



I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas

Macrofauna do solo em diferentes tipos de cobertura vegetal em Maceió, Alagoas

Renato Wilian Santos de Lima¹, Delane dos Santos Dias², Carlos Augusto Rocha da Silva³, Ana Beatriz da Silva⁴, Mayara Andrade de Souza⁵, Kallianna Dantas Araújo⁶

^{1,2} Discentes do Curso de Geografia (Licenciatura) Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente/IGDEMA/UFAL. CEP: 57072-970, Maceió-Alagoas. E-mail:

renato6609@gmail.com; delane.sd@hotmail.com

³ Discente do Curso de Geografia (Bacharelado) /IGDEMA/UFAL. E-mail:

carlosaugusto.silva777@hotmail.com

⁴ Discente do PPGG/IGDEMA/UFAL. E-mail: anabtrizsilva@gmail.com

⁵ Docente do PGASA/CESMAC. E-mail: mayaraandrade@hotmail.com

⁶ Docente do PPGG/IGDEMA/UFAL. E-mail: kallianna.araujo@igdema.ufal.br

Resumo: A macrofauna é representada por organismos $\geq 2,0$ mm, importantes na decomposição de matéria orgânica, ciclagem de nutrientes do solo, controle da população de outros organismos e responsáveis por manter o equilíbrio nos ecossistemas terrestres. Objetivou-se avaliar a macrofauna do solo, em três ambientes: alterado, em transição e conservado, no Parque Municipal de Maceió, Alagoas. A coleta foi realizada em 10 pontos utilizando armadilhas Provid que permaneceram no campo por 96 horas. Os organismos foram identificados a nível de grupo. Foram avaliados a abundância, riqueza, diversidade e uniformidade pelos índices de Shannon e Pielou. Também foi determinado o conteúdo de água do solo e precipitação pluvial. O grupo Hymenoptera é o mais abundante nos ambientes avaliados (alterado, em transição e conservado), comprovado pelos baixos valores dos índices de Shannon e Pielou; A área conservada apresenta maior quantidade de grupos taxonômicos, resultante da densa camada de serapilheira, que promove abrigo e alimento para os organismos.

Palavras-chave: Mata Atlântica, Organismos edáficos, Manejo do solo, Qualidade do solo.

Soil macrofauna in different types of vegetation cover in Maceió, Alagoas

Abstract: Macrofauna is represented by organism's ≥ 2.0 mm, important in the decomposition of organic matter, soil nutrient cycling, and population control of other organisms and responsible for maintaining the balance in terrestrial ecosystems. The aim of this study was to evaluate the soil macrofauna in three environments: altered, in transition and conserved, in Municipal Park of Maceió, Alagoas. The collection was performed at 10 points utilizing Provid traps that have remained for 96 hours in the field. Organisms were identified at group level. And abundance, richness, diversity and uniformity were evaluated by Shannon and Pielou indices. Soil water content and rainfall were also determined. Hymenoptera group is the most abundant in the evaluated environments (altered, transitional and conserved), evidenced by the low values of Shannon and Pielou indices. Conserved area presents greater amount of taxonomic groups, resulting from the dense layer of litter, providing shelter and food for the organisms.

Keywords: Atlantic Forest, Soil Organisms, Soil management, Soil quality.

INTRODUÇÃO

O equilíbrio do ambiente pode ser verificado na observação da população de organismos edáficos, considerados bioindicadores, que desempenham de forma satisfatória esse papel, revelando o nível de qualidade ambiental (WINK et al., 2005).

Os grupos de invertebrados, como Hymenoptera, Coleoptera, Isoptera, Orthoptera, dentre outros

participam de importantes processos ecológicos e desempenham diversos serviços ambientais, que favorece a decomposição de matéria orgânica e a ciclagem dos nutrientes, também atua no controle da população de outros organismos, mantendo o equilíbrio nos ecossistemas terrestres (MARTINS, 2017).

Diversos fatores influenciam na abundância, diversidade, composição e



I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas

atividade da fauna do solo. Os edáficos (tipos de solo, minerais predominantes, temperatura, pH, matéria orgânica, umidade, textura e estrutura), vegetação (fisionomia e cobertura), históricos do uso da terra (geologia e intervenção antrópica), topográficos (posição fisionômica e inclinação) e climáticos (precipitação, umidade, temperatura e vento) (PARRON et al., 2015).

A macrofauna tem sido usada como indicadora de recuperação e restauração de áreas florestais perturbadas e degradadas (MACHADO, 2015).

Estudar ambientes diferentes permite perceber as ações antrópicas realizadas no ambiente natural, podendo indicar a sustentabilidade, a degradação, bem como, recuperação de área, avaliando as interações que a fauna edáfica desempenha nos ambientes (HOFFMANM et al., 2009).

O objetivo do trabalho foi avaliar a macrofauna em diferentes tipos de cobertura vegetal em Maceió, Alagoas.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está localizada no Parque Municipal que é uma Unidade de Conservação e Área de Proteção Ambiental (APA), com área de 82,4 ha, localizado no bairro Chã de Bebedouro, em Maceió, Alagoas.

A área apresenta topografia irregular, com variações de altitude, abrangendo encosta de estuário estrutural, terraços flúvio lagunar, com relevo plano de litologias terciárias, com bioma do tipo mata atlântica remanescente (Floresta Ombrófila Secundária) (WIKIPARQUES, 2018; LIMA, 2009).

A avaliação da macrofauna foi realizada em três ambientes (conservado, transição e alterado) (Figuras 1A a 1C) em 10 pontos, utilizando armadilhas Provid, com quatro orifícios de dimensões 2x2 cm (ARAUJO, 2010), constituídas de garrafa PET 2 L, contendo 200 mL de

solução de detergente, na concentração de 5% e 12 gotas de Formol P.A. (Formaldeído) e permaneceram no campo por 96 horas, enterradas com os orifícios ao nível da superfície do solo (SPERBER et al., 2003).

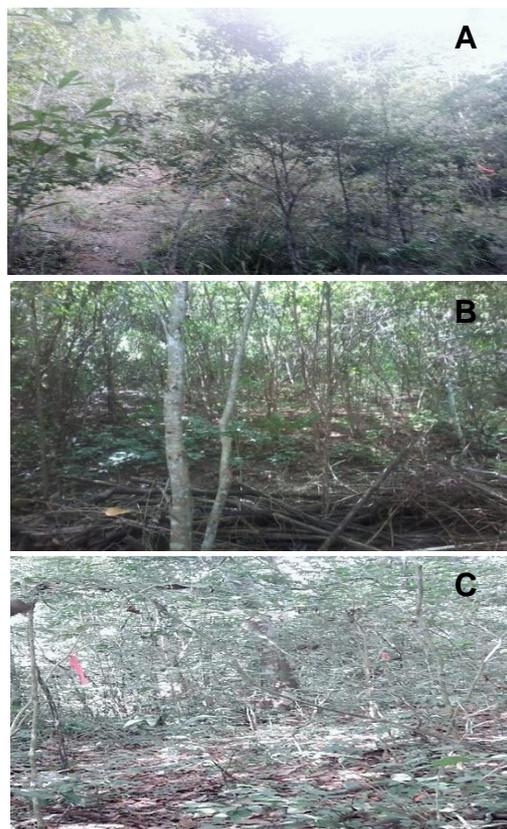


Figura 1 – Ambiente Alterado (A), em transição (B) e conservado (C).

Após recolhidas as armadilhas o material coletado foi lavado em peneira de 0,25 mm e com o auxílio de lupa e pinças, foi feita a contagem dos organismos (≥ 2 mm de comprimento) e armazenados em solução de álcool a 70% (SWIFT et al., 1979) e identificados a nível de ordem dos grandes grupos taxonômicos com chave de identificação de Triplehorn e Jonnson (2011).

A macrofauna foi avaliada de forma quantitativa pela abundância de espécimes, qualitativa mediante diversidade e uniformidade. A diversidade foi calculada pelo Índice de Shannon (H) definido por: $H = -\sum p_i \cdot \log p_i$, em que: $p_i = n_i/N$; n_i = densidade de cada grupo e a equabilidade pelo Índice de



I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas

Pielou (e) definido por: $e=H/\log S$, em que: H=índice de Shannon; S=Número de espécies ou grupos. A avaliação foi realizada no Laboratório de Ecogeografia e Sustentabilidade Ambiental-LABESA/IGDEMA/UFAL.

Foi também determinado o Conteúdo de Água do Solo (CAS) de 0-10 cm de profundidade, com base na metodologia de Tedesco (1995) nos 10 pontos de coleta. Também foram levantados dados de precipitação pluvial da estação meteorológica do IGDEMA/UFAL.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 678 indivíduos, distribuídos entre 15 grupos taxonômicos, sendo 249 no ambiente alterado, 175 em transição e 254 em área conservada, distribuídos em 9, 7 e 12 grupos, respectivamente (Gráfico 1).

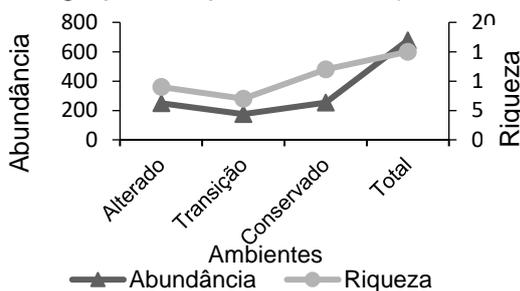


Gráfico 1 – Abundância e riqueza da macrofauna edáfica.

Independente dos ambientes, houve maior abundância do grupo Hymenoptera com valores acima de 60% (Gráficos 2A a 2C). Resultados próximos foram obtidos em estudo realizado por Pech et al. (2016), em ambiente de transição, onde registraram maior abundância do grupo Hymenoptera, seguido por Coleoptera e Araneae. Em área conservada de mata atlântica, Silva et al. (2014), detectaram que Hymenoptera obtiveram o registro de 48,3%, maior percentual em relação às demais ordens taxonômicas.

O percentual elevado está relacionado a capacidade do grupo Hymenoptera em ocupar diversos locais mesmo os que oferecem poucos

recursos, como florestas secundárias (SILVA et al., 2014).

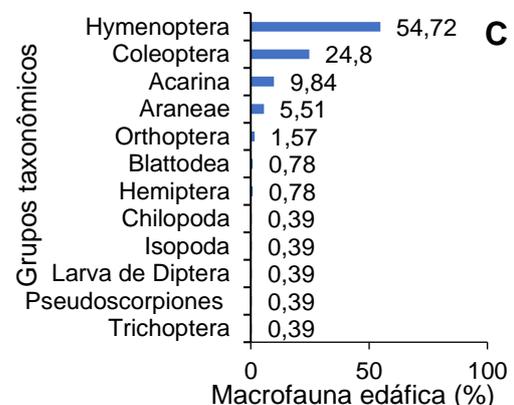
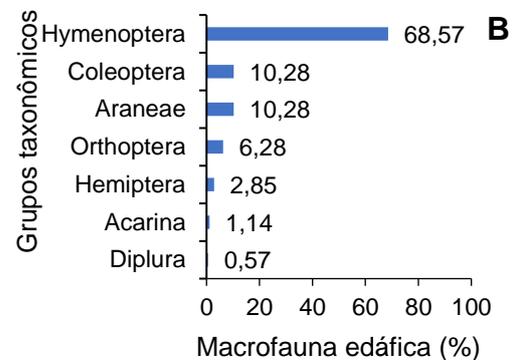
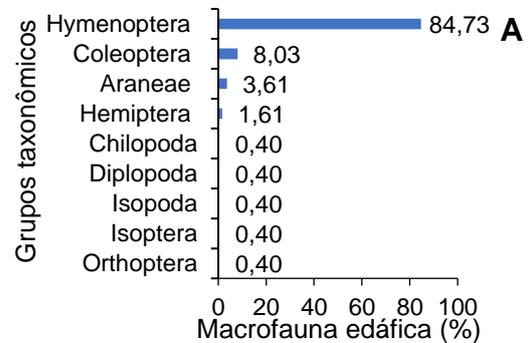


Gráfico 2 – Percentual da macrofauna edáfica nos ambientes alterado (A), em transição (B) e conservado (C).

O ambiente conservado apresentou maior abundância da macrofauna atribuído as condições favoráveis aos diversos organismos edáficos, com o solo coberto por uma espessa camada de serapilheira e proteção do solo pela copa das árvores.

Na mata preservada há um ciclo completo de queda de folhas e galhos, além da boa condição do microclima,



I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas

isso influencia o desenvolvimento dos organismos no local (PENNEREIRO, 1999).

O CAS registrado no ambiente conservado foi inferior aos demais ambientes estudados com 6,77% (Tabela 1 e Figura 2C), decorrente da serapilheira acumulada no ambiente, que protege o solo de agentes erosivos bem como das gotas de chuva (MORAES, 2002) que no período da coleta correspondem a 47,58 mm.

O ambiente alterado apresentou maior percentual do CAS (9,41%), possuindo cobertura do solo com espécies herbáceas e árvores com porte médio de 3 metros, apresentando pouco acúmulo de serapilheira, o que facilitando a infiltração de água no solo (Tabela 1 e Figura 1A). E no ambiente em transição o CAS corresponde (7,88%), este ambiente encontra-se em área de encosta, com cobertura vegetal constituídas por herbáceas e árvores com porte de 5 metros, a serapilheira é

menos densa que a área conservada, possibilitando maior absorção de água pelo solo (Tabela 1 e Figura 1B).

Tabela 1 – Conteúdo de água do solo (CAS) obtidos no Parque Municipal de Maceió, Alagoas

Ambientes		
Alterado	Transição	Conservado
CAS (%)		
9,41	7,88	6,77

A dominância do grupo Hymenoptera pode ser comprovada pelos baixos valores registrados nos índices de Shannon (H) e Pielou (e), já que quanto mais baixos os valores, indicam maior dominância desse grupo em detrimento aos demais (BEGON; HARPER; TOWNSEND, 1996). Registrando menores valores nas áreas alterada (H= 0,07; e= 0,07), transição (H=0,16; e=0,19) e conservada (H=0,26; e=0,24).

Tabela 2 – Índice de diversidade de Shannon (H) e índice de uniformidade de Pielou (e) para os grupos taxonômicos registrados nos ambientes alterado, transição e conservado

Grupos taxonômicos	Ambientes					
	Alterado		Transição		Conservado	
	H	e	H	e	H	e
Hymenoptera	0,70	0,07	0,16	0,19	0,26	0,24
Coleoptera	1,10	1,14	0,99	1,16	0,61	0,56
Araneae	1,44	1,51	0,99	1,16	1,26	1,16
Hemiptera	1,79	1,88	1,54	1,82	2,10	1,24
Orthoptera	2,40	2,51	1,20	1,42	1,80	1,67
Acarina	-	-	1,94	2,29	1,01	0,93
Diplopoda	2,40	2,51	-	-	-	-
Isopoda	2,40	2,51	-	-	2,40	2,22
Isoptera	2,40	2,51	-	-	-	-
Chilopoda	2,40	2,51	-	-	2,40	2,22
Larva de Diptera	-	-	-	-	2,40	2,22
Pseudoscorpiones	-	-	-	-	2,40	2,22
Trichoptera	-	-	-	-	2,40	2,22
Blattodea	-	-	-	-	2,40	1,94
Diplura	-	-	2,24	2,65	-	-

CONCLUSÕES

O grupo Hymenoptera é o mais abundante, nos ambientes avaliados (alterado, em transição e conservado),

comprovado pelos baixos valores dos índices de Shannon e Pielou;

A área conservada apresenta maior quantidade de grupos taxonômicos, resultante da densa



I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas
camada de serapilheira, que promove abrigo e alimento para os organismos.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e UFAL pela concessão de bolsa de estudo e ao Laboratório de Biogeografia e Sustentabilidade Ambiental LABESA/IGDEMA/UFAL pela identificação dos grupos taxonômicos da macrofauna edáfica.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, K. D. **Análise da vegetação e organismos edáficos em áreas de caatinga sob pastejo e aspectos socioeconômicos e ambientes de São João do Cariri – PB.** 2010. 166 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais)-Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2010.

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

EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECURÁRIA. **Zoneamento Agroecológico do Estado de Alagoas:** levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Alagoas. 1. ed. Recife: SEAGRI-AL/Embrapa Solos, 2012. 238 p.

HOFFMANM, R. B.; NASCIMENTO, M. S. V.; DINIZ, A. A. Diversidade da mesofauna edáfica como bioindicadora para o manejo do solo em areia, Paraíba, Brasil. **Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 121-125, jul./set. 2009.

LIMA, B. M. **Áreas de proteção permanente – APPs em Maceió:** do ideário conservacionista aos usos

socioambientais das zonas de interesses ambiental e paisagístico. 2009. 140 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)-Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2009.

MACHADO, D. L. et al. Fauna edáfica na dinâmica sucessional da mata atlântica em floresta estacional semidesidual na bacia do rio Paraíba do Sul - RJ. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 1, p. 91-106, jan./mar. 2015.

MARTINS, L. F. et al. Composição da macrofauna do solo sob diferentes usos da terra (cana-de-açúcar, eucalipto e mata nativa) em Jacutinga (MG). **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 9, n. 1, p. 11-22, jan./mar. 2017.

MORAES, R. M. **Ciclagem de nutrientes na floresta do PEFI: produção e decomposição de serapilheira.** In: BICUDO, E. de M.; FORTI, M. C.; BICUDO, D de C.; (orgs) Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: uma reserva Biológica na cidade de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo, 2002. p. 133-142.

PARRON, M. L. et al. (Org.) **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais.** 1. ed. Brasília: Embrapa, 2015. 135 p.

PECH, T. et al. Macrofauna edáfica em três sistemas agroflorestais no município de Curitibanos, SC. In: XII 12., 2016, Lages. **Anais...** Lages: CAV/UDESC, 2016, p. 129-134.

PENEIREIRO, F. M. **Sistemas agroflorestais dirigidos pela sucessão natural:** um estudo de caso. 1999. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ciências)-Escola Superior de



I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas
Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

WIKIPARQUES. **Parque Municipal de Maceió.** Acesso em <http://www.wikiparques.org>. Disponível em: 25 de mar. 2018, 12:50:00.

SILVA, A. C. F. da. Macrofauna edáfica em três diferentes usos do solo. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18; p. 2131- 2137, mar./jun. 2014.

WINK, C. et al. Insetos edáficos como indicadores da qualidade ambiental. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 4, n.1, p. 60-71, 2005.

SILVA, A. M. **Diversidade de formigas epigéicas em fragmentos de floresta estacional semidecidual e agroecossistema adjacentes de milho e soja, no município de Ipameri-GO.** 2014. 43 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)–Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri, 2014.

SOUZA, M. A. **Fitossociologia em áreas de caatinga e conhecimento etnobotânico do murici (*Byrsonima gardneriana* A. Juss.), Semiárido Alagoano.** 2011. 88 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2011.

SPERBER, C. F.; VIEIRA, G. H.; MENDES, M. H. Improving litter cricket (Orthoptera: Gryllidae) sampling with pitfall traps. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 733-735, out./dez. 2003.

SWIFT, M. J.; HEAL, O. W.; ANDERSON, J. M. **Decomposition in terrestrial ecosystems:** Studies in ecology. v. 5. Oxford: Blackwell Scientific, 1979. 238 p.

TEDESCO, J. M.; VOLKWEISS, S. J. BOHNEN, H. **Análises do solo, plantas e outros materiais.** 1. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 188 p. (Boletim técnico).

TRIPLEHORN, C. A.; JONNISON, N. F. **Estudo dos insetos.** 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 809 p.