



## INVERTEBRADOS EDÁFICOS EM DIFERENTES USOS DA TERRA (CAFÉ, CANA-DE-AÇÚCAR E MATA) NO MUNICÍPIO DE AMPARO – SP

**Larissa F. P. SANTOS<sup>1</sup>; Laura M. MIGUEL<sup>2</sup>; Jamil de M. PEREIRA<sup>3</sup>; Luis C. I. OLIVEIRA  
FILHO<sup>4</sup>; Dilmar BARETTA<sup>5</sup>.**

### RESUMO

O Brasil é o maior produtor e exportador de açúcar e café, cultivados em grandes áreas e sistemas de produção intensivos com elevado uso de insumos agrícolas, mecanização e colheita mecanizada. Esse sistema de cultivo pode influenciar negativamente na biologia do solo, sobretudo na conservação de grupos de animais que vivem no solo, importantes na sua fertilidade, como é o caso dos organismos da fauna do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto do cultivo do cafeeiro e da cana-de-açúcar sobre os grupos da fauna do solo no município de Amparo, SP. Foram separadas três áreas de estudo: cana-de-açúcar, café e mata, onde os invertebrados foram coletados por armadilhas de queda. Os invertebrados capturados foram identificados e quantificados. Calculou-se a abundância e riqueza de invertebrados, bem como os índices ecológicos de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e de Dominância ( $D$ ). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste LSD ( $p < 0,05$ ). Houve diferença significativa entre as áreas e a maior abundância e riqueza médias de invertebrados foram encontradas na área de mata.

### Palavras-chave:

Fauna do solo; Armadilhas de queda; Cultivos agrícolas.

### 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de açúcar, contribuindo significativamente na economia agrícola do país. Estima-se que cerca de 715 milhões de toneladas de cana sejam produzidas anualmente, gerando uma renda de mais de R\$ 75 milhões (IBGE, 2021). O Brasil ainda é destaque na produção mundial de café, responsável por aproximadamente 30% da produção global. Cultivado em condições climáticas, de solo e altitudes diversas favoráveis permitem não só maior produtividade, mas também a qualidade dos grãos (OLIVEIRA; OLIVEIRA; MOURA, 2012). Entre os grupos de organismos que habitam o solo, nos ecossistemas terrestres naturais e agrícolas, estão os invertebrados de solo, muito necessários a conservação desses ecossistemas, como é o caso da minhoca que faz aberturas de galerias e canais no solo, da aranha que reduz a população de pragas, dos piolhos-de-cobra, tatuzinhos, baratas, besouros e larvas de insetos diversos que fazem a trituração dos resíduos orgânicos, dos colêmbolos que se alimentam de fungos e bactérias, além de formigas e cupins que dispersam o material vegetal, entre outros (LAVELLE & SPAIN, 2001). A

<sup>1</sup>Estudante de Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes. E-mail: lfpsantos95@gmail.com

<sup>2</sup>Estudante de Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes. E-mail: laura.miguel@alunos.ifsuldeminas.edu.br

<sup>3</sup>Professor, IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes. E-mail: jamil.pereira@ifsuldeminas.edu.br

<sup>4</sup>Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC Lages. E-mail: luis.filho@udesc.br

<sup>5</sup>Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina, UDESC Oeste. E-mail: dilmar.baretta@udesc.br

implantação de novos cultivos agrícolas pode ter impacto sobre os invertebrados de solo, com prejuízo para a conservação da biodiversidade local. Isso acontece porque as práticas de cultivo adotadas para a produção de café e cana favorecem ao uso mais intensivo de fertilizantes minerais, pesticidas e maquinário pesado e, portanto, na contramão da conservação dos ecossistemas agrícolas. Por isso, este trabalho teve como objetivo avaliar o impacto do cultivo do cafeeiro e da cana-de-açúcar sobre os grupos da fauna do solo no município de Amparo, SP.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

A área do experimento está localizada na Fazenda Benedetti, município de Amparo, SP, situada a 22° 42' 04" de latitude sul e 46° 45' 52" de longitude oeste, na altitude de 647 metros. A temperatura e precipitação média anual local é de 24 °C e 1569 mm, respectivamente. A classificação climática de acordo com Köppen é o Cfa, ou seja, clima temperado úmido com inverno seco e verão temperado (ALVAREZ et al., 2014). Foram selecionadas três áreas de estudo: Café (CA), cana-de-açúcar (CAN) e mata nativa (MA). Em CA, a cultivar explorada é o Catucaí amarelo, conduzido no espaçamento de 2 m x 1 m, numa área de 2 ha, implantada há pelo menos 12 anos. Já em CAN, a área de cana é formada por plantas de segunda soca, em fase de rebrota, com preparo intensivo do solo, conduzida no espaçamento 1,40 m x 0,40 m, em 2 hectares e manejada por aproximadamente 40 anos. Em MA, a mata é conservada, com diferentes espécies arbóreas e arbustivas e presença de camada de serapilheira na superfície do solo, perfazendo uma área de 4 ha.

A coleta dos invertebrados foi realizada em julho de 2020, por meio de armadilhas de queda. Em cada área, foram instaladas 12 armadilhas, espaçadas de 20 m entre si. As armadilhas consistiram de potes de vidro de 12 cm de altura e 6 cm de diâmetro, enterrados no solo e com sua extremidade superior aberta e rente ao solo. Cada armadilha recebeu 200 mL de solução de detergente neutro e permaneceram nas áreas por 4 dias (BARETTA et al., 2007). Após o período de coleta, as armadilhas foram levadas ao laboratório de Biotecnologia do IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes, onde o conteúdo de cada armadilha foi peneirado, lavado e os invertebrados foram separados, identificados e contados. Com os resultados foram determinadas a abundância de grupos de invertebrados por armadilha. Calculou-se também a riqueza de indivíduos e os índices ecológicos de Shannon-Weaver (H') e de dominância de Simpson (D), de acordo com Odum (1983). Os resultados de abundância, riqueza e índices ecológicos foram analisados pelo teste de Bartlett, quanto à normalidade e homogeneidade. Os resultados dos índices ecológicos não atenderam a normalidade e foram comparados pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ), enquanto os resultados de abundância e riqueza foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de LSD ( $p < 0,05$ ), utilizando-se o software Statistica 7.0 (STATSOFT, 2004).

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram encontrados um total de 6212 indivíduos nas áreas de estudo, distribuídos em 12 grupos taxonômicos, com predominância de formigas nas três áreas de estudo (Tabela1). Houve diferença significativa para abundância e riqueza médias de invertebrados entre as áreas de estudo. A maior riqueza média foi encontrada na mata, em relação as demais áreas, principalmente porque nessa área são encontradas maior quantidade e qualidade de resíduos vegetais disponíveis como alimento e abrigo para a maioria dos grupos de invertebrados (BARETTA et al., 2007; LAVELLE; SPAIN, 2001).

Tabela 1. Abundância, riqueza e índices ecológicos para os principais grupos de invertebrados coletados nas áreas de estudo. Amaparo-SP, 2020. n=12

Grupos mais frequentes	Áreas		
	Cana-de-açúcar	Café	Mata
Acarina	32	325	69
Araneae	17	23	25
Blattaria	2	8	37
Collembola	865	400	1132
Coleoptera	3	49	200
Diplopoda	0	2	0
Hymenoptera	1	11	19
H. Formicidae	1054	753	888
Isopoda	0	1	225
Larva	12	22	2
Opiliones	3	4	2
Orthoptera	12	11	3
Abundância total	2001	1609	2602
Riqueza total	10	12	11
			216,83± 68,41
Abundância média	166,75± 70,0 ab	134,08± 75,57 b	a
Riqueza média	4,66± 1,30 b	5,58± 1,68 b	7,75± 1,14 a
Dominância (D)	0,55± 0,07*	0,49± 0,22	0,35± 0,04*
Shannon - Wiever (H')	0,76± 0,13*	0,98± 0,44	1,27± 0,11*

\*= indica diferença significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste Kruskal-Wallis

A área de mata apresentou a maior abundância média de invertebrados em relação a área de café, mas foi semelhante a área de cana. Contudo, não foi observada diferença significativa entre as áreas de cultivo de café e cana (Tabela 1). Provavelmente o cultivo da cana, na mesma área, por 40 anos já propiciou condições de solo e de cobertura (palhada vegetal) que favorecem a permanência da maioria dos grupos de invertebrados. O mesmo ainda não ocorreu para a área de café, manejada por apenas 12 anos, que apresentou a menor abundância. A dominância e diversidade de Shannon-Weaver mostraram diferenças apenas entre as áreas de cana-de-açúcar e mata. A dominância de alguns grupos da fauna, como foi o caso de colêmbolos e formigas, favorecidos pelas condições ambientais locais, podem reduzir a diversidade total de grupos. Esse mesmo efeito foi relatado por Soares et.al. (2023) quando encontraram maior abundância de colêmbolos nas áreas

de estudo (87,67%) do total de indivíduos, favorecidos pela utilização de plantas de cobertura do solo, os quais influenciaram na dominância de grupos.

Nas áreas de mata e cana-de-açúcar, os grupos Collembola (colêmbolos) e H. Formicidae (formigas) foram os mais abundantes. Houve mudanças na composição de invertebrados entre as áreas de cultivos e de mata, decorrentes do manejo adotado nessas áreas. Assim, como ocorre na área de mata, é muito importante que nas áreas de cultivos, as práticas adotadas favoreçam a cobertura vegetal do solo, pois a ausência desse revestimento vegetal desfavorece a conservação da biologia do solo, sendo um alerta aos produtores. A diferença na diversidade entre as áreas de mata e cana-de-açúcar indica que elas oferecem diferentes recursos alimentares e habitats para os invertebrados de solo.

#### 4. CONCLUSÃO

Os cultivos de cana-de-açúcar e café tiveram impacto na abundância e diversidade de invertebrados do solo. A mata, ambiente mais conservado e com maior cobertura vegetal, favorece a abundância e riqueza de grupos de invertebrados, indicando a necessidade da manutenção da cobertura do solo nas áreas de cultivos.

#### REFERÊNCIAS

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**. v, 22, pag. 711-728, 2014.

BARETTA, D.; BRESCOVIT, A.D.; KNYSAK, I.; CARDOSO, E.J.B.N. Trap and soil monolith sampled edaphic spiders (Arachnida: Araneae) in *Araucaria angustifolia* forest. **Scientia Agricola**, v, 64: 375-383, 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Agricultura, pecuária e outros. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria.html>>

LAVELLE, P.; SPAIN, A. **Soil ecology**. Dordrecht: Kluwer Academic. 2001. 654p.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983. 434p.

OLIVEIRA, I. P.; OLIVEIRA, L. C.; MOURA, C. S. F. T. Cultivo do café: fases do desenvolvimento e algumas técnicas de manejo. **Revista Faculdade Montes Belos**, São Luís de Montes Belos, v. 5, n. 4, p. 33-55, 2012.

STATSOFT, INC. **Sowftware Statistica 7.0**. U.S.A, 2004.

SOARES, E. F.; BASSO, C. F.; SILVA, R. F.; SILVA, D. M. ALMEIDA, H. S. MOREIRA, T. F. Resíduo da cama de aves e diferentes plantas de cobertura e seus efeitos sobre a comunidade da fauna edáfica em um Latossolo. **DELOS:Desarrollo Local Sostenibre**, Curitiba, v.16, n.43, p.683-698, 2023.