

MACROFAUNA EDÁFICA NA CULTURA DO MILHO NA REGIÃO MEIO NORTE DO TOCANTINS

**Bruno Gouveia da Silva¹, Carmen Maria Coimbra Manhães³, Ana Rafaela Bezerra Cavalcante²,
Francisco Maurício Alves Francelino³, Mírian Peixoto Soares da Silva³, Aline da Silva Santos³**

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária Concomitante ao Ensino Médio – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica. e-mail: <brunogouveia221@gmail.com >

²Estudante do Curso Técnico em Informática – IFTO. Bolsista do CNPq. e-mail: <ana-rafaela2@hotmail.com>

³Professores EBTT Campus Avançado Pedro Afonso – IFTO. e-mail: <carmen.manhaes@ifto.edu.br>; <francisco.francelino@ifto.edu.br>; <mirian.silva@ifto.edu.br>; <aline.santos@ifto.edu.br>

Resumo: A cultura do milho está entre as principais culturas agrícolas pertencentes ao arranjo produtivo local agrícola na região de Pedro Afonso-TO. Sendo importante realizar a análise da sua cadeia produtiva como um todo e também dos fatores que dizem respeito ao solo. A fauna edáfica é considerada um bioindicador que dá uma resposta rápida devido à sua sensibilidade às práticas de manejo, à natureza da cobertura vegetal e às variações sazonais. Esta pesquisa objetivou caracterizar a fauna do solo em uma área cultivada com milho em monocultivo, utilizando cinco diferentes lâminas de irrigação (0; 50; 75; 100 e 125% da ET₀) na unidade experimental do *Campus* Avançado Pedro Afonso - TO. Para coletar a macrofauna do solo foi utilizado o Método da armadilha Provid. As coletas foram realizadas antes da implantação da cultura e após na fase vegetativa. Cada armadilha foi formada por uma garrafa plástica tipo Pet de dois litros contendo quatro aberturas com dimensões de 6x4 cm na altura de 20 cm de sua base, instaladas a campo durante sete dias. Foram utilizadas três armadilhas em cada lâmina de irrigação. As amostras coletadas foram identificadas em nível de grandes grupos taxonômicos e contagem dos organismos da fauna do solo. Foram avaliados a densidade riqueza total dos grupos. Os resultados foram submetidos a análise estatística, utilizando (ANOVA), teste F, a 5 % e, teste Duncan, a 5%. O grupo taxonômico predominante na área experimental foi a ordem Hymenoptera, na qual predominou a família Formicidae, composta pelas formigas, consideradas insetos sociais.

Palavras-chave: Biota do solo, *Zea mays* L., Pedro Afonso, Bioindicadores

1 INTRODUÇÃO

A cultura do milho é produzida de norte a sul do Brasil, com características e sistemas de produção próprios (CRUZ et al., 2011). A área nacional plantada com a cultura na safra 2017/2018 foi 15.215,9 mil ha, o que significou uma redução da ordem de 3% ao comparar com a safra 2016/2017. No estado do Tocantins a área plantada com a cultura na safra 2017/2018 foi 181,2 mil ha, o que significou uma redução da ordem de 17% ao comparar com a safra 2016/2017. Ao se comparar as duas safras estaduais percebe-se também uma redução de 0,5% na produtividade e de 17% na produção (CONAB, 2018). A cultura do milho está entre as principais culturas agrícolas pertencentes ao arranjo produtivo local agrícola na região de Pedro Afonso-TO. Sendo de suma importância realizar a análise das suas cadeias produtivas com enfoque para os fatores que dizem respeito ao solo. Neste sentido, a fauna edáfica se enquadra como uma grande aliada ao aumento da eficiência do uso dos solos, à recuperação e prevenção da degradação dos solos e à redução de impactos ambientais. Por estes motivos a realização deste projeto foi de grande importância para o estudo da biota do solo no arranjo produtivo local da cultura do milho no município de Pedro Afonso – TO. Esta pesquisa é de grande

contribuição e relevância para o estudo do tema na região visto que é um tema de estudo inédito no município de Pedro Afonso - TO.

O solo é o substrato natural necessário para a grande parte da biodiversidade global e está entre os mais biologicamente ricos em habitats e espécies do planeta. A fauna do solo é constituída por organismos invertebrados que vivem permanentemente ou que passam pelo menos um ciclo de sua vida no solo. Estes organismos exercem inúmeras funções essenciais para o biofuncionamento dos solos. Estão intimamente ligados aos processos de decomposição e ciclagem de nutrientes, sendo importantes para a manutenção da produtividade do ecossistema.

A degradação ambiental, ocasionando principalmente o empobrecimento do solo e a escassez de recursos hídricos tem crescido muito nas últimas décadas. Na região Norte do Brasil, por exemplo, os grandes impactos causados pelos monocultivos, em grande escala, das culturas anuais e atividades pecuárias com manejo de superpastejo, resultaram no desmatamento do Cerrado e em uma degradação contínua dos solos da região. Desta forma se fazem necessárias ações de recuperação e prevenção da degradação destes solos.

Para se qualificar o nível de degradação e/ou a recuperação dos solos devem-se utilizar indicadores de qualidade. A principal característica de um bom indicador de qualidade do solo é ser sensível tanto às mudanças pelo uso do solo, quanto às práticas do manejo, devendo mostrar mudanças significativas entre 1 e 3 anos, tendo 5 anos como o limite máximo (STOTT et al., 1999). Neste contexto, pode-se utilizar bioindicadores como a fauna edáfica que é considerada um excelente bioindicador de qualidade do solo, por serem organismos sensíveis às práticas de manejo, à natureza da cobertura vegetal e às variações sazonais.

O monitoramento da fauna do solo pode ser útil na avaliação da qualidade ambiental, em agroecossistemas, justificando a caracterização da fauna edáfica nos sistemas de monocultivos da cultura do milho. Estes organismos apresentam comportamento diferenciado, em função do tipo e do período de desenvolvimento das culturas agrícolas (SILVA et al., 2013). O que justifica a caracterização da fauna edáfica nas fases vegetativas e reprodutivas das culturas.

A presente pesquisa teve por objetivo geral a caracterização da fauna do solo em área cultivada com a cultura do milho em sistema de monocultivo irrigado com diferentes lâminas de irrigação (0; 50; 75; 100 e 125% da ET_0) na unidade experimental do *Campus* Avançado Pedro Afonso no município de Pedro Afonso - TO.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na unidade experimental do *Campus* Avançado Pedro Afonso no município de Pedro Afonso - TO. O experimento consistiu da caracterização da fauna edáfica em solo

cultivado com a cultura do milho em sistema de monocultivo utilizando diferentes lâminas de irrigação (0; 50; 75; 100 e 125% da ET_0). O milho semeado foi a variedade comercial AG 1051.

A irrigação foi realizada por sistema de gotejamento com gotejadores espaçados em 0,50 m.

Primeiramente foi selecionada uma área de 200 m² para implantação do experimento. Depois de selecionada a área, procedeu-se a amostragem de solo para análise química e envio das amostras ao laboratório, para que a correção do solo (calagem e adubação) pudesse ser realizada de acordo com as necessidades nutricionais das culturas levando em consideração a interpretação da análise do solo.

Após aproximadamente 60 dias da execução da calagem foi realizado o preparo do solo para a semeadura e posterior semeadura da cultura.

Após o preparo do solo foi realizada a primeira coleta de fauna edáfica com o solo totalmente revolvido, sendo utilizada como avaliação inicial da fauna.

Os espaçamentos utilizados foram de 0,8m entre linhas e quatro plantas por metro linear, permitindo uma densidade de plantio de 50.000 plantas por hectare para o milho em monocultivo.

Foram realizadas duas coletas de fauna edáfica durante o experimento. A primeira logo após as operações de preparo do solo para semeadura, a segunda quando as culturas estavam na fase vegetativa (entre 20 e 30 dias após a semeadura). Foram utilizadas três armadilhas distribuídas aleatoriamente em cada Lâmina de irrigação compreendendo um total de 15 armadilhas em cada época de coleta. Totalizando 30 armadilhas nas duas coletas durante todo o experimento. Desta forma, o delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados - DBC com três repetições.

Para coletar a fauna do solo foi utilizado o Método da armadilha Provid, metodologia adaptada de (Antoniolli et al., 2006). O Método da armadilha Provid consiste em utilizar armadilhas confeccionadas com garrafas de plástico tipo Pet com capacidade de dois litros contendo quatro aberturas na forma de janelas com dimensões de 6 x 4 cm na altura de 20 cm de sua base. Cada armadilha foi instalada a campo por um período de sete dias, contendo em seu interior 200 mL de álcool 70% mais 5 gotas de formol a 2 %. As armadilhas foram enterradas no solo de modo que as bordas das garrafas plásticas fiquem ao nível da superfície do solo.

Após cada coleta, as 15 amostras coletadas tiveram suas aberturas (janelas) lacradas e foram levadas para o laboratório do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, do Campus Avançado Pedro Afonso, onde através da catação manual com auxílio de pinças, procedeu-se a identificação em nível de grandes grupos taxonômicos e contagem dos organismos da fauna do solo, com auxílio de lupa binocular.

O número total de grupos taxonômicos presentes nas diferentes coletas em cada lâmina de irrigação foi avaliado pela riqueza total dos grupos. Que nada mais é que a contagem do número de grupos taxonômicos encontrados em cada Lâmina de irrigação no sistema de cultivo em cada época de coleta.

Os resultados foram submetidos a análise estatística dos dados para efeito de comparação dos mesmos, utilizando análise de variância (ANOVA) com três repetições, utilizando amostragem e adotando-se o teste F, a 5 % e, teste de média usando-se o teste Duncan, a 5%. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa SAEG (2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1 encontra-se a média dos grupos taxonômicos encontrados no solo antes da implantação da cultura.

Tabela 1 - Média dos grupos taxonômicos encontrados no solo antes da implantação da cultura.

Grupos taxonômicos	Densidade	%
Hymenoptera	32	39,0
Isoptera	2	2,4
Diptera	17	20,7
Orthoptera	12	14,6
Aranae	1	1,2
Coleoptera	18	22,0
TOTAL	82	100,0
Riqueza de Grupos	6	-

Analisando a tabela 1 observa-se que o grupo taxonômico predominante na área experimental foi a ordem Hymenoptera, com 39% da quantidade de organismos encontrados, na qual predominou a família Formicidae, composta pelas formigas, consideradas insetos sociais.

Os insetos sociais diferenciam-se por apresentarem organização social, como é o caso das formigas (família Formicidae) e dos cupins (ordem Isoptera). No caso das formigas, estas podem ser insetívoras (que se alimentam de outros insetos) ou fitófagos (que se alimentam de partes vivas das plantas). Já os cupins, podem ser xilófagos (consumidores de madeira), humívoros (que se alimentam de material rico em compostos orgânicos) ou fitófagos (ASSAD, 1997).

As demais ordens encontradas no solo antes da implantação da cultura ordenadas de forma decrescente foram Coleoptera, Diptera, Orthoptera, Isoptera e Araneae.

Analisando a tabela 1 observa-se que a densidade média total encontrada foi de 82 indivíduos distribuídos em seis diferentes grupos taxonômicos (riqueza).

Na tabela 2 encontra-se a média dos grupos taxonômicos encontrados no solo na fase vegetativa da cultura do milho nas diferentes lâminas de irrigação utilizadas.

Tabela 2 - Média dos grupos taxonômicos encontrados no solo na fase vegetativa das culturas nas diferentes lâminas de irrigação.

	Lâminas de Irrigação				
	0 % da ET ₀	50 % da ET ₀	75 % da ET ₀	100 % da ET ₀	125 % da ET ₀
Grupos taxonômicos	Densidade de Indivíduos				
Hymenoptera	8	59	59	23	25
Isoptera	0	0	1	0	0
Diptera	0	0	1	0	0
Orthoptera	1	0	1	1	1
Araneae	0	0	2	0	2
Coleoptera	2	5	5	3	5
L. Coleóptera	8	0	1	0	0
L. Neuroptera	2	0	0	0	0
Lepidoptera	0	2	3	0	0
Tysanura	0	3	2	0	0
Diptera	0	0	3	0	0
Heteroptera	0	0	1	0	0
Psocoptera	0	0	1	0	0
Blattodea	0	0	1	0	0
L. Lepidoptera	0	0	1	0	0
Chilopoda	0	0	0	1	0
Total	21B	69A	82A	28B	33B
Riqueza de Grupos	5B	4B	14A	4B	4B

Letras maiúsculas iguais não diferem entre as diferentes lâminas de irrigação na coluna, segundo o teste de Duncan a 5%.

Analisando a tabela 2 observa-se que o grupo taxonômico predominante na área experimental continua sendo a ordem Hymenoptera para todas as 5 lâminas utilizadas, na qual predominou a família Formicidae, composta pelas formigas, consideradas insetos sociais. As demais ordens encontradas ordenadas de forma decrescente foram Coleoptera, Larva de Coleoptera, Tysanura, Lepidoptera, Orthoptera, Araneae, Diptera, Heteroptera, Psocoptera, Blattodea, Isoptera, Larva de Lepidoptera e Chilopoda.

Almeida et al. (2017) objetivando determinar a ocorrência e diversidade da fauna edáfica em áreas submetidas a diferentes sistemas de uso do solo e sistemas de cultivo inclusive na cultura do milho fizeram o levantamento da fauna edáfica por meio de armadilhas tipo PROVID, no município de Frederico Westphalen, RS, também encontraram em maior quantidade na cultura do milho o grupo Hymenoptera.

Ao se comparar estatisticamente a quantidade total de fauna edáfica encontrada entre as diferentes lâminas de irrigação nota-se que as lâminas que favoreceram a maior quantidade de organismos foram as lâminas de 75% e de 50%. Porém com relação a riqueza de grupos, a lâmina de 75% da ET₀ foi a que apresentou maior quantidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grupo taxonômico predominante na área experimental foi a ordem Hymenoptera tanto antes quanto depois da semeadura e também em todas as lâminas de irrigação estudadas, Na ordem Hymenoptera predominou a família Formicidae, composta pelas formigas, consideradas insetos sociais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. S.; SILVA, R. F.; GROLLI3, A. L.; SCHEID, D. L. Ocorrência e diversidade da fauna edáfica sob diferentes sistemas de uso do solo. Revista Brasileira de Tecnologia Agropecuária. v. 1, n. 1, p. 15-23, 2017.

ANTONIOLLI, Z. I.; CONCEIÇÃO, P. C.; BÖCK, V.; PORT, O.; SILVA, D. M. DA; SILVA, R. F. da. (2006). Método alternativo para estudar a fauna do solo. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 16, n. 4, p. 407-417.

ASSAD, M. L. L (1997) Fauna do solo. In: VARGAS, M. A. T.; HUNGRIA, M., (Eds) *Biologia dos solos dos cerrados*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. p.363-443.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos V. 3 - SAFRA 2017/18- N. 5 - Quinto levantamento. Monitoramento agrícola – Cultivos de verão (safra 2017/18). 2018. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_02_04_09_05_00_boletim_graos_fevereiro_o_2018.pdf>

CRUZ, J. C.; MAGALHÃES, P. C; PEREIRA FILHO, I. A.; MOREIRA, J. A. A.. (Org.). Milho. O produtor pergunta a Embrapa responde. Milho. O produtor pergunta a Embrapa responde. 1ed.Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011, v. , p. 19-26.

SAEG (2007) *Sistema para Análises Estatísticas*, Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes - UFV – Viçosa.

STOTT, D. E.; KENNEDY, A. C.; CAMBARDELA, C. (1999). A. Impact of soil organisms and organic matter on soil structure. In: Lal, R. (Ed.). Soil quality and soil erosion, Boca Raton: CRC Press, Cap. 4, p. 57-74.