

Amostragem da macrofauna edáfica na Caatinga de Santana do Ipanema, Semiárido Alagoano

Anderson Marques Araújo do Nascimento^{1*}; Jardel Estevam Barbosa dos Santos²; Geovânia Ricardo dos Santos³; Ana Beatriz da Silva⁴; Kallianna Dantas Araujo⁵

^{1*} andersonxlr8@gmail.com; ²jardelestevam@gmail.com; ³geovaniaricardo@hotmail.com;
⁴anabtrizsilva@gmail.com; ⁵kallianna.araujo@igdema.ufal.br
Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente – Universidade Federal de Alagoas

Resumo-Abstract

RESUMO - Os organismos da macrofauna edáfica possuem papel importante na ciclagem de nutrientes e na regulação indireta nos processos biológicos do solo, promovendo a melhoria das propriedades químicas e físicas do solo. Objetivou-se avaliar a riqueza, abundância e constância da macrofauna edáfica na Caatinga de Santana do Ipanema, Semiárido Alagoano. Foram utilizadas armadilhas Provid 2L instaladas em 20 pontos amostrais de parcelas contíguas, durante os meses agosto de 2016 a fevereiro de 2017, para captura e determinação dos organismos edáficos. Os organismos capturados foram lavados em água corrente e acondicionados em recipientes plásticos, sendo posteriormente identificados e quantificados com auxílio de pinças, lupas e chave de identificação. O grupo Hymenoptera é o mais dominante, comprovados pelos baixos valores dos índices de Shannon (H) e Pielou (*e*); As espécies constante na área de Caatinga são: Acarina, Araneae, Blattodea, Coleoptera, Hymenoptera, Isoptera, Orthoptera, Pseudoscorpiones, Scorpiones, Thysanura e Larva de Diptera; O remanescente de Caatinga estudado encontra-se preservado, fornecendo condições favoráveis à dinâmica dos organismos da macrofauna edáfica.

Palavras-chave: Organismos edáficos, Remanescente de Caatinga, Índices ecológicos.

ABSTRACT - The edaphic macrofauna organisms play an important role in the cycling of nutrients and in the indirect regulation in the biological processes of the soil, promoting the improvement of the chemical and physical properties of the soil. The objective was to evaluate the richness, abundance and constancy of the edaphic macrofauna in the Caatinga de Santana do Ipanema, Alagoano Semi-arid. It were installed Provid 2L traps at twenty sampling points in contiguous plots, during August 2016 and February 2017, for capture and determination of soil organisms. The captured organisms were washed in running water and packed in plastic containers and then identified and quantified using tweezers, magnifying glasses and identification keys. The Hymenoptera group is the most abundant in the Caatinga area, confirmed by the low rates of Shannon and Pielou, besides presenting a constant category, evidencing its dominance.

Keywords: Edaphics Organisms, Caatinga Remnant, Ecological Indexes.

Introdução

A fauna edáfica é constituída por organismos invertebrados que vivem no solo ou que passam pelo menos um ciclo de sua vida neste. Estes organismos exercem inúmeras funções essenciais para o biofuncionamento dos solos e por esta razão, torna-se importante caracterizá-los. Eles estão intimamente ligados aos processos de decomposição e ciclagem de nutrientes, que são de relevante importância para a manutenção do ecossistema (MANHÃES e FRANCELINO, 2012).

O bioma Caatinga, predominantemente de matas secas e caducifólias, apresenta condições climáticas e edafoclimáticas determinantes na distribuição de espécies vegetais e na produção de biomassa. O solo apresenta substrato que fornece os nutrientes que são essenciais para o desenvolvimento das plantas e animais que habitam o solo ou dependem diretamente dele. É no interior do solo e sobre ele que se desenvolve a maior parte da vida encontrada nos ecossistemas terrestres (SILVA et al., 2015).

A macrofauna do solo inclui uma grande variedade de formas biológicas distintas, de diferentes ordens. Algumas são conspícuas e desempenham papéis ecológicos como a ciclagem de nutrientes, revolvimento do solo, incorporação de matéria orgânica e controle biológico de pragas do solo. Desta forma, o monitoramento da fauna do solo pode ser um instrumento que permite avaliar a sua qualidade ambiental (SILVA e AMARAL, 2013).

Diante disso, objetivou-se avaliar a abundância, riqueza e constância da macrofauna edáfica em ambiente de Caatinga, no município de Santana do Ipanema, Alagoas.

Material e métodos

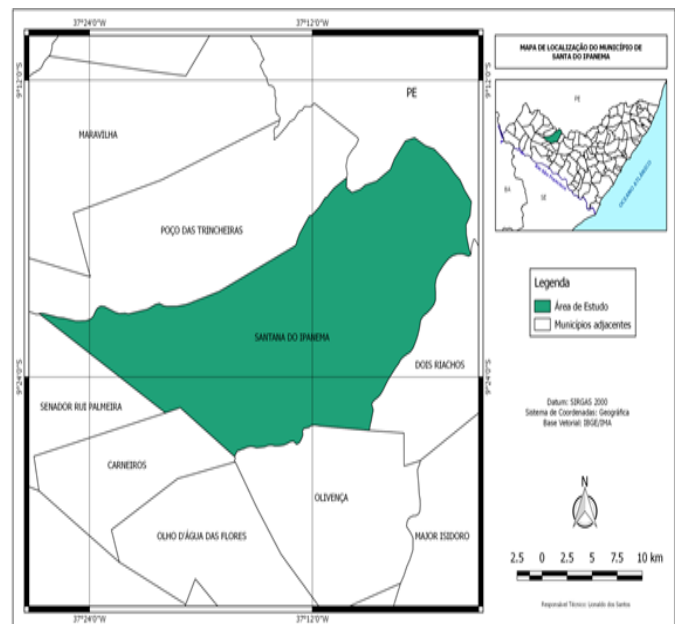
Caracterização da área

A pesquisa foi executada na Estação Experimental da EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural), no município de Santana do Ipanema, Alagoas,

localizado na Microrregião Geográfica de Santana do Ipanema e Mesorregião Geográfica do Sertão Alagoano (Figura 1). A Sede do município encontra-se nas coordenadas 09°22'42" S e 37°14'43" W, na altitude de 250 m, com área total de 437,80 km² (GOVERNO DE ALAGOAS, 2015; MASCARENHAS et al., 2005).

O município está sob o domínio climático BSh–Tropical Semiárido, segundo classificação de Köppen, apresentando bioclima 3aTh–Nordestino de seca acentuada de verão, com meses secos entre 7 e 8 meses, de acordo com Gaussen, com precipitação média de 700 mm/ano, temperatura mínima anual de 20 °C e máxima de 39 °C. Os solos predominantes no município são Neossolos Litólicos e Neossolos Regolíticos. O tipo de vegetação predominante é a Caatinga Hipoxerófila, com presença de áreas menores de Caatinga Hiperxerófila, típicas dos ambientes mais secos do Sertão (EMBRAPA, 2012).

Figura 1. Localização do município de Santana do Ipanema, Alagoas.



A avaliação da macrofauna edáfica foi realizada bimestralmente entre agosto de 2016 e fevereiro de 2017, em 20 parcelas experimentais, de 10 x 10 m, utilizando-se armadilhas Provid 2L com quatro orifícios de dimensões 2x2 cm, na altura de 10 cm

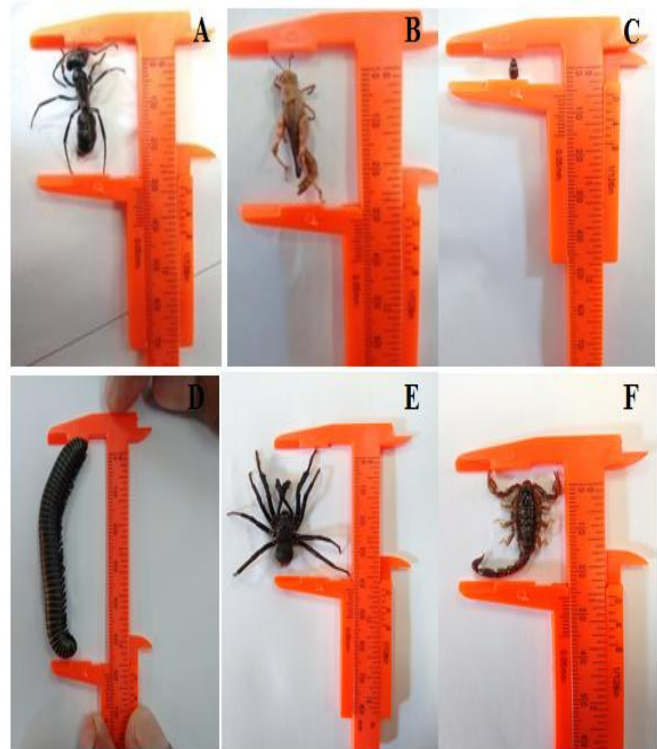
da base, nivelados e rentes ao solo (Figura 2A). Foi adicionado 200 mL de solução de detergente neutro a 5% e 12 gotas de Formaldeído (Formol P.A.) para conservação (GIRACCA et al., 2003). As armadilhas permaneceram no campo por 96 horas (4 dias).

Após recolhidas o material coletado foi levado ao Laboratório de Ecogeografia e Sustentabilidade Ambiental–LabESA/IGDEMA/UFAL para lavagem em água corrente, sob peneira de malha 0,25 mm (Figura 2B) e acondicionado em recipientes plásticos com solução de álcool etílico 70% (Figura 2C). Os organismos com comprimento > 2 mm foram quantificados e identificados utilizando-se pinças, lupas (Figura 2D) e chave de identificação (Figuras 3A a 3F) (MARQUES et al., 2014).

Figura 2. Armadilha Provid instalada em campo (A), lavagem do material coletado (B), acondicionamento dos organismos em recipientes plásticos (C), identificação e quantificação dos organismos (D).



Figura 3. Grupos taxonômicos encontrados: Hymenoptera (A), Orthoptera (B), Coleoptera (C), Diplopoda (D), Araneae (E) e Scorpiones (F)



A macrofauna foi avaliada quantitativamente pela abundância (nº total de espécimes) e qualitativamente pela diversidade, utilizando o Índice de Diversidade de Shannon, pela equação: $H = -\sum p_i \cdot \log p_i$, em que: $p_i = n_i/N$; n_i = densidade de cada grupo. O índice (H) varia de 0 a 5, indicando que o declínio de seus valores é o resultado de uma maior dominância de grupos em detrimento de outros (BEGON et al., 1996). O Índice de Equabilidade de Pielou (e) foi definido pela equação: $e = H/\log S$, em que: H = Índice de Shannon; S = Número de espécies ou grupos.

Os organismos da macrofauna edáfica também foram avaliados qualitativamente pela constância, que é a relação expressa em porcentagem que mostra a distribuição dos indivíduos em uma vegetação homogênea pela equação: $c = p \times 100/P$, em que: c = constância; p = número de coletas contendo a espécie estudada; P = número total de coletas efetuadas; 100 = fator de conversão para porcentagem (12). Em função do valor de c os

organismos foram distinguidos por ordem taxonômica em três categorias: espécies constantes (presentes em mais de 50% das coletas), espécies acessórias (presentes entre 25 e 50% das coletas) e espécies acidentais (presentes em menos de 25% das coletas) (BODENHEIMER, 1995).

Resultados e Discussão

No período analisado foram contabilizados 10.903 organismos da macrofauna edáfica, distribuídos em 19 grupos taxonômicos (Tabela 1). Esses dados foram superiores aos levantados por Almeida et al. (2015) que catalogaram 18 ordens taxonômicas durante pesquisa no Semiárido Paraibano, com 6.402 organismos, em doze coletas e por Santos (2014) que quantificou 18 grupos taxonômicos, com 4.574 organismos, nos municípios de Delmiro Gouveia e Olho D'Água do Casado, na Caatinga Alagoana, em seis coletas bimestrais.

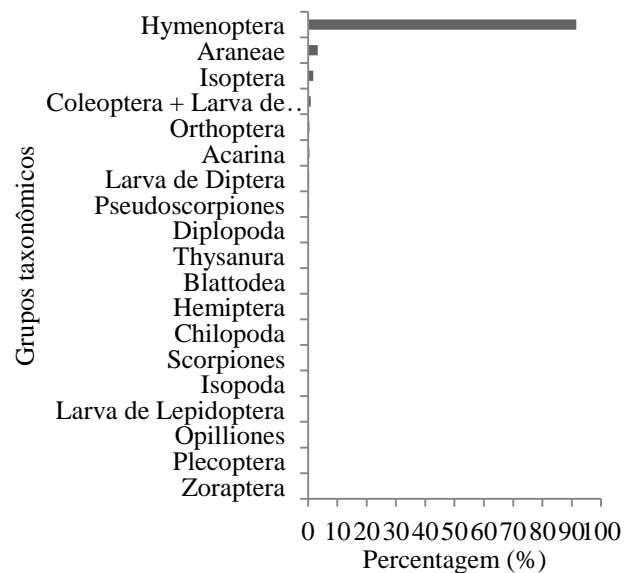
Tabela 1. Nº de indivíduos (NI) e percentual (%) dos grupos taxonômicos da macrofauna do solo em área de Caatinga

Grupos taxonômicos	Nome popular	NI	%
Acarina	Ácaro	48	0,44
Araneae	Aranha	358	3,28
Blattodea	Barata	13	0,12
Chilopoda	Centopeia	7	0,06
Coleoptera + Larva de Coleoptera	Besouro, Joaninha	90+7	0,89
Diplopoda	Embuá	26	0,24
Hemiptera	Cigarra, Percevejo	12	0,11
Hymenoptera	Formiga, Abelha, Vespa	9.989	91,62
Isopoda	Tatuzinho-de-jardim	2	0,02
Isoptera	Cupim	186	1,71
Opilliones	Opilião	1	0,01
Orthoptera	Gafanhoto, Grilo	52	0,48
Plecoptera	-	1	0,01
Pseudoscorpiones	Pseudoescorpião	38	0,35
Scorpiones	Escorpião	6	0,06
Thysanura	Traça-de-livro	26	0,24
Zoraptera	-	1	0,01
Larva de Diptera	Larva de Mosca/Mosquito	38	0,35

Larva de Lepidoptera	Larva de Borboleta/Mariposa	2	0,02
Total		10.903	100

O grupo Hymenoptera apresentou uma abundância superior em relação aos demais grupos (91,62%) (Figura 4). Santos (2014) também constatou maior dominância de Hymenoptera durante pesquisa em Olho D'Água do Casado e Delmiro Gouveia, na Caatinga Alagoana, correspondendo a 82,77% e 87,37%, respectivamente.

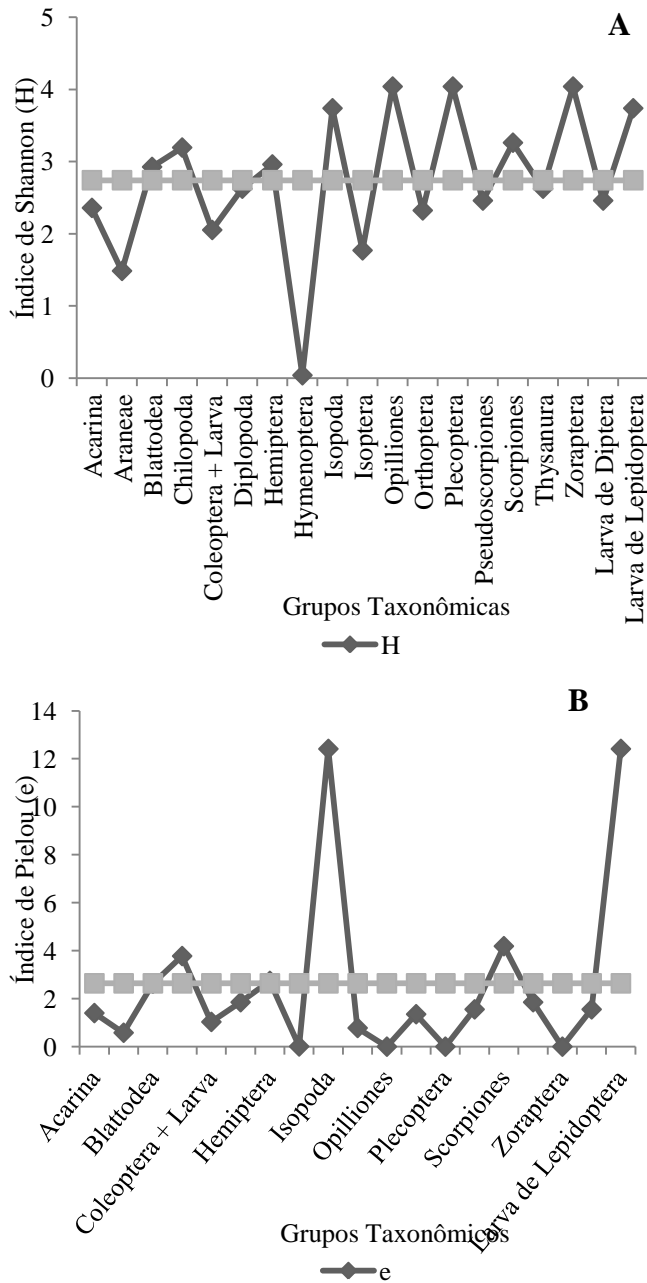
Figura 4. Percentagem (%) dos grupos taxonômicos encontrados em área de Caatinga.



Cabrera (2012) afirma que o grupo Hymenoptera apresenta habilidade para sobreviver aos variados ecossistemas terrestres, o que evidencia a sua predominância, abundância e resistência.

Com relação à diversidade dos organismos verificou-se que o grupo mais dominante (Hymenoptera) apresentou os menores valores de diversidade ($H=0,04$) e uniformidade ($e=0,01$), decorrente da elevada abundância em relação aos demais grupos taxonômicos (Figura 5A e 5B). Santos (2014) também encontrou menores índices de diversidade e uniformidade para Hymenoptera durante pesquisa conduzida em ambientes de Caatinga Alagoana.

Figura 5. Índice de diversidade de Shannon (H) (A) e índice de uniformidade de Pielou (e) (B) dos grupos taxonômicos da macrofauna edáfica.



Observou-se ainda que os grupos constantes foram os que apresentaram maior abundância em detrimento dos grupos acessórios (Tabela 2).

Tabela 2. Categoria dos grupos taxonômicos da macrofauna edáfica relacionada com a constância (%)

Grupos Faunísticos	NI	(%)	Categoria
Acarina	48	100	constante
Araneae	358	100	constante
Blattodea	13	100	constante
Chilopoda	7	50	acessória
Coleoptera + Larva de Coleoptera	90+7	100	constante
Diplopoda	26	50	acessória
Hemiptera	12	50	acessória
Hymenoptera	9.989	100	constante
Isopoda	2	50	acessória
Isoptera	186	75	constante
Opiliones	1	25	acessória
Orthoptera	52	100	constante
Plecoptera	1	50	acessória
Pseudoscorpiones	38	100	constante
Scorpiones	6	100	constante
Thysanura	26	100	constante
Zoraptera	1	50	acessória
Larva de Diptera	38	100	constante
Larva de Lepidoptera	2	50	acessória

Conclusões

- O grupo Hymenoptera é o mais dominante, comprovado pelos baixos valores dos índices de Shannon (H) e Pielou (e);
- As espécies constantes na área de Caatinga são Acarina, Araneae, Blattodea, Coleoptera, Hymenoptera, Isoptera, Orthoptera, Pseudoscorpiones, Scorpiones, Thysanura e Larva de Diptera;
- O remanescente de Caatinga estudado encontra-se preservado, fornecendo condições favoráveis à dinâmica dos organismos da macrofauna edáfica.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudo. À EMATER pela concessão do uso da área experimental.

Referências

ALAGOAS. Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento Econômico. **Perfil Municipal:** Santana do Ipanema. 3. ed. Maceió: SEPLANDE/AL, 2015. 24 p.

ALMEIDA, M. A. X. et al. Sazonalidade da macrofauna edáfica do Curimataú da Paraíba, Brasil. **Ambiência**, Guarapuava, v. 11, n. 2, p. 393-407, jan/abr. 2015.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. **Ecology:** individuals, populations and communities. 3. ed. Oxford: Blackwell Science, 1996. 1068 p.

BODENHEIMER, F. S. **Precis d'ecologie animale.** 1 ed. Paris: Payout, 1995. 315 p.

CABRERA, G. La macrofauna edáfica como indicador biológico del estado de conservación/perturbación del suelo. Resultados obtenidos en Cuba. **Pastos y Forrajes**, Mantanzas, v. 35, n. 4, p. 349-364, out/dez. 2012.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Zoneamento agroecológico de Alagoas:** levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Alagoas. 1. ed. Recife: EMBRAPA, 2012. 238 p.

GIRACCA, E. M. N. et al. Levantamento da meso e macrofauna do solo na microbacia do Arroio Lino, Agudo/RS. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 9, n. 3, p. 257-261, jul/set. 2003.

MANHÃES, C. M. C.; FRANCELINO, F. M. A. Estudo da inter-relação da qualidade do solo e da serapilheira com a fauna edáfica utilizando análise

multivariada. **Nucleus**, Ituverava, v. 9, n. 2, p. 21-32, fev/out. 2012.

MARQUES, D. M. et al. Macrofauna edáfica em diferentes coberturas vegetais. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 5, p. 1588-1597, set/out. 2014.

MASCARENHAS, J. de C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L. C. de. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea:** diagnóstico do município de Delmiro Gouveia, Estado de Alagoas. 1. ed. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 12 p.

SILVA, V. N. et al. Deposição de serapilheira em uma área de caatinga preservada no semiárido da Paraíba, Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 10, n. 2, p. 21-25, abr/jun. 2015.

SILVA, L. N.; AMARAL, A. A. Amostragem da mesofauna e macrofauna de solo com armadilha de queda. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 8, n. 5, p. 108-115, dez/2013.

SANTOS, G. R. dos. **Dinâmica dos organismos edáficos e atividade microbiana, em áreas de Caatinga, Semiárido Alagoano.** 2014. 70 f. Monografia (Graduação em Geografia)-Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2014.