAMARRA-ROJAS, C. F. L. et al. (Eds.). **Banco de Dados de Plantas do Nordeste**. Checklist das Plantas do Nordeste (versão 1.5). Disponível em: <<http://www.cnip.org.br/bdnpn/>>. Acesso em: 30/09/2016.

GUEDES, R. S.; ZANELLA, F. C. V.; JÚNIOR, J. E. V. C.; SANTANA, G. M.; SILVA, J. A. Caracterização florístico-fitosociológica do componente lenhoso de um trecho de caatinga no semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 2, p. 99-108, mar.- jun. 2012. Disponível em <<http://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/sistema>>. Acessado em: 20/10/2016.

IBGE (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/> Acesso: 15/09/2016.

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. **Pesq. flor. bras.**, Colombo, v. 35, n. 82, p. 89-100, abr./jun. 2015. Disponível em <<https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/584/409>>. doi: 10.4336/2015.pfb.35.82.584. Acessado em 20/10/2016.

LIMA, B. G. **Caatinga: espécies lenhosas e herbáceas**. Mossoró: Ed. UFERSA, 2012. 316 p.

LIMA, B. G.; COELHO, M. F. B. Estrutura do componentearbustivo-arbóreo de um remanescente de Caatinga no estado do Ceará, Brasil. **Cerne**, v. 21, n. 4, p. 665-672, Janeiro 2015. Disponível em< <http://www.scielo.br/pdf/cerne/v21n4/2317-6342-cerne-21-04-00665.pdf>>. doi : 10.1590/01047760201521041807. Acessado em 20/10/2016.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4 ed., v. 1., Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2002a. 368 p.

_____. _____. 2 ed., v. 2., Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2002b. 368 p.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. 2. ed. Fortaleza, Printcolor Gráfica e Editora, 2012. 413 p.

MARANGON, G. P. et al. ESTRUTURA E PADRÃO ESPACIAL DA VEGETAÇÃO EM UMA ÁREA DE CAATINGA. **Floresta**, Curitiba, v. 43, n. 1, p. 83-92, jan-mar 2013. Disponível em <<http://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/27807/20139>>. Acessado em 20/10/2016.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Levantamento da cobertura vegetal do uso do solos do Bioma Caatinga**. 2002. Disponível em:<
http://mapas.mma.gov.br/geodados/brasil/vegetacao/vegetacao2002/caatinga/documentos/relatorio_final.pdf>. Acessado em: 15/09/2016.

MONTEIRO, E. R.; MANGOLIN, C. A.; NEVES, A. F. das; ORASMO, G. R.; SILVA, J. G. M. da; MACHADO, M. F. P. S. Genetic diversity and structure of populations in *Pilosocereus gounellei* (F.A.C.Weber ex K.Schum.) (Cactaceae) in the Caatinga biome as revealed by heterologous microsatellite primers. **Biochemical Systematics and Ecology**, Oxford, v. 58, n. 2, p. 7-12, 2015. DOI: 10.1016/j.bse.2014.10.006

MOREIRA, A. R. P. et al., Composição Florística e análise Fitossociológica Arbustivo-arbóreo no município de Caraúbas-RN. **REVISTA VERDE (Mossoró – RN - Brasil)**, v.2, n.1, p. 113-126, Janeiro/Julho de 2007. Disponível em: <<http://revista.gvaa.com.br>>. Acesso em 15/10/2016.

RAMALHO, C. I.; ANDRADE, A. P. de; FÉLIX, L. P.; LACERDA, A. V. de; MARACAJÁ, P. B. Flora arbóreo-arbustiva em áreas de Caatinga no Semi-Árido baiano, Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 182-190, 2009.

RODAL, M. J. N.; COSTA, K. C. C.; SILVA, A. C. B. e. Estrutura da vegetação caducifólia espinhosa (Caatinga) de uma área do sertão central de Pernambuco. **Hoehnea**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 209-217, 2008. DOI: 10.1590/S2236-89062008000200004

SAMPAIO, E. V. S. B. et al. (Eds.). **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. 331 p.

SANTANA, J.A.S. **Estrutura Fitossociológica, produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes em uma área de caatinga no Seridó do Rio Grande do Norte**. 2005. 206 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2005.

SILVA, J. S. et al. Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 24, n. 2, 2010. p. 441-453.

SIQUEIRA FILHO, J. A. (Ed.) et al. **Guia de Campo de Árvores da Caatinga**. Petrolina: Editora e Gráfica Franciscana Ltda., 2009. 64 p.

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