



Funções ecológicas da macrofauna edáfica em diferentes usos do solo no Centro de Ciências Agrárias da UFSCar – Araras/SP
Ecological functions of the edaphic macrofauna in different soil uses in the Center of Agrarian Sciences of UFSCar – Araras/SP

BARROS, Carlos Eduardo¹; SILVA, Bruna Aparecida²; SOARES, Diego Ruiz³; FORTI, Victor Augusto⁴

¹ PPGADR, UFSCar/Araras, carlos.eb@live.com; ² PPGADR, UFSCar/Araras, brunasilva_ccaufscar@hotmail.com; ³ PPGADR, UFSCar/Araras, diego.soares@usp.br; ⁴ DTAISER, UFSCar/Araras, viaugu@yahoo.com.br.

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição e estrutura da macrofauna edáfica a partir de suas funções ecológicas em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de sucessão secundária e em cultivo de milho com adubação verde, localizados no Centro de Ciências Agrárias da UFSCar, Araras/SP. Para amostragem, contagem e identificação dos organismos adotou-se a metodologia TSBF. A classificação taxonômica, a nível de ordem, e em funções ecológicas permitiram concluir que a composição vegetal e da serrapilheira, assim como as ações antrópicas, interferem na presença de grupos com funções específicas a cada compartimento e uso do solo: herbívoros no cultivo de milho, com maior disponibilidade de alimento e menor predação, e predadores e decompositores na Floresta, com maior diversidade de matéria orgânica na serrapilheira e de organismos a serem predados.

Palavras-chave: agroecologia; floresta estacional semidecidual; adubação verde; milho; biodiversidade.

Keywords: agroecology; seasonal semideciduous forest; green manure; corn; biodiversity.

Introdução

Uma vez conhecidas as funções que cada organismo desempenha no sistema, o estudo em escala de grupos funcionais permite compreender relações ecológicas dos organismos entre si e com fatores externos. Por ser amplamente encontrada nos diferentes tipos de solo e facilmente mensurada, além de possuir forte influência no funcionamento do solo e refletir diversos processos ecológicos dentro dos agroecossistemas (LAVELLE, 2006; ROUSSEAU et al., 2013), o estudo da macrofauna constitui excelente ferramenta para avaliar as interferências antrópicas no funcionamento do solo, podendo subsidiar agricultores agroecológicos no manejo sustentável dos ecossistemas terrestres. O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição e estrutura da macrofauna edáfica a partir de suas funções ecológicas em área de fragmento florestal e em área de cultivo de milho com adubação verde, localizadas no Centro de Ciências Agrárias da UFSCar, Araras/SP.



Metodologia

O estudo foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em Araras/SP, considerando amostragem em duas áreas de Latossolo Vermelho: fragmento de floresta estacional semidecidual em estágio sucessional inicial (FEI) (coord. 22° 18' 27''S e 47°23'16''O) e cultivo de milho com adubação verde (MAV) (coord. 22°18'28,28''S e 47°23'06''O). MAV consiste em área experimental (600m²) que desde 2009 tem sido cultivada com milho orgânico consorciado com diferentes adubações verdes e nas entressafras com cultivo exclusivo de adubos verdes, sendo que no período de amostragem havia milho orgânico consorciado com guandu e crotalária, em solo preparado com grade aradora e niveladora. FEI é um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em recuperação com aproximadamente 12,8 hectares, apresenta diferentes estágios sucessionais devido a constante perturbação pela proximidade com área de plantio de cana-de-açúcar, sofreu ao menos duas queimas nos últimos 20 anos. Segundo a classificação de Köppen, as áreas apresentam clima do tipo Cwa, com duas estações bem definidas (verão quente e úmido e inverno seco).

As coletas foram realizadas em junho/2018, por meio da metodologia TSBF (ANDERSON; INGRAM, 1994), modificada conforme Rousseau et al. (2014), considerando a serrapilheira e a camada 0-10 cm do perfil do solo. Adotou-se seis pontos de coleta em FEI (transecto diagonal – NW-SE) e cinco pontos em MAV (traçado em “X”). Os organismos foram categorizados a nível de Ordem e em funções ecológicas (predadores, herbívoros, decompositores, engenheiros do solo e diversos – quando desempenham mais de uma função) (TARRÁ et al., 2012; CABRERA DÁVILA et al., 2011;2017). Foram determinadas a densidade da macrofauna (ind.m⁻²); amplitude para o número de indivíduos por área e para o número de táxons, frequência de ordens por área amostrada; frequência dos organismos por função ecológica em cada uso e compartimento, Riqueza (S), Índices de Diversidade de Shannon-Wiener e de Equitabilidade de Pielou.

Resultados e Discussão

Foram coletados 3.596 indivíduos nos 11 pontos amostrados (1.189 na área de FEI e 2.407 na área de MAV), agrupados em 21 ordens taxonômicas (Figura 1). O solo de FEI apresentou maiores índices de riqueza (16 ordens taxonômicas), de diversidade de Shannon-Wiener (1,7) e, juntamente com a respectiva serrapilheira, de equitabilidade de Pielou (0,62).

A diversidade de ordens encontrada na FEI relaciona-se com maior diversidade vegetal, que proporciona maior disponibilidade de alimentos para os organismos herbívoros e decompositores (material vegetal vivo e morto) possibilitando uma complexização da cadeia trófica facilitando a presença de organismos predadores, corroborando que sistemas naturais possuem maior biodiversidade no solo (BOTTINELLI, 2015).

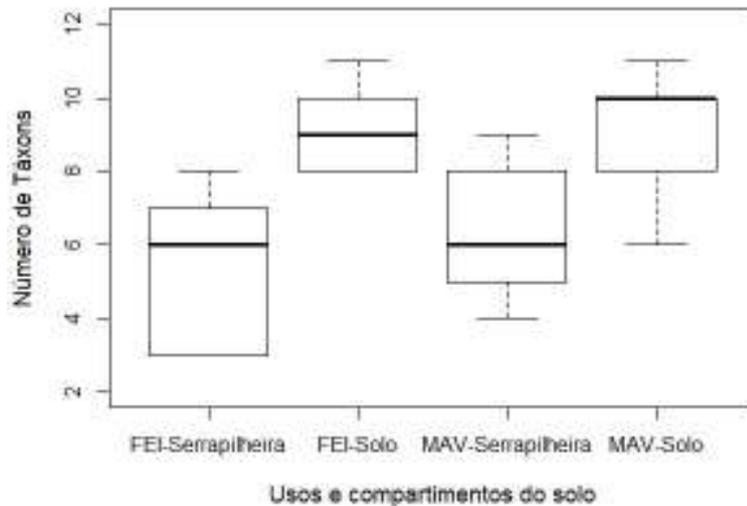


Figura 1. Distribuição do número de táxons encontrados por uso e compartimento do solo.

Em relação às funções ecológicas desempenhadas pelos organismos de acordo com sua ordem taxonômica (Figura 2), observou-se uma forte correspondência entre a FEI e os decompositores e predadores, assim como o MAV e os engenheiros do solo (sobretudo em virtude da família Formicidae) e os herbívoros. O grupo de diversos (organismos que conhecidamente desempenham mais de uma função no ecossistema, como os Coleópteros e Blattodeas) mostrou uma frequência pouco superior na FEI.

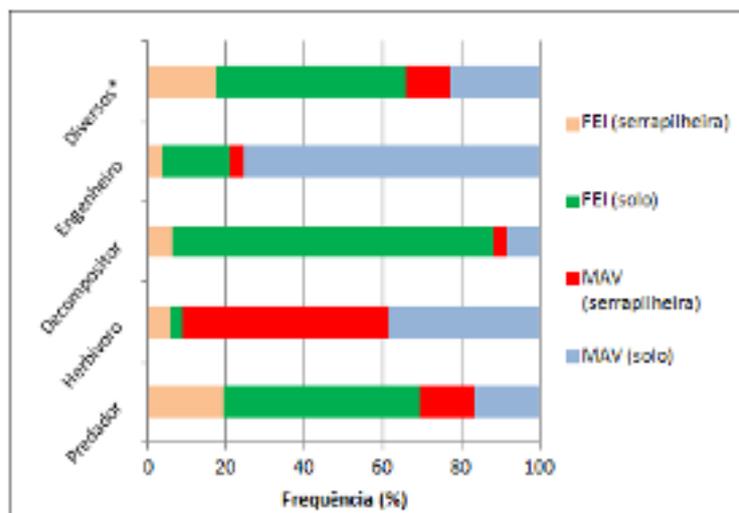


Figura 2. Frequência de táxons (por função ecológica) por uso e compartimento do solo.

Apesar da participação expressiva dos herbívoros no MAV, não há relatos de perda de produtividade por ataque de insetos na área, podendo tal fato estar associado a diversidade de espécies na área. A ordem Hymenoptera (família Formicidae) foi a



mais abundante em ambos os usos do solo e em ambas profundidades amostrada, corroborando com Vasconcellos et al. (2013) que, no período de seca, constataram a predominância da família Formicidae. Os organismos que foram mais influenciados pelo uso do solo foram os decompositores, encontrados em maior frequência em FEI, sendo de fundamental importância na ciclagem de nutrientes no solo.

A maior presença de organismos predadores em FEI deve-se ao ambiente mais favorável a estes em relação à áreas antropizadas, com maior diversidade vegetal, disponibilizando assim mais energia para os consumidores primários. Machado et al. (2015) apontam que o avanço do processo de sucessão pode ser determinante na presença e atividade de alguns grupos de organismos.

Apesar de o fragmento florestal se encontrar em estágio inicial de sucessão ecológica, este já apresenta melhor condição que MAV em termos de diversidade de ordens e grupos funcionais. Destaca-se também que a presença de organismos predadores afetam a dinâmica populacional de herbívoros, contribuindo para o controle e equilíbrio no ecossistema. Logo, ações que promovam maior quantidade de predadores na área de MAV, como aumento da diversidade de espécies vegetais com diferentes funções (adubação verde, barreira contra ventos, atração de polinizadores, cobertura do solo e criação habitats diversos), poderiam gerar serviços ecológicos que promovam maior equilíbrio e diversidade de organismos, tendo potencial de afetar positivamente a produtividade na área.

Verificou-se que a macrofauna é uma boa indicadora da qualidade do solo e estudá-la é essencial visando um manejo adequado e sustentável do solo, bem como um ecossistema ou agroecossistema mais equilibrado como preconiza a agroecologia.

Por se tratar de uma metodologia de baixo custo e com procedimentos simples pode ser replicada por agricultores e extensionistas quando há o conhecimento sobre as espécies presentes no solo. O acompanhamento no tempo e em diferentes sistemas pode resultar na compreensão geral do estado da saúde do solo.

A composição vegetal e a serapilheira, assim como as ações antrópicas, interferem na presença de grupos com funções específicas a cada compartimento e uso do solo, evidenciado pela maior diversidade de ordens taxonômicas e funções ecológicas na floresta estacional semidecidual quando comparado ao cultivo de milho com adubação verde.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Referências bibliográficas

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



ANDERSON, Jonathan M.; INGRAM, J. S. I. Tropical soil biology and fertility: a handbook of methods. **Soil Science**, v. 157, n. 4, p. 265, 1994.

BOTTINELLI, N. et al. Why is the influence of soil macrofauna on soil structure only considered by soil ecologists?. **Soil and Tillage Research**, v. 146, p. 118-124, 2015.

CABRERA DÁVILA, G., ROBAINA, N., LEÓN, D. P. Composición funcional de la macrofauna edáfica en cuatro usos de la tierra en las provincias de Artemisa y Mayabeque, Cuba. **Pastos y forrajes**, v. 34, n. 3, p. 331-346, 2011.

CABRERA DÁVILA, G. et al.. **Diversidad biológica de Cuba**: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas. Editorial AMA, La Habana, p. 502, 2017.

LAVELLE, P. et al. Soil invertebrates and ecosystem services. **European Journal of Soil Biology**, v. 42, p. S3–S15, 2006.

MACHADO, D. L. et al. Fauna edáfica na dinâmica sucessional da Mata Atlântica em floresta estacional semidecidual na Bacia do Rio Paraíba do Sul - RJ. **Ciência Florestal**, v. 25, n. 1, p. 91-106, 2015.

ROUSSEAU, L. et al. Soil macrofauna as indicators of soil quality and land use impacts in smallholder agroecosystems of western Nicaragua. **Ecological Indicators**, v. 27, p. 71–82, 2013.

ROUSSEAU, G. X. et al. Macrofauna do solo em uma cronosequência de capoeiras, florestas e pastos no centro de endemismo Belém, Amazônia oriental. **Acta Amazonica**, v. 44, n. 4, p. 499–512, 2014.

TARRÁ, I. L. C. et al. Grupos funcionais da macrofauna e macroporos do solo em sistemas agroflorestais da Amazônia central. **Prospectiva**, v. 10, n. 1, p. 6–17, 2012.

VASCONCELLOS R.L.F. et al. Soil macrofauna as an indicator of soil quality in an undisturbed riparian forest and recovering sites of different ages. **European Journal of Soil Biology**, v. 58, p. 105-112, 2013.