



DIVERSIDADE DA MACROFAUNA EDÁFICA NO SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

Gabriela Lozano Olivério Salvador, Milene Izilda Souza Coelho, Jonas Reina da Silva, Fernando Bertolim Fernandes, Alexandre Ribeiro Batista, Bianca Midori Souza Sekiya e Fabio Fernando de Araujo

PROBLEMÁTICA

A fauna edáfica é composta por grande diversidade de organismos invertebrados, conferindo habilidade diferenciada na estratégia alimentar e diversas funções ecológicas no solo (Aquino *et al.* 2008), como a ciclagem de nutrientes, regulação das populações de bactérias e fungos, degradação da matéria orgânica, estímulo à atividade microbiana, estruturação física das partículas e da serapilheira, criação de bioporos, participação na dinâmica da água e da matéria orgânica do solo (Lavelle, 1996).

A caracterização e a qualidade do solo, são determinadas por diversos fatores edáficos (textura, estrutura, minerais predominantes, matéria orgânica, umidade, pH), cobertura vegetal, histórico da área, clima e o tipo de manejo desenvolvido. Estes fatores influenciam na composição, abundância, diversidade e na atividade biológica dos organismos presente no solo (Araujo *et al.* 2021; Nunes *et al.* 2019). Neste sentido, o conhecimento dos organismos presentes nos sistemas de produção se faz necessário, considerando a influência que exerce nas interações solo-planta.

CONHECIMENTO PRÉVIO

Estudo realizado por Silva *et al.* (2008), mostrou que os sistemas com menor interferência antrópica teve maior abundância e riqueza da macrofauna do solo, além disso verificou que sistema integrado permite a recomposição da comunidade da macrofauna invertebrada do solo.

A macrofauna edáfica é um parâmetro de resposta rápida ao impacto dos tipos de sistemas de produção, isso possibilita seu uso como instrumento para avaliação de manejos sustentáveis nos sistemas agrícolas. Franco *et al.* (2016), mostrou mudanças no uso e manejo do solo, altera significativamente a abundância e diversidade de organismos da mesofauna e macrofauna do solo, assim como sua relação com os atributos físicos e químicos do solo, importantes para a avaliação da qualidade do sistema.

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

A área experimental se localiza na Fazenda Vó Altino em Caiuá/SP, pertencente ao Grupo Facholi, com precipitação média anual é de 1.154 mm e a temperatura média anual é de 22,8 °C, o solo é caracterizado como Latossolo Amarelo distrófico de textura arenosa (SANTOS *et al.* 2018). O experimento foi conduzido no sistema integração lavoura-pecuária. A área total do experimento foi 16,82 ha, com tamanho médio de cada parcela de 2 ha. O delineamento em blocos casualizados com três repetições dos tratamentos: T1: soja - *Urochloa brizantha* cv. Piatã; T2: Pastagem perene de *Urochloa*



brizantha cv. Piatã; T3: soja - *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás; T4: Pastagem perene de *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás; T5: soja- *Urochloa ruziziensis*; T6: soja – pousio (sistema convencional); T7: soja - pousio (sistema plantio direto).

As amostras de solo para avaliação da fauna foram coletadas em março de 2021, após a colheita da soja, pois espera-se maior atividade da macrofauna do solo e redução da variação da abundância (CUNHA NETO *et al.* 2012). Os monólitos de solo (ANDERSON e INGRAM, 1993) de 25 x 25 cm, à profundidade de 10 cm, foram coletados em cada unidade experimental e classificados de acordo com o Tropical Soil Biology and Fertility Institute (TSBF) (Figura 1).



Figura 1 – Coleta de monólitos de solo. Fonte: Próprio autor.

Após a coleta, realizou-se a triagem manual (contagem e identificação dos organismos em grupos taxonômicos), com o auxílio de espátula e pinça (Figura 2). A abundância faunística foi estimada pelo número de indivíduos por m², já a diversidade faunística foi estimada pela riqueza (número de grupos), pelo índice de diversidade de Shannon (H') e pela equitabilidade (E). O H' é calculado pela fórmula: $H' = \sum_{i=1}^s . p_i . \log_2 (p_i)$, sendo p_i = probabilidade de encontrar um número de indivíduos de um táxon no total de indivíduos. O índice de uniformidade é uma razão entre a diversidade calculada e a diversidade máxima: $E = H' / \log_2 (s)$, onde E representa a distribuição dos táxons e avalia o equilíbrio das populações. (FRANCO *et al.* 2016).



Figura 2 – Triagem manual e contagem de organismos. Fonte: Próprio autor.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

O táxon Coleoptera, apresentou indivíduos em todos os tratamentos, com destaque para o T7, diferente dos táxons Araneae e Dermaptera que apresentou indivíduos apenas nos tratamentos T7 e T3, respectivamente (Tabela 1). É sabido que os diferentes sistemas de manejo do solo influenciam a fauna edáfica. O sistema de ILP favorece as condições de microclima e a disponibilidade de alimento no solo e, assim é possível que novas populações se instaurem. No sistema convencional há menor diversidade de organismos devido à desestruturação do solo e à redução na quantidade de resíduos culturais (BALIN *et al.* 2017).

Tabela 1 – Abundância da macrofauna do solo (m²).

Taxa	Nome comum	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Araneae	Aranha	0	0	0	0	0	0	16
Chilopoda	Centopéia	0	0	8	0	8	0	0
Coleoptera	Besouro	40	16	64	24	8	24	96
Dermaptera	Tesourinha	0	0	8	0	0	0	0
Formicidae	Formiga	0	0	0	16	40	0	8
Oligochaeta	Minhoca	32	8	72	40	24	0	16
Gastropoda	Caramujo	24	0	0	0	24	0	0
Hemiptera	Percevejo	0	32	40	56	8	0	0
Total geral		96	56	192	136	112	24	136

T1: soja - *Urochloa brizantha* cv. Piatã; T2: Pastagem perene de *Urochloa brizantha* cv. Piatã; T3: soja - *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás; T4: Pastagem perene de *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás; T5: soja- *Urochloa ruziziensis*; T6: soja – pousio (sistema convencional); T7: soja - pousio (sistema plantio direto).

Os parâmetros de avaliação da macrofauna do solo (Figura 3), apresenta o T6, com menor abundância, riqueza e com valores nulos para diversidade de equitabilidade. Isto pode ser explicado pelo tipo de manejo desenvolvido neste tratamento, com revolvimento de solo e ausência de palhada. Portilho *et al.* (2011), cita em seu trabalho que um equilíbrio dinâmico da fauna invertebrada do solo acontece melhor em sistemas de manejo mais sustentáveis. Com relação a abundância os tratamentos T1, T3 e T5, apresentaram valores mais elevados. Nas variáveis de riqueza, diversidade e equitabilidade não se encontrou diferenças, significativas, entre os tratamentos com ILP e, soja em sistema de plantio direto, apenas apresentaram diferenças quando comparados com o cultivo de soja no sistema convencional.

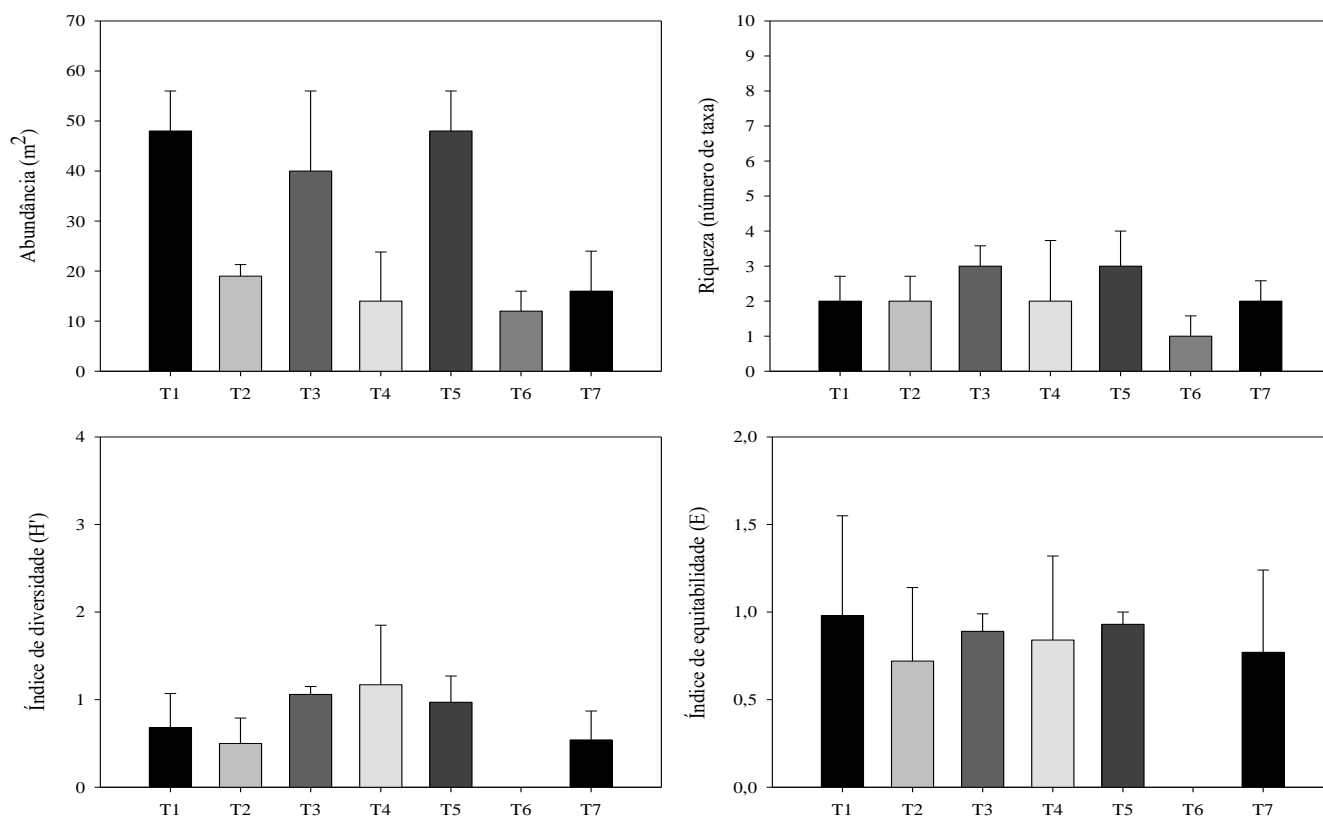


Figura 3: Parâmetros de avaliação da fauna edáfica, barras de erro denotam o desvio padrão da média. T1: soja - *Urochloa brizantha* cv. Piatã; T2: Pastagem perene de *Urochloa brizantha* cv. Piatã; T3: soja - *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás; T4: Pastagem perene de *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás; T5: soja- *Urochloa ruziziensis*; T6: soja – pousio (sistema convencional); T7: soja - pousio (sistema plantio direto).

APLICAÇÃO PRÁTICA

Os sistemas de cultivo sustentáveis, proporciona aumentos na qualidade do sistema solo-planta a longo prazo, esta melhoria de qualidade pode refletir nos atributos biológicos, como a macrofauna do solo e com isto melhorias no ecossistema. Neste sentido, as decisões de manejo do solo como o preconizado pela sistemas integrados, podem melhorar esse atributo no solo.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, à bolsa de Doutorado concedida a Gabriela L.O. Salvador e a bolsa de produtividade concedida a Fabio F Araujo. À Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE. À Universidade Estadual Paulista – UNESP.



LITERATURA CITADA

ANDERSON, J. M.; INGRAM, J. S. I. **Tropical Soil Biology and Fertility: A Handbook of Methods**. CAB International, Wallingford (1993).

ARAÚJO, E. C. G.; SILVA, T. C.; CHAGAS, K. P. T.; CUNHA NETO, E. M.; BEZERRA, J. C. F.; BORGES, C. H. A.; MARTINS, V. C.; SANQUETTA, C. R.; LIMA, T. V. Soil macrofauna in Brazil: a bibliometric review and state of the art. **Scientific Electronic Archives**, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 14-25, 26 fev. 2021. Scientific Electronic Archives. <http://dx.doi.org/10.36560/14320211296>.

ARAÚJO, V. S.; NOBRE, R. S.; MENDES, I. H. S. F.; CARVALHO, A. C. C.; SANTOS, C. M.; REZENDE, J. S. Efeito de usos e manejos agrícolas do solo no semiárido piauiense na macrofauna e carbono orgânico do solo. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 11, n. 1, p. 161-172, maio 2021

AQUINO, A.M. de; SILVA, R.F. da; MERCANTE, F.M.; CORREIA, M.E.F.; GUIMARÃES, M. de F.; LAVELLE, P. Invertebrate soil macrofauna under different ground cover plants in the no-till system in the Cerrado. **European Journal of Soil Biology**, v.44, p.91-97, 2008.

BALIN, N. M.; BIANCHINI, C.; ZIECH, A. R. D.; LUCHESE, A. V.; ALVES, M. V.; CONCEIÇÃO, P. C. Fauna edáfica sob diferentes sistemas de manejo do solo para produção de cucurbitáceas. **Revista Scientia Agraria**, Curitiba, v. 18, n. 3, p. 74-84, set. 2017.

CUNHA NETO, F. V. D.; CORREIA, M. E. F.; PEREIRA, G. H. A.; PEREIRA, M. G.; LELES, P. S. D. S. Soil fauna as an indicator of soil quality in forest stands, pasture and secondary forest. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [s.l.], v. 36, n. 5, p. 1407-1417, nov. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-06832012000500004>.

FRANCO, A. L. C.; BARTZ, M. L. C.; CHERUBIN, M. R.; BARETTA, D.; CERRI, C. E. P.; FEIGL, B. J.; WALL, D. H.; DAVIES, C. A.; CERRI, C. C. Loss of soil (macro) fauna due to the expansion of Brazilian sugarcane acreage. **Science Of The Total Environment**, [s.l.], v. 563-564, p. 160-168, set. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.04.116>.

LAVELLE, P. Diversity of soil fauna and ecosystem function. *Biol. Intern.*, 33:3-16, 1996.

NUNES, L. A. P. L.; ARAÚJO, A. S. F.; PESSOA, M. M. C.; SOUSA, R. S.; SILVA, J. D. C.; MATOS-FILHO, C. H. A. Edaphic fauna in a vegetation gradient in the Sete Cidades National Park. **Brazilian Journal Of Biology**, [S.L.], v. 79, n. 1, p. 45-51, jan. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.174135>.



PORTILHO, I. I. R.; CREPALDI, R. A.; BORGES, C. D.; SILVA, R. F.; SALTON, J. C.; MERCANTE, F. M. Fauna invertebrada e atributos físicos e químicos do solo em sistemas de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1310-1320, out. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-204x2011001000027>.

SANTOS, H. G.; JOCOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBREARAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; FILHO, J. C. A.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5.ed. rev. ampli. Rio de Janeiro: **Embrapa**. 2018; 531p.

SILVA, R. F.; AQUINO, A. M.; MERCANTE, F. M.; GUIMARÃES, M. F. Macrofauna invertebrada do solo em sistema integrado de produção agropecuária no Cerrado agropecuária no Cerrado. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 30, p. 725-731, 2008.