

MACROFAUNA EDÁFICA SOB FRAGMENTO DE MATA NATIVA E SOLO FERTILIZADO COM ÁGUA RESIDUÁRIA DA SUINOCULTURA PARA CULTIVO DE AVEIA PRETA

Reaproveitamento, Reutilização e Tratamento de Resíduos

Dinéia Tessaro¹
Jéssica Camile da Silva²
Ketrin Lorhayne Kubiak³
Luis Felipe Wille Zarzycki⁴
Silvio Cesar Sampaio⁵

Resumo

Objetiva-se com o trabalho avaliar o efeito de diferentes doses de água residuária da suinocultura (ARS) proveniente de esterqueira sobre a macrofauna do solo cultivado com aveia preta. O experimento foi realizado no município de Campo Bonito-PR, onde foram instaladas 21 parcelas experimentais de 25 m², avaliando sete tratamentos (0, 50, 100, 150 e 200 m³ ha⁻¹) de ARS proveniente de esterqueira e um tratamento utilizando fertilizante químico (NPK). O sétimo tratamento corresponde a área de fragmento de mata nativa. Para a avaliação da macrofauna edáfica utilizou-se o método *Tropical Soil Biology and Fertility* (TSBF) e os organismos coletados foram identificados ao menor nível taxonômico possível. A produção de serapilheira em área de mata e de matéria seca da cultura da aveia preta foi obtida com auxílio de gabarito de 1 m² e o material coletado no interior do gabarito foi seco em estufa até peso constante. De acordo com os resultados obtidos, no tratamento utilizando 200 m³ ha⁻¹ de ARS, apresentou maior valor de massa seca de aveia preta, aproximando-se dos valores obtidos para a serapilheira do fragmento de mata nativa. Os tratamentos utilizando 100 e 200 m³ ha⁻¹ de ARS proporcionaram maior diversidade da macrofauna edáfica, com valores próximos aos obtidos para a mata nativa. Entretanto, observou-se decréscimo na riqueza de grupos e abundância nas quando submetida a doses acima de 100 m³ ha⁻¹ do fertilizante, podendo resultar na diminuição das funções ecológicas.

Palavras-chave: Bioindicadores; Dejetos; Biologia do solo; Diversidade; Fertilizante

¹ Prof. Dr., Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, dtessaro@utfpr.edu.br

² Mestre em Ciências Agrárias, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, jessika.camile5@gmail.com

³ Aluna do Curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, ketrinkubiak58@gmail.com

⁴ Aluno do Curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, felipewille5@gmail.com

⁵ Prof. Dr., Universidade do Oeste do Paraná, Campus Cascavel, Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, silvio.sampaio@unioeste.br

INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma prática econômica comum nas regiões agrícolas do Sul do Brasil. Entretanto, o aumento significativo de sua produção resulta em maior acúmulo de dejetos nos sistemas confinados. Como alternativa ao grande volume gerado, os dejetos suínos, são utilizados pelos produtores como fertilizante do solo, porém, o uso excessivo possui elevado potencial de poluição dos recursos naturais (SILVA et al., 2014; OLIVEIRA FILHO et al., 2018), incluindo a biota do solo.

Neste sentido, a fauna edáfica é um fundamental componente do sistema solo, sendo responsável por processos essenciais do ecossistema, tais como a ciclagem de nutrientes, decomposição da matéria orgânica, formação e melhoria na estabilidade de agregados, aeração do solo, produção de húmus, formação de galerias e regulação de outros organismos (SIQUEIRA; SILVA; PAZ-FERREIRO, 2014; BROWN et al., 2015).

Além disto, os organismos pertencentes a macrofauna edáfica possibilita seu uso como indicadores da qualidade do solo, devido a sua sensibilidade aos impactos antropogênicos e as práticas agrícolas (SIQUEIRA; SILVA; PAZ-FERREIRO, 2014). Objetiva-se com o trabalho avaliar os efeitos da aplicação de diferentes doses de água residuária da suinocultura (ARS) proveniente de esterqueira sobre a macrofauna do solo em cultivo de aveia preta.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Campo Bonito-PR, cujo solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico Típico com textura muito argilosa (SANTOS, 2013). O arranjo experimental foi composto por 7 tratamentos, com três repetições cada, totalizando 21 parcelas experimentais de 25m² cada, em que foram alocados os seguintes tratamentos: T1: 0 m³ ha⁻¹ de ARS; T2: 50 m³ ha⁻¹; T3: 100 m³ ha⁻¹; T4: 150 m³ ha⁻¹; T5: 200 m³ ha⁻¹; T6: adubação mineral (NPK), cultivadas com aveia preta (*Avena strigosa*) e T7: fragmento de mata nativa (MN). A produção de serapilheira na mata e de matéria seca da aveia foi obtida com gabarito de 1 m² e o material seco em estufa até peso constante.

A ARS foi coletada em uma propriedade rural produtora de matrizes que utiliza o sistema de esterqueira como método de armazenagem/tratamento. A aplicação da ARS foi realizada em etapa única, sete dias antes da semeadura da aveia preta, a qual foi realizada sobre os restos culturais do milho em sistema de plantio direto. A coleta da macrofauna foi realizada durante a fase reprodutiva da cultura, utilizando o método *Tropical Soil Biology and Fertility* (TSBF) descrito por Bignel et al., (2010), coletando 1 monólito de solo por parcela utilizando um gabarito com dimensões de 0,25 x 0,25 x 0,30 m.

Após a coleta, as amostras foram analisadas por catação manual com auxílio de lupa e organismos encontrados, armazenados em solução de álcool 70% com posterior identificação ao menor nível taxonômico possível. O número de indivíduos foi comparado pelo teste Tukey a 5% de probabilidade pelo programa Rbio (BHERING, 2017). A riqueza de grupos e diversidade de Shannon (H') foram obtidos pelo programa Past (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados ao total seis grupos da macrofauna edáfica, dentre os quais apenas Araneae, Formicidae e Oligochaeta diferiram estatisticamente entre os tratamentos (Tabela 1). Em relação à produção de massa seca da aveia preta, foi observado maior valor ($1,3 \text{ ton ha}^{-1}$) pra o tratamento T5, ($200 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ARS), apresentando valores próximos a mata nativa (T7), com média de $1,5 \text{ ton ha}^{-1}$ de serapilheira (Tabela 1).

De modo geral, os grupos Araneae, Formicidae e Oligochaeta apresentaram maiores médias para o tratamento T7, o qual apresenta maior disponibilidade de material vegetal sobre o solo, favorecendo a predação realizada pelas aranhas, bem como o forrageamento e nidificação das formigas pela maior disponibilidade de alimento, enquanto a maior umidade do solo oriunda do acúmulo de serapilheira e sombreamento das árvores favorecem o desenvolvimento das minhocas (BACCARO et al., 2015; BROWN et al., 2015; NEILLY; JONES; SCHWARZKOPF, 2020).

Tabela 1 – Grupos edáficos, número de indivíduos (Ind m^{-2}), abundância média (Abund m^{-2})

²), riqueza, produção de serapilheira (SP) em área de mata e de matéria seca (MS) do cultivo de aveia preta fertilizada com água residuária da suinocultura e NPK

Grupos Edáficos	Ind m ⁻²						
	T1 ¹	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Araneae	0,00* ^b	0,00 b	10,67 ab	0,00 b	0,00 b	10,67 ab	21,33 a
Chilopoda	0,00 ^{ns}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00
Coleoptera (adultos)	0,00 ^{ns}	5,33	21,33	26,67	16,00	0,00	32,00
Coleoptera (larvas)	0,00 ^{ns}	0,00	5,33	0,00	5,33	0,00	0,00
Hymenoptera (Formicidae)	69,33 c	112,00 c	218,67 b	64,00 c	37,33 c	101,33 c	325,33 a
Oligochaeta	0,00 c	21,33 bc	37,33 b	0,00 c	0,00 c	0,00 c	85,33 a
Abund m ⁻²	69,33 c	138,67 c	293,33 b	90,67 c	58,67 c	112,00 c	480,00 a
Riqueza	1	3	5	2	3	2	5
Diversidade (H')	0	0,58	0,86	0,60	0,86	0,31	1,00
SP e MS (ton ha ⁻¹)	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,1	1,5

¹Média de três repetições; *Médias nas linhas seguidas por diferentes letras diferem significativamente; Médias nas linhas seguidas por ^{ns} não diferem significativamente.

O tratamento T7 foi responsável por maiores valores de abundância, riqueza e diversidade, indicando que mesmo com o aumento da produção de massa seca e consequente disponibilidade de alimento ocasionado pela fertilização do solo, ambientes de mata apresentam melhores condições para o desenvolvimento da macrofauna edáfica, uma vez que possuem maior diversidade vegetal e deposição de serapilheira (WU; WANG, 2019).

Os tratamentos T3 e T5 apresentaram a maior diversidade para o cultivo de aveia preta (0,86), enquanto à abundância média e riqueza de grupos, foi superior em T3, indicando possível efeito negativo para a o desenvolvimento de grupos edáficos quando submetidos a doses acima de 100 m³ ha⁻¹ de ARS.

CONCLUSÕES

Os tratamentos utilizando 100 e 200 m³ ha⁻¹ de ARS proporcionam maior diversidade da macrofauna edáfica no cultivo da aveia preta, com valores próximos aos

obtidos para a mata nativa. Entretanto, em doses acima de 100 m³ ha⁻¹ do fertilizante, observa-se apresenta decréscimo na riqueza de grupos e abundância, podendo resultar na diminuição das funções ecológicas.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de bolsa do doutorado.

REFERÊNCIAS

- BACCARO, F. B. et al. **Guia para os gêneros de formigas do Brasil**. Manaus: Editora INPA, 2015. 388p.
- BHERING, L. L. Rbio: A Tool For Biometric And Statistical Analysis Using The R Platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.17, p.187-19, 2017.
- BIGNEL, D. et al. Macrofauna. In: MOREIRA, F.S; HUISING, E. J.; BIGNELL, D. E. **Manual de biologia dos solos tropicais**. Lavras: UFLA, 2010, p.79-129.
- BROWN, G. G. et al. Biodiversidade da fauna do solo e sua contribuição para os serviços ambientais. In: PARRON, L. M.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, E. B. de.; BROWN, G. G.; PRADO, R. B. (Eds.), **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica**. 2015, p. 122-14.
- 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, 2001.
- NEILLY, H.; JONES, H.; SCHWARZKOPF, L. Ants drive invertebrate community response to cattle grazing. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.290, 106742, 2020.
- OLIVEIRA FILHO, L. C. I. et al. Fauna edáfica em áreas com diferentes manejos e tempos de descarte de resíduos animais. **Scientia Agraria**, v.19, n.1, p. 113-123, 2018.
- SANTOS, H. G. dos. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solo**. Brasília: Embrapa, 2013.
- SILVA, R. F. da. et al. Doses de dejetos líquidos de suínos na comunidade da fauna edáfica em sistema plantio direto e cultivo mínimo. **Ciência Rural**, v.44, n.3, p.418-424, 2014.
- SIQUEIRA, G. M.; SILVA, E. F. F.; PAZ-FERREIRO, J. Land use intensification effects in soil arthropod community of an Entisol in Pernambuco state, Brazil. **The Scientific World Journal**, 2014.
- WU, P.; WANG, C. Differences in spatiotemporal dynamics between soil macrofauna and mesofauna communities in forest ecosystems: The significance for soil fauna diversity monitoring. **Geoderma**, v.337, p.266–272, 2019.