

Manejo de *Tuta absoluta* em tomate cereja em cultivo protegido na Serra da Ibiapaba, no Ceará

Management of *Tuta absoluta* in cherry tomato in protected cultivation in Serra da Ibiapaba, Ceará

DOI:10.34117/bjdv8n10-277

Recebimento dos originais: 26/09/2022

Aceitação para publicação: 26/10/2022

João Victor de Souza Soares

Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC)

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Endereço: Av. Mister Hull, S/N, Pici, CEP: 60455-760, Fortaleza - Ceará, Brasil

E-mail: jvgba9@gmail.com

Fábio Rodrigues de Miranda

Graduado Engenharia Agrônômica, Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical

Instituição: Embrapa Agroindústria Tropical

Endereço: 2270, Dra. Sara Mesquita, Planalto Pici, Fortaleza - Ceará, Brasil

E-mail: fabio.miranda@embrapa.br

Maria do Socorro Cavalcante de Sousa Mota

Graduado Engenharia Agrônômica

Instituição: Embrapa Agroindústria Tropical

Endereço: 2270, Dra. Sara Mesquita, Planalto Pici, Fortaleza - Ceará, Brasil

E-mail: socorro.mota@embrapa.br

Pâmela Brenna Silva Teixeira

Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC)

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Endereço: Av. Mister Hull, S/N, Pici, CEP: 60455-760, Fortaleza - Ceará, Brasil

E-mail: pambrennaa@gmail.com

Yago Lourenço de Carvalho

Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC)

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Endereço: Av. Mister Hull, S/N, Pici, CEP: 60455-760, Fortaleza - Ceará, Brasil

E-mail: yago.lc@hotmail.com

Gabryellen Araújo da Silva

Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC)

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Endereço: Av. Mister Hull, S/N, Pici, CEP: 60455-760, Fortaleza - Ceará, Brasil

E-mail: gabryellensilva44@gmail.com

Antonio Lindemberg Martins Mesquita

Doutor em Ciências Agrônomicas, Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical
Instituição: Pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical
Endereço: 2270, Dra. Sara Mesquita, Planalto Pici, Fortaleza - Ceará, Brasil
E-mail: lindemberg.mesquita@embrapa.com

RESUMO

Com os objetivos de melhorar a viabilidade do cultivo do tomateiro na região da Serra da Ibiapaba, reduzir o uso de defensivos agrícolas, aumentar a produtividade e melhorar a qualidade do produto para o consumidor, foi proposto um sistema de produção inovador para a região, que combinou o cultivo protegido em estufa e o plantio do tomateiro em vaso com substrato de fibra de coco fertirrigado com o uso de técnicas de manejo integrado da traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*). O plantio foi realizado na região da Serra da Ibiapaba, na cidade de Guaraciaba do Norte, em estufa com dimensões de 52 m x 50 m, com 3.600 plantas de tomate cereja da variedade Sweet Heaven. O monitoramento da praga foi feito com armadilha tipo delta com feromônio específico para a espécie. Os índices de infestação estabelecidos para determinar as ações de controle foram o número de insetos adultos nas armadilhas, o número de larvas e pupas vivas em folhas com minas e o percentual de frutas atacadas. Durante o período de colheita, deu-se preferência aos produtos biológicos à base da bactéria *Bacillus thuringiensis*, do parasitoide *Trichogramma pretiosum* e de óleos vegetais e calda de sabão neutro. A eficiência do manejo adotado foi comprovada pelo percentual médio de 1,66% de frutos atacados com sintomas apenas superficiais, sem comprometer a parte interna dos frutos. Além de ser um nível de ataque considerado baixo, não foram encontradas larvas em 100% dos tomates avaliados, o que preservou a qualidade do produto para outra finalidade que não o consumo in natura, como, por exemplo, para a confecção de polpas.

Palavras-chave: *Lycopersicum esculentum*, traça-do-tomateiro, manejo integrado, níveis de controle, cultivo em estufa.

ABSTRACT

With the objective of improving the viability of tomato cultivation in the Serra da Ibiapaba region, reducing the use of pesticides, increasing productivity and improving the quality of the product for the consumer, an innovative production system was proposed for the region, which combined greenhouse cultivation, tomato cultivated in pots with fertigated coconut fiber substrate with the use of integrated pest management techniques. The planting was carried out in the region of Serra da Ibiapaba, in the city of Guaraciaba do Norte, in a greenhouse measuring 52 m x 50 m, with 3,600 cherry tomato plants, Sweet Heaven variety. Monitoring of the tomato moth was carried out with a delta trap with a specific pheromone for the species. The infestation indexes established to determine the control actions were the number of adult insects in the traps, the number of larvae and pupae alive in leaves with mines and the percentage of attacked fruits. During the harvest period, preference was given to biological products based on the bacterium *Bacillus thuringiensis*, the parasitoid *Trichogramma pretiosum* and vegetable oils and neutral soap syrup. The efficiency of the management adopted was confirmed by the average percentage of 1.66% of fruits attacked with only superficial symptoms without compromising the inner part of the fruits. In addition to being a low attack level, no larvae were found in 100% of the tomatoes evaluated, which preserved the quality of the tomatoes for purposes other than fresh consumption, such as, for example, for making pulp.

Keywords: *Lycopersicum esculentum*, tomato moth, integrated management, levels of control, greenhouse cultivation.

1 INTRODUÇÃO

A cidade de Guaraciaba do Norte está localizada na Serra da Ibiapaba, na divisa entre os estados do Ceará e Piauí. Tem como clima predominante tropical quente subúmido, sendo que sua estação chuvosa concentra-se entre fevereiro a maio, possui temperatura em torno de 15 °C e 32 °C. Esta é a região produtora de hortaliças mais importante do Ceará, sendo o tomate uma das principais da região. O cultivo normalmente é feito em campo aberto, telados ou estufas. No geral, telado é o modelo de cultivo mais utilizado pelos produtores, tendo como finalidade principal de proteger as culturas contra certos tipos de pragas. O modelo de estufa mais utilizado na região é o tipo arco, com estrutura metálica ou de madeira e cobertura plástica. Nas condições do clima local, recomenda-se o uso de estufas com pé direito alto e abertura para ventilação na parte superior (teto convectivo), que facilitam a exaustão do calor durante o dia (MESQUITA et al., 2017).

Mesmo tendo uma grande importância econômica na região, a produção da cultura do tomate vem diminuindo ao decorrer dos anos em razão do aumento dos custos e da dificuldade de se produzir, ocasionado principalmente pela ocorrência mais severa de pragas e patógenos (Mesquita et al., 2017). O uso indiscriminado de defensivos agrícolas é o principal responsável por isso, podendo colocar em risco tanto a vida dos aplicadores quanto a dos consumidores. Muitas vezes, o excesso de aplicações de agrotóxicos se deve à ineficiência da aplicação dos produtos (PEREIRA et al. 2015).

A contaminação de alimentos por conta de defensivos agrícolas está relacionada diretamente com a falta de manejo adequado, tanto de pragas como de patógenos, e a adoção dos conceitos e das práticas do Manejo Integrado de Pragas (MIP) é a principal solução para esses problemas. A base de qualquer sistema de MIP é o monitoramento, que consiste na prática de inspecionar regularmente a plantação para conhecer e acompanhar seu estado fitossanitário. A adoção dessa prática permite detectar e identificar as pragas tão logo apareçam na área, avaliar o grau de infestação e determinar a importância econômica dos danos causados às plantas (MESQUITA et al., 2005).

Com os objetivos de melhorar a viabilidade do cultivo do tomateiro na região da Serra da Ibiapaba, reduzir o uso de defensivos agrícolas, aumentar a produtividade e

melhorar a qualidade do produto para o consumidor, foi proposto um sistema de produção inovador para a região, que combinou o cultivo protegido em estufa, o plantio de tomate cereja em substrato de fibra de coco (vasos) e o uso de técnicas de manejo integrado de traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) nas condições da Serra da Ibiapaba, no Ceará.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O cultivo foi feito na região da Serra da Ibiapaba, na cidade de Guaraciaba do Norte, que apresenta as coordenadas 03° 52' 47" S 40° 57' 50" O no período de novembro de 2021 até março de 2022, na propriedade da Estufa Timbaúba. O plantio foi realizado dentro de estufa com dimensões de 52 m x 50 m, com tela antiafídeos, por ser mais efetiva no controle da traça (Medeiros et al. 2005), com 3.600 plantas de tomate (*Solanumlycopersicum* spp.) da variedade Sweet Heaven, onde todo o plantio foi feito em vasos contendo fibra de coco, que eram fertirrigados com solução nutritiva contendo todos os nutrientes necessários para o desenvolvimento das plantas (MIRANDA et al., 2011).

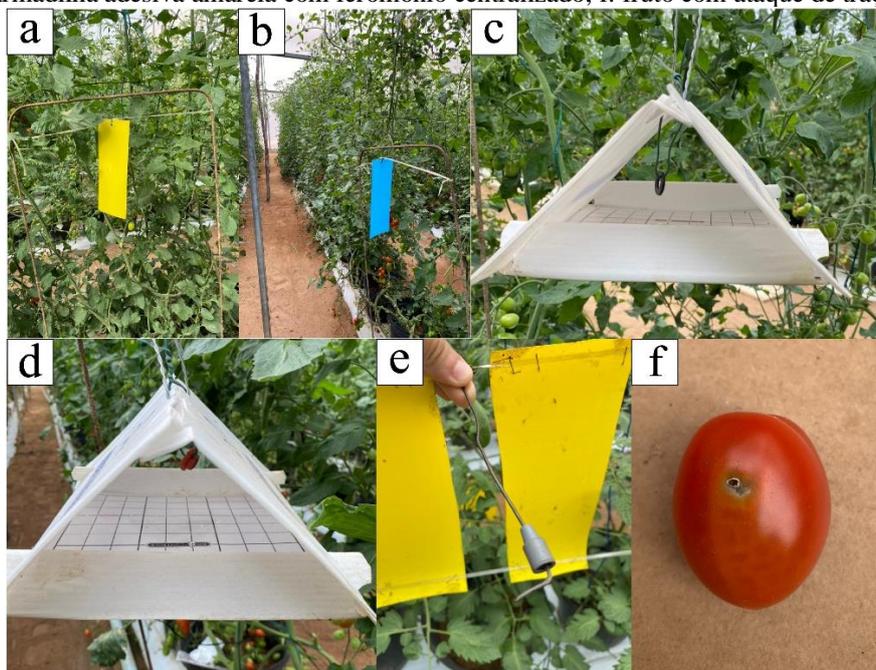
O monitoramento das pragas foi feito por meio de armadilhas adesivas amarelas (Figura 1a) para as pragas mosca-branca (*Bemisia argentifolii*), pulgões (*Mysus persicae*) e mosca-minadora (*Liriomisa trifolii*); enquanto que armadilhas azuis (Figura 1b) foram usadas para tripes (*Franhliniella* sp.) (Nakano e Leite, 2000). Armadilhas tipo delta com feromônios específicos foram utilizadas para monitoramento de broca-pequena (*Neoleucinodes elegantalis*) (Figura 1c) e traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) (Figura 1d). Entretanto, a única praga identificada na área do cultivo foi a traça-do-tomateiro; por isso, foram colocadas 2 armadilhas deltas com feromônios específicos para a *Tuta absoluta* (figura 1d), além de mais outras 12 armadilhas, confeccionadas com um feromônio centralizado, com duas placas adesivas amarelas para captura, com o intuito de realizar o monitoramento e controle dessa praga (figura 1e).

Diariamente, era feita a contagem do número de pragas, e sempre que a contagem fosse impossibilitada pela quantidade de mariposas, era feita a troca do piso da armadilha delta ou a troca das placas adesivas amarelas nas demais armadilhas. E para o controle direto da traça-do-tomateiro, foram feitas aplicações periódicas de defensivos químicos e biológicos, respeitando sempre o período de carência, além de pulverizações periódicas com detergente no combate da traça-do-tomateiro.

Outro método utilizado para monitoramento da traça foi a amostragem de folhas atacadas (Makishima et al. 1998) por meio de coletas periódicas de 50 folhas, nas quais

eram contados o número de pupas vivas e mortas, e avaliada a porcentagem de dano. Diante desses resultados, era traçado o plano de ação para o manejo da praga.

Figura 1. a: armadilha de placa adesiva amarela para monitoramento de mosca-branca, mosca-minadora e pulgão; b: armadilha de placa adesiva azul para monitoramento de trips; c: armadilha delta com feromônio para broca-pequena-do-fruto; d: armadilha delta com feromônio para traça-do-tomateiro; e: armadilha adesiva amarela com feromônio centralizado; f: fruto com ataque de traça.



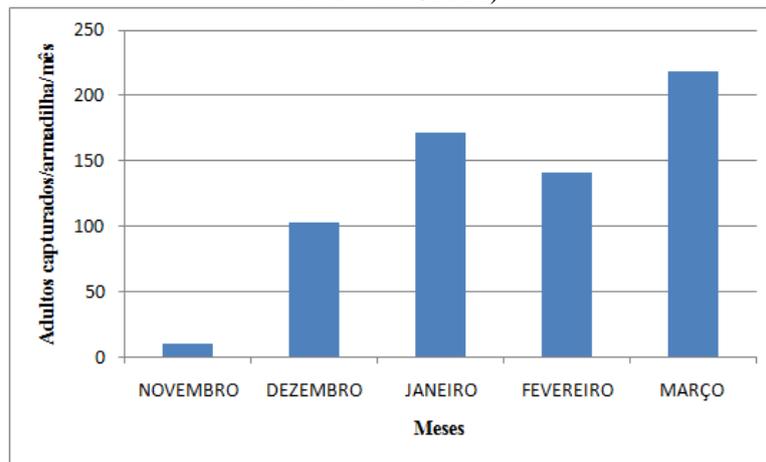
Fonte: Autores

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CAPTURA DE ADULTOS NAS ARMADILHAS

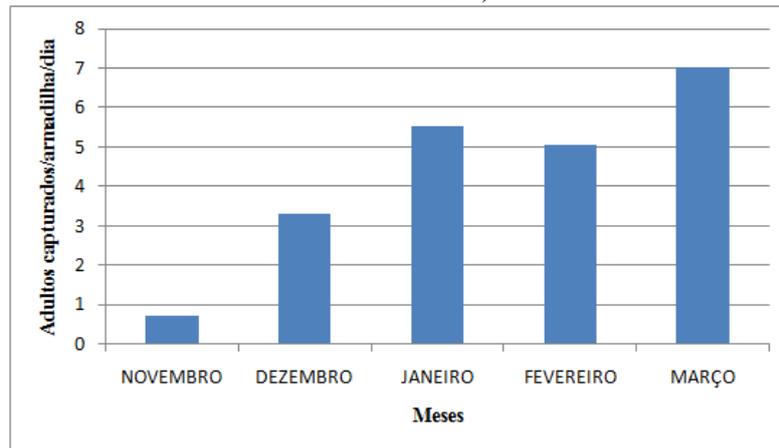
O número total de adultos de traça-do-tomateiro obtido no período de novembro de 2021 a março de 2022, durante um período de 135 dias, foi de 8.858 adultos. A média mensal de adultos no mesmo período, por mês e por armadilha, foi de 128,53 (Figura 2), e o número de mariposas por dia e por armadilha foi de 4,7 adultos (Figura 3).

Figura 2. Número médio de adultos da *Tuta Absoluta* capturados mensalmente por armadilha (Guaraciaba do Norte – 2021/22).



Fonte: Autores.

Figura 3. Número médio de adultos da *Tuta Absoluta* capturados por armadilha diariamente (Guaraciaba do Norte – 2022).

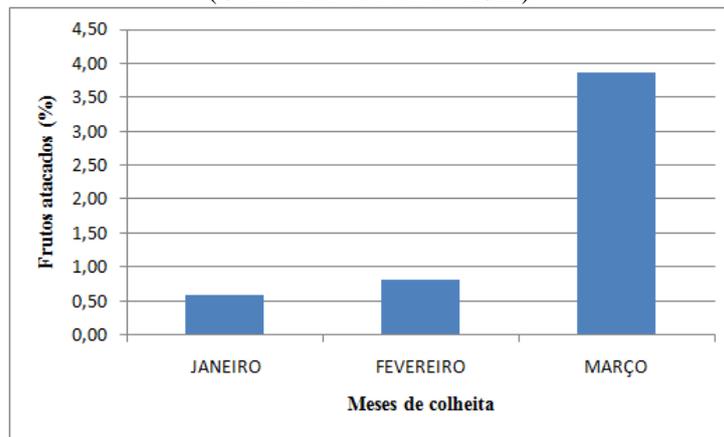


Fonte: Autores.

3.2 ATAQUE DE *TUTA ABSOLUTA* NOS FRUTOS

O percentual médio de frutos atacados durante os meses de colheita (janeiro, fevereiro e março de 2022) está representado na figura 4, e observa-se que houve um aumento gradativo no ataque nos frutos, atingindo um percentual de menos de 4% no mês de março, com uma média de 1,66% considerando-se os três meses de observação. Esses resultados são compatíveis com os dados representados nas figuras 2 e 3, ou seja, o ataque nos frutos tendeu a crescer com o número de adultos capturados nas armadilhas

Figura 4. Percentual médio de frutos atacados pela *Tuta absoluta* mensalmente (Guaraciaba do Norte – 2022).



Fonte: Autores.

3.3 TRATOS CULTURAIS

A realização de tratamentos culturais recomendados para a cultura, tais como a redução da massa foliar feita pela retirada de brotações, ramos e folhas em excesso, favoreceu o aumento da eficiência do controle. Isso foi possível mediante a redução da altura da planta pelo enrolamento da parte inferior do caule, em círculo (espiral) sobre o vaso de plantio. Essa operação ia sendo feita à proporção que os ramos baixeiros deixavam de produzir. Nas condições em que o cultivo foi realizado, uma planta de tomate cereja atingiu até sete metros de comprimento antes da capação da parte terminal do ramo principal.

Outra prática cultural adotada que auxiliou na redução da população adulta da praga no interior da estufa foi a retirada das folhas mais velhas com minas e presença de larvas e/ou pupas no seu interior.

Outro aspecto a ser levado em consideração é o descarte dos restos culturais retirados, pois, se não forem devidamente eliminados, servirão de repositório da praga, proporcionando condições para que as larvas e pupas completem seu ciclo biológico. No caso desta experiência, os restos culturais eram colocados em uma vala aberta e, em seguida, enterrados.

3.4 PULVERIZAÇÕES (CONTROLE)

O controle químico ainda é a principal tática de manejo para controle de *T. absoluta* e de outros artrópodes que são pragas do tomateiro. Segundo Mesquita et al. (2011), nos cultivos comerciais na Serra da Ibiapaba, principalmente em Guaraciaba do Norte, o tomate é cultivado em telado e a céu aberto (campo). Nessas condições, segundo a pesquisa dos citados autores, o número de aplicações foi de 31 e 34, respectivamente,

para as condições de campo e telado. O intervalo entre aplicações foi cerca de 2 dias, e o número de produtos por aplicação foi superior a três produtos para os dois sistemas. Em muitos casos, não foi respeitado o intervalo de segurança, e alguns produtos não tinham registro para uso na cultura.

A importância do controle químico para o tomateiro é refletida pelo número de inseticidas químicos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o manejo de *T. absoluta*. Como pode visto na Tabela 1, existe um total de 143 produtos registrados para seu controle. Além dos produtos químicos, a Tabela 2 apresenta os produtos biológicos registrados para o manejo da traça-da-tomateiro (AGROFIT, 2022).

Dentre os produtos registrados para o controle da traça-do-tomateiro, foram selecionados alguns inseticidas para controle da praga na estufa, levando-se em consideração o modo de ação e o intervalo de segurança (período de carência). Os índices de infestação estabelecidos para determinar as ações de controle foram o número de insetos adultos nas armadilhas (dois por armadilha/dia), o número de larvas e pupas vivas em folhas com minas (acima de 10%) e o percentual de frutos atacados (acima de 2%).

Durante a fase vegetativa do tomateiro, os princípios ativos dos produtos comerciais utilizados foram clorfenapir, zeta-cipermetrina, cloridrato de cartape e lufenuron (Tabela 4). Como as plantas ainda não estavam produzindo, os inseticidas empregados tinham períodos de carência variando de 5 a 14 dias, e as aplicações eram feitas alternadamente com produtos de diferentes grupos químicos.

Durante o período de colheita, todos os produtos selecionados tiveram o intervalo de segurança de três dias ou menos (Tabela 3), já que as colheitas eram feitas duas vezes por semana. Nesse período, deu-se preferência aos produtos biológicos à base da bactéria *Bacillus thuringiensis*, do parasitoide *Trichogramma pretiosum* e de óleos vegetais.

O parasitoide *T. pretiosum* é uma microvespa que utiliza os ovos da traça-do-tomateiro para se reproduzir, causando mortalidade e reduzindo a população da praga. Em associação com as liberações do parasitoide, utilizou-se *B. thuringiensis*, já que essa bactéria não é patogênica para as vespíngas parasitoides.

Uma ou duas vezes por semana, a depender da população de adultos que atacavam as plantas, foram feitas aplicações com detergente neutro a 1% visando ao controle das mariposas pela ação de contato.

Na tabela 1, os produtos registrados para traça estão classificados de acordo com seu modo de ação. Foram separados em seções, citando-se apenas um dos ingredientes

ativos principais de cada grupo, que no caso pode variar de acordo com cada produto comercial. Todos esses dados foram tirados do Comitê Brasileiro de Ação à Resistência a Inseticidas – IRAC.

Tabela 1. Produtos químicos registrados para *Tuta absoluta*.

Sítio de ação principal	Grupo Principal		Produtos Registrados
Sistema nervoso e Muscular	5	Espinosinas	2
	6	Avermectina	18
	14	Análogos de nereistoxina	3
	28	Diamida	10
	1A	Carbamato	1
	22A	Oxadiazina	2
	22B	Semicarbazone	2
	28 + 3A	Diamida + Piretroide	4
	3A	Piretroide	38
	3A + 1B	Piretroide + Organofosforado	3
	6 + 28	Avermectina + Diamida	4
Crescimento e Desenvolvimento	15	Benzoilureia	32
	18	Diacilhidrazina	11
Respiração Celular	13	Clofernapir	5
	21A	Acaricidas e Inseticidas METI	2
Sistema nervoso e Muscular e Crescimento e Desenvolvimento	1A + 15	Carbamato + Benzoilureia	1
	3A + 15	Piretróide + Benzoilureia	1
Composto com modo de ação desconhecido ou incerto	UN	Alcaloides, Acetato e Tetranortriterpenoide	4
TOTAL			143

Fonte: Agrofit (05/2022).

Tabela 2. Produtos biológicos registrados para *Tuta absoluta*.

Classificação	Ingrediente Ativo	Produtos Registrados
Bactéria Entomopatogenica	<i>Bacillus thuringiensis</i>	7
Parasitoide	<i>Trichogramma pretiosum</i>	12
Fungo Entomopatogenico	<i>Metarhizium anisopliae</i> , isolado IBCB 425*	1

Fonte: Agrofit (05/2022).

Tabela 3. Produtos registrados para *Tuta absoluta* utilizados no cultivo (Guaraciaba do Norte – 2022).

Ingrediente Ativo (Grupo Químico)	Período de carência
<i>Tebufenozida</i> (diacilhidrazina - 18)	3
<i>Beta-Cipermetrina</i> (piretroide - 3A)	3
<i>Etofenproxi</i> (éter difenílico- 3A)	3
<i>Fenpropatrina</i> (piretroide- 3A)	3
<i>Clorfluazurom</i> (benzoilureia- 15)	3
<i>Indoxacarbe</i> (oxadiazina- 22)	1
<i>Ciantraniliprole</i> (antranilamida- 28)	1
<i>Espinosade</i> (espinosinas- 5)	1
<i>Azadiractina</i> (tetranortriterpenoide- UN)	0

<i>Bacillus thuringiensis</i> (produto microbiológico)	0
<i>Trichogramma pretiosum</i>	0
Detergente neutro	0

Fonte: Autores.

Tabela 4. Produtos registrados para *Tuta absoluta* utilizados no cultivo na fase vegetativa (Guaraciaba do Norte – 2022).

Ingrediente Ativo	Período de Carência
Clorfenapir - 13	7
Zeta-Cipermetrina - 3A	5
Cloridrato de Cartape - 14	14
Lufenurom - 15	10

Fonte: Autores

3.5 DANOS ECONÔMICOS

Durante os 3 meses de colheita (de janeiro a março), obteve-se um total de 17.489,15 kg de tomate cereja em 3.600 plantas. Desse total, foram obtidos 290,37 kg de frutos atacados pela praga, correspondendo a um percentual médio de 1,66% (Figura 4). Convém salientar que, apesar dos frutos terem apresentados sintomas de ataque da traça (Figura 1f), todos eram superficiais e, em 100% dos tomates analisados, não foram encontradas larvas no seu interior. Esse fato sugere que o manejo adotado foi eficiente para manter uma infestação baixa e reduzir as perdas de frutos colhidos, já que eles podem ter outra utilização além do mercado para consumo in natura, a exemplo da confecção de polpas.

Levando em conta a infestação dos frutos, alguns autores (Medeiros, 2009; Santos, 2016) consideram 5% de ataque como nível de ação ou controle para tomate salada. Contudo, tendo em vista que o valor do tomate cereja praticado pelo produtor é de R\$ 9,50/kg, o dobro do tomate longa vida, tomou-se como referência, nesta experiência, o índice de 2% como nível de controle, considerando-se constantes os demais fatores de produção. De acordo com dados da Ceasa de Tianguá, CE, para os cinco primeiros meses de 2022, o preço médio do tomate longa vida foi de R\$ 4,70/kg (Tabela 5).

Tabela 5. Valor médio anual do preço do tomate longa vida (¹ Valor médio do ano de 2022 corresponde do mês de janeiro até maio).

PREÇO MÉDIO DO TOMATE LONGA VIDA		
ANO	MÉDIA ANUAL (R\$/25Kg)	MÉDIA ANUAL (R\$/Kg)
2018	61,77	2,471
2019	68,54	2,742
2020	75,32	3,013
2021	69,51	2,780
2022 ¹	117,80	4,712

Fonte: Centrais de Abastecimento do Ceará S/A-CEASA (05/2022).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das grandes vantagens do sistema de cultivo protegido é minimizar os efeitos adversos que interferem na produção, produtividade e qualidade dos produtos agrícolas. Para se alcançar um controle eficiente da traça-do-tomateiro em cultivo protegido, na Serra da Ibiapaba, CE, adotaram-se algumas técnicas preconizadas pelo manejo integrado, tais como práticas culturais, monitoramento populacional, controle biológico e químico.

Durante o período de colheita, todos os produtos selecionados tiveram o intervalo de segurança de três dias ou menos, já que as colheitas eram feitas duas vezes por semana. Nesse período, deu-se preferência aos produtos biológicos à base da bactéria *Bacillus thuringiensis*, do parasitoide *Trichogramma pretiosum* e de óleos vegetais. Além disso, uma ou duas vezes por semana, a depender da população de adultos nas plantas e capturados nas armadilhas, eram feitas aplicações com detergente neutro a 1% visando ao controle das mariposas pela ação de contato.

A eficiência do manejo adotado é comprovada pelo percentual médio de 1,66% de frutos atacados com sintomas superficiais. Além de ser um nível de ataque considerado baixo, em 100% dos tomates avaliados não foram encontradas larvas no seu interior. Esses frutos, mesmo tendo apresentado algum dano externo, não comprometeram a sua utilização para outra finalidade, como a confecção de polpas.

REFERÊNCIAS

- AGROFIT. *Sistemas de agrotóxicos fitossanitários*. 2022. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em 12 maio 2022.
- CEASA. *Centrais de Abastecimento do Ceará*. 2022. Disponível em: <<https://www.ceasa-ce.com.br/historico-precos/>>. Acesso em 12 maio 2022.
- COMITÊ BRASILEIRO DE AÇÃO À RESISTÊNCIA A INSETICIDAS. Mogi Mirim: IRAC, 2022. Disponível em: <[http:// https://www.illac-br.org/home](http://https://www.illac-br.org/home)>. Acesso em 12 maio 2022.
- MAKISHIMA, N.; CARRIJO, O. A. de. *Cultivo protegido do tomateiro*. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 1998. 18 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 13).
- MEDEIROS, M. A. de. *Controle biológico da traça-do-tomateiro em sistema orgânico de produção*. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2009. 18 p. (Embrapa Hortaliças. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 52).
- MEDEIROS, M. A. de; VILLAS BÔAS, G. L.; CARRIJO, O. A.; MAKISHIMA, N.; VILELA, N. J.. de. *Manejo integrado da traça-do-tomateiro em ambiente protegido*. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2005. 10 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 36).
- MESQUITA, A. L. M. *Manejo integrado de pragas em cultivo protegido do tomateiro*. In: QUIRÓS, R. R. (Ed.). *Tierra: Naturaleza, Biodiversidad y Sustentabilidad*. San José: Jade, 2017. p. 668-674.
- MESQUITA, A. L. M.; OLIVEIRA, V. H. de; CAVALCANTE, R. R. R. *Manejo integrado de pragas*. In: OLIVEIRA, V. H. de; COSTAS, V. S. de O. (Ed.). *Manual de produção integrada de caju*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2005. p.197-225.
- MESQUITA, A. L. M.; MIRANDA, F. R.; MARTINS, M. V. V. de. *Impacto do Manejo Integrado de Pragas na Redução do Uso de Agrotóxicos em Cultivo Protegido do Tomateiro*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. 5 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 176).
- MIRANDA, F. R.; MESQUITA, A. L. M.; MARTINS, M. V. M.; FERNANDES, C. M. F.; EVANGELISTA, M. I. P.; SOUSA, A. A. P. de. *Produção de tomate em substrato de fibra de coco*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. 20 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Circular Técnica, 33).
- NAKANO, O.; LEITE, C. A. *Armadilhas para insetos: pragas agrícolas e domésticas*. Piracicaba: FEALQ, 2000. v. 7, 78 p.

PEREIRA, R. B.; MOURA, A. P. de; PINHEIRO, J. B. de. *Tecnologia de aplicação de agrotóxicos em cultivo protegido de tomate e pimentão*. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2015. 20 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 144).

SANTOS, J. P. *Principais pragas e seu controle*. In: BECKER, W.F.; WAMSER, A. F.; FELTRIM, A. L.; SUZUKI, A.; SANTOS, J. P.; VALMORBIDA, J.; HAHN, L.; MARCUZZO, L. L; MUELLER, S. (Coord.). *Sistema de produção integrada para o tomate tutorado em Santa Catarina*. Florianópolis: Epagri, 2016. 149 p. Cap 11, pag. 107-126