



Análise do componente arbóreo em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga no sul do Piauí, Brasil

Analysis of the tree component in a Cerrado-Caatinga ecotone area in southern Piauí, Brazil

W. S. Macedo^{1*}; L. S. Silva²; A. R. Alves³; A. R. Martins⁴

¹Engenheiro Florestal, Universidade Federal do Piauí, CEP 64900-000, Bom Jesus -Piauí, Brasil

²Doutorando em Ciência Florestal/Ecologia Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 39100-000, Diamantina-Minas Gerais, Brasil

³Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil

⁴Engenheira Florestal, Universidade Federal do Piauí, CEP 64900-000, Bom Jesus -Piauí, Brasil

*leovandessoares@bol.com.br

(Recebido em 09 de outubro de 2018; aceito em 26 de janeiro de 2019)

Objetivou-se nesse estudo conhecer a diversidade florística e a fitossociologia em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga no Sul do Piauí. Para amostragem do componente arbóreo foram alocadas aleatoriamente 20 parcelas de 400 m² (20 × 20 m). Nas parcelas foram mensurados todos os indivíduos vivos com circunferência à altura do peito (CAP) ≥ 6 cm. Avaliou-se os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal e a diversidade florística das espécies através do índice de diversidade de Shannon (H'). Foram amostrados 2.080 indivíduos distribuídos em 43 espécies e 15 famílias. O índice de diversidade (H') encontrado foi de 2,77 nats.ind⁻¹. As famílias mais representativas em número de espécies foram Fabaceae (19), Myrtaceae (3) e Combretaceae (3). As espécies mais representativas foram *Combretum anfractuosum*, *Cenostigma macrophyllum*, *Terminalia actinophylla*, *Brosimum longifolium* e *Hymenaea eriogyne* que juntas representaram 54,71% dos indivíduos. A distribuição diamétrica mostrou que a maioria dos indivíduos se encontram nas menores classes diamétricas, o padrão J invertido é um indicativo de que as espécies estão se regenerando. Todas as espécies, independente do seu tamanho populacional, contribuem para a diversidade e desenvolvimento da comunidade. O número de indivíduos e a diversidade de espécies mostram que o fragmento se encontra em bom estado de conservação.

Palavras-chave: levantamento florístico, diversidade, conservação.

The objective of this study was to study floristic diversity and phytosociology in a Cerrado-Caatinga ecotone area in southern Piauí. For sampling of the tree component, 20 plots of 400 m² (20 × 20 m) were randomly allocated. In the plots were measured all living individuals with circumference at breast height (CAP) ≥ 6 cm. The phytosociological parameters of the horizontal structure and the floristic diversity of the species were evaluated through the Shannon diversity index (H'). A total of 2,080 individuals were sampled in 43 species and 15 families. The diversity index (H') found was 2.77 nats.ind⁻¹. The most representative families in number of species were Fabaceae (19), Myrtaceae (3) and Combretaceae (3). The most representative species were *Combretum anfractuosum*, *Cenostigma macrophyllum*, *Terminalia actinophylla*, *Brosimum longifolium* and *Hymenaea eriogyne*, which together represented 54.71% of the individuals. The diametric distribution showed that the majority of individuals are in the lowest diametric classes, the inverted J pattern is an indication that the species are regenerating. All species, regardless of population size, contribute to the diversity and development of the community. The number of individuals and the diversity of species show that the fragment is in good condition.

Keywords: floristic survey, diversity, conservation.

1. INTRODUÇÃO

O bioma Caatinga possui várias fitofisionomias cuja distribuição é determinada pela geologia, topografia e pelo clima em suas múltiplas inter-relações que resultam em diferentes ambientes ecológicos [1]. A Caatinga compreende um tipo de vegetação caducifólia que cobre a maior parte da região semiárida do nordeste do Brasil, e se espalha por uma área de cerca de 800.000 km² [2]. A vegetação da Caatinga apresenta capacidade adaptativa para as condições de déficit hídrico [3, 4].

O Cerrado do Nordeste apresenta peculiaridade significativa porque é marginal em termos de localização, em relação ao Cerrado central [5]. No estado do Piauí o Cerrado marginal ocorre sob forte influência florística da Caatinga e florestas secas. Observa-se a presença de Caatinga em 37% da sua área territorial, 33% de Cerrado e 19% de áreas de transição, a porcentagem restante correspondendo a outros tipos vegetacionais de menor expressão [6, 7].

O Piauí possui uma ampla faixa com vegetação de transição Cerrado-Caatinga, devido a heterogeneidade ambiental, sua cobertura vegetal forma um complexo mosaico de tipos vegetacionais. Ao longo do tempo, muitas áreas foram desmatadas para implantação de culturas agrícolas e agropecuárias, gerando assim, processos degradativos nessas áreas ecotonais, colocando em risco a diversidade e o futuro das espécies [8]. O desmatamento e as queimadas aceleram e intensificam o processo de desertificação na Caatinga e isso coloca as espécies vegetais em risco de extinção [9]. A vegetação nativa desempenha funções como: a proteção do solo e fauna, controle da poluição atmosférica, regime de chuvas e mudanças do clima, por isso a importância da preservação [10].

Estudos florísticos e fitossociológicos são extremamente importantes, pois representam o passo inicial para o conhecimento das espécies. Através desses estudos, pode-se construir uma base teórica que subsidie a conservação dos recursos genéticos, recuperação de áreas ou fragmentos florestais degradados [10, 4]. Informações sobre a composição florística devem ser um dos primeiros parâmetros a serem avaliados, fundamentais para objetivos ecológicos e silviculturais [11]. Portanto, esses estudos são importantes porque possibilitam uma maior compreensão dos aspectos ecológicos e de conservação das populações vegetais diante de alterações ambientais naturais ou antrópicas [12].

Devido à carência de registros de estudos florísticos e fitossociológicos em áreas de ecótono Cerrado-Caatinga no Sul do Piauí, objetivou-se nesse estudo conhecer a composição florística e fitossociológica em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga, com o intuito de identificar quais espécies se encontram em risco de extinção, e gerar conhecimentos essenciais para subsidiar ações de conservação das espécies nativas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na propriedade Lagoa do Barro, localizada a 8 km do município de Bom Jesus, no Sul do estado do Piauí, nas seguintes coordenadas geográficas: 09°07'17.6''S e 44°21'05.5''W (Figura 1).

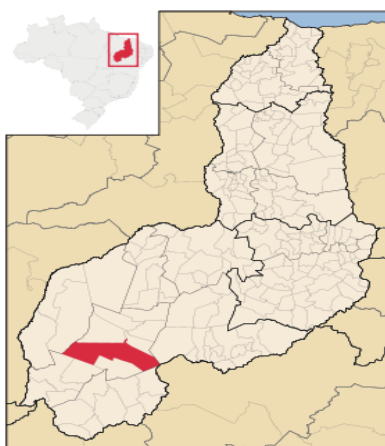


Figura 1. Mapa do Piauí e localização do município de Bom Jesus, onde se encontra a localidade Lagoa do Barro. Fonte: Wikipédia.

A área do estudo possui aproximadamente 3 hectares. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é caracterizado como quente e semi-úmido do tipo Aw. Predominam duas estações bem definidas, uma estação seca que compreende os meses de maio a outubro e uma estação chuvosa que ocorre entre novembro e abril [13].

A área de estudo se encontra inserida na Bacia do Rio Gurguéia, em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga. A vegetação se encontra conservada, foi encontrado alguns vestígios de retirada seletiva de madeira, provavelmente para serem usadas na construção de cercas. A região de Bom Jesus é formada basicamente por rochas sedimentares [14]. O solo do fragmento é caracterizado de forma geral como Latossolo amarelo [15].

Para amostragem do componente arbóreo, foram alocadas aleatoriamente 20 parcelas de 400 m² (20 m × 20 m), totalizando uma área de 0,8 hectares. Foram amostrados todos os indivíduos arbóreos com circunferência à altura do peito (CAP) ≥ 6 cm, 1,30 m do solo [16]. Dentro das parcelas, todos os indivíduos a partir do diâmetro mínimo foram mensurados. Os diâmetros foram mensurados com a utilização de fita métrica e a altura com a utilização de régua telescópica. Todos os indivíduos inclusos receberam placas de identificação numeradas.

A identificação em nível de nome vulgar foi realizada em campo com auxílio de mateiro da região, sendo coletado material botânico para posterior identificação taxonômica, por meio de consulta a literatura e especialistas botânicos. A classificação botânica foi baseada no sistema APG IV [17].

A análise da estrutura horizontal foi realizada por meio de cálculos dos seguintes parâmetros: frequência relativa - FR, densidade relativa - DR, dominância relativa - DoR e valor de importância - VI. As fórmulas utilizadas para os cálculos dos parâmetros fitossociológicos seguiram a metodologia proposta por Müller-Dombois e Elleberg (1974) [18].

Para a análise de diversidade florística foram obtidos o Índice de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J') [19]. A classificação das espécies quanto ao *status* de conservação, seguiu a base de dados disponível no site "Reflora" (<http://www.reflora.jbrj.gov.br> acessado em 09/2018).

As espécies foram distribuídas em grupos ecológicos: pioneira, secundária inicial e secundária tardia [20, 21, 22]. As espécies foram também classificadas em guildas de dispersão conforme os critérios adotados por Van Der Pijl (1982) [23]: (a) Anemocóricas - apresentam mecanismos que facilitam a dispersão pelo vento; (b) Autocóricas - espécies que dispersam os diásporos por gravidade ou apresentam mecanismos de auto-dispersão, como a deiscência explosiva e (c) Zoocóricas - aquelas que possuem características relacionadas à dispersão por animais.

Para a determinação da estrutura diamétrica, foi confeccionado um histograma empregando o número de indivíduos por classes de diâmetro e para classes de altura, ambos com intervalos fixos de 3 cm entre as classes para todos os indivíduos amostrados na área de estudo [24].

3. RESULTADOS

A área amostrada foi de 8.000 m², a suficiência amostral foi obtida aos 6.400 m², a curva cumulativa de espécies indicou estabilização à medida que se aumentou o número de unidades amostrais, simulando bem a amostragem do fragmento estudado. Aos 6.400 m², 100% do número de espécies inventariadas já haviam sido registradas (Figura 2).

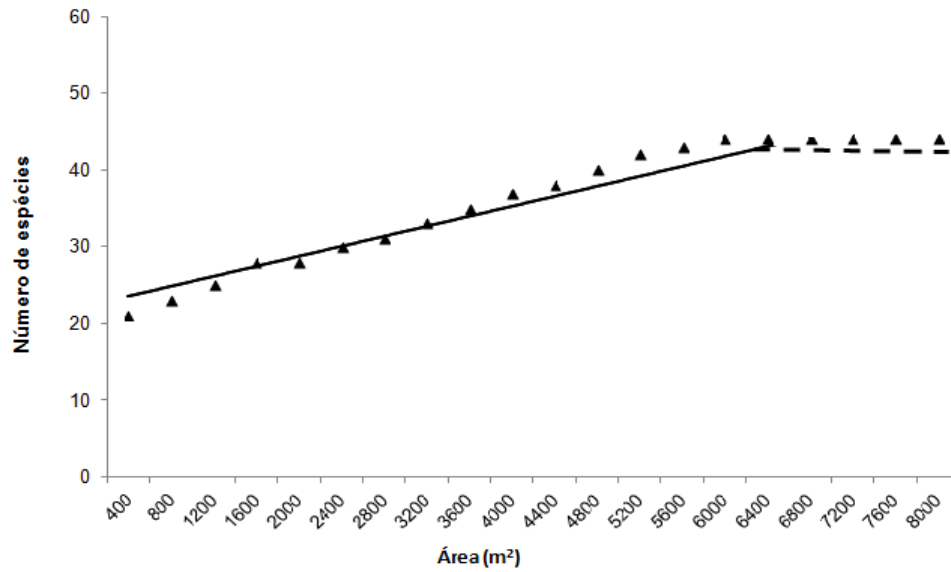


Figura 2. Representação gráfica da suficiência amostral do número de espécies amostradas, em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga, localizado na fazenda Lagoa do barro, no município de Bom Jesus, Sul do Piauí.

Foram amostrados um total de 2.080 indivíduos vivos distribuídos em 43 espécies, 15 famílias e densidade de 2.600 ind.ha⁻¹. O índice de diversidade de Shannon (H') encontrado foi de 2,77 nats.ind⁻¹ e equabilidade J 0,73. As famílias mais representativas em número de espécies foram: Fabaceae (19), Myrtaceae (3) e Combretaceae (3), as demais famílias obtiveram um representante cada (Tabela 1).

Tabela 1. Relação das espécies amostradas e os parâmetros fitossociológicos calculadas em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga, na fazenda Lagoa do Barro, localizada no município de Bom Jesus, região Sul do Piauí. Ni – Número de indivíduos da espécie; DR – densidade relativa (%); FR – frequência relativa (%); DoR – dominância relativa e VI – valor de importância (%).

Espécies	Famílias	Ni	DR	FR	DoR	VI
<i>Combretum glaucocarpum</i> Mart.	Combretaceae	558	26,83	5,31	25,51	19,2
<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	Fabaceae	122	5,87	4,51	27,15	12,5
<i>Terminalia actinophylla</i> Mart.	Combretaceae	137	6,59	4,77	11,76	7,71
<i>Brosimum longifolium</i> Ducke	Moraceae	180	8,65	5,31	5,00	6,32
<i>Hymenaea eriogyne</i> Benth.	Fabaceae	141	6,78	5,31	5,65	5,91
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Combretaceae	133	6,39	5,31	2,68	4,79
<i>Piptadenia</i> sp.	Fabaceae	72	3,46	4,51	5,97	4,65
<i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth.	Fabaceae	137	6,59	5,04	1,37	4,33
<i>Diptychandra aurantiaca</i> (Tul.)	Fabaceae	60	2,88	4,51	0,92	2,77
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Fabaceae	49	2,36	4,24	1,37	2,66
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	61	2,93	4,24	0,53	2,57
<i>Mimosa</i> sp.	Fabaceae	36	1,73	3,71	2,18	2,54
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud	Fabaceae	63	3,03	3,98	0,27	2,43
<i>Copaifera luetzelburgii</i> Harms	Fabaceae	38	1,83	3,71	0,95	2,16
<i>Eugenia azuruensis</i> O.Berg	Myrtaceae	52	2,50	3,71	0,22	2,14
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Fabaceae	37	1,78	2,92	1,59	2,09
<i>Eugenia</i> sp.	Myrtaceae	38	1,83	3,71	0,71	2,08
<i>Duguetia</i> sp.	Annonaceae	11	0,53	2,12	1,90	1,52
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Moraceae	22	1,06	2,65	0,73	1,48
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Fabaceae	15	0,72	2,65	0,75	1,37

Espécies	Famílias	Ni	DR	FR	DoR	VI
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Fabaceae	22	1,06	2,65	0,13	1,28
<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	Fabaceae	14	0,67	2,39	0,46	1,17
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Malvaceae	16	0,77	2,39	0,20	1,12
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Fabaceae	7	0,34	1,06	0,72	0,71
<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	Apocynaceae	11	0,53	1,06	0,16	0,58
<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke	Fabaceae	5	0,24	1,06	0,06	0,45
<i>Manihot caerulescens</i> Pohl	Euphorbiaceae	8	0,38	0,80	0,15	0,44
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. Ex Hayne	Fabaceae	4	0,19	0,80	0,23	0,41
<i>Senegalia riparia</i> (Kunth) Britton & Rose ex Britton & Kilip	Fabaceae	4	0,19	0,53	0,03	0,25
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Anacardiaceae	4	0,20	0,54	0,60	0,24
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC	Myrtaceae	3	0,14	0,53	0,01	0,23
Indeterminada I		4	0,19	0,27	0,03	0,16
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Opiliaceae	3	0,14	0,27	0,04	0,15
<i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC	Apocynaceae	2	0,10	0,53	0,00	0,21
<i>Erythroxylum laetevirens</i> O.E.Schulz	Erythroxylaceae	2	0,10	0,53	0,00	0,21
<i>Mimosa acutistipula</i> (Mart.) Benth.	Fabaceae	2	0,10	0,27	0,00	0,12
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	Malvaceae	1	0,05	0,27	0,14	0,15
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Rubiaceae	1	0,05	0,27	0,04	0,12
<i>Barnebya harleyi</i> W.R.Anderson & B.Gates	Malpighiaceae	1	0,05	0,27	0,02	0,11
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	Fabaceae	1	0,05	0,27	0,01	0,11
Indeterminada II		1	0,05	0,27	0,01	0,11
<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	Euphorbiaceae	1	0,05	0,27	0,00	0,11
<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	Boraginaceae	1	0,05	0,27	0,00	0,10
Total Geral		2.080	100	100	100	100

Em relação ao número de indivíduos, a família Combretaceae obteve 39,8% dos indivíduos amostrados e Fabaceae 39,9%. A espécie que apresentou maior número de indivíduos foi *Combretum glaucocarpum* Mart. (558) e conseqüentemente maior densidade relativa 26,83%, seguida por *Brosimum longifolium* Ducke (180), correspondeu a 8,65% dos indivíduos. Essas duas espécies possuem o maior e mesmo valor de frequência relativa (5,31%) respectivamente. As espécies *Combretum glaucocarpum* e *Cenostigma macrophyllum* Tul., apresentaram maior valor de importância (19,21 e 12,51%, respectivamente), enquanto que *Brosimum longifolium* foi a quarta em valor de importância (Tabela 1).

A espécie *Cenostigma macrophyllum*, apesar de apresentar baixo número de representantes, possui a maior dominância relativa (DoR) em relação a *Combretum glaucocarpum*, *Terminalia actinophylla* Mart. e *Brosimum longifolium* com maior número de representantes. Algumas espécies foram representadas apenas por um único indivíduo: *Pseudobombax longiflorum* (Mart.) A.Robyns, *Alibertia edulis* (Rich.) A.Rich., *Barnebya harleyi* W.R.Anderson & B.Gates, *Machaerium brasiliense* Vogel, *Cnidoscolus quercifolius* Pohl e *Cordia toqueve* Aubl.

A soma dos indivíduos das espécies mais abundantes, *Combretum glaucocarpum*, *Cenostigma macrophyllum*, *Terminalia actinophylla*, *Brosimum longifolium*, *Hymenaea eriogyne* Benth., *Dioclea grandiflora* Mart. ex Benth. e *Combretum leprosum* Mart., corresponderam a 67,69% dos indivíduos amostrados.

A distribuição diamétrica apresentou-se na forma de J-invertido. A maior concentração de indivíduos se encontra na primeira classe diamétrica, correspondente a 48,02% do total de indivíduos. Seguido pela segunda classe de diâmetro com 19,90% dos indivíduos, as duas primeiras classes juntas somam 1.413 indivíduos que corresponde a 67,92% do total amostrado, e decréscimo nas classes de maiores diâmetros (Figura 3).

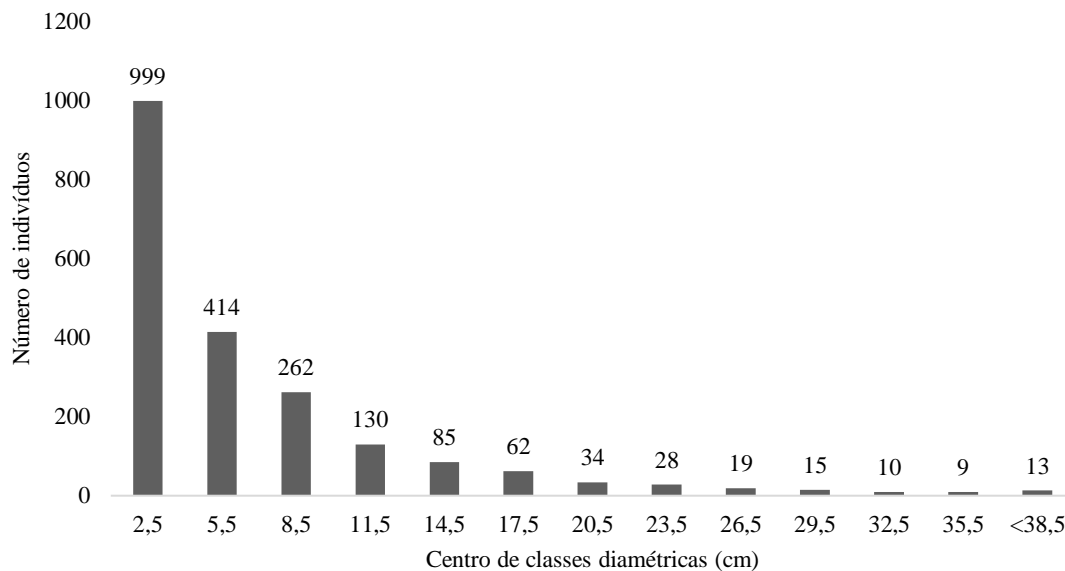


Figura 3. Distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga no município de Bom Jesus, Piauí, Brasil.

No geral, a comunidade possui altura média de 7,8 m. Por classes de altura, foi observado que a maior concentração de indivíduos se encontra na segunda, terceira e quarta classe, totalizando 81,4% do número total de indivíduos amostrados. A segunda classe foi a que obteve o maior número de indivíduos com 34,9% do total. A partir da segunda classe, houve uma acentuada diminuição dos indivíduos por classes de altura. A maioria dos indivíduos está concentrada na faixa entre 4,6 a 10,6 m de altura (Figura 4), sendo que a comunidade apresentou altura média de 7,8 m.

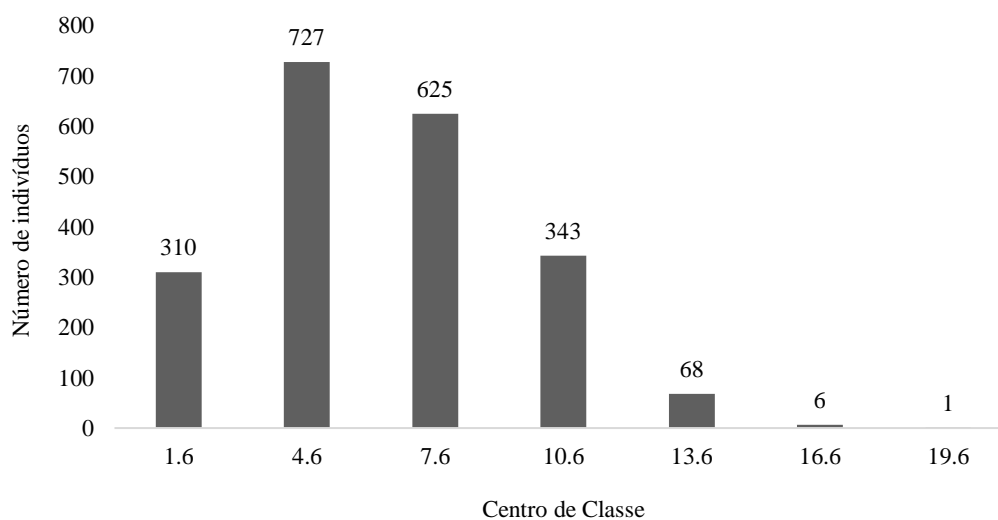


Figura 4. Número de indivíduos em classes de altura amostrados em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga no município de Bom Jesus, Piauí Brasil.

Quanto ao *status* de conservação, 86,03% das espécies não foram classificadas quanto ao risco de extinção (NE), devido à falta de informações quanto ao risco de extinção e 2,32% apresentaram deficiência de informações (DD) (Tabela 2).

Tabela 2. Classificação das espécies quanto ao status de conservação, grupo ecológico e síndrome de dispersão em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga, na fazenda Lagoa do Barro, localizada no município de Bom Jesus Sul do Piauí. Em que: Ni = número de indivíduos; SC: Status de conservação; NE = não avaliada quanto à ameaça; DD = deficiência de dados; GE: grupo ecológico; Pi = Pioneira; Si = Secundária inicial; Secundária tardia; -- = Sem classificação; SD: Síndrome de dispersão; Ane = anemocórica; Zoo = zoocórica; Aut = autocórica; -- = Sem classificação.

Espécies	Ni	SC	GE	SD
<i>Combretum glaucocarpum</i>	558	NE	Pi	Ane
<i>Cenostigma macrophyllum</i>	122	NE	Si	Aut
<i>Terminalia actinophylla</i>	137	NE	Pi	Ane
<i>Brosimum longifolium</i>	180	NE	Pi	Ane
<i>Hymenaea eriogyne</i>	141	NE	St	Zoo
<i>Combretum leprosum</i>	133	NE	Pi	Ane
<i>Piptadenia</i> sp.	72	NE	Pi	Ane
<i>Dioclea grandiflora</i> .	137	NE	Pi	Aut
<i>Diptychandra aurantiaca</i>	60	NE	Si	Ane
<i>Machaerium acutifolium</i>	49	NE	Si	Ane
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	61	NE	Pi	Zoo
<i>Mimosa</i> sp.	36	--	--	--
<i>Bauhinia cheilantha</i>	63	NE	Pi	Aut
<i>Copaifera luetzelburgii</i>	38	NE	Si	Zoo
<i>Eugenia azuruensis</i>	52	NE	Pi	Zoo
<i>Pterodon emarginatus</i>	37	NE	St	Ane
<i>Eugenia</i> sp.	38	--	--	--
<i>Duguetia</i> sp.	11	--	--	--
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	22	NE	St	Zoo
<i>Mimosa tenuiflora</i>	15	NE	Pi	Aut
<i>Ormosia arborea</i>	22	NE	Cl	Zoo
<i>Dalbergia cearensis</i>	14	NE	Si	Ane
<i>Luehea grandiflora</i>	16	NE	Pi	Ane
<i>Vatairea macrocarpa</i>	7	NE	Pi	Ane
<i>Aspidosperma pyriforme</i>	11	NE	Si	Ane
<i>Luetzelburgia auriculata</i>	5	NE	Pi	Ane
<i>Manihot caerulea</i>	8	NE	Pi	Aut
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	4	NE	St	Zoo
<i>Senegalia riparia</i>	4	NE	Pi	Aut
<i>Schinus terebinthifolia</i>	4	NE	St	Zoo
<i>Myrcia multiflora</i>	3	NE	Pi	Zoo
Indeterminada I	4	NE	St	Ane
<i>Agonandra brasiliensis</i>	3	NE	St	Zoo
<i>Aspidosperma multiflorum</i>	2	--	--	--
<i>Erythroxylum laetevirens</i>	2	NE	Pi	Ane
<i>Mimosa acutistipula</i>	2	NE	Pi	Aut
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	1	DD	Pi	Ane
<i>Alibertia edulis</i>	1	NE	Pi	Zoo
<i>Barnebya harleyi</i>	1	NE	Pi	Ane
<i>Machaerium brasiliense</i>	1	NE	Si	Ane
Indeterminada II	1	--	--	--
<i>Cnidoscolus quercifolius</i>	1	NE	Pi	Aut
<i>Cordia toqueve</i>	1	NE	Si	Zoo

Conforme a Tabela 2 observa-se que quanto ao grupo ecológico existe predomínio de espécies pioneiras (51,16%,) seguidas de secundária inicial (18,6%), secundária tardia (16,27%), clímax (2,32%) e sem classificação (11,62%).

Observa-se que 41,86% da riqueza de espécies possui dispersão anemocórica, 27,9% são zoocórica, 18,6% são autocóricas e 11,6% não tiveram sua estratégia de dispersão identificada (Tabela 2).

4. DISCUSSÃO

Em trabalhos florísticos é importante a realização da análise de suficiência amostral, uma vez que, a curva acumulativa de espécies adicionais na ordem real das unidades amostrais, pode ser feita inferência sobre o número necessário de amostras, sendo este adequado ou não para o conhecimento total das espécies na comunidade [25]. Em nosso estudo, a partir de 6.400 m² o número de espécies estagnou-se, indicando ser satisfatório o número mínimo de amostras a ser utilizadas para caracterização da composição florística da área estudada.

Nota-se que essa área de estudo possui uma grande diversidade de espécies e famílias, as famílias Fabaceae, Combretaceae e Myrtaceae foram as mais representativas em número de espécies, comumente encontrado em estudos florísticos e fitossociológicos no bioma Caatinga [26], em áreas de ecótonos [4]. As espécies da família Fabaceae exercem importante contribuição na fixação de nitrogênio no solo quando em associação com bactérias do gênero *Rhizobium* [27]. Já espécies da família Combretaceae possui imenso valor medicinal [28]. A família Myrtaceae apresenta grande potencial econômico, muitas de suas espécies são utilizadas na alimentação [29].

O índice de diversidade de Shannon encontrado neste estudo (2,77 nats.ind⁻¹), sugere que esse fragmento possui excelente diversidade de espécies, quando comparado com estudos em áreas com características semelhantes, como os resultados encontrados por Souza et al. (2017) [4] 2,70 nats.ind⁻¹ e por Alves et al. (2013) [24] 2,96 nats.ind⁻¹ em áreas de Caatinga no Sul do Piauí, respectivamente. Enquanto Medeiros et al. (2018) [31] encontraram diversidade de 3,08 nats.ind⁻¹. Segundo Durigan et al. (2008) [32] e Silva et al. (2015) [33], a heteroginidade ambiental contribui para a diversidade e riqueza de espécies, o que torna essas áreas ainda mais interessantes para a conservação. O índice de equabilidade de Pielou (J') encontrado foi de 0,73, indica que não há uma única ou poucas espécies que predominem sobre as outras, ou seja, quanto menor este valor, menor é a diversidade e maior será a dominância de uma ou poucas espécies [4].

A espécie *Combretum glaucocarpum* foi a espécie com maior população amostrada, resultado este também encontrado por Vasconcelos et al. (2017) [30]. Já *Combretum leprosum*, geralmente é encontrada em trabalhos florísticos e fitossociológicos na Caatinga [34], também foi encontrada por Alves et al. (2013) [24] em uma área de Caatinga no Sul do Piauí. Nesse estudo, essa espécie ficou entre as seis com maior valor de importância 6,39% dos indivíduos amostrados. Essa espécie também se destacou em outros trabalhos Alves et al. (2010) [35], Bessa e Medeiros (2011) [36] segundo esses autores, essa espécie apresenta grande capacidade de rebrota após sofrerem algum tipo de perturbação. Rodal et al. (2008) [37] afirmaram que a grande concentração de indivíduos dessa espécie, em uma área, ocorre porque a mesma se encontra em estágio de sucessão secundária.

A espécie *Cenostigma macrophyllum* foi a segunda em valor de importância, assim como observado por Souza et al. (2017) [4] e também foi resgistrada entre as dez espécies mais importantes por Alves et al. (2013) [24], em área de Caatinga no Sul do Piauí. Nessa região, essa espécie é bastante explorada, usada principalmente para construção de estaca para cercas e construções rurais no geral.

Quanto ao *status* de conservação, as informações são incipientes para caracterização do risco de extinção, para a maioria das espécies encontradas nesse estudo. Desta forma, esforços em estudos dessa natureza são necessários, uma vez que as informações contidas nesses trabalhos ajudam a identificar quais espécies se encontram em risco de extinção.

A maioria das espécies amostradas são pioneiras seguidas por secundárias iniciais, segundo Lopes et al. (2011) [38], a quantidade de espécies pioneiras e secundárias indica uma tendência à maior adequação das condições para o sucesso no recrutamento dessas espécies. A proporção de

espécies pioneiras em relação as secundárias iniciais e tardias, indica que esse fragmento se encontra em estágio inicial de sucessão em franco desenvolvimento para estágios superiores. Resultados parecidos foram encontrados por Fernandes et al. (2014) [39], em um fragmento de Caatinga na cidade de Gilbués no estado do Piauí. Os autores observaram que 87,5% das espécies são pioneiras, seguidas por secundárias iniciais. Espécies pioneiras e secundárias iniciais foram dominantes em diferentes áreas de Cerrado estudadas por Ferreira et al. (2016) [40]. Carvalho et al. (2012) [20] também encontraram altos valores para espécies pioneiras e secundárias iniciais em dois remanescentes de Caatinga na Paraíba. Observou-se também que as espécies pioneiras e secundárias iniciais são as que possuem as maiores densidades.

A maioria das espécies apresenta dispersão anemocórica, essa forma de dispersão favorece a dispersão de longas distâncias. A baixa precipitação pluviométrica favorece a dispersão anemocórica que é predominante e de maior importância na Caatinga [41]. Espécies com dispersão zocóricas também foram bem representativas, indicando assim, a importância da fauna para a dispersão de sementes e manutenção das populações de plantas.

A distribuição diamétrica apresentou-se na forma de J invertido, mostrou predominância dos indivíduos nas primeiras classes diamétricas como encontrado nos estudos de Alves et al. (2013) [24] e Medeiros et al. (2018) [31] padrão comum em vegetação nativa. Conforme Rodal et al. (2008) [37] e Alves et al. (2013) [24], o padrão J invertido mostra uma taxa elevada de indivíduos regenerantes da comunidade. Os resultados da distribuição diamétrica indica que está havendo uma contínua renovação dos indivíduos, uma vez que a maioria dos indivíduos se encontram nas menores classes diamétricas, importantes para o equilíbrio do ambiente. Sendo este um indicativo de uma contínua renovação dos indivíduos, importante para a perpetuação das espécies.

A altura média das árvores foi de 7,8 m, isso demonstra que o fragmento se encontra conservado quando comparado com outros estudos, com características semelhantes, esse valor foi superior aos encontrados por Souza et al. (2018) [4] e Alves et al. (2013) [24], que encontraram valores de altura média de 6,7 m e 3,44 m, respectivamente.

Todas as espécies, independente da densidade de indivíduos, possuem seu valor de importância para a conservação, algumas espécies foram representadas apenas por um único indivíduo, juntas cada uma contribui para a importância ecológica e equilíbrio do ambiente.

5. CONCLUSÃO

A área de estudo se encontra em bom estado de conservação, comprovado pelo número de indivíduos e pela diversidade de espécies.

As espécies mais abundantes foram *Combretum anfractuosum*, *Cenostigma macrophyllum*, *Terminalia actinophylla*, *Brosimum longifolium* e *Hymenaea eriogyne*.

O padrão J invertido é um indicativo de que os indivíduos estão se regenerando na comunidade.

A família Fabaceae foi a mais representativa em número de espécies. A maioria das espécies são pioneiras e secundárias iniciais.

A diversidade encontrada foi considerada média quando comparada com outras áreas com vegetação semelhante.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no desenvolvimento deste trabalho, através da concessão de bolsa de pesquisa.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodal MJN, Martins FR, Sampaio EVSB. Levantamento quantitativo das plantas lenhosas em trechos de vegetação de caatinga em Pernambuco. *Rev Caatinga*. 2008;21(3):192-205.

2. Lima BG, Coelho MFB. Fitossociologia e estrutura de um fragmento florestal da caatinga, Ceará, Brasil. *Ci Fl.* 2018;28(2):809-819, doi:10.5902/1980509832095.
3. Monteiro ER, Mangolin CA, Neves AF, das Orasmo GR, Silva JGM da, Machado MFPS. 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. *Biochem System Ecol.* 2015;58(2):7-12, doi:10.1016/j.bse.2014.10.006
4. Souza MP, Coutinho JMCP, Silva LS, Amorim FS, Alves AR. Composição e estrutura da vegetação de caatinga no sul do Piauí, Brasil. *Rev Verde Agroec Desenv Sustent.* 2017;12(2):210-217.
5. Mesquita MR. Florística e fitossociologia de uma área de cerrado marginal (Cerrado Baixo) do Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí. [Dissertação] Recife (PE) – Universidade Federal de Pernambuco; 2003. 70p.
6. Farias RRS. Florística e fitossociologia em techos de vegetação do Complexo de Campo Maior, Campo Maior, Piauí. [Dissertação] Recife (PE): Universidade Federal de Pernambuco; 2003. 119p.
7. Sampaio EVSB. Visão geral da caatinga brasileira. In Bullock S, Mooney HA, Medina E. (Eds.). *Florestas Tropicais sazonalmente secas.* University Press; 1995. 35-58p.
8. Oliveira MEA, Sampaio EVSB, Castro AAJF, Rodal MJN. Flora e fitossociologia de uma área de transição carrasco-caatinga de areia em Padre Marcos, Piauí. *Naturalia.* 1997;22:131-150.
9. Calixto Júnior JT, Drumond MA. Estudo comparativo da estrutura fitossociológica de dois fragmentos de Caatinga em níveis diferentes de conservação. *Pesq Fl Bras.* 2014;34(80):345-355, doi:10.4336/2014.pfb.34.80.670
10. Bulhões AA, Chaves ADCG, Almeida RRP, Ramos IAN, Silva RA, Andrade ABA, Silva FT. Levantamento florístico e fitossociológico das espécies arbóreas do bioma caatinga realizado na Fazenda Várzea da fé no município de Pombal-PB. *Inf Tec Semiárido.* 2015 Jan/Jun;9(1):51-56.
11. Mendes FS, Jardim FCS, Carvalho JOP, Lima TTS, Souza DV. Dinâmica da composição florística do sub-bosque em floresta tropical manejada, no município de Moju, estado do Pará, Brasil. *Rev Ci Agrár.* 2012;55(2):117-123, doi:10.4322/rca.2012.050
12. Rochelle ALC, Cielo-Filho R, Martins FR. Florística e estrutura de um trecho de Floresta Ombrófila Densa Atlântica Submontana no Parque Estadual da Serra do Mar, em Ubatuba/SP, Brasil. *Biota Neotropica.* 2011;11(2):337-346.
13. Medeiros RM, Silva VMA, Melo VS, Menezes HEA. Diagnóstico e tendência da precipitação pluvial em Bom Jesus - Piauí, Brasil. *Diagnosis and trend rainfall in Bom Jesus - Piauí, Brazil.* *Rev Verde.* 2016;11(3):115-121.
14. Aguiar RB, Gomes JRC. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, Piauí: Diagnóstico do município de Bom Jesus do Piauí- CPRM Fortaleza; 2004. 24p.
15. EMBRAPA. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do estado do Piauí (Embrapa/Sudene, 1983). Embrapa solos, UEP Recife; 1983. 782p.
16. RMFC. Rede de Manejo Florestal da Caatinga: protocolo de medições de parcelas permanentes. Comitê Técnico Científico. - Recife: Associação Plantas do Nordeste; 2005.
17. Angiosperm Phylogeny Group. APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of Linnean Society.* 2016 Apr;161(1):105-121, doi.org/10.1111/boj.12385.
18. Müller-Dombois D, Ellenberg H. *Aims and methods of vegetation ecology.* New York: John Wiley and Sons; 1974. 547p.
19. Brower JE, Zar JH. *Field and laboratory methods for general ecology.* Dubuque: WMC. Brow; 1984. 28p.
20. Carvalho ECD, Souza BC, Trovão DMBM. Ecological succession in two remnants of the Caatinga in the semi-arid tropics of Brazil. *Rev Bras Bioci.* 2012 Jan/Mar;10(1):3-19.
21. Silva ACC, Prata APN, Mello AR. Florística, fitossociologia e caracterização sucessional em um remanescente de Caatinga em Sergipe. *Gaia Scientia.* 2016 Set;10(4):01-14.
22. Gandolfi S, Leitão-Filho HF, Bezerra CLF. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo arbóreas de uma floresta mesófila semi-decídua no município de Guarulhos, SP. *Rev Bras Biol.* 1995;55(4):753-767.
23. Van Der Pijl, L. *Principles of dispersal in higher plants.* 3rd ed. Springer-Verlag, Berlin; 1982.
24. Alves AR, Ribeiro IB, Sousa JRL, Barros SS, Sousa PR. Análise da estrutura vegetacional em uma área de caatingano município de Bom Jesus, Piauí. *Rev Caatinga.* 2013;26(4):99-106.
25. Conceição GM, Castro AAJF. Fitossociologia de uma área de Cerrado Marginal, parque Estadual do Mirador, Mirador, Maranhão. *Scientia Plena.* 2009;5(10):1-16.
26. Leite JAN, Araújo LVC, Arriel EF, Chaves LFC, Nóbrega AMF. Análise quantitativa da vegetação lenhosa da Caatinga em Teixeira, PB. *Pesq Fl Bras.* 2015 Abr./Jun;35(82):89-100, doi.org/10.4336/2015.pfb.35.82.584

27. Freitas ADS, Silva TO, Menezes RSC, Sampaio EVSB, Araújo ER, Fraga VS. Nodulação e fixação de nitrogênio por forrageiras da caatinga cultivadas em solos do semiárido paraibano. *Rev Bras Zootec.* 2011 Nov;40(9):1856-1861.
28. Bisoli E, Garcez WS, Hamerski L, Tieppo C, Garcez FR. Bioactive Pentacyclic Triterpenes from the Stems of *Combretum laxum*. *Molecules.* 2008;13:2117-2728, doi:10.3390/molecules13112717.
29. Lorenzi H, Bacher L, Lacerda M, Sartori S. *Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas.* Instituto Plantarum: Nova Odessa; 2006.
30. Vasconcelos ADM, Henriques IGN, Souza MP, Santos WS, Santos WS, Ramos GG. Caracterização florística e fitossociológica em área de Caatinga para fins de manejo florestal no município de São Francisco-PI. *ACSA.* 2017 Out/Dez;13(4):329-337, doi.org/10.30969/acsa.v13i4.967
31. Medeiros FS, Souza MP, Cerqueira CL, Alves AR, Souza MS, Borges CHA. Florística, fitossociologia e modelagem da distribuição diamétrica em um fragmento de Caatinga em São Mamede-PB. *ACSA.* 2018 Abr/Jun;14(2):85-95, <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v14i2.900>
32. Durigan G, Bernacci LC, Franco GADC, Arbocz GF, Metzger JP, Catharino ELM. Estádio sucessional e fatores geográficos como determinantes da similaridade florística entre comunidades florestais no Planalto Atlântico, estado de São Paulo, Brasil. *Acta Bot Bras.* 2008;22:51-62.
33. Silva LS, Alves AR, Nunes AKA, Macedo WS, Martins AR. Florística e fitossociologia em um remanescente de mata ciliar na bacia do Rio Gurgueia-PI. *Nativa.* 2015 Jul/Set;03(03):156-164, doi.org/10.31413/nativa.v3i3
34. Santos WS, Souza MP, Nóbrega GFQ, Medeiros FS, Alves AR, Holanda AC. Caracterização florístico-fitossociológica do componente lenhoso em fragmento de caatinga no município de Upanema-RN. *Nativa.* 2017 Mar/Abr;5(2):85-91, doi:10.5935/2318-7670.v05n02a02
35. Alves LS, Holanda AC, Wanderley JAC, Sousa JS, Almeida PG. Regeneração natural em uma área de caatinga situada no Município de Pombal-PB – Brasil. *Rev Verde Agroecol Desenv Sust.* 2010. Out/Dez;5(2): 152-168.
36. Bessa MAP, Medeiros JF. Levantamento florístico e fitossociológico em fragmentos de Caatinga no Município de Taboleiro Grande-RN. *Geotemas.* 2011 Jul/Dez;1(2):69-83.
37. Rodal MJN, Costa KCC, Silva NCBL. Estrutura da vegetação caducifólia espinhosa (Caatinga) de uma área do sertão central de Pernambuco. *Hoehnea.* 2008;35(2):209-217, doi:10.1590/S2236-89062008000200004.
38. Lopes SF, Schiavini I, Prado-Junior JA, Gussun AE, Neto ARS, Vale VS, NETO OCD. Caracterização ecológica e distribuição diamétrica da vegetação arbórea em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, na Fazenda Experimental do Glória, Uberlândia, MG. *Biosci J.* 2011 Mar/Apr;27(2): 322-335.
39. Fernandes MM, Oliveira TM, Fernandes MR M; Castro VC, Alves AR. Aspectos biológicos e espécies potenciais para restauração ecológica de áreas em desertificação no sul do Piauí – Brasil. *Rev Verde Agroecol Desenv Sust.* 2014 Abr/Jun;9(2):06-13.
40. Ferreira RQS, Camargo MOC, Teixeira PR, Souza PB, Viana RHO. Grupos ecológicos e distribuição das espécies em peculiares e acessórias de três áreas de cerrado sensu stricto, Tocantins. *Gl. Sci Technol.* 2016 Set/Dez;9(3):87-97.
41. Silva MCNA, Rodal MJN. Padrões das síndromes de dispersão de plantas em áreas com diferentes graus de pluviosidade, PE, Brasil. *Acta Bot Bras.* 2009;23:1040-1047.