



## Resistencia da *Bemisia tabaci* Genn. (Hemiptera: aleyrodidae) em duas variedades de tomateiro (*Solanum lycopersicum* L., Solanaceae)

### Resistance of *Bemisia tabaci* Genn. (Hemiptera: aleyrodidae) in two tomato varieties (*Solanum lycopersicum* L., Solanaceae)

Tamara Taís dos Santos<sup>(1)</sup>; Aleyres Bispo Chagas<sup>(1)</sup>;  
Joice Kessia Barbosa dos Santos<sup>(1)</sup>; Eliane dos Santos<sup>(1)</sup>; Diego Jorge da Silva<sup>(1)</sup>;  
Rubens Pessoa de Barros<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Mestrando(a)s em Proteção de Plantas pela Universidade Federal de Alagoas; Rio Largo/AL; Agricultura e Ambiente, Arapiraca-AL; E-mail: tamara.santos@ceca.ufal.br; E-mail dos pesquisadores: Aleyresbispo1997@gmail.com; Joicekessia1997@gmail.com; eliane.santos1@ceca.ufal.br; diegojorge4895@gmail.com.

<sup>(2)</sup>Professor do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas/Campus I; E-mail: pessoa.rubens@gmail.com.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 30 de julho de 2019; Aceito em: 08 de agosto de 2019; publicado em 10 de 04 de 2020. Copyright© Autor, 2020.

**RESUMO:** O tomateiro é uma das principais culturas afetadas pela *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae), causando danos e doenças. Essa praga é responsável por grandes perdas nesta cultura e também em casa de vegetação. Moscas brancas são pragas de diversas culturas, que causam redução na produção e na qualidade dos frutos. Dessa forma, objetivou-se com esse trabalho conhecer a influência da mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) na resistência de duas variedades de tomateiro (Santa clara e carolina) em dois ambientes. O trabalho foi conduzido, em casa de vegetação na Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, Campus I na cidade de Arapiraca AL. O período da pesquisa foi de agosto de 2017 a julho de 2018. A montagem do experimento se deu em duas variedades de tomateiro, Carolina e Santa clara distribuídas em vasos com capacidade de 5 kg, o delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com dez repetições. Valores mais heterogêneos e com maior dispersão foram obtidos em relação ao número de ninfas nas duas variedades, na Carolina densidade padrão (16,83±11,90), na variedade Santa clara densidade padrão (97,84±69,19). Desta forma, pode concluir que a variedade Carolina mostrou uma maior resistência à dinâmica populacional de moscas brancas no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo representadas pelos dados encontrados.

**PALAVRAS CHAVE:** Carolina, Santa clara, população.

**ABSTRACT:** Tomato is one of the main crops affected by the damage of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae), causing damage and disease. This pest is responsible for large losses in this crop and also in greenhouse. Whiteflies are pests of various crops that cause reduction in fruit yield and quality. Thus, the objective of this work was to know the influence of the whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius) on the resistance of two tomato varieties (Santa clara and carolina) in two environments. The work was conducted in a greenhouse at the State University of Alagoas - UNEAL, Campus I in the city of Arapiraca AL. The research period was from August 2017 to July 2018. The experiment was set up in two tomato varieties, Carolina and Santa clara distributed in 5 kg pots. The experimental design was completely randomized with ten replications. More heterogeneous and more dispersed values were obtained in relation to the number of nymphs in the two varieties, in Carolina standard density (16.83 ± 11.90), in Santa variety clear standard density (97.84 ± 69.19). Thus, it can be concluded that the Carolina variety showed greater resistance to the population dynamics of whiteflies in vegetative and reproductive development represented by the data found.

**KEYWORDS:** Carolina, Santa clara, population.

## INTRODUÇÃO

A família Aleyrodidae é dividida em duas subfamílias: subfamília Aleurodicinae que apresenta espécies descritas principalmente na América do Sul, América Central e Caribe. Compreende cerca de 130 espécies sem grande importância econômica, como por exemplo, *Aleurodicus dugesii* e *Aleurodicus dipersus*, e a subfamília Aleyrodinae, na qual estão presentes cerca de 1560 espécies distribuídas em 161 gêneros (BARBOSA, 2014).

No Brasil, a *Bemisia tabaci* que pertence a família Aleyrodidae é conhecida desde 1923 (BONDAR, 1928), entre as moscas brancas, *Bemisia tabaci* (Genn. 1889) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) tem sido a mais importante, especialmente o biótipo B, pela sua capacidade de transmitir geminivírus e conseqüentemente, anomalias ou desordens fitotóxicas, caracterizadas pelo amadurecimento irregular dos frutos, causada pela injeção de toxinas durante a alimentação do inseto (MORENO, 2002).

A *B. tabaci* é um inseto do tipo sugador que apresenta uma metamorfose incompleta com 5 estágios e o adulto, sendo que a fase de ninfa é subdividida em ninfa I, ninfa II, ninfa III e ninfa IV. O acasalamento ocorre logo após a emergência dos adultos (12 a 48 horas) e diversas vezes durante a sua vida. As fêmeas depositam de 10 a 300 ovos durante sua vida, sendo a fecundidade influenciada pela temperatura e pela planta hospedeira; na falta de alimento, a postura pode ser interrompida (CRUZ, 2012).

A *B. tabaci* pode causar danos diretamente às plantas, por alimentar-se da seiva do floema e pela injeção de toxinas pelas ninfas e adultos durante a alimentação, o que provoca alterações no seu desenvolvimento vegetativo e reprodutivo. E pode causar danos indiretos, devido a excreção de *honeydew*, que possibilita a proliferação de fungos (*Capnodium* sp.), formando assim colônias enegrecidas sobre os tecidos vegetais (fumagina), isso pode afetar a capacidade fotossintética das plantas, além de poder transmitir inúmeros vírus (MUSA e REN, 2005; NARANJO e LEGG, 2010; CAMERON et al., 2013).

Estudos de ecologia populacional de mosca-branca mostram que os predadores e parasitóides podem representar os principais fatores bióticos de mortalidade (Naranjo & Ellsworth, 2005). Além disso, Letourneau & Goldstein (2001) demonstraram que o não uso de inseticidas em tomate é compensado pela atuação dos inimigos naturais. Portanto, o entendimento dos fatores que regulam a colonização e estabelecimento das

populações da mosca branca na cultura do tomateiro pode subsidiar o desenvolvimento de métodos alternativos e mais sustentáveis de manejo da praga, baseados no controle biológico natural e na interação inseto planta. Dentre os diversos fatores que podem influenciar a dinâmica populacional, os fatores climáticos é um deles que pode influenciar tanto de forma direta como indiretamente.

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L., Solanaceae) é uma das hortaliças mais produzidas na região Centro-Oeste, ocupando a segunda posição em volume produzido no cenário nacional. O Distrito Federal, por sua vez, é o segundo produtor da região Centro-Oeste, ficando atrás apenas de Goiás, reforçando a grande relevância da cultura para o desenvolvimento da região (IBGE, 2013). O tomateiro é uma das principais culturas afetada pelos danos da *B. tabaci*, causando pragas e doenças. Essa praga é responsável por grandes perdas nesta cultura principalmente em casa de vegetação. Moscas brancas são pragas de diversas culturas, que causam redução na produção e na qualidade dos frutos, inseticidas com diferentes modos de ação vêm sendo utilizados com pouco sucesso no controle dessa praga (MESQUITA et al., 2007).

Para garantir um controle eficiente do inseto é necessário que o agricultor utilize diferentes técnicas e estratégias, seguindo as recomendações do Manejo Integrado de Pragas (MIP). Recomenda-se priorizar as medidas preventivas como a rotação de culturas, vazio sanitário, destruição de restos culturais, utilização de métodos físicos (cultivos protegidos e armadilhas), uso de cultivares resistentes ao inseto e às viroses (quando disponível) e a preservação dos inimigos naturais no campo (Gerling et al. 2001; Naranjo, 2001; Oliveira et al. 2001).

O uso de inseticidas tem sido a principal medida de controle da mosca branca e , ao mesmo tempo, é inegável a preocupação crescente com o meio ambiente, basicamente, em função do crescimento da agricultura orgânica que vem ganhando espaço na mesa população brasileira, que visa diminuir os efeitos adversos do uso de produtos químicos no ecossistema por meio de métodos alternativos de controle de pragas e doenças (Luz et al., 2007). Dessa forma armadilha para captura torna-se importante para reduzir aplicação de inseticidas.

A atração de *B. tabaci* por armadilhas de diferentes cores tem sido muito estudada (Quiao et al., 2008), A utilização de armadilhas de captura é uma importante ferramenta para a realização de estudos de levantamento e flutuação populacional visto que esta

oferece grandes benefícios mediante a capacidade de confecção da armadilha e facilidade na coleta dos insetos, constituindo na maneira mais fácil e menos onerosa para captura e levantamento dos insetos, sendo este um importante método de monitoramento e observação da maioria dos insetos pragas (VIEIRA et al., 2011).

Dessa forma, objetivou-se com esse trabalho conhecer a influência da mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) na resistência de duas variedades de tomateiro (Santa clara e carolina) em dois ambientes.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### Área da pesquisa

O trabalho foi conduzido, em casa de vegetação na Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, Campus I na cidade de Arapiraca A-L, o período da pesquisa foi de agosto de 2017 a julho de 2018. A montagem do experimento se deu em duas variedades de tomateiro, Carolina e Santa clara distribuídas em vasos com capacidade de 5 kg, o delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com dez repetições.

O experimento foi conduzido em dois cenários: um com a infestação da mosca branca em plantas de tomate da variedade Santa Clara, em uma gaiola (120 alt. x 1.60 cm), com dez vasos de tomateiro e o outro fora da gaiola em condições normais sem a infestação das moscas brancas (controle).

### Variáveis Fenológicas analisadas

As variedades de tomate foram avaliadas desde o pós-transplante, abertura da gema floral até a formação de frutos. Levando em consideração as variáveis: Altura da planta (AP) Número de ramos (NR), Diâmetro do caule (DC), Botões florais (BF), Numero de flores (FL), Numero de frutos (FT), Peso dos frutos (PF), Comprimento do fruto (CF), Espessura do fruto (EF), e Numero de lóculos (LOC). Os dados sobre a análise fenológica e produtiva do tomate foram analisadas através da análise de variância ANOVA e comparação de média através do teste de Tukey a 5% de

probabilidade utilizando o programa estatístico ASSISTAT - Sistema de Análise Estatística (Silva et al,2016).

### **Monitoramento da biologia da *B. tabaci***

As plantas foram cobertas por uma armadilha confeccionada através de gaiolas de garrafas pet que foram abertas lateralmente e fixado com tecido do tipo voil, a oviposição foi permitida por um período de 72 horas, após o qual os adultos foram liberados. De forma aleatória foi escolhido três folhas por plantas deixando em cada folha apenas um indivíduo. As avaliações foram realizadas diariamente com o auxílio de uma lupa de mão e a olho nu, anotando as fases de cada instares, as análises estatísticas para desenvolvimento da *B. tabaci* foram realizadas utilizando-se o programa GENES (CRUZ, 2013).

### **Montagem da armadilha PET**

As armadilhas foram confeccionadas a partir da escolha de garrafas plásticas, tipo PET (Poli Tereftalato de Etileno) com capacidade de 1,0 L. Foram pintadas 6 garrafas com tinta spray, com a cor amarela. Para o monitoramento dos insetos em cada área experimental, foram instaladas aleatoriamente, as 6 armadilhas de garrafas PET, montadas com a “boca” fincada numa haste de bambu com 1,5 m, com o suporte e rente à altura dos tomateiros. Nessas armadilhas PET (1,0 L), foram espalhadas cola entomológica em volta de todo o corpo da garrafa, a cola era retirada a cada coleta e depositada novamente para garantir a adesão das moscas.

### **Monitoramento dos adultos e ninfas da *B. tabaci***

Para o monitoramento dos adultos e ninfas utilizou-se uma lupa de mão com a observação dos insetos a cada sete dias, a contagem das moscas foi realizada em três folíolos por plântula nos dois ambientes da pesquisa, colocando as ninfas e adultos em micro ubos para verificação em lupa estereoscópica no laboratório. Os dados da

dispersão da dinâmica populacional da *B. tabaci*, foram analisados através da representação gráfica do Box-Plot e intervalo de confiança (IC) de 95%.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1, encontram-se os dados referente á duração média dos diferentes estágios ninfais de *Bemisia tabaci* biótipo B, obtidos em um genótipo de tomateiro pertencente a variedade santa clara. Observa-se que os dados si diferem entre si de acordo com alguns instares.

A largura média de ovo, 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e adulto revelou um período de 24 dias. Entre a cultivar do período de ovo até o período de adulto os individuo-os mostraram uma média de 5,4; 4,17; 3,17; 3,17; 4,37; e 5,1. O período de ovo (5,43 dias) foi o período que mais se prolongou, assim como também a fase de adultos mostrando diferença significativa entre os demais se comparado com os demais estágios ninfais apresentando um maior tempo de desenvolvimento, a duração desse período foi inferior aos obtidos por Calado Filho, (2007), de 18, 5 dias.

Valores semelhantes também foram encontrados por Hirose et al., (2011), primeiro e o quarto ínstar apresentaram maior tempo de desenvolvimento comparado ao segundo e terceiro, havendo diferença significativa entre eles, quanto ao segundo e terceiro ínstar, esses apresentaram períodos semelhantes de desenvolvimento, não diferindo significativamente.

O desenvolvimento biológico da *B. tabaci* pode ser influenciado pelo ambiente no qual se encontra, segundo Silva (2012), vários fatores como a temperatura, a pluviosidade e a umidade relativa do ar, interferem na densidade populacional de mosca-branca em tomateiros, sendo considerados fatores importantes que norteiam o desenvolvimento de *B. tabaci*.

**Tabela 1** – Média e desvio padrão dos dados relativos à biologia da mosca branca em Tomateiro.

Variável	Média ± Desvio padrão
Ovo	5,43 ± 1,04
Ninfa – 1	4,17 ± 1,08
Ninfa – 2	3,37 ± 0,61
Ninfa – 3	3,17 ± 0,70
Ninfa – 4	4,37 ± 0,61
Ninfa – Média geral período ninfal	4,10 ± 0,26
Adulto	5,17 ± 1,72

Para avaliar a distribuição no nível populacional nas duas variedades de tomateiro em estudo, utilizou-se a análise gráfica do Box-Plot. Esta análise consiste em montar gráficos em formas de caixas onde são representados a mediana, o primeiro e terceiro quartis dos dados. Que nesse estudo foi aplicado na dispersão dos dados coletados.

Conjuntamente, exibe também o maior e menor valor observado nos resultados através de linhas retas verticais que se originam no primeiro e terceiro quartis, respectivamente. A largura do Box pode ser usada assim como o desvio padrão, para se avaliar a dispersão dos dados. No box-Plot analisado por grupo (com limite superior e limite inferior) e intervalo de confiança de IC (95%), a média com desvio padrão (DP) e erro padrão (EP), mostram a eficiência e exatidão dos cálculos realizados.

Sendo assim, na análise quantitativa da estatística, o monitoramento da *B. tabaci* teve diferença significativa e isto se explica pelo desvio padrão, pois neste caso quanto maior o desvio, mais heterogênea é a amostra (Figuras 1 e 2).

Valores mais heterogêneos e com maior dispersão foram obtidos em relação ao número de ninfas nas duas variedades, na Carolina DP ( $16,83 \pm 11,90$ ), na Santa clara DP ( $97,84 \pm 69,19$ ), o potencial biótico de mosca branca revelou o número elevado de ovos que eclodiu para a fase ninfal, segundo Cruz, (2017) as fêmeas depositam de 10 a 300 ovos durante sua vida, sendo a fecundidade influenciada pela temperatura e pela planta hospedeira; na falta de alimento, a postura pode ser interrompida, isso pode justificar os resultados com maior dispersão pelo número elevado de ninfas proveniente dos ovos.

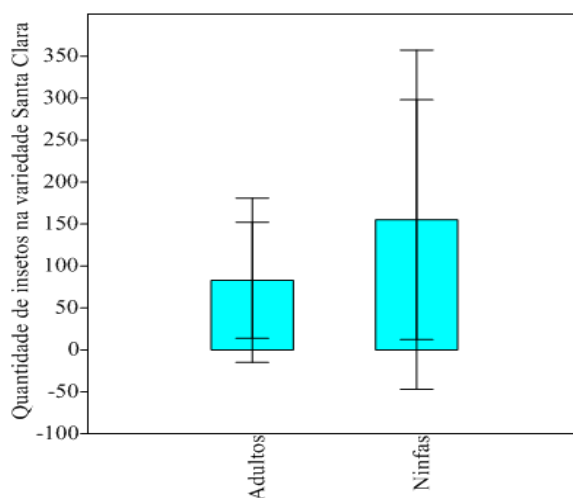
Nos adultos existe um clímax da população até ao final do ciclo de vida como representado pelos desvios padrões, foi observado nas duas variedades que o número de ovos foi reduzido quando comparados com a dispersão no número de ninfas. As

armadilhas tiveram a eficiência da redução de oviposição e o desenvolvimento das fases subsequentes.

De acordo com as figuras (1 e 2), a variedade Carolina mostra uma maior resistência em relação a dinâmica populacional de adultos e ninfas se comparado com a variedade Santa clara, dados semelhantes também foram encontrados em relação a resistência da variedade Santa clara por Toscano et al. (2002), ao considerarem os acessos PI-134417 (*L. hisutum*) e LA 716 (*L.pennellii*) com resistência a *B. tabaci*, por apresentarem menor infestação de ovos que a variedade Santa clara). Para Baldin et al. (2005) observaram que os acessos LA716, PI134417 e PI134418 foram os menos atrativos à *B. tabaci* biótipo B. Fancelli et al. (2005) também verificaram que o acesso LA 716 reduziu a oviposição dessa praga, o que indica efeito antixenótico, Segundo Bellotti e Arias (2001), a resistência da planta hospedeira ao ataque dos insetos representa uma estratégia crucial e colabora para uma solução prática, de baixo custo e longa duração, para a manutenção de baixas populações de mosca branca, reduzindo as perdas de produção.

A armadilha adesiva PET amarela, mostrou eficiência nas duas variedades de tomateiro, principalmente na captura de adultos. A quantidade de ninfas se mostrou elevada nos gráficos devido ao grande número de ninfas que eclodiram dos ovos depositados na planta, a variedade Carolina foi mais representativa, isso pode se confirmar pelo resultado do desvio padrão entre as duas variedades.

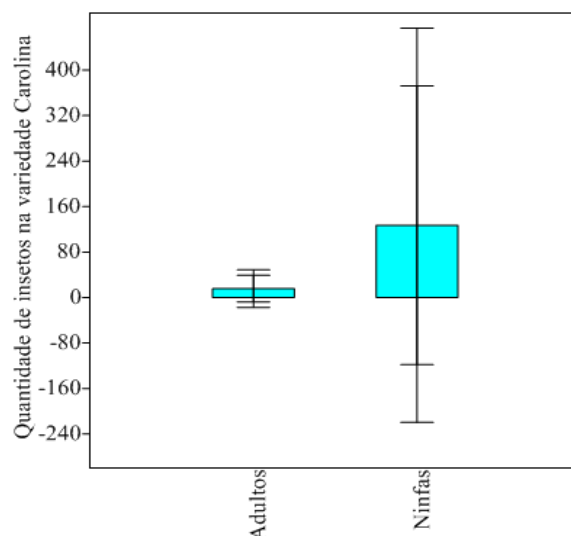
**Figura 1.** Box-plot dos dados das fases da Mosca branca na variedade Santa Clara.



Fonte: dados da pesquisa.



**Figura 2.** Box-plot dos dados das fases da mosca na variedade Carolina.



Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se que a de acordo com os gráficos (1 e 2), os melhores resultados foram encontrados na variedade Carolina e Santa Clara fora da gaiola, ou seja, sem a infestação da *B. tabaci*. A variedade Carolina resultou declínio em todas as variáveis fenológicas comprometendo todo o desenvolvimento vegetativo da variedade como, a altura da planta, número de ramos, frutos, e peso dos frutos, não houve diferença significativa no número de botões florais entre as variedades dispostas aos dois ambientes da pesquisa.

Albuquerque (2012), ao trabalhar com o grupo cereja yubi det. obteve um número elevadíssimo de brotações laterais, as quais foram mantidas, apresentando grandes quantidades de folhas, também mostra bons resultados em relação ao número de frutos no genótipo cereja. Ainda segundo Albuquerque (2012), a produção de frutos independe da altura das plantas, estando relacionada ao potencial generativo e produtivo do genótipo o que também pode-se observar no presente trabalho.

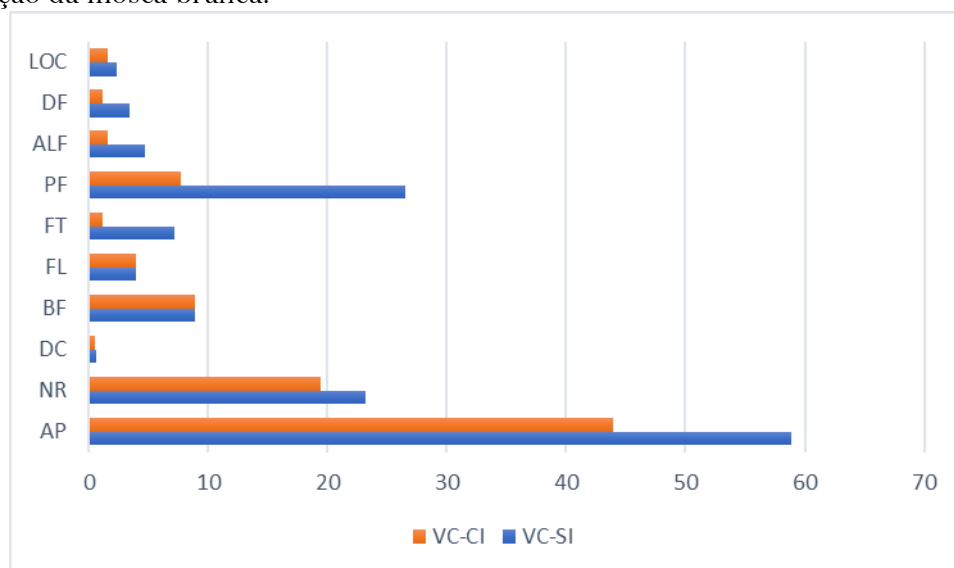
Resultados significativos entre as variáveis analisadas também foram observadas na variedade santa clara fora da gaiola sem a infestação da *B.tabaci*, esta variedade quando comparada com a variedade carolina nos dois ambientes da pesquisa mostra maior resistência ao ataque do inseto, no entanto, é notório o comprometimento fenológico.

Para soares (2011), quando pesquisou as taxas de crescimento do tomateiro, considerou que houve diferenças significativas entre as fases fenológicas, podendo

perceber maiores taxas de crescimento relativo e absoluto em diâmetros nas plantas estressadas na fase reprodutiva.

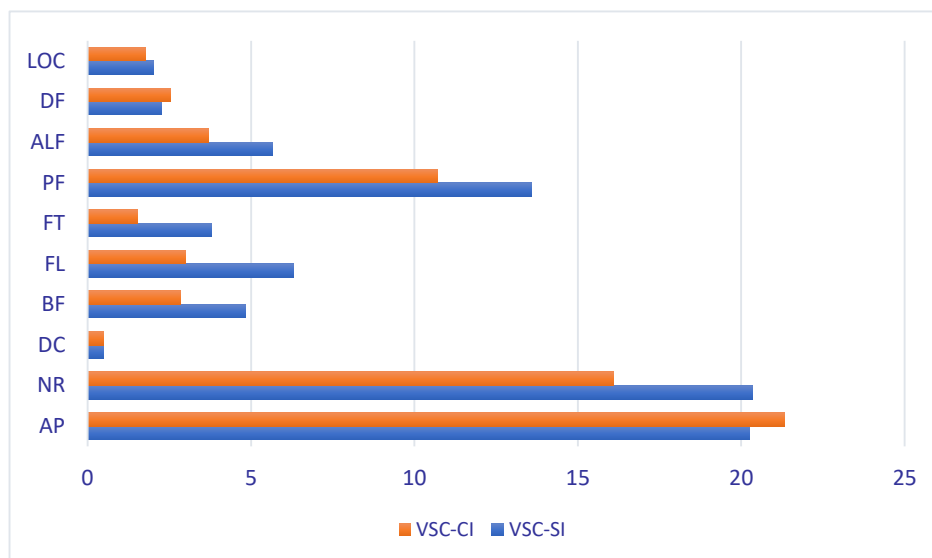
Desse modo, dentre os tratamentos dispostos no experimento os melhores resultados foram observados quando as variedades foram dispostas no ambiente sem a infestação da mosca branca o que evidencia que a presença do inseto nas variedades interfere o desenvolvimento fenológico e consequentemente na produtividade dos genótipos.

**Grafico1.** Média das variáveis fenológicas da variedade corolina com infestação e sem a infestação da mosca branca.



Altura da planta (AP) Número de ramos (NR), Diâmetro do caule (DC), Botões florais (BF), Número de flores (FL), Número de frutos (FT), Peso dos frutos (PF), Comprimento do fruto (CF), Espessura do fruto (EF), Número de lóculos (LOC) Variedade Santa Clara sem infestação (VSC-SI), Variedade Santa Clara com infestação (VSC-CI).

**Gráfico 2.** Média das variáveis fenológicas da variedade Santa Clara com infestação e sem a infestação da mosca branca.

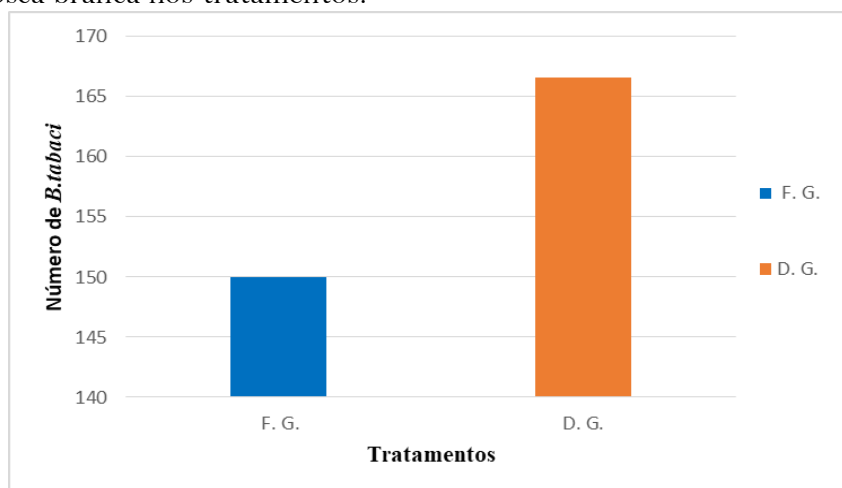


Altura da planta (AP) Número de ramos (NR), Diâmetro do caule (DC), Botões florais (BF), Numero de flores (FL), Numero de frutos (FT), Peso dos frutos (PF), Comprimento do fruto (CF), Espessura do fruto (EF), Numero de lóculos (LOC), Variedade Carolina sem infestação (VC-SI), Variedade Carolina com infestação (VC-CI).

De acordo com o gráfico (3), observa-se que a armadilha adesiva amarela PET apresentou maior quantidade de insetos coletados dentro da gaiola, nas plântulas com infestação da mosca branca, dados semelhantes também foram encontrados por Gaertner e Borba (2014), ao avaliar diferentes cores de armadilhas no monitoramento de pragas em alface hidropônica observou que, a cor amarela apresentou maior atratividade em todos os períodos avaliados para *L. trifolii*.

Santos et al. (2008), verificaram que as armadilhas adesivas de coloração amarela são excelentes ferramentas para a detecção e acompanhamento da flutuação populacional de alguns insetos. Como mostra o gráfico (1), as garrafas PET (GA), apresentaram média equivalente a 150.02, além da eficiência da armadilha amarela, isso pode se dá devido às condições na qual as plântulas foram submetidas, sob ambiente com condições naturais sem a infestação da *B. tabaci* em casa de vegetação, diferentemente das garrafas PET (GB), com 166.63.

**Figura 3.** Controle massau da *B. tabaci* utilizando a armadilha adesiva amarela PET nas fases da mosca branca nos tratamentos.



Média massau de *B. tabaci* sem infestação em casa de vegetação (fora da gaiola F.G), média massau de *B. tabaci* com infestação em gaiola (D.G.)

## CONCLUSÃO

Desta forma, pode concluir que a variedade Carolina mostrou uma maior resistência à dinâmica populacional de moscas brancas no seu desenvolvimento vegetativo e reprodutivo. A introdução da armadilha adesiva PET amarela mostrou eficiência na captura das moscas quando fixada em ambiente com infestação da *B. tabaci*, e pode ser uma alternativa para o controle massau desse inseto.

## REFERÊNCIAS

1. ALBUQUERQUE NETO AAR; PEIL RMN. Produtividade biológica de genótipos de tomateiro em sistema hidropônico no outono/inverno. *Horticultura Brasileira* 30: 613-619. 2012.
2. BALDIN, E.L.L.; VENDRAMIM, J.D.; LOURENÇÃO, A.L. Resistência de genótipos de tomateiro à mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). *Neotropical Entomology*, v.34, p.435-441, 2005.

3. BARBOSA, L.F. *Diversidade de Bemisia tabaci na América Latina e detecção de seus endossimbiontes*. (Tese) – Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP-Campinas, Botucatu. 2014.
4. BELLOTTI, A.C.; ARIAS, B. Host plant resistance to whiteflies with emphasis on cassava as a case study. *Crop Protection, Oxford*, v. 20, n. 9, p. 813-823, nov. 2001.
5. BONDAR, G. Aleyrodídeos do Brasil (2ª. Contribuição). *Boletim do Laboratório de Pathologia Vegetal, Bahia*, n.5, 1928.
6. CALADO FILHO, G.C.; TOSCANO, L.C.; AGUIRRE, W.M.; MARUYMA, W.I.; SILDA, CAMERON, R.; LANG, E.B.; ANNAN, I.B.; PORTILLO, H.E.; ALVAREZ, J.M. Use of fluorescence, a novel technique to determine reduction in *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) nymph feeding when exposed to benevia and other insecticides. *Journal of Economic Entomology*, v.106, p.597-603, 2013.
7. CASTELO BRANCO, M. FRANÇA, F.H. Traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae). In: VILELA, E.F.; ZUCCHI, R.A.; CANTOR, F. (Editores) *Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil*. Ribeirão Preto: Holos, p. 85-89. 2001.
8. COSTA, A.S.; COSTA, C.L.; SAUER, H.F.G. Surto de mosca-branca em culturas do Paraná e São Paulo. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 2, n. 1, p. 20-30, 1973.
9. CRUZ, P. L.; *Resistência de genótipos de feijão-caupi Vigna unguiculata A Bemisia tabaci biótipo b (hemiptera: aleyrodidae)*. Dissertação (Agronomia)-Proteção de Plantas, Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, BOTUCATU. 2012.
10. FANCELLI, M.; VENDRAMIM, J.D.; FRIGHETTO, R.T.S.; LOURENÇÃO, A.L. Exsudato glandular de genótipos de tomateiro e desenvolvimento de *Bemisia tabaci* Genn. (Sternorrhyncha: Aleyrodidae) biótipo B. *Neotropical Entomology*, v.34, p.659-665, 2005.
11. GERLING, D., ALOMAR, O., ARNO, J. Biological control of *Bemisia tabaci* using predators and parasitoids. *Crop Protection*. v.20, p.779-799. 2001. Hilje, L., Costa, H.S., Stansly, P.A. Cultural practices for managing *Bemisia tabaci* and associated viral diseases. *Crop Protection* v.20, p. 801-812. 2001.

12. GILBERT, N.; GUTIERREZ, A. P.; FRAZER, B. D.; JONES, R. E. *Ecological relationships*. San Francisco: W. H. Freeman. 256 p.1976.
13. HIROSE, E.; GOBBI, A. L.; LUCINI, T. Biologia de ninfas de mosca branca *Bemisia tabaci* biótipo b (hemiptera: aleyrodidae) em cultivares de soja. *Resumos da XXXII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil - São Pedro, SP*, agosto de 2011.
14. IBGE. *Levantamento sistemático da produção agrícola*. 2013.
15. LETOURNEAU DK; GOLDSTEIN B. Pest damage and arthropod community structure in organic vs. conventional tomato production in California. *Journal of Applied Ecology* 38: 557-570. 2001.
16. LUZ, J.M.Q. et al. Comparação dos sistemas de produção de tomate convencional e orgânico em cultivo protegido. *B. Journal*. 23: 7-15. 2007.
17. MESQUITA, A. L. M. et al. Eficiência do controle químico sobre a mosca branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em meloeiro. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 20, n. 3, p. 77-84, 2007.
18. MORENO, L. L. V. Avances del control biológico de *Bemisia tabaci* en la región neotropical, *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, n. 66, p. 82. 95, 2002.
19. MUSA, P.D.; REN, S. Development and reproduction of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) on three bean species. *Insect Science*, v. 12, p. 25-30, 2005.
20. NARANJO SE; ELLSWORTH PC. Mortality dynamics and population regulation in *Bemisia tabaci*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 116: 93-108. 2005.
21. NARANJO, S.E. Conservation and evaluation of natural enemies in IPM systems for *Bemisia tabaci*. *Crop Protection*.v.20, p. 835-852. 2001.
22. NARANJO, S.E.; LEGG, J.P. Biology and ecology of *Bemisia tabaci*. In: STANSLY, P.A.; NARANJO, S.E (Ed.). *Bemisia: bionomics and management of a global pest*. Springer, Dordrecht, p. 105-107. 2010.
23. OLIVEIRA, M.R.V., HENNEBERRY, T.J., ANDERSON, P. History, current status, and collaborative research projects for *Bemisia tabaci*. *Crop Protection*. v. 20, p.709-723. 2001.

24. QIAO, MU., LIM, J., JI, C.W., CHUNG, BU-KEUN, KIM, HWANG-YONG, UHM, KI-BAIK, MYUNG, C. S., CHO, J., CHON, TAE-SOO. Density estimation of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) in a greenhouse using sticky traps in conjunction with an image processing system. *J. Asia Pacific Entomol.* 11, 25-29. 2008.
25. SANTOS, J. P. et. al. *Captura de insetos sugadores e fitófagos com uso de armadilhas adesivas de diferentes cores nos sistemas de produção convencional e integrada de tomate em Caçador, SC.* Horticultura Brasileira 26: S157-S163. 2008.
26. SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. *Afr. J. Agric. Res.*, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.
27. SILVA, K. F. A. S. Resistência de genótipos de tomateiro à *Bemisia tabaci* (genn.) (Hemiptera: aleyrodidae) biótipo. Dissertação. Universidade Federal Rural de Pernambuco. RECIFE – PE. Fevereiro – 2012.
28. SOARES, L. A. dos A. et al. Crescimento do tomateiro sob lâminas de irrigação em ambiente protegido. 2011. *Revista Verde* (Mossoró – RN – Brasil) v. 6, n. 2, p. 210-217 abril/junho de 2011.
29. TOSCANO, L.C.; BOIÇA JÚNIOR, A.L.; MARUYAMA, W.I. Nonpreference of whitefly for oviposition in tomato genotypes. *Scientia Agricola*, v.59, p.677681, 2002.
30. VIEIRA, N. Y. C.; VIDOTTO, F. L.; CARDOSO, J. A.; SILVA, C. V.; SCHNEIDER, L. C. L. Levantamento da entomofauna em área de cultivo de milho Bt, utilizando armadilhas de diferentes colorações. Encontro internacional de produção científica, 7., 2011. Maringá. *Anais...* Maringá: CESUMAR, 5 p. 2011.