

## AVALIAÇÃO DOS ARTRÓPODES OCORRENTES SOB O SOLO APÓS QUATRO ANOS DE IMPLANTAÇÃO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

Victor Luiz Peres de Souza<sup>1</sup>, Izidro dos Santos de Lima Jr.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul – Ponta Porã-MS

victor.souza@estudante.ifms.edu.br, izidro.lima@ifms.edu.br

### Resumo

Os diferentes tipos de solo abrigam diversos organismos que desempenham funções essenciais para ecossistemas cujas funções e interações podem ser alteradas por diferentes modelos de uso da terra. Os estudos de artrópodes presentes na área fornecem dados que podem revelar mudanças ambientais em locais específicos. Os artrópodes são o mais diversos do reino animal, representando 75% de todas as espécies existentes no mundo. O presente estudo objetivou estudar os artrópodes presentes no cultivo de soja em áreas com diferentes tipos de cobertura de solo na safra antecessora, avaliando a diversidade da fauna do solo, identificar os grupos taxonômicos dos indivíduos encontrados, avaliar riqueza, abundância e diversidade de artrópodes em sistema de plantio direto após quatro anos de implantação. O método utilizado para a coleta dos insetos foi a armadilha de queda tipo pitfall, distribuídas em 7 tratamentos (culturas antecessoras) com 4 repetições totalizando 28 parcelas com 1 armadilha em cada parcela.

**Palavras-chave:** Bioindicadores. Biodiversidade. Artropodofauna. Amostragem. Manejo Integrado de Pragas.

### Introdução

A ação humana geralmente aumenta a degradação dos ecossistemas naturais, especialmente com o manejo dos sistemas agrícolas, necessários para manter o crescimento populacional e econômico (GARCÍA-ORTH e MARTÍNEZ-RAMOS, 2011), a necessidade de recuperação dessas áreas é essencial para a manutenção dos índices de produção de alimentos, embora seja uma atividade que consome muito tempo e muitas vezes com consequências financeiras para o sistema produtivo, como é o caso da implantação do sistema de plantio direto dentro dos ambientes agrícolas no Cerrado brasileiro (AMARAL et al., 2013; REIS et al., 2015).

Os Artrópodes respondem às mudanças ambientais e, portanto, são utilizados como bioindicadores (PROSSER et al., 2016; PEREIRA et al., 2018), os índices ecológicos (por exemplo, diversidade) desses organismos permitem avaliar modificações nas estruturas ecológicas, como redução na riqueza de espécies nas comunidades (PEREIRA et al., 2018).

### Metodologia

A pesquisa foi realizada na área experimental do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul Campus Ponta Porã, com coordenadas geográficas de 22°37'15.1"S e 55°36'21.0"W, com altitude de 633 m. O clima, segundo classificação de Köppen-Geiger, é tipo Aw, com estação chuvosa no verão e seca no inverno (PEEL et al., 2007). A temperatura média anual varia de 20 a 22°C, com as médias dos meses mais frio e mais quente oscilando, respectivamente, de 15 a 19°C e 23 a 26°C. A precipitação média anual varia de 1.400 a 1.700 mm, sendo novembro, dezembro e janeiro o trimestre mais chuvoso. A distribuição das chuvas tem comportamento similar ao da temperatura, com os meses mais frios (junho, julho e agosto), apresentando também os menores índices de precipitação. O solo da área experimental é classificado como NEOSSOLO QUARTZARÊNICO (EMBRAPA, 2018). Na área utilizada para a instalação do experimento estava implantado o Sistema de Semeadura Direta há 4 anos.

O delineamento experimental do experimento foi inteiramente casualizado com quatro repetições, sendo cada parcela representada por uma armadilha. Os tratamentos utilizados para este experimento foram:

T1: Pousio/Soja (Glycine max);

T2: Mix 1 (Milheto (Pennisetum americanum), Crotalaria (Genus Crotalaria), Trigo mourisco (Fagopyrum esculentum), Brachiaria (Brachiaria ruziziensis)) /Soja (Glycine max);

T3: Brachiaria (Brachiaria ruziziensis) +Milho (Zea mays) /Soja (Glycine max);

T4: Aveia (Avena sativa) /Soja, (Glycine max);

T5: Ervilhaca (Vicia cracca) /Soja (Glycine max);

T6: Nabo forrageiro (Brassica rapa) /Soja (Glycine max);

T7: Mix 2 (Nabo Forrageiro (Brassica rapa), Feijão guandu (Cajanus cajan), Trigo mourisco (Fagopyrum esculentum), Ervilhaca (Vicia cracca), Brachiaria (Brachiaria ruziziensis) e Crotalaria (Genus Crotalaria L)) /Soja (Glycine max).

As armadilhas foram posicionadas a cada 7x5m, totalizando 28 armadilhas na área experimental, dentro de cada armadilha foi inserida uma solução conservante dentro de cada armadilha, habilitando as armadilhas para a captura da fauna. Sete dias após a instalação, o conteúdo das armadilhas foi retirado e acondicionado em potes plásticos, etiquetados, identificados (Figura 3) e transportados para o

Laboratório de Entomologia Agrícola, localizado no Bloco 3 do IFMS câmpus Ponta Porã onde o conteúdo foi lavado em água corrente com o uso de peneiras com malha de 0,10 mm visando à retirada de impurezas e da solução conservante.

## Resultados e Discussão

Tabela 1 Abundância dos artrópodes de solo (somatório de todas as armadilhas), por grupo taxonômico e tratamento.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Total
Formicidae	148	148	158	150	151	146	156	1057
Nitidulidae	28	20	35	44	31	29	27	214
Coccinellidae	23	30	28	28	20	34	24	187
Cicindelinae	23	27	28	30	29	29	30	196
Carabidae	35	37	49	34	35	39	34	263
Total	257	262	298	286	266	277	271	1917

T1 Pousio/Soja, T2 Mix 1 (Milheto, Crotalária, Trigo mourisco, Brachiaria) /Soja, T3 Brachiaria + Milho/Soja, T4 Aveia/Soja, T5 Ervilhaca/Soja, T6 Nabo forrageiro/Soja, T7 Mix 2 (Nabo Forrageiro, Feijão guandu, Trigo mourisco, Ervilhaca, Brachiaria e Crotalária) /Soja.

Segundo Martins e cols. (2018), as variações no número de indivíduos e táxon da fauna edáfica é um reflexo do sistema de ocupação do solo, que proporciona uma maior ou menor contribuição de biomassa para o sistema.

Segundo Martins e cols. (2018), as variações no número de indivíduos e táxon da fauna edáfica é um reflexo do sistema de ocupação do solo, que proporciona uma maior ou menor contribuição de biomassa para o sistema.

Tabela 2 Índices ecológicos da entomofauna do solo, área de soja manejada desde 2018 sob Sistema de Semeadura Direta com diferentes tipos de culturas de cobertura, Área Experimental, IFMS câmpus Ponta Porã, Ponta Porã, MS.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Shannon- Wiener	1,8219	1,8434	1,9176	1,9385	1,8394	1,9384	1,8271
Dominância de Simpson	0,3756	0,3662	0,3374	0,3311	0,3683	0,3322	0,3748
Uniformidade de Pielou	0,7847	0,7939	0,8259	0,8348	0,7922	0,8348	0,7869
Jackknife 1*	5	7,5	8,3333	8,75	9	9,1667	9,2857

T1 Pousio/Soja, T2 Mix 1 (Milheto, Crotalária, Trigo mourisco, Brachiaria) /Soja, T3 Brachiaria + Milho/Soja, T4 Aveia/Soja, T5 Ervilhaca/Soja, T6 Nabo forrageiro/Soja, T7 Mix 2 (Nabo Forrageiro, Feijão guandu, Trigo mourisco, Ervilhaca, Brachiaria e Crotalária) /Soja.

Ao comparar os tratamentos Aveia/Soja (T4) com os outros tratamentos, verificou-se que o T4 apresentou maiores valores de riqueza de espécies, seguido do tratamento Nabo forrageiro/Soja (T6) e do tratamento Brachiaria+Milho/Soja (T3), cujo valor foi semelhante entre eles sendo 1,93 e 1,91. Ao analisarmos o tratamento Pousio/Soja (T1), Mix 1 (T2) e Brachiaria+Milho/Soja (T3) foi observado valores inferiores de riqueza total no T1. Em contrapartida, os maiores valores de riqueza de espécies foram constatados nos tratamentos Mix 2 (T7), Nabo forrageiro/Soja (T6), Ervilhaca/Soja (T5) os valores de riqueza de espécies são superiores. Em uma análise geral dos índices de diversidade de Shannon e de Pielou, foi observado que ambos os índices foram menores no tratamento Pousio/Soja (T1). Já os maiores valores para o índice de Shannon ocorreram no tratamento Aveia/Soja (T4), Nabo forrageiro/Soja (T6) e Brachiaria+Milho/Soja (T3). O índice de Pielou obteve valores semelhantes (0,83) tanto no T4 (Aveia/Soja) como no T6 (Nabo forrageiro/Soja). Foi observado que os índices de Shannon e de Pielou apresentaram maiores valores no tratamento Nabo

forrageiro/Soja (T6), quando comparados com os valores obtidos no T4 (Aveia/Soja) e T3 (Brachiaria+Milho/Soja). Em relação aos demais tratamentos percebeu-se que houve aumento tanto para o índice de Shannon como o de Pielou no tratamento Brachiaria+Milho/Soja (T3) em relação a Mix 1 (T2) e Pousio/Soja (T1). A partir dos resultados verificou-se que os indivíduos pertencentes à família Formicidae (1057 indivíduos), foram mais frequentes em todos os tratamentos, foi possível observar que os as repetições que estavam mais próximas ao plantio de Eucaliptos a quantidade de formigas encontradas eram maiores, no dia 07/02/2022 foi encontrado o maior número de espécimes

## Considerações Finais

A diversidade da fauna do é afetada pela ocupação do solo, a presente pesquisa mostra que diferentes sistemas de ocupação do solo interferem na abundância de organismos faunísticos edáficos. E confirma que a adoção do sistema de plantio direto auxilia na manutenção da artropodofauna do solo e os sistemas de ocupação com maior intensidade de uso do solo contribuem para a redução da diversidade e cria um desequilíbrio na fauna do solo ao longo do tempo.

## Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador por todo o apoio, e ao IFMS e CNPq por possibilitarem essa pesquisa.

## Referências

GARCÍA-ORTH, X. and MARTÍNEZ-RAMOS, M. Isolated trees and grass removal improve performance of transplanted *Trema micrantha* (L.) Blume (Ulmaceae) saplings in tropical pastures. *Restoration Ecology*, v. 19, n. 1, p. 24-34, 2011. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1526-100X.2009.00536.x>.

AMARAL, W.G., PEREIRA, I.M., AMARAL, C.S., MACHADO, E.L.M. and RABELO, L.D.O. Dynamics of the shrub and tree vegetation colonizing an area degraded by gold mined in Diamantina, Minas Gerais State. *Ciência Florestal*, v. 23, n. 4, p. 713-725, 2013. <http://dx.doi.org/10.5902/1980509812355>.

MARTINS, A. L. P. et al. Associations Between Different Soil Management Practices, Soil Fauna and Maize Yield. *Journal of Agricultural Science*, v. 10, n. 9, p. 333-343, 2018. Utilizar as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

## EVALUATION OF ARTHROPODS OCCURRING UNDER THE SOIL AFTER FOUR YEARS OF IMPLEMENTATION IN A DIRECT PLANTING SYSTEM

**Abstract:** Different soil types are home to different organisms that perform essential functions for ecosystems whose functions and interactions can be altered by different

land use models. Studies of arthropods present in the area provide data that can reveal environmental changes in specific locations. Arthropods are the most diverse in the animal kingdom, representing 75% of all existing species in the world. The present study aimed to study the arthropods present in soybean cultivation in areas with different types of soil cover in the previous crop, evaluating the diversity of soil fauna, identifying the taxonomic groups of the individuals found, evaluating richness, abundance and diversity of arthropods in no-tillage system after four years of implantation. The method used to collect the insects was the pitfall-type pitfall trap, distributed in 7 treatments (predecessor cultures) with 4 replications, totaling 28 plots with 1 trap in each plot. The traps were installed on November 29, 2021 and evaluations were carried out weekly until March 14, 2022, totaling 15 evaluations of arthropods occurring under the ground. The organisms found in the soil were identified at the level of large groups (orders and families), and then the following indices were evaluated: Shannon-Wiener Diversity Index, Simpson's Dominance Index, Pielou's Equity Index, Species Wealth Jackknife 1st Order and Abundance. The highest abundance value was for the Nabo Forrageiro treatment (298 individuals), and the lowest abundance value was for the Fousio treatment (257 individuals). The Mix 2 treatment groups obtained the highest biological index ( $H' = 1.9385$ ) due to the uniform distribution of the population, the Berger-Parker Dominance Index shows that the Fallow treatment obtained greater dominance ( $d = 0.3759$ ) and the lowest was Oat/Soybean with ( $d = 0.3311$ ), Pielou's Equitability Index measures the proportion of observed diversity in relation to the maximum expected diversity, treatments Oat and MIX 2 had the highest rates ( $j = 0.8348$ ), the smallest stayed with Fallow ( $j = 0.7847$ ). The different soil cover systems have shown abundance and diversity, showing that the cover present in the soil has an influence on the dynamics and movement of arthropods in the soil in the successor crops.

**Keywords:** Bioindicators. Biodiversity. Arthropodfauna. Sampling. Integrated Pest Management.