



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

MANEJO DO PERCEVEJO BARRIGA-VERDE NA CULTURA DO MILHO

Ramon Probst Pelizan¹

Anderson Clayton Rhoden²

Fabiana Raquel Mühl³

Neuri Antonio Feldmann⁴

Resumo

A cultura do milho desempenha um papel fundamental na agricultura global, sendo uma das culturas mais importantes para a segurança alimentar e econômica. Porém, a produção de milho frequentemente enfrenta desafios, como o ataque de pragas, destacando-se o percevejo barriga-verde (*Dichelops melacanthus*) como uma ameaça importante à cultura. Os principais danos que essa praga causa, ocorre logo após a emergência, injetando toxinas no colo das plântulas que resulta em perfilhamento e prejudicam o vigor e o desenvolvimento da planta. O objetivo do trabalho é compreender a problemática, danos e os principais métodos de controle do percevejo barriga-verde. Durante o estágio evidenciou-se que a forma de controle mais utilizada e que apresenta ótimos resultados é o químico, realizado no tratamento de sementes, na pulverização foliar após a emergência, além da utilização de inseticida na dessecação pré-plantio. A importância do monitoramento e controle químico do percevejo barriga-verde é crucial para garantir produtividade e qualidade do milho. O tratamento de sementes é um método preventivo que visa proteger as plântulas durante a fase inicial de crescimento. A pulverização foliar com princípios ativos como imidacloprido, beta-ciflutrina e etiprole tem se mostrado eficaz no controle do percevejo barriga-verde. Esses princípios ativos agem interferindo no sistema nervoso dos insetos. O imidacloprido atua como um inseticida neonicotinoide, perturbando os receptores de acetilcolina no inseto. A beta-ciflutrina, um piretroide, atua interferindo nos canais de sódio nos nervos do inseto, causando hiperexcitação e, conseqüentemente, paralisia e morte. Já o etiprole, pertencente à classe fenilpirazol, atua nos receptores GABA, causando a superexcitação neural e causando a morte. Esses princípios ativos, quando utilizados de forma adequada, contribuem significativamente para o controle eficaz do percevejo barriga-verde, garantindo o controle e maximizando a produtividade da cultura.

Palavras-chave: *Dichelops melacanthus*; controle químico; monitoramento.

Introdução

A agricultura no Brasil se destaca como uma força motriz da economia em muitas regiões, sendo o milho um dos protagonistas desse cenário. Esta cultura, que

¹ Centro Universitário FAI - UCEFF. Acadêmico do Curso de Agronomia. E-mail: ramonpelizan@hotmail.com

² Centro Universitário FAI - UCEFF. Dr em Agronomia. E-mail: andersonrhoden@uceff.edu.br

³ Centro Universitário FAI - UCEFF. Bióloga. Dra. em Agronomia. E-mail: fabiana@uceff.edu.br

⁴ Centro Universitário FAI - UCEFF. Me. em Fitotecnia. E-mail: neuri@uceff.edu.br



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

desempenha um papel fundamental na alimentação e na indústria, é cultivada extensivamente de norte a sul do país, demonstrando a sua versatilidade e importância. No entanto, o cultivo do milho não está livre de adversidades. Entre os principais obstáculos enfrentados pelos agricultores estão as pragas, especialmente o percevejo barriga-verde. Este inseto, quando não controlado podem infestar lavouras, prejudicando a qualidade dos grãos e diminuindo consideravelmente o rendimento da cultura.

É importante ressaltar que quando aparecem sintomas de ataque desses percevejos nas plantas de milho, os danos já aconteceram, não podendo ser revertidos (Rodrigues, 2011).

O impacto dessa praga vai além dos danos diretos à cultura. A infestação pode resultar em significativas perdas econômicas para os produtores, pois afeta a quantidade e a qualidade do produto final. As consequências não se limitam apenas ao bolso dos agricultores, mas também à economia regional e nacional, considerando a relevância do milho para a exportação e para a cadeia produtiva interna. Dada a magnitude do problema, é natural que surjam pesquisas e debates em busca de soluções eficazes para o controle do inseto.

De um modo geral, um percevejo pode danificar de três a seis plantas de milho e geralmente os ataques são em reboleiras. Os insetos adultos e ninfas de *D. melacanthus* se alimentam na base das plântulas e através do seu sistema de alimentação sugador, introduzindo seus estiletes da bainha até as folhas novas, provoca lesões. Outros sintomas que as plantas apresentam são perfilhamentos e plantas pequenas totalmente improdutivas. Quando ocorre o ataque logo após a emergência do milho, o percevejo barriga-verde pode causar até a morte da plântula e/ou da gema apical, resultando no perfilhamento. Após dez dias de emergência os sintomas são plantas atrofiadas e encharutamento das folhas no cartucho (Cruz *et al.*, 2012).

Dentro desse panorama, uma série de métodos de controle são propostos e testados. No entanto, o controle químico, o mais utilizado, gera controvérsias.



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

Enquanto alguns defendem sua eficácia e rapidez, outros questionam os impactos ambientais e os riscos à saúde humana e animal. A busca por alternativas mais sustentáveis e menos agressivas, como o manejo integrado de pragas e o uso de biológicos, ganha força. Assim, é crucial que se invista em pesquisa e desenvolvimento para garantir que o setor agrícola tenha à disposição ferramentas seguras e eficientes no combate a estas pragas (Cruz *et al.*, 2012).

O objetivo geral estudo é entender a problemática, avaliar danos e os principais métodos utilizados para controle do percevejo barriga-verde na região Noroeste do Rio Grande do Sul.

Fundamentação teórica

Relevância do milho no Brasil

Originário da região que atualmente é o México, o milho (*Zea mays* L.) já tinha um papel importante na dieta dos povos indígenas do Brasil muito antes da chegada dos colonizadores portugueses (Embrapa, 2015). Este cereal, após ser descoberto nas Américas, foi difundido por diferentes partes do mundo, acrescentando diversidade à gastronomia global com seus variados produtos e derivados.

O valor econômico do milho é destacado pela sua ampla gama de aplicações, abrangendo desde o setor de ração animal até o segmento de indústrias avançadas. De fato, a utilização de grãos de milho para nutrição de animais constitui a principal parcela de seu uso global, correspondendo a aproximadamente 70%. Nos Estados Unidos, esse percentual é de cerca de 50%, enquanto no Brasil, o consumo para alimentação animal oscila entre 60% e 80% (Duarte; Garcia, 2021).

Segundo estudos mais recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2023), as previsões para a produção de milho da 2ª safra (safrinha) apontam para um volume de 94,9 milhões de toneladas, representando um aumento de 3,2% se comparado a abril de 2023. Este acréscimo pode ser atribuído, em grande parte, a um crescimento de 3,0% no rendimento médio, que se



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

alterou de 5.563 para 5.728 kg/ha, impulsionado pelo início da colheita nas diversas regiões do país. Além disso, notou-se um incremento na área designada à colheita de 41,0 mil hectares, um aumento de 0,2%.

Em um olhar retrospectivo, ao se confrontar com os dados de 2022, a produção do milho 2ª safra teve um crescimento expressivo de 12%. Esse avanço foi mais pronunciado no rendimento médio, que se elevou em 7,8%, em contraste com o aumento de 3,9% na área que será colhida (IBGE, 2023).

Biologia do inseto

O percevejo barriga-verde, *Dichelops melacanthus*, é um inseto pertencente à ordem Hemiptera e à família Pentatomidae, que se destaca como uma das pragas que mais acometem a cultura do milho no Brasil. Morfologicamente, o *D. melacanthus* apresenta um corpo robusto, com coloração que varia do verde ao marrom, facilitando sua camuflagem no ambiente. Adultos possuem um escudo dorsal característico, enquanto as ninfas são mais arredondadas e apresentam manchas brancas nas laterais do corpo (Figura 1). O ciclo de vida do percevejo barriga-verde é composto por cinco estágios ninfais, que precedem a fase adulta. Este inseto possui uma notável capacidade de sobrevivência, sobrevivendo em restos culturais ou plantas invasoras ou hospedeiras durante a entressafra, emergindo com a semeadura do milho quando as condições se tornam favoráveis (Uhlmann *et al.*, 2023).

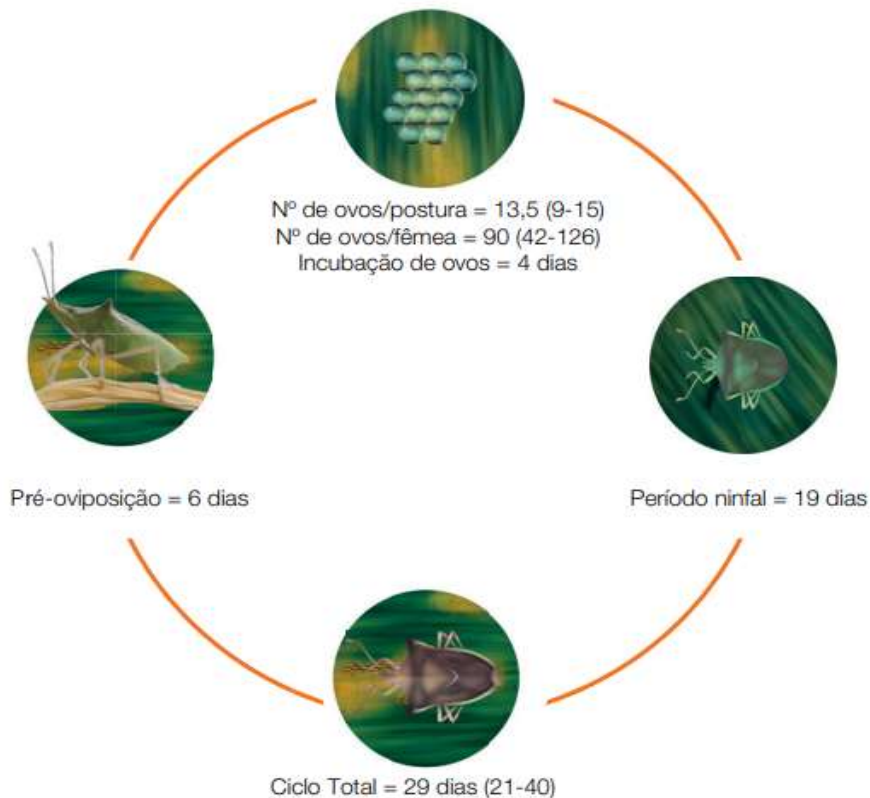
Figura 1 – Percevejo barriga-verde.



Fonte: Syngenta (2021).

A fêmea do percevejo barriga-verde deposita seus ovos em grupos, geralmente na face inferior das folhas das plantas hospedeiras. Os ovos são cilíndricos e inicialmente de cor clara, tornando-se mais escuros antes da eclosão. O tempo de incubação dos ovos varia com a temperatura, mas geralmente leva de 6 a 10 dias. Após a eclosão, as ninfas passam por cinco estágios de desenvolvimento, chamados ínstars. Em cada ínstar, elas se alimentam intensamente para crescer e mudar de pele. As ninfas são inicialmente muito pequenas, mas crescem rapidamente. Este estágio pode durar de um mês a dois meses, dependendo das condições ambientais. Quando as ninfas completam seu desenvolvimento, elas se tornam adultas. Os adultos têm asas e são muito móveis, o que facilita a dispersão para novas áreas e plantas hospedeiras. Os adultos vivem vários meses e as fêmeas são capazes de colocar centenas de ovos durante sua vida (Nanzer, 2021). A seguir podemos ver na imagem o ciclo do percevejo barriga-verde (Figura 2).

Figura 2 – Ciclo do percevejo barriga-verde.



Fonte: Garcia (s.d).

O percevejo barriga-verde é uma praga polífaga, o que significa que pode se alimentar de uma ampla variedade de plantas. Antes da semeadura do milho, eles podem sobreviver e se reproduzir em outras culturas ou plantas daninhas. Algumas das estratégias de sobrevivência e reprodução incluem: Polifagia que é a capacidade de se alimentar de diferentes espécies vegetais e permite que o percevejo barriga-verde sobreviva em ambientes onde o milho ainda não está disponível. Eles podem se alimentar de culturas como soja, trigo e algodão, além de diversas plantas daninhas; Diapausa que em regiões com estações bem definidas os percevejos podem entrar em um estado de dormência (diapausa) para sobreviver a períodos desfavoráveis, como o inverno. Durante a diapausa, o metabolismo do inseto diminui significativamente, permitindo que ele sobreviva sem se alimentar por



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

um período prolongado. A migração que ocorre quando os adultos voam longas distâncias em busca de plantas hospedeiras adequadas, isso permite que eles colonizem novas áreas e encontrem culturas alternativas antes da semeadura do milho (Nanzer, 2021).

O inseto se reproduz principalmente em lavouras de soja, onde busca abrigo na palhada após a colheita. Posteriormente, migra para plantas de trigo ou outras espécies vegetais de inverno utilizadas como cobertura do solo. Esse comportamento favorece sua presença em lavouras de milho safrinha cultivadas por meio do sistema de semeadura direta, causando danos substanciais no início do ciclo do milho, resultando na redução do vigor e diminuição da população de plantas (Bianco, 2016).

Conforme Bianco (2016), esse comportamento, juntamente com os danos que está praga causa, demanda maior atenção por parte dos agricultores. Isso gera uma preocupação ampliada para o manejo, especialmente devido aos prejuízos causados e à dificuldade de controle, em parte devido à complexidade de identificar o inseto no campo, sendo que ele se esconde sob a palhada da cultura anterior. Segundo Salvadori (2014), com a mudança na dinâmica de produção de grãos no Brasil e a implementação do sistema de plantio direto na palha, a expansão das áreas agrícolas e o cultivo contínuo durante o ano surgiram fatores que contribuem para alterações na população de insetos associados às culturas. Isso cria um ambiente favorável à sobrevivência de pentatomídeos polípagos, como os percevejos, cuja população pode aumentar e resultar em sérios danos em diversas culturas, incluindo o milho.

Prejuízos do percevejo barriga-verde

A presença do percevejo barriga-verde em áreas cultivadas com milho tem evidenciado um crescimento nos últimos anos, possivelmente atribuído à ampla implementação do sistema de semeadura direta na palha. Tal prática tem favorecido a proliferação dos percevejos, proporcionando-lhes fonte contínua de alimento e



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

condições propícias para sobreviverem em períodos adversos durante o ano, aproveitando os resíduos das colheitas (Nanzer, 2021).

Além disso, a prática de cultivo sequencial de plantas alternativas ou hospedeiras, como a soja, milho e trigo, tem contribuído para esse aumento. O percevejo *D. melacanthus* não estabelece colônias nas plantas em fases posteriores do seu desenvolvimento, apesar de ocasionar danos consideráveis nas plântulas durante o cultivo inicial (Borges *et al.*, 2019)

Durante as etapas iniciais, até três semanas após a emergência, o milho é particularmente suscetível a ser atacado por percevejos. É justamente no estágio inicial, que vai desde o surgimento da primeira folha até a formação da sexta folha, que a planta de milho estabelece seu potencial de produção. Conseqüentemente, há uma crescente inquietação quanto ao ataque de *D. melacanthus*, dado que se alimentam das plantas de milho durante a fase crucial de definição do potencial de produção (Borges *et al.*, 2019). Os percevejos atacam a região do colo das plântulas de milho (Figura 3), ocasionando pequenas perfurações através da inserção do aparelho bucal. À medida que a planta cresce e as folhas se desenvolvem, essas lesões aumentam, resultando na formação de áreas necrosadas na direção transversal das folhas, podendo ocasionar quebras na região afetada.

Os percevejos provocam danos significativos nas plantas, especialmente ao se alimentarem da seiva no ponto de crescimento, concomitantemente à injeção de substâncias que possuem ação tóxica nos tecidos (Panizzi; Lucini; Smaniotto, 2019). Como resultado, as plantas atacadas exibem perfilhos irregulares (Figura 4 A) e folhas distorcidas (Figura 4 B), com marcas de perfuração (Figura 4 C).

Figura 3 – Ataque de *D. melacanthus*.



Fonte: Adama (2022).

Figura 4 – Danos causados por *D. melacanthus*: A) Perfilamento; B) Encharutamento do cartucho; C) Folhas perfuradas simetricamente.



Fonte: De autoria própria (2023).

Técnicas de manejo do percevejo barriga-verde

A ocorrência de infestações de pragas nas áreas de milho representa uma grande inquietação para os produtores agrícolas (Pazolini, 2020). Estas pragas,



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

quando infestam a cultura, têm o potencial de causar danos consideráveis, comprometendo tanto a produtividade quanto a qualidade dos grãos produzidos. Os tipos de danos que estas pragas podem causar vão desde a degradação de sementes, passando por danos nas folhas, colmos, pendão, espigas, até ataques ao sistema radicular e plântulas próximas ao solo.

O cenário torna-se ainda mais preocupante quando se considera que, em determinadas ocasiões, a planta de milho pode ser vítima de ataques simultâneos de múltiplas pragas. Diante desse panorama, a importância do monitoramento da lavoura é ressaltada por Pazolini (2020), que defende uma abordagem adequada de controle e eliminação de pragas para que não apenas minimize as perdas na produção, mas também reduza os impactos ambientais associados e, por extensão, o custo de produção.

As principais estratégias de controle dos percevejos na cultura do milho abrangem tanto métodos de controle químico quanto o emprego do controle biológico natural. Agentes biológicos consistem em seres vivos ou substâncias derivadas destes, utilizados como componentes principais em diversas formulações. Tais agentes não apenas inoculam, mas também são classificados como biopesticidas, especialmente quando se referem a predadores naturais. Estes predadores, como as joaninhas e as tesourinhas, necessitam consumir outros organismos para sua subsistência, desempenhando um papel vital no controle biológico de pragas (Mondin *et al.*, 2022).

Em contrapartida, os agentes entomopatogênicos desempenham um papel relevante no controle biológico de insetos nocivos, utilizando mecanismos naturais como vírus, bactérias e fungos. Os agentes patogênicos invadem os insetos, atravessando sua camada externa e se espalham através da hemolinfa, o que resulta em doenças epidêmicas que podem levar à morte. Além disso, eles afetam negativamente a capacidade dos insetos e ácaros de se alimentarem e reproduzirem. Entre os organismos mais pesquisados para a gestão de pragas estão *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* e *Baculoviridae* (Rohrig, 2021).



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

No controle do percevejo barriga-verde em plantações de milho, o uso de inseticidas sistêmicos no tratamento de sementes é um método comum, recomendada para a proteção inicial das plântulas. Além disso, o monitoramento contínuo das populações de percevejos após a germinação é essencial para informar a tomada de decisão sobre a necessidade de intervenções adicionais de controle químico (Correa-Ferreira; Sosa-Gomez, 2017). Os princípios ativos registrados para o manejo dessa praga são muitos, destacando os neonicotinoides (imidacloprido), piretróides (beta ciflutrina), fenilpirazol (etiprole) e entre outros princípios ativos e modos de ação que têm demonstrado eficácia no manejo integrado de pragas (Dalla Nora, 2022).

Os compostos neonicotinoides são comumente empregados no tratamento de sementes de milho e também na pulverização via foliar para combater o inseto. Esses agentes químicos, conhecidos por sua ação sistêmica nas plantas, interferem significativamente na vida do inseto (Brustolin *et al.*, 2011; Chiesa *et al.*, 2016; Panizzi *et al.*, 2015).

A combinação destes inseticidas com práticas de manejo integrado funciona como uma ferramenta valiosa no controle da praga. Possuem grande eficácia no controle tanto de ninfas e adultos (Paz *et al.*, 2021), como também na eclosão de ovos (Diel *et al.*, 2020).

Diante de um alto nível de infestação, é imprescindível a aplicação suplementar de inseticidas nos períodos de pré e pós-emergência das plantas. As pulverizações antes da emergência das plantas podem ter sua eficácia comprometida, pois os insetos podem estar em estado de dormência ou ocultos entre as plantas de cobertura. Tais intervenções devem ser consideradas apenas quando o monitoramento indicar a presença da praga. Para níveis de infestação de baixos a moderados, as aplicações de inseticidas após a emergência, em conjunto com o tratamento de sementes, são as práticas mais aconselháveis, proporcionando um controle efetivo que resulta da ação combinada ou potencializada das duas abordagens (Correa-Ferreira; Sosa-Gomez, 2017).



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

Manejo integrado de pragas

O manejo integrado de pragas (MIP) junto ao manejo integrado de doenças (MID) são abordagens holísticas adotadas na agricultura para conter a propagação de insetos prejudiciais e doenças nas lavouras. O foco principal dessas estratégias é manter a população de pragas e a gravidade das doenças abaixo do limiar que possa causar perdas econômicas significativas para o agricultor. Em outras palavras, o objetivo é assegurar que essas adversidades não atinjam um nível que afete drasticamente a rentabilidade da produção agrícola, e para isso são empregadas diversas táticas, incluindo a rotação de cultivos, estabelecimento de áreas de refúgio, uso de variedades resistentes, adubação adequada e uma gestão contínua e cuidadosa durante todo o desenvolvimento da planta (Waquill *et al.*, 2021).

Nesse sentido, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) assume uma posição de destaque dentre as práticas de manejo cruciais para o sucesso do cultivo. Segundo Manfroi (2021), essa técnica consiste em um conjunto de práticas destinadas a controlar a população de pragas na plantação, sempre com base em indicadores como o nível de dano econômico e o ponto de intervenção. O mesmo autor destaca que é imperativo que, no processo de semeadura, se utilizem sementes previamente tratadas. Além disso, aponta a importância de realizar o monitoramento constante das pragas emergentes na lavoura, de uma análise da frequência de sua aparição durante o ciclo produtivo e de um olhar atento às estações do ano. Essas observações detalhadas permitem que os agricultores determinem, com precisão, a intervenção mais adequada e o timing ideal para sua execução.

Segundo Waquill *et al.* (2021), a essência do MIP envolve um exame detalhado do ambiente agrícola, observando os danos causados e a resiliência natural das plantas a esses ataques. Dois parâmetros são vitais na estratégia de MIP, o Nível de Dano Econômico (NDE) que se trata do ponto em que o custo do dano causado pela praga se iguala ao custo de controle, e o Nível de Controle (NC) que é o ponto em que se deve estar iniciando a intervenção para evitar que atinjam



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

o nível de dano econômico. Esses indicadores guiam o agricultor nas decisões quanto à necessidade, ou não, de intervenções na lavoura.

Contudo, a ênfase de Waquill *et al.* (2021) é na antecipação e prevenção quando recomendam inspeções constantes, começando ainda antes da semeadura para identificar potenciais ameaças presentes no solo ou nas jovens plantas. Essa abordagem proativa pode ser facilitada pelo uso de sementes certificadas e tratadas, que oferecem proteção desde a fase germinativa até as etapas iniciais do desenvolvimento da planta.

Metodologia

O estágio curricular supervisionado do curso de Agronomia teve início durante a implantação da primeira safra de milho em 2023, na região noroeste do Rio Grande do Sul. O plantio foi realizado em conformidade com as diretrizes do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) estabelecidas para a região na safra atual.

Foram realizadas inúmeras visitas a campo, durante, antes e depois do plantio do milho a fim de realizar o monitoramento, analisar se a praga está presente e níveis de infestação de percevejo barriga-verde na cultura do milho e somente assim decidir as medidas necessárias para realização do controle. O monitoramento foi realizado em áreas localizadas nas cidades de Derrubadas, Miraguaí e Tenente Portela, RS.

O monitoramento das áreas antes do plantio era realizado com o objetivo de averiguar se a praga já estava presente no local, e com base no nível de controle, recomendava-se utilizar inseticida junto a dessecação pré-plantio para minimizar potenciais impactos negativos e proporcionar um ambiente favorável para o início do crescimento do milho. O monitoramento após o plantio da cultura do milho foi importante, pois é um complemento ao controle utilizado via semente. Como na maioria dos casos as áreas de milho eram próximas as áreas cultivadas com trigo, a migração dos insetos sobreviventes para as novas áreas de milho era iminente.



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

Como muitas áreas estavam em início de infestação por percevejos, ultrapassando o nível de controle, o método adotado foi de aguardar a área apresentar mais ou menos 60% de plântulas emergidas para então proceder o controle químico. Como o inseto se abriga debaixo de resíduos culturais, se torna pouco eficaz realizar tratamento antes da emergência do milho, pois a planta não está exposta o suficiente.

Quanto a utilização dos inseticidas foi empregado equipamentos autopropelidos e tratores acoplados a pulverizadores, ajustados para uma vazão entre 80 e 120 litros de calda por hectare. As aplicações foram executadas no início da manhã, final da tarde e durante a noite, pois são horários que o percevejo está mais ativo e exposto, buscando alimento e se deslocando na planta. Foi considerado também as condições climáticas, pois são fatores intimamente ligados ao sucesso do controle. Recomenda-se a aplicação em temperaturas abaixo de 30°C, com umidade relativa do ar superior a 60% e ventos com velocidade entre 3 e 6,5 km/h. A presença do vento é fundamental para garantir uma aplicação eficaz (Ribeiro; Canale, 2021).

A metodologia abordada para a tomada de decisão ao realizar os tratamentos com os respectivos inseticidas envolve uma série de processos, começando com a ida ao campo para realizar a análise visual da área específica, cerca de 20 a 30 dias antes do plantio. Nas áreas em que foi identificado a presença de *D. melacanthus*, nas culturas de coberturas ou plantas invasoras, recomendou-se a utilização de um inseticida junto a dessecação. O modo de ação do inseticida recomendado para este processo é de contato, com o objetivo de reduzir ou eliminar a população presente, garantindo que a pressão da praga durante a emergência das plântulas seja menor. Após o plantio, as visitas as áreas eram mais frequentes, pois é o momento em que mais se deve ter atenção no controle do percevejo barriga-verde. O monitoramento continua com atenção especial no momento de emergência das plântulas. A identificação era feita visualmente, verificando em diversos pontos das áreas, sempre levando em conta o nível de dano econômico para tomada de decisão de



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

0,5 percevejo por metro linear de plântulas, conforme apontam Gomes, Hayashida e Bueno (2020).

Neste ponto, a recomendação foi a utilização de inseticidas de contato, com boa ação residual na plântula, o que complementa o uso de sementes tratadas. A aplicação deste tratamento deve ser feita preferencialmente nas primeiras horas da manhã baseado no comportamento do percevejo, já que eles tendem a estar menos agitados e iniciando a movimentação em busca de alimento. Além disso, como são muitas áreas, a comunicação com os produtores é essencial. O nível de dano econômico do percevejo barriga-verde pode variar entre 0,08 por planta em Ve (Rodrigues, 2011), 0,18 em V1 (Duarte; Ávila; Santos, 2015) e 0,5 percevejos adultos por metro linear de plantas na fase inicial (Gomes; Hayashida; Bueno, 2020). Passado 15 a 20 dias após a emergência, as plantas de milho já estão mais ou menos no estágio V4 ou V5, neste período o caule já está mais desenvolvido e os danos que a praga pode causar são menores. O recomendado para o tratamento nesta fase é a aplicação de inseticidas sistêmicos e de ação translaminar para garantir que atinja o alvo deixando um residual por mais tempo, reduzindo ao máximo a população de insetos e minimizando as perdas.

Há vários produtos comerciais disponíveis para o controle do percevejo barriga-verde. Os produtos utilizados foram os seguintes.

Connect® - Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/MAPA sob nº 04804. Composição: Imidacloprido e beta-ciflutrina.

Classe: Inseticida sistêmico dos grupos químicos dos neonicotinóides (imidacloprido) e piretróides (beta-ciflutrina). Tipo de formulação: Suspensão Concentrada (SC). Classe toxicológica: Categoria 5: produto improvável de causar dano agudo.



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

Quadro 1- Recomendação do inseticida Connect® para o controle de percevejo barriga-verde na cultura do milho.

Volume de calda	Dose Produto Comercial (mL/ha)
100 – 300 L/ha	750 – 1000 mL/ha

Fonte: Bayer (2022)

Curbix® - Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/MAPA sob n° 10806. Composição: Etiprole. Classe: Inseticida de contato e ingestão do grupo químico fenilpirazol. Tipo de formulação: Suspensão concentrada (SC). Classe toxicológica: Categoria 5: produto improvável de causar dano agudo.

Quadro 2- Recomendação do inseticida Curbix® para o controle de percevejo barriga-verde na cultura do milho.

Volume de calda	Dose Produto Comercial (mL/ha)
100 – 300 L/ha	750 – 1000 mL/ha

Fonte: Agrolink (2022)

Talisman® - Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA sob n° 018107. Composição: Bifentrina e Carbossulfano. Classe: Inseticida e acaricida dos grupos químicos piretróide e Metilcarbamato de benzofuranila. Tipo de formulação: Concentrado Emulsionável (EC). Classificação toxicológica: categoria 3 – produto moderadamente tóxico.

Quadro 3- Recomendação do inseticida Talisman® para o controle de percevejo barriga-verde na cultura do milho.

Volume de calda	Dose Produto Comercial (mL/ha)
100 – 300 L/ha	500 - 700 mL/ha

Fonte: Agrolink (2022)



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

Resultados e discussão

Os desfechos obtidos através do ZARC para o cultivo de milho foram elaborados levando em conta práticas agronômicas corretas, essenciais para o desenvolvimento saudável, crescimento e alta produtividade das plantações, adaptadas às especificidades de cada região. Ineficiências ou falhas no manejo, que podem variar desde a nutrição do solo até o controle de pragas, doenças ou a seleção inapropriada de variedades de culturas para as condições locais de solo e clima, podem levar a reduções significativas na produtividade ou intensificar os danos através de condições climáticas desfavoráveis. Assim, é crucial usar tecnologias de cultivo que sejam apropriadas para as características locais de solo e clima, além de um manejo eficaz de ervas daninhas, pragas e doenças durante o período de cultivo (MAPA, 2023).

Com o aumento intenso do uso do solo, e os produtores especializados em certas culturas específicas, como a soja, o milho e trigo, aliado ao sistema de plantio direto na palha, e uso contínuo sem acompanhamento de agentes químicos de ação abrangente, evidencia-se ano a pós ano contribuindo com o aumento populacional de pragas, principalmente o percevejo barriga-verde. Como este inseto é uma praga polífaga, consegue se alimentar de várias espécies vegetais, a sucessão das culturas mencionadas cria um ambiente propício para o desenvolvimento e propagação da praga.

O monitoramento de insetos é crucial, pois fornece dados antecipados aos agricultores sobre a presença de pragas nas lavouras. Isso permite que decisões sejam tomadas de forma antecipada para prevenir danos econômicos significativos às colheitas, reduzindo o uso desnecessário de produtos e promovendo uma aplicação mais consciente e eficiente dos mesmos (Mouden *et al.*, 2017).

O monitoramento constante de áreas cultivadas com milho consiste em determinar a presença da praga e os danos que pode causar na cultura. Praticamente em todas as áreas onde foi feito o monitoramento, observou-se a presença do percevejo barriga-verde. O mesmo era feito com a ida a campo



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

inspecionando a área em diversos pontos, a determinação da presença da praga era feita visualmente, nas respectivas etapas de monitoramento: antes do plantio, depois do plantio e durante o ciclo da cultura. O monitoramento foi realizado em áreas cultivadas de primeira safra (verão), de outubro a janeiro, a fim de auxiliar na tomada de decisão em relação aos produtos a serem utilizados.

Em termos gerais, a ocorrência do inseto fez com que os agricultores, buscam por mais informações para efetivar o controle. O manejo químico realizado pelos produtores apresentou sucesso no controle do percevejo, não apresentando indícios de infestação durante o desenvolvimento das plantas. Apenas a exceção de alguns que por ventura atrasaram a aplicação pós emergência, ou realizaram a aplicação em períodos não propícios durante o dia.

Muitas pesquisas estão sendo conduzidas para analisar a eficácia de variados produtos no manejo de percevejo e seus impactos no controle. Paz *et al.* (2021) avaliaram a eficiência de diferentes princípios ativos, a utilização de inseticidas neonicotinoides junto de piretróides apresentou grande eficácia no controle dos insetos. Outras substâncias atuantes que também tiveram resultados semelhantes foram os piretróides, dos princípios ativos bifentrina e zeta-cipermitrina. Conforme o estudo realizado por Diel *et al.* (2020), onde avaliaram o efeito dos inseticidas sobre os ovos de *D. melacanthus*, constataram que a utilização de inseticidas do grupo neonicotinoides + piretroide e inseticidas organofosforados com princípio ativo acefato e silicato de alumínio tiveram impacto considerável na eclosão das ninfas de *D. melacanthus*, exibindo propriedades ovicidas efetivas.

Recentemente, novidades de princípios ativos foram registrados no MAPA, entre elas o Etiprole. Este ingrediente possui mecanismo de ação diferente dos organofosforados, piretróides e neonicotinoides, apresentando o mesmo mecanismo do fipronil, porém pertencente ao grupo químico fenilpirazois. Segundo Lima *et al.* (2020), onde compararam diferentes produtos químicos, incluindo os novos princípios ativos registrados no MAPA, obtiveram ótimos resultados a partir do Etiprole, ficando atrás apenas dos ativos acetamiprido + bifentrina. Mesmo assim, os



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

resultados demonstram eficácia do princípio ativo.

A eficácia desses inseticidas sugere que eles podem ser uma ferramenta valiosa para auxiliar no combate as pragas, especialmente quando usados em conjunto com outras práticas de manejo integrado. Paz *et al.* (2021) reforçam a importância de uma abordagem multifacetada, que não dependa exclusivamente de uma única tática, mas sim de uma combinação de métodos para alcançar um controle efetivo e sustentável.

Embora existam estudos com resultados discrepantes quanto ao impacto dos percevejos na fase inicial do cultivo do milho (Chiaradia; Nesi; Ribeiro, 2016; Gomes *et al.*, 2020), o atual nível de dano econômico (NDE) preconizado para os percevejos adultos de barriga-verde na fase inicial do cultivo do milho permanece consistentemente abaixo de 0,5 percevejo por metro linear de plantas. Esse cálculo leva em consideração o impacto na produtividade da cultura, os valores atuais de mercado do cereal e os custos associados ao controle da praga. No entanto, há notáveis variações na susceptibilidade dos diferentes genótipos de milho disponíveis no mercado (Simão *et al.*, 2023), especialmente no que diz respeito à manifestação de resistência.

Tratando da escolha (manejo) dos produtos químicos mencionados utilizados durante o estágio, cada um foi recomendado em determinado ponto, tanto no pré-plantio, no início do crescimento do cultivo após a emergência das plântulas e durante o restante do ciclo da cultura. Para a utilização de cada inseticida foi levado em consideração as recomendações presentes na bula de cada produto.

Com base na observação, monitoramento das áreas, a detecção do percevejo barriga-verde era feita visualmente. Como o nível de controle do percevejo é 0,5 insetos por metro linear de plantas, quando observado a presença de percevejo nas áreas, era recomendado a entrada com inseticida, não seguindo recomendações da Embrapa. Nas áreas onde seria implantada a cultura do milho, o monitoramento iniciava-se com a ida a campo para averiguar a cultura de cobertura, a fim de recomendar o herbicida correto para dessecação, e identificar a possível ocorrência



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

de infestações.

Ao constatar a ocorrência do percevejo barriga-verde nas plantas de cobertura, a recomendação era utilizar inseticida juntamente com a dessecação pré-plantio. O inseticida recomendado para esta ocasião era o Connect®, geralmente na dosagem de 1000 mL/ha. A recomendação deste inseticida nesta fase se dá devido ao produto possuir dois modos de ação (neonicotinóide e piretróide), possuindo característica sistêmica, permanecendo por mais tempo nas plantas e proporcionando um choque equilibrado. Além disso, o produto possui ação translaminar que também auxilia no caso de a praga estar abrigada na parte de baixo das folhas.

Após realizada a dessecação pré-plantio, 20 a 30 dias depois era realizado a semeadura e então o principal estágio de monitoramento da cultura, da germinação a emergência das plântulas (VE). Com o monitoramento contínuo durante este processo, detectando a presença da praga, recomenda-se novamente a entrada com inseticidas. Junto a este primeiro tratamento realizado vem a questão de plantas invasoras, como por exemplo o azevém. Portanto, era realizado uma mistura em tanque com a utilização de glifosato e atrazina para controle de plantas invasoras como mencionado anteriormente, e o inseticida. Referente ao inseticida usado nesta etapa, recomendou-se a utilização do novo princípio ativo etiprole, produto comercial Curbix®. Como este estágio de desenvolvimento do milho é considerado o período mais crítico da cultura, pois estará definindo o potencial produtivo, as plântulas são muito sensíveis e susceptíveis ao ataque de pragas, principalmente do percevejo barriga-verde.

Portanto, a utilização do produto comercial Curbix®, nas doses de 750 mL/ha, vem se mostrando o mais eficiente para este estágio, já que ele possui uma excelente ação de contato, podendo ser direto ou tarsal, apresentando também um efeito residual por um período maior, que é um fator importante para a escolha do produto para o primeiro tratamento. Além disso, devido as características do produto que permitem menor fotodegradação e maior sorção no solo, proporciona maior



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

tempo de ação e controle, tanto de ninfas como adultos da praga.

Na sequência, conforme evolução das lavouras de milho e realização dos monitoramentos, se ainda identificado a presença de *D. melacanthus* nas áreas, então recomendava-se a utilização tanto do produto comercial Connect® ou Talisman®. Esta recomendação geralmente era feita quando o milho estava no estágio V3 a V5. Neste estágio o milho já está mais desenvolvido e tolerante aos danos do percevejo barriga-verde. O Talisman® é um inseticida de contato e ingestão com dois princípios ativos, bifentrina e carbosulfano. Este produto, conforme a bula, apresenta ótimo controle de todo o ciclo do percevejo e apresentou bons resultados a campo, pois possui alto poder residual, um fator importante na escolha do produto para tratar a cultura nos estádios V3 a V5 visando uma proteção prolongada das plantas.

O princípio de um bom manejo do percevejo barriga-verde inicia-se com o uso de sementes certificadas, com tratamento de sementes industrial (TSI) com inseticidas sistêmicos e o monitoramento contínuo das populações após a emergência das plantas, visando fornecer informações cruciais para avaliar a necessidade de mais medidas de controle químico (Manfroij, 2021). O uso de sementes certificadas contribui para a melhoria da qualidade e a otimização da eficiência no tratamento de sementes, garantindo o controle e a sanidade das plântulas no seu desenvolvimento inicial pós emergência. Mas a campo, acompanhando as áreas de milho, percebe-se que o tratamento de sementes já não apresenta grande eficiência. Por isso existem estudos que se contrapõem a eficácia do tratamento de sementes, onde alguns princípios ativos utilizados auxiliam a minimizar tanto o número de indivíduos quanto os impactos resultantes pelo percevejo-barriga-verde, já outros não apresentam o resultado esperado.

A aplicação de tratamentos em sementes constitui um método destinado a garantir a saúde das sementes, aplicando produtos químicos eficazes no combate a fitopatógenos do solo e pragas que atacam nas fases iniciais do desenvolvimento das plantas, oferecendo proteção que geralmente dura entre 20 a 30 dias (Brustolin



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

et al., 2011; Chiesa *et al.*, 2016; Rangel Júnior, 2018).

Muitos trabalhos de pesquisa realizados em ambientes controlados aprovam e demonstram eficiência na utilização de neonicotinoides como o imidacloprido no tratamento de sementes. Porém, em condições de campo, o tratamento de sementes realizado com o grupo químico imidacloprido, segundo Laconski *et al.*, (2022), obteve resultados que se contrapõem. O tratamento com os princípios ativos imidacloprido e imidacloprido + tiodicarbe resultou em plantas com tamanhos menores e apresentou danos causados pelo percevejo. Desta forma, o tratamento de sementes não foi totalmente eficaz no controle de *D. Melacanthus*, reforçando a importância do monitoramento para a realização do tratamento complementar com aplicação foliar.

Caso não se efetuem medidas de controle químico, existe o risco de um aumento significativo na população do vetor e, conseqüentemente, aumento de sintomas de infestação de percevejo durante o desenvolvimento da cultura. Isso ressalta a importância de os agricultores utilizarem ampla gama de princípios ativos para aumentar a eficácia no controle e prevenir a resistência. Além disso, é crucial a implementação do manejo integrado de pragas para uma gestão eficiente (Oliveira; Sabato, 2018).

Uma alternativa eficaz para o controle envolve o emprego de híbridos que apresentam resistência ou tolerância à praga. Essa abordagem tem sido a técnica mais recomendada e eficiente para reduzir os prejuízos provocados pelo percevejo. Além disso, a adoção de semeaduras em períodos mais tardios é uma prática útil, pois permite evitar a fase de maior atividade da praga. Esta combinação de técnicas, envolvendo tanto a escolha cuidadosa de culturas resistentes quanto o planejamento estratégico do calendário de plantio, demonstra ser uma solução integrada e sustentável para auxiliar o manejo eficiente do percevejo.

A combinação de métodos biológicos e químicos é destacada como uma abordagem eficiente, onde a tomada de decisão é baseada em fatores como o número de indivíduos por unidade de área da praga e o estágio de desenvolvimento



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

da cultura, conforme mencionado por Dalla Nora (2019).

A eficácia do controle biológico é exemplificada pelo uso de fungos como *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*, que se mostraram eficazes contra insetos sugadores, incluindo o percevejo, conforme observado por Oliveira (2017), que ressalta a eficácia desses bioinseticidas, especialmente *Beauveria bassiana* no controle de ninfas do percevejo. O estudo também explica a importância do momento correto de aplicação dos agentes biológicos para maximizar sua eficácia. Essa abordagem integrada, que combina controle biológico e químico, é fundamental para um manejo de pragas mais sustentável e eficiente, minimizando impactos ambientais adversos enquanto se mantém eficaz contra as pragas. Um complemento a essas técnicas é a observação atenta de plantas voluntárias, como o milho tiguera, que constitui uma prática agrícola de grande relevância. Isso ocorre porque essas plantas podem oferecer refúgio para insetos oriundos de campos que foram recentemente colhidos (Oliveira; Lopes; Nault, 2013).

Considerações finais

O percevejo barriga-verde teve grande incidência nas áreas de milho monitoradas, porém, no respectivo ano safra, os métodos de controle utilizados, quando realizados adequadamente, seguindo as recomendações tanto de doses, momento certo referente ao estágio de desenvolvimento do milho, quanto ao momento ideal para realizar as aplicações (horário, clima), apresentou ótimos resultados no controle deste inseto-praga, diminuindo os danos e sem haver perdas elevadas na produtividade da cultura.

Evidencia-se quão importante é o monitoramento das lavouras de milho, principalmente em seu momento mais crítico de desenvolvimento, já que fornece informações reais sobre a população do inseto presente na área, auxiliando na decisão do manejo que ser químico ou associado ao uso de produtos biológicos, que podem melhorar o sucesso no controle do percevejo barriga-verde.



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

REFERÊNCIAS

ADAMA. **Maior incidência de percevejos nas lavouras deixa os agricultores em alerta no cultivo do milho segunda safra.** 2022. Imagem. Acesso em: 10 nov. 2023. Disponível em: <https://portaladama.com/percevejo-nas-lavouras/>.

AGROLINK. **Curbix 200 SC.** 2022. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/curbix-200-sc_7145.html. Acesso em: 22 nov. 2023.

AGROLINK. **Talisman.** Disponível em: https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/talisman_7728.html. Acesso em: 11 nov. 2023.

BAYER. **Connect.** 2022. Disponível em: https://cs-assets.bayer.com/is/content/bayer/CONNECT_BULApdf. Acesso em: 11 nov. 2023

BIANCO, R. **Manejo Integrado de pragas na cultura do milho.** Passo Fundo: Embrapa Trigo e IAPAR, 2016.

BORGES, M.; SANTOS, G. M.; SOUZA, F. S.; PACHECO, L. P.; CRUZ, I. Impact of *Dichelops melacanthus* on corn yield and grain quality. **Crop Protection**, v. 124, 2019. DOI: 10.104874.

BRUSTOLIN, C.; BIANCO, R.; NEVES, P. M. O. J. Inseticidas em pré e pós emergência do milho (*Zea mays* L.), associados ao tratamento de sementes, sobre *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 10, n. 3, p. 215-223, set./dez. 2011.

BUENO, A. F.; DALL'AGNOL, A. Novo momento. **Cultivar Grandes Culturas**, [S.l.], n. 257, p. 20-23, out. 2020. Disponível em: <https://issuu.com/grupocultivar/docs/site-mesclado>. Acesso em: 17 nov. 2023.

CHIARADIA, L. A.; NESI, C. N.; RIBEIRO, L. do P. Nível de dano econômico do percevejo barriga-verde, *Dichelops furcatus* (Fabr.) (Hemiptera: Pentatomidae), em



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

milho. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 29, n. 1, p. 63-67, 2016. Acesso em: 10 nov. 2023. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/93/29>.

CHIESA, A. C. M.; SISMEIRO, M. N. S.; PASINI, A.; ROGGIA, S. Tratamento de sementes para manejo do percevejo-barriga-verde na cultura de soja e milho em sucessão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 4, p. 301-308, abr. 2016.

CORRÊA- FERREIRA, B. S.; SOSA-GOMEZ, D. R. Percevejos e o sistema de produção soja-milho. **Londrina: Embrapa Soja**, 2017. 98p. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN: 1516-7

CRUZ, I.; MENDES, S. M.; VIANA, P. A. Importância econômica e manejo de insetos sugadores associados à parte aérea de plantas de milho Bt. **Sete**

Lagoas: Embrapa- CNPMS, 2012. 14 p. (Embrapa-CNPMS. Circular técnica, 175).

DALLA NORA, D. **Isolamento e seleção de fungos para o controle do percevejo-marrom**. 2019. Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/19613/DIS_PPGCS_2019_DALLA_NORA_DAIANE.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 17 nov. 2023.

DALLA NORA, D.; DAHMER, J.; SOBUCKI, L.; RAMOS, R. F. **Monitoramento, identificação e controle do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) na soja**. Elevagro, 01 abr. 2022. Disponível em: <https://elevagro.com/conteudos/materiais-tecnicos/monitoramento-identificacao-e-controle-do-percevejo-marrom-euschistus-heros-na-soja>. Acesso em: 13 nov. 2023.

DIEL, Y. R.; PAZ, M. F.; BELLON, P. P.; RECALCATTI, J. F. Efeito de inseticidas sobre ovos de *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae). **Revista Agrária Acadêmica**, v. 3, n. 2, mar./abr. 2020. DOI: 10.32406.

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**,



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

v. 14, n. 3, p. 291-299, 2015.

DUARTE, J. O.; MATTOSO, M. J.; GARCIA, J. C. **Importância socioeconômica do milho.** Embrapa Milho. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/pre-producao/socioeconomia/importancia-socioeconomica>. Acesso em: 13 nov. 2023.

DUARTE, J. O.; GARCIA, J. C. **Importância Socioeconômica.** Embrapa Milho, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/pre-producao/socioeconomia/importancia-socioeconomica>. Acesso em: 20 dez. 2023.

EMBRAPA. **Cultivo do milho.** Sistemas de Produção Embrapa, 1. Versão eletrônica 9ª edição. Novembro de 2015. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/486917>. Acesso em: 10 nov. 2023.

GARCIA, A. N. Como devemos realizar o manejo de percevejos no milho safrinha? Coordenador Agroservice KWS. **Informativo Agroservice.** Disponível em: https://www.kws.com/br/media/downloadinformativo/kws_br_informativo_agroservice_percevejo_milhosafriinha.pdf. Acesso em: 13 nov. 2023.

GOMES, E. C.; HAYASHIDA, R.; BUENO, A. F. *Dichelops melacanthus* and *Euschistus heros* injury on maize: Basis for re-evaluating stink bug thresholds for IPM decisions. **Crop Protection**, v. 130, 2020. DOI: 10.1016/j.cropro.2019.105050.

IBGE. **Em maio, IBGE prevê safra de 305,4 milhões de toneladas para 2023.** Agência IBGE Notícias, 2023. Acesso em: 23 out. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/37134-em-maio-ibge-preve-safra-de-305-4-milhoes-de-toneladas-para-2023>.

LACONSKI, J. M. O.; NOGUEIRA, P. H. S. **Tratamento de sementes para manejo do percevejo-barriga-verde na cultura do milho.** Cultivando o Saber, 2022.



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

Disponível em:
<https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/1094/998>. Acesso em: 16 nov. 2023.

LIMA, D. T.; FERNANDES, R. H.; ALMEIDA, D. P.; FURTINI NETO, A. E. Inseticidas no controle do percevejo-marrom (*Euschistus heros*) na cultura da soja. In: **Anuário de Pesquisas Agricultura - Resultados 2020**, vol. 3, p. 67-76. Rio Verde, GO, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/H-Nascimento/publication/360365314_ANUARIO_DE_PESQUISAS_AGRICULTURA_-_RESULTADOS_2020/links/62728e16b1ad9f66c8a11a6e/ANUARIO-DE-PESQUISAS-AGRICULTURA-RESULTADOS-2020.pdf#page=67. Acesso em: 17 nov. 2023.

MAPA. Ministério da Agricultura Pecuária. **Portaria SP/MAPA nº 173, de 18 de maio de 2023**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/rio-grande-do-sul/PORTN173MILHO1SAFRARS.pdf> Acesso em: 16 nov. 2023.

MANFROI, C. **Cultivo de milho**: etapas e procedimentos da lavoura. 2021. Acesso em: 10 abr. 2023. Disponível em: <https://www.siagri.com.br/cultivo-de-milho-etapas-e-procedimentos-da-lavoura>. Acesso em: 15 nov. 2023.

MONDIN, M.; SOUZA, F.; SILVA, F.; MUSSARELI, F.; SANTOS, G.; CRUZ, I. **Controle biológico com parasitoides na agricultura brasileira**. Piracicaba, SP: Pecege Editora, 2022. Disponível em: https://www.livroceres.com.br/produtos_descricao.asp?lang=pt_BR&codigo_produto=4705. Acesso em: 10 nov. 2023.

MOUDEN, S.; SARMIENTO, K. F.; KLINKHAMER, P. G.; LEISS, K. A. Integrated pest management in western flower thrips: past, present and future. **Pest Management Science**, v. 73, n. 5, p. 813-822, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28127901/>. Acesso em: 10 nov. 2023.



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

NANZER, S. L. L. **Potencial de nematoides entomopatogênicos e suas bactérias simbióticas para o controle dos percevejos *Euschistus heros* e *Dichelops melacanthus* (Heteroptera: Pentatomidae) no sistema de sucessão soja-milho.**

2021. Dissertação (Mestrado em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio) – Programa de Pós-Graduação, Instituto Biológico, São Paulo, 2021. Disponível em: <http://repositoriobiologico.com.br/jspui/handle/123456789/1146>. Acesso em: 10 nov. 2023.

NUNES, J.L.S. **Características do milho.** Agrolink. 2020. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/culturas/milho/informacoes/caracteristicas_361401.html. Acesso em: 10 abr. 2023.

OLIVEIRA, C. M.; LOPES, J. R. S.; NAULT, L. R. Survival strategies of *Dalbulus maidis* during maize off-season in Brazil. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v. 147, n. 2, p. 141–153, 2013. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eea.12059>. Acesso em: 10 nov. 2023.

OLIVEIRA, C. M.; SABATO, E. O. Estratégias de manejo de *Dalbulus maidis* para controle de enfezamentos e virose na cultura do milho. *In*: PAES, M. C. D.; VON PINHO, R. G.; MOREIRA, S. G. **Soluções integradas para os sistemas de produção de milho e sorgo no Brasil.** Sete Lagoas-MG, 2018.

OLIVEIRA, D. H. R. **Patogenicidade e virulência de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* a *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae).** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/10678>. Acesso em: 17 nov. 2023.

PANIZZI, A. R.; AGOSTINETTO, A.; LUCINI, T.; SMANIOTTO, L. F.; PEREIRA, P. R. V. S. **Manejo integrado dos percevejos barriga-verde, *Dichelops* spp. em trigo.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2015. 40 p. (Documentos, 114).

PANIZZI, A. R.; LUCINI, T.; POSSEBOM, T. **Ilustração e descrição dos danos do percevejo barriga-verde *Dichelops furcatus* (F.) em plântulas de cereais de**



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

inverno e de canola. Passo Fundo, RS: Embrapa Trigo, 2019. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1120074/1/CirTec49onlinePanizzi271219.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2023.

PAZ, M. F.; DIEI, Y. R.; BELLON, P. P.; RECALCATTI, J. F. Efficiency of insecticides on nymphs and adults of *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae). *Colloquium Agrariae*, v. 17, n. 2, p. 16-29, mar.-abr. 2021. DOI: 10.5747.

PAZOLINI, K. **Importância da identificação das pragas do milho.** 2020. Disponível em: <https://blog.agromove.com.br/identificacao-pragas-milho>. Acesso em: 12 nov. 2023.

QUEIROZ, A. P.; FAVETTI, B. M.; BUENO, A. de F. Migração perversa. **Cultivar Grandes Culturas**, n. 218, p. 12-15, jul. 2017. Disponível em: https://issuu.com/grupocultivar/docs/cultivar_218. Acesso em: 17 nov. 2023.

RANGEL JÚNIOR, J.C.P. **Manejo de *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott) (Hemiptera: Cicadellidae) com inseticidas e efeito da adubação silicatada na indução de resistência de plantas de milho.** 2018. 30 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

RIBEIRO, L. P.; CANALE, M. C. Cigarrinha-do-milho e o complexo de enfezamentos em Santa Catarina: panorama, patossistema e estratégias de manejo. **Agropecuária Catarinense**, v. 34, n. 2, p. 22-25, 2021.

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

ROHRIG, B. **Fungos entomopatogênicos no controle de pragas: o que são e como utilizá-los na lavoura.** Aegro, 2021. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/fungos-entomopatogenicos-no-controle-de-pragas/>.



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

Acesso em: 10 nov. 2023.

SALVADORI, J. Pragas-de-solo: evolução e manejo. **Revista Cultivar Grandes Culturas**. Pelotas, RS, 2014.

SANTOS, M. S. **Em quais estádios são definidos os componentes de produtividade do milho?** Mais Soja. 2022. Acesso em: 10 jun. 2023. Disponível em: <https://maissoja.com.br/em-quais-estadios-sao-definidos-os-componentes-de-productividade-do-milho>.

SANTOS, M. S. **Qual o consumo de água nas diferentes fases do desenvolvimento do milho?** Mais Soja. 2023. Disponível em: <https://maissoja.com.br/qual-o-consumo-de-agua-nas-diferentes-fases-do-desenvolvimento-do-milho>. Acesso em: 10 jun. 2023.

SILVA, J. M., OLIVEIRA, A. R.; SANTOS, L. F. Impacto dos Inseticidas Imidacloprido e Beta-ciflutrina na Morfologia e Fisiologia de *Dichelops melacanthus*. **Revista Brasileira de Entomologia Agrícola**, 29(2), 156-165, 2023.

SIMÃO, T. M. P.; SILVA, F. C.; GUERREIRO, J. C.; BOIÇA JUNIOR, A. L. Antixenosis in constitutive resistance in maize genotypes to the stink bug *Diceraeus melacanthus*. **Journal of Agricultural Science**, v. 15, n. 11, p. 57, 2023. doi: 10.5539. Disponível em: <https://ccsenet.org/journal/index.php/jas/article/view/0/49350>. Acesso em: 10 nov. 2023.

SILVA, J. M. COSTA, H. N. Estratégias de Manejo Integrado de Pragas e Doenças para Sustentabilidade Agrícola. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 29, n. 3, p. 123-136, 2023. Disponível em: www.revistabrasileiradeagroecologia.org.br/estrategias_mip_mid_sustentabilidade_agricola. Acesso em: 10 nov. 2023.

UHLMANN, L. N. G.; VASCONCELOS, M. C.; PIRES, P. R. S.; MEIRELLES, R. N.; VALENTIM, T. T. M. Dinâmica populacional de percevejos (Hemiptera, Pentatomidae)



Revista Inovação – Centro Universitário Fai
Vol 3, 2024
ISSN 2764-9199

de interesse para a cultura da soja (*Glycine max*) no noroeste do Rio Grande do Sul. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, p. 46-57, 2023. DOI: 10.34188/bjaerv6n1-006.

WAQUILL, J. M.; VIANA, P. A.; CRUZ, I. **Manejo integrado de pragas**. Embrapa. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/producao/pragas-e-doencas/pragas/manejo-integrado-de-pragas>. Acesso em: 23 jun. 2023.