



Floristic diversity among fragments of Caatinga, Piauí, Brazil

Diversidade florística entre fragmentos de Caatinga, Piauí, Brasil

SILVA, Leovandes Soares da⁽¹⁾; TEIXEIRA, Regina dos Santos⁽²⁾;
MACEDO, Wallassy de Sousa⁽³⁾

⁽¹⁾ 0000-0002-1609-1010; Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Doutor em Ciência Florestal, Minas Gerais (MG), Brasil. E-mail: leosoares.ef@gmail.com.

⁽²⁾ 0000-0002-3956-4407; Universidade Federal do Piauí. Bom Jesus, Geógrafa, Piauí (PI), Brasil. E-mail: reginasantost654@gmail.com.

⁽³⁾ 0000-0001-9333-7881; Universidade Federal do Piauí. Bom Jesus, Engenheiro Florestal, Piauí (PI), Brasil. E-mail: wallassy99@hotmail.com.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the floristic and structural differences between Caatinga fragments with different levels of conservation. Twenty-six plots of 20 m were \times 20 m, divided into two areas (AI and AII). All individuals with diameter at breast height were measured \geq 5 cm. In The AI, 1532 individuals were measured distributed in 14 botanical families and 38 species. The families with the highest number of species were Fabaceae (18), Apocynaceae (2) Myrtaceae (2) and Combretaceae (2). In the IIA, 787 individuals, 10 families and 30 species were sampled. The families Fabaceae (16), Combretaceae (2) and Euphorbiaceae (2) were the most representative in number of species. The Shannon diversity and Pielou equability indices were 2.71 nats/ind and 0.76 AI and 2.60 nats.ind⁻¹ and 0.75 AII, respectively. The species *Combretum glaucocarpum* Mart., *Cenostigma macrophyllum* Tul., *Pterocarpus villosus* (Mart. ex Benth.) Benth., *Hymenaea eriogyne* Benth. and *Ephedranthus piscocarpus* R.E.Fr., together contributed 56.28% of the importance value in AI. *Combretum glaucocarpum* Mart., *Pityrocarpa moniliformis* (Benth.) Luckow & R.W.Jobson, *Cenostigma macrophyllum* Tul., *Combretum leprosum* Mart. and *Machaerium* sp, together contributed 56.40% of the importance value in the IIA. The two areas have differences between them, the AI was higher in number of families and species, this difference was reinforced by the high diversity β found between the areas. This difference can be explained by the level of anthropization of IIA that is in the process of natural regeneration after the disturbance.

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi avaliar as diferenças florísticas e estruturais entre fragmentos de Caatinga com diferentes níveis de conservação. Foram alocadas 26 parcelas de 20 m \times 20 m, divididas em duas áreas (AI e AII). Foram mensurados todos os indivíduos com diâmetro na altura do peito \geq 5 cm. Na AI foram mensurados 1532 indivíduos distribuídos em 14 famílias botânicas e 38 espécies. As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (18), Apocynaceae (2) Myrtaceae (2) e Combretaceae (2). Já na AII foram amostrados 787 indivíduos, 10 famílias e 30 espécies. As famílias Fabaceae (16), Combretaceae (2) e Euphorbiaceae (2) foram as mais representativas em número de espécies. Os índices de diversidade de Shannon e equabilidade de Pielou foram de 2,71 nats/ind e 0,76 AI e 2,60 nats.ind⁻¹ e 0,75 AII, respectivamente. As espécies *Combretum glaucocarpum* Mart., *Cenostigma macrophyllum* Tul., *Pterocarpus villosus* (Mart. ex Benth.) Benth., *Hymenaea eriogyne* Benth. e *Ephedranthus piscocarpus* R.E.Fr., juntas contribuíram com 56,28% do valor de importância na AI. *Combretum glaucocarpum* Mart., *Pityrocarpa moniliformis* (Benth.) Luckow & R.W.Jobson, *Cenostigma macrophyllum* Tul., *Combretum leprosum* Mart. e *Machaerium* sp, juntas contribuíram com 56,40% do valor de importância na AII. As duas áreas possuem diferenças entre si, a AI foi superior em número de famílias e espécies, essa diferença foi reforçada pela alta diversidade β encontrada entre as áreas. Essa diferença pode ser explicada pelo nível de antropização da AII que se encontra em processo de regeneração natural pós-distúrbio.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 04/04/2021

Aprovado: 01/08/2021

Publicação: 01/04/2022



Keywords:

Conservation,
Phytosociological Study,
Horizontal Structure.

Palavras-Chave:

Conservação, Estudo
Fitossociológico, Estrutura
Horizontal.

Introdução

A flora brasileira é uma das mais ricas do mundo inclui uma vasta lista de espécies endêmicas, a diversidade é muito expressiva tanto em relação às potencialidades genéticas quanto em relação ao número de espécies e de ecossistemas (Ulloa-Ulloa et al., 2017; Colli-Silva et al., 2019).

A diversidade brasileira é representada pela grande variedade de biomas dentre eles a Caatinga, possui a maior riqueza de espécies dentre os núcleos de Florestas e Arbustos Tropicais Sazonalmente Secos (FATSS), vastas áreas permaneçam inexploradas ou com poucas coletas (Moro et al., 2014). No entanto, o conhecimento atual possibilita afirmar que ocorrem no mínimo 3.150 espécies, distribuídas em 950 gêneros e 152 famílias de angiospermas, desse total, cerca de 23% são endêmicas (Queiroz et al., 2017).

A Caatinga é o principal bioma da região Nordeste do Brasil, ocupa cerca de 912.000 km² (10%) do território nacional (Silva & Barbosa, 2017). Sua vegetação é composta por espécies xerófitas adaptadas a sobreviver em ambientes semiáridos (Almeida-Cortez et al., 2016). As espécies possuem características adaptativas às condições de déficit hídrico, em que, no período de estiagem os indivíduos perdem as folhas (plantas caducifólias) (Monteiro et al., 2015).

Os ecossistemas do bioma Caatinga apresentam-se bastante modificados com a substituição da vegetação nativa (Medeiros et al., 2018). As espécies sofrem diferentes tipos de exploração: as extraídas para a comercialização de madeira, para implementação de atividades agrícolas e, herbáceas que são utilizadas para a indústria farmacêutica e de cosméticos (Carvalho et al., 2020; Andrade et al., 2020).

Mesmo fragmentada por diversas formas de exploração os fragmentos de caatinga possuem uma rica diversidade florística (Leitão et al., 2014; Sabino et al., 2016; Silva et al., 2020). A quantificação da diversidade é determinada pelos estudos florísticos e fitossociológicos, são importantes, pois, representam os passos iniciais para o entendimento ecológico em uma comunidade, estabelece informações importantes sobre o grau de dominância de espécies entre áreas estudadas (Bulhões et al., 2015; Vasconcelos et al., 2017). E servem de subsídios para o planejamento de ações de gestão ambiental e recuperação de áreas degradadas (Chaves et al., 2013), são amplamente utilizados para o diagnóstico qualitativo e quantitativo de formações vegetais (Silva et al., 2020).

Esse trabalho teve como objetivo avaliar as diferenças florísticas e estruturais entre fragmentos de Caatinga com diferentes níveis de conservação, localizados no estado do Piauí.

Procedimento metodológico

O estudo foi realizado em dois fragmentos de Caatinga, área I (9° 7.698'S; 44° 20.631'O) e área II (9°11.583'S; 44°26.496'O), com diferentes níveis de conservação, ambos localizados na região sul do Piauí. Segundo a classificação de Köppen o clima da região é do

tipo Aw (clima tropical com período seco de inverno), temperatura média 26,7°C, pluviosidade média anual de 1002 mm e, apresentam dois períodos bem definidos, um período seco entre os meses de maio a outubro e um período chuvoso que ocorre entre novembro e abril (Alvares et al., 2013).

Na AI, foi observado vestígios da retirada seletiva de alguns indivíduos. Já na AII toda vegetação foi retirada por meio corte raso no ano (1993), posteriormente foi abandonada e atualmente se encontra protegida sem intervenção antrópica e em processo de regeneração natural (Silva et al., 2020).

Em cada área foram alocadas 13 parcelas sistemática de 400 m² (20 m × 20 m), distanciadas por 80 m entre si. Foram mensurados todos os indivíduos vivos com circunferência à altura do peito (CAP) ≥ 6 cm, 1,30 m do solo (Rede de manejo florestal da caatinga, 2015). Os indivíduos com troncos múltiplos foram mensurados quando a raiz da soma dos quadrados alcançou o diâmetro mínimo. Os que atingiram o diâmetro mínimo estabelecido receberam placas numeradas, para serem monitorados.

As espécies foram identificadas por meio de consultas à literatura e por especialistas e, se encontram depositadas no Herbário Dendrológico Jeanine Felfili (HDJF) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). A classificação botânica seguiu o sistema APG IV (APG IV, 2016).

A diversidade das áreas foi avaliada usando o índice de *Shannon* (H') e a equabilidade de Pielou (J'). A análise de diversidade β, foi determinada pelo diagrama de Venn na qual foi utilizado o *software Venny 2.1.0* (Oliveros, 2015).

Os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal: densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR), frequência relativa (FR) e valor de importância (VI) foram calculados conforme Mueller-Dombois e Ellemberg (1974). Posteriormente, os indivíduos foram divididos em intervalos de classes diamétricas a partir do método de Sturges (Finger, 1992).

O processamento e as análises dos dados foram realizados utilizando-se o software Mata Nativa 2 (Fundação de Ciência e Tecnologia, 2006).

Resultados e discussão

Conforme os dados apresentados na Tabela 1, na AI foram mensurados 1532 indivíduos vivos distribuídos em 14 famílias botânicas e 38 espécies. *Fabaceae* (18), *Apocynaceae* (2) *Myrtaceae* (2) e *Combretaceae* (2) foram às famílias mais representativas em número de espécies. Já na área II foram amostrados 787 indivíduos, 10 famílias e 30 espécies. As famílias *Fabaceae* (16), *Combretaceae* (2) e *Euphorbiaceae* (2) foram as mais representativas em número de espécies (Tabela 1). Essas famílias são comumente as que mais se destacam em estudos florísticos e fitossociológicos no bioma Caatinga (Santos et al., 2017; Macedo et al.,

2019; Silva et al., 2020). As famílias *Anacardiaceae*, *Malpighiaceae*, *Moraceae*, *Myrtaceae* e *Rubiaceae* foram exclusivas da AI e *Olacaceae* na AII (tabela 1).

Tabela 1. Lista de famílias/espécies lenhosas amostradas em fragmentos de Caatinga, Piauí, Brasil. Em que: x = presença e -- = ausência.

Fragmentos	Área I	Área II
Famílias/Espécies		
Anacardiaceae		
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	x	--
Annonaceae		
<i>Ephedranthus pisocarpus</i> R.E.Fr.	x	x
Apocynaceae		
<i>Aspidosperma multiflorum</i> A.DC	x	--
<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	x	x
<i>Aspidosperma</i> sp.	x	--
Boraginaceae		
<i>Cordia rufescens</i> A.DC.	x	x
Combretaceae		
<i>Combretum glaucocarpum</i> Mart.	x	x
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	x	x
Erythroxylaceae		
<i>Erythroxylum laetevirens</i> O.E.Schulz	x	x
Euphorbiaceae		
<i>Cnidocolus quercifolius</i> Pohl	x	x
<i>Manihot glaziovii</i> Müll. Arg.	x	x
Fabaceae		
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud	x	x
<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	x	x
<i>Copaifera coriacea</i> Mart.	x	x
<i>Diptychandra aurantiaca</i> (Tul.)	x	x
<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	--	x
<i>Hymenaea eriogyne</i> Benth.	x	x
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. Ex Hayne	x	--
<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke	x	x
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	x	--
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	x	--
<i>Machaerium</i> sp.	x	x
<i>Mimosa acutistipula</i> (Mart.) Benth.	x	x
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth.	--	x
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W.Jobson.	x	x
<i>Pterocarpus villosus</i> (Mart. ex Benth.) Benth.	x	--

Fragmentos	Área I	Área II
Famílias/Espécies		
<i>Pterodon abruptus</i> (Moric.) Benth.	X	X
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth	--	X
<i>Senegalia piauhiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	X	X
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	--	X
<i>Senegalia riparia</i> (Kunth) Britton & Rose ex Britton & Kilip	X	--
<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	X	X
<i>Dahlstedtia araripensis</i> (Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	X	--
Malpighiaceae		
<i>Byrsonima blanchetiana</i> Miq.	X	--
Malvaceae		
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	X	X
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	X	--
Moraceae		
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	X	--
Myrtaceae		
<i>Eugenia azuruensis</i> O.Berg	X	--
<i>Eugenia</i> sp.	X	--
Opiliaceae		
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	--	X
Rubiaceae		
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	X	--
Ximeniaceae		
<i>Ximenia americana</i> L.		
Indeterminada I	X	X
Indeterminada II	--	X
Indeterminada III	--	X

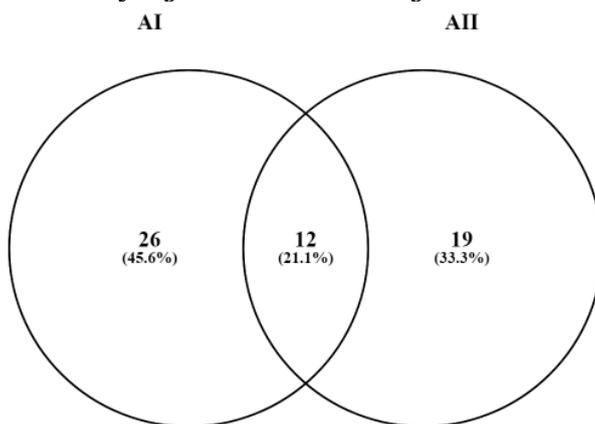
Fabaceae é a família que mais se destaca em número de espécies em estudos florísticos e fitossociológicos na Caatinga (Dias et al., 2014; Leite et al., 2015; Santos et al., 2017; Macedo et al., 2019; Silva et al., 2020). As espécies dessa família possui associação com bactérias do gênero *Rhizobium*, pois, auxiliam na fixação de nitrogênio no solo e incorporação de matéria orgânica (Freitas et al., 2014).

Observou-se uma maior diversidade de espécies na AI em relação à AII, isso por estarem em diferente grau de conservação, o fragmento da AII está em processo de regeneração pois foi submetido a corte raso. Esses resultados se assemelham aos encontrados por Holanda et al. (2015) e Santos et al. (2017) ao compararem fragmentos de caatinga com diferentes históricos de uso.

Os índices de diversidade de Shannon foram de 2,71 e 2,60 nats.ind^{-1} para AI e AII, respectivamente. O índice de equabilidade de Pielou (J') foi de 0,76 e 0,75 AI e AII, respectivamente, superior aos valores encontrados por Sabino et al. (2016) em duas áreas de Caatinga antropizada e por Santos et al. (2017). Os resultados indicam que os fragmentos possuem excelente diversidade de espécies, quando comparado com estudos em áreas com características semelhantes (Alves et al., 2013; Souza et al., 2017).

O diagrama de Venn (figura 1) mostrou um baixo percentual de espécies compartilhadas entre as áreas 12 (21,1%). Em relação às espécies exclusivas, 26 (45,6%) foram identificadas no fragmento da AI e 19 (33,3%) espécies na AII. O baixo número de espécies compartilhadas entre áreas revela uma alta diversidade β dos fragmentos estudados, isso por que a AII está em processo regeneração pós-distúrbio. As altas diversidades α e β são um dos aspectos importantes para a conservação da diversidade biológica e funcional dos ecossistemas florestais, principalmente em regiões fragmentadas como a Caatinga.

Figura 1. Diagrama de Venn produzido a partir do número de espécies compartilhadas e exclusivas entre fragmentos de Caatinga no estado do Piauí.



Na AI, as espécies *Combretum glaucocarpum*, *Cenostigma macrophyllum*, *Pterocarpus villosus*, *Hymenaea eriogyne* e *Ephedranthus pisocarpus* juntas contribuíram com 56,28% do valor de importância. Foram essas mesmas espécies de maior densidade, frequência e dominância com destaque para *Cenostigma macrophyllum* e *Combretum glaucocarpum* (tabela 2). Na AII, *Combretum glaucocarpum*, *Pityrocarpa moniliformis*, *Cenostigma macrophyllum*, *Combretum leprosum* e *Machaerium* sp, juntas contribuíram com 56,40% do valor de importância. Foram essas mesmas espécies de maior densidade, frequência e dominância. *Combretum glaucocarpum*, *Pityrocarpa moniliformis*, *Cenostigma macrophyllum* estão entre as espécies com as maiores dominâncias e valores de importância nas duas áreas como também se destacaram entre as mais importantes em fragmentos de Caatinga no estado do Piauí (Alves et al., 2013; Macedo et al., 2019; Silva et al., 2020).

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos dos fragmentos amostrados no estado do Piauí, as famílias e espécies estão organizadas em ordem alfabética.

Famílias/Espécies	Área I					Área II				
	Ni	DR	FR	DoR	VI	Ni	DR	FR	DoR	VI
Anacardiaceae										
<i>S. terebinthifolia</i>	4	0,26	0,45	0,65	0,45	--	--	--	--	--
Annonaceae										
<i>E. pisocarpus</i>	142	9,26	5,90	3,96	6,38	9	1,14	1,70	0,62	1,15
Apocynaceae										
<i>A. multiflorum</i>	3	0,19	0,90	0,07	0,37	--	--	--	--	--
<i>A. pyrifolium</i>	1	0,60	0,45	0,01	0,17	1	0,13	0,57	0,03	0,24
<i>Aspidosperma</i> sp.	2	0,13	0,90	0,04	0,36	--	--	--	--	--
Boraginaceae										
<i>C. rufescens</i>	1	0,06	0,45	0,00	0,17	2	0,25	0,57	0,27	0,36
Combretaceae										
<i>C. glaucocarpum</i>	400	26,10	5,90	29,16	20,3	210	26,68	7,39	18,1	17,4
<i>C. leprosum</i>	112	7,31	5,90	2,66	5,29	93	11,82	6,25	9,61	9,23
Erythroxylaceae										
<i>E. laetevirens</i>	1	0,06	0,45	0,00	0,17	3	0,38	1,14	0,10	0,54
Euphorbiaceae										
<i>C. quercifolius</i>	1	0,06	0,45	0,00	0,17	4	0,51	1,14	0,22	0,62
<i>M. glaziovii</i>	9	0,58	0,90	0,20	0,56	3	0,38	1,14	0,50	0,67
Fabaceae										
<i>B. cheilantha</i>	39	2,54	4,54	0,22	2,43	21	2,67	4,55	0,82	2,68
<i>C. macrophyllum</i>	127	8,28	5,90	30,6	14,9	82	10,4	6,82	12,1	9,80
<i>C. coriácea</i>	37	2,41	3,63	0,95	2,33	14	1,78	5,11	1,00	2,63
<i>D. araripensis</i>	7	0,45	1,36	1,36	1,06	--	--	--	--	--
<i>D. aurantiaca</i>	43	2,80	5,00	0,77	2,86	20	2,54	1,70	3,36	2,53
<i>D. cearenses</i>	--	--	--	--	--	44	5,59	5,68	2,74	4,67
<i>H. erioogyne</i>	138	9,00	5,90	5,91	6,94	29	3,68	3,41	2,24	3,11
<i>H. stigonocarpa</i>	1	0,06	0,45	0,00	0,17	--	--	--	--	--
<i>L. auriculata</i>	2	0,13	0,45	0,01	0,20	4	0,51	2,27	0,44	1,07
<i>M. acutifolium</i>	7	0,45	1,81	0,13	0,80	--	--	--	--	--
<i>M. opacum</i>	1	0,06	0,45	0,01	0,17	--	--	--	--	--
<i>Machaerium</i> sp.	39	2,54	4,09	1,03	2,55	54	6,86	6,82	10,27	7,98
<i>M. acutistipula</i>	18	1,17	4,09	0,92	2,06	8	1,02	3,98	0,94	1,98
<i>P. confertiflora</i>	--	--	--	--	--	1	0,13	0,57	0,04	0,25
<i>P. moniliformis</i>	55	3,59	5,00	5,95	4,84	66	8,39	7,39	2,38	12,0
<i>P. villosus</i>	114	7,44	5,45	9,94	7,91					
<i>P. abruptus</i>	20	1,30	3,63	1,22	2,05	25	3,18	6,25	5,79	5,07
<i>P. pubescens</i>	--	--	--	--	--	1	0,13	6,25	0,05	2,14
<i>S. piauihensis</i>	25	1,63	3,18	0,53	1,78	34	4,32	5,68	2,71	4,24

Famílias/Espécies	Área I					Área II					
	Ni	DR	FR	DoR	VI	Ni	DR	FR	DoR	VI	
<i>S. polyphylla</i>	--	--	--	--	--	2	0,25	0,57	0,11	0,31	
<i>S. riparia</i>	4	0,26	0,90	0,03	0,40	--	--	--	--	--	
<i>S. flaevingii</i>	6	0,39	1,36	1,17	0,97	9	1,14	2,27	0,78	1,40	
Malpighiaceae											
<i>B. blanchetiana</i>	2	0,13	0,45	0,04	0,21	--	--	--	--	--	
Malvaceae											
<i>L. paniculata</i>	8	0,52	2,27	0,05	0,95	4	0,51	1,70	0,20	0,81	
<i>P. longiflorum</i>	1	0,06	0,45	0,15	0,22	--	--	--	--	--	
Moraceae											
<i>B. gaudichaudii</i>	14	0,91	3,18	0,41	1,50	1	0,13	1,14	1,97	1,08	
Myrtaceae											
<i>E. azuruensis</i>	55	3,59	4,09	0,28	2,65	--	--	--	--	--	
<i>Eugenia</i> sp.	36	2,34	4,09	0,78	2,40	--	--	--	--	--	
Opiliaceae											
<i>A. brasiliensis</i>	3	0,19	0,45	0,04	0,23	1	0,13	0,57	0,05	0,25	
Rubiaceae											
<i>A. edulis</i>	1	0,06	0,45	0,04	0,18	--	--	--	--	--	
Ximeniaceae											
<i>X. americana</i>	--	--	--	--	--	15	1,91	1,14	1,54	1,53	
Ind. I	53	3,45	4,54	0,55	2,85	17	2,16	3,98	1,33	2,49	
Ind. II	--	--	--	--	--	4	0,51	0,57	1,01	0,70	
Ind. III	--	--	--	--	--	6	0,76	1,70	0,57	1,01	
Total Geral	153					787	100	100	100	100	
	2	100	100	100	100						
Área basal							3,29				
(m²/ha)		16,6									

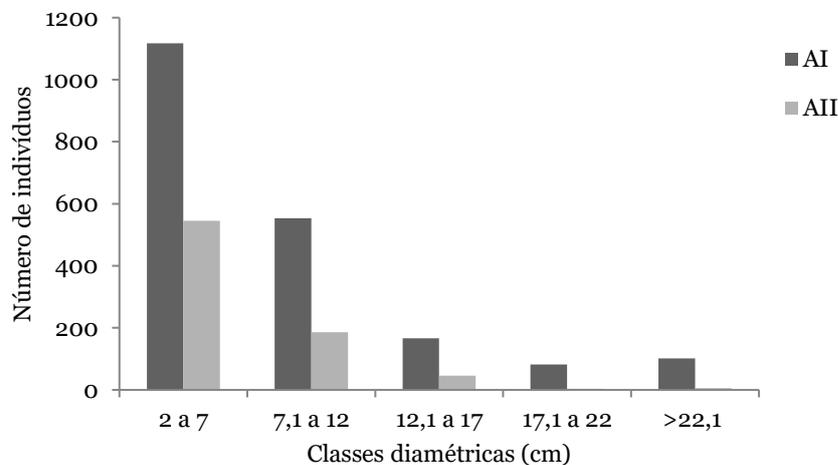
Em que Ni = número de indivíduos, DR = Densidade Relativa (%), FR = Frequência Relativa (%), DoR = Dominância Relativa (%), VI = Valor de Importância (%).

As espécies *Combretum glaucocarpum* e *Cenostigma macrophyllum* estão entre as espécies de maior valor de importância nas duas áreas, estão entre as espécies de maior valor de importância em outros estudos realizados no estado do Piauí (Alves et al., 2013; Macedo et al., 2019; Silva et al., 2020), isso confirma a predominância dessas espécies em fragmentos de Caatinga nesse estado.

Na AI, *Pseudobombax longiflorum*, *Alibertia edulis*, *Machaerium brasiliense*, *Cnidocolus quercifolius* e *Cordia toqueve* são as espécies que tiveram os menores valores de densidade, frequência, dominância e valor de importância. AII As espécies *A. brasiliensis*, *P. confertiflora* e *A. pyriformium* foram as que tiveram os menores valores para esses parâmetros (tabela 2).

Mesmo com o número de unidades amostrais iguais, a AI foi superior a AII em número de indivíduos, isso teve reflexo na área basal, sendo maior na AI (16,6 m²/ha), possui indivíduos em todas as classes diamétricas, já a AII não possui indivíduos com diâmetro superior a 17cm (Figura 2). A distribuição dos indivíduos por classes diamétricas em ambas as áreas teve tendência do *J* reverso (Figura 2), a maioria dos indivíduos se concentraram na primeira classe diamétrica (AI – 57,8% e AII – 69,2%), respectivamente, há um desequilíbrio em relação às classes maiores. O desequilíbrio entre as classes foi maior na AII, isso por que essa área está em processo de regeneração natural, notou-se ausência de indivíduos nas duas maiores classes, ou seja, o tempo não foi suficiente para alcançarem diâmetros acima de 17 cm (figura 2).

Figura 2. Distribuição diamétrica dos indivíduos arbóreos em fragmentos de Caatinga, Piauí, Brasil.



Isso indica está havendo renovação natural dos indivíduos ao longo do tempo, estoque genético para a manutenção da dinâmica florestal, que posteriormente substituirá os indivíduos mais velhos que ocupam as maiores classes de diâmetro (Hencker, et al., 2012). É comum em florestas heterogêneas, que tendem ao equilíbrio entre mortalidade e recrutamento de indivíduos. No entanto, em algumas espécies os indivíduos não alcançam classes maiores, o que é uma característica natural da sua própria fisiologia (Rocha et al., 2017).

Conclusão

Foi possível notar diferenças tanto florísticas quanto estruturais, a AI foi superior em número de famílias e espécies, essa diferença foi reforçada pela alta diversidade β encontrada entre as áreas. Essa diferença pode ser explicada pelo o nível de antropização da AII que se encontra em processo de regeneração natural pós-distúrbio, revelado pelo seu índice de diversidade 2,60 nats.ind⁻¹.

A AI teve mais que o dobro do número de indivíduos em relação a AII, com isso, os valores da área basal e distribuição diamétrica foram maiores na AI. A AII ainda não alcançou

um estágio de desenvolvimento ecológico próximo à AI em melhor estágio de conservação, as duas áreas encontram-se em diferentes status de conservação e sucessão.

REFERÊNCIAS

- Almeida-Cortez, J. S., Tavares, F. M., Schulz, K., Pereira, R. C. A., & Cierjacks, A. (2016). Floristic survey of the caatinga in areas with different grazing intensities, Pernambuco, Northeast Brazil. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, 1(1), 43-51. <https://doi.org/10.24221/jeap.1.1.2016.986.43-51>
- Alvares, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., Gonçalves, J. L. M., & Sparovek, G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorol Z.* 22(6), 711-728. <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>
- Alves, A. R., Ribeiro, I. B., Sousa, J. R. L., Barros, S. S., & Sousa, P. Silva. (2013). Análise da estrutura vegetacional em uma área de caatinga no município de Bom Jesus, Piauí. *Revista Caatinga*, 26(4), 99-106. <http://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/sistema>
- Andrade, L. K. F., Silva, W., M., & Quirino, Z. G. M. (2020). Levantamento florístico do Parque das Pedras, Pocinhos – PB. *Braz. J. of Develop.* 6(8), 60757 - 60769. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n8-478>
- APG IV. (2016). Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot J Linn Soc.* 181: 1-20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Bulhões, A. A., Chaves, A. D. C. G., Almeida, R. R. P., Ramos, Í. A. N., Silva, R. A., Andrade, A. B. A., & Silva, F. T. (2015). Levantamento Florístico e Fitossociológico das Espécies Arbóreas do Bioma Caatinga realizado na Fazenda Várzea da Fé no Município de Pombal-PB. *Informativo Técnico do Semiárido*, Mossoró, 9(1), 51-56. <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/3220>
- Carvalho, W. S., Santos, L. R. S., Oliveira, S. F., Oliveira, F. M. Pereira, Arnan, X., & Leal, I. R. (2020). Formigas como provedoras de serviços ecossistêmicos na Caatinga: Como informar a sociedade sobre pesquisas ecológicas. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, 5 (3), 281-287. <https://doi.org/10.24221/jeap.5.3.2020.3118.281-287>
- Chaves, A. D. C. G., Santos, R. M. S., Santos, J. O., Fernandes, A. A., & Maracajá, P. B. (2013). A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 9(2), 43-48. 10.30969 / acsa.v9i2.449. <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v9i2.449>
- Colli-Silva, M., Ivanauskas, N. M., & Souza, F. M. (2019). Diagnóstico do conhecimento da biodiversidade de plantas vasculares nas unidades de conservação do estado de São Paulo. *Rodriguésia*, 70(1), 1-11. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201970068>
- Dias, P. M. S., Diodato, M. A., & Grigio, A. M. (2014). Levantamento fitossociológico de remanescentes florestais no Município de Mossoró-RN. (2014). *Revista Caatinga*, Mossoró, 27(4), 183-190. <http://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/sistema>
- Finger, C. A. G. (1992). *Fundamentos de Biometria Florestal*. Santa Maria: UFSM/CEPEF/FATEC, 269 p.
- Freire, M. M., Lughadha, E. N., Filer, D. L., Araújo, F. S., & Martins, F. R. (2014). A catalogue of the vascular plants of the Caatinga Phytogeographical domain: a synthesis of floristic and phytosociological surveys". *Phytotaxa*, 160: 1-118. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.160.1.1>
- Freitas, A. D. S., Silva, T. O., Menezes, R. S. C., Sampaio, E. V. S. B., Araújo, E. R., & Fraga, V. S. (2011). Nodulação e fixação de nitrogênio por forrageiras da caatinga cultivadas em solos do semiárido paraibano. *Rev Bras Zootec.* 40(9), 1856-1861. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011000900003>
- Fundação de Ciência e Tecnologia (RS). (2006). Software Mata Nativa 2: manual do usuário. Viçosa: *Cientec*, 295 p.
- Hammer, O., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). PAST: Pacote de software de estatísticas paleontológicas para educação e análise de dados. *Palaeontologia Electronica*, 4(1), 1-9.
- Hencker, C., Assis, A. M., & Lirio, E. J. (2012). Fitossociologia de um trecho de floresta estacional semidecidual no município de Itarana (ES). *Natureza on line*, 10(3), 153-159.
- Holanda, A. C., Lima, F. T. D., Silva, B. M., Dourado, R. G., & Alves, A. R. (2015). Estrutura da vegetação em remanescentes de caatinga com diferentes históricos de perturbação em Cajazeirinhas (PB). *Revista Caatinga*, 28(4), 142 – 150. <https://doi.org/10.1590/1983-21252015v28n416rc>

- Leitão, A. C., Vasconcelos, W. A., Cavalcante, A. M. B., Tinôco, L. B. M., & Fraga, V. S. (2014). Florística e estrutura de um ambiente transicional Caatinga – Mata Atlântica. *Revista Caatinga*, 27(3), 200-210. <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/3229#:~:text=A%20flor%C3%ADstica%20registrou%20108%20esp%C3%A9cies,mais%20importante%20foi%20a%20Mirtaceae>.
- Leite, J. A. N., Araújo, L. V. C., Arriel, E. F., Chaves, L. F. C., & Nóbrega, A. M. F. (2015). Análise quantitativa da vegetação lenhosa da Caatinga em Teixeira, PB. *Pesquisa Florestal Brasileira*, Colombo, 35(82), 89-100. <http://dx.doi.org/10.4336/2015.pfb.35.82.584>
- Macedo, W. S., Silva, L. S., Alves, A. R., & Martins, A. R. (2019). Análise do componente arbóreo em uma área de ecótono Cerrado-Caatinga no sul do Piauí, Brasil. *Scientia Plena*, 15(1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2019.010201>
- Medeiros, F. S., Souza, M. P., Cerqueira, C. L., Alves, A. R., Souza, M. S., & Borges, C. H. A. (2018). Florística, fitossociologia e modelagem da distribuição diamétrica em um fragmento de Caatinga em São Mamede-PB. *ACSA*, Patos-PB, 14(2), 85-95, Abril-Junho. <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v14i2.900>
- Monteiro, E. R., Mangolin, C. A., Neves, A. F., Orasmo, G. R., Silva, J. G. M., & Machado, F. P. S. (2015). 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*. 58(2), 7-12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bse.2014.10.006>
- Müller-Dombois, D., Ellemberg, H. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: John Wiley e Sons. 547p.
- Oliveros, J. C. *Venny: uma ferramenta interativa para comparar listas com os diagramas de Venn* [Internet]. 2015 [citado em 18 de Janeiro de 2022]. Disponível em: <https://bit.ly/2ZJOWNU>
- Queiroz, L. P., Cardoso, D., Fernandes, M., & Moro, M. F. (2017). “Diversity and evolution of flowering plants of the Caatinga domain”. In: da Silva, J. C, Leal, I, & Tabarelli, M. (eds.), *Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America*. Cham: Springer. (p. 23-63). http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-68339-3_2
- RMFC. (2005). *Rede de Manejo Florestal da Caatinga: protocolo de medições de parcelas permanentes*. Comitê Técnico Científico da Rede de Manejo Florestal da Caatinga - Recife: Associação Plantas do Nordeste. (p. 21). https://books.google.com.br/books/about/Rede_de_manejo_florestal_da_caatinga.html?id=1jj-ewEACAAJ&redir_esc=y
- Rocha, S. J. S. S., Torres, C. M. M. E., Jacovine, L. A. G., Schettini, B. L. S., Villanova, P. H., Rufino, M. P. M. X., & Viana, Á. B. T. (2019). Efeito da borda na estrutura e estoque de carbono de uma Floresta Estacional Semidecidual. *Adv. For. Sci.*, Cuiabá, 6(2), 645-650. <http://dx.doi.org/10.34062/afs.v6i2.7635>
- Sabino, F. G. S., Cunha, M. C. L., & Santana, G. M. (2016). Estrutura da vegetação em dois fragmentos de caatinga antropizada na Paraíba. *Floresta e Ambiente*, 23(4), 487-497. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.017315>
- Santos, W. S., Souza, M. P., Nóbrega, G. F. Q., Medeiros, F. S., Alves, A. R., & Holanda, A. C. (2017). Caracterização florístico-fitossociológica do componente lenhoso em fragmento de caatinga no município de Upanema-RN. *Nativa*, Sinop, 5(2), 85-91, mar./abr. <https://doi.org/10.5935/2318-7670.v05n02a02>
- Silva, J. M. C., & Barbosa, L. C. F. (2017). *Impact of human activities on the Caatinga*. In: Caatinga. Springer, Cham. p. 359- 368. doi: 10.1007/978-3-319-68339-3_13
- Silva, L. S., Costa, T. R., Salomão, N. V. Alves, A. R., Santos, T. R., & Machado, E. L. M. (2020). Mudanças temporais na estrutura vegetacional de um fragmento de Caatinga, sul do Piauí. *Scientia Plena*, 16(2), 1-12, 2020. <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2020.020203>
- Silva, L. A., Costa, T. R., Gonzaga, A. P. D., & Machado, E. L. M. (2020). Diversity of α and β in two fragments of seasonal deciduous forest. *Floresta e Ambiente*, 27(4), e20180285. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.028518>
- Souza, M. P., Coutinho, J. M. C. P., Silva, L. S., Amorim, F. S., & Alves, A. R. (2017). Composição e estrutura da vegetação de caatinga no sul do Piauí, Brasil. *Revista Verde Agroecologia Desenvolvimento Sustentável*, 12(2), 210-217. <https://doi.org/10.18378/rvads.v12i2.4588>
- Ulloa's, C. U., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, M., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yáñez, S., Magill, R. E., Neill, D. A., Nee, M., Raven, P. H., Stimmel, H., Strong, M. T., Villaseñor, J. L., Zarucchi, J. L., Zuloaga, F. O., & Jørgensen, P. M. (2017). An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. *Science*, 358, 1614-1617. DOI: 10.1126/science.aao0398

Vasconcelos, A. D. M., Henriques, I. G. N., Souza, M. P., Santos, W. S., Santos, W. S., & Ramos, G. G. (2017). Caracterização florística e fitossociológica em área de Caatinga para fins de manejo florestal no município de São Francisco-PI. *ACSA, Patos-PB*, 13(4), 329-337, Outubro-Dezembro. <https://doi.org/10.31413/nativa.v8i3.9136>