

PERCEVEJO MARROM DA SOJA E O SEU MANEJO PARA PEQUENOS E GRANDES PRODUTORES

ADRIEL DA SILVA RUFINO ¹, JOÃO VITOR DA SILVA BARBOSA ¹, RAFAEL JOSÉ APOLINÁRIO ¹, RENATA BRUNA DOS SANTOS COSCOLIN FAVAN ².

1- Discentes em Mecanização em Agricultura de Precisão na FATEC Pompéia “Shunji Nishimura”, Pompéia-SP.

2 - Docente do curso Mecanização em Agricultura de Precisão, FATEC Pompéia, Pompéia-SP

RESUMO: O Brasil está entre os países que mais produzem soja no mundo, possui uma área extensa de produção em aproximadamente 73,7 milhões de hectares, conseqüentemente os agricultores enfrentam grandes problemas com as pragas relacionadas a essa cultura. Entre as principais pragas da cultura da soja estão os percevejos, o que requer dos produtores práticas agronômicas, como o manejo integrado de pragas (MIP). Essas práticas buscam manter as populações desses insetos-pragas em níveis de equilíbrio e a identificação dessas espécies, o processo de amostragem para contagem e monitoramento da lavoura utilizado são fundamentais para que se possa adotar dentro das práticas de M.I.P a melhor estratégia de controle. Os critérios de escolha e adoção das estratégias de M.I.P podem variar entre grandes e pequenas propriedades em função do nível tecnológico disponível para o controle do percevejo marrom na cultura da soja. Com isso, o monitoramento da praga é prática essencial para a tomada de decisão para o controle em ambos os sistemas agrícolas, de forma que o objetivo dessa revisão bibliográfica foi apontar as principais estratégias de M.I.P utilizadas em sistemas agrícolas de grande e pequena propriedade e sua distribuição nas principais regiões produtoras de soja. Verificou-se que grandes diferenças ocorrem no manejo da soja entre o grande e o pequeno produtor, principalmente na disponibilidade e emprego das práticas e tecnologias disponíveis nesses diferentes sistemas de produção de soja.

Palavras-chave: Manejo integrado, identificação de espécie, tomada de decisão.

INTRODUÇÃO

O Brasil continua a obter posições importantes no mercado internacional de soja (*Glycine max* (L)), desde 2020 é o maior exportador e produtor, com uma produção aproximada de 136 milhões de toneladas de soja, com um aumento de 4,3% da área produtiva em comparação com a última safra (2021/2022), chegando a 38,5 milhões de hectares (CONAB, 2021), sendo 79,35 milhões de toneladas destinadas à exportação (USDA, 2022 apud CONAB, 2023). Em vista desse incremento da produção também avançam os problemas fitossanitários que resultam em uma queda na produção sendo os danos presentes na cultura observados desde o início do estado vegetativo até o final do ciclo.

Ao longo do cultivo, o complexo pragas da cultura da soja como lagartas desfolhadoras e percevejo aumentam o custo de produção à medida que reduzem a produtividade de grãos através das perdas e alcance da população dessas pragas ao nível de dano econômico da cultura.

Dentre os principais insetos-praga, destacamos o complexo de percevejos fitófagos (Hemiptera: Pentatomidae), pertencentes à família Pentatomidae, que por se alimentarem diretamente das vagens, sugam grãos, reduzindo o seu rendimento e qualidade (BUENO et al., 2021; GUEDES et al., 2012).

Os danos causados por percevejos variam em função do nível populacional da praga e dos diferentes estágios de desenvolvimento da soja (CORRÊA-FERREIRA, 2013). Como características adaptativas preferem locais mais amenos, nos períodos mais quentes do dia, permanecendo na parte mediana e baixa das plantas sendo fundamental a realização de monitoramento das lavouras em função da dificuldade sua visualização, tornando (CORRÊA FERREIRA; SOSA-GÓMEZ, 2017).

O manejo desta praga ainda está baseado majoritariamente em controle químico que consiste no uso de inseticidas. Esse manejo, embora importante para o seu controle, usado com frequência pode acarretar resultados indesejados, como falhas de controle. Isso contribui para o aumento da população da praga, gerando seleção de populações menos suscetíveis e resistentes aos inseticidas utilizados.

Na busca por um sistema de Manejo Integrado de Pragas (MIP) e uma agricultura mais sustentável que englobe alternâncias de práticas de manejo fitossanitário, o uso de biodefensivos agrícolas exemplo de um manejo para controle biológico (CORREA-FERREIRA, 2017) são recomendados para áreas de soja independente de sua extensão.

O objetivo dessa revisão bibliográfica busca apresentar as principais estratégias de MIP utilizadas em sistemas agrícolas presentes em grandes e pequenas propriedades e sua distribuição nas principais regiões produtoras de soja.

REVISÃO

O manejo integrado de pragas MIP pressupõe adoção de um conjunto de práticas que visam manter a população de percevejos inferior aos níveis que causam danos à soja. Nesse sistema a adoção de estratégias de controle é determinada pelo nível de dano da cultura (ND) e o nível de dano econômico (NDE), que está associado ao nível populacional de percevejos levantados por métodos de amostragem. (GUEDES, et. al. 2012)

O estudo do percevejo marrom na cultura da soja sob as condições que ocorrem o aumento da população dessa praga e suas dificuldades de controle, torna-se primordial nas pequenas e grandes lavouras, por ser uma praga que causa grandes prejuízos e desafios no manejo para o controle. Por esse contexto será apresentado quais as principais estratégias de MIP vem sendo utilizadas por pequenos e grandes produtores nas principais regiões brasileiras produtoras de soja.

Principais complexo pragas da cultura da soja:

Nas plantações de soja encontram-se um complexo de pragas, com destaque aos complexo de lagartas e percevejos, como exemplo temos: Lagarta elasm (*Elasmopalms lignosellus*) (Figura1) , Lagarta rosca (Figura 2), *Spodoptera Frugiperda* (Figura 3), Percevejo Castanho (*Scaptocoris castânea*), (Figura 4) , Percevejo Verde (*Nezara viridula*) (Fígura 5) e Percevejo marrom (*Euschistus heros*) (Figura 6) entre outras.

Figura 1-Lagarta Elasma (*Elasmopalmos lignosellus*)



Fonte: Bayer, 2022.



Fonte: Bayer, 2022.



Fonte: EMBRAPA, 2022.

Figura 2- Lagarta Rosca (*Agrotis ipsilon*)



Fonte: Pragas.com, 2021.



Fonte: Lavoura10, 2020.



Fonte: manejobem, 2022.

Figura 3 -*Sodoptera fugiperda*



Fonte: Pioneer, 2018.



Fonte: EMBRAPA, 2022.

Figura 4- Percevejo castanho (*Scaptocoris castânea*)



Figura 5 -Percevejo verde (*Nezara virídula*)



Figura 6- Percevejo marrom (*Euchistus heros*)



Fonte: EMBRAPA, 2014

O complexo de percevejos destaca para as seguintes espécies que estão divididas em: Espécies principais: o percevejo verde (*Nezara viridula*); o percevejo marrom (*Euschistus heros*); o percevejo verde pequeno (*Piezodorus guildini*).

Espécies secundárias: percevejo barriga verde (*Dichelops furcatus*); o percevejo castanho (*Scaptocoris castanea*). Essas pragas por serem filófagas afetam os vários estágios de desenvolvimento da planta, desde a semente até a fase de formação dos grãos, afetando o rendimento e qualidade dos grãos.

Descrição e biologia do percevejo-marrom *Euschistus heros*

Como visto, dentre as pragas que acometem a cultura da soja temos os percevejos fitófagos. Esses insetos são da ordem Hemiptera, alimentam-se preferencialmente de grãos afetando assim seriamente o rendimento e a qualidade pois as vagens não amadurecem normalmente, permanecendo verde até a colheita (SARAN, 2008 ;NOGUEIRA,2018).

O percevejo-marrom, *Euschistus heros* (F.) é considerado a espécie mais abundante na soja e em outras culturas economicamente importantes no Brasil e a que apresenta dificuldades no manejo (NOGUEIRA, 2018).

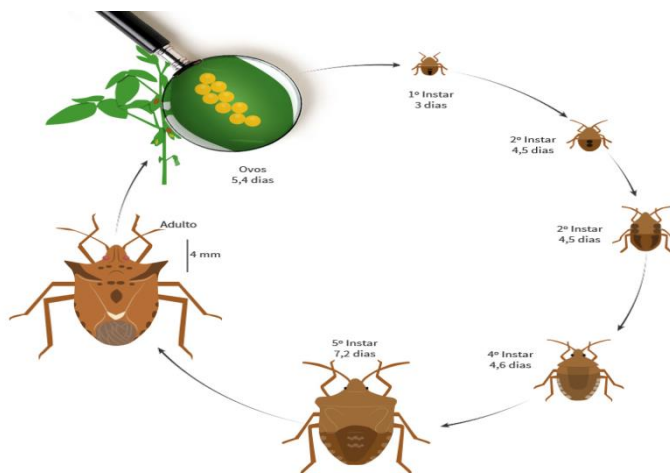
Durante o ciclo de verão, a cultura provê três gerações, e após a colheita, completa a quarta geração em outras plantas hospedeiras, antes de iniciar sua oligopausa. Na entressafra se acomodam na palhada e restos de cultura existentes no solo onde permanece cerca de sete meses (CORREA FERREIA 2013).

Para sobreviver ao período sem alimentação e de condições abióticas desfavoráveis o *E. heros* apresenta uma reserva de lipídeos, armazenados anteriormente durante o ciclo de desenvolvimento da soja (CORREA-FERREIA, 1999). O período de oligopausa permite ao percevejo-marrom escapar do ataque de predadores e parasitoides, resultando em maior sobrevivência da espécie e favorecimento o aumento da sua população (CORREA-FERREIA, 1999).

A longevidade do adulto é de 116 dias em média, tendo potencial de viver por mais de 300 dias, e a fase ninfal tem duração aproximada de 33 dias . Na soja, *E. heros*, pode ocorrer durante todo o ciclo da cultura, destacando-se no estágio reprodutivo, desde o início da formação dos grãos nos legumes, até o final do enchimento de grãos quando a

população aumenta de forma acelerada, causando os danos mais severos. O ciclo de desenvolvimento do percevejo-marrom, *E. heros*, do ovo ao adulto, dura aproximadamente 40 dias (CORREA-FERREIA, 1999).

Figura 7- Fluxograma do desenvolvimento do percevejo da soja



Fonte: CIVIDANES, 1992

As posturas são realizadas, principalmente, nas folhas ou nos legumes da soja, depositadas em fileiras duplas ou triplas, normalmente com 15-20 ovos por massa de coloração amarela, apresentando mancha rósea subsequente ao período de eclosão das ninfas (GUEDES et al., 2012).

Figura 8 – Ovoposição do percevejo marrom na cultura da soja



As ninfas recém-eclodidas medem aproximadamente 1,3 mm causando danos aos grãos de soja somente partir do terceiro instar quando apresentam tamanho médio de 3,63 mm (CORRÊA FERREIRA, PANIZZI, 1999,).

Os danos causados em grãos de soja são pela inserção de seu estilete em diferentes profundidades e injeção de saliva contendo enzimas digestivas responsáveis pela degradação dos tecidos da planta e seu escurecimento. Esses danos aos grãos são observados desde o início da formação nos legumes e pode resultar em má formação das vagens e das sementes. Dessa forma, as sementes passam a ter aspecto enrugado, chochas e escuras, atraso da maturação, redução do potencial de germinação e vigor de sementes.

Figura 9- Dano causado à soja pelo percevejo marrom



Fonte: Mais soja.com.br

Os percevejos são atualmente um dos insetos que mais causam impacto na cultura da soja. Segundo CORREA-FERREIRA, et. al (2013), o cenário atual da cultura da soja, as táticas de manejo integrado foram negligenciadas e reduzidas, contribuindo para o aumento indiscriminado das aplicações de inseticidas causando populações de pragas resistentes e levando a ambientes desequilibrados. (CORREA-FERREIRA, et.al, 2017)

Qualquer discussão que se refere sobre o manejo de percevejos deve considerar as sensíveis mudanças do ambiente de cultivo da soja. Devido a esse impacto ambiental o aumento da população de percevejos na soja está ocorrendo de forma cada vez maior. As alterações que mais ocorrem no manejo produtivo da cultura é a expansão desordenada da área de cultivo ou seu avanço sobre áreas anteriormente inexploradas, desequilibrando as pontes verdes hospedeiras que abrigam pragas, a consolidação do plantio direto e seu papel de proteção e conservação dos inimigos naturais, acarretam um impacto no controle dos percevejos da soja. (CORREA-FERREIRA, et. al, 2017)

Além da cultura da soja essa espécie é encontrada em outros tipos de culturas como, por exemplo, milho e algodão e conhecer a distribuição espacial dos percevejos marrom é um recurso adicional para auxiliar no controle desses insetos. (DONADIO, et. al, 1994)

Esses insetos assumem importância cada vez maior devido à resistência dessas pragas á grupos químicos disponíveis no mercado, uso contínuo de mesmos ingredientes ativos, utilização de produtos com largo espectro de ação e erros na tecnologia de aplicação. Esses fatores atrelados ao desequilíbrio do agroecossistema favorecem o aumento e a incidência de ataque desses percevejos na soja. (CONAB, 2022)

Manejo integrado para controle do percevejo marrom na cultura da soja.

O Manejo integrado de pragas é a união das diversas práticas de controle, com o propósito da redução da população de insetos que prejudicam a lavoura a fim de mantê-la abaixo do nível de dano econômico. Entre as práticas de controle fitossanitário presentes no MIP para a cultura da soja estão o manejo, químico e biológico e cultural. (CORRÊA-FERREIRA; SOSA-GOMEZ, 2017).

Sendo o caso do manejo cultural, tem como principal característica a não disponibilização de alimentos para a praga, com isso reduzindo a população de insetos.

Partindo desde o começo que é o preparo de solo, passando por todas as práticas e rotação de cultura e entre outras formas de manuseios que existem.

No manejo químico é utilizada uma prática de adequação com os inseticidas para arrebatar ou matar as pragas. É valido que antes de colocar em ação essas táticas de controle, é recomendado seguir uma regulamentação quanto à tomada de decisão. Pois sendo assim, sabemos que um inseto só é considerado uma praga a partir do momento em que ele atinge um nível de população em que possa causar danos graves à lavoura. (CORRÊA-FERREIRA; SOSA-GOMEZ, 2017).

Logo, é aconselhado realizar toda uma amostragem dos insetos, identificar as pragas e, por fim, verificar qual a indicação para o nível de controle.

Para um manejo eficiente é extremamente necessário fazer levantamento identificando as espécies dos percevejos que estão atacando a lavoura, para assim seguir os procedimentos necessários para controle das pragas. (CORRÊA-FERREIRA; SOSA-GOMEZ, 2017).

Por meio da integração de diferentes métodos de controle de percevejos é possível manejar de forma eficiente essas pragas, com maior sustentabilidade ambiental e econômica levando sempre em consideração as técnicas de monitoramento, os níveis de ação pré-estabelecidos e a utilização correta de produtos e doses recomendadas (CORRÊA-FERREIRA; SOSA-GOMEZ, 2017).

Métodos de controle de *Euschistus heros*

Controle químico

O controle químico é a principal medida utilizada para reduzir os prejuízos causados pelo percevejo-marrom, atualmente, sendo realizado inúmeras vezes, por meio de aplicações preventivas, errôneas e excessivas. Esse manejo pode promover a ocorrência de densidades populacionais elevadas desses insetos em culturas que compõe o sistema produtivo da soja, levando a populações resistentes a alguns inseticidas químicos. A essa resistência também podemos atribuir o limitado número de moléculas e ingredientes ativos disponíveis no mercado registrados para a cultura (CORRÊA-FERREIRA et al., 2013.)

A dificuldade de controle desta praga está associada a sua capacidade migratório em pequenas distâncias, alto potencial reprodutivo e elevada longevidade, o que possibilita sua sobrevivência durante o período de entressafra (CORRÊA-FERREIRA et al., 2013.)

Ao longo do desenvolvimento da soja, o controle químico tem sido ineficiente para altas populações de *E. heros* além de gerar impactos ambientais. Essa densidade populacional atualmente é responsável por influenciar diretamente a eficiência desse manejo fitossanitário, tornando cada vez mais necessário o monitoramento adequado. Em condições campo, a redução da eficácia para o controle das populações de *E. heros* pode estar vinculada a fatores climáticos, a tecnologia de aplicação, a cultura e a praga (BARROS, 2018)

No cenário atual, diferentes grupos químicos estão disponíveis no mercado, e fatores como o uso contínuo de mesmos ingredientes ativos, utilização de produtos com largo espectro de ação e erros na tecnologia de aplicação contribuem para o aumento da população de percevejos e para o surgimento de populações resistentes (VICENZI, 2017).

Controle biológico

O controle biológico destaca-se como componente estrutural do sistema de produção agrícola atual, pois mostra-se mais eficiente, quando aliado a outros tipos de manejos fitossanitários. Visando a preservação ambiental, esse manejo é menos prejudicial pois potencializa a sustentabilidade do setor agrícola, através do uso de predadores, parasitoides e microrganismos, para o controle de insetos-praga.

Dessa forma, esse método é considerado uma ferramenta complementar que dará sobrevida aos produtos químicos, levando a redução ou até substituição dos métodos químicos em algumas ocasiões, como exemplo, em campos de produção de sementes.

Contudo, o uso desse manejo requer muito conhecimento e conscientização, pois trata-se da aplicação de organismos vivos para o manejo de insetos pragas (VICENZI, 2017)

Na cultura da soja, a utilização do controle biológico destaca-se como uma importante ferramenta do MIP, tendo como base três grupos de agentes de controle: predadores, parasitoides e microrganismos entomopatogênicos. Estes podem ser bactérias, fungos e vírus, que causam a morte de insetos-praga, apresentando condições de controle, facilidade de multiplicação e aplicação em campo (PARRA et al., 2002; SIMONATO; GRIGOLLI; OLIVEIRA, 2014; CORREA_FERREIRA, 2017). O uso da associação de fungos entomopatogênicos juntamente com os demais métodos de controle já utilizados, pode ser encarado como uma opção viável dentro do manejo do percevejo *E. heros*.

Estratégias do pequeno e do grande produtor para amostragem e controle do percevejo marrom e quais as práticas de MIP adotadas.

No cenário atual da soja no Brasil observam-se insucessos no monitoramento de pragas seja por falta de mão de obra qualificada e/ou descrença na prática, por outro lado produtores cada vez mais são aliados à busca por ferramentas tecnológicas que permitam tomadas de decisões que contribua para redução de custos e uso de insumos.

Cada vez mais têm-se modificado os agroecossistemas por meio de inúmeras práticas agrícolas, e juntamente com a ausência do Manejo Integrado de Pragas, principalmente entre os pequenos produtores, o aumento de populações de insetos-praga tem sido favorecido.

As estratégias de amostragem do percevejo marrom mais utilizadas pelos pequenos produtores na cultura da soja denomina-se a técnica do “pano de batida”, cuja execução é simples. Nesse método é utilizado um pano branco com aproximadamente 1 metro de comprimento e a largura deve ser acessível ao espaçamento existente entre as linhas de plantio. Esse pano contém em suas laterais um suporte de madeira conhecido como “bordas” (FIGURA 10), onde o pano é enrolado e colado entre as linhas em seguida inclina-se as plantas sobre o pano e bate até os insetos caírem. Depois de realizado essas etapas o próximo passo é contar o número de percevejos que estão sobre o pano e anotar os resultados para análises e conclusões. (CORREA-FERREIRA, et al., 2017)

Figura 10- Pano de batida e demonstração do uso da técnica de amostragem.



Fonte: agrolink 2023

Segundo recomendações o controle da lavoura deve ser feito no mínimo uma vez por semana. A fase ninfal deve ser identificadas no momento da amostragem para serem registradas junto com os adultos de sua espécie.

Já na Figura 11, observa-se o número de indivíduos, o estágio de desenvolvimento e o nível de ação para a tomada de decisão para o E. heros. Dessa forma, o produtor pode selecionar as melhores práticas para montarem a sua estratégia de MIP a fim de se evitar os níveis crítico de ataque dos percevejos. (NOGUEIRA, 2018)

Tem sido notado populações consideráveis do percevejo marrom E. heros nos meses de novembro e dezembro na lavoura da soja no período de vegetação ou em florescimento.

Figura 11 - Níveis de ação para a tomada de decisão para controlar os percevejos em soja.

SEMEADURA	VEGETATIVO (Vo-Vn)	FLORAÇÃO (R1-R2)	DESENVOLVIMENTO DE VAGENS (R3-R4)	ENCHIMENTO DE GRÃOS (R5-R6)	MATURACÃO (R7-R8)	COLHEITA
NÃO CONTROLAR			LAVOURA PARA CONSUMO 2 PERCEVEJOS/m		NÃO CONTROLAR	
			LAVOURA PARA SEMENTE 1 PERCEVEJO/m			

Fonte : Agrolink

Para um manejo eficiente, é muito importante saber o efeito do produto sobre os inimigos naturais é essencial utilizar o critério de seletividade. É recomendado alternar os inseticidas de acordo com seu modo de ação para o controle de percevejo marrom.

Uma prática recomendada para controle de percevejos é a utilização de inseticidas com a adição de sal de cozinha. É recomendado para equipamentos terrestres a concentração de 0,5%, por exemplo em 100 litros de calda recomenda-se 500 g de sal de cozinha. Já em aplicações aéreas recomenda-se utilizar a concentração de 0,75% , em 100 litros de água utilizar 750 g de sal. (GUEDES, et.al, 2012)

Por não ser volátil o sal não atrai os percevejos que estão em áreas vizinhas. Porém quando o sal é aplicado na mistura interfere no comportamento dos percevejos fazendo com que o inseto permaneça mais tempo sobre o alimento (efeito arrestante). Isso deixa os percevejos mais exposto aos inseticidas facilitando o controle (GUEDES, et.al, 2012)

Outra prática comum é a utilização do controle comportamental com feromônios, que são compostos químicos produzidos por insetos para comunicação intraespecífica. os compostos são classificados conforme o contexto específico entre as pragas, sendo assim

podem ser utilizados feromônios sexuais de agregação, de alarme, de dispersão, de marcação, de território, de trilha, entre outros.

Essa tecnologia de feromônios de pragas vem sendo desenvolvida pela Embrapa e utilizada por grandes produtores de soja por sua aplicação ser mais difícil e mais onerosa sendo utilizado equipamentos como drones.

Vários trabalhos têm demonstrado a expansão do uso desses feromônios como atrativos em armadilhas para percevejos (BARROS, 2018). Esse tipo de ferramenta monitoramento de percevejos são utilizadas por grandes produtores rurais devido ao custo alto dessas armadilhas de feromônios.

Para esses produtores, o controle cultural envolve: cultivares precoces, utilização de plantas armadilhas, a utilização de estacas armadilhas.

Na utilização de cultivares precoces, segundo CORREA-FERREIRA (2017) os danos dos percevejos são menores, pois a época da semeadura influencia a dinâmica populacional dos percevejos. Essas cultivares, geralmente, escapam dos danos dos percevejos, mas permitem a sua multiplicação. Com a colheita dessas lavouras, os percevejos migram para as mais tardias que são mais danificadas. Sendo assim, os agricultores devem evitar os cultivos mais tardios.

Existem estudos realizados que desenvolveram uma cultivar de soja tolerante a percevejos que contém a tecnologia Block: BRS 543RR. Seu nível de controle é de 4 percevejos/m de fileira de soja em vez de 2. São materiais de alta produtividade e o produtor possui maior flexibilidade para planejar o controle, bem como a possibilidade de outras táticas, como controle químico e controle biológico. (NOGUEIRA, 2018)

Práticas como as plantas armadilhas caracterizam-se pela atração dos percevejos por leguminosas nativas. Essa técnica serve para atrair o inseto, que permanece sobre as plantas no período da entressafas, sendo assim podem-se eliminar os insetos sobre essas plantas, diminuindo as populações antes que elas se dispersem para a cultura da soja. Por fim, as estacas armadilhas são outra medida de manejo dos percevejos, que consiste em revestir estacas com estopas embebidas em inseticidas adicionados a sal.

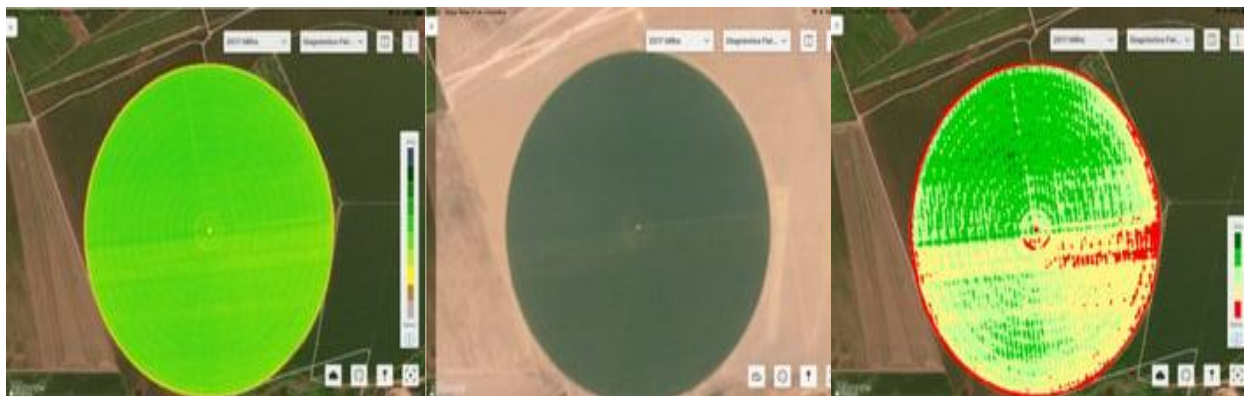
Essas estacas devem ser colocadas de preferência nas margens das lavouras, onde normalmente inicia a infestação. Por se tratar de uma técnica mais simples é adotada por pequenos produtores e médios. ”. (NOGUEIRA, 2018)

O controle físico ocorre através do manejo da palhada e da utilização de óleos e extratos vegetal, geralmente utilizado por pequenos e médios produtores

Em função do mecanismo de diapausa, o percevejo marrom permanece em média 7 meses sob a palhada seca na superfície do solo. A aplicação de técnicas as quais envolve o controle físico requer que o produtor examine cuidadosamente dos restos culturais (palhada) e ao constatar a presença da praga aplique inseticidas nos focos ou enterre os indivíduos para eliminar os indivíduos adultos com potencial de se reproduzirem. Essa também é utilizada por pequenos e médios produtores de soja por se tratar de uma ação preventiva de baixo custo de baixo custo. (NOGUEIRA, 2018)

A agricultura digital vem contribuindo com ferramentas que auxiliam tanto os técnicos, que monitoram as pragas nas lavouras, quanto os tomadores de decisão, que recebem essas informações de forma rápida e, com governança e assertividade, posicionam os melhores produtos. Funcionalidades como Gráficos de Evolução e Mapas de Calor proporcionam o entendimento do comportamento das pragas em todo o ciclo, possibilitando aplicações localizadas.

Figura 12- Gráficos de evolução e mapas de calor



Fonte: Blog Fieldview

A integração do MIP com ferramentas de agricultura digital possibilita o posicionamento dos melhores produtos com maiores efeitos residuais, impulsionando as produtividades das culturas brasileiras, e criam um ambiente de produção cada vez mais sustentável.

Com o uso da agricultura digital aliada ao uso de drones na pulverização, o produtor rural otimiza o processo de gerenciamento e aplicação de defensivos agrícolas, ganha eficiência e reduz custos. O levantamento de dados realizado pelos drones e softwares de

mapeamento, permite a execução de uma aplicação mais precisa. Isso, obviamente, acarreta menos gastos com produtos e combustíveis. Evita danos ao ecossistema devido ao uso moderado de insumos, entre várias outras vantagens.

Como controle biológico em percevejos, o parasitoide *Telenomus podisii*, uma microvespa, pode ser executado pela liberação de forma manualmente, por motos, tratores ou drones. Essa técnica é utilizada por grandes produtores de soja, por se tratar de uma técnica cara e inovadora (CONAB, 2022)

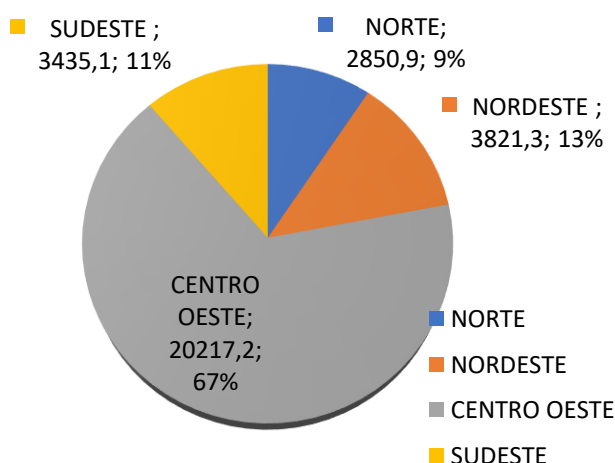
Regiões produtoras de soja mais afetadas pelo percevejo marrom e tipo de manejo adotado.

Como observado a cultura da soja é a principal hospedeira do percevejo-marrom. A qual sabe-se que bem adaptada às regiões de clima quente, logo, o Gráfico a área plantada de soja na safra 22/23 nas regiões brasileiras, com destaque desde o Norte do Paraná e áreas majoritariamente do cerrado e os estados do nordeste como Bahia, Piauí e Maranhão, chamada de MATOPIBA.

No gráfico 1 demonstramos a área plantada de soja por região produtora da mesma, demonstrando dados da safra de 2022 e 2023.

Gráfico 1- Dados da área plantada de soja por região- safra 2022/2023

ÁREA PLANTADA DE SOJA EM CADA MIL HA



Fonte: adaptação da CONAB 2022/2023

Na tabela 1 relacionamos a produtividade e a produção de soja nas regiões brasileiras baseados na safra de 2022 e 2023, demonstrando assim os maiores produtores de soja por região no Brasil.

Tabela 1- Produtividade e produção de soja por região brasileira 2022/2023

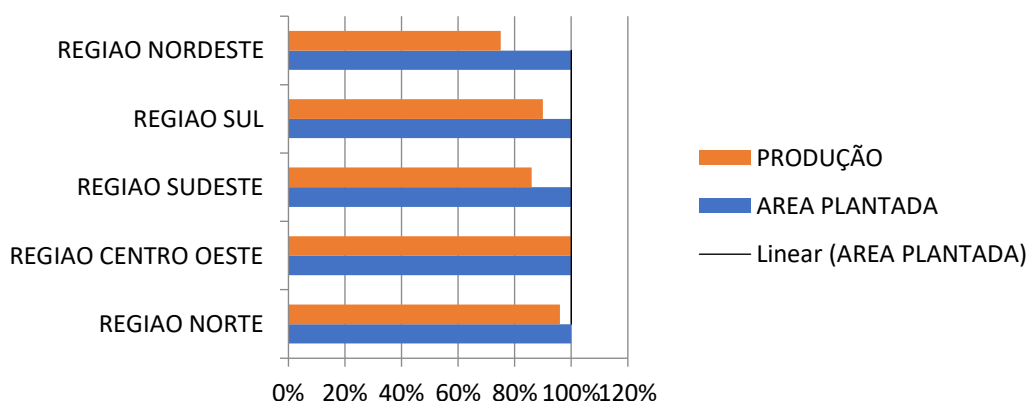
REGIÃO	PRODUTIVIDADE KG/HA	PRODUÇÃO MIL /TONELADAS
NORTE	3.349	9.547,3
NORDESTE	3.838	15.208,9
CENTRO OESTE	3.777	76.357,6
SUDESTE	3.813	13.097,6
SUL	3.010	39.421,6

Fonte: adaptação da CONAB 2022/2023

A perda de produção devido ao ataque do percevejo marrom varia de 20 a 30% no Brasil.

No gráfico 2 levamos em consideração o total da área plantada de soja por região, no caso 100%, dado coletado no gráfico anterior, a partir de 100% da área plantada analisou-se o rendimento dessa produção de soja em porcentagem, para cada região produtora.

Gráfico 2- Dados das regiões produtoras de soja: área plantada, produção / rendimento por região.



Fonte: adaptação CONAB 2023/ Embrapa 2023

Na tabela 2 procuramos demonstrar como é realizado o manejo de MIP na soja por pequenos, médios e grandes produtores rurais, relacionando os presentes dados com a média do tamanho das propriedades rurais produtoras de soja em hectares, sendo divididos esses dados por região agrícola produtora de soja no Brasil.

Tabela 2: O manejo de MIP utilizado pelo grande, médio e pequeno produtor de soja por região relacionada a média do tamanho das propriedades em hectares.

REGIÕES	GRANDE , MÉDIO E PEQUENO PRODUTOR	MANEJO DE MIP	MEDIA DO TAMANHO DAS PROPRIEDADES EM HECTARES
CENTRO OESTE	Grande produtor de soja	Usam técnicas como o controle genético, biológico e varietal aliado as tecnologias de agricultura de precisão	A região tem 317,5 mil propriedades rurais, a maior área possui 103,8 mil hectares
SUL	Médio produtor de soja	Utilizam técnicas de controle químico, biológico e genético como plantas geneticamente modificadas	A região tem em média 364.114 propriedades rurais que possuem em média 54 hectares
NORTE NORDESTE	Médio produtor de soja	Utilizam técnicas de controle químico , cultural, físico e algumas técnicas de controle biológico	A média das propriedades rurais são de 31 hectares
SUDESTE-	Pequenos produtores	Utilizam técnicas de controle químico , cultural, físico e algumas técnicas de controle biológico	A média do tamanho das propriedades varia de 25 hectares

Fonte: adaptação CONAB 2023/ Embrapa 2023/ IBGE 2017

Como referência de grandes produtores , o grupo Amaggi, um dos maiores grupos de produção de soja e seus derivados, utiliza práticas de MIP (manejo integrado de pragas) inovadoras, como o uso de plantas geneticamente modificadas aliada a técnicas de agricultura de precisão e a agricultura digital (CONAB, 2023)

Considerações finais.

Com, o presente estudo podemos concluir que a produção de soja e o manejo integrado de pragas são muito variados entre o pequeno e o grande produtor. O pequeno produtor utiliza de técnicas rudimentares de MIP por possuir um custo mais baixo. Já o grande produtor faz uso de técnicas inovadoras de MIP aliado a agricultura de precisão e ferramentas de agricultura digital, o que tem de mais inovador para controlar o percevejo marrom e outras pragas da soja.

Seria necessário estudos que auxiliassem o pequeno produtor a ter acesso , incentivo ao tecnologias e técnicas mais sofisticadas de MIP, de agricultura de precisão e a agricultura digital podendo ser ainda mais difundidas através de cooperativas agrícolas e em órgãos como EMATER, CATI a fim de fomentar essas práticas de MIP a agricultura familiar a partir do acompanhamento técnico e a capacitação dos agricultores.

REFERÊNCIAS

Agrolink. Disponível em www.agrolink.com.br. Acesso em 15 abril de 2023

ÁVILA, C. J.; ROESE, A> D. ; et. al Manejo fitossanitário integrado na cultura da soja : uma solução sustentável. **Documentos 119**. Embrapa, 2013

BARROS, L., PERCEVEJO MARROM: **7 estratégias de controle da soja**. AEGRO. 2018.

BIANCHIN, A.K., **Monitoramento da suscetibilidade de Euschistus heros (Fabr. 1794) (Heteroptera: Pentatomidae) a inseticidas em Mato Grosso**. Universidade Federal do Mato Grosso, Campus de SINOP. 2016.

Blog Fieldviews. Disponível em www.blogfieldviews.com.br. Acesso em 01 de maio de 2023.

CIVIDANES, F.J. **Determinação das exigências térmicas de Nezara viridula (L., 1758), Piezodorus guildinii (West., 1837) e Euschistus heros (Fabr., 1798) (Heteroptera: Pentatomidae) visando ao seu zoneamento ecológico**. 1992. 100 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP, Piracicaba, 1992.

CONAB, **Boletim de monitoramento agrícola: cultivos de verão safra 2021/2022**. Brasília, v.11, n 1 Março 2022.

CONAB, **Boletim de monitoramento agrícola: cultivos de verão safra 2022/2023**. Brasília, v.12, n 3, Março 2023. p. 1-21.

CORREA-FERREIRA, B. S.; SOSA-GOMEZ, D. R. Percevejos e o sistema de produção soja-milho. **Documentos**: Embrapa soja, 2017

CORREA-FERREIRA.B.,S.; PANIZZI, A. R. Percevejos da soja e seu manejo. **Circular Técnica**, Embrapa CNPS,1999.

CORREA-FERREIRA.B.,S.; PERES, W. A. A.Alternativas para manejo dos percevejos-pragas (Hemiptera: Pentatomidae) em sistema de soja orgânica. Documentos: Embrapa soja 2017

CORREA-FERREIRA.B.,S; Castro, L. C de; et. al. MIP-Soja: resultados de uma tecnologia eficiente e sustentável no manejo de percevejos no atual sistema produtivo da soja. **Documentos**. Embrapa Soja, 2013

CROCOMO, B.W. **Manejo integrado de pragas**. São Paulo: CETESB, 1990. 358p.

DONADIO, L.C., GRAVENA, S. **Manejo integrado de pragas**. Campinas: Fundação Cargill. 1994. 309p.

EMBRAPA SOJA. Disponível em www.embrapasoja.br. Acesso em 01 de maio de 2023;

FRANCO, Rodrigo Gonçalves. Percevejo na cultura da soja. **Informativo técnico. Nortox**, 2018

GUEDES, J. V. C; ARNEMANN, J.A. ; STURMER, G. R; et. al. Percevejos da soja : novos cenários, novo manejo. **Revista Plantio Direto**, 2012

MOREIRA, S.C.S., **Eficiência de inseticidas no controle de percevejo marrom, (FABRICIUS) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE), na cultura da soja**. 2012. 14 f. TCC (Graduação) - Curso de Biotecnologia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2013.

NOGUEIRA, Kamila de Oliveira. **Percevejo marrom (Euschistus heroes) na cultura da soja**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade estadual de Goiás. Posse, 2018.

OLIVEIRA, J. et al.: **Eficiência de inseticidas no controle do percevejo-marrom, Euschistus heros**, em soja. 2017.

PEREIRA, E.J.; FORMENTINI, G.H., et. al. Manejo de inseticida para controle de percevejos na cultura da soja. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 8, n3, mar. 2022

PICANÇO, C.M. **Manejo integrado de pragas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Biologia Animal. 2010.

PIRRA, R. M.; PANIZZI, A. R.; et. al. Manejo integrado de pragas da soja no Brasil: o passado, presente e futuro dessa tecnologia. **Experience**, v8 . 2018

SARAN, P.E. **Manual de identificação de percevejos da soja**. Campinas: FMC,2008.

VICENSI, R.T., **Aplicação de inseticidas piretroides+ neonicotinoides para controle de Euschistus heros para cultura da soja**. Palotina: Universidade Federal do Paraná. 2017.