

Coleopteros edáficos em sistema de plantio direto com e sem controle mecânico de erosão

Soil coleopters in no-tillage system with and without mechanical erosion control

RESUMO

Maíra Gabriela Almeida da Costa
maira-gabriela-almeida@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Dinéia Tessaro
dtessaro@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Ketrin Lorhayne Kubiak
kettrin_kubiak@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Luis Felipe Wille Zarzycki
felipewille5@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Jéssica Camile da Silva
jessica.camile5@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Fabiana da Costa
fabianafc13@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil.

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



O objetivo deste estudo foi caracterizar a comunidade de coleópteros em áreas cultivadas em sistema de plantio direto com e sem controle mecânico de erosão. O estudo foi realizado em três diferentes áreas experimentais, sendo: Área sob sistema de plantio direto com terraceamento (PDT), sistema de plantio direto sem terraceamento (PDS) e área de fragmento de floresta nativa (RF). Para a coleta da comunidade de coleópteros, em cada uma das áreas foram instaladas 32 armadilhas de queda do tipo *Pitfall-Traps*. Após, transcorrido sete dias, as armadilhas foram encaminhadas ao laboratório para a identificação dos organismos ao nível de família e os dados obtidos submetidos à análise de componentes principais e índices ecológicos de diversidade. Os resultados mostraram que a floresta nativa apresenta maior abundância de indivíduos, sendo a família Staphylinidae a mais representativa na área. Contudo a área de mata apresentou menor riqueza em comparação às demais. Nas áreas de plantio direto com e sem terraço a família mais frequente foi Silvanidae, observando-se na área com terraço a maior riqueza em comparação as outras duas áreas.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo do solo. Fauna Edáfica. Pitfall-traps.

ABSTRACT

The objective of this study was to characterize the coleopteran community in areas cultivated in a direct planting system with and without mechanical erosion control. The study was Carried out in three different experimental areas, being: Area under direct planting system with terracing (PDT), direct planting system without terracing (PDS) and area of native forest fragment (RF). For the collection of the coleopteran community, 32 Pitfall-Traps type fall traps were installed in each of the areas. After seven days, the traps were sent to the laboratory for the identification of organisms at the family level and the data obtained were submitted to analysis of main components and ecological indices of diversity. The results showed that the native forest presents a greater abundance of individuals, being the Staphylinidae family the most representative in the area. However, the forest area presented less richness in comparison to the others. in the direct plantation areas with and without terrace the most frequent family was Silvanidae, being observed in the area with terrace the greater richness in comparison to the other two areas.

KEYWORDS: Soil management. Edaphic fauna. Pitfall-traps.



INTRODUÇÃO

A adoção de métodos de produção convencional gerou intensiva interferência ambiental, impulsionando a degradação do solo, limitando a disponibilidade de nutrientes e matéria orgânica, demandando a adoção de métodos conservacionistas para a restituição da biodiversidade edáfica (FRANCO, 2017; FERREIRA et al., 2015). Neste contexto, é latente a necessidade de monitorar a qualidade do solo, sendo a fauna edáfica uma potencial ferramenta bioindicadora para este fim, tendo como uma de suas funções contribuir para o funcionamento dos ecossistemas (ARAÚJO; GOEDERT; LACERDA, 2007).

Dentre os organismos edáficos, a ordem Coleoptera destaca-se por sua abundância, diversidade e sensibilidade às mudanças ambientais (BOGONI; HERNÁNDEZ, 2014; BARRETO et al., 2019), pois desempenham diversas funções ecológicas, atuando na formação da estrutura do solo, ciclagem de nutrientes e decomposição da matéria orgânica (BAI et al., 2015). Por serem afetados pela gestão do solo, sua ocorrência está associada à quantidade e qualidade de resíduos vegetais dos sistemas de produção agrícola e florestal (BARTELT; HOSSAIN, 2010; HERNÁNDEZ-TORRES et al., 2018).

Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo a caracterização da fauna de coleópteros edáficos em áreas cultivadas em sistema de plantio direto com e sem controle mecânico de erosão.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos, em 3 áreas, sendo: Área sob sistema de plantio direto com terraceamento (PDT) sem terraceamento (PDS), e área de fragmento de floresta nativa (RF).

A amostragem da fauna de coleópteros edáficos foi realizada em outubro de 2019, durante o verão, na fase de pós-colheita da aveia, utilizando armadilhas de queda do tipo *Pitfall-Traps*, confeccionadas com potes plásticos de 500 mL, preenchidas em 1/3 de seu volume com solução conservante de formol 4%. Foram instaladas 32 armadilhas por área de estudo, as quais permaneceram a campo por sete dias, sendo então coletadas e levadas ao laboratório para lavagem individual em água corrente com peneira de malha fina. Posteriormente, as amostras foram armazenadas em solução de álcool 70%, e os representantes da ordem Coleoptera classificados ao nível de família com auxílio de lupa binocular e chaves específicas (AUDINO et al., 2007; CASARI; IDE, 2012). Os dados obtidos foram submetidos à análise de componentes principais e determinação dos índices ecológicos, pelos softwares *PCORD* e *PAST*, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 1027 coleópteros, distribuídos em 16 famílias, das quais 14 em PDT, 13 em PDS e 9 em RF (Tabela 1). A maior abundância foi observada em RF com 428 indivíduos, seguida de PDT com 300 e PDS com 299 organismos.

Tabela 1 – Famílias e abundância de indivíduos da ordem Coleoptera nas áreas de plantio direto com terraço (PDT), sem terraço (PDS) e floresta nativa (RF).

Família	PDT	PDS	RF	Frequência Relativa (%)
Anthicidae	45	40	3	8,57
Carabidae	21	11	5	3,60
Chrysomelidae	5	7	1	1,27
Curculionidae	1	1	12	1,36
Elateridae	16	34	0	4,87
Lagriidae	34	53	0	8,47
Latridiidae	32	36	0	6,62
Leiodidae	0	9	0	0,88
Meloidae	1	0	0	0,10
Mordellidae	0	0	1	0,10
Nitidulidae	12	12	51	7,30
Phalacridae	1	0	0	0,10
Scarabaeidae	16	18	147	17,62
Silvanidae	101	69	0	16,55
Staphylinidae	12	3	207	21,62
Tenebrionidae	3	6	1	0,97
Abundância Total	300	299	428	100

Fonte: Dados da Pesquisa.

Com base nas famílias coletadas, destacam-se Staphylinidae, Scarabaeidae e Silvanidae. As famílias Meloidae, Mordellidae e Phalacridae, foram menos representativas, sendo Meloidae e Phalacridae exclusivas da área de plantio direto com terraço (PDT) e a Mordellidae exclusiva da área de floresta nativa.

A distribuição e ocorrência da família Staphylinidae está associada à preferência do grupo por solos com maior disponibilidade de matéria orgânica, umidade e maior grau de conservação (MUELLER et al., 2016). Esta família tem hábito predatório, se alimentando de outros insetos, justificando sua maior ocorrência na área RF e a menor diversidade de famílias nessa área.

A família Scarabaeidae é caracterizada por espécies de hábito detritívoro, que se alimentam de carcaças, frutos em decomposição e fezes de vertebrados (SLADE; MANN; LEWIS, 2011), tornando esta família uma importante ferramenta para compreensão dos processos de decomposição da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes (BAI et al., 2015). A família Silvanidae por sua vez, é principalmente caracterizada como inseto-praga em grãos armazenados, causando deterioração e perdas na qualidade dos grãos (LORINI, 2007). Considerando que ambas das áreas de plantio direto estavam na fase pós-colheita é possível que esta condição tenha contribuído para o estabelecimento e representatividade dessa família no ambiente.

Com relação à abundância média (Tabela 2), houve diferença significativa entre as áreas sendo ela maior na área RF (13,37), devido à predominância numérica da família Staphylinidae. Quanto à riqueza média dos grupos, verifica-se que ela é maior em PDT, embora não difira estatisticamente de PDS, a qual, por

sua vez, não diferiu de RF. No entanto, PDT difere significativamente de RF, a qual apresentou a menor média.

Tabela 2 – Índices ecológicos dos organismos da ordem Coleoptera nas áreas de plantio direto com terraço (PDT), sem terraço (PDS) e floresta nativa (RF).

Índices Ecológicos	Áreas Experimentais		
	PDT	PDS	RF
Abundância média**	9,37 b	9,34 b	13,37 a
Riqueza total	14	13	9
Riqueza média	4,56 a*	3,65 ab	3,09 b
Simpson	0,17	0,13	0,36
Shannon	2,06	2,17	1,20
Pielou	0,78	0,84	0,54
Margalef	2,27	2,10	1,32

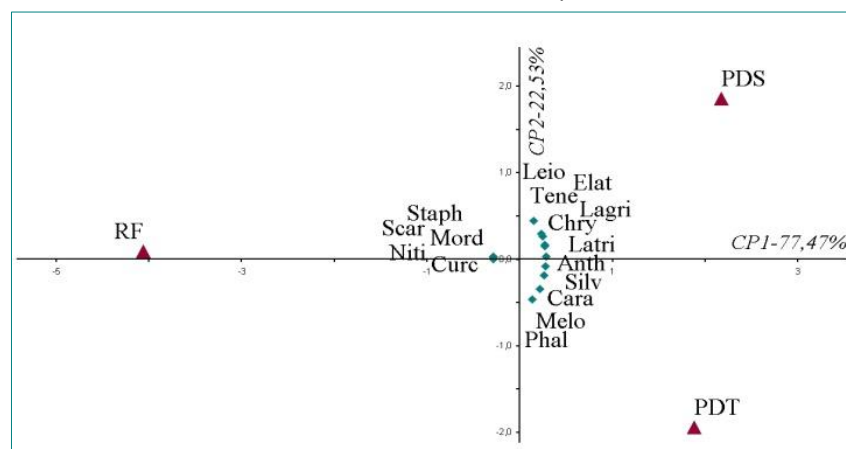
Fonte: Dados da Pesquisa.

* letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente, **dados transformados por raiz de (x)

O índice de Simpson indica maior dominância de RF (0,36) em comparação às áreas PDT (0,17) e PDS (0,13). Tal resultado deve-se a abundância de Staphylinidae, contribuindo para a baixa uniformidade de Pielou em RF (0,54). A diversidade de Shannon mostrou que a área PDS (2,17) é mais diversa em relação à PDT (2,06) e RF (1,20). Já o índice de Margalef variou entre 2,27 e 1,32, o qual segundo Richter et al. (2012), caracteriza como baixa riqueza valores menores que 2,0 e alta os maiores que 5,0, indicando baixa riqueza em RF, e riqueza intermediária nas áreas de plantio direto

A análise de componentes principais (Figura 1) indica que a componente principal CP1 explicou 77,47% da variabilidade dos dados, enquanto CP2 explicou 22,53%, ocorrendo separação da comunidade de coleópteros entre as áreas.

Figura 1 – Análise de componentes principais (PCA), relacionado as áreas PDT, PDS e RN, referentes às famílias de coleópteros.



Fonte: Os autores

Nota: Staph – Staphylinidae; Scar – Scarabaeidae; Mord - Mordellidae; Niti – Nitidulidae; Curc – Curculionidae; Leio – Leiodidae; Elat – Elateridae; Tene – Tenebrionidae; Lagri – Lagriidae; Chry – Chrysomelidae; Latri – Latridiidae; Anth – Anthicidae; Silv – Silvanidae; Cara - Carabidae; Melo – Meloidae; Phal – Phalacridae.

Observa-se que a área de RF está associada às famílias Staphylinidae, Scarabaeidae, Mordellidae, Nitidulidae e Curculionidae. Para a área PDS as famílias associadas são Leiodidae, Elateridae, Tenebrionidae, Lagriidae, Chrysomelidae, Latridiidae, enquanto para PDT as famílias associadas são Anthicidae, Silvanidae, Carabidae, Meloidae e a Phalacridae.

CONCLUSÃO

A floresta nativa obteve maior abundância de coleópteros, devido à ocorrência da maior disponibilidade de matéria orgânica, umidade e abrigo, tendo a família Staphylinidae a mais representativa nesta área, contudo esta família tem hábito predatório, justificando a menor diversidade de famílias nessa área. Assim, a área de floresta apresenta menor riqueza em comparação às áreas de plantio direto com e sem controle mecânico de erosão. A área de plantio direto com terraço apresentou maior riqueza em comparação às demais, sendo Silvanidae a família mais abundante na área, bem como na área de plantio direto sem terraço.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UTFPR por oportunizar o desenvolvimento do trabalho de iniciação científica voluntária, e ao Grupo de Pesquisa em Biologia da UTFPR- DV (GPBIOS) pela participação efetiva na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, R.; GOEDERT, W. J.; LACERDA, M. P. C. Qualidade de um solo sob diferentes usos e sob cerrado nativo. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, v. 31, n. 5, p. 1099-1108, 2007.
- AUDINO, L. D. et al. Identificação dos coleópteros (insecta: Coleoptera) das regiões de Palmas (município de Bagé) e Santa Barbinha (município de Caçapava do Sul, RS). **Embrapa Pecuária Sul – Documentos** (INFOTECA-E), 2007.
- BAI, M. et al. Mandible evolution in the Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) and adaptations to coprophagous habits. **Frontiers in zoology**, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2015.
- BARRETTO, J. W.; CULTID-MEDINA, C. A.; ESCOBAR, F. Annual Abundance and Population Structure of Two Dung Beetle Species in a Human-Modified Landscape. **Insects**, v. 10, n. 1, p. 2, 2019.
- BARTELT, R.; HOSSAIN, M. Chemical ecology of *Carpophilus* sap beetles (Coleoptera: Nitidulidae) and development of an environmentally friendly method of crop protection. **Terrestrial arthropod reviews**, v. 3, n. 1, p. 29-61, 2010.

BOGONI, J. A.; HERNÁNDEZ, M. IM. Attractiveness of native mammal's feces of different trophic guilds to dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae). **Journal of Insect Science**, v. 14, n. 1, 2014.

CASARI, S.; IDE, S. Coleoptera. In: RAFAEL, J. A. et al. (Eds.). Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: **Halos Editora**, 2012. p.453-552.

FERREIRA, G. B. et al. Carbono da biomassa microbiana e respiração basal em solos com barragens subterrâneas no semiárido paraibano. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2015.

FRANCO, R. **Fauna edáfica sob modelos em estágio inicial de restauração de floresta subtropical**: Fauna edáfica. 2016. 139 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016.

HERNÁNDEZ-TORRES, H. et al. Escarabajos de la Savia¹ de Coahuila, México y Atrayentes Efectivos Para su Recolecta. **Southwestern Entomologist**, v. 43, n. 1, p. 151-166, 2018.

LORINI, I. Manual técnico para o manejo integrado de pragas de grãos de cereais armazenados. **Embrapa Trigo-Documents** (INFOTECA-E), 2007.

MUELLER, K. E. et al. Light, earthworms, and soil resources as predictors of diversity of 10 soil invertebrate groups across monocultures of 14 tree species. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 92, p. 184-198, 2016.

RICHTER, et al. Levantamento da arborização urbana de Mata/RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.7, n.3, p.84-92, 2012.

SLADE, E. M.; MANN, D. J.; LEWIS, O. T. Biodiversity and ecosystem function of tropical forest dung beetles under contrasting logging regimes. **Biological Conservation**, v. 144, n. 1, p. 166-174, 2011.