



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - ICIAG
AGRONOMIA - UBERLÂNDIA



THALLES FÉLIX PEREIRA

**OCORRÊNCIA DE AFÍDEOS NA CULTURA DA CANOLA NO MUNICÍPIO
DE UBERLÂNDIA - MG**

UBERLÂNDIA, MG
2023

THALLES FÉLIX PEREIRA

**OCORRÊNCIA DE AFÍDEOS NA CULTURA DA CANOLA NO MUNICÍPIO
DE UBERLÂNDIA - MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Agronomia.

Orientadora: Profa. Dra. Flavia Andrea Nery
Silva

**Uberlândia - MG
Novembro – 2023**

THALLES FÉLIX PEREIRA

**OCORRÊNCIA DE AFÍDEOS NA CULTURA DA CANOLA NO MUNICÍPIO
DE UBERLÂNDIA - MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Agronomia.

Aprovado pela Banca Examinadora em 04 de dezembro de 2023

Prof. Dr. Fernando Juari Celoto

Prof. Dr. Lísias Coelho

Profa. Dra. Flavia Andrea Nery Silva
Orientadora:

**Uberlândia - MG
Novembro - 2023**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de expressar minha profunda gratidão a Deus, pela vida e pela sabedoria concedida, iluminando constantemente o meu caminho.

Aos meus queridos pais Vanderlei e Kelly, dedico um agradecimento especial, por serem meus companheiros ao longo dessa trajetória. Sua presença constante, ensinamentos e incentivos foram essenciais para meu crescimento pessoal e acadêmico.

Não posso deixar de mencionar meu falecido avô Fiote e meu tio Itamar, que foram grandes responsáveis por despertar em mim a paixão por esta profissão na qual irei trabalhar. Seu legado e inspiração continuarão presentes em cada passo que eu der.

À minha estimada professora Flávia Nery, expresso minha sincera gratidão por ter me proporcionado a oportunidade de ingressar no Grupo de Estudos e Pesquisas em Canola - GEPCA. Sua orientação e contribuição foram inestimáveis para o meu desenvolvimento durante a faculdade, além de enfatizar a importância da pesquisa e do trabalho em equipe.

Ao meu irmão Lucas, sou grato por ter me tornado uma pessoa mais companheira e por compartilharmos o senso de irmandade, companheirismo e gentileza.

À minha amada avó Gilda, expresso minha profunda admiração e gratidão. Sua fortaleza de espírito e humildade têm sido uma inspiração constante em minha vida.

A todos os meus amigos de faculdade, meu agradecimento pela companhia, apoio e amizade.

Por fim, expresso minha gratidão a todos os professores do Curso de Agronomia - Uberlândia, da Universidade Federal de Uberlândia, que contribuíram significativamente para minha formação acadêmica.

RESUMO

PEREIRA, Thalles Félix. **Ocorrência de afídeos na cultura da canola no município de Uberlândia – MG.** 2023. 24 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023.

O interesse por informações sobre a cultura da canola (*Brassica napus*) no cerrado vem aumentando, por ser uma opção de rotação de culturas na segunda safra por possuir características como a tolerância à seca. No entanto, tem sido observado que uma das pragas para a cultura na região são os pulgões (*Lipaphis pseudobrassicae*, *Brevicoryne brassicae* e *Myzus persicae*), que podem causar grandes perdas na cultura e até mesmo a morte de planta. Desta forma se torna importante ter o conhecimento de como é a dinâmica desta praga no cerrado mineiro. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a flutuação populacional de pulgões na canola cultivada no município de Uberlândia-MG, na 2ª safra do ano agrícola 2016/2017. O ensaio foi realizado Fazenda São Luiz, contando com cinco híbridos de canola (Hyola 433, Hyola 575CL, Hyola 571, Hyola 61 e Hyola 50) cultivados em seis épocas de semeadura (E1: 11/02/2017, E2: 18/02/2017, E3: 24/02/2017, E4: 04/03/2017, E5: 11/03/2017 e E6: 17/03/2017), com três blocos e com densidade de 40 plantas m⁻². Foram realizadas seis avaliações nos dias 13/05/17, 27/05/17, 03/06/17, 10/06/17, 16/06/17 e 08/07/17. As avaliações foram realizadas em duas plantas por parcela com contagem do número de pulgões em uma folha de cada planta. A dinâmica populacional de pulgões, nos diferentes híbridos de canola ao longo das seis épocas de semeadura, revelou comportamentos semelhantes. A incidência de pulgões, por híbrido, foi similar independente da época de semeadura. As condições climáticas (temperatura máxima e estresse hídrico) resultaram em aumento na população de pulgões ao final do ciclo da cultura.

Palavras-chave: *Brassica napus*; cerrado; praga; pulgão; tropicalização.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	9
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a cultura da canola tem recebido um grande destaque no cenário agrícola brasileiro, em especial a região do cerrado mineiro, isso devido às suas características, que tem grande atratividade. A canola (*Brassica napus*) é uma planta oleaginosa com potencial econômico, por se ter um amplo espectro de utilização, sendo muito utilizada na produção de óleo vegetal e ração animal. Entretanto, como outras culturas a canola está sujeita a diversas pragas e doenças que podem afetar sua produtividade.

A canola, como a terceira oleaginosa mais cultivada globalmente, representa grande importância no cenário agrícola internacional. O Canadá lidera esse panorama, detendo a posição de maior produtor, contribuindo com expressivos 28% da produção mundial, equivalente a cerca de 19,49 milhões de toneladas. Na União Europeia, notáveis produtores como Alemanha, França e Polônia desempenham papéis-chave, enquanto a China se destaca tanto como produtora quanto como uma das principais consumidoras globais. A Índia, nos últimos anos, tem registrado um aumento notável em suas produções, influenciando a dinâmica global da canola (FAO, 2022).

No contexto brasileiro, observamos avanços significativos no cenário da canola. No último ano, testemunhamos um notável aumento nas áreas plantadas, abarcando aproximadamente 82 mil hectares, com uma estimativa de produção atingindo 103,5 mil toneladas. Os estados do Rio Grande do Sul e Paraná despontam como líderes de produção no território nacional, consolidando a canola como uma cultura de crescente importância no Brasil (CONAB, 2023).

Dentre as pragas potenciais que já foram registradas na cultura da canola na região cerrado, destacam-se os hemípteros da família Aphididae, conhecidos popularmente como afídeos, sendo as espécies relatadas o *Lipaphis pseudobrassicae* (LANDIM et al., 2016), *Brevicoryne brassicae* e *Myzus persicae* (NERY-SILVA et al., 2017a), são insetos que possuem aparelho bucal do tipo sugador e ao se alimentarem da seiva das plantas provocam deformações e enrolamento das folhas, na fase vegetativa, o que reduz a capacidade fotossintética; na fase reprodutiva, atacam as

inflorescências e síliquas causando enrolamento, reduzindo o potencial produtivo, que em infestações severas podem ocasionar a morte das plantas. A incidência desta praga na canola é um grande desafio no cerrado mineiro, visto que este inseto possui uma alta capacidade reprodutiva, sendo que a condição ambiental desta região é muito favorável à praga (NERY-SILVA et al., 2014).

Com isso, entender como é o mecanismo de incidência desta praga é de extrema importância para a elaboração de manejos de controle efetivo. Isso auxiliando a tomada de decisão do agricultor, visando minimizar os danos causados pela praga.

Alguns trabalhos mostram que os fatores ambientais estão totalmente interligados com a flutuação populacional do pulgão, principalmente a temperatura, umidade e a incidência de chuvas. Outros fatores que podem influenciar o estágio fenológico da planta e a presença de inimigos naturais na área. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a flutuação populacional de pulgões na cultura da canola cultivada no município de Uberlândia na safra 2016/2017.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A cultura da canola (*Brassica napus*) tem se destacado como uma planta oleaginosa de grande importância no mercado devido às suas características atrativas. Pertencente à família das crucíferas e ao gênero *Brassica*, a canola é uma cultura anual que produz grãos com alto teor de proteína (24 a 27%) e óleo (em média, 38%), o que a torna muito valorizada comercialmente (TOMM, 2007).

Um aspecto relevante na caracterização dessa planta é fato de que o nome canola é um padrão internacional, utilizado para caracterizar “sementes do gênero *Brassica* (*Brassica napus*, *Brassica rapa* ou *Brassica juncea*) a partir das quais se extrai um óleo que deve conter menos de 2% de ácido erúico em seu perfil de ácidos graxos e o componente sólido deve conter menos de 30 micromoles (CANOLA COUNCIL CANADA, 2023). No Brasil, cultiva-se apenas a espécie *Brassica napus*.

No contexto mundial, a canola é uma das oleaginosas mais cultivadas, sendo responsável por aproximadamente 15% da produção global de óleos vegetais comestíveis. Além disso, sua utilização se estende à produção de biodiesel e ração animal, o que reforça sua importância social e econômica (TOMM, 2007).

A canola tem mostrado resultados promissores como cultura de opção tanto na região sul, como cultura de inverno, quanto na região do cerrado, como segunda safra. Além disso, o fato de muitos implementos utilizados na cultura da soja no verão poderem ser aproveitados na cultura da canola contribui para otimizar o uso de recursos de produção, como terra, equipamentos e mão de obra disponíveis na área (TOMM, 2007).

Devido à relativa novidade da cultura da canola no Brasil, muitos conhecimentos sobre seu cultivo são baseados em experimentos e experiências de produtores que buscam adaptá-la às condições locais. Um dos desafios enfrentados é determinar a época ideal de semeadura da cultura

em cada região e aliado a isso, no Brasil se cultiva apenas canola de primavera da espécie *Brassica napus* L var. *oleifera*, que apresenta baixa sensibilidade a fotoperíodo (TOMM et al., 2009).

Outro ponto importante a ser considerado é a fenologia da canola. A fase vegetativa da planta inicia-se com a germinação da semente e o surgimento das plântulas acima do solo. Nesse estágio inicial, a canola é altamente suscetível a danos causados por insetos e eventos climáticos, como geadas, devido ao tamanho reduzido de suas folhas primárias (EDWARDS; HERTEL, 2011).

Na Região Sul do Brasil, município de Pelotas, onde tradicionalmente se cultiva a canola, as seguintes pragas foram observadas na cultura da canola, de acordo com Visentin, Pereira e Marsaro Júnior (2016) foram *Myzus persicae*, *Lipaphis erysimi* e *Macrosiphum euphorbiae* (Hemiptera, Aphididae); *Spodoptera frugiperda*, *Chrysodeixis includens*, *Helicoverpa armigera* e *Agrotis* sp. (Lepidoptera, Noctuidae); *Acromyrmex crassispinus* (Hymenoptera: Formicidae); *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae); *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae); *Lagriia villosa* (Coleoptera: Lagriidae); *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae); *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii*, *Euschistus heros*, *Dichelops furcatus* e *Chinavia* sp. (Hemiptera: Pentatomidae); *Neomegalotomus parvus* (Hemiptera: Alydidae); *Diloboderus abderus* (Coleoptera: Melolonthidae).

Por outro lado, na região do Cerrado, no município de Uberlândia, em levantamento realizado por Landim et al. (2016) foram observados ocorrência das seguintes pragas na cultura da canola: *Lipaphis pseudobrassicae* (Hemiptera, Aphididae), *Myzus persicae* (Sulzer), *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae), *Hellula phidilealis* (Lepidoptera: Crambidae), *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae), *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) e *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae).

Porém, a praga que tem sido identificada como mais significativa para a cultura da canola na região do cerrado é o pulgão e seu ataque severo foi considerado um dos motivos que levaram

ao baixo rendimento da cultura na 2ª safra do ano agrícola 2013/2014, de acordo com os dados apresentados no diagnóstico realizado por Nery-Silva et al. (2014), na Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, em Minas Gerais. Afídeos das espécies *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus), *Lipaphis pseudobrassicae* (Davis) [citado como *Lipaphis erysimi* por De Mori et al. (2019) e Marsaro Júnior et al. (2019)], *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) e *Myzus persicae* (Sulzer) - foram observados em todos os estádios vegetativos da canola (LANDIM et al., 2016; NERY-SILVA et al., 2017a,b; DE MORI et al., 2019; MARSARO JÚNIOR et al., 2019; MARSARO JUNIOR et al., 2021).

Os pulgões apresentam aparelho bucal do tipo picador / sugador e ao se alimentarem da seiva das plantas provocam deformações e enrolamento das folhas, na fase vegetativa, o que reduz a capacidade fotossintética, na fase reprodutiva, atacam as inflorescências e siliquis causando enrolamento reduzindo o potencial produtivo, e em infestações severas podem ocasionar a morte das plantas (figura 1).

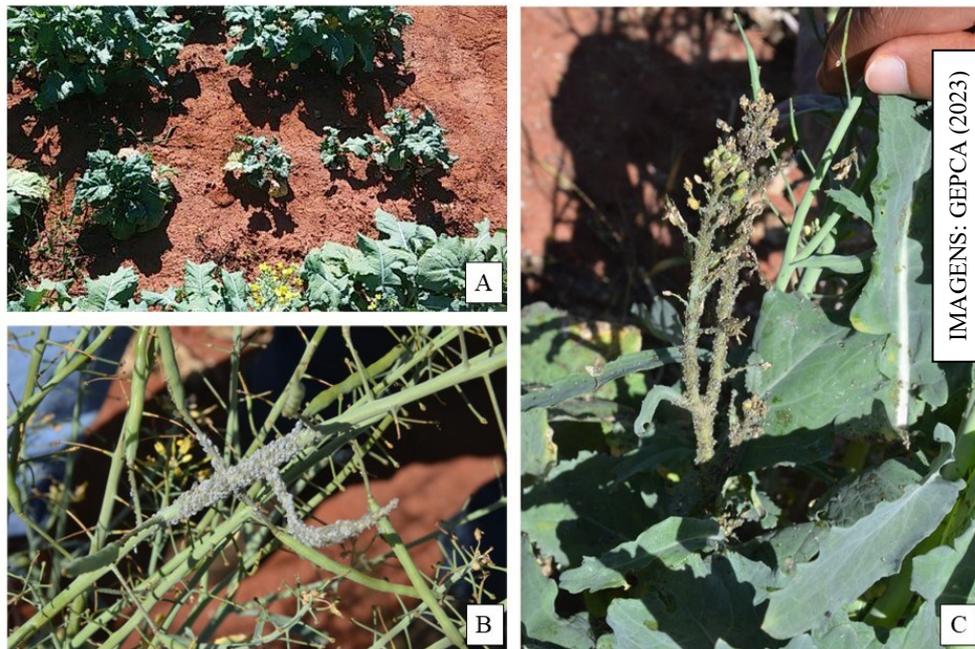


Figura 1. Plantas de canola com sintomas da infestação por afídeos. A) sintomas em planta jovem, na fase vegetativa, com deformação e enrolamento de folhas e redução do crescimento, e B) em planta adulta, na fase reprodutiva, com perda de flores e C) deformação das siliquis. GEPCA/UFU. Uberlândia-MG. 2023.

A flutuação populacional dos pulgões pode variar consideravelmente de um ano para outro, com os padrões de abundância de uma determinada espécie geralmente mostrando-se diferente entre regiões geográficas distintas (WELLINGS et al. 1985), no entanto, as alterações que ocorrem nas densidades populacionais de pulgões são pouco compreendidas. Os fatores que podem alterar essas populações são principalmente a ação de inimigos naturais e as condições meteorológicas.

Normalmente a ação de inimigos naturais reduz a densidade de pulgões (CHEN; HOPPER, 1997) enquanto as condições meteorológicas têm sido consideradas (RISCH, 1987; CIVIDANES, 2002) como a mais importante variável atuando direta ou indiretamente sobre suas populações, com destaque para a temperatura que influi na longevidade, nas taxas de desenvolvimento e de reprodução dos pulgões, conforme observado em *Myzus persicae* (CIVIDANES; SOUZA, 2003), *Lipaphis erysimi* (GODOY; CIVIDANES, 2002) e *Brevicoryne brassicae* (CIVIDANES, 2002).

Essas condições climáticas favoráveis podem contribuir para o aumento das populações de pulgões na cultura da canola, enquanto temperaturas baixas, alta umidade e precipitação têm efeito inibidor sobre o crescimento dessas populações (SINGH; SINGH; NARESH, 1986).

Portanto, compreender como diferentes fatores climáticos podem afetar positiva ou negativamente a presença e o desenvolvimento dos pulgões na cultura da canola é essencial para o planejamento de estratégias de manejo integrado de pragas. O conhecimento sobre a dinâmica populacional dos pulgões e seu relacionamento com o ambiente permitirá a adoção de medidas adequadas para controlar sua infestação e minimizar danos à cultura.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Canola (GEPCA) do Instituto de Ciências Agrárias (ICIAG) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) na Fazenda São Luiz, localizada na Rodovia BR-473 (Uberlândia-Prata), no km 36, com as coordenadas geográficas de 19°03'54.8"S e 48°30'38.6"W e altitude registrada a 784 m. O ensaio de campo foi conduzido no ano agrícola de 2016/2017, no cultivo de segunda safra.

O município de Uberlândia está localizado na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, em Minas Gerais, entre os paralelos 18°S e 20°S. Segundo a classificação de Köppen-Geiger, a região possui um clima Aw (tropical com estação seca), com baixa pluviosidade entre abril e setembro.

O solo da Fazenda São Luiz é de textura média e tem fertilidade considerada média. Antes do plantio, a área do experimento foi cultivada com soja na primeira safra (2016/2017), e foram aplicados 1200 kg ha⁻¹ de calcário com o objetivo de saturação por bases a 70%, 190 kg ha⁻¹ de MAP (fosfato monoamônico) e 150 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio. A colheita da soja iniciou no dia 02/02/2017.

Para a semeadura da cultura da canola, foram utilizados 200 kg ha⁻¹ de um fertilizante com a composição 05-25-20, além de 5 kg ha⁻¹ de FTE BR (contendo 3,9% de enxofre, 1,8% de boro, 0,85% de cobre, 2% de manganês e 9% de zinco). Aos 40 dias após a semeadura de cada época foi realizada a adubação de cobertura, sendo aplicados 100 kg ha⁻¹ de sulfato de amônia (NH₄)₂SO₄ (20% de nitrogênio e 22% de enxofre) + 100 kg ha⁻¹ por hectare de ureia (NH₂CONH₂) (44% de nitrogênio) + 5% de boro (B). As recomendações de adubação da cultura seguiram orientações EMBRAPA.

O experimento foi composto por seis diferentes épocas de semeadura e cinco híbridos de canola distribuídos de acordo com a tabela 1. O arranjo dos tratamentos no campo foi em

delineamento experimental de blocos casualizados, com três repetições, em esquema fatorial 6x5x3, totalizando 90 parcelas experimentais.

Tabela 1. Caracterização das épocas de semeadura, dos híbridos e datas para leitura das populações de pulgões na cultura da canola, em experimento conduzido na Fazenda São Luiz, município de Uberlândia-MG, na 2ª safra do ano agrícola 2016/2017. GEPCA/ICIAG/UFU. Uberlândia-MG. 2023.

Épocas de Semeadura	Híbridos Avaliados	Data da avaliação da população de pulgões
E1 - 11/02/2017	Hyola 50	13/05/2017
E2 - 18/02/2017	Hyola 61	27/05/2017
E3 - 24/02/2017	Hyola 433	03/06/2017
E4 - 04/03/2017	Hyola 571	10/06/2017
E5 - 11/03/2017	Hyola 575CL	16/06/2017
E6 - 17/03/2017	-	08/07/2017

A semeadura foi feita manualmente, colocando-se as sementes a uma profundidade de 2 cm e densidade de 25 sementes por metro linear, com o objetivo de alcançar uma população de 40 plantas por metro quadrado, sendo a população estimada em 625 mil plantas por hectare.

As parcelas experimentais consistiam em 5 linhas de plantio, espaçadas 0,4 m entre si, com um comprimento de 5,0 m. Para a análise estatística, consideraram-se apenas as três linhas centrais, descartando 0,5 m nas extremidades, o que resultou em uma área útil da parcela de 4,8 m².

Para a estimativa da população de pulgões, foram realizadas contagens em plantas no estágio de florescimento. Em cada parcela experimental eram selecionadas duas plantas e, dessas, uma folha na qual era realizada a contagem dos indivíduos presentes na parte abaxial. Foram realizadas seis leituras da população de afídeos conforme a tabela 1.

Por se tratar de um ensaio em que o objetivo principal era avaliar o desempenho de híbridos de canola cultivados em diferentes épocas de semeadura e, considerando os resultados da leitura de infestação de pulgões do dia 08/07/17, foi necessário realizar o controle químico dos mesmos.

O controle químico dos pulgões foi realizado no dia 15/07/2017 com a aplicação de tiametoxam+ lambda-cialotrina na dosagem de 100 mL ha⁻¹, por meio de um pulverizador costal

de CO₂ motorizado, abrangendo toda a área experimental, com um volume de calda de 100 L ha⁻¹, visando assegurar distribuição adequada do produto.

As condições de temperatura, precipitação e umidade relativa do ar registradas durante a avaliação da incidência de pulgões no ensaio de épocas de semeadura de canola estão apresentadas na figura 2

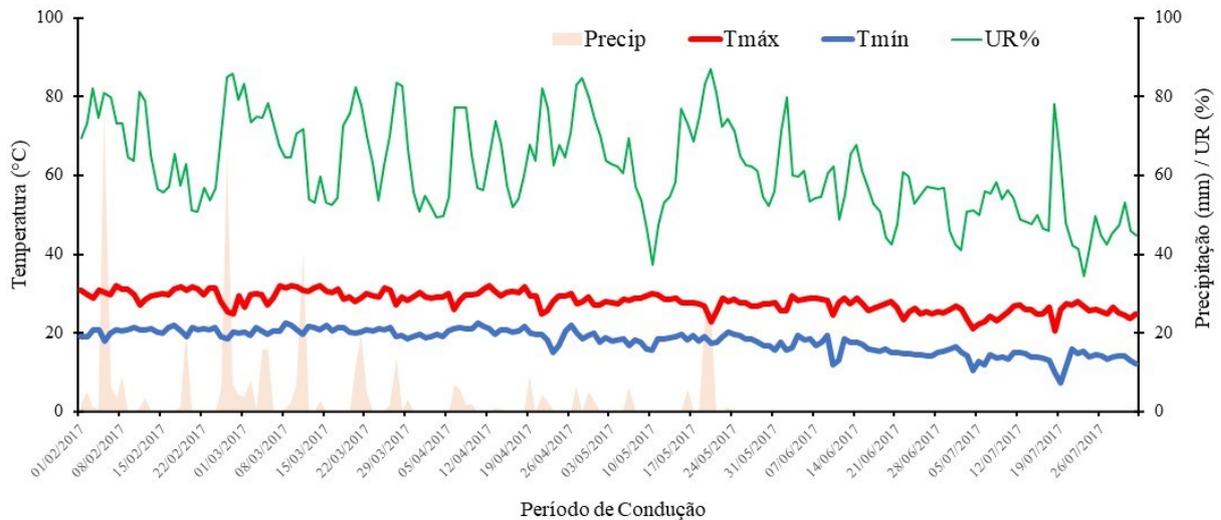


Figura 2. Temperaturas máxima e mínima, precipitação, e umidade relativa do ar, ocorridas durante a condução do ensaio de épocas de semeadura de canola, na 2ª safra do ano agrícola 2016/2017, no município de Uberlândia-MG. GEPCA/ICIAG/UFU. Uberlândia-MG. 2023.

Fonte dos dados climatológicos: INMET (2023).

O presente estudo empregou a metodologia da estatística descritiva para descrever e avaliar a flutuação de pulgão na região. O experimento foi planejado e os dados foram coletados seguindo de uma análise crítica. Posteriormente, os resultados foram apresentados por meio de tabelas e gráficos, buscando proporcionar uma descrição detalhada da variação da praga ao longo do tempo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 3, são apresentados os dados relativos à dinâmica da população de pulgões observada nos diferentes híbridos de canola ao longo das seis épocas de semeadura. Analisando os híbridos em épocas diferentes, foi notado que todos apresentaram comportamentos semelhante em relação à incidência de pulgões durante o período de avaliação, com baixas populações nas primeiras leituras. Com exceção dos híbridos Hyola 50, que registrou um pico populacional de 40 indivíduos por folha em 10/06, na época 3, e Hyola 575CL, que atingiu o pico populacional mais alto, com 166 indivíduos por folha, na leitura do dia 18/07.

Embora não ter sido feita a identificação da espécie de pulgão predominante neste trabalho, uma pesquisa conduzida por Landim et al. (2016) no município de Uberlândia, no ano de 2016, indicou que o pulgão *Lipaphis pseudobrassicae* foi o mais abundantemente encontrado, representando 97,01% dos insetos praga no híbrido Hyola 433.

Em uma pesquisa semelhante realizada por Marques et al. (2016), nessas mesmas condições avaliou a resistência dos mesmos híbridos utilizados neste estudo e observou que não houve diferença entre o número de pulgões entre híbridos e que não foi possível detectar grau de resistência entre eles, considerando todos suscetíveis ao ataque de *L. pseudobrassicae*.

A partir da 2ª quinzena de maio, iniciou o período de seca, caracterizado pela escassez de chuvas e redução da umidade relativa do ar, o que provavelmente gerou estresse hídrico nas plantas, tornando-as mais sensíveis ao ataque de pulgões. Esse fato pode ser observado nos picos populacionais que ocorreram em todos os híbridos dentro de todas as épocas de semeadura avaliadas.

No dia 08/07, após a última avaliação, foi realizada a aplicação do inseticida Engeo Pleno (tiametoxam e lambda-cialotrina) como medida de controle. A tomada dessa ação se fez necessária devido à alta quantidade de pulgões presente em todas as épocas avaliadas. A não

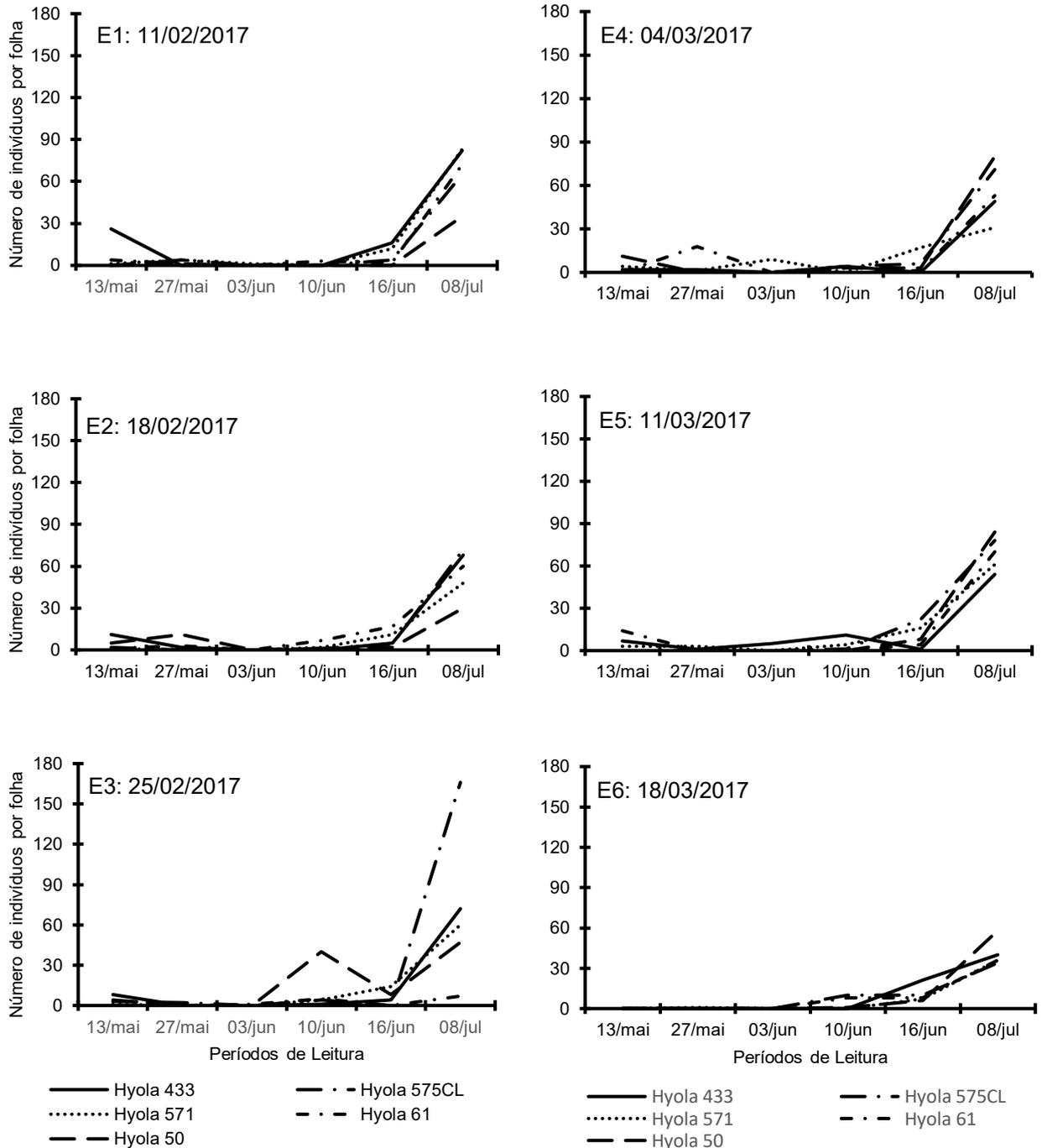
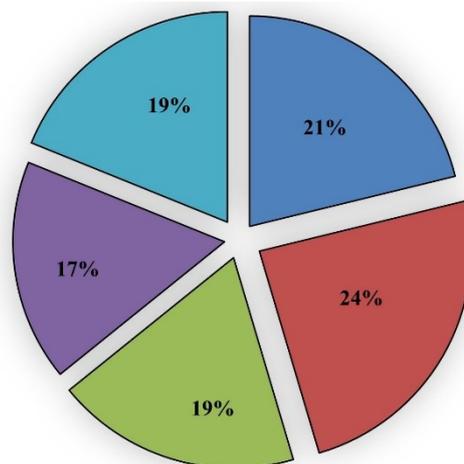


Figura 3: Dinâmica da flutuação populacional de pulgões ápteros e ninfas, em número de indivíduos por folha, observados em híbridos de canola cultivados no município de Uberlândia-MG, no ano de 2017. GEPCA/ICIAG/UFU. Uberlândia-MG. 2023.

realização dessa aplicação acarretaria grandes riscos de comprometer completamente o andamento e os resultados do experimento.

Quanto aos híbridos de canola, independentemente da época de semeadura, estes

apresentaram semelhanças nas porcentagens de incidência, que foram obtidas através das médias das avaliações, com a Hyola 433 em 21%, Hyola 575CL em 24%, Hyola 571 em 19%, Hyola 50 em 19% e Hyola 61 em 17% (figura 4). Esses resultados são compatíveis com os observados por Marques et al. (2016) para os mesmos híbridos no município de Uberlândia-MG, em que não foi possível observar diferença significativa para a média de pulgões por planta.



■ Hyola 433 (492 ind.) ■ Hyola 575CL (564 ind.) ■ Hyola 571 (435 ind.) ■ Hyola 61 (395 ind.) ■ Hyola 50 (438 ind.)

Figura 4. Infestação de pulgões, por híbrido, em canola cultivada no município de Uberlândia-MG, no ano de 2017. GEPCA/ICIAG/UFU. Uberlândia-MG. 2023.

A análise dos dados obtidos neste estudo sobre a população de pulgões em cultivo de canola permite estabelecer relações com as informações científicas disponíveis na literatura. Diversas pesquisas têm destacado a importância da disponibilidade hídrica adequada para o desenvolvimento saudável da cultura da canola.

De acordo com a Embrapa (2014), as melhores áreas e épocas preferenciais de semeadura da canola são aquelas com disponibilidade de água entre 312 mm e 500 mm durante todo o ciclo. Durante a condução desse ensaio de campo a precipitação acumulada foi de 472 mm de chuva (figura 2), com prevalência no início do ciclo e sendo mais escassa na fase de pleno florescimento, quando ocorreram pequenos picos de temperatura mais elevada, o que favoreceu o crescimento populacional dos pulgões, como também mencionado por Nery-Silva (2017a).

Outro fator importante a ser considerado é a relação entre a ocorrência de chuvas e os picos populacionais dos pulgões ápteros. Farias et al. (2011) mencionam que os picos populacionais dos

pulgões ápteros da canola coincidem com a baixa ocorrência de chuvas. Essa correlação é consistente com os resultados deste estudo, pois observou-se que a população de pulgões aumentou significativamente em períodos de menor quantidade de chuvas, a partir do dia 16 de junho teve um aumento exponencial (figura 5). No período entre as leituras de 16/06 e 08/07, a média da temperatura máxima foi de 25,2 °C (figura 2) que influencia na longevidade taxas de desenvolvimento e de reprodução dos pulgões (CIVIDANES; SOUZA, 2003; GODOY; CIVIDANES, 2002; CIVIDANES, 2002).

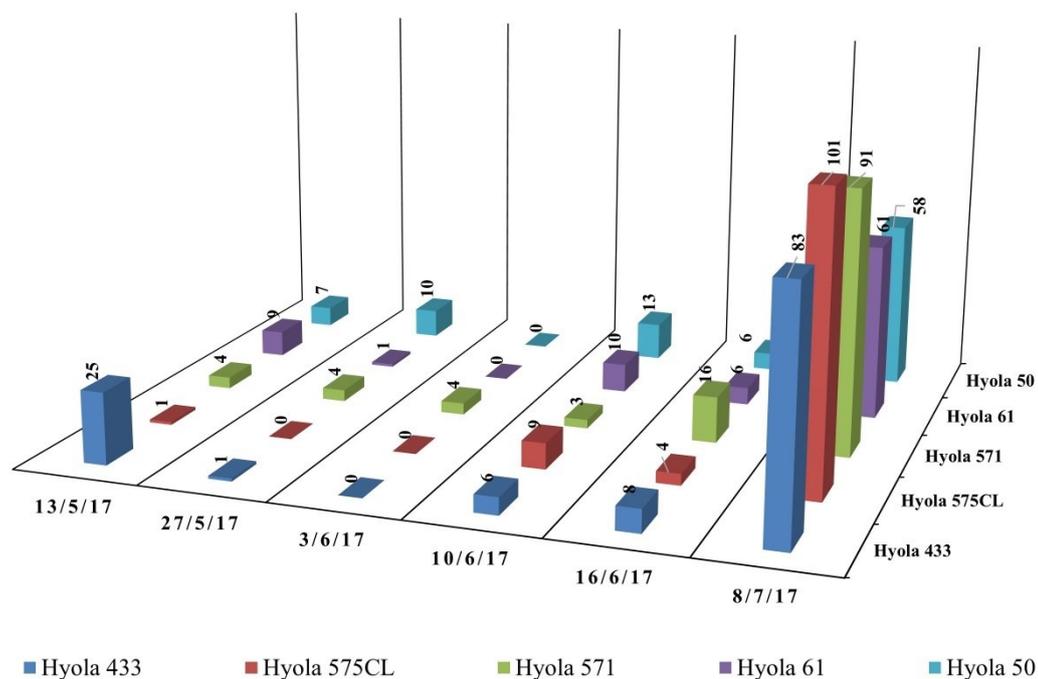


Figura 5. Infestação de pulgões, por data de leitura, independente da época de semeadura em híbridos de canola cultivados no município de Uberlândia-MG, no ano de 2017. GEPCA/ICIAG/UFU. Uberlândia-MG. 2023.

Além disso, os estudos de Barbosa et al. (2011) e Zucchi, Silveira Neto e Nakano (1993) fornecem informações adicionais sobre os fatores que influenciam o crescimento populacional dos pulgões. Segundo Barbosa et al. (2011), o pulgão mantido nas plantas apresenta um potencial de crescimento populacional maior a temperaturas acima de 25 °C. Esse dado é relevante para entender o aumento da população de pulgões em condições climáticas secas e quentes, onde as

novas fêmeas tornam-se adultas e começam a se reproduzir em um curto período, como mencionado por Zucchi, Silveira Neto e Nakano (1993).

Outro aspecto a ser considerado é a fragilidade dos pulgões em relação às gotas de chuva, como mencionado por Farias et al. (2011). Essa fragilidade pode ser um fator determinante na dinâmica populacional dos pulgões, uma vez que as gotas de chuva podem facilmente derrubá-los das plantas. Essa característica pode explicar a variação observada na população de pulgões ao longo do período de estudo.

Portanto, os resultados obtidos no trabalho corroboram com as informações científicas disponíveis na literatura. A disponibilidade hídrica adequada, a ocorrência de chuvas, a temperatura e a fragilidade dos pulgões são fatores que desempenham papéis importantes na dinâmica populacional dessas pragas (RISCH, 1987; CIVIDANES, 2002). Compreender esses aspectos é fundamental para o manejo integrado de pulgões em cultivos de canola e ter o entendimento sobre a flutuação da praga.

A escolha adequada da época de semeadura, levando em conta a disponibilidade de água e as condições climáticas ideais, é fundamental para o manejo eficiente dos pulgões e a obtenção de uma produção satisfatória. A incidência dos pulgões na canola pode se tornar um grande desafio para a expansão da canola para regiões do cerrado, visto que este inseto possui uma alta capacidade reprodutiva e que as condições ambientais da região podem se tornar muito favoráveis a praga.

5 CONCLUSÕES

A dinâmica populacional de pulgões, nos diferentes híbridos de canola ao longo das seis épocas de semeadura, revelou comportamentos semelhantes.

A incidência de pulgões, por híbrido, foi similar independente da época de semeadura.

As condições climáticas (temperatura máxima e estresse hídrico) resultaram em aumento na população de pulgões ao final do ciclo da cultura.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, L.R.; CARVALHO, C.F.; AUAD, A.M.; SOUZA, B.; BATISTA, E.S.P. Tabelas de esperança de vida e fertilidade de *Myzus persicae* sobre pimentão em laboratório e casa de vegetação. **Bragantia**, [S.L.], v. 70, n. 2, p. 375-382, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/s0006-87052011000200018>.
- CANOLA COUNCIL CANADA. **About Canola**. Disponível em: <https://www.canolacouncil.org/about-canola/>. Acesso em: 07 dez. 2023.
- CHEN, K.; HOPPER, K. R. *Diuraphis noxia* (Homoptera: aphididae) population dynamics and impact of natural enemies in the Montpellier region of southern France. **Environmental Entomology**, [S.L.], v. 26, n. 4, p. 866-875, 1 ago. 1997. <http://dx.doi.org/10.1093/ee/26.4.866>.
- CIVIDANES, F.J. Impacto de inimigos naturais e de fatores meteorológicos sobre uma população de *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: aphididae) em couve. **Neotropical Entomology**, [S.L.], v. 31, n. 2, p. 249-255, jun. 2002. <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-566x2002000200012>.
- CIVIDANES, F.J. Tabelas de Vida de Fertilidade de *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae) em condições de campo. **Neotropical Entomology**, [S.L.], v. 31, n. 3, p. 419-427, jul. 2002. <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-566x2002000300011>.
- CIVIDANES, F.J.; SANTOS, D.M.M. Flutuação populacional e distribuição vertical de *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: aphididae) em couve. **Bragantia**, [S.L.], v. 62, n. 1, p. 61-67, 2003. <http://dx.doi.org/10.1590/s0006-87052003000100008>.
- CIVIDANES, F.J.; SOUZA, A.P. Exigências térmicas e tabelas de vida de fertilidade de *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: aphididae) em laboratório. **Neotropical Entomology**, [S.L.], v. 32, n. 3, p. 413-419, set. 2003. <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-566x2003000300005>.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Série histórica das safras: Canola**. Disponível em < <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>>. Acesso em: 25 fev. 2023.
- DE MORI, C.; FERREIRA, P.E.P.; MARSARO JUNIOR, A.L.; TOMM, G.O.; COSTAMILAN, L.M.; VARGAS, L.; NERY-SILVA, F.A.; PEREIRA, P.R.V.S. **Levantamento de tecnologias empregadas no cultivo de canola pelos produtores do Rio Grande do Sul, Paraná e Minas Gerais**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2019. 56 p. (Embrapa Trigo. Documentos online, 181). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1114872>. Acesso em: 25 fev. 2023.
- EDWARDS, J.; HERTEL, K. **Canola growth & development**. Sydney: Department Of Primary Industries, 2011. 96 p. (PROCROP Series). Disponível em: https://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0004/516181/Procrop-canola-growth-and-development.pdf. Acesso em: 08 jun. 2023.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Word Food and Agriculture: Canola**. Disponível em < <https://www.fao.org/statistics/data-collection/general/en>>. Acesso em: 25 fev. 2023.
- FARIAS, E.S.; MORAIS, E.G.F.; PICANÇO, M.C.; MOREIRA, S.S.; CAMPOS, S.O.; BACCI, L. Mortalidade de *Brevicoryne brassicae* por chuva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51, 2011, Viçosa-MG. **Anais [...]**. Brasília-DF: Sociedade Brasileira de Horticultura, 2011. p. S883-S890. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/62145/1/0000002790-Mortalidade-de-Brevicoryne-brassicacae-por-chuva.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2023.

GODOY, K.B.; CIVIDANES, F.J. Tabelas de esperança de vida e fertilidade para *Lipaphis erysimi* (Kalt.) (Hemiptera: Aphididae) em condições de laboratório e campo. **Neotropical Entomology**, [S.L.], v. 31, n. 1, p. 41-48, mar. 2002. <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-566x2002000100006>.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: < www.inmet.gov.br >. Acesso em: 25 fev. 2023.

LANDIM, T.N.; MARQUES, M.G.; SAMPAIO, M.V.; DIAS, A.H.F.; NERY-SILVA, F.A.; JUSTINO NETO, J.F. Insetos pragas e seus inimigos naturais em canola (*Brassica napus* L.) em Uberlândia – MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16, CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 9. 2016, Maceió. **Anais [...]**. Brasília-DF: Embrapa, 2016. p. 205-205. Disponível em: ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/170086/1/CNPT-ID44230.pdf.

MARQUES, M.G.; LANDIM, T.N.; SAMPAIO, M.V.; DIAS, A.H.F.; NERY-SILVA, F.A.; FAGUNDES, G.M. Resistência de híbridos de canola ao pulgão *Lipaphis pseudobrassicacae* (Davis) (Hemiptera: Aphididae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 26., 2016, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: SEB, 2016. Disponível em: ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/170086/1/CNPT-ID44230.pdf.

MARSARO JUNIOR, A.L.; DE MORI, C.; FERREIRA, P.E.P.; TOMM, G.O.; PICANÇO, M.C.; PEREIRA, P.R.V.S. **Caracterização do manejo de insetos-praga da canola adotado por produtores no Rio Grande do Sul e no Paraná**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2019. (Embrapa Trigo. Documentos, 182). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/210534/1/Doc182-Alberto-completo-jun19.pdf>. Acesso em 30 jun. 2023.

MARSARO JUNIOR, A.L.; PEREIRA, P.R.V.S.; SCARPARO, A.P.; CARVALHO, R.C.Z. Flutuação populacional de afídeos na cultura da canola, em Passo Fundo - RS. **Revista Científica Intellecto**, Venda Nova do Imigrante, v. 6, n. 1, p. 1-6, 2021. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/226839/1/MarsaroJunior-2021.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2023.

NERY-SILVA, F.A.; ABRÃO, A.S.; MARSARO JÚNIOR, A.L.; TOMM, G.O.; FERREIRA, P.E.P.; PEREIRA, P.R.V.S.; ALVES, M. P. Flutuação populacional de pulgões (*Brevicoryne brassicae* e *Myzus persicae*) em híbridos de canola cultivados no Cerrado Mineiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CANOLA, 1., 2017, Passo Fundo. **Anais [...]**. Brasília, DF: Embrapa, 2017a. p. 227-230; Acesso em: 27 fev. 2023.

NERY-SILVA, F.A.; ALVES, M.P.; TOMM, G. O.; FERREIRA, P.E.P.; CAMPOS, T.S.; ABRÃO, A.S.; LANDIM, T.N.; FREITAS, D.A.; PEREIRA, A.C; SOUZA, G.F.M.V.; SÁ JUNIOR, A. Desempenho agrônômico de genótipos de canola (*Brassica napus*) na região do Cerrado do Triângulo Mineiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CANOLA, 1., 2017b, Passo Fundo. **Anais [...]**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 245-248; Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1084112>. Acesso em: 27 fev. 2023.

NERY-SILVA, F.A.; BERTAN, F.O.; SOUZA, G.F.M.V.; FERNANDES, S.V.N. Diagnóstico da cultura da canola na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba do estado de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CANOLA, 1., 2014, Passo Fundo. **Anais [...]**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Disponível em:

<http://www.cnpt.embrapa.br/slac/cd/pdf/Nery-Silva%20-%20Diagnostico%20da%20cultura%20da%20canola...%20no%20estado%20de%20MG.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2023.

RISCH, S.J. Agricultural ecology and insect outbreaks. In: BARBOSA, P.; SCHULTZ, J.C. (eds.). **Insect outbreaks**. San Diego: Academic Press, 1987. p. 217-233.

SINGH, H., SINGH, Z.; NARESH, J.S. Path coefficient analysis of abiotic factors affecting the aphid populations on rapeseed. **Indian Journal of Entomology**, [S.L.], v.48, n.2, p.156-161. 1986.

TOMM, G.O. **Indicativos tecnológicos para produção de canola no Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 68p. (Embrapa Trigo. Sistemas de Produção, 4). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/174531/1/CNPT-ID09766.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2023.

TOMM, G.O.; FERREIRA, P.E.P.; AGUIAR, J.L.P.; CASTRO, A.M.G.; LIMA, S.M.V.; MORI, C. **Panorama atual e indicações para aumento de eficiência da produção de canola no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 83p. (Embrapa Trigo. Documentos, 95); Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/883784/panorama-atual-e-indicacoes-para-aumento-de-eficiencia-da-producao-de-canola-no-brasil>. Acesso em: 28 fev. 2023.

VISENTIN, T.G.; PEREIRA, P.R.V.S.; MARSARO JÚNIOR, A.L. Levantamento de insetos-praga e seus predadores na cultura da canola, em Passo Fundo, RS. In: MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11; MOSTRA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA TRIGO, 8, 2016, Passo Fundo. **Resumos [...]** Brasília-DF: Embrapa, 2016. p. 28. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1057881>. Acesso em: 08 jun. 2023.

WELLINGS, P.W.; CHAMBERS, R.J.; DIXON, A.F.G.; AIKMAN, D.P. Sycamore Aphid Numbers and Population Density: I. some patterns. **The Journal Of Animal Ecology**, [S.L.], v.54, n. 2, p. 411, jun. 1985. <http://dx.doi.org/10.2307/4488>.

ZUCCHI, R.A., SILVEIRA NETO, S., NAKANO, O. **Guia de identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba: FEALQ, 1993.