

MONITORAMENTO POPULACIONAL DE AFÍDEOS NA CULTURA DO TRIGO, EM LARANJEIRAS DO SUL-PR, SAFRA 2022

BERLATTO, Gustavo Humeniuk¹

BARBOZA, Marcos Roberto²

RESUMO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é um cereal de grande importância para o Brasil e para diversos países na geração de renda e de diversos produtos alimentícios, sendo uma das principais plantas cultivadas. Para aprimoramento da espécie e produtividade maior visando suprir a demanda mundial, passou por processos de melhoramento genético, que consistem em adaptações da espécie em diversas condições climáticas. Entretanto, a cultura encontrou diversos problemas com ataques de pragas e doenças, no estado do Paraná a principal praga que tem se estabelecido nos últimos anos são os pulgões, que podem afetar a produtividade, no entanto existem muitas ferramentas que podem ser utilizadas no controle dessas pragas, como é o caso do manejo integrado de pragas (MIP). O MIP consiste na utilização de vários métodos de controle como biológicos, físicos, comportamentais e químicos, visto que deve ser levado em consideração o agroecossistema local e o conhecimento taxonômico das pragas. O presente trabalho foi realizado em uma propriedade no município de Laranjeiras do Sul, e teve por objetivo avaliar os sistemas convencionais e a utilização do MIP. Depois de acompanhar o ciclo da cultura, levando em consideração alguns dados observados na bibliografia, pode se concluir que a utilização do MIP, tem maior eficiência ao ser comparado a aplicação programada de inseticidas quando utilizado de maneira correta, possibilitando um manejo com boa eficiência com um menor custo, afinal com esse sistema a praga tem que estar em nível de dano econômico para que haja a entrada com agroquímicos.

Palavras-chave: ; Pulgão; Agroquímicos; MIP.

ABSTRACT

Wheat (*Triticum aestivum* L.) is a cereal of great importance for Brazil and for several countries in the generation of income and various food products, being one of the main cultivated plants. In order to improve the species and increase productivity in order to supply the world demand, it underwent genetic improvement processes, which consist of adaptations of the species in different climatic conditions. However, the crop encountered several problems with attacks of pests and diseases, in the state of Paraná the main pest that has been established in recent years are aphids, which can affect productivity, however there are many tools that can be used to control these pests, such as integrated pest management (IPM). The MIP consists of the use of various control methods such as biological, physical, behavioral and chemical, since the local agroecosystem and taxonomic knowledge of pests must be taken into account. The present work was carried out on a property in the municipality of Laranjeiras do Sul, and aimed to evaluate the conventional systems and the use of MIP. After following the crop cycle, taking into account some data observed in the bibliography, it can be concluded that the use of MIP is more efficient when compared to the programmed application of insecticides when used correctly, allowing a

¹ Acadêmico do curso de Engenharia Agrônômica da Faculdade Campo Real, Guarapuava – PR, Brasil. (eng-gustavoberlatto@camporeal.edu.br).

² Docente orientador do curso de Engenharia Agrônômica da Faculdade Campo Real, Guarapuava – PR, Brasil. (prof_marcosbarboza@camporeal.edu.br).

good efficiency management with a lower cost, after all with this system the pest has to be at an economic damage level for the entry of agrochemicals.

Key words: ; Aphid; Agrochemicals; MIP.

1 INTRODUÇÃO

A produção de trigo, (*Triticum aestivum* L.) no Brasil, é concentrada na região sul, nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul, sendo responsáveis por 90% da produção nacional, na safra 2018/2019 a produção nacional foi insuficiente, com demandas de importação (NETO et al, 2017).

No Paraná são cultivadas como culturas de inverno o trigo, aveia, cevada e algumas outras gramíneas com finalidade de cobertura do solo. E durante seu desenvolvimento, inúmeras pragas se proliferam, algumas causando danos econômicos, e como a principais os afídeos (pulgões) das espécies *Rhopalosiphum padi*, *Schizaphis graminum* e *Sitobion avenae* (PARIZOTO et al., 2013).

As populações de pulgões se desenvolvem em reboleiras no campo, no início ocorre a reprodução por partenogênese, originando apenas fêmeas, os danos causados podem ser diretos ou indiretos, diminuindo a quantidade de grãos através da sucção da seiva ou através da transmissão da virose conhecida como virose do nanismo amarelo da cevada (VNAC), grandes infestações podem ocasionar perdas de até 80% das culturas (EMBRAPA, 2020).

No monitoramento a identificação dos afídeos é realizada a olho nu, desde a ninfa até o adulto devido seu desenvolvimento incompleto, o jovem é semelhante ao adulto, possuem um corpo piriforme, antenas longas, dois sifúnculos na parte posteriores do corpo e aparelho bucal sugador (SALVADORI E TONET, 2001).

Os inimigos naturais tem grande importância econômica e ecológica, pois alteram o sistema populacional de pragas de forma favorável, podendo até estabilizar os níveis populacionais, para isso são necessárias práticas culturais corretas visando a preservação do habitat e garantindo a fonte de alimentação dos inimigos naturais (ALTIERI, 2004).

O bicho lixeiro (*Chrysoperla externa*) é um predador que atua como regulador das populações de pulgões, seu desenvolvimento é completo com duração média de 42 dias, seus ovos são postos em pedicelo que serve para fixar na folha, no ciclo a fase larval tem duração de 6 dias, já na pupa é de 13 dias e na fase adulta dura 23 dias. O período de predação ocorre na fase larval (BOREGAS et al. 2003).

A família *Coccinellidae*, que são conhecidas como joaninhas, são eficientes predadoras dos pulgões, as principais espécies são *Cycloneda sanguinea*, *Eriopis connexa*

e *Hippodamia convergens*, o consumo diário pode chegar até 30 pulgões, além dos pulgões elas podem se alimentar de ovos e larvas de outras espécies (PINTO et al., 2006).

O uso irregular de inseticidas tem causado grandes problemas, com isso pragas que eram facilmente controladas, apresentam resistência, sendo necessária a utilização de novos produtos e com doses maiores, aumentando riscos de contaminação e efeitos desconhecidos (CARNEIRO et al., 2015).

Conforme Pereira, et al. (2015). O manejo de pragas consiste em um conjunto de medidas que buscam assegurar que o ataque de pragas fique abaixo do nível que causa danos econômicos na cultura. É fundamental para os produtores adotarem estes métodos para assegurar os níveis populacionais adotando medidas fitossanitárias da lavoura, evitando aplicações desnecessárias. Já o tratamento de semente é recomendado em todas as safras, devido às oscilações ambientais no início da cultura é possível a ocorrência de baixas temperaturas e períodos de estiagens, favorecendo o estabelecimento e desenvolvimento de pragas nos estágios iniciais de desenvolvimento da cultura do trigo, onde o tratamento de semente tem grande importância no controle do pulgão reduzindo a transmissão do vírus do nanismo amarelo.

Durante o manejo no sistema convencional é possível verificar que o produtor não faz uma análise detalhada do campo, apenas realizam-se aplicações de calendário, já no manejo integrado de Pragas (MIP), é feita uma amostragem da população presente e a aplicação ocorre apenas quando é atingido o nível de dano econômico, quando as plantas são infestadas em 10% com pulgões, já no alongamento a média é de 10 pulgões/afilho e no espigamento até o final da maturação a média é de 10 pulgões/espiga (PINTO et al., 2006). O objetivo foi avaliar os níveis populacionais de pulgões e métodos de controle comparando custos.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na propriedade Nossa Senhora da Saúde, localizada na Colônia Santo Antônio, no município de Laranjeiras do Sul-PR, com uma área comercial de trigo no total de 17 hectares (latitude 25° 20' 20,75" S; longitude 52° 23' 14,16" O e altitude de 818 m), para isso foi realizado o acompanhamento do manejo convencional de pragas na cultura do trigo, comparando com uma parte da área onde foi feito o manejo integrado de pragas (MIP). O genótipo de trigo semeado foi BRS Sanhaço, que possui um ciclo médio de 112 dias, foi aplicado o inseticida Cruiser 350 em tratamento de sementes industrial (TSI) antes da semeadura. As avaliações foram realizadas em 2 talhões, a área com MIP foi de 2,42 hectares e os 14,58 hectares restantes receberam o tratamento padrão da propriedade, sendo a área separada por uma estrada. A implantação da cultura teve

início no dia 07 de junho de 2022, após a emergência das plantas foi realizado o monitoramento semanalmente.

O monitoramento em ambos os talhões foi realizado com o auxílio de uma tabela de anotações e um pano de batida com o tamanho de 100cm para medição dos metros lineares para que fosse possível a contagem de plantas e o cálculo da porcentagem de pulgões e inimigos naturais.

Foram realizadas 6 amostragens semanalmente em cada talhão, os pontos de amostragens foram escolhidos ao acaso em um percurso em ziguezague para evitar uma amostragem repetida, para o levantamento da população das espécies presentes as quais foram identificadas através de bibliografias durante o ciclo da cultura, ao final foram comparados os custos de produção em cada manejo e a quantidade de inseticidas aplicados nos diferentes manejos.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Desenvolvimento da cultura do trigo

O *Triticum aestivum* L. (trigo), pertencente ao gênero *Triticum* e à família Poaceae, teve sua origem no Oriente Médio e está entre as culturas mais cultivadas no mundo.

O trigo é uma planta adaptável a diferentes condições climáticas, entretanto, para maior sucesso na cultura, se faz necessária a escolha da época de semeadura adequada, bem como o correto preparo do solo.

Conforme Alves 2019. A melhor época para semeadura é quando as condições climáticas como temperatura e disponibilidade hídrica atendem as necessidades da cultura. Antecipação da semeadura aumenta a possibilidade de melhor germinação das plântulas devido à maior disponibilidade de umidade no solo, no entanto pode coincidir com altas umidades e temperatura no florescimento, aumentando as condições favoráveis para contaminação de doenças

Na região centro oeste do Paraná, o qual o clima predominante é moderadamente quente, úmido e baixo, o potencial produtivo é de 5.360 quilogramas por hectares. O BRS Sanhaço possui características moderadamente suscetíveis ao vírus do nanismo amarelo da cevada (EMBRAPA, 2020).

Durante o desenvolvimento da cultura, podem surgir infestações de diversas pragas, entre eles os pulgões que causam danos diretos e indiretos através da sucção da seiva e transmissão da virose do nanismo amarelo. Para que sejam realizadas medidas de controle do nível de infestação correto é necessário manejo integrado de pragas.

3.2. Manejo integrado de pragas

O manejo integrado de pragas (MIP) é um sistema de amostragens dos níveis populacionais, sejam elas pragas ou inimigos naturais, além de especificar quais alternativas de controle devem ser realizadas, o monitoramento é importante para a escolha do momento correto para aplicação de inseticidas na cultura. Durante o manejo no sistema convencional é possível verificar que o produtor não faz uma análise do caso, apenas realiza aplicações calendarizadas.

3.3. Pragas que atacam a cultura do trigo

3.3.1. Pulgões - afídeos

Os pulgões se alimentam da seiva das plantas e podem causar danos diretos ou indiretos na produtividade do trigo. O dano direto é a sucção da seiva e os indiretos são em decorrência da transmissão da virose *Barley yellow dwarf virus*, que causa o nanismo amarelo da cevada.

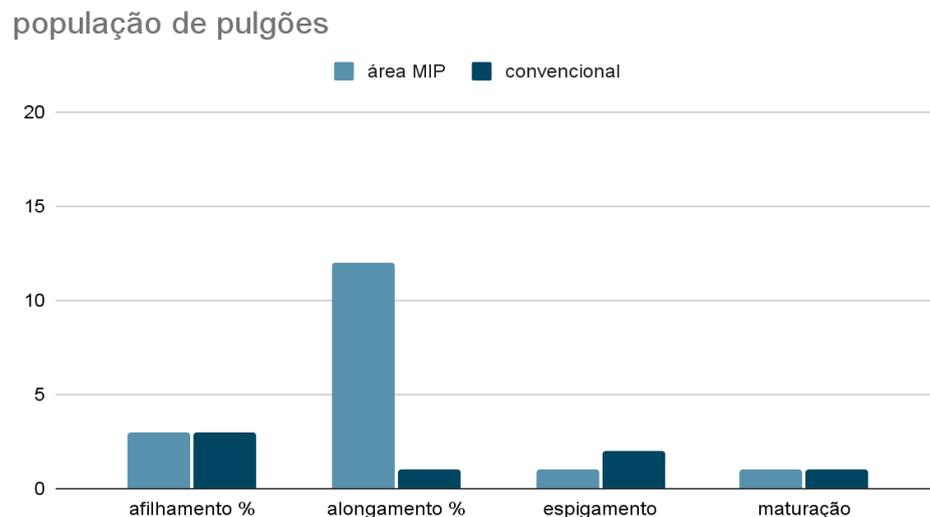
No início do desenvolvimento as plantas de trigos contaminadas pela virose podem ter perdas de 40% a 50%. O nome já diz o principal sintoma da doença, as plantas infectadas têm redução do crescimento, seu sistema vascular degenerado e surgimento de folhas amareladas, pois prejudica a fotossíntese e a produção de grãos. Para evitar o ataque e altas populações de pulgões é recomendado o controle biológico, controle químico e a escolha de cultivares com resistência genética ao vírus. (LAU, 2020)

No início a população de pulgões na cultura do trigo foi pequena nos dois diferentes manejos, devido ao efeito do tratamento de sementes. O tratamento consistiu na aplicação do produto Cruiser 350 do grupo Neonicotinóide que possui o ingrediente ativo (TIAMETOXAM) a dosagem utilizada foi de 70 mL para 100 kg de sementes. Na área convencional no estágio de afilhamento foi realizada uma aplicação de inseticida connect o qual possui uma mistura de dois ingredientes ativos os quais são os (IMIDACLOPRIDO) do grupo neonicotinoides (BETA-CIFLUTRINA) do grupo piretróides, a dose utilizada foi de 100ml por hectares. Entretanto, no momento da aplicação não estava presente uma população significativa sendo assim, realizada uma aplicação de inseticida desnecessária. No estágio de alongamento decidiu-se por nova aplicação do produto, o que manteve o nível da população de praga baixa, porém, em momento de espigamento a população de pulgões voltou a crescer mas não atingiu nível de danos econômicos.

Na área em que o MIP foi realizado, no momento em que o trigo estava em estágio de alongamento houve um aumento significativo da população de pulgões o qual chegou ao total de 10% das planta infestadas e foi necessário a aplicação do inseticida connect que

resultou em controle de aproximadamente 90% dos pulgões e ao decorrer do ciclo da cultura a população não atingiu o nível de ação (Figura 1).

Figura 1- Níveis populacionais de pulgões em diferentes estádios de desenvolvimento da cultura do trigo em duas áreas sob diferentes manejos (manejo integrado de pragas e manejo convencional) em Laranjeiras do sul-PR, 2022.



Na área onde foram realizados os dois diferentes manejos foi possível observar baixos níveis populacionais de pulgões. Os fatores abióticos como temperaturas elevadas e altos índices de pluviosidade, são os principais influenciadores no desenvolvimento da espécie do pulgão. (WADA, 2008).

O uso de inseticida no tratamento de semente mostrou-se importante, mantendo a população em baixos níveis, em anos com grandes pressões de populações também pode ser necessária a aplicação de produtos químicos logo no início do estabelecimento da cultura, porém deve se atentar ao nível de danos econômicos e amostragens, garantindo a preservação de inimigos naturais presentes nas lavouras com grande importância econômica (ANJOS, et al. 2019).

Os pulgões são controlados facilmente com aplicações de produtos químicos na parte aérea da planta, altas infestações podem comprometer a produtividade da cultura, o uso excessivo de inseticidas químicos é uma prática adotada por muitos agricultores para finalidade de controlar as pragas, porém pode ser prejudicial aos inimigos naturais e causar desequilíbrio do ecossistema. A importância do MIP, é realizar amostragens dos níveis de população presente semanalmente, e realizar métodos de manejos específico para a situação.

3.3.2. Inimigos naturais

Durante o monitoramento da cultura foi possível observar a presença de diferentes espécies de predadores de pulgões, porém em níveis populacionais baixos, as espécies encontradas foram joaninha e bicho lixeiro.

Tabela 1 - número total de predadores encontrados nos dois sistemas

	joaninha	bicho lixeiro	outros predadores
MIP	8	50	0
convencional	10	27	0

Fonte: O autor (2022).

As joaninhas da família Coccinellidae são importantes predadores de pulgões, é possível destacar 3 espécies de grande importância *Cycloneda sanguinea*, *Eriopis connexa* e *Hippodamia convergens*, com a capacidade de alimentação diária média de 7,28 pulgões por indivíduo (FIORENTIN et al., 2013). Na figura 2 é possível observar a joaninha na fase adulta se alimentando de pulgões na cultura do trigo, sob o sistema de cultivo manejo integrado de pragas.

Figura 2. Joaninha do gênero *Hippodamia* se alimentando de pulgões em lavoura de trigo sob manejo integrado de pragas em Laranjeiras do sul-PR, 2022.p.



Fonte: O Autor (2022)

O bicho lixeiro pertence à ordem Neuroptera e a família Chrysopidae, na sua fase larval é predador de pulgões (figura 3), o consumo médio pode chegar a 10,4 ninfas de

pulgões ao dia, este agente é muito importante no ecossistema, sua criação em massa é amplamente utilizada em todo o mundo (Soares, 2007).



Figura 3. inseto na fase adulta *Chrysoperla externa*.

Fonte: O Autor (2022)



Figura 3. Ovo do predador *Chrysoperla externa*.

Fonte: O Autor (2022)

Na figura 3 é possível observar *Chrysoperla externa* no estágio adulto, já na figura 4 a postura de um ovo fixado em um pedicelo, o qual é o mecanismo de proteção contra ataques de predadores.

Segundo SARTOR 2018. O controle biológico pelos agentes predadores e parasitas em níveis populacionais significativos são capazes de estabilizar as espécies pragas, não sendo necessário a utilização de produtos químicos, trabalhos avaliados na interação de predadores e presas apresentaram aspectos positivos nas populações de pulgões.

Conforme Alves, et al. (2005) realizou trabalhos avaliando controle biológicos de pulgões e níveis de parasitoides por *lysiphlebus testaceipes*. Destacou que com aumento relativos de população de pulgões foi possível observar o aumento de pulgões mumificados, os quais foram parasitados, sendo eficientes o controle natural do pulgão.

O surgimento de diversos predadores e parasitoides ocorre com o aumento das populações de pulgões, é necessário garantir a fonte de alimentação desses agentes biológicos, evitando aplicações desnecessárias de inseticidas, a utilização de métodos de monitoramento integrados de pragas, escolha de produtos seletivos e utilização de controle biológicos favorecem a preservação do ecossistema.

3.3.3 Custos de controle nos diferentes manejos

Na área onde foi desenvolvido o manejo integrado de pragas, após o estabelecimento da cultura do trigo a aplicação de inseticida foi realizada no momento certo de infestação dos pulgões, sendo um controle eficiente, e reduzindo os custos de aplicação em 50%.

Tabela 2 - Custo médio

	Número de aplicações	Custo médio inseticida por hectare (R\$)	Custo médio aplicação (R\$)	custo total (R\$)
Manejo integrado de pragas	1	47,5	9,80	57,30
Manejo convencional	2	47,5	9,80	114,60

Fonte: O autor (2022).

Os custos das aplicações no sistema convencional foram mais elevados, foi realizado 2 aplicações sequenciais do mesmo produto químico em relação a área do manejo integrado de pragas o custo de controle foi menor, o qual foi realizado apenas uma

aplicação do produto no momento em que os níveis populacionais de pulgão encontravam-se em níveis de danos econômicos.

A redução nas aplicações de inseticidas, trazem benefícios econômicos, ecológicos, e evita a intoxicação de agricultores que fazem a aplicação dos produtos. O trabalho realizado por SALVADOR (2021) relata as informações que cerca de 87% dos agricultores na cidade de Ivaiporã-PR utilizam apenas inseticidas como métodos de controle de insetos. 67% deles realizam aplicações sem atender os níveis de ação.

O uso indiscriminado de agrotóxicos causa impactos sobre o ecossistema e a saúde humana, é necessário adotar decisões técnicas e econômicas, qual método de controle é o maior custo benefício e que atende as necessidades do manejo. (ALMEIDA 2020)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho realizado, pode-se concluir que a utilização do MIP foi mais eficiente do que o sistema convencional, devido às técnicas de monitoramento da população praga e qual o momento certo de realizar medidas de manejo. A utilização de inseticidas em quantidades excessivas trazem riscos ao meio ambiente, aplicações sucessivas do mesmo produto podem selecionar indivíduos resistentes, diminuindo a eficiência do mesmo e gerando surtos de ataques.

5 AGRADECIMENTOS

Primeiramente queria agradecer a Deus por chegar até aqui.

Ao Prof. Marcos Roberto Barboza pela orientação.

E agradecer minha família pelo total apoio.

6 REFERÊNCIAS

ALVES, L. F. A. et al. **CONTROLE BIOLÓGICO NATURAL DE PULGÕES (HEMIPTERA: APHIDIDAE) EM LAVOURA DE TRIGO POR PARASITÓIDES (HYMENOPTERA, APHIDIIDAE), NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA, PR, BRASIL.** ciências agrárias, V.26, p.155-160, Londrina-PR, 2005.

ANJOS. W. L et al. **MANEJO DE AFÍDEOS VETORES DE VIROSES NA CULTURA DO TRIGO NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS.** EMBRAPA 2019 Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1110640/manejo-de-afideos-veto-res-de-viroses-na-cultura-do-trigo-na-regiao-dos-campos-gerais> acesso em 15 de novembro de 2022.

ALMEIDA, G. A. **A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE BIOLÓGICO NO CULTIVO DA CANA DE AÇUCAR PARA O COMBATE DA DIATRAEA SACCHARALIS**. ASSIS-SP 2020, Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/argTccs/1711480323.pdf>. acesso em 15 de novembro de 2022.

ALTIERI, M. A. **AGROECOLOGIA. A DINÂMICA PRODUTIVA DA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL**. V.4, p.65-79, UFRGS, Rio Grande do Sul, 2004.

ALVES, M. S. **PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE CULTIVARES DE TRIGO EM RESPOSTA A ÉPOCAS DE SEMEADURA E MANEJO DO SOLO EM REGIÃO DE CLIMA TROPICAL DE ALTITUDE**. p.33 e 34, UNESP, São Paulo, 2019.

BOREGAS, K. G. B. CARVALHO, C. F. SOUZA, B. **ASPECTOS BIOLÓGICOS DE Chrysoperla externa (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) EM CASA-DE-VEGETAÇÃO**. V.27, p.7-16, janeiro de 2003.

CARNEIRO, F. F. et al. **Dossiê abrasco. Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em saúde. Rio de Janeiro.130-168, 2015.

EMBRAPA. **PRINCIPAIS DOENÇAS DO TRIGO NO SUL DO BRASIL: DIAGNÓSTICO E MANEJO**. Comunicado Técnico, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Douglas-Lau/publication/350833391_Principais_doencas_do_trigo_no_sul_do_Brasil_diagnostico_e_manejo_ComTec-375-Online-2021/links/6074f9904585151ce17ed24d/Principais-doencas-do-trigo-no-sul-do-Brasil-diagnostico-e-manejo-ComTec-375-Online-2021.pdf . Acesso em 10 de setembro de 2022.

FIORENTIN, F. J. R. et al. **UTILIZAÇÃO DE JOANINHAS NO CONTROLE BIOLÓGICO DE PULGÕES**. ABRIC. p27-30, V. 01, N°01, Setembro de 2013.

LAU, D. et al. **Monitorar e Manejar**. Revista cultivar, 2020, Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1123932/1/Cultivar-253P36-39-2020.pdf> acesso em: 12 de outubro de 2022.

NETO, A. A. O. SANTOS, C. M.R. **A cultura do trigo**. V.4, p.75-83, Brasília: Conab, dezembro, 2017.

PARIZOTO, G.; et al. **Barley yellow dwarf virus-PAV in Brazil: seasonal fluctuation and biological characteristics**. *Tropical Plant Pathology*, v. 38, p. 11-19, janeiro de 2013.

PEREIRA, P, R, V, S.; et al. **MONITORAMENTO DE PULGÕES NO TRIGO PELA AMOSTRAGEM DIRETA EM PLANTAS NAS SAFRAS DE 2013 E 2014, PASSO FUNDO, RS**. Embrapa, 2015. disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1020904/monitoramento-de-pulgoes-no-trigo-pela-amostragem-direta-em-plantas-nas-safras-de-2013-e-2014-passo-fundo-rs> acesso em 12 de outubro de 2022.

PINTO, A. S. et al. **CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS: NA PRÁTICA**. Embrapa, 2006. disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/127844/1/SP-15388.pdf>. acesso em 10 de setembro de 2022.

SALVADORI, J. R.; TONET, G. E. L. **Manejo integrado dos pulgões de trigo**. Passo Fundo: Embrapa, dezembro de 2001. disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/820438/1/ManejoIntegradoDosPulgoesDeTrigo.pdf> acesso em 10 de outubro de 2022.

SALVADOR, S. et al. **VERIFICAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE TÁTICA ALTERNATIVA AO USO DE INSETICIDAS E IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS E INIMIGOS NATURAIS POR TRABALHADORES RURAIS DE IVAIPORÃ-PR E REGIÃO**. AGROECOLOGIA 2022. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/6748> acesso em 15 de novembro de 2022.

SARTOR, B, C. **MAPEAMENTO DO CONTROLE BIOLÓGICO E QUÍMICO DE PULGÃO EM TRIGO NO SUDOESTE DO PARANÁ**, UTFPR, 2018. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/14131> acesso em 15 de novembro de 2022.

SOARES, J. J. et al. **Informações sobre Chrysoperla externa**. Embrapa, 2007. disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/277448/1/DOC175.PDF> acesso em 10 de outubro de 2022.

WADA, M, H. **AFÍDEOS (HEMIPTERA: APHIDIDAE) E INIMIGOS NATURAIS ASSOCIADOS AO BRÓCOLIS, BRASICA OLERACEA VAR. ITALICA PLENCK E COUVE FLOR BRASICA OLERACEA VAR. BOTRYTIS L. CULTIVADOS SOB MANEJO ORGÂNICO E CONVENCIONAL**, Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/30291> acesso em 15 de novembro de 2022.