

Resistência de três variedades de tomate à *Tuta absoluta* na região Cuanza Sul (Original)**Resistance of three tomato varieties to *Tuta absoluta* in the Cuanza Sul region (Original)**

Francisco Sirilo Lissimo. Licenciado em Agronomia. Mestre em Proteção de Plantas. Professor Assistente. Instituto Superior Politécnico de Cuanza Sul. Sumbe. Província, Cuanza Sul. Angola

eng.lissimo@gmail.com 

Joel Fausto Eculica. Licenciado em Agronomia. Doutor em Proteção de Plantas. Professor Auxiliar. Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul. Sumbe. Província, Cuanza Sul. Angola

eculica.joel@hotmail.com 

Alain Ariel de la Rosa Andino. Engenheiro em Mecanização Agropecuária. Doutor em Ciências Técnicas Agropecuárias. Professor Catedrático. Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul.

Sumbe. Província, Cuanza Sul. Angola alainariel41@gmail.com 

Recibido:15-04-2024/Aceptado:10-05-2024

Resumo

A cultura do tomate (*Solanum lycopersicum* L.) abrange grandes áreas de cultivo e emprega considerável mão de obra. A sua expansão favoreceu o desenvolvimento da *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) que afecta consideravelmente a sua produção. Este artigo teve como objectivo avaliar a resistência do tomate IPA6, Rio Grande, e Elgon à *Tuta absoluta*, em condições de campo na Estação Académica 2 do ISP-Cuanza Sul. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizado (DBC) com três blocos e três repetições. Foi constituído por nove mini-estufas de 1,70 x 1,70 x 1,70 m separadas entre si por 0,8 x 0,8 m; onde foram colocados os vasos de polietileno de cinco 5 litros contendo uma mistura de solo, areia e matéria orgânica. A área total do experimento foi de 98 m² e a útil de 15,3 m²; teve um

total de 45 plantas na razão de 15 plantas por variedades e uma planta por vaso com o espaçamento de 0,4 x 0,4 m. Observou-se diferenças significativas nas médias dos parâmetros de Resistência dos T1, T2 com relação ao T3, referente ao número de folhas raspadas, número de folhas furadas. Os restantes parâmetros não se verificaram diferenças significativas. As médias dos parâmetros de rendimento diferenciaram-se significativamente no diâmetro equatorial do fruto entre os tratamentos T3 e T1 com o T2. As variedades IPA6 e Rio grande mostraram-se mais resistente face ao ataque da *Tuta absoluta*. Enquanto que a Elgon foi a menos resistente.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum*; *Tuta absoluta*; diâmetro equatorial do fruto; parâmetros de resistência.

Abstract

The tomato crop (*Solanum lycopersicum* L.) covers large areas and employs considerable labor. Its expansion has favored the development of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), which considerably affects its production. The aim of this article was to evaluate the resistance of IPA6, Rio Grande and Elgon tomatoes to *Tuta absoluta* under field conditions at the ISP-Cuanza Sul Academic Station 2. The experiment was conducted in a randomized block design with three blocks and three replications. It consisted of nine mini-greenhouses measuring 1.70 x 1.70 x 1.70 m separated from each other by 0.8 x 0.8 m; where the five 5-liter polyethylene pots containing a mixture of soil, sand and organic matter were placed. The total area of the experiment was 98 m² and the useful area was 15.3 m²; there were a total of 45 plants at a ratio of 15 plants per variety and one plant per pot with a spacing of 0.4 x 0.4 m. There were significant differences in the averages of the Resistance parameters of T1, T2 in relation to T3, in terms of the number of leaves scraped and the number of leaves pierced. There were no significant differences in the other parameters. The averages of the yield parameters differed

significantly in the equatorial diameter of the fruit between treatments T3 and T1 and T2. The IPA6 and Rio Grande varieties proved to be more resistant to *Tuta absoluta* attack. Elgon was the least resistant.

Keywords: *Solanum lycopersicum*; *Tuta absoluta*; equatorial diameter of the fruit; resistance parameters.

Introdução

O tomate cultivado (*Solanum lycopersicum* L.) está entre as hortícolas mais cultivadas e consumidas em Angola e no mundo, superada em produção apenas pela batata-rena. Esta cultura é de grande importância socioeconómica, pois abrange grandes áreas de cultivo e emprega considerável mão de obra, cerca de 80% da produção é proveniente de propriedades de agricultores principalmente de âmbito familiar. Além disso, movimenta grandes quantias de dinheiro, seja na comercialização do próprio tomate, assim como no comércio de insumos agrícolas e no processamento industrial (Knapp, 2023).

A expansão da área de cultivo do tomateiro favoreceu o desenvolvimento da traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) . A *Tuta absoluta* é um microlepidóptero considerado principal praga do tomateiro em todas às regiões produtoras do tomate de forma geral e em Angola de maneira particular (Corrêa, 2020). Este microlepidóptero é uma espécie multivoltina, que mina folhas, flores, caules e frutos do tomateiro (Monteiro, 2019).

Lopes et al. (2021), referem que desde o surgimento da *Tuta absoluta* nas zonas de maior produção de tomate, os produtores enfrentam enormes desafios de produção, já que a praga tem provocado perdas na produtividade na ordem de 80 a 100 % nas culturas, seja em estufas ou em campos abertos quando não são tomadas medidas de controlo. O pico dos danos na cultura,

acontecem principalmente na fase de floração e produção de frutos.

O ciclo do insecto depende da temperatura e varia conforme o local de distribuição apresenta metamorfose completa, portanto, são holometábolos. Gallo et al., 2002; Silva e Carvalho, 2004 e Michereff - Filho et al., 2013 (citado por Pessoa et al. 2015) afirmar que:

O ciclo completo da traça-do-tomateiro dura em torno de 26 a 38 dias. Os ovos são colocados nas folhas, hastes, flores e frutos, porém as posturas concentram-se na parte superior das plantas, que apresentam folhas mais novas. Cada fêmea pode depositar de 55 a 130 ovos durante 3 a 7 dias. Possuem um ciclo completo de aproximadamente 40 dias, e cada fêmea coloca, em média, 50-55 ovos. (p.2)

"A traça do tomateiro (*Tuta absoluta*) pertence à família Gelechiidae, que é uma das maiores famílias de microlepidópteros, com 5 000 espécies descritas, representando 500 géneros, em todo o mundo" (Medeiros, 2009; Fujihara et al., 2011; Carrano-Moreira, 2015, citado por Pessoa et al. 2015, p.2).

Ao longo do tempo tem se verificado o desenvolvimento da resistência nas populações da *Tuta absoluta* à várias classes de insecticidas, o que têm causado falhas no controlo desta praga. Algumas variedades de tomateiro têm influencia na preferência de oviposição de fêmeas de *Tuta absoluta* e o desempenho biológico do mesmo, assim como a sua densidade populacional e padrão de distribuição no campo.

As variedades de tomate em estudo, são de uso recente por parte dos produtores do tomate no Município do Sumbe em particular e em Angola de forma geral. As mesmas apresentam elevado potencial produtivo, certa adaptabilidade a condições edafoclimáticas da região quando são cultivadas na época de sequeiro (Janeiro a Abril) e de regadio (Agosto a Novembro). Porém, os agricultores que utilizam essas variedades não conhecem a sua resistência

quanto à pragas ou outros distúrbios, no caso em particular à *Tuta absoluta*, o que vem provocando baixa produtividade e por conseguintes prejuízos económicos (Lopes et al., 2021).

Em Angola, são escassos os trabalho de pesquisa que se referem em particular da resistência das variedades de tomate ora seleccionadas ou outras à *Tuta absoluta*, procurou-se nesse âmbito, encontrar soluções que pudessem auxiliar aos produtores de tomate no Sumbe, encontrar recursos que lhe permitissem mitigar os efeitos negativos desta praga sem a utilização de agrotóxicos.

O objetivo do artigo é avaliar à resistência das variedades de tomate IPA6, Rio Grande, e Elgon à *Tuta absoluta*, em condições de campo na parcela da Estação Académica 2 do Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul - ISPCS, no Município do Sumbe, Província do Cuanza Sul.

Materiais e métodos

Localização e caracterização da área experimental

O experimento foi conduzido em condições de Campo, na Estação Académica 2 do ISPCS, no Sumbe, Província do Cuanza-Sul, no período de Julho a Novembro de 2023. A parcela localiza-se nos arredores do Bairro Dinga, na folha cartográfica N0 184 do IGCA de Angola, com às coordenadas, Latitude S 11°11'22", Longitude E13°50'45" a 23 metros de Altitude, com -3,72° de declinação norte geográfico. UTM 0374340 e 8762240, limitado ao NW, SW, NE com lavras dos outros agricultores.

Seleção das variedades de tomate experimentadas

As variedades de tomate seleccionadas para este experimento, são as que estão a ser mais cultivadas na região do Cuanza-Sul em geral e do Sumbe em particular. Foram utilizadas às variedades IPA6; Rio Grande e Elgon, as mesmas foram adquiridas no mercado local (Sumbe) através de revendedores habituais. São escolhidas pelo seu potencial produtivo e características

comerciais dos seus frutos. De forma genérica, as variedades ora experimentadas apresentam as seguintes características:

Variedade IPA6: Ferreira et al. (2016), afirma que a variedade de tomate IPA6, tem origem na República Portuguesa, apresenta o hábito de crescimento determinado. Possui o ciclo vegetativo de 110/120 dias. Apresenta alta uniformidade de plantas, e coloração vermelha intensa. Exibe grande quantidade de tricomas no caule, nas folhas e frutos.

Variedade Rio grande: Esta variedade tem origem na Holanda, o seu ciclo vegetativo é de 120 dias. É de crescimento indeterminado, apresenta uma boa cobertura foliar o que lhe confere maior protecção para os frutos. Possui uniformidade de pencas e frutos da base ao ponteiro (Ferreira et al., 2016).

Variedade Elgon: É originária de Portugal, apresenta também o ciclo vegetativo de 120 dias, possui hábito de crescimento indeterminado. Os frutos possuem casca espessa e a coloração verde com listras verde escuras (Ferreira et al., 2016).

Instalação do experimento

Preparação do Alfobre: Foram feitas em bandejas de polietileno, preenchidas com substrato resultado da mistura de solo, areia e matéria orgânica na proporção de 1:1:1, onde foram lançadas as sementes das variedades do tomate em experimento, (cinco sementes por cada célula). Utilizou-se nove bandejas correspondendo a três para cada variedade. De salientar que por razões sanitárias as bandejas foram colocadas em gaiolas de 60x60x60 cm, feitas de madeira e cobertas por rede mosquiteira de 0,3 mm de diâmetro com finalidade de garantir a não entrada de insectos (Anexo 1).

Transplante: O transplante foi realizado (Anexo 2) ao 15º dia após a sementeira nos alfobres. A selecção das plantas foi feita de forma aleatória, quando estas apresentavam três a

cinco pares de folhas definitivas ou verdadeiras, utilizando a tabela de números aleatórios. E as mesmas foram colocadas em vasos e enumeradas para o seu controlo.

Os vasos com as respectivas plantas foram colocados no local definitivo (nas mini estufas) com as dimensões de 1,70 x 1,70 x 1,70 metros cada, e separados entre si por 0,8 x 0,8 metros (Anexo 3). Feitas com armação de madeira e cobertas por uma rede de nylon de 0,5 mm, com a finalidade de se evitar a entrada de agentes patogénicos que não fossem objecto de estudo após a inoculação da *Tuta absoluta*. O experimento definitivo era constituído por uma área total de 98 m² e uma área útil de 15,3 m², e nove mini estufas e cada tinha cinco vasos e uma planta por cada. O espaçamento entre si era de 0,4 x 0,4 metros.

Obtenção de imago da Tuta absoluta e sua inoculação

Os insectos da *Tuta absoluta* foram colectadas a partir da cultura de tomateiro em fase produtiva instaladas no campo da Estação Académica 2, do Instituto Superior Politécnico do Cuanza-Sul.

A colecta foi feita utilizando a rede entomológica de 0,3 mm. A inoculação da *Tuta absoluta* na cultura nas mini-estufas (Anexo 4), foi feita no mês de setembro de 2023, quando as plantas apresentavam os primeiros botões florais, sendo a fase mais crítica da cultura no que diz respeito ao ataque da praga. Com auxílio da rede entomológica, foram depositados 15 imagos da *Tuta absoluta*. Após esta operação, foi restringida a entrada nas mesmas, reservada apenas para os amanhos culturais. As observações dos sinais e sintomas da infestação da *Tuta absoluta*, tiveram início no 7º dia após a inoculação.

Delineamento experimental

O experimento foi orientado em delineamento em blocos casualizado (DBC), com três variedades de tomate, (IPA6, Rio grande e ELGON), cultivadas e adaptadas na região, disposto

em um esquema de bloco casualizado de três por três, ou seja, três (tratamentos) e três repetições ou réplicas (Figura 1).

Figura 1. Tipo de delineamento utilizado no experimento

T3.1	T1.1	T2.1
T2.2	T3.2	T1.2
T1.3	T2.3	T3.3

Legenda: T1= Variedade de tomate IPA-6; T2= Variedade de tomate Rio Grande e T3= Variedade de tomate ELGON

Fonte: elaboração dos autores.

Amanhos Culturais

Tutoramento: Para as variedades de crescimento indeterminado, efectuou-se o tutoramento com estacas de madeira seca com o auxílio de fitas de plástico, amarradas em sua base e essas conduzidas a um fio de arame, localizados a um metros de altura (Anexo 5). Esse fio de arame foi preso nos barrotes de suporte da mini-estufa, com intuito de auxiliar na sustentação das plantas. À medida que as plantas foram crescendo, foram enroladas em fitas de plástico com o intuito de apoiar o crescimento e evitar o contacto directo dos frutos com o solo.

Regas: Ao longo do ciclo da cultura, os suprimentos das necessidades hídricas foram realizados através de um sistema de irrigação localizado (regadores manuais), devidamente projectado para cada vaso onde foi instaladas as plantas no experimento. Foram efectuadas no intervalo de três vezes por semana de acordo com as necessidades da cultura, até 20 dias antes das colheitas.

Eliminação das infestantes: Para as operações de eliminação das plantas infestantes no experimento, foram executadas sachas manuais, principalmente na fase inicial de estabelecimento das mudas, para manter os vasos nas mini-estufas no estado limpo.

Avaliação dos parâmetros de resistência das variedades de tomate face ao ataque do

Tuta absoluta. Para esta avaliação, considerou-se:

Nº de Folhas sem danos (NFSD): Neste parâmetro, fez-se a contagem de número das folhas na planta que não foram infectadas pela acção da *Tuta absoluta*, após a inoculação.

Nº de folhas raspadas (NFR): Realizou-se a contagem das folhas raspadas em cada planta nos vasos, como resultado da acção directa da infestação da *Tuta absoluta*, após a inoculação (Anexo 6). É um indicativo da vulnerabilidade da variedade do tomate face ao ataque desta praga já que existem variedades que resistem a ovoposição.

Número de folhas furadas (NFF): Durante o período de observação dos sintomas no experimento, foi contabilizado o número de folhas furadas como resultado também da acção directa da infestação da *Tuta absoluta* (Anexo 7).

Quantidade de lagartas no fruto (QLF): Após a colheita, procedeu-se o corte do fruto, (Anexo 8), com a utilização de uma faca, para se determinar o número de lagartas existentes em cada fruto e por cada variedade.

Quantidades de furos no fruto (QFF): Foi também avaliada a quantidade de furo nos frutos. Foram contabilizados os frutos por variedade que tinham galerias, resultado da infestação da *Tuta absoluta* (Anexo 9).

Plantas mortas (PM): Por último, neste parâmetro de resistência, consistiu na contabilização do número de plantas que morreram no experimento, provocada pela acção directa da praga após a inoculação.

Colheita: As colheitas incidiram-se nas 45 plantas do experimento que corresponderam à três variedades de tomate que foram objecto de estudo. Com esta acção, permitiu determinar os parâmetros de resistência e de rendimentos, conforme ilustrado a (Anexo 10). A colheita foi feita de forma escalonada, num intervalo de 3 dias por semana.

Avaliação dos componentes agro-produtivos (Caracteres agronômicos). Para este componente considerou-se:

Número de frutos comerciais (NFC): Foi contabilizado o número de frutos comerciais nas plantas das três variedades de tomate em experimento. Este parâmetro, corresponde aos frutos que apresentam características atractivas para fins comerciais, tais como frutos sem galerias, sem manchas, tamanho uniforme, e coloração própria da variedade.

Diâmetro equatorial do fruto (DEF): O diâmetro equatorial do fruto foi mensurado para se determinar o tamanho do fruto por variedade do tomate ora experimentadas. Foi medido por meio do Paquímetro digital (Anexo 11).

Massa do fruto por variedade (MFV) (gramas): Após a colheita, foi efectuada a pesagem dos frutos (Anexo 12), com objectivo de se determinar a massa dos mesmos por cada variedade do tomate experimentado, para esta acção utilizou-se a balança analítica de 10 kg.

Produtividade dos frutos comerciais (PFC): Este parâmetro foi mensurado utilizando-se a balança analítica, com finalidade de se aferir a produtividade de cada variedade em experimento.

Produtividade total dos frutos (PTF): É o somatório de todos os frutos colhidos nas três variedades experimentadas, com finalidade de se aferir o rendimento total por hectare. Para essa actividade, também se fez recurso à balança e finalmente os valores obtidos foram extrapolados em toneladas por hectares.

Análises estatísticas

Para análise estatística, os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software SPSS 15.0

Análise e discussão dos resultados

Parâmetros de resistência

Observando todos os parâmetros de resistência no experimento, verificou-se que existem diferenças significativas entre os parâmetros referentes à número de folhas raspadas (NFR) entre o T3 (variedade Elgon), em relação ao T2 (variedade Rio grande) e o T1 (variedade IPA6). Não se observaram diferenças significativas entre os T1 e o T2. Quanto ao número de folhas furadas e observou-se diferenças significativas entre o T1 e o T2, enquanto que o T3 diferiu significativamente com o T1 e não teve diferenças com o T2 (tabela 1). Os outros parâmetros observados no experimento como, número de folhas sem danos, quantidades de lagartas no fruto, quantidade de frutos furados, e plantas mortas, não se verificaram diferenças significativas entre si.

Tabela 1. Médias das variáveis de resistência observadas no experimento

Tratamentos	Médias				
	Número de folhas raspadas	Número de folhas furadas	Quantidade de frutos furados	Número de lagartas no fruto	Número de Plantas mortas
T1	74,47a	12,67a	2,00a	1,47a	0,66a
T2	70,13a	14,40b	2,00a	1,27a	0,66a
T3	93,60b	15,47b	3,87a	2,00a	0,13a

Legenda: As médias que possuem as mesmas letras não se diferem entre si pelo teste de Tukey de 5 % de probabilidade. ($p \leq 0,05$); a- não significativo 5 %, b- significativo a 5 %.

Fonte: elaboração dos autores.

Maciel et al. (2011) e Álvarez (2015), nos seus respectivos trabalhos de pesquisa sobre a resistência das variedades de tomate, encontraram resultados que se aproximam aos expostos no presente trabalho. Benites et al. (2021) e Oliveira et al. (2023), constataram resistência em variedades de tomateiro IPA6, e Rio grande, observando, a menor média de número de folhas raspadas, número de folhas furadas, número de lagartas no fruto que na variedade Elgon, considerada menos resistente à *Tuta absoluta*.

Benites et al. (2021), corroboraram que o menor número de folhas raspadas, e de folhas furadas provocado pela *Tuta absoluta*, nas variedades IPA6 e Rio grande, deve-se ao mecanismo de defesa da própria planta (antibiose), já que o menor número destes parâmetros pode ser decorrente da acção de substâncias tóxicas assim como de deterrentes alimentares da mesma planta.

Portanto, pelo número de folhas raspadas e folhas furadas, pode se afirmar que as variedades IPA6 e Rio grande, apresentaram resistência quanto ao ataque da *Tuta absoluta*. A variedade Elgon apresentou maior número de folhas raspadas e furadas comparadas com a IPA6 e a variedade Rio grande. Portanto, foi menos resistente face ao ataque da *Tuta absoluta*.

Parâmetros de rendimentos

As médias dos parâmetros de rendimentos observados no presente trabalho, apresentaram diferenças significativas no parâmetro diâmetro equatorial do fruto entre os tratamentos T3 com relação aos T1 e T2, os demais parâmetros estudados como peso do fruto por variedade (g), número de frutos por planta, número de frutos comerciais, produtividade dos frutos comerciais, e produtividade total dos frutos), não apresentaram diferenças significativas conforme ilustra a (Tabela 2). As variedades em estudo são às que estão a ser mais cultivadas no sistema agrícola local na actualidade e tiveram o mesmo comportamento perante a *Tuta absoluta*.

Dias et al. (2019), no seu trabalho sobre a Resistência de genótipos de tomateiro para processamento à *Tuta absoluta*, encontraram resultados que se assemelham aos encontrados no presente experimento. Maciel et al. (2011) e Boiça et al. (2012) também encontraram resultados próximos a estes.

Tabela 2. Médias das variáveis de rendimento verificadas no experimento

Tratamentos	Diâmetro equatorial do fruto (cm)	Peso do fruto por variedade (g)	Número de frutos por planta	Massa de frutos comerciais (g)	Produtividade dos frutos comerciais	Produtividade total dos frutos (kg)
T1	189,89a	0,86a	15,13a	10,60a	0,63a	1,49a
T2	207,78a	0,86a	16,73a	13,87a	0,70a	1,56a
T3	230,78b	1,04a	18,33a	14,07a	0,83a	1,87a

Legenda: As médias que possuem as mesmas letras nas colunas, não se diferem entre si pelo teste de Tukey de 5 % de probabilidade ($p \leq 0,05$); a- não significativo 5 %; b- significativo a 5 %.

Fonte: elaboração dos autores.

As três variedades de tomate experimentadas apresentaram excelente padrão no tamanho dos frutos, indicando potencial agrônômico neste quesito. É importante ressaltar o valor da massa média de frutos de 1,04 g obtido pela variedade Elgon. Este facto corrobora os resultados encontrados por Maciel et al. (2011), Resende et al. (2020) e De Souza et al. (2022) que ressaltaram o padrão comercial de fruto da variedade Elgon experimentada por estes. Com relação à produtividade, todas as variedades experimentadas não se diferenciaram significativamente entre elas. Portanto, as mesmas apresentaram frutos considerados de maneira geral, potencialmente comercializáveis. Quanto quantidade de frutos obtidos no experimento, com uma área útil de 15,3 m², se obteve (7,7 kg), estima-se então um rendimento total extrapolada de 5,0 toneladas por hectares.

Os resultados obtidos, tanto aos que se referem às médias de parâmetros de resistência e os de parâmetros de rendimento, foram tratados estatisticamente com o teste de Tukey com a probabilidade de 0,05 %.

Conclusões

1. As médias dos parâmetros de resistência observados no experimento, como, número de folhas raspadas, e número de folhas furadas, diferenciaram-se significativamente. Enquanto que

os outros parâmetros não tiveram diferenças significativas.

2. As médias dos parâmetros de rendimento observados no experimento, como o diâmetro equatorial do fruto apresentou diferenças significativas entre o T3 comparado com T1 e T2. Os outros parâmetros, como massa do fruto por variedade, número de frutos por planta, número de frutos comerciais, produtividade dos frutos comerciais, e produtividade total dos frutos, não se diferenciaram significativamente.

3. As variedades IPA6 e Rio grande tiveram menor número de folhas furadas e número de folhas raspadas, assim, foram tidas como as mais resistente face ao ataque da *Tuta absoluta*, observadas no experimento.

4. A variedade Elgon que corresponde ao T3, apresentou-se como a menos resistente face ao ataque da *Tuta absoluta*, tendo em conta ao número de folhas raspadas e número de folhas furadas, tidos como parâmetros de resistência em experimento.

Referências bibliográficas

- Álvarez, M. (2015). Resistencia a insectos en tomate (*Solanum spp.*). *Cultivos Tropicales*, 36(2), 100-110. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193239249015>
- Benites, D., Rodrigues, N. E. L., Rodrigues, C. A., Moreiradas, K. & Boiça, A. (2021). Influência de traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) e genótipos de tomateiro na atração de *Podisus nigrispinus*. *Revista Cerrado Agrocências*, 12, 9-18. <https://revistas.unipam.edu.br/index.php/cerradoagrocencias/article/view/4082/1730>
- Boiça, A. L., Bottega, D. B., Lourenção, A. L., e Rodrigues, N. E. L. (2012). Não preferência para oviposição e alimentação por *Tuta absoluta* (Meyrick) em genótipos de tomateiro. *Arq. Inst. Biol.*, 79(4). <https://www.scielo.br/j/aib/a/yBt6H5Hp6VbnPFCd6kYD6By/?lang=pt>

- Corrêa, D. (2020). Produção de mudas de tomate com bioestimulante. *Revista Agronomia Brasileira*, 4, 1-3. doi: <https://10.29372/rab202006>.
- De Souza, J. V., Rodrigues, F., Cavalcante de Sousa, M. d. S., Silva, P. B., Lourenço, Y. & Araújo, G. (2022). Manejo de *Tuta absoluta* em tomate cereja em cultivo protegido na Serra da Ibiapaba, no Ceará. *Brazilian Journal of Development*, 8(10), 69169-66918. doi:10.34117/bjdv8n10-277.
- Dias, D. M., de Resende, J. T. V., Zeist, A. R., Gabriel, A., Santos, M. H. & Vilela, N. C. (2019). Resistance of processing tomato genotypes to leafminer (*Tuta absoluta*). *Horticultura Brasileira*, 37 (1), 40-46. doi: 10.1590/s0102-053620190106.
- Ferreira, W., Wamser, A. F., Feltrim, A. L., Suzuki, A., dos Santos, J. P., Valmorbida, J., Hahn, L., Marcuzzo, L. L. & Mueller, S. (2016). *Sistema de produção integrada para o tomate tutorado em Santa Catarina*. Florianópolis, SC: Epagri. <https://www.agrolink.com.br/downloads/SistemaIntegradoTomateTutoradoemSC.pdf>
- Knapp, F. M. (2023). *Respostas da cultura do tomate para processamento industrial a fatores ambientais e irrigação*. [Tese de doutoramento, Universidad federal de Goiás]. <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/items/f7550e09-c591-4542-8e4f-7b1f36e86406>
- Lopes, E., Manoel, F. d. M. & Neves, R. (2021). Efeito de inseticidas botânicos sobre a mortalidade de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) em plantas de tomateiro. *Entomology Beginners*, 2, 1-4. <https://doi.org/10.12741/2675-9276.v2.e005>.
- Maciel, G. M., Maluf, W. R., Silva, V. d. F., Gonçalves, Á. C., e Augusto, L. A. (2011). Híbridos pré-comerciais resistentes a *Tuta absoluta* obtidos de linhagem de tomateiro rica em açúcares. *Horticultura Brasileira*, 29, 151-156. doi: 10.1590/S0102-05362011000200003.

- Monteiro, P. (2019). *Controle de larvas de Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) *utilizando nematoides entomopatogênicos e variedades resistentes de tomateiro*. [Tese de licenciatura, Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo]. <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/26121>
- Oliveira, L., Borges, I., Silva, D., Durão, A. C. & Soares, A. O. (2023). Abundance of *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) and its natural enemies on tomato crops in greenhouses of different production modes (Azores, Portugal) (Lepidoptera: Gelechiidae). *SHILAP Revista de lepidopterología*, 51 (201), 59-70. <https://doi.org/10.57065/shilap.437>.
- Pessoa, R., Sampaio, L., Gomes, J. & Guzzo, C. (2015). *Bioecologia da Traça-do-Tomateiro: Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) *na Região Agreste de Alagoas, Nordeste do Brasil*. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/137730/1/Resumo-ENCCULT-Barros-et-al-2015.pdf>
- Resende, N. C. V., da Silva, A. A., Maluf, W. R., de Resende, J. T. V., Zeist, A. R. & Gabriel, A. (2020). Selection of tomato lines and populations for fruit shape and resistance to tomato leafminer. *Horticultura brasileira*, 38 (2), 117-125. <http://doi.org/10.1590/S0102-053620200202>.

Anexo 1. Gaiolas de esterilização e preparação de alfobres nas bandejas de polietileno



Fonte: elaboração dos autores.

Anexo 2. Transplante do tomateiro para os vasos



Fonte: elaboração dos autores.

Anexo 3. Área útil do experimento com as mini-estufas instaladas



Fonte: elaboração dos autores.

Anexo 4. Imagem da *Tuta absoluta* e seus danos, após 15 dias da inoculação



Fonte: elaboração dos autores.

Anexo 5. Plantas de tomateiro tutoradas nos vasos



Fonte: elaboração dos autores.

Resistência de três variedades de tomate

Anexo 6. Folha de tomateiro raspada por acção da *Tuta absoluta* após a inoculação



Fonte: elaboração dos autores.

Anexo 7. Folhas furadas provocadas por acção da *Tuta absoluta*, após a inoculação



Fonte: elaboração dos autores.

Anexo 8. Lagartas da *Tuta absoluta* no fruto do tomate



Fonte: elaboração dos autores.

Anexo 9. Furos no fruto do tomate resultante da acção da *T. absoluta*



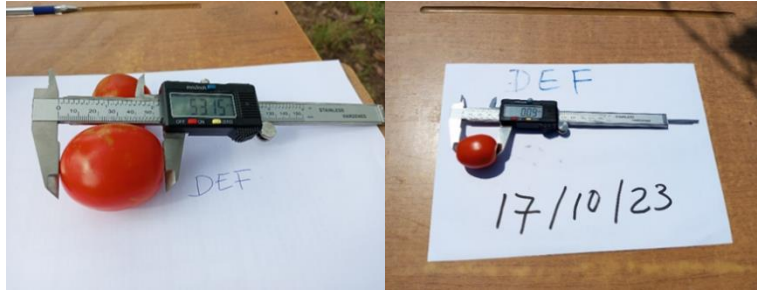
Fonte: elaboração dos autores.

Anexo 10. Variedade IPA6; Rio Grande e Elgon, utilizada no experimento



Fonte: elaboração dos autores.

Anexo 11. Determinação do DEF nas diferentes variedades de tomate



Fonte: elaboração dos autores.

Anexo 12. Balança utilizada na mensuração da massa do fruto por variedade



Fonte: elaboração dos autores.