

ESTRUTURA DO COMPONENTE ARBUSTIVO-ARBÓREO DA VEGETAÇÃO EM DUAS ÁREAS DE CAATINGA, NO MUNICÍPIO DE FLORESTA, PERNAMBUCO¹

José Serafim Feitosa Ferraz², Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira³, José Antônio Aleixo da Silva⁴, Isabelle Maria Jacqueline Meunier⁵ e Mércia Virgínia Ferreira dos Santos⁶

RESUMO – Avaliaram-se a composição e estrutura do componente arbustivo-arbóreo da vegetação de duas áreas de caatinga com diferentes histórias de uso, em Floresta, PE. Foram avaliadas 60 parcelas de 20 x 20 m, sendo 40 em área de vegetação secundária, 22 anos após o corte raso (Área I); e 20 parcelas em área com vegetação conservada (Área II). Foi feita a identificação botânica e medidas a circunferência à altura do peito (CAP) e a altura das árvores com CAP \geq 6,0 cm, estimando os parâmetros de estrutura horizontal e índices de riqueza e diversidade. A vegetação secundária apresentou maior riqueza de espécies, diferindo quanto à estrutura fitossociológica e fisionomia da vegetação conservada. Nas duas áreas, a espécie de maior Valor de Importância foi *Poincianella bracteosa*, cuja dominância foi maior na Área I, onde *Pityrocarpa moniliformis*, *Piptadenia viridifolia*, *Senna spectabilis* e *Croton blanchetianus* foram exclusivas. *Croton rhamnifolius*, *Manihot glaziovii* e *Myracrodruon urundeuva*, presentes em ambas as áreas, tiveram maior importância relativa na área conservada. Na área conservada, a vegetação apresentou área basal, altura média e máxima maiores do que na área perturbada, mostrando que a estrutura da vegetação com 22 anos ainda estava em desenvolvimento. Tomando como referência a área basal da Área II e o incremento estimado na área de vegetação secundária, a regeneração em áreas desmatadas exigiria período superior a 40 anos para reestabelecer a estrutura original.

Palavras-chave: Fitossociologia; Semiárido; Sucessão.

STRUCTURE OF THE WOODY COMPONENT OF THE VEGETATION IN TWO AREAS OF CAATINGA IN FLORESTA CITY, PERNAMBUCO, BRAZIL

ABSTRACT – The composition and structure of the shrub-arboreal component of the vegetation were analyzed in two areas of the *caatinga*, with different histories of use, in Floresta, Pernambuco, Brazil. Sixty 20x20 m plots were assessed, 40 in an area of secondary vegetation 22 years after clearing (Area I) and 20 in a conserved vegetation area (Area II). Botanic identification was made, and circumference at breast height (CBH), height of trees with CBH \geq 6.0 cm, calculating horizontal structure parameters and species richness and diversity, were determined. The secondary vegetation showed greater species richness, differing from the conserved vegetation in phytosociological structure and physiognomy. In both areas, the species of greatest Importance Value was *Poincianella bracteosa*, the dominance of which was greater in Area I, where *Pityrocarpa moniliformis*, *Piptadenia viridifolia*, *Senna spectabilis* and *Croton blanchetianus* were exclusive. *Croton rhamnifolius*, *Manihot glaziovii* and *Myracrodruon urundeuva* were present in both areas but showed greater relative importance in the most

¹ Recebido em 27.03.2013 aceito para publicação em 02.07.2014.

² *In memoriam*.

³ Departamento de Ciência Florestal, Área de Manejo Florestal Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, PE, Brasil. E-mail: <rinaldo@dcfl.ufrpe.br>.

⁴ Departamento de Ciência Florestal, Área de Manejo Florestal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil E-mail: <jaaleixo@uol.com.br>.

⁵ Departamento de Ciência Florestal, Área de Manejo, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil. E-mail: <imjmeunier@gmail.com>.

⁶ Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil. E-mail: <mercia@dz.ufrpe.br>.

conserved area. The vegetation in the conserved area had a larger basal area and larger mean and maximal height values than the disturbed area, demonstrating that the vegetation structure was still in development 22 years after use. Referring to the basal area of Area II and the estimated increment in the secondary vegetation area, regeneration in deforested areas would require more than 40 years to restore the original structure.

Keywords: Phytosociology; Semi-arid tropics; Ecological succession.

1. INTRODUÇÃO

A utilização da vegetação natural do semiárido brasileiro deu-se desde a sua colonização, nos séculos XVI e XVII, aumentando a pressão de uso pelo contínuo consumo de madeira para lenha, construções rurais e artesanato, extração de cascas e coleta de frutos, além de muitos outros produtos, aliados ao emprego da vegetação como suporte forrageiro (MENDES, 1997; ANDRADE, 1999). Segundo Kill (2002), a exploração da vegetação da caatinga pela população rural, normalmente efetuada de forma extrativista, tem levado a uma rápida degradação ambiental, ameaçando a sua diversidade.

De acordo com Riegelhaupt et al. (2010), a maior demanda de produtos madeireiros da caatinga é para lenha e carvão destinados aos consumidores industriais, comerciais e domésticos e para usos como estacas e mourões de cercas, além de madeiras para construções rurais e domésticas.

A lenha e o carvão vegetal são responsáveis pelo atendimento de 30% da matriz energética do Nordeste brasileiro (BRASIL, 2008), e a sua produção envolve o corte raso de milhares de hectares de caatinga, cujos efeitos na biodiversidade são ainda muito pouco estudados. Esse tipo de uso dos recursos madeireiros promove a perturbação do ambiente, definida como a remoção de seus organismos, alterando seu ambiente físico, mudando a disponibilidade de recursos ou substratos e criando a oportunidade para a colonização de novos indivíduos (BEGON et al., 2007).

O estudo e conservação da biodiversidade da caatinga na busca da consolidação do manejo que assegure a sustentabilidade de seus recursos constituem um dos maiores desafios das pesquisas direcionadas ao semiárido. Isso pode ser reforçado por ser o bioma caatinga proporcionalmente o menos estudado e também o menos protegido entre os biomas brasileiros (LEAL et al., 2005; FRANCA-ROCHA et al. 2006).

No manejo dos recursos florestais da caatinga, é necessário conhecer o potencial de recuperação das áreas exploradas para assim se estabelecer um ciclo

de corte mínimo apropriado a cada ambiente (LEAL et al., 2005). Em ambientes complexos como os que integram a região semiárida brasileira, a desconsideração desse aspecto pode levar a um processo irreversível de degradação (SANTANA; SOUTO, 2006).

Neste trabalho, teve-se a pretensão de avaliar a composição, estrutura e diversidade da vegetação de duas áreas contíguas de caatinga (savana-estépica arborizada, *sensu* – IBGE, 1992), tendo uma das áreas se mantido conservada pelo menos nos últimos 50 anos, enquanto a outra apresentava vegetação secundária, resultado do pousio de 22 anos após o corte raso. Pretendeu-se também, assim, verificar o grau de recuperação da riqueza, diversidade e estrutura da vegetação sucessora após 22 anos, em relação às características da vegetação conservada.

2. MATERIALE MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na Fazenda Itapemirim, de propriedade da Agrimex Agroindustrial Excelsior S.A., localizada no Município de Floresta, Pernambuco, com sede distando 360 km da cidade de Recife. O sítio no qual foram instaladas as parcelas amostrais situa-se nas imediações das coordenadas geográficas 8°33'20,93 S e 37°56'27,43 W.

O clima na localidade é do tipo BShs', semiárido com estação seca bem definida. As precipitações pluviométricas são escassas, irregulares e concentradas entre os meses de janeiro e março, e as temperaturas médias anuais se situam entre 24° e 26 °C (CONDEPE, 1998). Segundo dados da Administração da Fazenda, no período compreendido entre 1998 e 2008 a precipitação média foi de 594,75 mm.

O solo do local é classificado como Luvisolo Crômico pouco profundo, com textura superficial arenosa a média e relevo predominantemente suave ondulado (EMBRAPA, 2006). A cobertura vegetal de Savana Estépica arborizada (IBGE, 1992) refletia distintas histórias de uso recentes: em uma parte, com aproximadamente 50 ha, a vegetação se encontrava em processo de

recuperação após o corte raso há 22 anos (Área I), e próxima a essa área, outra, com 25 ha, apresentava-se conservada, sem perturbações relatadas pelo menos nos últimos 50 anos (Área II). Em ambas as áreas, foram observados, esporadicamente, rebanhos caprinos e ovinos em pastejo extensivo.

Na Área I foram estabelecidas 40 parcelas permanentes de 20 x 20 m, sistematicamente distribuídas em quadrícula, distantes 80 m das vizinhas mais próximas e 50 m das bordas, visando evitar o seu efeito, o que totaliza uma área amostral de 16.000 m². Na Área II, foram estabelecidas 20 parcelas, seguindo-se o sistema amostral utilizado na Área I, num total de uma amostra de 8.000 m².

A localização de cada parcela foi georreferenciada com o auxílio de um aparelho receptor de GPS, e foram medidos todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com circunferência a 1,30 m do solo (CAP) igual ou superior a 6 cm, exceto indivíduos mortos, cujas alturas foram estimadas com uso de vara retrátil.

As espécies arbustivo-arbóreas foram identificadas pelo nome popular, e coletaram-se materiais férteis durante todo o período de desenvolvimento da pesquisa em campo, seguindo a metodologia de Mori et al. (1989). As exsicatas foram incorporadas ao Herbário Sérgio Tavares (HST), do Departamento de Ciência Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, e identificadas por especialistas. A separação das espécies por família foi realizada de acordo com o sistema do Angiosperm Phylogeny Group II (APGII, 2003).

Os dados das parcelas foram analisados de forma a descrever as fitofisionomias quanto ao porte e densidade. Para cada espécie foram estimados os parâmetros fitossociológicos que caracterizam a estrutura horizontal: densidade, frequência, dominância e Valor de Importância (VI), em porcentagem. A riqueza foi avaliada pelo número de espécies (S) e, como as amostras tiveram tamanhos diferentes, foram obtidos os estimadores *jackknife* de 1ª e 2ª ordens (J_1 e J_2), para número de espécies, conforme expressões apresentadas por McCune e Grace (2002).

Para avaliação da diversidade, foram calculados índice de diversidade de Shannon (H'), cujos valores foram comparados pelo teste de t (MAGURRAN, 1988), e equitatividade de Pielou (J). A similaridade entre as duas áreas foi estimada pelo índice de Morisita-Horn

modificado por Wolda (MAGURRAN, 1988), considerado o índice menos influenciado pela riqueza de espécies e pelo tamanho da amostra.

3. RESULTADOS

Foram amostrados 1.249 indivíduos na Área I e 1.008 na Área II, sendo reconhecidos 25 taxa dentro do nível de inclusão, distribuídos em 20 gêneros e 10 famílias, dos quais 24 foram identificados em nível de espécie e somente um em nível de gênero (Tabela 1). Fabaceae e Euphorbiaceae foram as famílias de maior riqueza de espécies em ambas as áreas, sendo sete das 10 famílias botânicas amostradas representadas por uma única espécie.

Área I – *Poincianella bracteosa*, conhecida localmente como catingueira, apresentou maior densidade relativa, seguida por *Jatropha mollissima*, *Croton blanchetianus*, *Pityrocarpa moniliformis*, *Mimosa ophthalmocentra*, *Thiloa glaucocarpa* e *Cnidocolus bahianus* (Tabela 2). O índice de Shannon de diversidade de espécies foi 2,097 nats/ind e o valor de equitatividade foi de 0,66, refletindo a forte dominância ecológica de *Poincianella bracteosa*.

Os maiores valores de dominância estiveram concentrados em *Poincianella bracteosa* (48,75%), *Mimosa ophthalmocentra* (11,79%) e *Cnidocolus quercifolius* (9,18%). As sete espécies com maiores Valores de Importância foram *Poincianella bracteosa*, *Jatropha mollissima*, *Mimosa ophthalmocentra*, *Cnidocolus quercifolius*, *Pityrocarpa moniliformis*, *Croton blanchetianus* e *Thiloa glaucocarpa*, juntas totalizando 75,62% do IVI.

Área II – *Croton rhamnifolius* foi a espécie com maior densidade relativa, seguida por *Poincianella bracteosa*, *Mimosa ophthalmocentra*, *Manihot glaziovii*, *Piptadenia stipulaceae*, *Aspidosperma pyrifolium* e *Bauhinia cheilantha* (Tabela 3). Os maiores valores de dominância foram observados nas espécies *Poincianella bracteosa* (23,96%), *Commiphora leptophloeos* (11,33%), *Manihot glaziovii* (11,24%), *Croton rhamnifolius* (9,42%), *Myracrodruon urundeuva* (9,22%) e *Mimosa ophthalmocentra* (7,43%).

O índice de Shannon de diversidade específica estimado foi igual a 2,105 nats/ind e equitatividade de 0,73. Embora o índice de diversidade não tenha diferido da Área I, com valores de H' semelhantes pelo teste t ($p > 0,10$), a equitatividade foi maior e o Valor de

Tabela 1 – Famílias, espécies e respectivos números de indivíduos na amostra do estrato arbustivo-arbóreo em duas áreas de caatinga, em Floresta, PE.**Table 1** – Families, species and respective number of individuals in sample of shrub-arboreal stratum in two areas of caatinga in Floresta, PE, Brazil.

Família/Espécie	Nome popular	Nº de indivíduos amostrados	
		Área I	Área II
Anacardiaceae			
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	29	22
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Baraúna	9	2
Apocynaceae			
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	32	65
Boraginaceae			
<i>Varronia leucocephala</i> (Moric.) J.S.Mill.	Moleque-duro	12	-
Burseraceae			
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	Imburana-de-cambão	3	9
Capparaceae			
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Feijão-brabo	-	1
Combretaceae			
<i>Thiloaglauco carpa</i> (Mart.) Eichler	Sipaúba	48	3
Fabaceae			
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	Angico	4	14
<i>Mimosa ophtalmocentra</i> Mart. ex Benth.	Jurema-de-embira	83	107
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	Jurema-preta	12	12
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W. Jobson	Quipembe	98	-
<i>Piptadenia stipulaceae</i> (Benth.) Ducke	Jurema-branca	3	76
<i>Piptadenia viridifolia</i> (Kunth) Benth.	Jurema-ferro	1	-
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó	7	33
<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P. Queiroz	Catingueira	540	240
<i>Senna spectabilis</i> var. <i>excels</i> (Schad.) H.S. Irwin & Barneby	Pau-de-besouro	10	-
Erythroxyloaceae			
<i>Erythroxylum</i> sp.	Quixabeira-braba	5	-
Euphorbiaceae			
<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	Faveleira	18	6
<i>Cnidoscolus bahianus</i> (Ule) Pax & K. Hoffm.	Faveleira-braba	35	26
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	110	-
<i>Croton rhamnifolius</i> Willd.	Quebra-faca	6	283
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão-brabo	149	8
<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	Pinhão-manso	17	4
<i>Manihot glaziovii</i> Müll. Arg.	Maniçoba	15	97
Verbenaceae			
<i>Lippia microphylla</i> Cham.	Alecrim-de-vaqueiro	3	-
Total		1.249	1.008

Importância da *Poincianella bracteosa*, menor na área conservada.

As sete espécies com maiores Valores de Importância na Área II foram *Poincianella bracteosa*, *Croton rhamnifolius*, *Manihot glaziovii*, *Mimosa ophtalmocentra*, *Piptadenia stipulaceae*, *Myracrodruon urundeuva* e *Aspidosperma pyrifolium*, que juntas representaram 74,24% do VI.

Área I x Área II – Na Área I, com vegetação secundária regenerada após o desmatamento realizado há 22 anos, foram observados nove famílias, 19 gêneros e 24 espécies, enquanto na Área II, mais conservada, foram identificados sete famílias, 15 gêneros e 18 espécies.

Os estimadores *jackknife* de primeira e segunda ordens, J1 e J2, resultaram em 26 e 25 espécies,

Tabela 2 – Espécies arbustivo-arbóreas amostradas na Área I, em Floresta, PE, e seus parâmetros fitossociológicos (D_{abs} = densidade absoluta; Dom_{abs} = dominância absoluta; Fr_{abs} = frequência absoluta; D_{rel} = densidade relativa; Dom_{rel} = dominância relativa; Fr_{rel} = frequência relativa; e IVI = índice de valor de importância).

Table 2 – *Shrub-arboreal species sampled in Area I, in Floresta, PE, Brazil, and phytosociological parameters* (D_{abs} = absolute density; Dom_{abs} = absolute dominance; Fr_{abs} = absolute frequency; D_{rel} = relative density; Dom_{rel} = relative dominance; Fr_{rel} = relative frequency; and IVI = importance value index).

Espécie	D_{abs} (N/ha)	Dom_{abs} (m ² /ha)	Fr_{abs} (%)	D_{rel} (%)	Dom_{rel} (%)	Fr_{rel} (%)	IVI (%)
<i>Poincianella bracteosa</i>	338	1,1937	97,5	43,21	48,75	19,58	37,18
<i>Jatropha mollissima</i>	93	0,1562	67,5	11,92	6,38	13,55	10,62
<i>Mimosa ophtalmocentra</i>	52	0,2887	40,0	6,64	11,80	8,03	8,82
<i>Cnidocolus quercifolius</i>	11	0,2248	27,5	1,44	9,18	5,52	5,38
<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	61	0,1323	12,5	7,84	5,41	2,51	5,25
<i>Croton blanchetianus</i>	69	0,0447	12,5	8,8	1,83	2,51	4,38
<i>Thiloa glaucocarpa</i>	30	0,027	35,0	3,84	1,10	7,03	3,99
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	18	0,0788	30,0	2,32	3,22	6,02	3,85
<i>Mimosa tenuiflora</i>	8	0,1202	7,5	0,96	4,91	1,51	2,46
<i>Manihot glaziovii</i>	9	0,0516	20,0	1,2	2,11	4,02	2,44
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	20	0,0159	20,0	2,56	0,65	4,02	2,41
<i>Cnidocolus bahianus</i>	22	0,0287	12,5	2,8	1,17	2,51	2,16
<i>Varronia leucocephala</i>	8	0,0039	22,5	0,96	0,16	4,52	1,88
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	6	0,0338	15,0	0,72	1,38	3,01	1,70
<i>Senna spectabilis</i>	6	0,0056	20,0	0,8	0,23	4,02	1,68
<i>Bauhinia cheilantha</i>	4	0,0017	12,5	0,56	0,07	2,51	1,05
<i>Jatropha mutabilis</i>	11	0,0135	5,0	1,36	0,55	1,00	0,97
<i>Croton rhamnifolius</i>	4	0,0043	10,0	0,48	0,18	2,01	0,89
<i>Piptadenia stipulaceae</i>	2	0,0077	7,5	0,24	0,32	1,51	0,69
<i>Commiphora leptophloeos</i>	2	0,0035	7,5	0,24	0,14	1,51	0,63
<i>Anadenanthera colubrina</i>	3	0,0052	5,0	0,32	0,21	1,00	0,51
<i>Lippia microphylla</i>	2	0,0034	5,0	0,24	0,14	1,00	0,46
<i>Eyitroxylum sp.</i>	3	0,0032	2,5	0,40	0,13	0,50	0,34
<i>Piptadenia viridifolia</i>	1	0,0002	2,5	0,08	0,01	0,50	0,20
Total	781	2,4486	498	100,00	100,0	100,00	100,00

respectivamente, na Área I, e ambos estimaram 19 espécies na Área II, resultados muito próximos às estimativas amostrais, que evidenciaram a maior riqueza na área que sofreu desmatamento.

Croton blanchetianus, *Eritroxylum sp.*, *Lippia macrophylla*, *Pityrocarpa moniliformis*, *Piptadenia viridifolia* e *Senna spectabilis* foram exclusivas da Área I, e *C. blanchetianus* e *P. moniliformis* apresentaram expressiva densidade nessa área, com VI de 4,38 e 5,25%, respectivamente, e suas ausências na vegetação mais conservada pode indicar que são espécies aptas a colonizar ambientes em recuperação. Característica semelhante foi observada em *Jatropha mollissima*, que, com VI de 10,68% na Área I, se apresentou com reduzida densidade e dominância na vegetação mais conservada.

Croton rhamnifolius e *Manihot glaziovii*, entretanto, foram as espécies que, com baixa importância

na Área I, se destacaram na Área II. *Myracrodruon urundeuva* assumiu também maior importância relativa na vegetação mais conservada, devida às maiores dimensões dos indivíduos (maior dominância). O índice de similaridade de Morisita-Horn entre as duas áreas foi de 0,597, evidenciando diferença na estrutura fitossociológica das duas áreas.

Não houve diferença entre a densidade por parcela das duas áreas e, em ambas, houve ampla variação no número de plantas por unidade de área. As médias da relação de fuste/árvore, de área basal e de altura média e máxima mostraram diferenças significativas entre as duas áreas (Tabela 4). A relação número de fuste por árvores foi superior na Área I ($p < 0,01$), demonstrando ser o perfilhamento a estratégia de colonização das novas áreas, após o desmatamento. As médias de área basal e alturas foram superiores

Tabela 3 – Espécies arbustivo-arbóreas amostradas na Área II, em Floresta, PE, e seus parâmetros fitossociológicos (D_{abs} = densidade absoluta; Dom_{abs} = dominância absoluta; Fr_{abs} = frequência absoluta; D_{rel} = densidade relativa; Dom_{rel} = dominância relativa; Fr_{rel} = frequência relativa; e IVI = índice de valor de importância).

Table 3 – *Shrub-arboreal species sampled in Area II, in Floresta, PE, Brazil, and phytosociological parameters* (D_{abs} = absolute density; Dom_{abs} = absolute dominance; Fr_{abs} = absolute frequency; D_{rel} = relative density; Dom_{rel} = relative dominance; Fr_{rel} = relative frequency; and IVI = importance value index).

Espécie	D_{abs} (N/ha)	Dom_{abs} (m ² /ha)	Fr_{abs} (%)	D_{rel} (%)	Dom_{rel} (%)	Fr_{rel} (%)	IVI (%)
<i>Poincianella bracteosa</i>	300,00	1,0913	85	23,81	23,96	11,89	19,89
<i>Croton rhamnifolius</i>	353,75	0,4289	65	28,08	9,42	9,09	15,53
<i>Manihot glaziovii</i>	121,25	0,5121	90	9,62	11,24	12,59	11,15
<i>Mimosa ophtalmocentra</i>	133,75	0,3383	55	10,62	7,43	7,69	8,58
<i>Piptadenia stipulaceae</i>	95,00	0,1728	70	7,54	3,79	9,79	7,04
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	27,50	0,4201	50	2,18	9,22	6,99	6,13
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	81,25	0,2932	35	6,45	6,44	4,90	5,93
<i>Commiphora leptophloeos</i>	11,25	0,5159	25	0,89	11,33	3,50	5,24
<i>Anadenanthera colubrina</i>	17,50	0,2034	40	1,39	4,47	5,59	3,82
<i>Cnidoscolus bahianus</i>	32,50	0,1169	45	2,58	2,57	6,29	3,81
<i>Bauhinia cheilantha</i>	41,25	0,0409	45	3,27	0,90	6,29	3,49
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	2,50	0,2283	10	0,20	5,01	1,40	2,20
<i>Mimosa tenuiflora</i>	15,00	0,1166	20	1,19	2,56	2,80	2,18
<i>Jatropha mollissima</i>	10,00	0,0136	30	0,79	0,30	4,20	1,76
<i>Cnidoscolus quercifolius</i>	7,50	0,0526	15	0,60	1,16	2,10	1,28
<i>Jatropha mutabilis</i>	5,00	0,0064	15	0,40	0,14	2,10	0,88
<i>Thiloa glaucocarpa</i>	3,75	0,0019	15	0,30	0,04	2,10	0,81
<i>Capparis flexuosa</i>	1,25	0,0017	5	0,10	0,04	0,70	0,28
Total	1260	4,5549	715	100,00	100,00	100,00	100,00

Tabela 4 – Médias e desvios-padrão de número de árvores e de fustes, relação número de fuste/número de indivíduos, área basal e alturas média e máxima em parcelas de 400m² em duas áreas de caatinga, no Município de Floresta, PE (AI: área de vegetação secundária em recuperação; e AII: vegetação conservada).

Table 4 – *Mean and standard deviation values for number of trees and shafts, ratio of number of shafts/number of individuals, basal area, mean height and maximal height in 400m² plots in two areas of caatinga in Floresta, PE, Brazil (AI: area of secondary vegetation in recovery process; AII: conserved vegetation area).*

Área	Número de parcelas	Nº de árvores	Nº de fustes	Relação fuste/árvore	Área basal (m ² /parcela)	Altura média (m)	Altura máxima (m)
AI	40	31 ± 28	82 ± 56	3,2 ± 1,4	0,0979 ± 0,05	3,5 ± 0,7	5,2 ± 1,2
AII	20	50 ± 23	102 ± 48	2,0 ± 0,5	0,1822 ± 0,09	4,1 ± 0,5	7,2 ± 1,8
t		2,65 ^{n.s.}	1,38 ^{n.s.}	3,71**	4,60**	3,24**	5,38**

n.s. Valores de t não significativos ao nível de 1% de probabilidade.

** Valores de t significativos ao nível de 1% de probabilidade.

Tabela 5 – Intervalo de confiança para número de árvores, de fustes e área basal, por hectare, e diâmetro médio de duas áreas de caatinga em Floresta, PE (Área I: vegetação secundária, em processo de recuperação; e Área II: vegetação conservada).

Table 5 – *Confidence interval for number of trees, stems, basal area per hectare and mean diameter of two areas of caatinga in Floresta, PE, Brazil (Area I: area of secondary vegetation in recovery process; Area II: conserved vegetation area).*

	Intervalo de confiança para a média (P=95%)	
	Área I	Área II
Número de árvores/ha	781 ± 225	1260 ± 265
Número de fustes/ha	2058 ± 445	2560 ± 563
Área basal (m ² /ha)	2,4486 ± 0,4342	4,5549 ± 1,0188
Diâmetro médio (cm)	3,06	3,74

na Área II ($p < 0,01$), evidenciando estrutura mais desenvolvida e madura, ainda não atingida pela vegetação mais recente. A média de área basal da vegetação lenhosa em processo de recuperação representou 53,7% da área basal da estimada na área conservada.

O valor estimado da área basal na Área I (Tabela 5), com tempo de recuperação conhecido (22 anos), permitiu estimar o incremento médio anual de $0,1113 \pm 0,0197 \text{ m}^2/\text{ha.ano}$. Considerando o incremento médio anual da área basal como critério, pode-se considerar que, após o desmatamento, seria necessário período de 40,9 anos para reestabelecer a densidade original e o estoque lenhoso correspondente, sendo necessários mais 19 anos para a recuperação da área basal original ($4,5549 \text{ m}^2/\text{ha}$, valor estimado para a vegetação conservada).

4. DISCUSSÃO

O fato de se ter registrado maior número de famílias e espécies na área de caatinga secundária está condizente com o que relataram Sampaio et al. (1998), que encontraram maior riqueza de espécies nos primeiros anos após o corte e queima em área de Caatinga em Serra Talhada, PE, reduzindo-se com o tempo. Em área de Caatinga em Apodi, RN, Pessoa et al. (2008) também encontraram discreta superioridade de riqueza de famílias e espécies em local manejado em relação à reserva legal.

Em ambas as áreas estudadas, *Poincianella bracteosa* apresentou forte dominância ecológica. A existência de uma espécie com forte dominância ecológica em um povoamento é fato comum a muitas florestas tropicais (WHITMORE, 1990).

Analisando levantamentos efetuados em 62 locais, Sampaio (1996) constatou ser *Poincianella pyramidalis* a espécie que mais se sobressaiu em densidade. Rodal et al. (2008) observaram que a revisão do grupo *Poincianella-Erythrostemon* foi feita em época relativamente recente e que, por desconhecimento, é possível que muitos levantamentos incluam as três espécies de catingueira (*Poincianella pyramidalis*, *Poincianella bracteosa* e *Poincianella gardneriana*) como apenas uma mais conhecida. Em levantamentos efetuados em Floresta e Custódia, Rodal et al. (2008) encontraram *Poincianella pyramidalis* como o táxon com maior densidade nas áreas avaliadas e sempre entre as espécies de maiores Índices de Valor de Importância.

Segundo Dantas et al. (2007), a eficiência de crescimento de uma planta pode estar relacionada à habilidade de adaptação das plântulas às condições de luminosidade do ambiente. Pesquisando sobre *Poincianella pyramidalis*, os autores constataram que o crescimento das mudas não foi influenciado pelo nível de sombreamento, ou seja, a disponibilidade de luz não foi fator limitante para o crescimento da espécie. Outro fator a ser considerado em relação à importância da espécie em vários levantamentos é que os ovinos, normalmente, só consomem as folhas da *Poincianella pyramidalis* na forma de feno (SANTOS et al., 2008), fazendo que seus indivíduos jovens não sejam pastejados pelos animais. Segundo os mateiros que acompanharam este trabalho, esse fato ocorre com a *Poincianella bracteosa*, cuja folhagem também não é procurada pelos caprinos, a não ser na ausência de alimento.

A amplitude de tolerância pode também ajudar a compreender a ampla dispersão e a condição de espécie dominante da *Poincianella bracteosa* em diferentes estágios sucessionais da caatinga. Segundo Sampaio et al. (1998), é possível que, no processo de sucessão, a catingueira utilize a estratégia de um crescimento inicial relativamente pequeno, porém sua forte resistência à seca e boa capacidade de competição por luz fazem que seja uma das espécies dominantes nas etapas posteriores do processo.

Tanto a Área I quanto a Área II apresentaram índices de Shannon de diversidade específica compatíveis com os índices apresentados por Sampaio (1996), para o semiárido de Pernambuco e semelhantes estatisticamente entre si, demonstrando que a sensibilidade do índice talvez não seja adequada para avaliar as mudanças temporais da caatinga.

A maior importância relativa de *Croton rhamnifolius*, *Manihot glaziovii* e *Myracrodruon urundeuva* e a exclusão de *Croton blanchetianus* na área de vegetação conservada ilustra o que parece ser a gradativa substituição de espécies iniciais, com elevada capacidade de dispersão e estabelecimento, como o *C. blanchetianus*, por espécies competidoras como *M. urundeuva* (CARVALHO et al., 2012).

A altura média na Área I (3,5 m) alcançou valor próximo aos encontrados por Rodal et al. (2008) em caatingas arbustivo-arbóreas conservadas em duas localidades do Município de Floresta (3,35 e 3,86 m); entretanto, a altura máxima deste trabalho (5,2 m) foi

inferior àquelas relatadas pelos autores citados (7,02 e 7,42 m), evidenciando a inexistência de árvores de maior porte na área em regeneração. Já a vegetação conservada apresentou altura média discretamente superior (4,1 m) e altura máxima (7,2 m) muito próxima às encontradas por Rodal et al. (2008). A diferença entre as alturas é mais marcante quando se avalia a altura máxima, graças à presença de árvores dominantes e emergentes na área conservada.

Meunier e Carvalho (2000), analisando dados de área experimental em Serra Negra do Norte, Rio Grande do Norte, estimaram incrementos médios anuais de área basal em caatinga inferiores a 0,45 m²/ha.ano nos primeiros oito anos após o corte, o que, considerando área basal média original de 7 m²/ha, levaria a ciclo de corte superior a 15 anos, estabelecido como mínimo por ato normativo da Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH, 2006). Neste trabalho, o incremento médio anual em área basal (0,11 m²/ha) apontou período de regeneração ainda mais longo.

5. CONCLUSÕES

As duas áreas contíguas de caatinga (savana-estépica arborizada) diferiram quanto à estrutura fitossociológica e quanto à fisionomia do componente arbustivo-arbóreo, em função da história de uso e do tempo de regeneração. A vegetação secundária em processo de regeneração após o desmatamento apresentou maior riqueza de espécies do que a encontrada em área conservada e, apesar de as espécies, em sua maioria, estar presentes nas duas áreas, a proporção relativa de cada uma variou de acordo com o estado de conservação da área, com proporções de número de indivíduos por espécie mais equitativa na área conservada.

Poincianella bracteosa foi a espécie mais importante em ambas as áreas, embora sua importância relativa tenha sido menor na vegetação mais madura. *Pityrocarpa moniliformis* e *Croton blanchetianus* estiveram associadas à área perturbada, enquanto *Croton hamnifolius*, *Manihot glaziovii* e *Myracrodruon urundeuva* tiveram maior importância relativa na área conservada, indicando ser aquelas espécies com características de colonizadoras e estas, de competidoras. A rebrota de cepas e formações de múltiplos fustes são uma estratégia importante na regeneração da caatinga, notadamente quando submetida à severa

perturbação. Parâmetros da estrutura dendrométrica expressaram as diferentes histórias de uso da caatinga, notadamente a área basal, a altura média e a altura máxima, cujos valores, após 22 anos da supressão da vegetação, se apresentaram significativamente inferiores àqueles da vegetação madura.

Tomando como referência a área basal do componente arbustivo-arbóreo da área considerada como conservada e o incremento estimado na área desmatada, a vegetação secundária da caatinga após severa perturbação atingiria o estoque original em cerca de 40 anos após o desmatamento.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. **A problemática da seca**. Recife: Líber Gráfica, 1999. 94p.

APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.141, n.4, p.399-436, 2003.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia de indivíduos a ecossistemas**. Porto Alegre: Artmed, 2007. 752p.

CARVALHO, E. C. D.; SOUZA, B. C.; TROVÃO, D. M. B. M. Ecological succession of the caatinga in the semi-arid tropics of Brazil. **Revista Brasileira de Biociências**, v.10, n.1, p.13-19, 2012.

CONDEPE. **Monografia regional: mesorregião do São Francisco pernambucano**. Recife: 1998. 147p.

BRASIL. Ministro do Meio Ambiente. Agência Estadual do Meio Ambiente. **Instrução Normativa CPRH N° 007/2006 Disciplina os procedimentos da CPRH referentes à aprovação da localização da Reserva Legal em propriedades e posses rurais; à autorização para supressão de vegetação e intervenção em Áreas de Preservação Permanente e à autorização para o desenvolvimento das atividades florestais no Estado de Pernambuco**. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/>

ARQUIVOS_ANEXO/
IN%20007%202006;140606;20100420.pdf

DANTAS, B. F.; LOPES, A. P.; SILVA, F. F. S.; LÚCIO, A. A.; BATISTA, P. F.; PIRES, M. M. M. L.; ARAGÃO, C. A. Taxas de crescimento de mudas de catingueira submetidas a diferentes substratos e sombreamentos. **Revista Árvore**, v.33, n.3, p.413-423, 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: 2006. 412p.

FRANCA-ROCHA, W.; SILVA, A. B.; CHAVES, J. M.; NOLASCO, M. C.; ACCIOLY, L. J.; SÁ, I. B.; PAREYN, F.G.C. Plant coverage and soil usage in the biome of Caatingas. In: QUEIROZ, L. P., RAPINI, A., GIULIETTI, A. M. (Org.). **Towards greater knowledge of the Brazilian semi-arid biodiversity**. Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: 1992. 92p.

KILL, L. H. P. **Caatinga**: patrimônio brasileiro ameaçado. Disponível em: <http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php>. Acesso em: 30 set. 2010.

LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; LACHER JR. T. E. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, n.1, p.139-146, 2005.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University Press, 1988. 179p.

McCUNE, B.; GRACE, J. B. **Analysis of ecological communities**. Oregon: MjM Software Design, 2002. 300p.

MENDES, B. V. **Biodiversidade e desenvolvimento sustentável do semi-árido**. Fortaleza: SEMACE, 1997. 108p.

MEUNIER, I. J.; CARVALHO, A. J. E. **Crescimento de caatinga submetida a**

diferentes tipos de cortes, na região do Seridó do Rio Grande do Norte. Projeto MMA/FAO UTF/ BRA/ 047, 2000. 28p. (Boletim Técnico).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manejo sustentável dos recursos florestais da caatinga**. Natal: 2008. 25p.

MORI, S. A.; SILVA, L. A. M.; LISBOA, G.; CORADIN, L. Manual de manejo de herbário fanerogâmico. Ilhéus: Centro de Pesquisa do Cacau, 1989.

PESSOA, M. F.; GUERRA, A. M. N. M.; MARACAJÁ, P. B.; LIRA, J. F. B.; DINIZ FILHO, E. T. Estudo da cobertura vegetal em ambientes da caatinga com diferentes formas de manejo no Assentamento Moacir Lucena, Apodi - RN. **Revista Caatinga**, v.21, n.3, p.40-48, 2008.

RIEGELHAUPT, E. M.; PAREYN, F. G. C.; GARIGLIO, M. A. O manejo florestal como ferramenta para o uso sustentável e conservação da caatinga. In: GARIGLIO, M. A. et al. (Org.) **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. p.349-367.

RODAL, M. J. N.; MARTINS, F. R.; SAMPAIO, E. V. S. B. Levantamento quantitativo das plantas lenhosas em trechos de vegetação de caatinga em Pernambuco. **Revista Caatinga**, v.21, n.3, p.192-205, 2008.

SAMPAIO, E. V. S. B. Fitossociologia. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; MAYO, S. J.; BARBOSA, M. R. V. (Ed.) **Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectivas**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil, 1996. p.203-225.

SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. L.; SALCEDO, I. H.; TIESSEN, H. Regeneração da vegetação de caatinga após corte e queima, em Serra Talhada, PE. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n.5, p.62-632, 1998.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica de Seridó - RN. **Revista**

de Biologia e Ciências da Terra, v.6, n.2, p.232-242, 2006.

SANTOS, G. R. A.; BATISTA, A. M. V.; GUIM, A. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. **Revista**

Brasileira de Zootecnia, v.37, n.10, p.1876-1883, 2008.

WHITMORE, T. C. **An introduction to tropical rain forest**. Oxford: Oxford University Press, 1990.