

DIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA DE INSETOS FITÓFAGOS E PREDADORES NO CULTIVO DE MILHO E ABÓBORA EM PLANTIO DIRETO ORGÂNICO COM DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA DE ADUBAÇÃO VERDE*

ELAINE RODRIGUES DOS SANTOS^{1,2}, ANA MARIA BARRETO DE OLIVEIRA^{2,3},
AUGUSTO CÉSAR PRADO POMARI FERNANDES^{2,5}, ALINE POMARI FERNANDES^{2,4}.

1 INTRODUÇÃO

Para estabelecer um agroecossistema sustentável e produtivo, é necessário priorizar o uso de práticas que garantam maior biodiversidade agrícola e que possibilitem a melhoria dos atributos de fertilidade do solo. Segundo Calegari (2008), entre as diversas práticas adotadas destacam-se o sistema de plantio direto (SPD) e a adubação verde.

A agricultura moderna pressupõe a sustentabilidade, diversidade e equilíbrio do agroecossistema. Neste sentido, é desejável o manejo ecológico de pragas, doenças e plantas daninhas, no qual a adubação verde constitui uma importante ferramenta, por fornecer abrigo e alimento para inimigos naturais de pragas e doenças; permitir o sombreamento do solo enquanto viva; e formar uma cobertura morta depois de manejada (CHAVES & CALEGARI, 2001). Desta forma, é importante considerar que a densidade de sementeira de adubação verde que antecede o cultivo, pode influenciar diretamente a diversidade e abundância dos insetos que colonizarão as culturas.

2 OBJETIVOS

2.1. Geral

Avaliar se a densidade de sementeira de um consórcio de espécies de adubação verde influencia na população de insetos predadores e fitófagos em um plantio consorciado de milho e abóbora.

2.2. Específicos

- Identificar se os insetos predadores e pragas estão associados às culturas de milho e abóbora.

¹ **Discente**, Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS, *Campus Laranjeiras do Sul*, rdselaine@hotmail.com

² Grupo de Pesquisa: Pesquisa Integrada em Fitossanidade

³ **Discente**, Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS, *Campus Laranjeiras do Sul*, barretoana21@gmail.com

⁴ Docente, Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS/LS, **Orientador**.

⁵ **Técnico de Laboratório**, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS/LS, agosto.fernandes@uffs.edu.br

*Título do projeto: Flutuação populacional de pragas e inimigos naturais na produção de grãos e hortaliças em plantio direto orgânico com diferentes densidades de sementeira de adubação verde.

- Determinar se a abundância e diversidade de insetos predadores e pragas coletados no cultivo consorciado de milho e abóbora são significativas.

3 METODOLOGIA

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) de maio de 2020 a agosto de 2021. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com seis tratamentos, constituídos de seis densidades de semeadura do consórcio aveia, ervilhaca-peluda e nabo (0, 40, 80, 100, 120 e 160% da dose recomendada) e quatro repetições. As parcelas eram de 4 × 4 m, em uma área total de 599,5 m². O plantio da adubação verde foi realizado no dia 14 de maio de 2020 a lanço, com posterior gradagem. O corte da adubação foi realizado com rolo faca na data de 21 de setembro de 2020.

A semeadura do milho IPR 164 foi realizada de forma manual no dia 21 de novembro de 2020, com espaçamento de 100 cm entre linhas e 20 cm entre plantas. A semeadura da abóbora foi realizada no dia 24 de novembro de 2020 de forma manual, em espaçamento de 2 metros entre plantas, nas entrelinhas do plantio de milho. A adubação para o milho e para abóbora foi realizada na cova, onde foi aplicado 250 g de cama de aviário, e 125 g de fosfato natural.

Os insetos foram coletados a partir de método passivo. A armadilha utilizada foi do tipo Moericke, que consiste em um recipiente de cor amarela, com cerca de 30 cm de diâmetro, que contém uma mistura de água, formol e detergente (ABREU; ZAMPIERON, 2009). Em cada parcela, na área central, foram instaladas duas armadilhas, na altura do dossel das plantas, fixadas em um suporte de ferro, as quais permaneceram por 48 h no campo. Foram realizadas cinco coletas no cultivo consorciado de milho e abóbora nas datas: 10 dezembro de 2020, 02 de janeiro de 2021, 06 de fevereiro de 2021, 21 de fevereiro de 2021, e 11 de março de 2021.

O material capturado pelas armadilhas foi encaminhado ao Laboratório de Entomologia da UFFS/LS, onde foram filtrados através de um pedaço de tecido tipo Voil e armazenados em álcool 70%. Os insetos foram separados, numa primeira triagem, para separação dos grupos associados ao cultivo de milho e abóbora. Posteriormente, estes foram identificados ao nível taxonômico de família. A abundância e o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), foram calculados com auxílio do programa DiVes v4.15 (RODRIGUES, 2021). Esses valores foram utilizados para gerar gráficos, através do programa Excel, para visualização da variação na diversidade dos grupos identificados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram capturados 15.559 indivíduos distribuídos em oito ordens e 18 famílias

(Figura 1). Os insetos predadores (4.212) pertencem a seis ordens (Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera e Neuroptera) e oito famílias (Figura 1). Os insetos fitófagos (11.387) estão distribuídos em cinco ordens (Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Lepidoptera e Thysanoptera) e 10 famílias (Figura 1).

Dentre os insetos predadores, as moscas da família Dolichopodidae foram as mais abundantes com 24,36% dos indivíduos coletados (Figura 1). Espécies desta família são generalistas e podem ser encontradas em diversos ambientes de clima quente e úmido, incluindo agroecossistema, alimentando-se de espécies de importância agrícola, como mosca-branca, tripes e ácaros (HARTERREITEN-SOUZA, 2017).

Figura 1. Número de insetos predadores e fitófagos coletados no cultivo de milho e abóbora após o consórcio de diferentes densidades de semeadura de adubação verde. Laranjeiras do Sul/PR, 2020/21. Elaborado pelo autor, 2021

Predadores	Tratamentos						TOTAL	T1: 100% da dose
	Trat. 1	Trat. 2	Trat.3	Trat.4	Trat. 5	Trat.6		
Col. Carabidae	0	1	2	0	2	0	5	
Dip. Dolichopodidae	499	830	648	632	601	590	3800	
Dip. Syrphidae	3	1	3	11	1	5	24	
Hem. Anthoridae	31	41	28	21	18	38	177	
Hem. Reduviidae	2	2	2	2	0	3	11	
Hym. Vespidae	25	26	28	20	28	33	160	
Der. Forficulidae	5	6	4	5	2	9	31	
Neu. Chrysopidae	1	0	2	0	1	0	4	
Total	566	907	717	691	653	678	4212	
Fitófagos								
Col. Chrysomelidae	220	211	227	228	261	166	1313	
Col. Dasytidae	27	76	132	55	156	342	788	
Col. Elateridae	2	0	4	0	0	1	7	
Col. Scarabaeidae	1	0	0	0	0	0	1	
Dip. Drosophilidae	158	91	137	91	124	157	758	
Dip. Otitidae	65	51	50	40	41	41	288	
Hem. Cicadellidae	56	59	38	49	68	51	321	
Hem. Aphididae	546	655	587	507	479	545	3319	
Lep. Pyralidae	2	6	0	4	0	3	15	
Thy. Thripidae	713	757	818	940	808	541	4577	
Total	1790	1906	1993	1914	1937	1847	11387	
TOTAL Geral	2356	2813	2710	2605	2590	2525	15599	

recomendada; T2: 40% da dose recomendada; T3: 80% da dose recomendada; T4:120% da dose recomendada; T5:160% da dose recomendada; T6: Pousio.

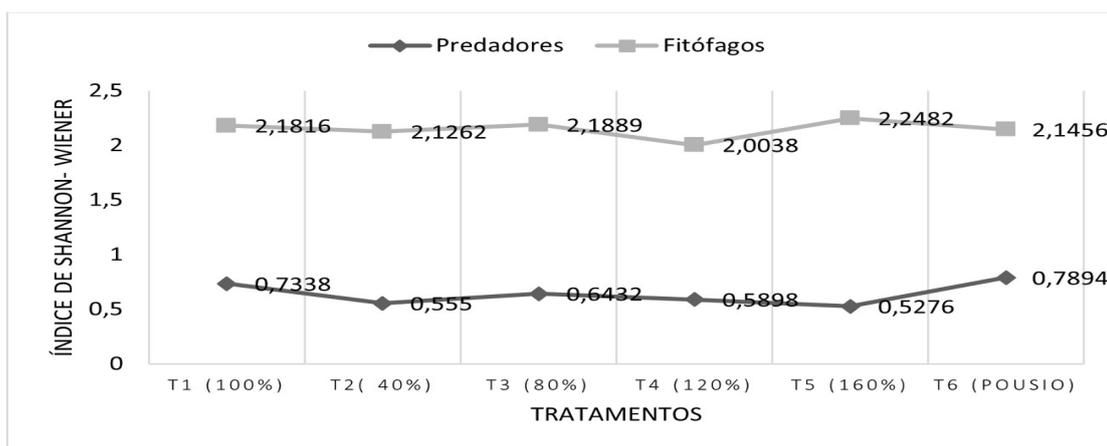
Entre os fitófagos, os insetos conhecidos vulgarmente como tripes (Thysanoptera: Thripidae) foram os mais abundantes, com 4.577 indivíduos (29,34%) (Figura 1). Essa família agrupa diversas espécies-pragas de diferentes culturas, incluindo milho e abóbora. Quando atingem alta população, buscam se proteger dos predadores no interior do cartucho do milho dificultando seu controle biológico (GRIGOLII, LOURENÇÃO, 2013) o que pode justificar a alta população de indivíduos coletados.

Em relação aos tratamentos, podemos observar que a maior abundância de predadores Hemiptera: Anthoridae (41) foi encontrada no tratamento 2 (40%). Esse valor pode ser

justificado pela maior disponibilidade de hospedeiros, já que o tratamento 2 também apresentou o maior número de pulgões (655) (Hemiptera: Aphididae) (Figura 1).

Houve diferença de diversidade entre os dois grupos de insetos, em que para todos os tratamentos os valores de diversidade de fitófagos foram superiores aos valores de insetos predadores (Figura 2). Algo que pode explicar o baixo índice de diversidade de predadores, é a grande quantidade de insetos da família Diptera: Dolichopodidae coletados nas armadilhas onde sua alta abundância diminuiu a frequência relativa das outras famílias e consequentemente, houve redução do índice para todos os tratamentos. Isso pode ter ocorrido para o índice de diversidade de predadores do tratamento 4, que apresentou maior abundância (940) de tripes (Thy.: Thripidae) (Figura 1), e menor índice de diversidade (2,0038) (Figura 2).

Figura 2. Índices de Shannon-Wiener para a guilda de fitófagos e predadores coletados no cultivo de milho e abóbora após o consórcio de diferentes densidades de semeadura de adubação verde. Laranjeiras do Sul/PR, 2020/21. Elaborado pelo autor, 2021.



T1: 100% da dose recomendada; T2: 40% da dose recomendada; T3: 80% da dose recomendada; T4:120% da dose recomendada; T5:160% da dose recomendada; T6: Pousio.

O tratamento 5 (160%) apresentou o maior índice de diversidade de herbívoros (2,2482), podendo ser justificado pelo efeito do ambiente físico pois, este tratamento foi o que utilizou maior densidade de semeadura de adubação verde, contribuindo para o desenvolvimento das culturas de milho e abóbora, consequentemente atraindo maior número de insetos herbívoros, além disso este tratamento foi o que apresentou o menor índice de predadores (0,5276). As mudanças ambientais causam alterações nas populações dos indivíduos favorecendo aumento de sua densidade devido a facilidade de encontro para cópulas, modificação do microambiente para forrageamento e reprodução, além de defesa contra predadores (SUJII et al., 2020)

Os maiores índices de diversidade (0,7338 e 0,7894) de predadores foram encontrados nos tratamentos 1 (100%) e 6 (pousio) respectivamente, e consequentemente foram os tratamentos que

apresentaram menor abundância de insetos fitófagos (1.790 e 1.847, respectivamente). Segundo a teoria da estabilidade-diversidade quanto maior for a diversidade biológica de organismos de uma comunidade, maior é a sua estabilidade (ANDOW, 1991). Portanto, tais efeitos podem justificar a redução da incidência de tais fitófagos devido a maior diversidade de insetos predadores.

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que há influência entre a dose de adubação verde e a diversidade e abundância de insetos, pois tanto as menores como as maiores densidades de semeadura de adubação verde não favoreceram o aumento da população de inimigos naturais predadores, porém influenciaram positivamente a população de fitófagos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, C. I. V. de; ZAMPIERON, S.L.M. Perfil da fauna de Hymenoptera parasítica em um fragmento de cerrado pertencente ao Parque Nacional da Serra da Canastra (MG), a partir de duas armadilhas de captura. **Ciência et Praxis**, v.2, n.3, p.61-68, 2009.

ANDOW, D.A. Vegetational diversity and arthropod population response. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.35, p.561-586, 1991.

CALEGARI, A. Plantas de cobertura e rotação de culturas no sistema de plantio direto. **Informações Agronômicas**, n. 122, p. 18-21, 2008.

CHAVES, J.C.D.; CALEGARI, A.; Adubação verde e rotação de culturas. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte: EPAMIG, v.3, n.25, 2001. p. 5360.

GRIGOLLI, J.F.J.; LOURENÇÃO, A.L.F. Pragas do Milho Safrinha. In: ROSCOE, R. et al. **Tecnologia e Produção - Milho Safrinha e Culturas de Inverno 2013**. 1.ed. Maracaju, 2013. Cap. 6, p. 103-120.

HARTERREITEN-SOUZA, E.S.; **Diversidade, abundância e bionomia de moscas predadoras (Diptera: Dolichopodidae) em propriedades produtoras de hortaliças em sistemas de base ecológica**. 2017. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de Brasília. Brasília, 2017.

Rodrigues, W.C., 2021. Sobre este Guia de Usuário. **DivEs - Diversidade de Espécies v.4.17 (AntSoft Systems On Demand)** - Guia do Usuário. Disponível em: <<https://dives.ebras.bio.br>>. Acesso em: 01/09/2021

SUJII, E.R.; PIRES, C.S.S.; FONTES, E.M.G.; HARTEIREITEN-SOUZA E.S; FARIA, M.R. de. Relações ecológicas no controle biológico. In: FONTES, E.M.G; VALADARES-INGLIS, M.C.; **Controle biológico de pragas da agricultura** (editoras técnicas) – 1. Ed. Brasília, DF: Embrapa, 2020. Cap. 2. p.46-74.

Palavras-chave: Controle biológico conservativo; Inimigo natural; Insetos-praga; *Zea mays*; *Curcubita* spp.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2020-0099

Financiamento: UFFS