



Fitossociologia do banco de sementes em diferentes estágios de regeneração natural de caatinga, Seridó paraibano

Cheila Deisy Ferreira¹, Patrícia Caneiro Souto¹, Danielly da Silva Lucena¹, Francisco das Chagas Vieira Sales¹, Jacob Silva Souto¹

RESUMO: Objetivou-se neste estudo avaliar a fitossociologia do banco de sementes no solo em diferentes estágios de regeneração natural em área de caatinga. O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Cachoeira de São Porfírio, no município de Várzea/PB, onde foram selecionadas quatro áreas: uma com pastagem nativa e três áreas com vegetação em diferentes estágios de regeneração natural. Para amostragem do banco de sementes foram realizadas coletas no solo (0-5 cm) e serapilheira em três épocas distintas. A metodologia utilizada para avaliar o banco de sementes foi a de emergência de plântulas, que ocorreu em casa de vegetação e a pleno sol. Foram avaliados a Frequência Absoluta e Frequência Relativa, Densidade Absoluta, Densidade Relativa e Densidade Total. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em arranjo fatorial (4 x 3 x 2 x 2), com três repetições. Entre os fatores estudados o fator áreas e épocas foram os únicos que apresentaram diferenças significativa. O banco de sementes no solo apresentou variação sazonal, com maiores valores na época chuvosa. A área de pastagem nativa obteve as maiores densidades de sementes germinadas. A densidade média do banco de sementes foi superior no solo com 5.066 sementes/m² e 3.939 sementes/m² na serapilheira.

Palavras-chave: emergência de plântulas, espécies herbáceas, núcleo de desertificação.

Phytosociology seed bank at different stages of natural regeneration of the Caatinga, Seridó Paraíba

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the phytosociology the seed bank in the soil at different stages of natural regeneration in areas of caatinga. The study was conducted at Fazenda Cachoeira de São Porfírio, in the municipality of Várzea/PB, where four areas were selected: one with native pasture and three areas with vegetation at different stages of natural regeneration. For sampling the seed bank, were collected the soil samples (0-5 cm) and litterfall, in three different epochs. The methodology used to evaluate the seed bank was the seedling emergence, evaluated in greenhouse and full sun. Were evaluated the Absolute Frequencies and Relative Frequency, Absolute Density, Relative Density and Total Density. The experimental design was a randomized block factorial design (4 x 3 x 2 x 2), with three replications. Among the factors studied, the areas factor and seasons, were the ones who had significant differences. The seed bank in soil showed seasonal variation, recording the highest values of seedling emergence in the rainy season. The area of native grassland had the highest densities of germinated seeds. The average density of the seed bank was higher in soil, with 5.066 seeds/m² and, 3.939 seeds/m² na litterfall.

Keywords: emergence of seedlings, herbaceous species, nucleus of desertification.

INTRODUÇÃO

O processo de degradação ambiental no mundo e em especial no Bioma Caatinga é resultante da associação de variáveis, tais como: condições naturais; processos decorrentes de ações antrópicas, dentre as quais a intensa prática de queimadas; o desmatamento indiscriminado; a utilização de culturas e técnicas de manejo inadequadas; a pecuária; a retirada de matérias-primas essenciais para a produção das cerâmicas, como argila e lenha; atividades essas que, somadas às condições físico-ambientais, contribuem para o desequilíbrio ambiental na região.

O estudo do banco de sementes no solo é uma importante ferramenta utilizada para diagnosticar o efeito dessa degradação nos ecossistemas terrestres. Através da sua avaliação, relativamente rápida e de baixo custo, é possível definir estratégias de manejo

sustentável do ambiente e acelerar o processo de regeneração e sucessão vegetal.

De acordo com Ribeiro (2013), a regeneração natural é um processo de crescimento e desenvolvimento natural das espécies vegetais, mas para que esse processo ocorra são necessários alguns mecanismos, tais como: chuva de sementes provenientes de indivíduos presentes na área e/ou em adjacências, banco de sementes no solo, banco de plântulas e rebrotas de cepas e raízes de espécies vegetais que foram submetidos a injúrias ou que apresentam regeneração natural de gemas presentes nestes órgãos.

Conhecer a composição florística do banco de sementes no solo é de suma importância para conhecer a sua diversidade. Porém, os estudos fitossociológicos proporcionam uma análise mais completa da importância ecológica das espécies na

comunidade, através de parâmetros como frequência, que mede a distribuição de cada espécie em termos percentuais sobre a área e densidade que é o número de indivíduos por unidade de área.

Assim, este estudo teve como objetivo avaliar alguns parâmetros fitossociológicos das espécies presentes no banco de sementes no solo em áreas de caatinga em diferentes estágios de regeneração natural, no Seridó da Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na Fazenda Cachoeira de São Porfírio, situada no município de Várzea - PB (06° 48' 32,1" S; 36° 57' 17,4" W), com altitude de 271 m, localizada no Núcleo de Desertificação do Seridó Ocidental da Paraíba, Mesorregião do Sertão Paraibano.

Segundo a classificação de Köppen (1996), o clima da região se enquadra no tipo BSh, semiárido, com médias térmicas anuais superiores a 25°C e pluviosidade média anual inferior a 800 mm ano⁻¹, com chuvas irregulares.

Quanto aos solos, segundo Santos et al. (2013) predomina na região em estudo Associações de Luvisolos e Neossolos Litólicos, com afloramentos de rochas e topografia com variações suaves onduladas.

A vegetação das áreas estudadas é de caatinga em estágio secundário de sucessão ecológica, devido ao processo de desmatamento que as mesmas sofreram para implantação de agricultura, principalmente o cultivo do algodão (*Gossypium hirsutum* L) e pecuária extensiva.

Para o estudo do banco de sementes no solo foram selecionadas quatro áreas, medindo cada uma 3000 m², sendo uma com pastagem nativa e três com vegetação em diferentes estágios regeneração natural, que foram cercadas para evitar a presença de animais pastejando. A caracterização dos estágios de regeneração natural das áreas foi baseada na resolução CONAMA (n° 10, de 01 de outubro de 1993), sendo assim caracterizadas:

- Área I: Pastagem Nativa (PN): área com vegetação herbácea e subarbustiva, desprovida de vegetação arbórea, localizada sob as coordenadas 06° 48' 18.5" S e 36° 56' 58.9" W.

- Área II: Estágio Inicial de Regeneração natural (EIRN): área com presença de vegetação arbustiva-arbórea, com aproximadamente 10 anos de idade, localizada nas coordenadas 06° 48' 24.8" S e 36° 57' 10.6" W. A vegetação lenhosa apresenta distribuição diamétrica de pequena amplitude, com indivíduos de pequeno porte e espaçada e clareiras ocupadas pelo estrato herbáceo.

- Área III: Estágio Médio de Regeneração Natural (EMRN): área com vegetação arbustiva-arbórea com cerca de 20 a 25 anos de idade localizada na

coordenadas 06° 48' 22.3" S e 36° 57' 04.1" W. A vegetação é composta, predominantemente, por indivíduos arbustivo-arbóreo de porte médio e pequeno, com clareiras ocupadas pelo estrato herbáceo.

- Área IV: Estágio Avançado de Regeneração Natural (EARN): vegetação com aproximadamente 50 anos sem interferência antrópica, localizada nas coordenadas 06° 48' 32.5" S e 36° 57' 09.0" W. Esta área caracteriza-se pela fisionomia arbórea de porte adulto (alto), predominante sobre os demais, embora estejam presentes os estratos herbáceo e arbustivo. Apresenta um dossel relativamente uniforme com a maior parte das copas se tocando, sombreando o solo com consequente diminuição do estrato herbáceo.

Para amostragem do banco de sementes foram realizadas coletas nos compartimentos solo e serapilheira em três épocas distintas: junho e outubro/2012 e fevereiro/2013, com a finalidade de caracterizar o banco de sementes no final do período chuvoso, período seco e início do período chuvoso.

A área de coleta foi delimitada por uma moldura de madeira com dimensões de 0,25 m x 0,5 m (0,125 m²), sendo coletadas, aleatoriamente, doze amostras por área em cada época, sendo seis amostras de serapilheira, considerada toda manta orgânica na superfície do solo e seis amostras de solo, que foram coletadas com o auxílio de uma enxada na profundidade de 0-5 cm.

As amostras de solo e serapilheira foram acondicionadas em sacos plásticos, devidamente identificadas e transportadas para o Viveiro Florestal da Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Patos, PB.

No viveiro as amostras de solo e serapilheira foram homogeneizadas e, em seguida, distribuídas em bandejas plásticas de 0,28 m², contendo uma camada de 3,0 cm de espessura de vermiculita de granulometria média, onde segundo Nóbrega et al. (2009), ajuda a manter a umidade e favorece a emergência e crescimento das plântulas.

A metodologia utilizada para determinar a composição florística das espécies do banco de sementes no solo foi o de emergência de plântulas, que ocorreu em casa de vegetação e pleno sol. De acordo com Costa, Araújo (2003), este método é utilizado em virtude do tamanho reduzido das sementes observadas no estrato herbáceo da caatinga. A emergência das plântulas foi avaliada por seis meses, com irrigação e observações diárias, conforme preconizado por Rodrigues et al. (2010).

Para identificação e contabilização dos indivíduos que emergiram, coletou-se o material botânico fértil seguindo a metodologia usual em taxonomia descrita por Judd et al. (2009). A identificação desse material foi realizada através da análise dos caracteres vegetativos e reprodutivos em

estereomicroscópio, com uso de bibliografias especializadas, consulta a herbários e especialistas.

As espécies emergentes foram classificadas quanto ao hábito em arbóreas, arbustivas, subarbustivas, herbáceas e trepadeiras. A lista de espécies do banco de sementes no solo foi organizada em ordem alfabética de família, de acordo com o sistema de classificação Angiosperm Phylogeny Group (APG III, 2009). A grafia dos nomes científicos e autores das espécies foram consultados na base de dados do Missouri Botanical Garden (W³ TROPICOS, 2013) e na lista de espécies da Flora do Brasil (2013).

Para as estimativas da estrutura horizontal das espécies presentes no banco de sementes no solo foram avaliados os seguintes parâmetros fitossociológicos: Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR), Densidade Absoluta (DA) Densidade Relativa (DR) e Densidade Total (DT). As fórmulas de cada parâmetro estão descritas, abaixo, de acordo com Souza, Soares (2013) e os cálculos foram realizados com auxílio do programa Mata Nativa 3 (2013).

O cálculo da frequência possibilita avaliar a distribuição da espécie nas unidades amostrais. Conforme a seguinte fórmula:

$$FA_i = \left(\frac{U_i}{U_t} \right) \cdot 100 \quad (\text{Equação 1})$$

$$FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i} \right) \cdot 100 \quad (\text{Equação 2})$$

Em que:

FA_i = frequência absoluta da *i*-ésima espécie na comunidade vegetal; FR_i = frequência relativa da *i*-ésima espécie na comunidade vegetal; U_i = número de unidades amostrais em que a *i*-ésima espécie ocorre; U_t = número total de unidades amostrais; p = número de espécies amostradas.

Já o parâmetro densidade, permite avaliar o número de indivíduos por unidade de área, com que

a espécie ocorre na comunidade, utilizando a fórmula:

$$DA_i = \left(\frac{n_i}{A} \right) \quad (\text{Equação 3})$$

$$DR_i = \left(\frac{DA_i}{DT} \right) \cdot 100 \quad (\text{Equação 4})$$

$$DT = \frac{N}{A} \quad (\text{Equação 5})$$

Em que:

DA_i = densidade absoluta da *i*-ésima espécie, em número de indivíduos por m²; n_i = número de indivíduos da *i*-ésima espécie na amostragem; N = número total de indivíduos amostrados; A = área total amostrada; DR_i = densidade relativa (%) da *i*-ésima espécie; DT = densidade total, em número de indivíduos por m² (soma das densidades de todas as espécies amostradas).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em arranjo fatorial 4 x 3 x 2 x 2 (áreas x épocas x sombreamento x compartimento), com três repetições. A análise dos dados foi realizada com o uso do Software ASSISTAT Versão 7.7 beta (Silva, Azevedo, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise estatística constatou-se que entre os fatores estudados áreas e épocas foram os únicos que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,01$), onde a área de pastagem nativa (PN) apresentou o maior valor médio com 134,86 de sementes germinadas, diferindo das demais (Tabela 1). Já em relação às épocas, a época 3 (fevereiro/2013) obteve uma média 112,25 sementes germinadas, diferindo, significativamente, das demais épocas ($p < 0,01$). Não foi observada diferença significativa para os fatores ambientes e compartimentos.

Tabela 1. Valores médios de emergência de plântulas do banco de sementes nas áreas, épocas, compartimentos e ambientes, em diferentes estágios de regeneração natural da caatinga no município de Várzea, PB

Áreas				Épocas			Compartimentos		Ambientes	
PN	EIRN	EMRN	EARN	Jun/12	Out/12	Fev/13	Solo	Serap.	Somb. 50%	Pleno sol
134,86a	43,67b	20,64b	53,44b	41,77 b	35,44b	112,25a	72,00a	54,31a	70,07a	56,24a

PN = Pastagem nativa; EIRN = Estágio inicial de regeneração natural; EMRN = Estágio médio de regeneração natural; EARN = Estágio avançado de regeneração natural. Somb. = sombreamento. Serap. = serapilheira.

Letras iguais = diferença não significativa; Letras diferentes = diferença significativa ($p < 0,01$).

O maior número de sementes germinadas na área PN pode ser atribuído à ausência de espécies arbustivas e arbóreas, permitindo maior incidência luminosa, favorecendo a germinação das sementes de espécies herbáceas. Já as áreas que estão em

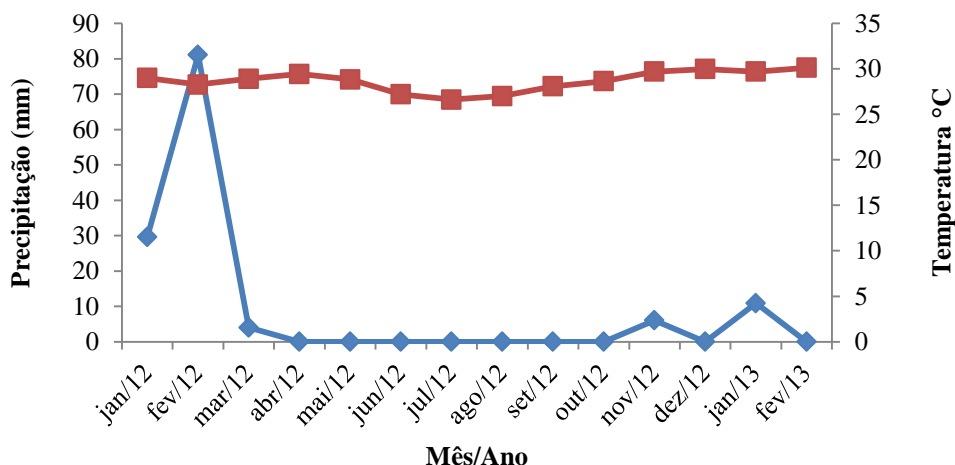
estágio de regeneração natural mais avançado, com presença de espécies arbustivas e arbóreas que favorece o sombreamento no piso florestal, contribuem com a consequente diminuição no

número de plântulas emergentes das espécies herbáceas.

De acordo com Andrade (2012), a existência de microhabitats com maior ou menor incidência luminosa, devido à presença das plantas lenhosas constitui um fator importante para o estabelecimento de espécies herbáceas, sendo o nível de sombreamento um aspecto relevante.

Com relação às épocas, observa-se na tabela 1 que em fevereiro de 2013 foi realizada a coleta que

obteve o maior número de sementes germinadas e que pode ser em decorrência de janeiro/2013 ter sido registrado uma precipitação de 10,9 mm, como pode ser observado na figura 1, com conseqüente aumento no conteúdo de água no solo, o que propiciou um ambiente favorável, permitindo o maior número de sementes germinadas do banco de sementes nessa época.



Fonte: EMATER (2013)

Figura 1. Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C) durante o período de janeiro de 2012 a fevereiro de 2013, no município de Várzea, PB.

Como a composição do banco de sementes das áreas estudadas é constituída por, aproximadamente, 75% de espécies de hábito herbáceo, sendo estas de curtos ciclos de vida, apesar do volume precipitado ter sido baixo, talvez foi suficiente para que as mesmas conseguissem se reproduzir, de modo que em fevereiro/2012 algumas sementes estavam aptas a germinarem, sem perder sua viabilidade e nem serem atacadas por patógenos ou predadores.

Nas coletas realizadas em junho e outubro/2012 não se registrou precipitação nos meses antecedentes, porém, as temperaturas mantiveram-se elevadas em torno de 28°C (Figura 1), o que pode ter favorecido a redução da viabilidade das sementes, podendo estas terem sido predadas ou serviram de alimento para os animais, devido à escassez de alimento nessa época do ano, em especial em ano de longos períodos de estiagem, como 2012.

Corroborando com esses resultados, Pessoa (2007) observou que no período seco a densidade de sementes que germinaram no banco foi inferior ao período chuvoso, demonstrando que existe uma acentuada variação sazonal na caatinga, a qual pode estar relacionada a diversos fatores como: longevidade da semente, predação/herbivoria, entre outros.

Santos et al. (2013) estudaram a variação espacial e a variação interanual de precipitação no banco de sementes no solo em caatinga no Nordeste do Brasil e observaram que as correlações indicaram que a variação interanual de precipitação explicou 48% da riqueza de espécies na área de estudo.

Outro fator importante foi mencionado por Ribeiro (2013), onde afirma que banco de sementes possui dinâmica própria que varia conforme a espécie, condições da semente, ocorrência de predadores e fatores ambientais e que seu tamanho é determinado pela produção de sementes, extensão da chuva de sementes, mortalidade de sementes no solo e número de sementes germinadas.

Embora não apresentando diferenças significativas para fator ambientes (Tabela 1), observa-se que nas bandejas instaladas na casa de vegetação com sombreamento de 50% apresentaram maior número de sementes germinadas quando comparadas às instaladas no ambiente a pleno sol. É provável que ao diminuir a radiação solar e temperatura reduziu-se a evaporação da água de irrigação, mantendo por mais tempo a umidade do substrato e condicionando um ambiente favorável para o processo germinativo.

Durante o período experimental registrou-se um total de 8.978 sementes germinadas do banco de sementes no solo nas quatro áreas estudadas, que corresponde a uma densidade média no solo de 5.066 sementes/m² e 3.939 sementes/m² na serapilheira. Verifica-se na Tabela 2 que a densidade de sementes viáveis variou de 648 a 10.568 sementes/m², com os extremos observados na serapilheira. As maiores densidades de plântulas germinadas nas áreas experimentais ocorreram sempre no solo, exceto para a área PN com 8.448 sementes/m² no solo e 10.568 sementes/m² na serapilheira.

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos – Densidade, das espécies encontradas no banco de sementes no solo e serapilheira em diferentes estágios de regeneração natural em área de caatinga no município de Várzea, PB.

Família/Espécies/Nº Registro Herbário CSTR	PN		EIRN				EMRN				EARN						
	Solo		Serapilheira		Solo		Serapilheira		Solo		Serapilheira		Solo		Serapilheira		
	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	
Apocynaceae																	
<i>Matelea nigra</i> (Decne.) Morillo & Fontella (4773)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	0,32
Amaranthaceae																	
<i>Froelichia humboldtiana</i> (Roem & Schult.) Seub. (4812)	220,0	2,60	460,0	4,35	-	-	16,0	0,78	4,0	0,17	8,0	1,23	4,0	0,08	4,0	0,16	
Asteraceae																	
<i>Acmella oleracea</i> (L.) R. K. Jansen (4819)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,08	-	-
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC. (4821)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,08	-	-
<i>Bidens pilosa</i> L. (4798)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	1,23	-	-	24,0	0,96	
<i>Stilpnopappus pratensis</i> Mart. ex DC. (4779)	12,0	0,14	60,0	0,57	4,0	0,09	-	-	4,0	0,17	64,0	9,88	-	-	-	-	
<i>Leplidaploa remotiflora</i> (Rich.) H. Rob. (4855)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,0	0,31	-	-	
<i>Tridax procumbens</i> L. (4858)	-	-	-	-	-	-	4,0	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	
Boraginaceae																	
<i>Euploca procumbens</i> (Mill.) Diane & Hilger (4795)	-	-	-	-	4,0	0,09	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,08	-	-
Capparaceae																	
<i>Physostemum guianense</i> (Aubl.) Malme (4816)	364,0	4,31	104,0	0,98	160,0	3,72	60,0	2,94	92,0	3,89	44,0	6,79	200,0	3,88	32,0	1,28	
Cyperaceae																	
<i>Bulbostylis sp. 1</i> (4830)	992,0	11,74	-	-	772,0	17,97	-	-	68,0	2,87	-	-	172,0	3,34	-	-	
<i>Bulbostylis sp. 2</i> (4842)	112,0	1,33	-	-	576,0	13,41	12,0	0,59	8,0	0,34	-	-	184,0	3,57	-	-	
<i>Bulbostylis sp. 3</i> (4834)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,08	-	-	
<i>Cyperus compressus</i> L. (4823)	1832,0	21,69	4,0	0,04	232,0	5,40	-	-	88,0	3,72	4,0	0,62	132,0	2,56	8,0	0,32	
<i>Cyperus sp.</i> (4816)	308,0	3,65	-	-	52,0	1,21	-	-	16,0	0,68	-	-	92,0	1,79	-	-	
Commelinaceae																	
<i>Callisia filiformis</i> (M. Martes & Galeotti) D.R. Hunt (4784)	4,0	0,05	-	-	4,0	0,09	4,0	0,20	4,0	0,17	-	-	676,0	13,12	108,0	4,33	
Convolvulaceae																	
<i>Evolvulus ovatus</i> Fernald (4852)	416,0	4,92	32,0	0,30	216,0	5,03	52,0	2,54	304,0	12,84	8,0	1,23	184,0	3,57	4,0	0,16	
<i>Evolvulus filipes</i> Mart. (4797)	-	-	-	-	4,0	0,09	-	-	64,0	2,70	-	-	-	-	-	-	
<i>Ipomoea longerosa</i> Choisy (4783)	40,0	0,47	28,0	0,26	8,0	0,19	16,0	0,78	8,0	0,34	-	-	4,0	0,08	4,0	0,16	

<i>Jacquemontia agrestis</i> (Mart. Ex Choisy) Meisn. (4796)	4,0	0,05	4,0	0,04	56,0	1,30	-	-	8,0	0,34	12,0	1,85	16,0	0,31	8,0	0,32
<i>Jacquemontia gracillima</i> (Choisy) Hallier f. (4811)	20,0	0,24	12,0	0,11	44,0	1,02	8,0	0,39	16,0	0,68	-	-	-	-	4,0	0,16
<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb. (4777)	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,17	-	-	-	-	-	-
Euphorbiaceae																
<i>Bernardia sidoides</i> (Klotzsch) Mull. Arg. (4804)	12,0	0,14	40,0	0,38	20,0	0,47	16,0	0,78	-	-	-	-	116,0	2,25	20,0	0,80
<i>Croton hirtus</i> L'Her. (4850)	4,0	0,05	4,0	0,04	-	-	8,0	0,39	-	-	-	-	4,0	0,08	8,0	0,32
<i>Croton blanchetianus</i> Baill. (4767)	-	-	-	-	4,0	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,16
<i>Cnidoscolus quercifolios</i> Pohl. (4854)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,16
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. (4807)	4,0	0,05	40,0	0,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,16
<i>Euphorbia comosa</i> Vell. (4820)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	0,32
<i>Euphorbia hirta</i> L. (4793)	876,0	10,37	4,0	0,04	548,0	12,76	8,0	0,39	292,0	12,33	4,0	0,62	312,0	6,06	172,0	6,89
<i>Euphorbia</i> sp. (4848)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,62	-	-	-	-
<i>Morfoespécie 1</i> (4802)	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	0,34	8,0	1,23	36,0	0,70	32,0	1,28
Fabaceae																
<i>Aeschynomene brasiliana</i> (Poir.) DC. (4824)	-	-	-	-	16,0	0,37	-	-	4,0	0,17	-	-	-	-	-	-
<i>Aeschynomene</i> sp.1 (4817)	-	-	-	-	4,0	0,09	8,0	0,39	8,0	0,34	-	-	24,0	0,47	-	-
<i>Aeschynomene</i> sp.2 (4818)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	1,94	100,0	4,01
<i>Chamaecrista calycioides</i> (DC. ex Collad.) Greene (4803)	-	-	-	-	-	-	4,0	0,20	8,0	0,34	-	-	4,0	0,08	-	-
<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene (4772)	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,17	-	-	4,0	0,08	-	-
<i>Centrosema pascuorum</i> Mart. ex Benth. (4826)	28,0	0,33	448,0	4,24	64,0	1,49	32,0	1,57	16,0	0,68	4,0	0,62	84,0	1,63	48,0	1,92
<i>Desmodium</i> sp. (4828)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132,0	2,56	24,0	0,96
<i>Macroptilium martii</i> (Benth) Marechal e Baudet (4771)	60,0	0,71	12,0	0,11	12,0	0,28	4,0	0,20	16,0	0,68	-	-	12,0	0,23	-	-
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. (4847)	-	-	-	-	-	-	4,0	0,20	8,0	0,34	4,0	0,62	-	-	-	-
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir. (4849)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,0	0,31	276,0	11,06
<i>Senna uniflora</i> (Mill) H.S. Irwin & Barneby (4810)	36,0	0,43	12,0	0,11	48,0	1,12	20,0	0,98	36,0	1,52	-	-	20,0	0,39	-	-
<i>Stylosanthes</i> sp. (4814)	100,0	1,18	804,0	7,61	64,0	1,49	512,0	25,05	44,0	1,86	44,0	6,79	116,0	2,25	112,0	4,49
<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers. (4792)	100,0	1,18	12,0	0,11	-	-	-	-	4,0	0,17	-	-	-	-	-	-
<i>Zornia leptophylla</i> (Benth.) Pittier (4827)	36,0	0,43	-	-	136,0	3,17	344,0	16,83	20,0	0,84	-	-	52,0	1,01	4,0	0,16
Gentianaceae																
<i>Schultesia guianensis</i> (Aubl.) Malme (4765)	-	-	-	-	4,0	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydroleaceae																

<i>Hydrolea spinosa</i> L. (4775)	-	-	-	-	4,0	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lamiaceae																	
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. (4808)	-	-	4,0	0,04	-	-	228,0	11,15	4,0	0,17	88,0	13,58	124,0	2,41	1160,0	46,47	
<i>Atachys arvensis</i> L. (4768)	32,0	0,38	52,0	0,49	8,0	0,19	4,0	0,20	-	-	-	-	12,0	0,23	8,0	0,32	
Lythraceae																	
<i>Cuphea campestris</i> Koehne (4780)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	0,16	-	-	
Loganiaceae																	
<i>Spigelia anthelmia</i> L. (4860)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,16	
Malvaceae																	
<i>Ayenia erecta</i> Mart. ex K. Schum. (4825)	168,0	1,99	108,0	1,02	4,0	0,09	-	-	32,0	1,35	-	-	4,0	0,08	-	-	
<i>Corchorus hirtus</i> L. (4778)	72,0	0,85	-	-	8,0	0,19	-	-	72,0	3,04	-	-	12,0	0,23	-	-	
<i>Corchorus argutus</i> Kunth (4815)	4,0	0,05	-	-	-	-	-	-	36,0	1,52	4,0	0,62	-	-	16,0	0,64	
<i>Sida rhombifolia</i> L. (4787)	-	-	16,0	0,15	4,0	0,09	-	-	-	-	-	-	4,0	0,08	8,0	0,32	
<i>Sida sp.</i> (4853)	-	-	4,0	0,04	36,0	0,84	-	-	24,0	1,01	-	-	4,0	0,08	-	-	
<i>Sida cordifolia</i> L. (4788)	288,0	3,41	208,0	1,97	88,0	2,05	32,0	1,57	208,0	8,78	20,0	3,09	-	-	4,0	0,16	
<i>Waltheria operculata</i> Rose (4794)	88,0	1,04	88,0	0,83	52,0	1,21	100,0	4,89	36,0	1,52	-	-	20,0	0,39	8,0	0,32	
<i>Herissantia sp.</i> (4851)	4,0	0,05	76,0	0,72	4,0	0,09	-	-	-	-	-	-	4,0	0,08	-	-	
Molluginaceae																	
<i>Mollugo verticillata</i> L. (4859)	388,0	4,59	-	-	136,0	3,17	-	-	72,0	3,04	16,0	2,47	112,0	2,17	-	-	
Onagraceae																	
<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H. Hara (4809)	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,17	-	-	612,0	11,88	12,0	0,48	
Oxalidaceae																	
<i>Oxalis guaucensis</i> Norlind. (4813)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,0	0,47	-	-	
Plantaginaceae																	
<i>Scoparia dulcis</i> L. (4769)	444,0	5,26	-	-	92,0	2,14	-	-	48,0	2,03	-	-	8,0	0,16	-	-	
<i>Morfoespécie 1</i> (4856)	-	-	-	-	12,0	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Phyllantaceae																	
<i>Phyllanthus heteradenius</i> Müll.Arg (4800)	-	-	-	-	8,0	0,19	-	-	16,0	0,68	-	-	12,0	0,23	8,0	0,32	
<i>Phyllanthus niruri</i> L. (4776)	36,0	0,43	16,0	0,15	100,0	2,33	52,0	2,54	44,0	1,86	44,0	6,79	40,0	0,78	4,0	0,16	
Phytolacaceae																	
<i>Microtea paniculata</i> Moq. (4766)	40,0	0,47	4,0	0,04	4,0	0,09	12,0	0,59	4,0	0,17	-	-	116,0	2,25	-	-	

Polygalaceae

<i>Polygala glochidiata</i> Kunth Cham. & Schltl. (4789)	-	-	-	-	4,0	0,09	4,0	0,20	24,0	1,01	-	-	4,0	0,08	-	-
<i>Polygala violacea</i> Aubl. (4770)	-	-	-	-	-	-	4,0	0,20	4,0	0,17	-	-	-	-	-	-
<i>Polygala boliviensis</i> A.W.Benn. (4805)	-	-	-	-	4,0	0,09	4,0	0,20	12,0	0,51	-	-	-	-	-	-

Poaceae

<i>Aristida longifolia</i> Trin. (4836)	-	-	-	-	4,0	0,09	-	-	4,0	0,17	-	-	-	-	-	-
<i>Antheophora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze (4843)	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,17	-	-	-	-	4,0	0,16
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd. (4841)	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	0,34	-	-	-	-	-	-
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. (4835)	4,0	0,05	4,0	0,04	-	-	-	-	8,0	0,34	-	-	28,0	0,54	12,0	0,48
<i>Eragrostis maypurensis</i> Steud. (4838)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,08	-	-
<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. (4839)	-	-	-	-	4,0	0,09	-	-	-	-	-	-	8,0	0,16	-	-
<i>Gymnopogon</i> sp. (4837)	24,0	0,28	12,0	0,11	20,0	0,47	48,0	2,35	80,0	3,38	24,0	3,70	148,0	2,87	16,0	0,64
<i>Paspalum scutatum</i> Nees ex Trin. (4832)	4,0	0,05	4,0	0,04	60,0	1,40	60,0	2,94	32,0	1,35	-	-	180,0	3,49	48,0	1,92
<i>Paspalum plicatum</i> Michx. (4833)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,16
<i>Panicum</i> sp. (4829)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,16
<i>Leptochloa virgata</i> (L.) P.Beauv. (4844)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,62	48,0	0,93	-	-
<i>Leptochloa</i> sp. (4831)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,08	4,0	0,16
<i>Tragus berteronianus</i> Schult. (4845)	-	-	-	-	-	-	-	-	12,0	0,51	4,0	0,62	80,0	1,55	-	-
<i>Morfoespécie 1</i> (4840)	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,17	4,0	0,62	-	-	4,0	0,16

Portulacaceae

<i>Portulaca oleraceae</i> L. (4782)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,0	0,62	4,0	0,16
<i>Portulaca halimoides</i> L. (4799)	44,0	0,52	4,0	0,04	144,0	3,35	8,0	0,39	136,0	5,74	8,0	1,23	288,0	5,59	8,0	0,32

Rhamnaceae

<i>Crumenaria decumbens</i> Mart. (4781)	-	-	-	-	20,0	0,47	192,0	9,39	4,0	0,17	-	-	40,0	0,78	40,0	1,60
--	---	---	---	---	------	------	-------	------	-----	------	---	---	------	------	------	------

Rubiaceae

<i>Diodella teres</i> (Walt.) Small (4806)	852,0	10,09	7884,0	74,60	40,0	0,93	164,0	8,02	52,0	2,20	184,0	28,40	88,0	1,71	88,0	3,53
<i>Borreria scabiosoides</i> Cham. & Schltl. (4786)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84,0	1,63	-	-
<i>Richardia</i> sp. (4785)	356,0	4,21	-	-	324,0	7,54	-	-	144,0	6,08	28,0	4,32	240,0	4,66	4,0	0,16
<i>Morfoespécie 1</i> (4857)	4,0	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Solanaceae

<i>Schwenckia americana</i> Rooyen ex L. (4822)	-	-	-	-	52,0	1,21	-	-	60,0	2,53	4,0	0,62	32,0	0,62	-	-
---	---	---	---	---	------	------	---	---	------	------	-----	------	------	------	---	---

Turneraceae

<i>Turnera subulata</i> Sm. (4801)	16,0	0,19	-	-	4,0	0,09	-	-	20,0	0,84	-	-	-	-	-	-
<i>Piriqueta morongii</i> Rolfe (4774)	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,17	-	-	-	-	-	-
<i>Piriqueta racemosa</i> (Jacq.) Sweet (4791)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,16
Total	8448,0	100,0	10568,0	100,0	4296,0	100,0	2044,0	100,0	2368,0	100,0	648,0	100,0	5152,0	100,0	2496,0	100,0

Densidades absoluta (DA); relativa (DR); Pastagem nativa - PN; Estágio Inicial de Regeneração natural – EIRN; Estágio Médio de Regeneração natural – EMRN; Estágio Avançado de Regeneração natural – EARN.

Este fato pode ser justificado pelo pouco acúmulo de serapilheira nas áreas estudadas, decorrente da precipitação abaixo do normal no ano de 2012 com apenas 134,35 mm com longos períodos de estiagem, interferindo na produção de fitomassa, com conseqüente redução na deposição de serapilheira. Além disso, os propágulos podem ter sido predados e/ou consumidos pelos animais que habitam esses ambientes, como também pode ter ocorrido o deslocamento das sementes para o solo através da movimentação da camada orgânica pelo vento ou até mesmo a metodologia de coleta pode ter facilitado esse deslocamento.

Resultados semelhantes foram observados por Santos et al. (2010) em área de caatinga pernambucana, onde a densidade do banco de sementes foi significativamente maior na profundidade de 0-5 cm que na serapilheira, tanto no período chuvoso quanto no seco, independente do microhabitat.

Mamede, Araújo (2008) investigaram o efeito do corte e do fogo sobre o banco de sementes em área de caatinga e constataram que a densidade de sementes na serapilheira foi inferior à densidade do solo e que o fogo teve forte impacto sobre o banco de sementes, pois reduziu a densidade de sementes em mais de 80% e a riqueza em mais de 40%.

Na área PN as espécies que obtiveram as maiores densidades absolutas e relativas no solo foram *Cyperus compressus* L. com 1.832 sementes/m² (21,69%), *Bulbostylis* sp.1 com 992 sementes/m² (11,74%), *Euphorbia hirta* L. com 876 sementes/m² (10,37%) e *Diodella teres* (Walt.) Small com 852 sementes/m² (10,09%). Esta última espécie foi responsável pelas maiores densidades na serapilheira com 7.884 sementes/m² (74,60%), seguida pelo *Stylosanthes* sp. com 804 sementes/m² (7,61%).

No compartimento solo da área em EIRN, o gênero *Bulbostylis* sp. 1 e sp. 2 (Cyperaceae) e

Euphorbia hirta L. (Euphorbiaceae) obtiveram as maiores densidades absolutas com 772, 576 e 548 sementes/m² e densidades relativas de 17,97, 13,41 e 12,76%, respectivamente. Já na serapilheira *Stylosanthes* sp. e *Zornia leptophylla* (Benth.) Pittier ambas da família Fabaceae, registraram as densidade absolutas de 512 e 344 sementes/m² e densidades relativas de 25,05 e 16,83.

Em relação à área em EMRN, no solo, *Evolvulus ovatus* (Convolvulaceae) Fernald e *Euphorbia hirta* L. (Euphorbiaceae) alcançaram as maiores densidades absolutas e relativas com 304 e 292 sementes/m² (12,84 e 12,33%) e na serapilheira a *Diodella teres* (Walt.) Small (Rubiaceae) com 184 sementes/m² (28,40%).

No compartimento solo em EARN, as espécies *Callisia filiformis* (M. Martes & Galeotti) D.R. Hunt e *Ludwigia erecta* (L.) H. Hara e *Euphorbia hirta* L. obtiveram densidades absolutas de 676, 612 e 312 sementes/m², que corresponde a densidades relativas de 13,12, 11,88 e 6,06%. Na serapilheira a espécie *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. obtiveram densidades absoluta e relativa de 1.160 sementes/m² (46,47%). Constatou-se que as espécies mais frequentes em termos absolutos no banco de sementes na área de PN no compartimento solo foram *Physostemum guianense* (Aubl.) Malme, *Cyperus compressus* L. e *Diodella teres* (Walt.) Small, estas espécies ocorreram em todas as unidades amostrais, seguida por *Evolvulus ovatus* Fernald com 88,90%. Na serapilheira o único gênero que ocorreu em todas as unidades amostrais foi o *Stylosanthes* sp., seguido pela *Diodella teres* (Walt.) Small com 88,90% e *Froelichia humboldtiana* (Roem & Schult.) Seub. com 77,80%. Com isso, pode-se afirmar que essas espécies estão bem distribuídas horizontalmente na área (Tabela 3)

Tabela 3. Parâmetros fitossociológico – Frequências, das espécies encontradas no banco de sementes no solo e serapilheira em diferentes estágios de regeneração natural em área de caatinga no município de Várzea, PB.

Família/Espécies/Nº Registro Herbário CSTR	Solo		PN		EIRN				EMRN				EARN			
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Apocynaceae																
<i>Matelea nigra</i> (Decne.) Morillo & Fontella - (4773)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,2	1,96
Amaranthaceae																
<i>Froelichia humboldtiana</i> (Roem & Schult.) Seub. (4812)	33,3	1,79	77,8	7,00	-	-	22,2	2,47	11,1	0,61	11,1	2,38	11,1	0,55	11,1	0,98
Asteraceae																
<i>Acmella oleracea</i> (L.) R. K. Jansen (4819)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC. (4821)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Bidens pilosa</i> L. (4798)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	2,38	-	-	11,1	0,98
<i>Stilpnopappus pratensis</i> Mart. ex DC. (4779)	22,2	1,19	33,3	3,00	11,1	0,70	-	-	11,1	0,61	22,2	4,76	-	-	-	-
<i>Leplidaploa remotiflora</i> (Rich.) H. Rob. (4855)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Tridax procumbens</i> L. (4858)	-	-	-	-	-	-	11,1	1,23	-	-	-	-	-	-	-	-
Boraginaceae																
<i>Euploca procumbens</i> (Mill.) Diane & Hilger - (4795)	-	-	-	-	11,1	0,70	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	-	-
Capparaceae																
<i>Physostemum guianense</i> (Aubl.) Malme (4816)	100,0	5,36	66,7	6,00	77,8	4,93	55,6	6,17	88,9	4,88	44,4	9,52	88,9	4,40	44,4	3,92
Cyperaceae																
<i>Bulbostylis</i> sp. 1 (4830)	77,8	4,17	-	-	44,4	2,82	-	-	44,4	2,44	-	-	55,6	2,75	-	-
<i>Bulbostylis</i> sp. 2 (4842)	33,3	1,79	-	-	33,3	2,11	22,2	2,47	22,2	1,22	-	-	77,8	3,85	-	-
<i>Bulbostylis</i> sp. 3 (4834)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Cyperus compressus</i> L. (4823)	100,0	5,36	11,1	1,00	77,8	4,93	-	-	55,6	3,05	11,1	2,38	88,9	4,40	22,2	1,96
<i>Cyperus</i> sp. (4846)	44,4	2,38	-	-	22,2	1,41	-	-	33,3	1,83	-	-	55,6	2,75	-	-
Commelinaceae																
<i>Callisia filiformis</i> (M. Martes & Galeotti) D.R. Hunt (4784)	11,1	0,60	-	-	11,1	0,70	11,1	1,23	11,1	0,61	-	-	88,9	4,40	66,7	5,88
Convolvulaceae																
<i>Evolvulus ovatus</i> Fernald (4852)	88,9	4,76	33,3	3,00	66,7	4,23	44,4	4,94	88,9	4,88	11,1	2,38	55,6	2,75	11,1	0,98
<i>Evolvulus filipes</i> Mart. (4797)	-	-	-	-	11,1	0,70	-	-	33,3	1,83	-	-	-	-	-	-
<i>Ipomoea longerosa</i> Choisy (4783)	66,7	3,57	55,6	5,00	22,2	1,41	33,3	3,70	22,2	1,22	-	-	11,1	0,55	11,1	0,98
<i>Jacquemontia agrestis</i> (Mart. Ex Choisy) Meisn. (4796)	11,1	0,60	11,1	1,00	22,2	1,41	-	-	22,2	1,22	11,1	2,38	22,2	1,10	11,1	0,98
<i>Jacquemontia gracillima</i> (Choisy) Hallier f. (4811)	44,4	2,38	33,3	3,00	33,3	2,11	22,2	2,47	33,3	1,83	-	-	-	-	11,1	0,98
<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb. (4777)	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,61	-	-	-	-	-	-
Euphorbiaceae																
<i>Bernardia sidoides</i> (Klotzsch) Mull. Arg. (4804)	11,1	0,60	22,2	2,00	33,3	2,11	22,2	2,47	-	-	-	-	44,4	2,20	33,3	2,94
<i>Croton hirtus</i> L'Her. (4850)	11,1	0,60	22,2	2,00	-	-	11,1	1,23	-	-	-	-	11,1	0,55	11,1	0,98

<i>Croton blanchetianus</i> Baill. (4767)	-	-	-	-	11,1	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,98
<i>Cnidoscolus quercifolios</i> Pohl. (4854)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,98
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. (4807)	11,1	0,60	22,2	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,98
<i>Euphorbia comosa</i> Vell. (4820)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,98
<i>Euphorbia hirta</i> L. (4793)	66,7	3,57	11,1	1,00	55,6	3,52	11,1	1,23	77,8	4,27	11,1	2,38	66,7	3,30	44,4	3,92
<i>Euphorbia</i> sp. (4848)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	2,38	-	-	-	-
Morfoespécie 1 (4802)	-	-	-	-	-	-	-	-	22,2	1,22	11,1	2,38	33,3	1,65	33,3	2,94
Fabaceae																
<i>Aeschynomene brasiliana</i> (Poir.) DC. (4824)	-	-	-	-	11,1	0,70	-	-	11,1	0,61	-	-	-	-	-	-
<i>Aeschynomene</i> sp.1 (4817)	-	-	-	-	11,1	0,70	11,1	1,23	22,2	1,22	-	-	22,2	1,10	-	-
<i>Aeschynomene</i> sp.2 (4818)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,2	1,10	11,1	0,98
<i>Chamaecrista calycioides</i> (DC. ex Collad.) - Greene (4803)	-	-	-	-	-	-	11,1	1,23	22,2	1,22	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene (4772)	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,61	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Centrosema pascuorum</i> Mart. ex Benth. (4826)	66,7	3,57	55,6	5,00	33,3	2,11	33,3	3,70	44,4	2,44	11,1	2,38	66,7	3,30	55,6	4,90
<i>Desmodium</i> sp. (4828)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,2	1,10	33,3	2,94
<i>Macroptilium martii</i> (Benth) Marechal e Baudet (4771)	77,8	4,17	22,2	2,00	22,2	1,41	11,1	1,23	33,3	1,83	-	-	33,3	1,65	-	-
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. (4847)	-	-	-	-	-	-	11,1	1,23	11,1	0,61	11,1	2,38	-	-	-	-
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir. (4849)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	11,1	0,98
<i>Senna uniflora</i> (Mill) H.S. Irwin & Barneby (4810)	44,4	2,38	22,2	2,00	44,4	2,82	22,2	2,47	44,4	2,44	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Stylosanthes</i> sp. (4814)	66,7	3,57	100,0	9,00	55,6	3,52	77,8	8,64	44,4	2,44	44,4	9,52	66,7	3,30	66,7	5,88
<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers. (4792)	44,4	2,38	22,2	2,00	-	-	-	-	11,1	0,61	-	-	-	-	-	-
<i>Zornia leptophylla</i> (Benth.) Pittier (4827)	22,2	1,19	-	-	88,9	5,63	33,3	3,70	22,2	1,22	-	-	55,6	2,75	11,1	0,98
Gentianaceae																
<i>Schultesia guianensis</i> (Aubl.) Malme (4765)	-	-	-	-	11,1	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydroleaceae																
<i>Hydrolea spinosa</i> L. (4775)	-	-	-	-	11,1	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lamiaceae																
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. (4808)	-	-	11,1	1,00	-	-	44,4	4,94	11,1	0,61	55,6	11,90	44,4	2,20	100,0	8,82
<i>Stachys arvensis</i> L. (4768)	33,3	1,79	33,3	3,00	11,1	0,70	11,1	1,23	-	-	-	-	22,2	1,10	22,2	1,96
Lythraceae																
<i>Cuphea campestris</i> Koehne (4780)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	-	-
Loganiaceae																
<i>Spigelia anthelmia</i> L. (4860)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,98
Malvaceae																
<i>Ayenia erecta</i> Mart. ex K. Schum. (4825)	44,4	2,38	55,6	5,00	11,1	0,70	-	-	55,6	3,05	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Corchorus hirtus</i> L. (4778)	66,7	3,57	-	-	22,2	1,41	-	-	44,4	2,44	-	-	22,2	1,10	-	-
<i>Corchorus argutus</i> Kunth (4815)	11,1	0,60	-	-	-	-	-	-	11,1	0,61	11,1	2,38	-	-	33,3	2,94
<i>Sida rhombifolia</i> L. (4787)	-	-	11,1	1,00	11,1	0,70	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	11,1	0,98
<i>Sida</i> sp. (4853)	-	-	11,1	1,00	11,1	0,70	-	-	22,2	1,22	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Sida cordifolia</i> L. (4788)	77,8	4,17	66,7	6,00	55,6	3,52	22,2	2,47	77,8	4,27	11,1	2,38	-	-	11,1	0,98
<i>Waltheria operculata</i> Rose (4794)	44,4	2,38	55,6	5,00	33,3	2,11	55,6	6,17	55,6	3,05	-	-	33,3	1,65	22,2	1,96
<i>Herissantia</i> sp. (4851)	11,1	0,60	33,3	3,00	11,1	0,70	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	-	-
Molluginaceae																

<i>Mollugo verticillata</i> L. (4859)	77,8	4,17	-	-	66,7	4,23	-	-	77,8	4,27	11,1	2,38	66,7	3,30	-	-
Onagraceae																
<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H. Hara (4809)	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,61	-	-	33,3	1,65	22,2	1,96
Oxalidaceae																
<i>Oxalis guaucensis</i> Norlind. (4813)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	-	-
Plantaginaceae																
<i>Scoparia dulcis</i> L. (4769)	77,8	4,17	-	-	55,6	3,52	-	-	44,4	2,44	-	-	11,1	0,55	-	-
Morfoespécie 2 (4856)	-	-	-	-	11,1	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phyllantaceae																
<i>Phyllanthus heteradenius</i> Müll. Arg (4800)	-	-	-	-	11,1	0,70	-	-	22,2	1,22	-	-	22,2	1,10	22,2	1,96
<i>Phyllanthus niruri</i> L. (4776)	22,2	1,19	33,3	3,00	33,3	2,11	22,2	2,47	33,3	1,83	11,1	2,38	22,2	1,10	11,1	0,98
Phytolacaceae																
<i>Microtea paniculata</i> Moq. (4766)	55,6	2,98	11,1	1,00	11,1	0,70	22,2	2,47	11,1	0,61	-	-	55,6	2,75	-	-
Polygalaceae																
<i>Polygala glochidiata</i> Kunth Cham. & Schltld. (4789)	-	-	-	-	11,1	0,70	11,1	1,23	33,3	1,83	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Polygala violacea</i> Aubl. (4770)	-	-	-	-	-	-	11,1	1,23	11,1	0,61	-	-	-	-	-	-
<i>Polygala boliviensis</i> A.W.Benn. (4805)	-	-	-	-	11,1	0,70	11,1	1,23	11,1	0,61	-	-	-	-	-	-
Poaceae																
<i>Aristida longifolia</i> Trin. (4836)	-	-	-	-	11,1	0,70	-	-	11,1	0,61	-	-	-	-	-	-
<i>Anthephora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze (4843)	-	-	11,1	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,98
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd. (4841)	-	-	-	-	-	-	-	-	22,2	1,22	-	-	-	-	-	-
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. (4835)	11,1	0,60	11,1	1,00	-	-	-	-	22,2	1,22	-	-	11,1	0,55	22,2	1,96
<i>Eragrostis maypurensis</i> (Kunth) Steud. (4838)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. (4839)	-	-	-	-	11,1	0,70	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	-	-
<i>Gymnopogon</i> sp. (4837)	22,2	1,19	33,3	3,00	22,2	1,41	44,4	4,94	33,3	1,83	11,1	2,38	33,3	1,65	33,3	2,94
<i>Paspalum scutatum</i> Nees ex Trin. (4832)	11,1	0,60	11,1	1,00	55,6	3,52	22,2	2,47	33,3	1,83	-	-	55,6	2,75	33,3	2,94
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx. (4833)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,98
<i>Panicum</i> sp. (4829)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,98
<i>Leptochloa virgata</i> (L.) P.Beauv. (4844)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	2,38	44,4	2,20	-	-
<i>Leptochloa</i> sp. (4831)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,55	11,1	0,98
<i>Tragus berteronianus</i> Schult. (4845)	-	-	-	-	-	-	-	-	22,2	1,22	11,1	2,38	22,2	1,10	-	-
Morfoespécie 3 (4840)	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,61	11,1	2,38	-	-	-	-
Portulacaceae																
<i>Portulaca oleraceae</i> L. (4782)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,2	1,10	11,1	0,98
<i>Portulaca halimoides</i> L. (4799)	33,3	1,79	11,1	1,00	55,6	3,52	11,1	1,23	55,6	3,05	11,1	2,38	88,9	4,40	11,1	0,98
Rhamnaceae																
<i>Crumenaria decumbens</i> Mart. (4781)	-	-	-	-	22,2	1,41	77,8	8,64	11,1	0,61	-	-	22,2	1,10	44,4	3,92
Rubiaceae																
<i>Diodella teres</i> (Walt.) Small (4806)	100,0	5,36	88,9	8,00	44,4	2,82	55,6	6,17	55,6	3,05	55,6	11,90	66,7	3,30	55,6	4,90
<i>Borreria scabiosoides</i> Cham. & Schltld. (4786)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,2	1,10	-	-
<i>Richardia</i> sp. (4785)	66,7	3,57	-	-	88,9	5,63	-	-	66,7	3,66	22,2	4,76	55,6	2,75	11,1	0,98
Morfoespécie 4 (4857)	11,1	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,98
Solanaceae																
<i>Schwenckia americana</i> Rooyen ex L. (4822)	-	-	-	-	33,3	2,11	-	-	44,4	2,44	11,1	2,38	33,3	1,65	-	-
Turneraceae																

<i>Turnera subulata</i> Sm. (4801)	33,3	1,79	-	-	11,1	0,70	-	-	11,1	0,61	-	-	-	-	-	-
<i>Piriqueta morongii</i> Rolfe (4774)	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,61	-	-	-	-	-	-
<i>Piriqueta racemosa</i> (Jacq.) Sweet (4791)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	0,98
Total	1866,7	100,0	1111,1	100,00	1577,8	100,0	900,0	100,0	1822,2	100,0	466,7	100,00	2022,2	100,0	1133,3	100,0

Frequências absoluta (FA); frequência relativa (FR); Pastagem nativa - PN; Estágio Inicial de Regeneração natural – EIRN; Estágio Médio de Regeneração natural – EMRN; Estágio Avançado de Regeneração natural – EARN.

A presença de sementes do gênero *Stylosanthes* sp. em áreas de pastagem nativas da caatinga e, principalmente na serapilheira é de grande importância, visto que esse gênero é muito utilizado na alimentação animal, apresentando elevada resistência à seca. Diante desses resultados, pode-se inferir que a PN da caatinga apresenta um banco de sementes com espécies de elevado valor forrageiro. É importante salientar que algumas espécies do gênero *Stylosanthes* sp. são comercializadas no mercado brasileiro por suas muitas vantagens e na caatinga ocorre naturalmente.

O fato da maioria das sementes do gênero *Stylosanthes* sp. permanecerem estocadas na serapilheira é um fator preocupante, visto que uma prática muito utilizada para limpeza das áreas de pastagens nessa região é a remoção da camada orgânica acumulada na superfície do solo e, posteriormente, a queima da mesma, o que pode levar a uma grande diminuição ou morte das sementes desse gênero nessas áreas.

Em um estudo realizado com banco de sementes no solo no cariri paraibano em área de caatinga (com e sem caprino), Bezerra (2009) observou que, entre outras, a espécie *Diodella teres* (Walt.) Small estava presente em todas as unidades amostrais. A autora afirma ainda que os motivos pelos quais algumas espécies tornaram-se mais frequentes são por apresentarem maior adaptação às condições de variabilidade das características do solo e da sazonalidade climática típica das regiões semiáridas, conseqüentemente, demonstraram maior poder de emergência e sobrevivência às condições adversas.

Na área em EIRN as espécies mais frequentes no solo foram *Zornia leptophylla* (Benth.) Pittier da família Fabaceae e *Richardia* sp. da família Rubiaceae, ambas ocorreram em 88,90% das amostras, seguida das espécies *Physostemum guianense* (Aubl.) Malme e *Cyperus compressus* L. que foram igualmente frequentes em 77,8% das amostras. Assim, como na área PN, o gênero *Stylosanthes* sp. foi mais frequente na serapilheira, do mesmo modo que espécie *Crumenaria decumbens* Mart. foram encontradas em 77,8% das amostras.

No solo da área em EMRN as espécies *Physostemum guianense* (Aubl.) Malme e *Callisia filiformis* (M. Martes & Galeotti) D.R. Hunt foram igualmente frequentes em 88,9% das amostras coletadas. Já na serapilheira as espécies mais frequentes foram *Euphorbia hirta* L., *Sida cordifolia* L., *Mollugo verticillata* L., sendo encontradas em 77,8% das amostras.

A espécie *Sida cordifolia* L. é um subarbusto perene da família Malvaceae e, segundo Moreira, Bragança (2011), a mesma se desenvolve em todo o país instalando-se em áreas cultivadas, pastagens e

áreas abandonadas, como é o caso dessa área estudada que no passado foi utilizada para agricultura.

As espécies *Physostemum guianense* (Aubl.) Malme e *Callisia filiformis* (M. Martes & Galeotti) D.R. Hunt, *Cyperus compressus* L. e *Portulaca halimoides* L. foram as mais frequentes na área em EARN, sendo observadas em 88,90% das amostras de solo coletadas. Enquanto que nas amostras de serapilheira a espécie *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. foi verificada em todas as amostras.

Gonçalves et al. (2011) avaliou o banco de sementes no solo de uma área de caatinga invadida por turco (*Parkinsonia aculeata* L.) e comparou com um remanescente preservado de caatinga sem invasão, registrando que as espécies *Cyperus compressus* L. e *Portulaca halimoides* L. estão entre as que obtiveram as maiores frequências com 98 e 100%, respectivamente.

Na área de pastagem nativa (PN), a espécie *Diodella teres* (Walt.) Small é amplamente distribuída, ocorrendo em todas as unidades amostrais, como também apresentou as maiores densidades. É provável que essa espécie tenha se adaptado melhor às condições dessa área por ser um local com alta incidência luminosa e com ausência de espécies arbustivas e arbóreas.

Outras pesquisas corroboram com esses resultados, como os observados por Varjão et al. (2013) que estudaram espécies da família Rubiaceae em Área de Proteção Ambiental no Raso da Catarina na Bahia e observaram que a *Diodella teres* (Walt.) Small foi encontrada em áreas abertas, com forte exposição solar e solo arenoso, características que são semelhantes a este estudo.

Santos (2013) observou que a espécie *Diodella teres* (Walt.) Small esteve entre as com maior densidade e classificou a mesma como uma espécie invasora. De acordo com Moreira, Bragança (2011), é uma espécie herbácea anual que se desenvolve em áreas ocupadas por lavouras e áreas de pastagens, entre outros locais antropizados, onde pode formar uma população densa e dominante.

Algumas espécies da família Cyperaceae também obtiveram as maiores densidades e frequências como o gênero *Bulbostylis* spp. e *Cyperus compressus* L. e de acordo com Lorenzi, Souza (2012) esta família destaca-se como sendo a de algumas das mais agressivas espécies invasoras, como as do gênero *Cyperus* spp. Segundo Andrade (2013), uma característica das espécies invasoras é se reproduzir de maneira descontrolada, dominando o habitat e eliminando, total ou parcialmente, as espécies nativas.

CONCLUSÕES

O banco de sementes no solo apresentou variação sazonal, registrando os valores mais elevados de emergência de plântulas na época chuvosa;

As maiores densidades foram registradas no compartimento solo, exceto na área de pastagem nativa, onde foi verificada uma densidade superior na serapilheira;

O banco de sementes no solo da área com pastagem nativa obteve as maiores densidades de plântulas.

As sementes do gênero *Stylosanthes* sp. estão presentes em maior número na área de pastagem nativa, no compartimento serapilheira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, L. A. **Plantas Invasoras: Espécies Vegetais Exóticas Invasoras da Caatinga e Ecossistemas Associados**. Epgraf. Areia, Brasil. 2013. 100 p.
- ANDRADE, J. R. **Dinâmica populacional de espécies herbáceas em área preservada e antropizada da Caatinga**. 2012. 63f. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Brasil.
- APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** v. 161. n. 2. p 105-121. 2009.
- BEZERRA, M. F. **Florística e fitossociologia do banco de sementes do solo e composição bromatológica do estrato herbáceo da caatinga, no cariri paraibano**. 2009. 107f. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, Brasil..
- Brasil. **Resolução CONAMA nº 10, de 1 de outubro de 1993**. Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica. 1993. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/conama_res_cons_1993_010_estgios_sucessionais_d_e_florestas_geral_202.pdf>, Acesso em 16 nov. de 2013.
- COSTA, R. C., ARAÚJO, F. S. Densidade, germinação e flora do banco de sementes no solo, no final da estação seca, em uma área de caatinga, Quixadá, CE. **Acta Botânica Brasílica**. V.17, p 259-264. 2003.
- SANTOS, H. G.; ALMEIDA, J. A.; OLIVEIRA, J. B.; LUMBRERAS, J. F.; ANJOS, L. H. C.; COELHO, M. R.; JACOMINE, P. K. T.; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, V. A. **EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.
- Flora do Brasil**. Disponível em <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 03 de agosto de 2013
- GONÇALVES, G. S., ANDRADE, L. A., XAVIER, K. R. F., OLIVEIRA, L. S. B., MOURA, M. A. Estudo do banco de sementes do solo em uma área de caatinga invadida por *Parkinsonia aculeata* L. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 9. n. 4. 428-436. 2011.
- JUDD, W. S., CAMPBELL, C. S., KELLOGG, E. A., Stevens, P. F., Donoghue, M. J. **Sistemática Vegetal um enfoque filogenético**. Artmed. Porto Alegre, Brasil. 2009. 632p.
- KOPPEN, W. Tradução: CORRÊA, A.C.B. **Sistema Geográfico dos Climas**. Notas e Comunicado de Geografia – Série B: Textos Didáticos nº13. Ed. Universitária – UFPE, Departamento de Ciências Geográficas, UFPE, 1996. p.31.
- LORENZI, H., SOUZA, V. C. **Botânica Sistemática: Guia ilustrativo para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III**. Instituto Plantarum. Nova Odessa, Brasil. 2012. 768p.
- Mata Nativa 3. **Software para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas (Manual do Usuário)**. Viçosa: Cientec, 2013.
- MAMEDE, M. A., ARAÚJO, F. S. Effects of slash and burn practices on a soil seed bank of Caatinga vegetation in Northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, vol. 72. n. 4. p 458–470. 2008.
- MOREIRA, H. J. C., BRAGANÇA, H. B. N. **Manual de identificação de plantas infestantes: hortifrúti**. FMC Agricultural Products. São Paulo, Brasil. 2011. 1017 p.
- NÓBREGA, A. M. F., VALERI, S. V., PAULA, R. C., PAVANI, M. C. M. D., SILVA, S. A. Banco de sementes de remanescentes naturais e de áreas reflorestadas em uma várzea do rio Mogi-Guaçu – SP. **Revista Árvore**, v. 33. N 3. p 403-411. 2009.
- PESSOA, L. M. **Variação espacial e sazonal do banco de sementes do solo em uma área de caatinga, Serra Talhada, PE**. 2007. 45 f.

- (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Brasil.
- RIBEIRO, T. O. **Regeneração de espécies arbóreas e fauna do solo em diferentes ambientes no Semiárido da Paraíba.** 2013. 86f. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Brasil.
- RODRIGUES, B. D., MARTINS, S. V., LEITE, H. G. Avaliação do potencial da transposição da serapilheira e do Banco de sementes do solo para restauração florestal em áreas degradadas. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34. n. 1. p 65-73. 2010.
- SANTOS, L. L. **As invasões biológicas e seus efeitos sobre os sistemas locais de usos de plantas na caatinga e no carrasco – Nordeste do Brasil.** 2013. 120 f. (Tese de Doutorado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Brasil.
- SANTOS, D. M., SILVA, K. A., ALBUQUERQUE, U. P., SANTOS, J. M. F. F., LOPES, C. G. R., ARAÚJO, E. L. Can spatial variation and inter-annual variation in precipitation explain the seed density and species richness of the germinable soil seed bank in a tropical dry forest in north-eastern Brazil. **Flora**. v. 208. n. 7. p 445–452. 2013.
- SANTOS, D. M., SILVA, K. A., SANTOS, J. M. F. F., LOPES, C. G. R., PIMENTEL, R. M. M., ARAÚJO, E. L. Variação espaço-temporal do banco de sementes em uma área de floresta tropical seca (Caatinga) – Pernambuco. **Revista de Geografia**, v. 27. n. 1. p 234-256. 2010.
- SOUZA, A. L., SOARES, C. P. B. **Florestas nativas: estrutura, dinâmica e manejo.** Ed. UFV, Brasil. 2013. 322p.
- SILVA, F. A. S. E., AZEVEDO, C. A. V. **Software de assistência à estatística.** ASSISTAT Versão beta 7.7. 2013.
- VARJÃO, R. R., JARDIM, J. G., CONCEIÇÃO, A. S. Rubiaceae Juss. de Caatinga na APA Serra Branca/Raso da Catarina, Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 13. n. 2. p105-123. 2013.
- W³ TROPICOS. **Tropicos Home - Missouri Botanical Garden.** 2013. Disponível em: <<http://www.tropicos.org>>. Acesso em: 10 out. de 2013>