

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

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 os efeitos da aplicação de diferentes doses de água residuária da suinocultura (ARS) proveniente de esterqueira sobre a macrofauna do solo cultivado com milho. 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. 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 do milho foram obtidos com auxílio de gabarito de 1 m² e o material coletado foi seco em estufa até peso constante. De acordo com os resultados obtidos, houve um aumento gradual na produção de massa seca da cultura do milho no solo fertilizado com ARS e fertilizante químico. O tratamento utilizando 150 m³ ha⁻¹ de água residuária da suinocultura, proporcionaram melhores resultados em relação ao desenvolvimento da macrofauna, com valores semelhantes à mata nativa. A fauna edáfica apresentou decréscimo para riqueza de grupos e diversidade quanto submetidos a doses elevadas do fertilizante.

Palavras-chave: Fertilização Orgânica; Fauna do solo; Bioindicadores; Suínos; Floresta

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 criação de suínos destaca-se no cenário socioeconômico na região Sul do Brasil. Contudo, simultaneamente, ao aumento de sua produção é gerado um grande volume de dejetos de suínos produzido por unidade de área. Neste sentido, o descarte dos resíduos destes animais é reutilizado na agricultura como fertilizantes do solo. Entretanto, a adoção desta prática pode influenciar a população da fauna edáfica (OLIVEIRA FILHO et al., 2018; SEGAT et al., 2019).

A fauna edáfica desenvolve funções de grande importância para a manutenção do ambiente, envolvendo desde a manutenção da umidade, sequestro de substâncias tóxicas, resistência a erosão, mobilização de nutrientes, controle biológico, e funcionalidade do ecossistema (ALMEIDA; TROMBETA; WELTER, 2017). Contudo, práticas de manejo do solo podem influenciar de forma negativa sobre sua diversidade e abundância, alterando sua comunidade e refletindo na redução da qualidade do solo (VASCONCELLOS et al., 2013).

Neste sentido, a densidade e a diversidade da macrofauna edáfica podem ser consideradas como excelentes indicadores da qualidade do solo (VASCONCELLOS et al., 2013). Objetiva-se com este trabalho avaliar os efeitos da aplicação de diferentes doses de água residuária da suinocultura (ARS) proveniente de esterqueira sobre a macrofauna do solo cultivado com milho.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Campo Bonito-PR, cujo solo é classificado como um Latossolo Vermelho distroférico típico com textura muito argilosa (SANTOS, 2013). O arranjo experimental foi composto por 7 tratamentos, com três repetições cada, totalizando 21 parcelas experimentais de 25 m², 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 milho (*Zea mays* L.) e T7: Fragmento de mata nativa. A produção de serapilheira na área de mata e de matéria seca da

cultura do milho foram obtidos com auxílio de gabarito de 1 m² e o material coletado 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 de ARS foi realizada em etapa única, 7 dias antes da semeadura do milho e a macrofauna coletada durante a fase reprodutiva da cultura, utilizando o método *Tropical Soil Biology and Fertility* (TSBF), descrito por Bignel et al. (2010), coletando monólito até a profundidade de 30 cm, 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 os 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 índice de diversidade de Shannon (H') foram obtidos pelo programa Past (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, observa-se que o solo fertilizado com ARS e NPK contribuiu para o aumento gradual na produção de massa seca da cultura do milho, sendo o maior valor (12,1 ton ha⁻¹) observado para T5 (Tabela 1). Entretanto, é preciso destacar que a riqueza de grupos e abundância média não seguem o mesmo padrão. Os tratamentos T7 e T3 apresentam maior abundância média devido ao elevado número de formigas associadas a estes ambientes, diferenciando-se dos demais, enquanto a maior riqueza é observada para T7 e T4 respectivamente.

Os tratamentos T4 e T7 obtiveram maior diversidade (Tabela 1), sugerindo um possível efeito positivo sobre a população da macrofauna quando utilizado 150 m³ ha⁻¹ de água residuária da suinocultura no solo, apresentando valores superiores ao fragmento de mata nativa. Silva et al. (2019), indicam que a alta aplicação de doses de resíduos da produção animal podem favorecer o desenvolvimento de certos grupos de organismos. Contudo, os índices ecológicos indicam ainda que embora o tratamento T5 resulte em maior

produção de matéria seca, a dose utilizada ($200 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$) apresenta possível efeito negativo sobre a fauna edáfica quanto comparado ao tratamento T4 ($150 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$).

Tabela 1 – Grupos edáficos, número de indivíduos (Ind m^{-2}), abundância média (Abund m^{-2}), riqueza, diversidade (H'), produção de serapilheira (SP) em área de mata e de matéria seca (MS) da cultura do milho fertilizada com água residuária da suinocultura e NPK

Grupos edáficos	Ind m^{-2}						
	T1 ¹	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Araneae	10,67* ^{ns}	5,33	26,67	5,33	0,00	16,00	21,33
Chilopoda	0,00 b	0,00 b	0,00 b	5,33 ab	10,67 ab	0,00 b	21,33 a
Coleoptera (adultos)	5,33 b	21,33 ab	53,33 a	37,33 ab	58,67 a	21,33 ab	48,00 ab
Coleoptera (larvas)	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	10,67 a
Hymenoptera (Formicidae)	80,00 b	133,33 b	378,67 a	133,33 b	80,00 b	117,33 b	400,00 a
Oligochaeta	5,33 b	26,67 ab	48,00 ab	32,00 ab	0,00 b	5,33 b	58,67 a
Abund m^{-2}	101,33 b	186,67 b	506,67 a	213,33 b	149,33 b	160,00 b	560,00 a
Riqueza	4	4	4	5	3	4	6
Diversidade (H')	0,73	0,87	0,83	1,07	0,89	0,84	1,01
SP e MS (ton ha^{-1})	10,2*	10,3	10,8	11,7	12,1	10,6	1,1

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

Foram amostrados seis grupos edáficos, dentre os quais apenas formigas e coleópteros adultos foram observados em todos os tratamentos (Tabela 1), apresentando respectivamente 70,45 e 13,07% do total de organismos. Formicidae e Coleoptera possuem grande variedade morfológica e alimentar, permitindo sua adaptação e desenvolvimento em ambientes diversos, auxiliando na construção de galerias e incorporação de material orgânico no perfil do solo (BACCARO et al., 2015; BERNARDES et al., 2020). Dentre os demais grupos, destaca-se a presença de Chilopoda nos tratamentos T4 e T5 do cultivo de milho, ambientes com maior produção de massa seca, favorecendo a predação de outros invertebrados (NEILLY; JONES; SCHWARZKOPF, 2020).

CONCLUSÕES

O cultivo de milho fertilizado com $150 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de água residuária da suinocultura possui melhores resultados em relação ao desenvolvimento da macrofauna, com valores semelhantes à mata nativa. A fauna edáfica apresenta decréscimo para riqueza de grupos e diversidade quanto submetidos a doses elevadas do fertilizante.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de bolsa de doutorado.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, H. S.; TROMBETA, H. W.; WELTER, P. D. Organismos edáficos em sistema de integração lavoura pecuária. **Journal of Agronomic Sciences**, v.6, n. especial, p. 23-40, 2017.
- BACCARO, F. B. et al. **Guia para os gêneros de formigas do Brasil**. Manaus: Editora INPA, 2015. 388p.
- BERNARDES, A. C. C. et al. Abundance and diversity of beetles (Insecta: Coleoptera) in land use and management systems. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.44, e0190183, 2020.
- 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.
- 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.
- SEGAT, J. C. et al. Disentangling the effects of the aqueous matrix on the potential toxicity of liquid pig manure in sub-tropical soils under semi-field conditions. **Ecotoxicology and environmental safety**, v.168, p. 457-465, 2019.
- SILVA, R. F. da. et al. Changes in edaphic mesofauna by successive application of pig slurry and poultry litter in Tifton 85 pasture. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.14, n.2, e5654, 2019.
- VASCONCELLOS, R. L. F. et al. Macrofauna do solo como um indicador da qualidade do solo em uma floresta ripária não perturbada e em locais de recuperação de diferentes idades. **European Journal of Soil Biology**, v.58, p.105-112, 2013.