

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS DE LARANJEIRAS DO SUL

CURSO DE AGRONOMIA

ALANA HANCKE

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA DE ADUBAÇÃO
VERDE NAS INJÚRIAS PROVOCADAS PELO PERCEVEJO BARRIGA VERDE
(*Dichelops* spp) E NA PRODUTIVIDADE DO MILHO EM SISTEMA DE PLANTIO
DIRETO**

LARANJEIRAS DO SUL

2023

ALANA HANCKE

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA DE ADUBAÇÃO
VERDE NAS INJÚRIAS PROVOCADAS PELO PERCEVEJO BARRIGA VERDE
(*Dichelops* spp) E NA PRODUTIVIDADE DO MILHO EM SISTEMA DE PLANTIO
DIRETO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Aline Pomari Fernandes

LARANJEIRAS DO SUL

2023

ALANA HANCKE

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA DE ADUBAÇÃO VERDE NAS INJÚRIAS PROVOCADAS PELO PERCEVEJO BARRIGA VERDE (*Dichelops* spp) E NA PRODUTIVIDADE DO MILHO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para a obtenção de grau de Bacharel em Agronomia linha de formação em Agroecologia pela Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Laranjeiras do Sul (PR)

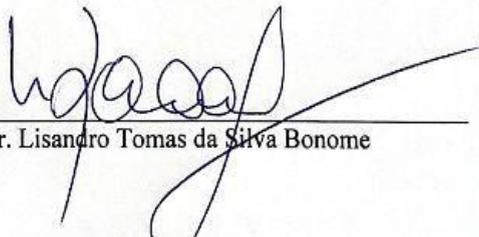
Orientadora: Profa. Dra. Aline Pomari Fernandes

Este trabalho de conclusão foi defendido e aprovado pela banca em: 06/12/2023.

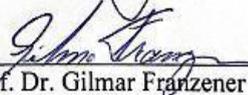
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Aline Pomari Fernandes



Prof. Dr. Lisandro Tomas da Silva Bonome



Prof. Dr. Gilmar Franzener

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Hancke, Alana

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA DE ADUBAÇÃO VERDE NAS INJÚRIAS PROVOCADAS PELO PERCEVEJO BARRIGA VERDE (*Dichelops spp*) E NA PRODUTIVIDADE DO MILHO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO / Alana Hancke. -- 2023.

21 f.

Orientadora: Profa. Dra. Aline Pomari Fernandes

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Agronomia, Laranjeiras do Sul, PR, 2023.

I. Fernandes, Aline Pomari, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me fortalecer diante de todos os desafios enfrentados e por iluminar meu caminho até aqui. Expresso minha gratidão aos meus pais pelo apoio constante e pelos sacrifícios que fizeram para tornar tudo isso possível. Quero agradecer à minha orientadora, Aline Pomari Fernandes, pelo estímulo e dedicação ao longo deste trabalho.

Sou grata também aos professores que, ao longo do curso, compartilharam seus conhecimentos, contribuindo para o desenvolvimento das minhas habilidades acadêmicas e profissionais. A toda minha família, que sempre esteve empenhada no meu sucesso, meu sincero agradecimento. E não posso deixar de mencionar o Curso de Agronomia e os amigos com quem convivi durante esses anos, agradeço a companhia e apoio.

RESUMO

A prática do plantio direto com a utilização de palhada como cobertura, vem ocasionando mudanças no sistema agrícola brasileiro. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo de avaliar a influência de diferentes densidades de semeadura de adubação verde nas injúrias provocadas pelo percevejo barriga verde (*Dichelops* spp.) na cultura do milho (*Zea mays*). Esse estudo ocorreu na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, localizada no município de Laranjeiras do Sul - Paraná. O delineamento experimental foi organizado em blocos casualizados com seis tratamentos (densidades de semeadura do consórcio de ervilhaca, nabo-forrageiro e aveia-preta: 0, 40, 80, 100, 120 e 160% da dose recomendada) e quatro repetições. As avaliações de injúria ocorreram entre os estádios V2 e V8. Semanalmente, 20 plantas por parcela, de forma aleatória, foram avaliadas quanto à injúria foliar. Para a avaliação foi utilizada a escala visual de injúrias. De forma geral, a presença e incidência do percevejo barriga-verde *Dichelops* spp. na área de estudo foram baixas e não demonstraram uma correlação significativa com as diferentes densidades de palhada de adubação verde, e a produtividade com a adubação de 100% foi a qual mais se destacou.

Palavras-chave: Adubação verde; Cultivo sobre a palha; Plantio direto; Controle de insetos-praga

ABSTRACT

The practice of no-till farming with the use of straw as mulch has led to changes in the Brazilian agricultural system. The aim of this study was to evaluate the influence of different sowing densities of green manure on the damage caused by the greenbug (*Dichelops* spp.) on the maize crop (*Zea mays*). This study took place in the experimental area of the Federal University of the Southern Frontier, located in the municipality of Laranjeiras do Sul - Paraná. The experimental design was organized in randomized blocks with six treatments (sowing densities of the consortium of vetch, turnip rape and black oats: 0, 40, 80, 100, 120 and 160% of the recommended dose) and four replications. Injury assessments took place between stages V2 and V8. Every week, 20 plants per plot were randomly assessed for leaf damage. The visual injury scale was used for the assessment. In general, the presence and incidence of the green-bellied stink bug *Dichelops* spp. in the study area were low and did not show a significant correlation with the different densities of green manure straw, and productivity with 100% fertilization stood out the most.

Keywords: Green manure; Straw cultivation; No-till farming; Insect pest control

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	9
2.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO	9
2.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL UNIFATORIAL	9
2.3 AVALIAÇÃO DA INJÚRIA PROVOCADA POR <i>Dichelops</i> spp.....	11
2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	12
3 RESULTADOS	12
4 DISCUSSÃO.....	15
5 CONCLUSÃO.....	17
REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

A crescente conscientização ambiental da sociedade tem estimulado o interesse por abordagens agrícolas mais sustentáveis. Nesse contexto, a adoção de tecnologias como o plantio direto e as coberturas vegetais têm se tornado cada vez mais usuais pelos agricultores (GITTI *et al.*, 2012).

A prática da adubação verde inclui o uso de plantas em rotação, sucessão ou consorciação de culturas, visando incorporá-las ao solo ou mantê-las na superfície. Isso é feito com o objetivo de preservar a camada superficial do solo e, simultaneamente, estimular a manutenção e aprimoramento de suas propriedades físicas, químicas e biológicas (SANTOS *et al.*, 2008).

Algumas espécies de plantas de cobertura se destacam na adubação verde, especialmente no sul do país, como a aveia-preta (*Avena strigosa* Schieb), a ervilhaca-peluda (*Vicia villosa* L.) e o nabo-forrageiro (*Raphanus sativus* L.) (SILVA *et al.*, 2006). Estas espécies podem ser usadas individualmente ou em consórcio, mas estudos indicam que o consórcio antes do cultivo principal é mais benéfico para o sistema do que o cultivo individual. Isso se deve às características distintas entre as espécies, especialmente na relação C/N entre Fabaceas e Poáceas (MOLLER & REENTS, 2009; SILVA *et al.*, 2011).

As diferenças na decomposição das Fabaceae, de baixa relação C/N, e das Poaceae, de alta relação C/N, influenciam sua disponibilidade de nutrientes para os cultivos posteriores. Enquanto as Fabaceae liberam nutrientes mais rapidamente no início do desenvolvimento da cultura principal, as Poaceae os liberam em estágios posteriores. O consórcio entre essas plantas promove um equilíbrio entre a liberação de nitrogênio, melhorando a cobertura do solo e disponibilizando nutrientes ao longo do ciclo da cultura principal (HEINRICHS *et al.*, 2001; DONEDA, 2010). Além disso, o uso de espécies adicionais, como o nabo forrageiro, robusto e de crescimento rápido, contribui para a descompactação do solo, mas se decompõe rapidamente (AITA & GIACOMINI, 2003; SILVA *et al.*, 2007).

A prática do plantio direto com a utilização de palhada como cobertura, vem ocasionando mudanças no sistema agrícola brasileiro. Associada a expansão da área de cultivo de milho consorciada e maior oferta de alimentos, são fatores que tornam os agroecossistemas variados, ocorrendo alterações da fauna de insetos presentes

no sistema produtivo, o que vem tornando o percevejo barriga verde *Dichelops* spp. mais abundantes a cada ano (SCHOAVENGERST; CORRÊA-FERREIRA, 2017).

Os pentatomídeos pertencentes ao gênero *Dichelops* têm uma distribuição exclusivamente neotropical, sendo encontrados em vários países da América do Sul. No território brasileiro, a incidência de *D. melacanthus* ocorre mais frequente no estado do Paraná e também em locais com uma menor latitude, já *D. furcatus*, é mais presente em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul (CALDAS, 2022).

O percevejo barriga-verde do gênero *Dichelops* (Hemiptera: Pentatomidae), se destaca por ocasionar perdas principalmente à cultura do milho, resultando em danos expressivos no sistema de produção agrícola. Os impactos ocasionados abrangem desde a redução da produtividade até a morte das plantas (MATIOLI, 2020). Devido aos danos causados pelo percevejo barriga verde ao atacar plantas de milho durante sua fase inicial de desenvolvimento, a qual segundo Lopes (2021) atinge desde a emergência até o estágio V3/V4, torna-se necessário a aplicação de medidas de controle, resultando em um aumento no uso de inseticidas.

No entanto, essa prática pode acarretar complicações, como a seleção de insetos resistentes aos produtos químicos, falhas no controle efetivo do percevejo e eliminação dos seus inimigos naturais. Essas consequências podem ter um impacto negativo no manejo integrado de pragas e no equilíbrio ecológico, e por conta deste contexto, é de extrema importância implementar programas de manejo integrado, onde a colaboração do controle biológico natural é fundamental (SCHOAVENGERST; CORRÊA-FERREIRA, 2017).

A adubação verde desempenha um papel importante, ao fornecer abrigo e alimento para inimigos naturais de pragas e doenças (CHAVES & CALEGARI, 2001). Favorecendo a presença de vespas parasitoides, moscas da família Tachinidae (Phasiinae) as quais, tem crescido de forma abundante, e de outros predadores como insetos e aranhas, tanto dos percevejos adultos como das ninfas e dos ovos, que é fundamental para um manejo adequado dos percevejos. Diante disso, é importante conservar nas lavouras os inimigos naturais (PANIZZI, 2015). Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar a incidência do percevejo barriga verde (*Dichelops* spp.) na cultura do milho em diferentes densidades de adubação verde e a sua produtividade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

O trabalho foi desenvolvido na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Laranjeiras do Sul (latitude 25° 24' 28" S e longitude 52° 24' 58" W). O clima dessa região é caracterizado como Cfb (clima temperado úmido com verão ameno) de acordo com a classificação de Köppen e Geiger. Durante o período do experimento, ocorreram temperaturas médias mínima de 19,8°C, média de 21,8°C e máxima de 22,9°C, e a precipitação média foi de 202,6 mm entre os meses de novembro de 2022 e março de 2023, com chuvas regulares e nenhum período de estiagem, dados obtidos através da estação climatológica da Universidade Federal da Fronteira Sul – *campus* Laranjeiras do Sul (Tabela 1).

Tabela 1 - Temperatura e precipitação média durante o experimento com cultivo de milho em diferentes densidades de adubação verde. Safra 2022/23, Laranjeiras do Sul/PR

Mês/Ano	Precipitação média	Temperatura média
Nov/2022	214,4 mm	19,8 °C
Dez/2022	106,2 mm	22,9 °C
Jan/2023	225 mm	22,5 °C
Fev/2023	330,5 mm	21,4 °C
Mar/2023	136,9 mm	22,7 °C

Dados obtidos pela estação climatológica da Universidade Federal da Fronteira Sul - *campus* Laranjeiras do Sul/PR, Brasil.

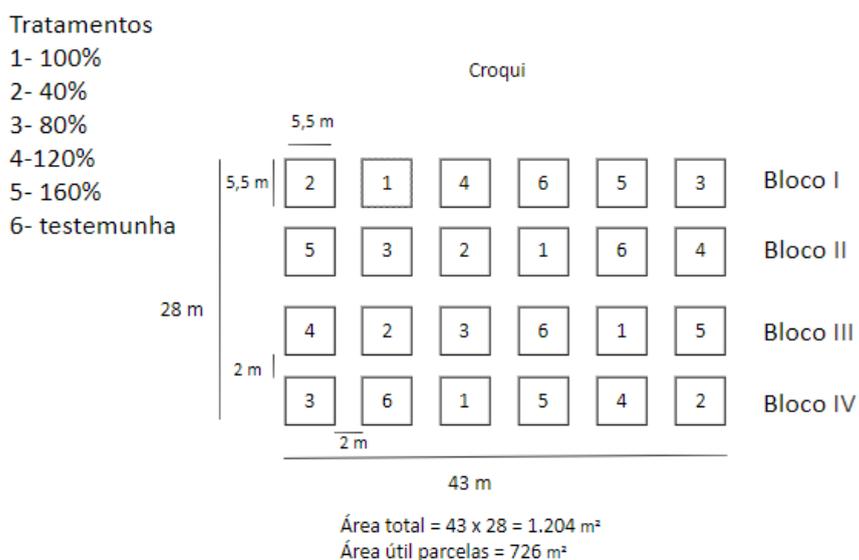
2.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL UNIFATORIAL

A área de implantação do experimento, é um local que se encontrava até então em pousio. Sendo assim, os primeiros tratamentos culturais, foram: preparo do solo antecipado com aração e, posteriormente, correção e adubação de solo segundo o manual de adubação do Paraná (PAVINATO, 2017).

O experimento foi implantado em delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos por seis

densidades de sementeira do consórcio de adubação verde composto por aveia-preta (*Avena strigosa* Schieb) + ervilhaca-peluda (*Vicia villosa* L.) + nabo-forageiro (*Raphanus sativus* L.): 0, 40, 80, 100, 120 e 160% do recomendado (CASÃO JUNIOR *et al.*, 2006). Desta forma utilizou-se: 61 kg/ha de aveia preta, 91 kg/ha de ervilhaca e 26 Kg/ha de nabo-forageiro para a parcela que totaliza 100% da adubação verde e as demais adaptadas a essa proporção, sucedido pelo consórcio milho + abóbora. As variedades de milho e abóbora utilizadas foram, IPR 164 e Moranga Exposição, respectivamente. Cada parcela possuía 5,5 m x 5,5 m (30,25 m²), com o espaçamento de 2 m entre elas, em uma área com 43 m de comprimento e 28 m de largura, totalizando assim 1.204 m² de área total e 726 m² de área útil (Figura 1). O milho foi semeado mecanicamente com semeadora atrelada a trator desenvolvido para o sistema de plantio direto e a abóbora semeada manualmente.

Figura 1- Croqui da área experimental, UFFS/LS, 2022



Fonte: Autoria própria

As espécies de adubação verde foram semeadas a lanço no período de abril/2022, logo após foi passado a grade niveladora para melhorar o contato da semente com solo, sendo uma área de primeiro ano de plantio. Na primavera do mesmo ano as plantas de adubação verde foram manejadas com rolo-faca para poder fazer o cultivo do milho consorciado com abóbora em plantio direto.

Para o plantio das culturas do experimento foram utilizados a variedade de milho IPR 164 e da hortaliça Moranga Exposição. A sementeira do milho foi realizada

com espaçamento de 80 cm entre linhas e 20 centímetros entre plantas, totalizando 27 a 28 plantas por linha e 6 linhas por parcela. Já para semeadura da abóbora foram utilizados 4 cova com 2 a 3 sementes por cova, sendo feito depois o desbaste delas para totalizar 2 plantas por cova.

2.3 AVALIAÇÃO DA INJÚRIA PROVOCADA POR *Dichelops* spp.

As avaliações de injúria ocorreram entre os estádios V2 e V8. Semanalmente, 20 plantas por parcela, de forma aleatória, foram avaliadas quanto a injúria foliar. Foi empregada a escala visual de danos proposta por Bianco (2004) para a avaliação, utilizando notas de 0 a 4 (Tabela 2):

Tabela 1. Escala de injúria causada por *Dichelops* spp. proposta por Bianco (2004).

Nota	Descrição da injúria
0	Plantas sem sintomas de ataque
1	Plantas com sintomas de pontuações nas folhas e sem redução de altura
2	Plantas com sintomas de ataque e redução no crescimento
3	Planta com sintoma de ataque e perfilhamento
4	Plantas com sintoma de ataque, encharutamento e morte da haste principal

Fonte: Bianco, (2004).

2.4. AVALIAÇÃO DE PRODUTIVIDADE

A colheita foi realizada manualmente no dia 31 de março de 2023, quando os grãos apresentaram umidade próxima de 20%. As plantas das duas fileiras centrais dentro de cada parcela foram coletadas, totalizando 7 metros lineares por parcela, descartando as bordaduras. Não foi possível colher a abóbora por problemas durante o desenvolvimento da mesma.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados de avaliação de injúria foram submetidos à análise exploratória para avaliar as pressuposições de normalidade dos resíduos, homogeneidade de variância

dos tratamentos. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) (CANTERI, 2001).

Os dados de produção foram submetidos à análise de normalidade antes de serem submetidos à análise de variância ($p < 0,05$) (STORCK *et al.*, 2011). As variáveis que apresentaram algum efeito significativo de tratamento foram submetidas ao teste de comparação múltipla de teste de Duncan (SAMPAIO, 1998). As análises foram realizadas utilizando o aplicativo computacional livres genes (CRUZ, 2013)

3 RESULTADOS

De forma geral, não houve diferença significativa nas injúrias verificadas pelo percevejo em diferentes densidades de semeadura de adubação verde, em nenhum dos estádios fenológicos avaliados (Tabela 3).

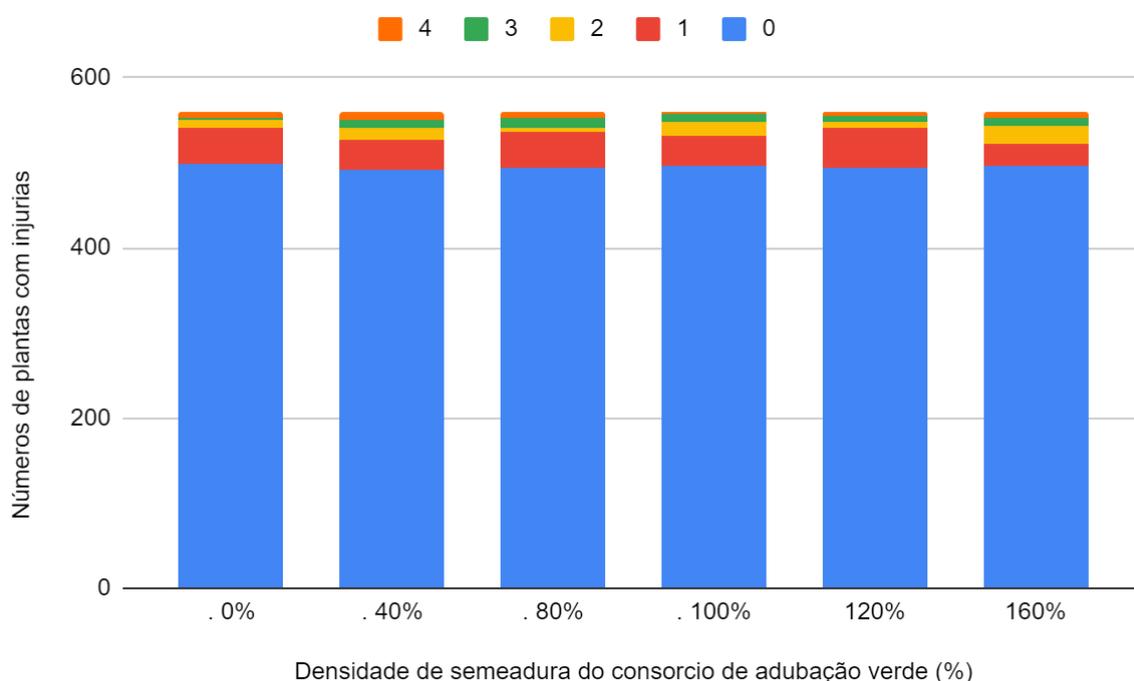
Tabela 3. Média \pm EP das notas de injúrias, em diferentes estádios fenológicos, ocasionadas por *Dichelops* spp. em milho cultivado sobre diferentes densidades de adubação verde. Laranjeiras do Sul, PR, safra 2022-23

Densidades (%)	V2	V2-V3	V3-V4	V4-V5	V5-V6	V6-V7	V7-V8
0	0,28 \pm 0,01	0,13 \pm 0,01	0,14 \pm 0,02	0,29 \pm 0,03	0,23 \pm 0,02	0,23 \pm 0,01	0,26 \pm 0,02
40	0,11 \pm 0,01	0,15 \pm 0,01	0,34 \pm 0,02	0,31 \pm 0,02	0,43 \pm 0,02	0,43 \pm 0,02	0,47 \pm 0,02
80	0,26 \pm 0,02	0,11 \pm 0,01	0,31 \pm 0,03	0,30 \pm 0,02	0,35 \pm 0,02	0,35 \pm 0,02	0,36 \pm 0,02
100	0,24 \pm 0,01	0,18 \pm 0,02	0,34 \pm 0,02	0,20 \pm 0,02	0,35 \pm 0,02	0,35 \pm 0,01	0,26 \pm 0,01
120	0,31 \pm 0,01	0,15 \pm 0,02	0,20 \pm 0,02	0,14 \pm 0,01	0,21 \pm 0,01	0,21 \pm 0,01	0,36 \pm 0,02
160	0,16 \pm 0,01	0,09 \pm 0,01	0,39 \pm 0,02	0,36 \pm 0,02	0,43 \pm 0,01	0,43 \pm 0,02	0,41 \pm 0,02
CV (%)	43,28%	75,00%	61,85%	92,87%	56,35%	56,35%	75,74%

Média \pm EP não diferem entre si pelo teste Tukey ($p < 0,5$).

Em uma média geral, independente do estágio fenológico avaliado, é possível verificar que para o maior número de plantas, majoritariamente, foi atribuída nota 0 (sem injúria) (Figura 2). Ao longo de todas as avaliações, 3.360 plantas foram avaliadas e, destas, 84,4% receberam nota 0; 6,9% receberam nota 1; 2,1% receberam nota 2; 1,5% receberam nota 3 e apenas 1% recebeu nota 4 (Figura 2).

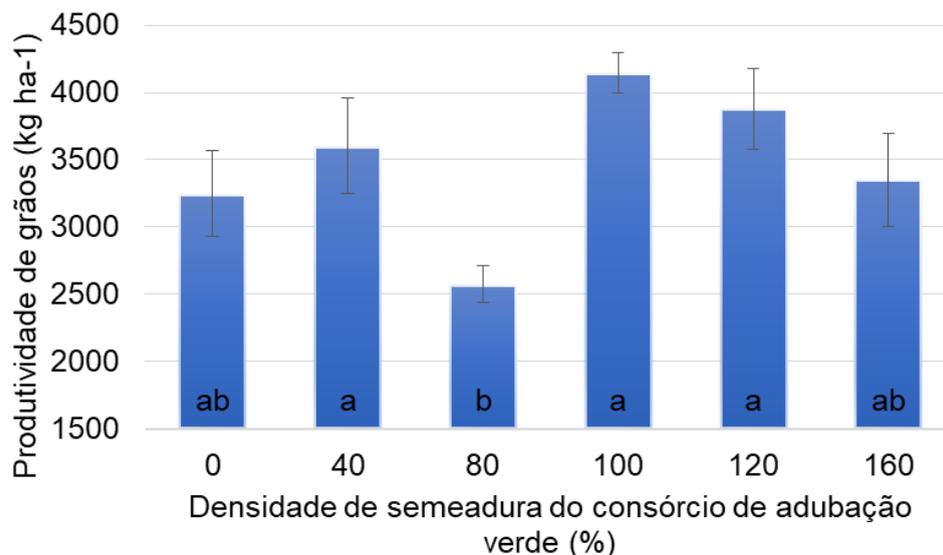
Figura 2. Distribuição quantitativa das notas de injúrias ocasionadas por *Dichelops* spp. em milho cultivado sobre diferentes densidades de adubação verde. Laranjeiras do Sul, PR, safra 2022-23



Fonte: Autoria própria

A produtividade do milho, estimada em quilos por hectare, foi diferente entre os tratamentos avaliados (Figura 3). Para a testemunha (0%) a produção foi de 3.248,13 kg/ha⁻¹; para o tratamento (40%) obteve-se 3.600,68 kg/ha⁻¹; com a densidade de (80%) a produção foi de 2.575,47 kg/ha⁻¹; para (100%) 4.144,48 kg/ha⁻¹; 120% 3.878,19 kg/ha⁻¹; e para (160%) obteve-se 3.353,18 kg/ha⁻¹(Figura 3).

Figura 3. Gráfico de produtividade da cultura de milho de acordo com a adubação verde em diferentes densidades



Média ± EP diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

Fonte: Autoria própria

4 DISCUSSÃO

Assim como o obtido neste estudo, Rocha (2016) também verificou que os diferentes níveis de palhada distribuídos sobre o solo não influenciaram na incidência ou danos causados pelo percevejo barriga verde. No entanto, várias são as causas que podem ter contribuído para resultados como estes.

O baixo número de plantas com injúria e a ausência de percevejos na área durante as buscas ativas nos períodos de avaliação, provavelmente, foram os fatores que contribuíram para a ausência de diferença entre os tratamentos. A área de estudo, anteriormente ao plantio, era uma área de pousio. Nesse sentido, a área não tinha histórico de ocorrência da espécie, provavelmente devido à falta de alimento e de condições adequadas à sua sobrevivência (CORRÊA, 2012).

Outro fator que favorece a incidência e/ou permanência das espécies em áreas agrícolas é a presença de plantas espontâneas como capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*), malva (*Sida cordifolia*) e trapoeraba (*Commelina virginica*), pois servem como hospedeiras (BIANCO, 2016). No entanto, nenhuma destas espécies foi verificada na área.

Há autores que afirmam que com a implantação do sistema de plantio direto (SPD) na palha, as condições do agroecossistema foram modificadas, pois houve uma redução do distúrbio mecânico no solo e aumento de restos culturais sobre a superfície, isso tem beneficiado a eventual sobrevivência de percevejos, visto que a palhada é favorável servindo de abrigo para o mesmo (RODRIGUES, 2011). Entretanto, com os resultados já demonstrados no presente trabalho, não houve uma interação negativa entre o uso da palhada de adubação verde, em relação a incidência da população do percevejo *Dichelops* spp. mesmo nos tratamentos com maior densidade de cobertura. No entanto, apenas com este trabalho não é possível inferir que não há influência direta entre o percevejo *Dichelops* spp. e diferentes densidades de semeadura de adubação verde, haja visto, que a pressão populacional da praga foi baixa na safra/área avaliada.

Para além das condições obtidas neste experimento, outros fatores podem influenciar diferentes graus de injúrias provocados por *Dichelops* spp. Alguns estudos apontam que, o atual método intensivo de cultivo, que abrange o plantio direto, o uso de variedades de plantas com ciclo curto e a prática de cultivos sucessivos, cria um ambiente propício ao desenvolvimento dos insetos, o qual favorece o percevejo barriga verde (PANIZZI, 2022). Além disso, em função do sistema de sucessão, milho e trigo, Chocorosqui & Panizzi (2004) relatam que o ataque de *D. melacanthus* em plântulas de trigo no plantio direto ocasionou redução de 31% no peso de grãos.

Estudos também apontam que a semeadura da soja realizada precocemente em plantio direto no mês de setembro, apresentou a maior densidade populacional de percevejos (43%). Tal fato, deu-se em função do cultivo de espécies durante o inverno antecedendo a cultura da soja, tornando um local de abrigo para os percevejos, sendo necessário efetuar medidas de controle, como o uso de produtos químicos (SANGIOVO, 2021).

Além disso, os grãos de soja que ficam após a passada da colheitadeira, podem se tornar recurso alimentar para os percevejos, pois em sua maioria ficam abaixo desta camada de palha (GRIGOLLI, 2016). O que pode provocar na sucessão de soja e milho, maior densidade populacional do percevejo no final do ciclo da soja e, principalmente, no início do ciclo do milho (OLIVEIRA JR, 2022), causando significativos danos em milho, especialmente os estádios iniciais de desenvolvimento da planta (V1 a V3), repercutindo negativamente no potencial produtivo da cultura (DUARTE et al., 2015).

Na produtividade final do milho, houve diferença entre os tratamentos, sendo que, a adubação verde de 100% produz cerca de 4.144,48 kg de milho por hectare, enquanto o menor desempenho foi o de 80%, que não diferiu da testemunha. No entanto, essa diferença não se deu pelo ataque do percevejo-barriga-verde, *Dichelops* spp. pois no presente trabalho não houve resultados significativos para o ataque deste.

Segundo o trabalho de Silva e Bohlen (2006), a ocorrência do acúmulo superficial de nutrientes em destaque para o potássio pode provocar aspectos negativos para o sistema de plantio direto de primeira safra, principalmente quando se trata da relação de absorção do fósforo para a cultura do milho. Portanto, o que pode ter ocasionado a diferença de produtividade, pode ser à ocorrência de desequilíbrio nutricional na parcela que estava localizada a cobertura verde de 80%, esta que apresentou a menor produtividade em relação às outras.

Ademais, outra hipótese a ser considerada é a de que as parcelas eram relativamente pequenas, assim como o número de plantas colhidas para avaliação de produção era baixo. Neste sentido, se uma repetição do tratamento com adubação verde ocupou uma área com variabilidade espacial das características químicas do solo, esta pode ter influenciado diretamente na produção, resultando em menor média para o tratamento. Sendo assim, foi inconclusivo perante os demais resultados obtidos, necessitando de estudos subsequentes para melhores conclusões a respeito.

5 CONCLUSÃO

A incidência da injúria do percevejo barriga-verde *Dichelops* spp. na área de estudo foram baixas e não demonstraram uma correlação significativa com as diferentes densidades de palhada de adubação verde, e a produtividade com a adubação de 100% foi a qual mais se destacou.

REFERÊNCIAS

- AITA, C.; GIACOMINI, S. J. Decomposição e liberação de nitrogênio de resíduos culturais de plantas de cobertura de solo solteiras e consorciadas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, n. 4, p. 601–612, 2003. ALTIERI, M. **Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3.ed. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2012. 400p.
- ALMEIDA, I.R.A.; JÚNIOR, C.R.J.; STEINMETZ S.S.; WREGE, M.S.W. **Atlas Climático da região sul do Brasil Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. EMBRAPA, Brasília, DF 2012.
- BIANCO, R. **Manejo Integrado de pragas na cultura do milho**. Passo Fundo: Embrapa Trigo e IAPAR, 2016.
- BIANCO, R. **Nível de dano e período crítico do milho ao ataque do percevejo barriga verde (*Dichelops melacanthus*)**. Embrapa, Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2004. Disponível em: https://genezesementes.com.br/media/arquivos/edicao_3_infocampo_percevejo_barriga_verde.pdf. Acesso em: 12 de Jul. de 2023.
- CALDAS, I. H.. **Manejo integrado do percevejo barriga-verde na cultura do milho**. 2022. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Anhanguera, Rondonópolis, 2022. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/51823/1/IGOR_HONORATO_CALDAS_ATIVIDADE+DEFESA.pdf. Acesso em: 15 nov. 2023.
- CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C. V. SASM - Agri : Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, n.2, p.18-24. 2001.
- CASÃO JUNIOR, R.; SIQUEIRA, R.; MEHTA; Y. R.; PASSINI, J. J. **Sistema plantio direto com qualidade**. Londrina: IAPAR, 2006. 200 p.
- CHAVES, J.C.D.; CALEGARI, A.; **Adubação verde e rotação de culturas**. Informe Agropecuário. Belo Horizonte: EPAMIG, v.3, n.25, 2001. p. 5360.
- CHIARADIA, L. A.; NESI, C. N.; RIBEIRO, L. do P. R. P. Nível de dano econômico do percevejo barriga-verde, *Dichelops furcatus* (Fabr.) (Hemiptera: Pentatomidae), em milho. **Agropecuária Catarinense**, v. 29, n. 1, p. 63–67, 2017. DOI: 10.52945/rac. v29i1.93. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/93>. Acesso em: 25 out. 2023.
- CHOCOROSQUI, V. R.; PANIZZI, A. R.. Impact of cultivation systems on *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) population and damage and its chemical control on wheat. **Neotropical Entomology**, v. 33, n. 4, p. 487–492, jul. 2004.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; ROGGIA, S. Manejo integrado de percevejos na cultura da soja: antes, durante e pós-safra da soja. *In*: 6 Congresso Brasileiro de Soja: Soja: integração nacional e desenvolvimento sustentável, 2012, Cuiabá. **Anais** [...] Brasília, DF: Embrapa, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/61238/1/beatriz.pal.2012.pdf> Acesso em: 31 out. 2023.

CRUZ, C. D. Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 35, n. 3, 2013.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR. **Plantio direto no estado do Paraná**. Londrina: 1981. 244 p.

DONEDA, A. **Plantas de cobertura de solo consorciadas e em cultivo solteiro: decomposição e fornecimento de nitrogênio ao milho**. 2010. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

DUARTE, M. M.; ÁVILA, C. J.; SANTOS, V. Danos e nível de dano econômico do percevejo barriga-verde na cultura do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 14, n. 3, p. 291-299, 2015.

GITTI, D. C.; ARF, O.; VILELA, R. G.; PORTUGAL, J. R.; KANEKO, F. H.; RODRIGUES, R. A. F. Épocas de semeadura de crotalária em consórcio com milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 11, n. 2, p. 156-168, 2012.

GRIGOLLI, José Fernando Jurca et al. Estratégias de controle químico do percevejo barriga verde *Dichelops melacanthus* (Dallas)(Heteroptera: Pentatomidae) no sistema de sucessão soja e milho safrinha. *In*: Congresso Nacional de Milho e Sorgo. 2016. **Anais** [...] p. 248-253.

HEINRICH, R.; AITA, C.; AMADO, T. J. C.; FANCELLI, A. L. Cultivo consorciado de aveia e ervilhaca: relação C/N da fitomassa e produtividade do milho em sucessão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.25, p.331-340, 2001.

LOPES DE TOLEDO, T.; CAZAROTTO MADALÓZ, J. C.; PRADO RIBEIRO, L. Subsídios para o manejo de percevejos na fase inicial da cultura do milho. **Agropecuária Catarinense**, v. 34, n. 1, p. 20–23, 2021. DOI: 10.52945/rac.v34i1.755. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/755>. Acesso em: 1 nov. 2023.

MAKOSKI, JR.; SANTOS, ER dos; POLIDORO, V.; LIMA, CSM; LEANDRINI, J.A. O cultivo da beterraba em plantio direto sob diferentes densidades de palha de milho. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 4, pág. e10412441042, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i4.41042. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/41042>. Acesso em: 13 de Jun. de 2023.

MATIOLI, T. F. Como evitar o ataque de percevejo no milho, Percevejo no milho: entenda a dinâmica populacional dos percevejos-praga na cultura do milho e as

melhores formas de controlá-los. **Lavoura**, 2020.

https://genezesementes.com.br/media/arquivos/edicao_3_infocampo_percevejo_barriga_verde.pdf. Acesso em: 19 de Out. de 2023.

MOLLER, K.; REENTS, H-J. Effects of various cover crops after peas on nitrate leaching and nitrogen supply to succeeding winter wheat or potato crops. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, v. 172, p.277-287, 2009.

OLIVEIRA JR, Luiz Eduardo; CHAGAS J, Wantuir. **Tratamento de sementes de soja e milho**. 2022.

PANIZZI, A. R.; LUCINI, T; ALDRICH, J. R. Dynamics in Pest Status of Phytophagous Stink Bugs in the Neotropics. **Neotropical Entomology**, n. 51, p.18-31, 2022.

PANIZZI, Antônio Ricardo et al. Manejo integrado dos percevejos barriga-verde, *Dichelops* spp. em trigo. **Passo Fundo: Embrapa Trigo**, 2015.

PAVINATO, P.S. **Manual de adubação e calagem para o estado do paraná**. Curitiba: sbcs/nepar, 2017.

ROCHA, I. Z.; BORIN, E. S.; LEITE, F. **Incidência e dano de percevejo barriga-verde (*dichelops melanchantus*) na cultura do milho em função de diferentes níveis de massa de resíduos vegetais sobre o solo**. 2016

RODRIGUES, R.B. **Danos do percevejo-barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do milho**. 105f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2011.

SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998. 221 p.

SANGIOVO, M. J. R.; BASSO, C. J. Épocas de semeadura e sua influência sobre a flutuação de percevejos na soja. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 37, n. 72, p. 11-17, jun. 2021. ISSN 2596-2809. Disponível em: <<http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/1469>>. Acesso em: 15 nov. 2023.

SANTOS, M. J. G. dos; DUTRA, J. E.; SOUZA, A. de; PADOVAN, M. P.; MOTTA, I. de S.; SOUZA, M. T. de. *In*: Seminário de agroecologia de Mato Grosso do Sul. A construção participativa da agroecologia em Mato Grosso do Sul, 2008 Dourados. **Anais [...]** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/238988>. Acesso em: 17 de Jun. de 2023.

SCHOAVENGERST, C.C; CORRÊA-FERREIRA, B.S. Parasitismo em adultos de *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) por moscas Tachinidae na cultura do milho. *In*: KER, H. S.; LEITE, R. M. V. B. de C. **XII Jornada Acadêmica da Embrapa Soja**.

Embrapa Soja, Londrina – PR, 2017. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/161786/1/29.pdf>. Acesso em:
20 jun. 2023.

SILVA, A. A.; SILVA, P. R. F.; SUHRE, E.; ARGENTA, G.; STRIEDER, M. L.; RAMBO, L. Sistema de cobertura de solo no inverno e seus efeitos sobre o rendimento de grãos do milho em sucessão. **Ciência Rural**, v. 37, n. 4, p. 928–935, 2007.

SILVA, E. E.; DE-POLLI, H.; GUERRA, J. G. M.; AGUIAR-MENEZES, E. L.; RESENDE, A. L. S.; OLIVEIRA, F. L.; RIBEIRO, R. L. D. Sucessão entre cultivos orgânicos de milho e couve consorciados com leguminosas em plantio direto. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 1, p.57-62, 2011.

SILVA, L. S. da; BOHNEN, H. **Relações entre nutrientes na fase sólida e solução de um latossolo durante o primeiro ano nos sistemas plantio direto e convencional**. Departamento de Solos, Centro de Ciências Rurais. Santa Maria, RS. v.36, n.4, p.1164-1171, 2006. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/cr/a/zTfpS5CDNGpBKDKHFr6XPSD/?lang=pt>. Acesso em: 15 de Jul. de 2023.

SILVA, P. R. F. dá; ARGENTA, G.; SANGOI, L.; STRIEDER, M. L.; SILVA, A. A. da. Estratégias de manejo de coberturas de solo no inverno para cultivo do milho em sucessão no sistema semeadura direta. **Ciência Rural**, v. 36, n. 3, p. 1011–1020, 2006.

STORCK, L.; GARCIA, D. C.; LOPES, S. J.; ESTEFANEL, V. **Experimentação vegetal**. 3rd.ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2011. 200p.