



ARTICLES/ARTIGOS/ARTÍCULOS/ARTICLES

Dinâmica da mesofauna edáfica em função das estações seca e chuvosa em áreas de caatinga sob pastejo

Doutora Kallianna Dantas Araujo

Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas,
Campus A. C. Simões, BR 104 - Norte, Km 97, s/n, 57072-970, Maceió- AL. E-mail:
kdaraujo@yahoo.com.br

Doutor Renilson Targino Dantas

Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal da Paraíba, Av. Aprígio Veloso,
882, bloco "CQ", Bodocongó, 58429-900, Campina Grande-PB. E-mail: renilson@dca.ufcg.edu.br

Doutor Albericio Pereira de Andrade

Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, *Campus II*, PB 079, Km 12, 58397-
000, Areia-PB. E-mail: albericio@uol.com.br

Doutor Henrique Nunes Parente

Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal do Maranhão, *Campus*
Universitário de Chapadinha (*Campus IV*), BR 222, Km 04, s/n, 65500-000, Chapadinha-MA. E-
mail: hnparente@hotmail.com

Doutor Eduardo Pazera Júnior

Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, Cidade Universitária,
58059-900, João Pessoa-PB. E-mail: pazera@terra.com.br

RESUMO

ARTICLE HISTORY

Received: 12/08/2013
Accepted: 17/12/2013

PALAVRAS-CHAVE:

Semiárido
Clima
Variabilidade
Taxa de lotação

Objetivou-se avaliar o efeito do pastejo caprino sobre a abundância, riqueza e diversidade da mesofauna edáfica em áreas de caatinga e sua dinâmica em função das estações chuvosa e seca. Realizou-se a pesquisa na Fazenda Experimental Bacia Escola/CCA/UFPB em São João do Cariri-PB. A área experimental é de 9,6 ha, divididas em três áreas de 3,2 ha: T1 (10 animais), T2 (5 animais) e T3 (Sem animais). Em cada tratamento selecionou-se 30 pontos fixos e realizaram-se coletas mensais (janeiro a dezembro de 2008) de solo + serrapilheira com anéis metálicos que foram instaladas

na bateria de extratores Berlese-Tullgren durante 96 horas. Os dados meteorológicos foram obtidos da estação instalada na área experimental. Retiraram-se amostras de solo a 10 cm para determinação do conteúdo de água do solo. Os grupos dominantes da mesofauna edáfica foram: Acarina, Collembola, Diptera e a maior abundância de organismos da mesofauna foi verificada na área T2 (5 animais); A variação da abundância e a riqueza de grupos são mais elevadas na estação chuvosa e com o término da mesma, o grupo Acarina tende a aumentar.

KEY-WORDS:
Semiárid
Climate
Variability
Stocking rate

ABSTRACT: DYNAMICS OF SOIL MESOFAUNA ACCORDING TO DRY AND WET SEASONS IN GRAZING AREAS OF CAATINGA. This study aimed to evaluate the effect of goat grazing on the abundance and diversity of soil mesofauna in the caatinga and its dynamics in terms of wet and dry seasons. The research was lead in the "Fazenda Experimental Bacia Escola/CCA/UFPB" in São João do Cariri – PB. The area of the experiment is 9.6 ha, divided into three areas of 3.2 ha: T1 (10 animals), T2 (5 animals) and T3 (no animals). For each treatment, we selected 30 fixed points and have been collected monthly (January-December 2008) soil + litter with metal rings that were installed in the battery of Berlese-Tullgren extractors for 96 hours. Meteorological data were obtained from the station installed in the experimental area. Samples were taken 10 cm from the soil to determine the water content of the soil. The dominant groups of soil mesofauna were Acarina, Collembola, Diptera and greater abundance of the mesofauna organisms was observed in the T2 (5 animals); The variation in abundance and richness of groups, are higher in the rainy season and in the end of the rainy season, the group Acarina tends to increase.

RESÚMEN:
Semiárido
Clima
Variabilidad
Carga animal

RESÚMEN. Dinámica de la mesofauna del suelo en función de las estaciones secas y lluviosas en área de caatinga bajo pastoreo. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto del pastoreo de caprinos en la abundancia, la riqueza y la diversidad de la mesofauna del suelo en áreas de Caatinga y su dinámica en función de las estaciones lluviosa y seca. Hemos llevado a cabo la investigación en la "Fazenda Experimental Bacia Escola/CCA/UFPB" en São João do Cariri-PB. La área experimental es de 9,6 ha, dividida en tres áreas de 3,2 hectáreas: T1 (10 animales), T2 (5 animales) y T3 (sin animales). En cada tratamiento se seleccionaron 30 puntos fijos y se realizaron colecciones mensuales (enero-diciembre de 2008) de suelo + humus con anillos de metal que se instalaron en la batería de extractores Berlese-Tullgren durante 96 horas. Los datos meteorológicos se obtuvieron de la estación instalada en el área experimental. Se tomaron muestras a 10 cm del

suelo para determinar el contenido de agua del suelo. Los grupos dominantes de mesofauna del suelo eran Acarina, Collembola, Diptera y se observó la mayor abundancia de los organismos de la mesofauna en el área T2 (5 animales), la variación de la abundancia y los grupos de riqueza son más altos en la estación de lluvias, y en el final de la misma el grupo Acarina tiende a aumentar.

Introdução

A mesofauna compreende invertebrados de tamanho médio (0,2 – 2,0 mm) que podem ser classificados, de acordo com seu comprimento incluindo Ácaro (Acarina) e Colêmbolo (Collembola), além de Besouro (Coleoptera), Mosquito (Diptera), Formiga (Hymenoptera), Cupim (Isoptera), dentre outros. Em muitos tipos de solos, os mais abundantes organismos da mesofauna edáfica são os grupos Acarina, seguido de Collembola, sendo que juntos, eles constituem de 72 a 97%, em números de indivíduos da fauna total de artrópodes do solo (SINGH; PILLAI, 1975).

Os organismos da mesofauna habitam os espaços porosos do solo, nas fissuras e na interface entre a serrapilheira e o solo e são capazes de criar sua própria galeria, sendo particularmente afetados pela compactação do solo (HEISLER; KAISER, 1995; AZPIAZU et al., 2001). Sua concentração é maior na superfície do solo nas camadas de 0-5 e 0-10 cm de profundidade, onde a macroporosidade é maior, ainda que sejam encontrados, frequentemente, em áreas mais profundas (BARETTA et al., 2003; VITTI et al., 2004).

Os elementos climáticos e/ou meteorológicos como temperatura, precipitação e conteúdo de água do solo, são fatores limitantes ao crescimento da população da mesofauna do solo (JACOBS et al., 2007).

A maioria dos organismos edáficos são antifototrópicos, isto é, não se adaptam adequadamente na presença de luz. Se o solo for compactado e desnudo, não há onde se refugiar e acabam morrendo porque em seu estado despigmentado não suportam a insolação direta. Assim, os fragmentos e/ou ilhas de vegetação encontrados na caatinga (ARAUJO, 2005) podem resultar no isolamento de populações e até na extinção de espécies, reduzindo a biodiversidade local, em função, principalmente, de perda de habitats e de uma maior incidência de raios solares entre os fragmentos (GOMES et al., 2007).

Böhm et al. (2007) mencionam que em solos onde a cadeia trófica foi quebrada ou interrompida, ocorre a predominância de determinados grupos ou espécies. Como a mesofauna depende da matéria orgânica do solo e de porosidade adequada, a desestruturação física pode contribuir para reduzir populações de organismos, restando somente algumas espécies que suportam condições adversas e estas, têm sua proliferação garantida pela falta de inimigos naturais. Primavesi (1990) cita que o solo sempre se adensa pelo cultivo ou pastejo, especialmente quando mal manejado. Modifica-se a circulação de ar e água no solo e estabelece-se uma comunidade nova.

De acordo com Souto (2006) as informações sobre as flutuações das comunidades de microrganismos e da mesofauna do solo em área de caatinga são incipientes. Esta situação é contrastante com a enorme velocidade com que extensas áreas de terra vêm sendo transformadas em áreas degradadas (DUARTE, 2004). É bem possível que muitas espécies sejam extintas sem antes serem conhecidas (MERLIM, 2005).

A região semiárida do Cariri paraibano caracteriza-se pelas chuvas apresentar-se com alta variabilidade de distribuição, geralmente concentrada no período de três a quatro meses do ano, tornando a exploração agrícola tradicional uma atividade de risco, possibilitando as atividades de exploração na ovino-caprinocultura uma opção para esta região. No entanto, o sistema de exploração adotado em grande parte das propriedades rurais é o semiextensivo ou extensivo, tendo como fonte de alimento a caatinga. A pecuária passa a ser fator de alteração ambiental, quando há lotação excessiva de animais em limites superiores à capacidade de suporte da área pastejada, ao exercer pressão sobre a vegetação e fauna edáfica.

Na região semiárida, poucos estudos foram realizados com o intuito de avaliar o nível de interferência dos caprinos sobre a fauna edáfica. Nesse sentido, objetivou-se avaliar o efeito do pastejo caprino sobre a abundância, riqueza e diversidade da mesofauna edáfica em áreas de caatinga e sua dinâmica em função das estações chuvosa e seca na região do Cariri paraibano.

Material e métodos

O trabalho foi realizado na Estação Experimental Bacia Escola, pertencente à Universidade Federal da Paraíba (UFPB), localizada no município de São João do Cariri – PB, coordenadas geográficas (7°23'30" S e 36°31'59" W), com altitudes que variam entre 400 e 600 m, localizada na zona fisiográfica do Planalto da Borborema, na mesorregião da Borborema e da microrregião do Cariri Oriental. Apresenta relevo suave ondulado sobre o embasamento Cristalino.

O clima da região é BSh quente com chuvas de verão segundo Köppen e o bioclima é 2b, com um total de meses secos variando de 9 a 11, denominado de subdesértico quente de tendência tropical, segundo a classificação de Gaussen. A temperatura varia de 27,2 °C no período novembro-março a 23,1 °C em julho, com precipitações de 400 mm/ano e umidade relativa do ar de 70%, aproximadamente.

Os solos predominantes de acordo com Chaves; Chaves; Vasconcelos (2000) são: Luvisolo Crômico vértico, que é um solo raso a moderadamente profundo com sequência de horizontes do tipo A, B e C de textura argilosa ou média, bem drenado, desenvolvido de rochas metamórficas. Apresentam ainda, minerais primários, de fácil intemperização pelo perfil, sendo de fertilidade natural média a alta; Vertissolo é do tipo argiloso a muito argiloso e menos desenvolvido que o Luvisolo, com sequência de A-C-R. Quando seco apresenta fendilhamento (gretas de ressecamento) devido possuir argila expansiva e de atividade alta, o que lhe confere uma boa fertilidade e Neossolo Lítico, caracterizado por ser rasos, com sequência de horizonte A-R, textura arenosa ou média, moderadamente drenado, com horizonte A fraco ou moderado.

A vegetação que recobre a região estudada é a Caatinga (vegetação caducifolia espinhosa), com fortes sinais de degradação. Avaliando-se o histórico de uso das áreas, constatou-se que não existem evidências históricas de eliminação total da vegetação para fins agrícolas. No entanto, a área foi utilizada para pastejo caprino.

Para avaliar o nível de interferência ocasionado pelo manejo de caprinos sobre a mesofauna edáfica foram utilizadas três áreas contíguas de caatinga correspondente aos três tratamentos: T₁ (10 animais – 1 animal/3.200 m²), T₂ (5 animais – 1 animal/6.400 m²) e T₃ (Controle - Sem animais). Foram utilizados caprinos machos, adultos, sem padrão de raça definido. Os caprinos permaneceram nas áreas até o final do período experimental, com entrada em agosto de 2007.

A área do experimento totalizou 9,6 ha e para cada tratamento foi utilizada uma área de 3,2 ha. Foram amostrados 30 parcelas ou pontos de determinação, em cada tratamento, totalizando 90 pontos em toda área experimental.

Foram realizadas mensalmente (janeiro a dezembro de 2008), geralmente no dia 10 de cada mês, coleta de 90 amostras de solo + serrapilheira (coletada junto com o solo) com o emprego de anéis metálicos (diâmetro = 4,8 cm e altura = 3 cm) a uma profundidade de 0-5 cm. No laboratório as amostras foram levadas até a bateria de extratores Berlese-Tullgren modificado para a extração das populações constituintes da mesofauna do solo (SOUTO et al., 2005).

O equipamento Berlese-Tullgren contém em cada estrutura, 30 lâmpadas de 25 W, dividida em dois compartimentos. No compartimento superior foram instalados os anéis com as amostras e as lâmpadas, enquanto no compartimento inferior foram instalados os funis e os frascos de vidro com solução de álcool etílico para o recolhimento dos organismos (ARAUJO et al., 2009). O método consiste na migração descendente dos insetos da amostra do solo, devido à elevação da temperatura provocada pelas lâmpadas, na superfície do solo. Os insetos caíram no funil e posteriormente no recipiente com solução de álcool 70%.

As amostras foram mantidas no extrator por 96 horas exposta à luz. Depois de acondicionada, a mesofauna capturada passou pelo processo de identificação e contagem, com o auxílio de lente binocular. As análises foram feitas no Laboratório de Nutrição Mineral de Plantas, da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, da Universidade Federal de Campina Grande.

A mesofauna do solo foi avaliada quantitativamente através da abundância de espécimes (número total de organismos) e qualitativamente, através da diversidade. Foram feitas comparações das comunidades nos meses estudados utilizando o índice de diversidade de Shannon e o índice de equitabilidade de Pielou (e).

O índice de diversidade de Shannon (H) é definido por:

$$H = -\sum p_i \cdot \log p_i \quad (1)$$

em que:

$$p_i = n_i/N$$

n_i = densidade de cada grupo;

N = \sum da densidade de todos os grupos.

Esse índice assume valores que pode variar de 0 a 5, sendo que o declínio de seus valores é o resultado de uma maior dominância de grupos em detrimento de outros (BEGON; HARPER; TOWNSEND, 1996).

O Índice de Uniformidade de Pielou (e) é um índice de equitabilidade, sendo definido por:

$$e = H/\log S \quad (2)$$

em que:

H= índice de Shannon;

S = Número de espécies ou grupos.

Os dados meteorológicos foram obtidos da estação meteorológica instalada na área experimental. Em cada época avaliada foram retirados nos 90 pontos de determinação amostras de solo a 10 cm de profundidade para determinação do conteúdo de água do solo.

Resultados e Discussão

Durante o período experimental foram coletadas 1.080 amostras de solo + serrapilheira e extraídos 762 indivíduos, distribuídas em 14 grupos faunísticos. A riqueza dos grupos foi semelhante à encontrada por Souto et al. (2005) em área de caatinga.

Dentre os grupos taxonômicos que compõem a mesofauna edáfica, o grupo Acarina foi o que mais se destacou (68,64%), em seguida sobressaíram-se os grupos Collembola (12,73%), Protura (3,67%) e Diptera (3,28%). Os grupos mais raros foram Araneae, Larva de diptera e Larva de lepidoptera com (0,13%) (Tabela 1).

A riqueza (número de grupos) apresentou pouca variação entre os tratamentos, tendo sido verificados nas áreas I (11 grupos) e nas áreas II e III (12 grupos). No entanto, o maior número de organismos coletados foi verificado nas áreas II (300 ind.), seguido da área III (293 ind.) e área I (169 ind.), sendo que na maior parte das coletas realizadas ao longo do experimento, esta última área apresentou uma baixa abundância populacional quando comparada as demais áreas (Tabela 1).

Na área I os organismos mais abundantes em ordem decrescente foram: Acarina (98 ind.), seguido de Collembola (27 ind.), Diptera (10 ind.), Protura (9 ind.), Diplura (7 ind.) e Outras larvas (6 ind.). Dos trinta pontos amostrados os grupos Acarina, Collembola e Diptera foram encontrados em 26, 16 e 10 pontos de determinação, respectivamente. Na área II os organismos mais abundantes foram: Acarina (205 ind.), Collembola (38 ind.), Diptera (10 ind.), bem como Outras larvas, Protura e Hymenoptera, ambos com (09 ind.). O primeiro grupo foi encontrado em 29 pontos amostrados, enquanto que o segundo e terceiro grupo foram encontrados em 20 e 09 pontos de observação, respectivamente. Já para a área III os indivíduos mais abundantes foram: Acarina (220 ind.), Collembola (32 ind.), Protura (10 ind.), além de Outras larvas, Psocoptera e Diptera com (05 ind.). O grupo Acarina foi encontrado nos 30 pontos amostrados, enquanto que os grupos Collembola e Protura surgiram em 19 e 8 pontos, respectivamente (Tabela 1).

Grupo Faunístico	Nome popular	Nº de indivíduos por ambiente							
		I		II		III		Soma	Média
		NI*	%	NI*	%	NI*	%	NI*	%
Acarina	Ácaro	98	57,99	205	68,33	220	75,09	523	68,64
Collembola	Colêmbolo	27	15,98	38	12,67	32	10,92	97	12,73
Diptera	Mosquito	10	5,92	10	3,33	5	1,71	25	3,28
Protura	-	9	5,33	9	3,00	10	3,41	28	3,67
Diplura	-	7	4,14	3	1,00	4	1,37	14	1,84
Outras larvas	Outras larvas	6	3,55	9	3,00	5	1,71	20	2,62
Psocoptera	-	5	2,96	6	2,00	5	1,71	16	2,10
Larva de coleóptera	Larva de coleoptera	3	1,78	1	0,33	1	0,34	5	0,66
Symphyla	-	2	1,18	6	2,00	4	1,37	12	1,57
Chilopoda	Centopeia	1	0,59	3	1,00	4	1,37	8	1,05
Larva de diptera	Larva de diptera	1	0,59	-	-	-	-	1	0,13
Araneae	Aranha	-	-	1	0,33	-	-	1	0,13
Hymenoptera	Formiga	-	-	9	3,00	2	0,68	11	1,44
Larva de lepidóptera	Larva de borboleta	-	-	-	-	1	0,34	1	0,13
Total		169	100	300	100	293	100	762	100

NI* = Número de indivíduos

Tabela 1. Número total e percentagem de indivíduos coletados nas áreas I, II e III, em São João do Cariri - PB, ano 2008

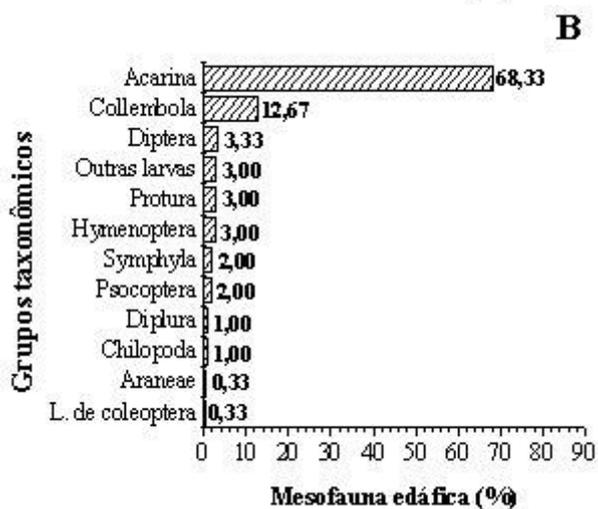
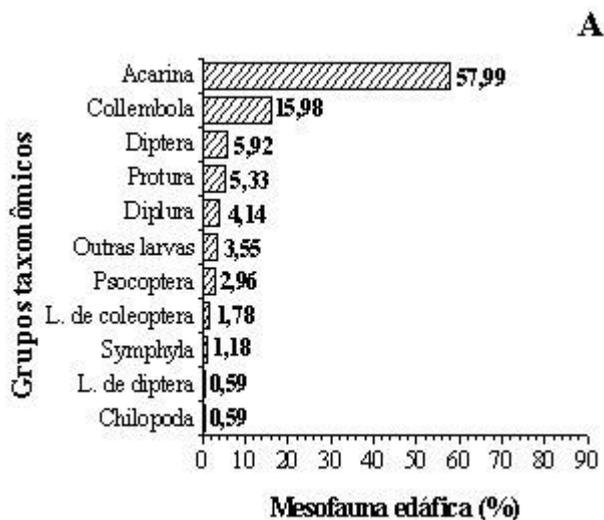
Com relação à Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR) na área I os valores mais expressivos foram para os grupos: Acarina (FA = 86,67%; FR = 32,5%), Collembola (FA = 53,33%; FR = 20,0%), Diptera (FA = 33,33; FR = 12,5%), além de Outras larvas e Diplura (FA = 20; FR = 7,5%). Já para a área II os grupos que apresentaram os valores mais elevados em ordem decrescente, foram: Acarina (FA = 96,67; FR = 30,21%), Collembola (FA = 66,67; FR = 20,84%), Diptera (FA = 30; FR = 9,38%), Outras larvas e Protura (FA = 23,33; FR = 7,29%). Na área III os maiores valores ocorreram para os grupos: Acarina (FA = 100; FR = 34,88%), Collembola (FA = 63,33; FR = 22,09%), Protura (FA = 26,67; FR = 9,30%), bem como Psocoptera e Diptera (FA = 16,67; FR = 5,82%). Os grupos que apresentaram menor FA e FR para a área I foram Symphyla, Chilopoda e Larva de diptera (FA = 3,33; FR = 1,25). Na área II os grupos de menor FA e FR foram Araneae e Larva de coleoptera (FA = 3,33; FR = 1,04) e na área III Larvas de lepidoptera e de coleoptera (FA = 3,33; FR = 1,16) (Tabela 2).

Grupo Faunístico	Área I				Área II				Área III			
	NI	NP	FA	FR	NI	NP	FA	FR	NI	NP	FA	FR
Acarina	98	26	86,67	32,50	205	29	96,67	30,21	220	30	100,00	34,88
Collembola	27	16	53,33	20,00	38	20	66,67	20,84	32	19	63,33	22,09
Diptera	10	10	33,33	12,50	10	9	30,00	9,38	5	5	16,67	5,82
Protura	9	5	16,67	6,25	9	7	23,33	7,29	10	8	26,67	9,30
Diplura	7	6	20,00	7,50	3	3	10,00	3,13	4	4	13,33	4,65
Outras larvas	6	6	20,00	7,50	9	7	23,33	7,29	5	3	10,00	3,49
Psocoptera	5	5	16,67	6,25	6	5	16,67	5,21	5	5	16,67	5,82
L. de Coleoptera	3	3	10,00	3,75	1	1	3,33	1,04	1	1	3,33	1,16
Symphyla	2	1	3,33	1,25	6	4	13,33	4,17	4	4	13,33	4,65
Chilopoda	1	1	3,33	1,25	3	3	10,00	3,13	4	4	13,33	4,65
L. de diptera	1	1	3,33	1,25	-	-	-	1,04	-	-	-	-
Araneae	-	-	-	-	1	1	3,33	1,04	-	-	-	-
Hymenoptera	-	-	-	-	9	7	23,33	7,29	2	2	6,67	2,33
L. de lepidoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3,33	1,16
Total	169	30	266,67	100	300	30	319,99	100	293	30	286,67	100

Sendo: NI = N° de indivíduos; NP = N° de parcelas de ocorrências; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa.

Tabela 2. Frequência absoluta e relativa dos grupos da mesofauna do solo amostradas nas áreas I, II e III, em São João do Cariri – PB

Quanto à riqueza dos grupos taxonômicos as maiores ocorrências na área I foram: Acarina > Collembola > Diptera > Protura > Diplura > Outras larvas > Psocoptera > Larva de Coleoptera > Symphyla. Os grupos Acarina e Collembola constituíram 74%, enquanto que os demais grupos apresentaram percentuais abaixo de 1%. Na área II os grupos taxonômicos predominantes em ordem decrescente foram: Acarina > Collembola > Diptera > (Outras larvas = Protura = Hymenoptera) > (Symphyla = Psocoptera) > (Diplura = Chilopoda), sendo que os grupos Acarina e Collembola representam 81% e os grupos restantes obtiveram percentuais inferiores a 1%. A sequência dos grupos taxonômicos na área III foi Acarina > Collembola > Protura > (Outras larvas = Psocoptera = Diptera) > (Symphyla = Diplura = Chilopoda). Os grupos Acarina e Collembola constituem 86% e os outros grupos apresentaram percentuais inferiores a 1% (Figuras 1A a 1C).



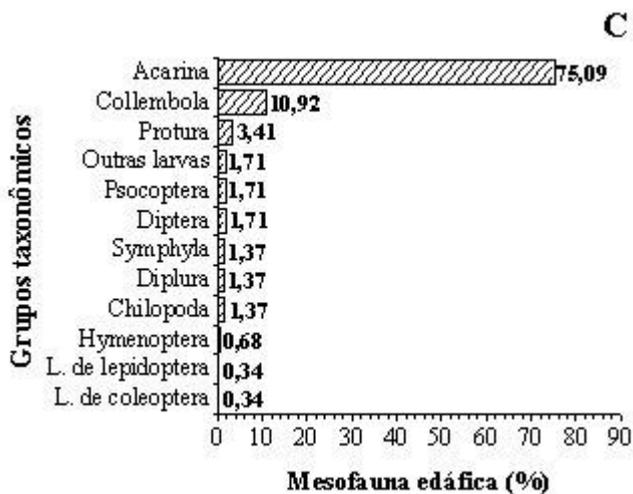
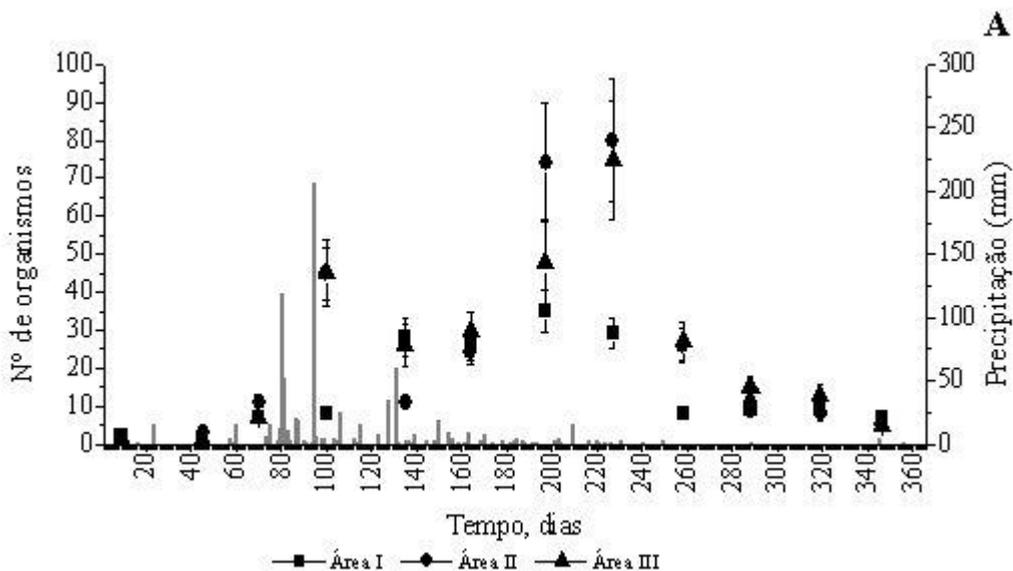


Figura 1. Distribuição dos grupos taxonômicos da mesofauna do solo, verificados nas áreas I (A), II (B) e III (C) em São João do Cariri - PB.

O número de organismos foi flutuante no tempo, possivelmente afetado por condições ambientais ao longo do experimento. Observou-se que nos meses secos (janeiro, fevereiro, outubro, novembro e dezembro) houve redução na abundância de organismos, quando comparado com os meses chuvosos e com maior conteúdo de água do solo (Figuras 2A e 2B).



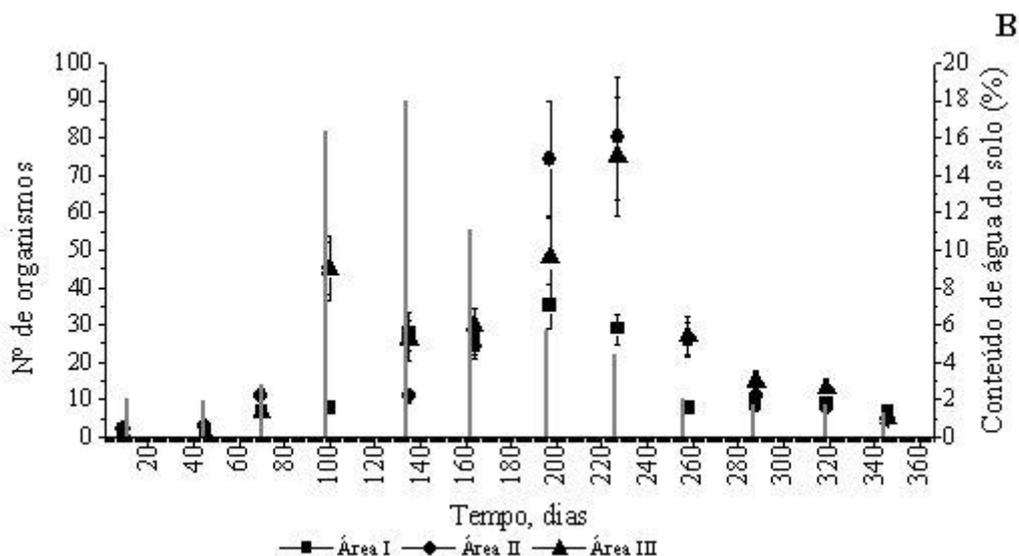


Figura 2. Evolução dos grupos taxonômicos da mesofauna do solo em relação à precipitação (A) e conteúdo de água do solo (B), verificados na área I, II e III, em São João do Cariri - PB, ano 2008. As barras verticais representam o desvio da média.

Nos meses mais secos (janeiro, fevereiro, outubro, novembro e dezembro) constatou-se redução dos grupos faunísticos decorrente de possíveis mudanças nas condições de sobrevivência, agravada pelo déficit hídrico, restando apenas os mais adaptados a essas condições, bem como às temperaturas do solo mais elevadas, uma vez que esses organismos habitam nas camadas internas do solo, apresentando-se mais sensíveis as intempéries quando comparado com os organismos da macrofauna (≥ 2 mm) encontrados na superfície do solo.

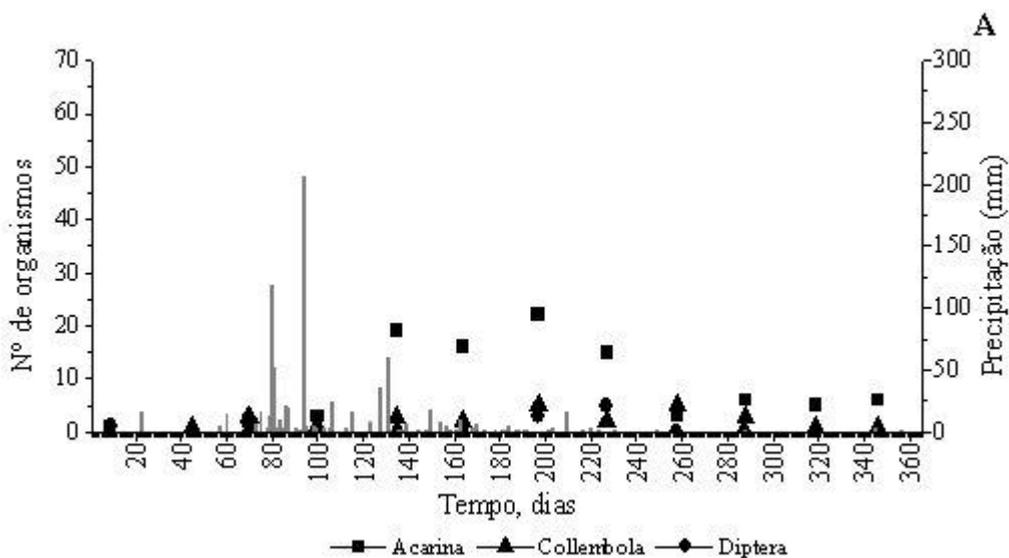
O baixo conteúdo de água do solo pode ter provocado a migração, queda na reprodução ou em caso extremo na mortalidade dos organismos edáficos. Nunes; Araújo Filho; Menezes (2008) citam que nesta situação, as condições de colonização do meio ficam limitadas para poucas espécies mais resistentes ao déficit hídrico em detrimento de outras que podem ter migrado para a subsuperfície ou mesmo para outras áreas. Somente os microorganismos e mesoorganismos pigmentados, que migram na superfície do solo, estão protegidos da exposição à luz solar por algum tempo (PRIMAVESI, 1990).

Houve um acréscimo no número de organismos para os meses de julho e agosto, sobretudo nas áreas II e III, em decorrência da elevada quantidade do grupo Acarina. De modo que no mês de julho o número de Acarina foi (Área I = 22; Área II = 59; Área III = 42) e agosto (Área I = 15; Área II = 62; Área III = 59) (Figuras 3A a 3C).

Observou-se que os grupos taxonômicos mais abundantes nas áreas I e II foram: Acarina, Collembola e Diptera e na área III sobressaíram-se os grupos

Acarina, Collembola e Protura, com picos de abundância nos meses mais chuvosos e de maior conteúdo de água do solo (março a agosto) (Figuras 3A a 3C) e redução no período seco (janeiro, fevereiro, outubro, novembro e dezembro). Pinto et al. (2005) citam que as alterações microclimáticas podem alterar a distribuição e abundância dos insetos nos sentidos de ocupação vertical e horizontal, uma vez que o conteúdo de água do solo proporciona melhores condições para o estabelecimento e atividades dos organismos edáficos da macrofauna.

Rovedder et al. (2004) mencionam que a redução da precipitação provoca a diminuição do número de organismos do solo, uma vez que a escassez do conteúdo de água do solo restringe processos metabólicos e aumenta a taxa de mortalidade em ordens mais sensíveis como os colêmbolos e o aumento da temperatura ocasiona a secagem fisiológica destes organismos, já que as altas temperaturas na superfície do solo atuam, juntamente com outras características de solo degradado, como um fator de restrição ao número de indivíduos e ao número de gerações anuais dos colêmbolos.



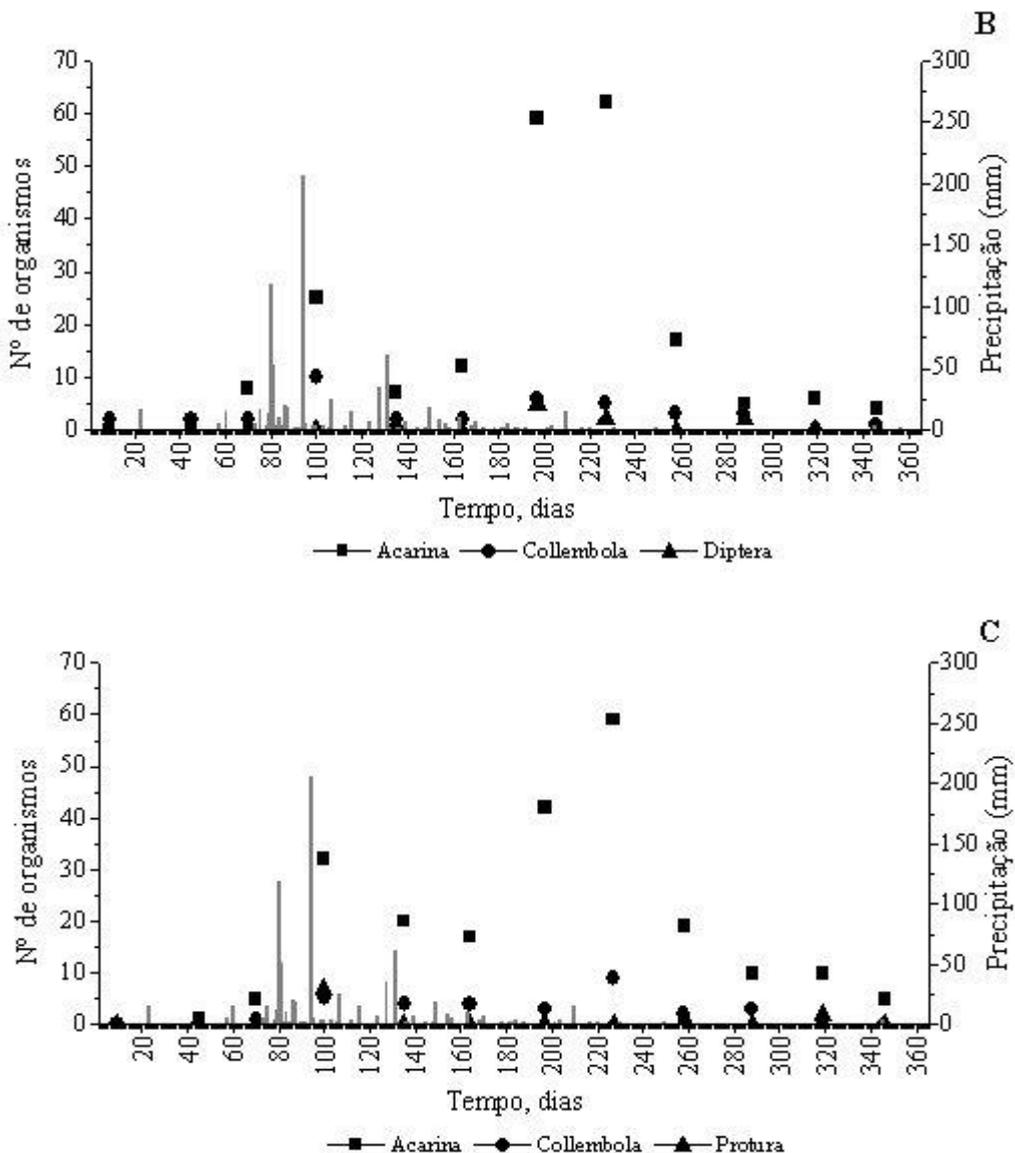


Figura 3. Evolução dos grupos taxonômicos da mesofauna do solo mais representativos nas áreas I (A), II (B) e III (C), em São João do Cariri - PB, ano 2008.

Observou-se que a amplitude de variação da temperatura do solo (TS) (Figura 4A) é maior que a da temperatura do ar (TA) (Figura 4B) ao longo do tempo. Nos meses de maior temperatura constatou-se redução dos organismos edáficos conforme ocorreu com os meses de janeiro (TS = 35,3 °C; TA = 27,2 °C), fevereiro (TS = 36,7 °C; TA = 28,1 °C), outubro (TS = 33,3 °C; TA = 26,5 °C), novembro (TS = 37,3 °C; TA = 27,2 °C) e dezembro (TS = 36,3 °C; TA = 27,8 °C), com aumento dos organismos nos meses de temperaturas mais amenas, com destaque

para o grupo Collembola que surgiu em maior número nos meses de temperaturas mais reduzidas e melhores condições de conteúdo de água do solo. Huber; Morselli; Krolow (2006) citam que os colêmbolos ocorrem apenas em ambientes úmidos, embora alguns deles possam resistir a uma certa dessecação.

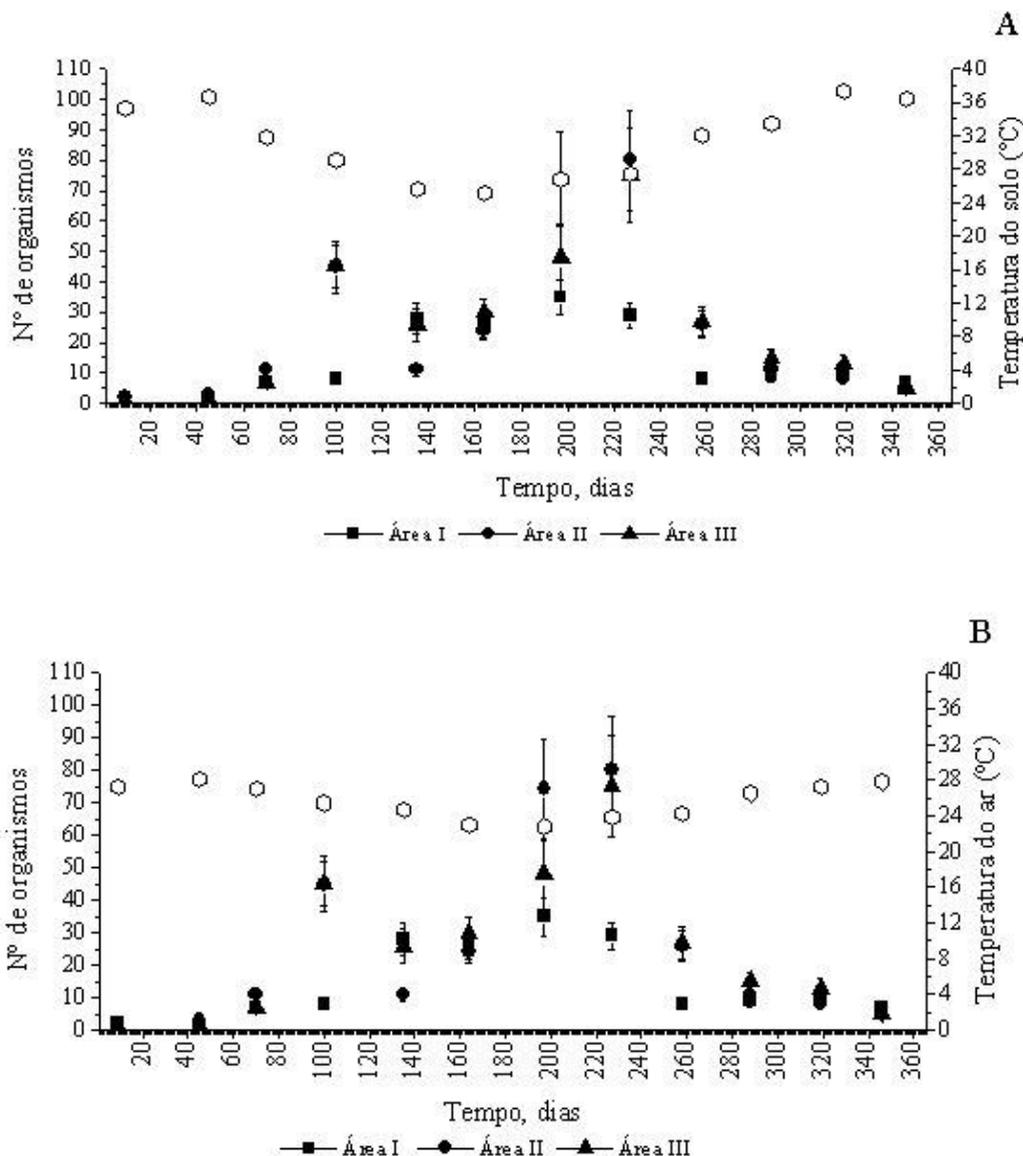
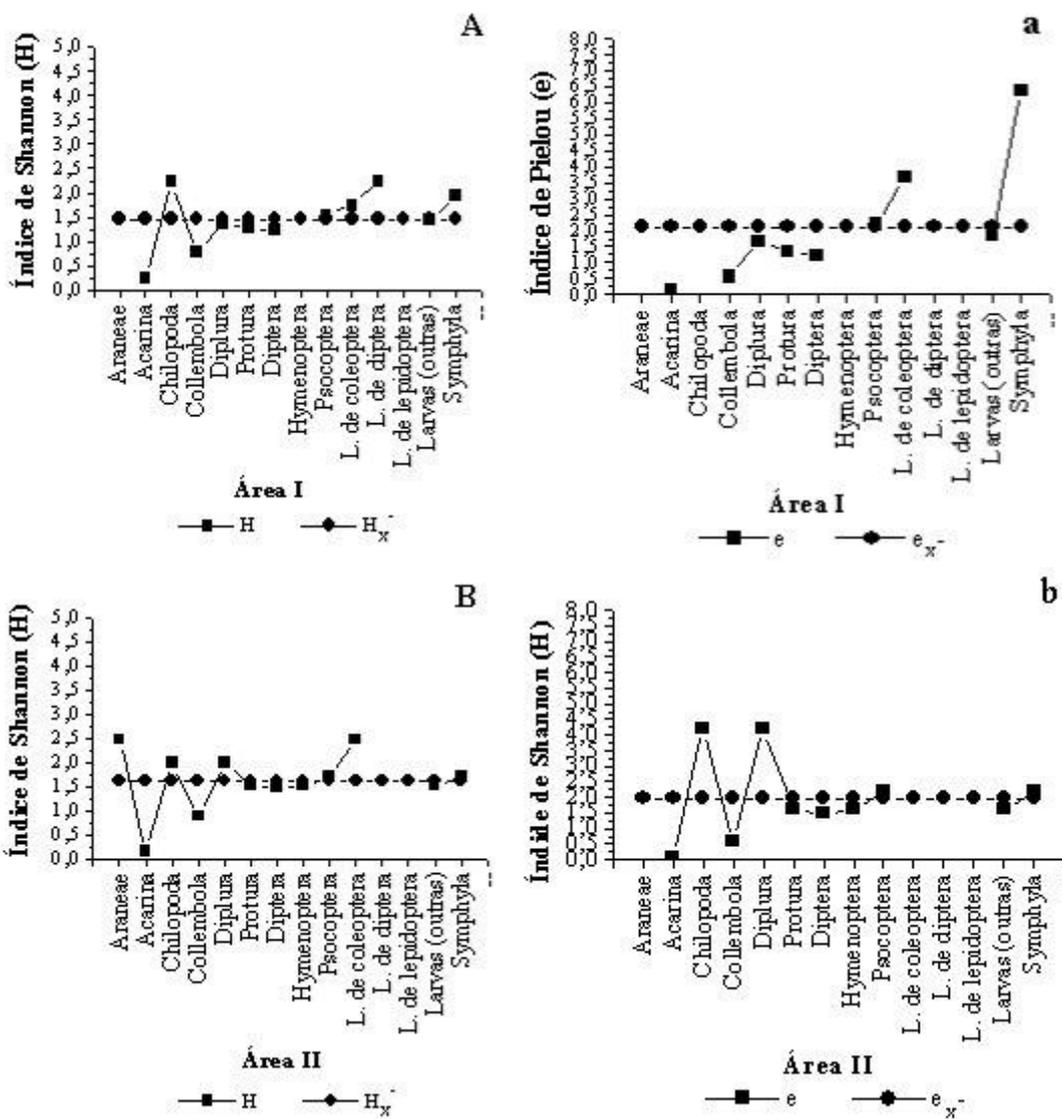


Figura 4. Evolução dos grupos taxonômicos da mesofauna do solo em relação à temperatura do solo (°C) a 10 cm (A) e temperatura do ar (°C) (B), em São João do Cariri - PB, ano 2008. As barras verticais representam o desvio da média.

O índice de Shannon e de Pielou indicou menor diversidade e uniformidade para os grupos Acarina e Collembola para as três áreas. Sendo os valores para o grupo Acarina, na área I ($H = 0,24$; $e = 0,12$), área II ($H = 0,17$; $e = 0,072$) e área III ($H = 0,12$; $e = 0,05$), enquanto que para o grupo Collembola na área I ($H = 0,80$; $e = 0,56$), área II ($H = 0,90$; $e = 0,57$) e área III ($H = 0,96$; $e = 0,64$) (Figura 30). Observou-se que na área I houve ainda dominância de alguns grupos como Diptera ($H = 1,23$; $e = 1,23$), Protura ($H = 1,27$; $e = 1,33$), Diplura ($H = 1,38$; $e = 1,64$) e Outras larvas ($H = 1,45$; $e = 1,86$). Na área II os demais grupos dominantes foram Diptera ($H = 1,48$; $e = 1,48$), Hymenoptera = Protura = Outras larvas ($H = 1,52$; $e = 1,60$). Na área III além de Acarina e Collembola o outro grupo mais dominante foi Protura ($H = 1,47$; $e = 1,47$) (Figura 5).



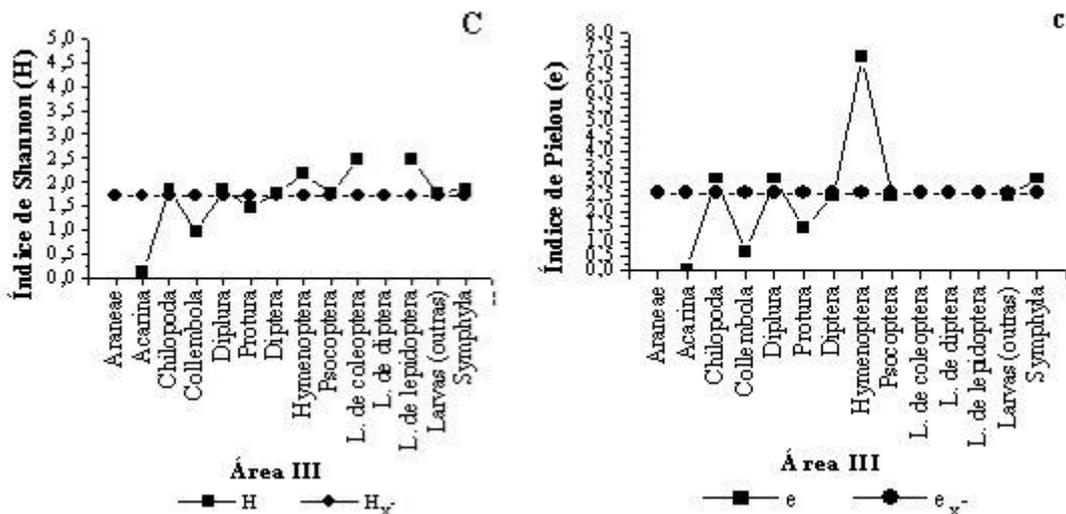


Figura 5. Índice de Shannon (H) e índice de Pielou (e), nas áreas I (Aa), II (Bb) e III (Cc), em São João do Cariri - PB, ano 2008. Letras maiúsculas representam o índice de Shannon (H) e letras minúsculas representam o índice de Pielou (e).

Conclusões

Os grupos dominantes da mesofauna edáfica foram: Ácaro (Acarina), Colêmbolo (Collembola), Protura e Mosquito (Diptera) onde a maior abundância de organismos da mesofauna edáfica foi verificada na área de pastejo com 5 animais;

A variação da abundância e a riqueza de grupos são mais elevadas na estação chuvosa e com o término da mesma, o grupo Acarina tende a aumentar.

Referências

- ARAUJO K. D. et al. Influência da precipitação pluvial sobre a mesofauna invertebrada do solo em área de caatinga no semiárido da Paraíba. *Geoambiente On-line*, v. 12, 2009, p. 1-12.
- ARAUJO, K. D. Variabilidade temporal das condições climáticas sobre as perdas de CO₂ na encosta do açude Namorados, em São João do Cariri-PB. 2005. 101 f. Dissertação (Mestrado em Manejo de Solo e Água) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.
- AZPIAZU, M. D. et al. Los colêmbolos en los suelos de Cuba. In: CONGRESO LATINOAMERICANO, 15 y CUBANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 5, 2001, Habana, Anais... Habana (Cuba), 2001, p. 1-4.
- BARETTA, D. et al. Fauna edáfica avaliada por armadilhas e catação manual afetada pelo manejo do solo na região oeste catarinense. *Revista de ciências agroveterinárias*, v. 2, p. 97-106, 2003.
- BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. *Ecology: individuals, populations and communities*. 3. ed. Oxford: Blackwell Science, 1996. 1068 p.
- BÖHM, G. B. et al. Métodos de controle de plantas concorrentes sobre a mesofauna de Planossolo cultivado com Soja BRS 244 RR. In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 31., 2007, Gramado. Anais... Gramado: SBSC, 2007. CD-ROM.
- CHAVES, L. H. G.; CHAVES, I. B.; VASCONCELOS, A. C. F. Salinidade das águas superficiais e suas relações com a natureza dos solos na Bacia Escola do açude Namorados. *Campina Grande: BNB/UFPB*, 54 p, 2000. (Boletim Técnico).
- DUARTE, M. M. Abundância de microartrópodes do solo em fragmentos de mata com araucária no sul do Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 94, n. 2, p. 163-169, 2004.

- GOMES, A. R. et al. Organismos edáficos em áreas sob diferentes coberturas vegetais no semi-árido da Paraíba. In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 31., 2007, Gramado. Anais... Gramado, SBCS, 2007. CD-ROM.
- HEISLER, C.; KAISER, E. A. Influence of agricultural traffic and crop management on collembola and microbial biomass in arable soil. *Biology and Fertility of Soils*, v.19, p. 159-165, 1995.
- HUBER, A. C. K.; MORSELLI, T. B. G. A.; KROLOW, I. R. C. Estudo da mesofauna (ácaros e colêmbolos) e macrofauna (minhocas) no processo da vermicompostagem: I - mesofauna. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 1, n. 1, p. 1215-1219, 2006.
- JACOBS, L. E. et al. Diversidade da fauna edáfica em campo nativo, cultura de cobertura milho + feijão de porco sob plantio direto e solo descoberto. In: XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 31., 2007, Gramado. Anais... Gramado, SBCS, 2007. CD-ROM.
- MERLIM, A. de O. Macrofauna edáfica em ecossistemas preservados e degradados de araucária no Parque Estadual de Campus de Jordão. 2005. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.
- NUNES, L. A. P. L.; ARAÚJO FILHO, J. A. de; MENEZES, R. I. de Q. Recolonização da fauna edáfica em áreas de caatinga submetidas a queimadas. *Revista Caatinga*, v. 21, n. 3, p. 214-220, 2008.
- PINTO, M. de A. et al. Efeito da exclusão de água sobre a abundância dos Díptera da macrofauna do solo em liteira de uma floresta de terra firme. In: VI CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2003, Fortaleza. Anais... Fortaleza, UFC/SEB, 2003. CD-ROM.
- PRIMAVESI, A. Manejo ecológico do solo: agricultura em regiões tropicais. 9. ed. São Paulo: Nobel. 1990, 549 p.
- ROVEDDER, A. P. et al. Fauna edáfica em solo susceptível à arenização na região sudoeste do Rio Grande do Sul. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, v. 3, n. 2, p. 87-96, 2004.
- SINGH, J.; PILLAI, K. S. A study of soil microarthropod communities in some fields. *Revue d'Ecologie et de Biologie du Sol*, v. 12, n. 3, p. 579-590, 1975.
- SOUTO, P. C. Acumulação e decomposição da serapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de caatinga na Paraíba, Brasil. 2006. 150 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.
- SOUTO, P. C. et al. Determinação das características biológicas de solos sob caatinga preservada, mata ciliar, pastagem e área degradada no semi-árido da Paraíba.. In: XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2005, Recife, Anais... Recife, CBCS, 2005. CD-ROM.
- VITTI, M. R. et al. Estudo da mesofauna (ácaros e colêmbolos) em um pomar de pessegueiro conduzido sob uma perspectiva agroecológica. In: FERTBIO, 2004, Lages, Anais... Lages: SBCS, 2004. CD-ROM.