

**UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**CONTROLE QUÍMICO DA MOSCA MINADORA (*LIRIOMIZA SPP*)**  
**EM TOMATE DE MESA (*SOLANUM LYCOPERSICUM*)**

**João Pedro Chaves de Moraes**

**ANÁPOLIS-GO**  
**2025**

**JOÃO PEDRO CHAVES DE MORAES**

**CONTROLE QUÍMICO DA MOSCA MINADORA (*LIRIOMIZA SPP*)  
EM TOMATE DE MESA (*SOLANUM LYCOPERSICUM*)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Universidade Evangélica de Goiás -  
UniEVANGÉLICA, para obtenção do título de  
Bacharel em Agronomia.

Área de concentração: Entomologia Agrícola  
Orientadora: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Klênia Rodrigues  
Pacheco Sá

Moraes, João Pedro Chaves.

Controle químico da mosca minadora (*Liriomyza spp.*) em tomate de mesa (*Solanum lycopersicum*) / João Pedro Chaves de Moraes. – Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, 2025.

Número de páginas. 23

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Klênia Rodrigues Pacheco Sá

Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Agronomia – Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, 2025.

1. Inseto. 2. Controle 3. Tomateiro I. Araújo M. A., Moraes J. P. C. II. Controle químico da mosca minadora (*Liriomyza spp.*) em tomate de mesa (*Solanum lycopersicum*)

CDU 504

**JOÃO PEDRO CHAVES DE MORAES**

**CONTROLE QUÍMICO DA MOSCA MINADORA (*LIRIOMIZA SPP*)  
EM TOMATE DE MESA (*SOLANUM LYCOPERSICUM*)**

Monografia apresentada à Universidade  
Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA,  
para obtenção do título de Bacharel em  
Agronomia.

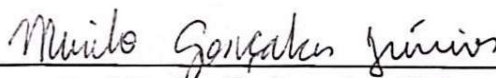
**Área de concentração:** Entomologia Agrícola

Aprovada em: 27 de setembro de 2025.

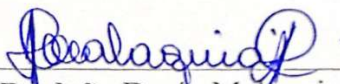
Banca examinadora



Prof.<sup>ª</sup>. Dr.<sup>ª</sup>. Klênia Rodrigues Pacheco Sá  
UniEvangélica  
Presidente



Prof. Dr. Murilo Gonçalves Júnior  
UniEvangélica



Prof. Dr. João Darós Maláquias Júnior  
UniEvangélica

Dedico esse trabalho ao meu querido Deus e aos meus amados pais Humberto e Thelma, que sempre foram os meus maiores incentivadores, minha maior inspiração e a força que me impulsionou a cada conquista, a vocês todo o meu amor e gratidão. Aos meus irmãos João Manoel e Pedro Henrique, crescer ao lado de vocês foi a maior benção. E em especial, homenageio com esse trabalho ao meu avô Eurico (*in memoriam*) que foi a primeira pessoa a me guiar pelos caminhos do campo. Ele, não apenas me ensinou a plantar sementes na terra, mas também a cultivar o amor e o respeito por ela. Obrigado por tudo, meu eterno mestre.

## **AGRADECIMENTOS**

A realização deste trabalho de conclusão de curso representa não apenas o encerramento de uma etapa acadêmica, mas também a concretização de um projeto construído com o apoio de diversas pessoas, às quais registro minha mais profunda gratidão. Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por sempre estar trazendo sabedoria, paciência e força para a realização deste projeto.

Aos meus pais, Humberto e Thelma, manifesto minha eterna gratidão pelos conselhos, e cada sacrifício que fizeram para proporcionar uma oportunidade para que eu pudesse ingressar na UniEVANGÉLICA e realizar mais um sonho e mais uma meta.

A minha orientadora Klênia Rodrigues, agradeço por sua orientação e apoio em cada capítulo deste trabalho. Sua dedicação em oferecer os direcionamentos e apoio incondicional foram fundamentais para minha jornada. Suas orientações sábias e seu apoio constante não apenas moldaram este trabalho, mas também contribuíram significativamente para o meu desenvolvimento como acadêmico e futuro profissionais. Por tudo isso, expresso minha profunda gratidão e apreço.

Agradeço a todos os professores da universidade que, ao longo de minha formação, compartilharam seus conhecimentos, orientações e experiências. Cada ensinamento e cada desafio proposto contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional, motivando-me a dedicar ao máximo e permitindo que, ao concluir este curso, orgulhasse-me do trabalho que realizei.

“Não importa o quanto você vá, mas o quanto você consegue aguentar e continuar em frente”.

Ayrton Senna.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>viii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>10</b>
2.1. CULTURA DO TOMATE .....	10
2.2. MOSCA MINADORA .....	12
2.3. CONTROLE QUÍMICO DA MOSCA MINADORA.....	13
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>14</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>20</b>



## **LISTA DE ABREVIATURAS**

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IRAC-BR - Comitê de Ação à Resistência de Inseticidas – Brasil

MEP - Manejo Ecológico de Pragas

MIP - Manejo Integrado de Pragas

SEAPA - Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

## RESUMO

A cultura do tomate é vital para a horticultura brasileira, mas a manutenção da produtividade é ameaçada pela mosca-minadora, *Liriomyza* spp., uma praga que causa danos foliares severos, comprometendo a taxa fotossintética e a qualidade dos frutos. O controle químico é uma ferramenta essencial, mas a pressão evolutiva sobre a praga exige a constante avaliação da eficácia dos ingredientes ativos disponíveis para um manejo sustentável. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a eficácia de diferentes ingredientes ativos no controle de *Liriomyza* spp. no tomateiro de mesa. O experimento foi conduzido em área comercial de tomate (Abbiadori), avaliando seis tratamentos químicos aplicados em parcelas de 3.300 m<sup>2</sup> em Corumbá, Goiás, quando a infestação de minas ativas excedia 10%. Os tratamentos consistiram na aplicação de: abamectina (T1), dimetoato (T2), imidacloprido (T3), tiametoxam (T4), lambda-cihalotrina (T5) e cipermetrina (T6), repetidos em intervalos de sete dias (quatro aplicações). A avaliação da presença de larvas vivas por folha demonstrou diferenças significativas entre os tratamentos. Os inseticidas à base de abamectina (82%), dimetoato (80%) e imidacloprido (75%) apresentaram as maiores eficácias, com reduções superiores a 70% no número de minas por folha, destacando-se pela ação translaminar ou sistêmica. Tiametoxam e lambda-cihalotrina demonstraram controle moderado (60% e 56%), enquanto a cipermetrina (10,0%) obteve o menor desempenho, sugerindo a necessidade de reaplicações mais frequentes. Conclui-se que a abamectina, o dimetoato e o imidacloprido são os ingredientes ativos mais eficazes para o controle de *Liriomyza* spp. em tomateiro de mesa, reforçando a importância da rotação de ingredientes ativos no Manejo Integrado de Pragas (MIP) para evitar a resistência.

**Palavras-chave:** Inseticidas, *Liriomyza sativae*, Manejo Integrado, Tomateiro.

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura do tomate é um dos principais destaques da horticultura brasileira, abastecendo tanto o mercado de mesa quanto como matéria prima para indústrias de alimentos processados e é um dos principais produtos hortícolas do Brasil. Com produção expressiva de 4,5 milhões de toneladas (t) tem como principais Estados produtores Goiás, São Paulo e Minas Gerais, somando juntos cerca de 70% da produção nacional (IBGE, 2024).

No Brasil esse fruto é um importante alimento na garantia da segurança alimentar, por ser uma planta que se adapta em várias regiões e possuir diferentes tipos de cultivares, além de ser produzido tanto em ambiente protegidos, como em campo. Dos seus diferentes cultivos, tamanhos e formatos que o tornam amplamente difundido no nosso país, destacam-se os tipos Cereja, Italiano, Salada e o Santa Cruz (SEAPA, 2025).

A sua expressiva produção registrada recentemente reforça a importância de um bom manejo nutricional além de um manejo integrado de pragas e doenças que assegura a manutenção da produtividade e a qualidade dos frutos ofertados (SOUZA et al., 2021). Dentre as principais pragas do tomateiro destacam-se: Mosca-branca (*Bemisia tabaci*), Tripes (Thysanoptera), Pulgões (*Aphidoidea*), traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*), broca-pequena-do-fruto (*Neoleucinodes elegantalis*) e a mosca-minadora (*lyriomiza spp.*) (MICHEREFF FILHO et al., 2019).

Conhecida por diferentes nomes comuns a depender da região, pode ser reconhecida por mosca-minadora, larva-minadora, minador ou riscador. Podem infestar o tomateiro desde o transplantio até a colheita e causa maiores danos na sua fase larval, onde as larvas se alimentam no interior da folha criando minas por folha que além de reduzir a taxa fotossintética ainda servem de entrada para outros patógenos (COSTA-LIMA, 2016).

A espécie *Liriomyza sativae* (Diptera: *Agromyzidae*), é considerada uma das principais pragas do tomateiro no país, causando expressivos prejuízos produtivos. Seu ciclo biológico é acelerado, completando-se em aproximadamente 17 dias a 25 °C, o que contribui para o aumento rápido da população em campo. As larvas alimentam-se de o mesófilo foliar, formando galerias que reduzem a taxa fotossintética das plantas em até 65% e podem comprometer entre 2,5% e 65% da área foliar, mesmo em cultivos conduzidos com uso de inseticidas químicos (BARROS, 2016).

Com isso o seu monitoramento é de suma importância, e a adoção de estratégias como a do uso de armadilhas amarelas para a captura e identificação do adulto é muito usada em todo

o país. Como ferramentas para seu controle são difundidos o controle cultural, barreiras físicas, controle biológico e o controle químico. O controle químico é um dos tipos de controle mais importantes usados, porém a pouca disponibilidade de princípios ativos e pouca oferta de novos modos de ação acarreta no uso repetitivos dos princípios disponíveis. O seu uso repetitivo pode resultar em resistências e diminuir a eficiência de seu uso (MACHADO, 2023).

O controle desses insetos-praga, na prática, costuma ser realizado com base em um calendário fixo de aplicações de inseticidas. Essa estratégia, porém, leva a um número excessivo e muitas vezes inadequado de pulverizações, trazendo prejuízos tanto ao ser humano quanto ao meio ambiente (FORNAZIER et al., 2010). Além disso, a crescente demanda mundial por alimentos com menor risco de resíduos químicos tornou a redução do uso de defensivos agrícolas uma prioridade (JARDIM et al., 2009).

Nesse cenário, o Manejo Ecológico de Pragas (MEP) destaca-se como uma abordagem que integra diferentes métodos de controle, considerando a conservação e o equilíbrio dos agroecossistemas. Essa estratégia promove o uso racional de defensivos agrícolas e favorece o desenvolvimento e a ampliação das populações de inimigos naturais (GRAVENA et al., 2003), os quais apresentam, de forma intrínseca, elevado potencial de controle e baixo custo relativo (MONTEIRO et al., 2006).

É fundamental compreender, desta forma, as diversas estratégias de controle de pragas e analisar sua eficácia e viabilidade de aplicação visando um controle mais eficaz e com menores efeitos adversos como resistências e uso indiscriminado de defensivos.

O objetivo deste estudo foi de verificar a eficácia do uso de diferentes ingredientes ativos no controle de *Liriomyza* spp. no tomateiro de mesa.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. CULTURA DO TOMATE

A cultura do tomate é uma das hortaliças mais produzidas do mundo, sendo uma planta perene, possui porte arbustivo, podendo se desenvolver de forma rasteira, ereta ou semiereta, variando conforme o objetivo comercial, seja para indústria, ou mesa; pode apresentar crescimento ilimitado ou limitado, dependendo da variedade (PRADO et al., 2014).

Sendo evidenciados como frutos climatéricos, tendo o seu amadurecimento inicial na parte mais afastada do fruto e se deslocando para áreas adjacentes por um processo de difusão livre até o processo de amadurecimento elevar todo o fruto (ANDREUCCETTI et al., 2007). Por ser uma cultura que carece de um clima bem apropriado, se adequa perfeitamente a temperaturas entre 20 °C e 30 °C, solos bem drenados, ricos em matéria orgânica e pH entre 5,5 e 6,8. O tomateiro necessita de no mínimo 6 horas de fotoperíodo para floração, contudo, a exposição excessiva ao sol pode causar rachaduras, escaldaduras e coloração irregular nos frutos maduros (BRASIL, 2020).

O tomateiro é uma cultura típica de clima quente, apresentando elevada sensibilidade às baixas temperaturas em todas as fases de desenvolvimento. Quando submetido a temperaturas inferiores a 10 °C, observa-se atraso na germinação das sementes, redução no crescimento inicial das plantas, menor frutificação e retardamento no processo de maturação dos frutos. Por outro lado, temperaturas superiores a 35 °C também afetam negativamente a produção, resultando em menor pegamento de frutos e comprometendo a intensidade da coloração vermelha característica do tomate maduro (TONHATI, 2018).

Além disso, é uma planta com bastante sensibilidade ao déficit hídrico e ao excesso de umidade, fatores que influenciam diretamente no desenvolvimento vegetativo e produtivo da cultura (FILGUEIRA, 2013).

O Grupo Saladete (Italiano) caracteriza-se pelo seu pequeno diâmetro e pelos tomates compridos. Usado principalmente na indústria e para fabricação de molhos (FINZI, 2016). É muito importante que os aspectos qualitativos do fruto atraiam o cliente, influenciando na tomada de decisão, sendo preferível frutos firmes, sem manchas e sem ferimentos e de coloração uniforme (PEIXOTO et al., 2017). Os tomates destinados para processamento têm como requisito o °Brix de no mínimo 4,5 e para tomates *in natura*, uma média aceitável de 3,5 a 5,5 (BRASIL, 2025). É possível cultivar com genótipos de interesse que melhor se adaptam para a região do plantio, devido à alta variabilidade genética do tomateiro (PEIXOTO et al.,

2017).

De maneira geral, o tomateiro consome, por hectare (ha), cerca de 300 kg de nitrogênio (N), 85 kg de fósforo (P), 480 kg de potássio (K), 30 kg de cálcio (Ca) e 18 kg de magnésio (Mg). O método mais utilizado é a fertirrigação, em que fertilizantes solúveis são aplicados via irrigação por gotejamento. Um programa dividido em quatro fases principais, sendo, desenvolvimento foliar, floração, formação e crescimento dos frutos, sugere quantidades específicas de nutrientes aplicadas por hectare (ha) em cada etapa (WIKIFARMER, 2023).

A elevação da qualidade e da produtividade do tomateiro depende da aplicação de práticas adequadas de manejo. Entre essas práticas, destacam-se a enxertia e a forma de condução das plantas. No cultivo, a condução é amplamente adotada, utilizando-se o espaçamento de 2,0 m entre as linhas e 0,40 m entre as plantas. Pesquisas realizadas em diferentes países, como a Espanha, apontam a enxertia como uma alternativa eficiente para incrementar tanto a produção quanto a qualidade dos frutos. Esse efeito está associado ao emprego de porta-enxertos com raízes vigorosas, que ampliam a capacidade de absorção e aproveitamento dos nutrientes (GOMES et al., 2017).

A definição da variedade de tomate a ser cultivada deve considerar tanto o objetivo da produção quanto as condições específicas da região. Podem ser utilizadas variedades tradicionais, selecionadas ao longo do tempo pelos agricultores, ou variedades comerciais, resultantes de programas de melhoramento genético. Os principais critérios de escolha envolvem produtividade, tolerância a pragas e doenças, adaptação ao ambiente e atributos dos frutos. Além dessas, destacam-se os híbridos F1, obtidos por polinização controlada, que combinam alta produção e resistência, embora exijam a aquisição de novas sementes a cada safra. Há também cultivares com resistência incorporada, que pode estar associada a características visíveis, como folhas com pelos ou coloração menos atrativa para insetos, ou a fatores não perceptíveis, como a tolerância a fungos e vírus (NAIKA et al., 2006).

O setor da tomaticultura brasileira alcançou alto nível de desenvolvimento técnico e produtivo, resultado da integração entre pesquisa científica e experiência prática no campo. A atividade se consolidou como uma das mais importantes do agronegócio nacional, impulsionada por avanços em economia rural, produção de sementes híbridas, formação de mudas e manejo nutricional das plantas. A obra que trata do tema reúne informações sobre todo o processo produtivo, desde os aspectos econômicos até a visão industrial, evidenciando como o uso de tecnologia e o conhecimento técnico têm tornado a produção de tomate no Brasil mais eficiente, competitiva e sustentável (CLEMENTE et al., 2012).

## 2.2. MOSCA MINADORA

A mosca-minadora é um inseto polífago e definido como uma praga primária em várias culturas de relevância econômica, dentre elas o tomateiro. Existem três tipos de espécies no Brasil, que são *Liriomyza sativae*, *Liriomyza huidobrensis* e *Liriomyza trifolii*. Os adultos são pequenas moscas de cerca de 2 mm de comprimento, com coloração preta e amarela, e as larvas são ápodas, vivendo no interior das folhas, onde escavam minas serpenteadas características. Essas minas serpenteadas são lesões ocasionadas pela mosca-minadora que pode ocasionar entrada de doenças na planta. E o hábito minador de suas larvas nas folhas do hospedeiro lhe confere o nome popular mosca-minadora (NUNES et al., 2013).

A espécie *Liriomyza sativae* foi primeiramente descrita na Argentina em 1938. Atualmente, ocorre nos estados do Sudeste dos Estados Unidos até a Califórnia, assim como no Caribe e na maior parte da América do Sul. No Brasil, segundo registros da literatura, essa espécie foi primeiramente relatada na década de 1960, no estado de São Paulo. No Nordeste, os primeiros registros efetivos foram feitos em 1979, em culturas como melão, tomateiro e cravo-defunto (BARROS, 2016).

Quando o controle da praga não é realizado de forma adequada, pode causar prejuízos significativos à cultura do tomate. Os danos são provocados principalmente na fase larval, que se inicia logo após o transplante das mudas para o campo. Nessa etapa, as larvas utilizam seu aparelho bucal mastigador para perfurar as folhas, formando galerias que reduzem a capacidade fotossintética das plantas e aceleram a queda dos folíolos. Como consequência, a produtividade do tomateiro pode ser severamente comprometida (IHARA, 2021).

Durante a fase vegetativa, destacam-se a mosca-minadora, que causam danos diretos e indiretos, especialmente pela transmissão de viroses e redução da capacidade fotossintética. O controle convencional, baseado em pulverizações calendarizadas, resulta em uso excessivo de inseticidas e riscos ambientais (PRATISSOLI et al., 2015).

A destruição do limbo foliar afeta diretamente a taxa fotossintética da planta, o que traz como prejuízo o estresse fisiológico da planta, que se reflete principalmente na qualidade dos frutos. Logo, a produtividade das plantas pode ser reduzida de forma considerável (CATAPAN et al., 2018).

No tomateiro podem causar sérios danos à cultura. Essas pragas podem infestar o tomateiro desde o transplante até a fase de colheita. O plantio escalonado da cultura e a presença de vários hospedeiros alternativos favorecem a permanência da praga no campo.

Aliado a isso, o ciclo curto do inseto e seu alto potencial de crescimento populacional dificultam o seu controle (BARROS, 2016)

O Manejo Ecológico de Pragas (MEP), baseado em monitoramento e aplicações de inseticidas somente quando necessário, e o manejo convencional, com pulverizações fixas duas vezes por semana. A maior ocorrência de *Bemisia tabaci* foi observada no MEP, enquanto *Liriomyza* sp. e afídeos foram mais frequentes no sistema convencional. Os vetores estiveram presentes durante todo o ciclo, porém o MEP reduziu em 88,14% o número de pulverizações, possibilitando menor custo e uso racional de defensivos, sem comprometer o controle (PONCE et al., 2020).

### 2.3. CONTROLE QUÍMICO DA MOSCA MINADORA

O uso excessivo e contínuo de inseticidas pode acarretar impactos ambientais relevantes, afetando polinizadores, inimigos naturais e a microbiota do solo. Dois estudos, como os de Souza et al. (2021) e Fernandes et al. (2020), destacam a importância de selecionar moléculas mais seletivas, com menor toxicidade ambiental, priorizando princípios ativos compatíveis com programas de manejo integrado de pragas (MIP). Sob essa perspectiva, o manejo sustentável deve aliar controle químico eficiente a práticas conservacionistas, como o uso de barreiras físicas, plantas repelentes e controle biológico, promovendo equilíbrio ecológico e segurança alimentar.

O controle químico de moscas minadoras deve ser focado principalmente nas fases larvas, onde é dificultado pelo ciclo curto, elevada fecundidade e pelo hábito de alimentação protegido da praga, exigindo o uso de inseticidas sistêmicos com ação translaminar. Todos os princípios ativos disponíveis para este grupo de insetos possuem registro para o tomateiro, sendo estes: abamectina, ciromazina, ciantraniliprole (diamidas) e espinetoram (espinosade). O uso frequente desses produtos pode gerar resistência, aumentar custos de produção e afetar inimigos naturais. Entre os inimigos naturais que ajudam a controlar a praga destacam-se parasitoides e predadores como crisopídeos, tesourinhas, vespas, formigas e besouro (SCARPELLINI et al., 1989).

O manejo da mosca-minadora é realizado, em grande parte, por meio da aplicação de inseticidas. Entretanto, a utilização intensiva dessa prática pode gerar diversos problemas, como o desenvolvimento de resistência da praga, desequilíbrios ecológicos, ressurgência populacional, contaminação ambiental, presença de resíduos químicos nos frutos e riscos de



intoxicação ao aplicador. Assim, torna-se essencial o estudo e a adoção de métodos alternativos que reduzam a dependência do controle químico (COSTA-LIMA et al., 2015).

Essa dificuldade de controle refere-se a rápida seleção de populações resistentes a diferentes produtos, diminuindo a eficiência desses. Alguns princípios ativos utilizados com alta frequência e por muitos anos, como o caso da abamectina, não mais demonstraram efeito sobre *L. sativae* em algumas populações. Considerando a baixa disponibilidade de produtos químicos com resultados positivos, torna-se cada vez mais importante saber o momento de se utilizar os inseticidas (CATAPAN, 2018). O aumento do número de aplicações aumenta as chances de seleção de populações resistentes e, conseqüentemente, acelera a perda de eficiência do produto químico (BARROS, 2016).

No cultivo de tomateiro, a mosca-minadora provocou perdas foliares significativas. Ensaios de desfolha artificial, aplicados em diferentes intensidades e estágios de desenvolvimento, mostraram que, no outono, as plantas foram mais sensíveis à remoção de folhas, enquanto no verão apresentaram maior capacidade de recuperação. A relação entre a população de adultos e a queda de folhas foi mais acentuada em plantas jovens. Nos testes com inseticidas, o abamectin reduziu de forma expressiva a sobrevivência de adultos e larvas, enquanto tanto o abamectin quanto a ciromazina mostraram eficiência contra a fase larval. Para pupas, apenas a ciromazina apresentou resultados consistentes, em aplicações diretas e indireta (SCARPELLINI, 1989).

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido a campo no município de Corumbá, Estado de Goiás, na fazenda 3 irmãos, em uma área de tomate comercial. As coordenadas geográficas, Latitude/Longitude (DD):  $-15.920417^{\circ}$ ,  $-48.867111^{\circ}$ , DMS:  $15^{\circ} 55' 13.5''$  S,  $48^{\circ} 52' 01.6''$  W, UTM: ZONA 22K, Easting 471.352 m, Northing 8.236.487 m. O solo foi classificação como Latossolo Vermelho. Apresenta relevo com leve ondulação, o que facilita o uso de maquinário agrícola.

A área vem sendo cultivada durante cerca de 2 anos, sendo rotacionada entre área de tomate e área de milho. Sendo utilizadas para plantio de tomate duas vezes ao ano e a população de plantas por hectare (ha) são entre 8 e 10 mil pés.

A variedade utilizada foi, o tomate longa vida (Abbiadori) da Syngenta, com plantas jovens e adultas em uma área de aproximadamente 2 ha. Para cada tratamento foi constituído de uma área de 3.300 m<sup>2</sup>. Os tratamentos utilizados foram: T1: abamectina (100 mL/100 L); T2: dimetoato (100 mL/100 L) ; T3: imidacloprido (100 mL/100 L); T4: tiametoxam (100 mL/100 L); T5: lambda-cihalotrina (100 mL/100 L) e T6: cipermetrina (100 mL/100 L). Neste ensaio, não foi realizado um tratamento testemunha, sem aplicação de controle químico, devido ao fato de se tratar de uma área comercial.

A aplicação dos tratamentos foi realizada por meio da utilização do uso de motinhas de pulverização, quando foi identificada a presença da larva da mosca-minadora, avaliando-se a ocorrência de minas por inspeção foliar. Os tratamentos foram iniciados quando mais de 10% das folhas apresentaram minas ativas com presença de larvas vivas. A pulverização foi realizada de forma uniforme em ambos os lados das folhas, no início da manhã, evitando ventos fortes e incidência solar intensa. As aplicações foram realizadas de forma parcelada, repetindo-se a dosagem em intervalos de sete dias, totalizando quatro aplicações.

Foi feita apenas uma avaliação após 10 dias da última aplicação, foi realizada a avaliação da presença de larvas vivas por folha, sendo analisadas dez plantas por tratamento e três folhas por planta. O monitoramento da mosca-minadora (*Liriomyza* spp.) registrou a média de folhas infestadas e para eficácia de controle usou como base um nível de dano médio de referência de 12 minas por folha.

Após os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ), utilizando o programa estatístico Assistat Software, versão 7.7.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram diferenças significativas entre os tratamentos químicos quanto à redução da infestação de mosca-minadora (*Liriomyza spp.*) no tomateiro (Tabela 1). Entre os tratamentos, os inseticidas à base de abamectina, dimetoato e imidacloprido foi observado as maiores eficácias de controle, com reduções superiores a 75% no número de minas por folha em relação aos demais tratamentos.

**TABELA 1:** Médias de minas por folha e porcentagem de eficácia de controle da mosca-minadora (*Liriomyza spp.*) em tomate de mesa, conforme os tratamentos químicos avaliados no experimento, Corumba-GO

TRATAMENTO	MÉDIAS DE MINAS POR FOLHA	EFICÁCIA DE CONTROLE (%)
T1: Abamectina	2,1 a	82
T2: Dimetoato	2,4 a	80
T3: Imidacloprido	3,0 a	75
T4: Tiametoxam	4,8 b	60
T5: Lambda-cihalotrina	5,3 b	56
T6: Cipermetrina	10,8 c	10
CV (%) <sup>2</sup>	12,5	

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. <sup>2</sup> CV% Coeficiente de variação.

Os tratamentos com lambda-cialotrina e tiametoxam mostraram controle moderado, com reduções de até 60%. Em relação a cipermetrina, observou-se uma baixa redução em de minas vivas na folha quando comparado com os demais tratamentos.

Esses resultados confirmam os obtidos por Silva et al. (2020), que observaram alta suscetibilidade de *Liriomyza spp* à abamectina em cultivos de tomate sob condições de campo. A abamectina destacou-se pelo seu efeito rápido sobre larvas no interior das folhas, atribuível à sua ação translaminar, que permite penetração no tecido foliar e atuação por contato e ingestão (ARAÚJO et al., 2012).

Já o dimetoato, um inseticida organofosforado de ação sistêmica, é descrito como oferecendo “controle rápido e duradouro de pragas sugadoras e perfurantes”, o que o torna uma alternativa importante em programas de rotação de ingredientes ativos. Essa característica

proporciona elevada eficiência no manejo da praga, especialmente quando aplicada no momento correto do ciclo da mosca, como relatado por Lima et al. (1994), que observaram alta eficácia da abamectina no controle de *Liriomyza ssp.* em tomateiro estaqueado. Resultados semelhantes foram descritos por Araújo et al. (2012), que constataram redução significativa na eclosão de larvas quando o inseticida foi aplicado ainda na fase de ovo da praga.

Embora não existam até o momento estudos publicados que relatem diretamente a eficiência de imidacloprido contra a mosca-minadora em tomateiro, os resultados obtidos para outras pragas sugadoras em tomate indicam elevado potencial de controle. Por exemplo, Al-Badri et al. (2022) observaram 100 % de controle de *Bemisia tabaci* em tomateiro cinco dias após a pulverização com imidacloprido, o que sugere que este princípio ativo apresenta boa eficácia sistêmica e pode ser uma opção viável para inclusão em programas de rotação no manejo de pragas foliares.

Já a utilização de Tiametoxam em tomateiro demonstrou capacidade de reduzir o nível de infestação de minas foliares pela mosca-minadora, sugerindo que este ingrediente ativo pode integrar programas de rotação para controle desse tipo de praga. O tiametoxam apresentou alta eficiência no controle da mosca-minadora (*Liriomyza ssp.*), reduzindo significativamente o número de minas foliares em tomateiro. Em estudo conduzido por Saad et al. (2019), a aplicação de tiametoxam em diferentes formulações resultou em redução de até 86,87% no número de minas, demonstrando o potencial desse ingrediente ativo no manejo dessa praga. Esses resultados reforçam a importância do Tiametoxam em programas de rotação de ingredientes ativos, especialmente pela sua ação sistêmica e residual que contribui para o controle contínuo das larvas presentes no interior das folhas.

Os tratamentos com ingredientes ativos a base de Lambda-cihalotrina e Cipermetrina do grupo químicos dos piretroides indica que seria necessário reaplicação em intervalos menores de 3 dias quando comparados com os demais tratamentos. Os inseticidas pertencentes ao grupo dos piretroides, apresentam ação de contato e efeito de choque rápido, porém com baixa persistência residual no ambiente, o que torna necessário realizar aplicações em intervalos mais curtos, geralmente de 7 dias, para manter a eficiência de controle. Essa menor duração do efeito inseticida está relacionada à fotodegradação e volatilização dos compostos sob altas temperaturas e intensa radiação solar, comuns em áreas de cultivo de tomateiro. De acordo com Malhat et al. (2016), a Lambda-cihalotrina foi aplicada em intervalos de 7 dias entre os tratamentos, evidenciando a necessidade de reaplicações mais frequentes para garantir o

controle eficaz das pragas. Contudo, não obtendo resultado esperado, houve a reaplicação entre intervalos de 3 e 4 dias.

Além disso, a eficácia observada entre os tratamentos reforça a importância de se adotar estratégias de manejo integrado de pragas (MIP), considerando a alternância de modos de ação para evitar o desenvolvimento de resistência em populações de *Liriomyza spp.* Conforme enfatizado por Ferguson et al. (2019), o uso repetitivo de inseticidas de um mesmo grupo químico pode levar à rápida seleção de linhagens resistentes, especialmente em regiões tropicais com múltiplas safras anuais. Assim, o uso racional de ingredientes ativos, aliado ao monitoramento populacional e à adoção de práticas culturais adequadas, constitui uma abordagem sustentável para manter a eficácia dos inseticidas e prolongar sua vida útil no manejo químico da mosca-minadora.

## **5. CONCLUSÃO**

Entre os inseticidas testados, a abamectina, dimetoato e imidacloprido apresentaram as maiores eficácias de controle, seguidos pelo tiametoxam e lambda-cihalotrina, os quais mostraram desempenho satisfatório, atribuível à sua ação sistêmica.

A cipermetrina apresentou eficiência reduzida, exigindo intervalos menores entre aplicações para manutenção do controle.

Esses resultados confirmam o potencial do uso de inseticidas com ação translaminar e sistêmica no manejo da mosca-minadora, especialmente quando associados a estratégias de rotação de ingredientes ativos e monitoramento da praga.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREUCCETTI, C.; FERREIRA, M. D.; MORETTI, C. L.; HONÓRIO, S. L. **Qualidade pós-colheita de frutos de tomate cv. Andréa tratados com etileno.** Horticultura Brasileira, v. 25, p. 122-126, 2007.
- AL-BADRI, O. M.; EZZAT, H. M.; EL-SAIH, M. M. **Dissipation and Residues of Imidacloprid and Its Efficacy against Whitefly, Bemisia tabaci, in Tomato Plants under Field Conditions.** Molecules, v. 27, n. 21, p. 7607, 2022.
- ARAÚJO, E. L.; COSTA, E. M.; MOURA FILHO, E. R.; NOGUEIRA, C. H. F.; SANTOS, M. R. D. **Efeito de inseticidas sobre a mosca-minadora (Diptera: Agromyzidae), quando aplicados durante a fase de ovo.** Agropecuária Científica no Semi-Árido, v. 8, n. 1, p. 18-22, jan-mar. 2012.
- BARROS, Adamastor Pereira. **Biologia de Liriomyza sativae Blanchard, 1938 (Diptera: Agromyzidae) em tomateiros submetidos à aplicação de silício.** 2016. 60 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alegre, 2016. Disponível em: Acesso em: 18 set. 2025.
- BRASIL, Yara. **Princípios agronômicos do tomate.** 2020. Disponível em: <https://www.yarabrasil.com.br/conteudo-agronomico/blog/principios-agronomicos-do-tomate/#:~:text=O%20tomate%20exige%20boa%20nutri%C3%A7%C3%A3o,%2C0%20a%207%2C5>. Acesso em: 16 out. 2025.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: Estatística da Produção Agrícola** – janeiro 2025. Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html>. Acesso em: 18 set. 2025.
- CATAPAN, V.; Buzanini, A. C.; MOURA, J. M. M.; SANTOS, S. S. **Principais pragas de hortaliças-fruto nas famílias das Solanáceas, Cucurbitáceas e Fabáceas.** In: BRANDÃO FILHO, J. U. T.; FREITAS, P. S. L.; BERIAN, L. O. S.; GOTO, R. (Orgs.). Hortaliças-fruto. Maringá: EDUEM, 2018. p. 357-386.
- CLEMENTE, F. M. V. T.; BOITEUX, L. S. (Editores Técnicos). **Produção de tomate para processamento industrial.** Brasília: Embrapa, 2012. 344 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/941866/1/PRODUCAO-DE-TOMATE-PARA-PROCESSAMENTO-INDUSTRIAL.pdf> Acesso em: 18 set 2025.
- COSTA-LIMA, T. C. da. **Moscas-minadoras do gênero Liriomyza (Diptera: Agromyzidae): desafios no controle em tomateiro.** Comunicado Técnico, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, n. 268, 2016. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1108429/1/Tiago.pdf>. Acesso em: 14 abr 2025
- COSTA-LIMA, T. C. da; Silva, A. de C.; PARRA, J. R. P. **Moscas-minadoras do gênero Liriomyza (Diptera: Agromyzidae): Aspectos taxonômicos e biologia.** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. 36 p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 268).

FERGUSON, C. M.; BARRATT, B. I. P.; BELL, N.; GOLDSOON, S. L.; HARDWICK, S.; JACKSON, M.; et al. **Quantificação do custo econômico dos insetos-praga para a indústria pecuária da Nova Zelândia.** *New Zealand Journal of Agricultural Research*, v. 62, n. 3, p. 255–315, 2019.

FERNANDES, M. E.; PEREIRA, A. M.; CARVALHO, G. A. **Controle químico e seletividade de inseticidas a parasitoides de *Liriomyza sativae* em tomateiro.** *Revista Ciência Rural*, v. 50, n. 9, e20190432, 2020.

FILGUEIRA, Fernando Antônio Reis. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** 3 ed. Viçosa: UFV, 2013. 421 p. ISBN 978-857269-313-4. Acesso em: 15 set. 2025.

FINZI, D. **Pomodoro: varietà, gruppi tipologici e caratteristiche commerciali.** Milano: Edagricole, 2016

FORNAZIER, M. J.; PRATISSOLI, D.; MARTINS, D. S. **Mosca-minadora (*Liriomyza spp.*): aspectos bioecológicos e manejo.** Vitória: Incaper, 2010. 48 p.

GOMES, R. F., Castoldi, R., Melo, D. M., Braz, L. T., & Santos, D. M. M. **Porta-enxertos para tomateiro conduzido com quatro hastes.** *Revista Ceres*, v. 64, n. 2, p. 183–188, mar. 2017. Acesso em: 15 set. 2025.

GRAVENA, S.; BENVENGA, S. R. **Manejo ecológico de pragas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte**, v. 24, n. 220, p. 72–81, 2003.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de Tomate no Brasil - 2024** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/tomate/br>. Acesso em: 03 set 2025.

IHARA. Indústrias Químicas Mitsui IHARA S/A. **Larva-minadora do tomate: como manejar corretamente esta praga.** 2021 - Disponível em: <https://ihara.com.br/como-eliminar-pragas-no-tomate/>. Acesso em: 15 set.2025

JARDIM, A. N.; ANDRADE, J. C.; QUEIROZ, S. C. N. **Resíduos de agrotóxicos em alimentos: uma preocupação ambiental e de saúde pública.** *Revista Saúde & Ambiente*, v. 10, n. 1, p. 29–36, 2009.

LIMA, J. O. G.; MACHADO, W. A. **Eficácia da abamectina contra a mosca-minadora (*Liriomyza sp.*) (Diptera: Agromyzidae) em tomateiro.** 1994.

MACHADO. Anderson Wolf. **Controle (manejo integrado) da mosca minadora (*Liriomyza*).** 2023. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/manejo-integrado/manejo-integrado-de-pragas/controle--manejo-integrado--da-mosca-minadora--liriomyza-\\_485205.html](https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/manejo-integrado/manejo-integrado-de-pragas/controle--manejo-integrado--da-mosca-minadora--liriomyza-_485205.html). Acesso em: 18 set. 2025.

MALHAT, F.; LOUTFY, N. M.; AHMED, M. T. **Dissipation pattern and risk assessment of the synthetic pyrethroid lambda-cyhalothrin applied on tomatoes under dryland**



**conditions: a case study. International Journal of Food Contamination**, v. 3, p. 8, 2016. DOI: 10.1186/s40550-016-0029-3.

MICHEREFF FILHO, M. SCHMIDT, F. G. V.; SOUSA, N. C. M.; SPECHT, A.; MOURA, A. P.; LOPES, L. H. R.; INOUE-NAGATA, A. K.; LIMA, M. F.; GUIMARÃES, J. A.; TORRES, J. B. **Guia para identificação de pragas do tomateiro. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças**. 2019. 102 p. (Embrapa Hortaliças. Documentos, 175). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-depublicacoes/-/publicacao/1124115/guia-de-identificacao-para-pragas-do-tomateiro>. Acesso em: 14 abr 2025.

MONTEIRO, L. B.; SOUZA, S. A.; PASTORI, P. L. **Controle biológico de pragas em culturas agrícolas. Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 2, p. 257–263, 2006.

NAIKA, S.; JEUDE, J.V.L.; GOFFAU, M.; HILMI, M.; DAM, B.V. **A cultura do tomate produção, processamento e comercialização**. Fundação Agromisa e CTA, Wageningen, 2006. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/346427612\\_A\\_cultura\\_do\\_tomate\\_producao\\_processamento\\_e\\_comercializacao](https://www.researchgate.net/publication/346427612_A_cultura_do_tomate_producao_processamento_e_comercializacao) Acesso: 20 set 2025.

NUNES, G. H. S.; MEDEIROS, A. C.; ARAÚJO, E. L.; NOGUEIRA, C. H. F.; SOMBRA, K. D. S. **Resistência de acessos de meloeiro à mosca-minadora *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae)**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 35, n. 3, p. 746–754, set. 2013. Acesso em: 15 set. 2025.

PEIXOTO, J. V. M.; MORAES, E. R.; PEIXOTO, J. L. M.; NASCIMENTO, A. R.; NEVES, J. G. **Tomaticultura: Aspectos morfológicos e propriedades físico-químicas do fruto**. *Revista Científica Rural*, v. 19, n. 1, p. 96-117, 2017.

PONCE, F. S.; TOLEDO, C. L.; SILVA, N. N. P.; BUENO, R. C. O. F. **Manejo integrado da mosca-minadora na cultura do tomate. Cultivar Hortaliças e Frutas**, 29 jul. 2020. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/manejo-integrado-da-mosca-minadora-na-cultura-do-tomate>. Acesso em: 15 set. 2025

PRADO, R. J. do. **Cultivo Agroecológico de Tomate Cereja em Ambiente Protegido no Estado de Roraima. Dissertação apresentada ao mestrado em agronomia/produção vegetal, área de concentração: manejo de culturas**. Universidade Federal de Roraima – UFRR, Boa Vista, 2014.

PRATISSOLI, D.; CARVALHO, J. R.; PASTORI, P. L.; BUENO, R. C. O. F.; ZAGO, H. B. **Incidência de mosca-minadora e insetos vetores em sistemas de manejo de pragas em tomateiro**. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 46, n. 3, p. 607–614, jul.–set. 2015. DOI: 10.5935/1806-6690.20150044

SAAD, M. A. A.; AHMED, A. M. M.; ABDU-ALLAH, G. A. M.; EZZ EL-DIN, H. A.; MAHMOUD, H. A.; OTHMAN, A. A. **Seasonal incidence and efficacy of nano-thiamethoxam on tomato leaf miner, *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae)**. *Journal of Phytopathology and Disease Management*, v. 6, n. 1, p. 1-10, 2019.

SCARPELLINI, Jose Roberto. **Seleção hospedeira, danos simulados e controle da mosca minadora de folhas *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard, 1926) com produtos químicos fisiológicos na cultura do pepino *Cucumis sativus* L.** 1989. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, University of São Paulo, Piracicaba, 1989. doi:10.11606/D.11.2019.tde-20191218-142449. Acesso em: 15 set. 2025.

SEAPA. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEAPA. **Destaque do Mês** – Agro em Dados / fevereiro 2025: Tomate. Goiânia, 2025. Disponível em: . Acesso em: 18 set. 2025.

SILVA, R. S.; LOPES, M. C.; SOUZA, M. F. A.; ALMEIDA, A. P. **Eficiência de inseticidas no controle de *Liriomyza trifolii* (Burgess, 1880) em cultivo de tomate.** Revista Brasileira de Agrociência, v. 26, n. 3, p. 412–420, 2020.

SOUZA, L. J.; FERREIRA, L. A.; MENDONÇA, L. A. P.; RIBEIRO, A. D. **Seletividade e persistência de inseticidas no controle da mosca-minadora em tomateiro.** Horticultura Brasileira, v. 39, n. 4, p. 389–396, 2021.

TONHATI, Rachel. **L-prolina no alívio do estresse térmico em tomateiro cultivado em ambiente protegido.** 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2018. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-20032019-120556/>. Acesso em: 08 set. 2025.

WIKIFARMER LIBRARY. **Técnicas de cultivo do tomate - Guia do plantio de tomate.** 2023 - Equipe Editorial. Disponível em: <https://wikifarmer.com/library/pt-br/article/tecnicas-de-cultivo-do-tomate-guia-do-plantio-de-tomate>. Acesso em: 15 set. 2025.