

Estrutura da comunidade de macroartropodes de solo em ambiente natural e antropizado no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas

Renata Kikuda¹ * (PG), Suellen do V. Costa¹ (PG), Douglas H. B. Maccagnan² (PQ)

¹Biólogas, mestrandas em Ambiente e Sociedade, Universidade Estadual De Goiás, Campus Morrinhos <rntkikuda@gmail.com>

² Docente do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Goiás. *Campus Iporá.*

RESUMO - A fauna de artrópodes de solo possui papel relevante na ciclagem de nutrientes e degradação da matéria orgânica. A composição e estrutura das comunidades de artrópodes de serrapilheira são influenciadas por condições ambientais, e estas por ações antrópicas. Neste sentido o presente estudo, comparou a composição, abundância, riqueza e diversidade de macroartrópodes entre uma área natural e uma antrópica do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCaN). Em cada tipo de ambiente, foram delineamos três transectos de 15 metros cada, distantes 15 e 50 metros entre si. Cada transecto contou com cinco armadilhas do tipo pitfall (potes de 500 ml), totalizando 15 potes por ambiente. Foram coletadas 25 morfo-espécies de macroartrópodes, distribuídas nas ordens: Hymenoptera (13 morfo-espécies); Orthoptera (6); Blattodea (2); Isoptera (1); Coleoptera (1); Lepidoptera (1) e Araneae (1). A abundância não apresentou diferença significativa entre a área antrópica e natural, já a riqueza e a diversidade foram significativas.

Palavras – chave: Cerrado. Armadilhas pitfall. Cerradão. Pastagem plantada.

Introdução

A fauna de artrópodes de solo possui papel relevante na ciclagem de nutrientes e degradação da matéria orgânica, já que esses organismos são os principais responsáveis pela fragmentação da matéria acumulada proveniente da vegetação circundante (SEASTEDT, 1984; MOORE *et al.*, 1991). A comunidade de artrópodes também responde quali e quantitativamente às mudanças ambientais e estas respostas podem afetar o processo de decomposição, e alterar todo o funcionamento do ecossistema (RICHARDS, 1974; PRIMAVESI, 1982; SCHOWALTER *et al.*, 1986).

A serrapilheira abriga uma enorme diversidade de artrópodes terrestres, integrantes de um grupo que desempenha inúmeras funções ecológicas nos ecossistemas e são importantes para a conservação e manejo de reservas biológicas. A composição e estrutura das comunidades de artrópodes de serrapilheira são influenciadas por condições ambientais como umidade, tipo de formação vegetal, volume e profundidade de serrapilheira (CORREIA e OLIVEIRA,

2000). Dessa forma, o tipo de ambiente e consequentemente o acúmulo de serrapilheira deve determinar a composição, riqueza e abundância de artrópodes.

Com base nas informações acima, neste estudo, nós comparamos a fauna de macroartrópodes de solo em dois ambientes: natural e antrópico, no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCaN). Nossas principais perguntas são: *i*) há diferença na riqueza, abundância e diversidade de macro artrópodes entre os dois tipos de ambientes?; *ii*) há sobreposição ou segregação da composição de macroartrópodes entre os dois ambientes?

Material e Métodos

Área de estudo

Este estudo foi realizado no Parque Estadual da Serra de Caldas Nova - PESCaN (17°33' S e 17°53' S e 48°40' W e 48°56' W), no município de Caldas Novas, sul de Goiás, Brasil. O PESCaN possui uma área total de 12.315,36 ha (123 km²) e altitude média a nível do mar de 1000m. O parque foi criado pela lei 7.282, de 25 de setembro 1970, e representa uma importante área de proteção ambiental no Cerrado. Dentre as diferentes fisionomias típicas do Cerrado, o PESCaN abriga: mata de galeria, cerradão, cerrado sentido restrito, campo rupestre, campo sujo e veredas (ALBUQUERQUE, 1998; SIQUEIRA, 2006; CAVALCANTI *et al.* 2008), além de áreas antropizadas como gramados e canteiros nas proximidades de edificações.

Métodos

O estudo foi realizado entre os dias 17 e 20 de maio de 2017. Os macroartrópodes foram capturados e coletados em dois ambientes: *i*) área natural (Figura 1a) que compreendeu uma transição entre cerradão-floresta de galeria; e *ii*) ambiente antrópico (Figura 1b) formado por um pequeno espaço com braquiária distribuída irregularmente, localizado próximo a edificações. Em cada tipo de ambiente foram delimitados três transectos com 15 metros cada e distantes um do outro entre 15 e 50 metros. Cada transecto contou com cinco armadilhas tipo pitfalls. Os pitfalls consistiram em copos plásticos de 500 mL, sendo adicionado de 50 – 100 ml de álcool à 50% e uma gota de detergente. As armadilhas foram instaladas em

campo as ~17h e retiradas as ~10 h dia posterior, permanecendo assim em campo por aproximadamente 16 horas.

O material coletado foi levado em copos plásticos do campo para o alojamento, onde foi realizada triagem com auxílio de pinças. Os indivíduos encontrados foram transferidos para placas de isopor, sendo devidamente alfinetados e etiquetados. Os artrópodes encontrados foram identificados em nível de ordem, família e morfoespécie.



Figura 1. Ambientes estudados quanto a fauna de macroartrópodes no Parque Estadual da Serra de Caldas Nova – PESCaN. (a) ambiente natural – transição entre floresta de galeria-cerradão; (b) pastagem plantada – *Brachyaria* sp.

Análise dos dados

A estrutura da comunidade de macroartrópodes foi avaliada através da riqueza, abundância, diversidade (índice de Shannon-Wiener = H') e composição. Para as análise, cada armadilha foi considerada como sendo uma unidade amostral, totalizando 15 amostras por tipo de ambiente. Foi calculadas a curva de rarefação (Mao Tau) e a riqueza estimada de espécies (Jackknife 1), através do programa *EstimateS* (COLWELL, 2017), ambos com 100 aleatorizações. A diferença na riqueza, abundância e diversidade entre o ambiente natural versus antrópico foi testada pela diferença nos valores médios, pelo teste de Mann-Whitney. Foram calculados o índice de similaridade de Jaccard e o índice de similaridade de Sorensen. A sobreposição ou segregação da comunidade dos ambientes natural e

atrópico foi verificado pela Análise de Coordenadas Principais – PCoA, e com o índice de similaridade de Bray-Curtis. Ambos testes de diferença nos padrões da estrutura da comunidade, quanto da composição foram realizados através do programa PAST (HAMMER *et al.*, 2001).

Resultados e Discussão

Ao todo foram coletadas 26 morfo-espécies distribuídos nas ordens: Hymenoptera (13 morfo-espécies), Orthoptera (6), Blattodea (2), Isoptera (1), Coleoptera (1), Lepdoptera (1) e Araneae (1); distribuídas em 10 famílias de macroartrópodes. A família Formicidae foi a mais abundante, compreendendo 90 e 95% dos indivíduos coletados nos ambientes antrópicos e natural, respectivamente (Tabela 1). De acordo com Holdobler e Wilson (1990) Formicidae é muito abundante e dominante nos ecossistemas terrestres.

Tabela 1: Lista dos táxons da macroartrópodes de solo e frequência relativa coletados em ambiente antropizado e natural do Parque Estadual da Serra de Caldas Nova - PESCaN.

	Área Antropizada		Área Natural		Total	
	N*	FR**	N	FR	N	FR
Hymenoptera sp1	5	0,025	0	0,000	0	0,014
Hymenoptera sp2	158	0,778	1	0,006	159	0,433
Hymenoptera sp3	16	0,079	2	0,012	18	0,049
Hymenoptera sp4	1	0,005	9	0,053	10	0,027
Hymenoptera sp5	1	0,005	0	0,000	1	0,003
Hymenoptera sp6	1	0,005	0	0,000	1	0,003
Hymenoptera sp7	0	0,000	87	0,512	87	0,237
Hymenoptera sp8	0	0,000	2	0,012	2	0,005
Hymenoptera sp9	0	0,000	31	0,182	31	0,084
Hymenoptera sp10	0	0,000	4	0,024	4	0,011
Hymenoptera sp11	0	0,000	13	0,076	13	0,035
Hymenoptera sp12	0	0,000	2	0,012	2	0,005
Hymenoptera sp13	0	0,000	9	0,053	9	0,025
Orthoptera sp1	2	0,010	0	0,000	2	0,005
Orthoptera sp2	1	0,005	0	0,000	1	0,003
Orthoptera sp3	4	0,020	0	0,000	4	0,011
Orthoptera sp4	1	0,005	0	0,000	1	0,003
Orthoptera sp5	4	0,020	1	0,006	5	0,014
Orthoptera sp6	1	0,005	0	0,000	1	0,003
Blattodea sp1	1	0,005	2	0,012	3	0,008

Blattodea sp2	0	0,000	1	0,006	1	0,003
Isoptera	6	0,030	2	0,012	8	0,022
Coleoptera	0	0,000	1	0,006	1	0,003
Lepidoptera	0	0,000	1	0,006	1	0,003
Araneae	1	0,005	0	0,000	0	0,000
TOTAL	196	1	170	1	366	1,000

*Número de indivíduos. **Frequência relativa.

As curvas de rarefação de espécies para a área natural e antrópica não atingiram a estabilização (Figura 2), sugerindo que mais espécies podem ser registradas em função do aumento no esforço-amostral, nenhuma delas atingiu a assíntota, ou seja, a amostra não é conclusiva com relação ao número de espécies. Além disso, a riqueza estimada de espécies para o ambiente natural 21,7 e antrópico 23,4 foram superior aos valores observados (Figura 2).

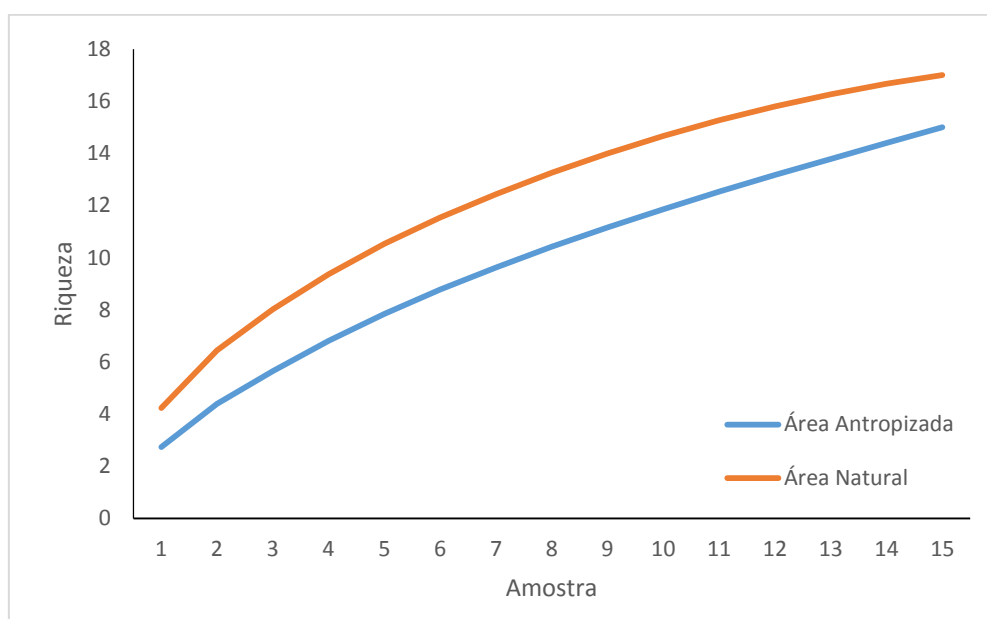


Figura 2. Curva de rarefação de espécies de macroartrópodes de solo capturados em ambiente antropizada e natural no Parque Estadual de Caldas Nova – PESCAN, estado de Goiás.

A abundância não apresentou diferença significativa entre os ambientes antrópica e natural ($U = 101$; $p = 0,64$) (Figura 3). Por outro lado, a riqueza média de macroartrópodes foi significativamente maior no ambiente natural quando comparado ao ambiente antrópico ($U = 47$; $p = 0,005$) (Figura 3).

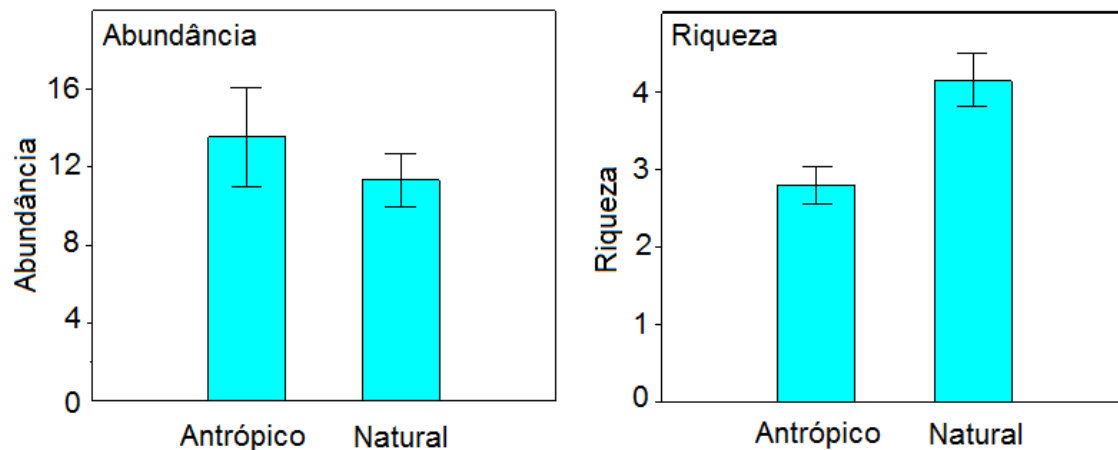


Figura 3. Abundância e riqueza de macroartrópodes de solo em ambiente antrópico e natural do Parque Estadual de Caldas Nova – PESCaN, estado de Goiás, Brasil.

O índice de diversidade de Shannon (H') para a área antrópica foi de 0,96 e para a área natural foi de 1,67, sendo esses valores significativamente diferentes ($t = -4,78$, $p < 0,001$). O índice de similaridade entre as áreas calculado pela fórmula de Jaccard foi de 0,26 e o calculado pela fórmula de Sorensen foi de 0,41.

Os dois primeiros eixos da Análise de Coordenadas Principais representam 56,7% da variação da composição de macroartrópodes, mostrando que a comunidade encontrada em ambiente natural não se sobrepõe a comunidade do ambiente antrópico (Figura 4).

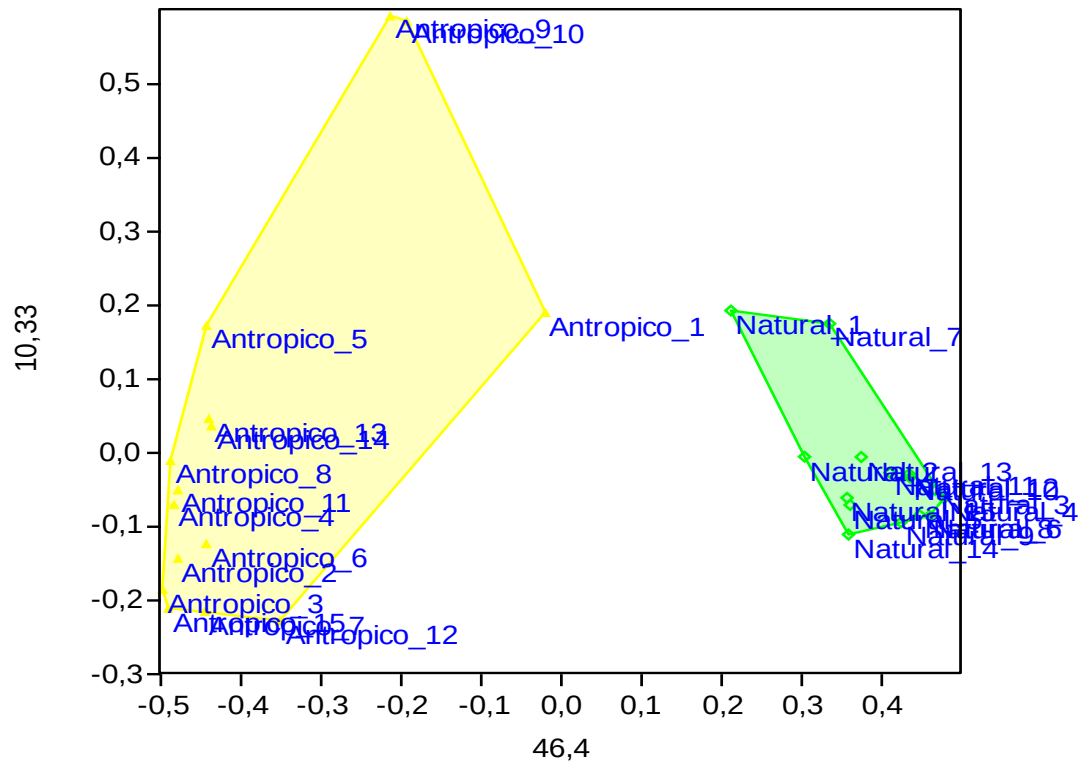


Figura 4. Análise de Coordenadas Principais, com índice de similaridade de Bray-Curtis entre ambiente antropico e natural do Parque Estadual da Serra de Caldas Nova – PESCaN, estado de Goiás, Brasil.

Considerações Finais

A área natural apresenta maior riqueza e diversidade de espécies de macroartrópodes de solo quando comparado com área antropizada.

Agradecimentos

Ao nobre colega e professor Wellington Hannibal, por toda contribuição intelectual para a construção deste trabalho, seu auxílio foi de fundamental importância para o desenvolvimento deste trabalho. À administração do Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCaN) por permitir a execução do estudo.

Referências

- ALBUQUERQUE, U. P. **Etnobotânica aplicada para a conservação da biodiversidade**. In: ALBUQUERQUE, U. P. de; LUCENA, R. F. P. de; CUNHA, L. V. F. C. da. Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. 2. ed. Recife: Comunigraf Editora, 2008. p. 227-240.
- AQUINO, A.M. et al., **Invertebrate soil macrofauna under different ground cover plants in the no-till system in the Cerrado**. European Journal of Soil Biology, v.44, p.191-197. 2008.
- BARBOSA, J. H. C.; FARIA, S. M. **Porte de serrapilheira ao solo em estágios sucessionais florestais na reserva biológica de poço das antas**. Rio de Janeiro, Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 57, n. 3, p. 461. 2006.
- COLWELL, R. K. 2005. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0**. Disponível em: <<http://purl.oclc.org/estimates>>. Acesso em: 20.04.2017.
- CORREIA, M. E. F.; OLIVEIRA, L. C. M. **Fauna de Solo: Aspectos Gerais e Metodológicos. Seropédica**: Embrapa Agrobiologia, 2000. p. 46.
- COUTINHO, L.M. 2006. **O conceito de bioma**. Acta Bot. Brasil. v.20, n.1, p. 13-23.
- EITEN, G. 1977. **Delimitação do Conceito de Cerrado**. Arquivos do Jardim Botânico. Rio de Janeiro. 21:125-134.
- HAMMER, Ø, HARPER, D. A. T., RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Palaeontologia Electronica**. v. 4, n. 1, 9p. 2001.
- HÖLLDOBLER, B. & E. O. WILSON. 1990. **The Ants**. Cambridge, The Belknap Press of Harvard University, 732 p
- MARIATH, A. E. J.; SANTOS, P. R. (org.). **Os avanços da botânica no início do século XXI: morfologia, fisiologia, taxonomia, ecologia e genética**. Conferências Plenárias e Simpósios do 57º Congresso Nacional de Botânica – Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil. 2006. 752p.
- MOORE, J. C., HUNT, H. W. ELLIOTTI, E. T.. Interactios between soil organisms and herbivores. In: P. Barbosa, V. Kirschik and C. Jones (eds.) **Multitrophic-level interactions among microorganisms, plants and insects**. New York: John Wiley, 385p.
- PRIMAVESI, A. 1982. **O manejo ecológico do solo**. Livraria Nobel, SA, 541p.
- RIBEIRO, J. F.; & WALTER, B. M. T. 2008. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado ecologia e flora**. Brasília, DF. Embrapa Cerrados. p 151-199.
- RICHARDS, B.N. 1974. **Introduction to the soil ecosystem**. Longman Group Ltd. New York, 266p.
- SEASTED, T. R. 1984. **The role of microarthropods n decomposition and mialization processes**. Annu. Rev. Entomol, v.29, p.25-46.

SCHOWALTER, T.D., HARGROVE, W.W. & CROSSLEY, D.A.. JR. **Herbivory in forested ecosystems**. Annu. Rev. Entomol. 31: 177-196. 1986.

SILVESTRE, R. 2000. **Estrutura de comunidades de formigas do Cerrado**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em entomologia. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Departamento de Biologia. Universidade de São Paulo. 204p.

VARDAS, et al. **Diversidade de artrópodes da macrofauna edáfica em diferentes usos da terra em pinheiral**, Rio de Janeiro.v. 1, n. 2, p.22, dez/2013.

WALTER, B. M. T. 2006. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: Síntese terminológica e relações florísticas**. Tese de Doutorado. Departamento de Ecologia. Universidade de Brasília, Brasília, DF.

WILSON, E.O. 1987. **The Little Things that Run the World: The Importance and Conservation of invertebrates**. *Conservation Biology*, 1: 344-346.