

MARIA ELISA DE SENA

FONTES DE RESISTÊNCIA A *Bemisia tabaci* ENTRE AS SUB-
AMOSTRAS DE TOMATEIRO DO BANCO DE GERMOPLASMA DE
HORTALIÇAS DA UFV

Dissertação apresentada a
Universidade Federal de Viçosa, como parte
das exigências do programa de Pós-graduação
em Genética e Melhoramento, para obtenção
do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2009

MARIA ELISA DE SENA

FONTES DE RESISTÊNCIA A *Bemisia tabaci* ENTRE AS SUB-AMOSTRAS DE TOMATEIRO DO BANCO DE GERMOPLASMA DE HORTALIÇAS DA UFV

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 16 de fevereiro 2009.

Prof. Marcelo Coutinho Picanço
(Co-orientador)

Prof. Leandro Bacci
(Co-orientador)

Prof. Pedro Crescêncio Souza
Carneiro

Prof. Angelo Pallini

Prof. Derly José Henriques da Silva
(Orientador)

A Deus, pela existência.

Aos meus pais Silvério e Jovelina, pela sustentação e fiéis incentivadores, por todo amor, cuidado e atenção na minha caminhada.

Aos meus irmãos Ana, Zezé, Rosa e Arlindo pela presença, amizade e essenciais para minha vida.

Aos meus sobrinhos e sobrinhas.

Aos meus sogros Antônio e Sandra e cunhados Melissa e Rafael.

Ao meu adorável e amável esposo Flávio, pelo amor e carinho, apoio e companheirismo,

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus que criou o mundo e possibilitou-me estar estudando e trabalhando na área científica na Universidade Federal de Viçosa.

Aos meus pais Silvério e Jovelina, irmãos Ana, Zezé, Rosa e Arlindo meus sinceros aplausos, por todo o sacrifício, incentivo, presença, companheirismo. Por serem magníficos e essenciais em minha vida.

Ao meu esposo e companheiro de todas as horas pelo amor, paciência, dedicação e sabedoria durante estes anos convvidos.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Biologia Geral, pela oportunidade de realização deste curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudo.

Ao Professor, Orientador e Amigo Derly José Henriques da Silva, pela orientação e amizade.

Ao Professor, Co-orientador e Amigo Marcelo Coutinho Picanço, pela orientação e amizade ao longo desses anos de convívio. Meus agradecimentos também a sua esposa Kátia e aos seus filhos Marcelo Filho, Luíza e Mayara pela convivência.

Ao Professor, Co-orientador e Amigo Leandro Bacci, pela amizade ao longo desses anos de convívio.

As amigas do Alojamento Novo número 713 Janaína, Claudiana, Marília e Virgínia pela amizade, convívio e companheirismo ao longo dessa estadia em Viçosa.

Aos professores Leandro, Angelo, Pedro e Marcelo pelas críticas e sugestões que deram quando na participação da banca examinadora.

À secretária do Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento Rose e as secretárias do Programa de Pós-graduação em Entomologia Dona Paula e Mirian e ao funcionário José Evaristo pela ajuda, amizade, seriedade, eficiência.

Aos estagiários do Laboratório de Manejo Integrado de Pragas, Flávio, Tarcísio, Jorgiane, Ricardo, Pablo, Rogério e Renan pela amizade e valiosa ajuda durante a execução deste trabalho, sobretudo na coleta dos dados.

Aos demais estagiários do Laboratório de Manejo Integrado de Pragas pela amizade e agradável convívio.

Aos funcionários Eduardo e ao professor Gulab do Laboratório de síntese de

Agroquímicos.

Também, os meus sinceros agradecimentos aos meus sogros Antônio e Sandra, pela confiança depositada em mim. E aos meus cunhados Melissa e Rafael e primo Carlos pela preocupação e presença em minha caminhada.

Aos colegas do curso de Agronomia e Genética e Melhoramento pelo agradável convívio durante as disciplinas cursadas e pela relação de amizade. Ainda pelo entretenimento e divergência de idéias que propiciaram em minha formação profissional e intelectual.

Aos funcionários do campo experimental Horta Velha pela disponibilidade e atenção.

Ao Núcleo de Estudos em Olericultura (NEO), pela oportunidade de aprendizado e treinamento.

E finalmente, a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a execução deste trabalho, os meus sinceros agradecimentos.

BIOGRAFIA

MARIA ELISA DE SENA, filha de Silvério Horta de Sena e Jovelina da Fonseca Sena, nasceu em Ponte Nova, Minas Gerais, em 03 de janeiro de 1983.

Em dezembro de 2000, concluiu o segundo grau na Escola Estadual José Mateus de Vasconcelos e em 2002 ingressou no curso de Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa. Durante a graduação de outubro de 2002 a março 2007 foi estagiária no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas do DBA/UFV sob orientação do Prof. Marcelo Coutinho Picanço, onde desenvolveu vários trabalhos com manejo integrado pragas de hortaliças, grandes culturas, fruteiras e ornamentais. Nesse período foi bolsista de Iniciação Científica do CNPq por dois anos consecutivos.

Em março de 2007, ingressou no curso de Mestrado em Genética e Melhoramento na UFV sob a orientação do Prof. Derly José Henriques da Silva, curso que concluiu em fevereiro de 2009, sendo então aceito para cursar doutorado em Genética e Melhoramento nesta mesma instituição.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	4
3. RESULTADOS.....	9
4. DISCUSSÃO.....	30
5. CONCLUSÕES.....	35
6. LITERATURA CITADA.....	35

RESUMO

SENA, Maria Elisa de. M.Sc. Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2009. **Fontes de resistência a *Bemisia tabaci* entre as subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças da UFV**. Orientador: Derly José Henriques da Silva. Co-Orientadores: Marcelo Coutinho Picanço e Leandro Bacci.

A mosca-branca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma importante praga de *Lycopersicon esculentum*. Os danos causados pelos adultos e ninfas consistem na sucção de seiva, injeção de toxinas e transmissão de fitoviroses. O uso de variedades resistentes é uma alternativa no manejo dessa praga. No processo de obtenção dessas variedades é fundamental a seleção de fontes de resistência, o estudo dos mecanismos e causas da resistência. Assim, o objetivo deste trabalho foi selecionar fontes de resistência a *B. tabaci* dentre 103 subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV). O experimento foi conduzido em casa de vegetação do DBA-UFV. As características avaliadas foram os números de adultos/planta, ovos/planta e ninfas/planta. Calcularam-se os números de ovos/adulto, ninfas/ovo e o índice de resistência das subamostras em relação ao padrão de suscetibilidade (cultivar Santa Clara). Realizou-se contagem do número de tricomas/0,04 cm² do limbo foliar, a identificação e a quantificação dos compostos químicos encontrados na extração hexânica em cada subamostra de tomateiro. Verificou-se diferença nas densidades de adultos/planta, ovos/planta, ninfas/planta, ovos/adulto e ninfas/ovo. Foram identificados 20 picos nos cromatogramas dos extratos hexânicos das folhas de 104 subamostras de tomateiro do BGH-UFV. Observou-se correlação positiva e significativa ($p < 0,05$) dos hidrocarbonetos undecano, tritecano, octadecano, hexacosano e nonacosano com adultos e ninfas de *B. tabaci*. Verificaram-se diferenças significativas na densidade de tricomas/0,04 cm² e correlação positiva e significativa entre a densidade de tricomas e o número de ovos/planta. As subamostras BGH-225, BGH-327, BGH-630, BGH-813, BGH-985, BGH-2029, BGH-2030, BGH-2055, BGH-2057, BGH-2060, BGH-2062 e BGH-2068 são fontes de resistência ao biótipo B de *B. tabaci* considerando todas as características avaliadas. Os mecanismos de resistência associados a estes BGHs foram antixenose e antibiose e as causas da resistência foram químicas e morfológicas.

ABSTRACT

SENA, Maria Elisa de. M.Sc. Universidade Federal de Viçosa, February, 2009. **Sources of resistance to *Bemisia tabaci* between the tomato plants accessions Horticultural Germplasm Bank of UFV**. Adviser: Derly José Henriques da Silva. Co-Advisers: Marcelo Coutinho Picanço and Leandro Bacci.

Whitefly *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) is an important pest of *Lycopersicon esculentum*. The injuries caused by adults and nymphs are sucking of sap, injection of toxins and transmission of fitoviroses. The use of resistant varieties is an alternative to management of this pest. In order to have these varieties it is important the selection of sources of resistance, study of mechanisms and causes of this resistance. Thus, this work aimed to select sources of resistance to *B. tabaci* of the 103 tomato plants accessions of the Horticultural Germplasm Bank of Federal University of Viçosa (HGB-UFV). The experiment was conducted in greenhouse of the DBA-UFV. The characteristics evaluated were number of adults/plant, eggs/plant and nymphs/plant. Were calculated the number of eggs/adult, nymphs/egg and the index of resistance of the accessions compared with commercial cultivar Santa Clara. Were evaluated the number of trichomes/0.04 cm² of the leaf, the identification and the quantification of the chemical compounds from the hexanic extraction in each tomato accession. Differences were observed in the densities of adults/plant, eggs/plant, nymphs/plant, eggs/adult and nymphs/egg. 20 peaks were identified in the gas chromatogram from hexanic extracts of the leaves of 103 tomato plants accessions (HGB-UFV). Observed significant positive correlation ($p < 0.05$) between hydrocarbons undecane, tritricane, octadecane, hexacosane and nonacosane with adults and nymphs of *B. tabaci*. Significant differences were observed in the trichome density/0.04 cm² and significant positive correlation between the trichome density and the number of eggs/plant. The accessions HGB-225, HGB-327, HGB-630, HGB-813, HGB-985, HGB-2029, HGB-2030, HGB-2055, HGB-2057, HGB-2060, HGB-2062 and HGB-2068 were the most resistant to *B. tabaci* in all characteristics evaluated. The resistance mechanisms associated to these HGBs were antixenosis and antibiosis. The causes were chemical and morphological.

1. INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é uma das mais importantes hortaliças cultivadas no mundo. O maior produtor mundial de tomate é a China, seguida dos Estados Unidos, Itália, Turquia e Egito. O Brasil ocupa o sexto lugar com produção de três milhões de toneladas numa área de 57,6 mil hectares. A produção de tomate no Brasil alcançou 3,3 milhões de toneladas em 2007. Dentre os Estados, Goiás é o maior produtor com 802.128 toneladas, seguido de São Paulo e Minas Gerais com 713.483 e 421.765 toneladas, respectivamente (Agrianual, 2008).

Os principais fatores responsáveis pela redução da produtividade do tomateiro são as pragas e as doenças. Dentre as pragas, a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) constitui importante agente causador de perdas nesta cultura (Lourenção & Nagai, 1994; Lima *et al.*, 2000).

Este inseto possui metamorfose incompleta, com fases de ovo, ninfas de primeiro, segundo, terceiro, quarto ínstaes e adulto (Bellows Junior *et al.*, 1994). Os ovos têm o formato elíptico, assimétrico ($0,17 \pm 0,01$ mm de comprimento por $0,08 \pm 0,005$ mm de largura), coloração amarela (primeiros dias) e marrom (próximos à eclosão). O inseto deposita os ovos na face inferior das folhas e fica presos por um pedicelo subapical curto. O número de ovos varia de 70 a 80 ao longo do ciclo de vida da fêmea (Butler *et al.*, 1983).

Logo após a eclosão, as ninfas se movem sobre as folhas, procurando um local para se fixarem e iniciarem a sucção de seiva e injeção de toxinas (Leigh *et al.*, 1996). As ninfas são translúcidas com coloração amarelo a amarelo-claro.

A emergência dos adultos ocorre por uma abertura em forma de “T” invertido na região anterior dorsal (exúvia do último ínstar ninfal) (Bellows Junior *et al.*, 1994). Tanto os adultos como as ninfas de mosca-branca possuem aparelho bucal picador-sugador e as colônias se alimentam de forma gregária na face inferior da folha (Hirano *et al.*, 1993; Fishpool *et al.*, 1996). Os adultos são ágeis e possuem alta capacidade de se dispersarem para outras plantas. Os adultos de *B. tabaci* possuem o dorso de cor amarelo pálido, asas cobertas com pulverulência branca e medem de 1 a 2 mm de comprimento. A longevidade média dos adultos é de 13 dias para os machos e 62 dias para as fêmeas, com ciclo de vida de 15 a 25 dias (Byrne & Bellows Junior, 1991; Bellows Junior *et al.*, 1994).

Os danos causados pelos adultos e pelas ninfas de mosca-branca podem ser diretos e indiretos. O dano direto consiste na sucção de seiva e injeção de toxinas, que

influenciam no desenvolvimento da planta, afetam seu crescimento, sua capacidade de produção e a qualidade do produto final (Toscano *et al.*, 2004).

Já os danos indiretos são devidos a transmissão de fitoviroses e a fumagina (*Capnodium* sp.). O geminivírus (*Tomato yellow vein streak vírus*) que é transmitido pela mosca-branca reduz a concentração de clorofila, de proteína e conseqüentemente a taxa de fotossíntese da planta, ocasionando amarelecimento, seca e necrose parcial das folhas (Brown *et al.*, 1995; Hunter *et al.*, 1998). Outro dano indireto é devido os insetos excretarem substância açucarada que favorece o crescimento de fungos saprófitas (fumagina) (*Capnodium* sp.) sobre folhas, com prejuízos à aparência e redução da deficiência do processo fotossintético (Modesto & Fenille, 2004).

Atualmente, esta praga se encontra disseminada por todo o país (Lima *et al.*, 2002b; Morales & Anderson, 2002), com ataque em diversas culturas como tomateiro (*Lycopersicon esculentum*) (Baldin *et al.*, 2000; Toscano *et al.*, 2002), repolho (*Brassica oleracea*) (Lima *et al.*, 2000), meloeiro (*Cucumis melo*) (López, 1995; Bleicher *et al.*, 2000), abobrinha (*Cucurbita pepo*) (Baldin *et al.*, 2000), algodoeiro (*Gossypium hirsutum*) (Jindal *et al.*, 2008), feijoeiro (*Phaseolos vulgaris*) (Oriani & Lara, 2000), soja (*Glycine max*) (Lima *et al.*, 2002a), além de plantas daninhas como por exemplo *Ipomoea acuminata*, *Sonchus oleraceus*, ornamentais por exemplo a *Dendranthema morifolium* (Modesto & Fenille, 2004) entre outras culturas.

A crescente importância das moscas-branca do gênero *Bemisia* tem sido associada à introdução e dispersão do biótipo B, também referido como *Bemisia argentifolii* em diferentes países das Américas e da Europa. Esse biótipo distingue-se do biótipo A por apresentar maior fecundidade, elevado número de hospedeiros, resistência a vários inseticidas e capacidade de induzir anomalias fisiológicas em plantas, tais como o prateamento das folhas em cucurbitáceas e o amadurecimento irregular de frutos em tomateiro (Costa & Brown, 1990; De Barro, 1995; Brown *et al.*, 2000).

O principal método de controle do biótipo B de *B. tabaci* é realizado por meio de inseticidas. Estes inseticidas muitas vezes não são eficazes, Bacci *et al.* (2007) testaram 17 inseticidas registrados para mosca branca e selecionaram apenas 2 inseticidas eficientes no controle deste inseto praga. Além disso os inseticidas causam poluição ambiental, reduzem a densidade de inimigos naturais e selecionam biótipos resistentes.

Alternativas ao controle químico têm sido utilizadas. Dentre elas, tem-se o melhoramento com a busca por cultivares resistentes, que é considerado ideal por reduzir as aplicações inseticidas, favorecendo a eficiência de ação do inimigo natural,

reduzindo a poluição ambiental e baixa interferência com outras práticas agrícolas (Russell, 1978; Smith, 1989).

No processo de obtenção de variedades resistentes às pragas é de fundamental importância o estudo dos mecanismos e de causas da resistência. São três os mecanismos que podem estar envolvidos na resistência de *Lycopersicon* spp. aos artrópodes praga: antixenose (Painter, 1951; Leite *et al.*, 1999), antibiose (Painter, 1951; Ecole *et al.*, 1999) e tolerância (Painter, 1951; Horber, 1980).

Na antixenose, o inseto possui menor preferência de alimentação ou oviposição nas subamostras resistentes (Painter, 1951; Panda & Krush, 1995). Já na antibiose, a planta hospedeira exerce efeitos adversos sobre a biologia do inseto, tais como, redução no peso corporal, prolongamento do ciclo de vida, inviabilidade de ovos, ninfas e adultos e redução da taxa de fecundidade (Panda & Krush, 1995; Jindal *et al.*, 2008). Na tolerância, as plantas embora atacadas pelo inseto-praga não têm sua produção significativamente reduzida (Horber, 1980; Reese *et al.*, 1994). A planta por uso de mecanismos compensatórios como aumento de área foliar e perfilhos, tolera maior ataque de pragas, porém a tolerância tem sido ainda pouco estudada.

Cada mecanismo de resistência pode ser desencadeado por inúmeras causas. Estas causas podem ser morfológicas, químicas e/ou físicas. Raramente um único fator é responsável pela resistência de uma planta a pragas (Panda & Krush, 1995).

As características morfológicas consistem em barreiras mecânicas que influenciam na atração e repelência dos insetos. Várias características morfológicas têm sido relacionadas com a incidência de insetos, entre as quais se incluem a dureza dos tecidos (Dhillon *et al.*, 2005), espessura da cutícula (Leite *et al.*, 1998) e tricomas presentes na superfície foliar das plantas, os quais podem interferir na oviposição, fixação e alimentação. A densidade de tricomas tem sido associada com a preferência para oviposição de *B. tabaci* em diversas culturas (Peña *et al.*, 1992; Mcauslane, 1996; Valle & Lourenção, 2002). Na espécie *L. hirsutum* Leite *et al.* (1998) relataram que a espessura do córtex da subamostra PI 134417 poderia prevenir contra a picada de prova de *B. tabaci*.

As plantas produzem metabólitos secundários que estão relacionados com a proteção do organismo ou sistema biológico. Os metabólitos podem agir de duas formas sobre o inseto: influenciar o comportamento ou alterar sua fisiologia (Dent, 1991; Resende *et al.*, 2008). Os fatores que afetam o comportamento do inseto podem atuar como atraentes, arrestantes, estimulantes e/ou deterrentes. Determinados compostos da planta podem também atuar como inibidores de processos fisiológicos dos insetos, tais

como influenciar no processo de muda, bem como causar intoxicações. A gama de respostas desencadeadas por substâncias sobre os insetos são variadas e complexas (Eigenbrode *et al.*, 1994; Liedl *et al.*, 1995).

Os três principais grupos de produtos secundários em plantas são: terpenos, compostos fenólicos e compostos nitrogenados (Taiz & Zeiger, 1991), sendo que, no gênero *Lycopersicon*, temos também as metil-cetonas. Em *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum* (PI 134417), a resistência tem sido atribuída a compostos químicos como as metilcetonas tridecan-2-ona (2-TD) (Williams *et al.*, 1980) e undecan-2-ona (2-UD) e fenóis (Farrar Junior & Kennedy, 1987). Outros fatores também associados a essa resistência, provavelmente, são a alfa tomatina e inibidores de proteases (Juvick *et al.*, 1994).

Já os fatores que influenciam a atratividade dos insetos às cores estão relacionados a fatores físicos. Dentre os fatores físicos considera-se principalmente a radiação luminosa (Panda & Krush, 1995). Poucos estudos têm sido feitos visando esta causa.

Para o desenvolvimento de variedades resistentes à pragas torna-se necessário a busca alternativa de variabilidade genética. Desta forma, os bancos de germoplasma são importantes para a obtenção de variabilidade genética em subamostras com genes que conferem resistência à pragas. Além disso, as características agronômicas dessas subamostras são de extrema importância em programas de melhoramento. Características agronômicas de subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa tem sido caracterizados (Abreu *et al.*, 2006), mas sua reação ao ataque de insetos ainda não é conhecida. Apesar da importância do melhoramento do tomateiro às pragas, os trabalhos são escassos e quando existem envolvem poucas subamostras.

Assim, o objetivo deste trabalho foi selecionar fontes de resistência a *B. tabaci* dentre 103 subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Criação do biótipo B de *B. tabaci*

Para se iniciar a criação, adultos de mosca-branca foram coletados em cultivos comerciais de tomate em Viçosa-MG. Exemplares deste inseto foram enviados para identificação à Dra. Judith K. Brown do Departamento de Ciência de Plantas, da

Universidade do Arizona, Estados Unidos. O inseto foi identificado como biótipo B de *B. tabaci*. A criação foi realizada em casa de vegetação do Departamento de Biologia Animal (DBA) da Universidade Federal de Viçosa (UFV) com temperatura de $27 \pm 7^\circ\text{C}$ e $65 \pm 5\%$ de umidade relativa do ar em plantas de couve (*Brassica oleracea* var. acephala) da variedade manteiga e serralha (*Sonchus oleraceus*) para evitar o condicionamento pré-imaginal. Semanalmente, foram adicionadas plantas de serralha e de couve sem a infestação de mosca branca e outros insetos. O solo dos vasos com as plantas foram irrigadas duas vezes ao dia.

2.2. Experimento de avaliação da resistência das subamostras de tomateiro a *B. tabaci*

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Laboratório de Manejo Integrado de Pragas do DBA da UFV de março a dezembro de 2008. Foram estudadas 103 subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças da UFV (BGH-UFV) além da cultivar Santa Clara que foi utilizada como padrão de suscetibilidade a mosca-branca (Fancelli *et al.*, 2003) (Tabela 1).

As sementes utilizadas estavam armazenadas em câmara fria no BGH-UFV a temperatura do ar de $4 \pm 0,5^\circ\text{C}$. A semeadura foi realizada em março de 2008 em bandejas de poliestireno expandido (68 cm de comprimento x 34 cm de largura) de 128 células (BP 128/60). O substrato utilizado foi casca de pinos queimada mais vermiculita (Bioplant®). Em cada célula foram adicionadas três a quatro sementes de tomateiro. As mudas foram cultivadas em casa de vegetação (temperatura de $25 \pm 5^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de 75%) até os 35 dias após a germinação quando foram transplantadas. As mudas foram transplantadas para vasos plásticos de 500 mL contendo terriço de barranco + esterco de boi curtido (2:1). Os vasos foram espaçados de 20 x 20 cm em bancadas de madeira (1,20 m de largura x 4m de comprimento x 1,30 de altura) na casa de vegetação. A adubação das plantas foi realizada de acordo com Fontes & Silva (2005) mediante a análise química do solo usado. Não foi utilizado qualquer controle químico de pragas e doenças.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições. Cada parcela experimental foi constituída por vaso plástico contendo uma planta de tomate com seis folhas totalmente expandidas (cerca de 20 dias após o transplantio). Os tratamentos foram as 103 subamostras (Tabela 1) e a cultivar Santa Clara. Para instalação do experimento foram liberados na parte central da casa de vegetação cerca de 3600 adultos de mosca-branca provenientes da criação.

Tabela 1. Origem e data de coleta das subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV). Viçosa, MG. 2008

Subamostra	Origem	Ano	Subamostra	Origem	Ano
BGH-24	Teófilo Otoni, MG	1966	BGH-2013	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-83	Feira de Santana, BA	1966	BGH-2014	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-121	Salvador, BA	1966	BGH-2017	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-161	Muribeca, BA	1966	BGH-2018	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-168	Maceió, AL	1966	BGH-2020	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-186	Vitória do Santo Antão, PE	1966	BGH-2021	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-216	Vitória do Santo Antão, PE	1966	BGH-2025	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-224	Alagoinha, BA	1966	BGH-2027	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-225	Alagoinha, BA	1966	BGH-2029	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-279	Goiás, GO	1966	BGH-2030	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-327	Estiva, GO	1966	BGH-2032	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-349	Estiva, GO	1966	BGH-2034	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-351	Jussara, GO	1966	BGH-2035	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-378	Itapirapuan, GO	1966	BGH-2038	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-468	Goiás, GO	1966	BGH-2039	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-603	Barbacena, MG	1966	BGH-2040	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-606	Barbacena, MG	1966	BGH-2041	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-630	São João Del Rei, MG	1966	BGH-2048	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-700	Cuiabá, MT	1966	BGH-2049	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-773	Porto Simão, MT	1967	BGH-2054	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-813	Cuiabá, MT	1967	BGH-2055	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-970	Campinas, SP	1966	BGH-2057	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-971	Campinas, SP	1966	BGH-2060	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-978	Campinas, SP	1966	BGH-2062	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-981	Campinas, SP	1966	BGH-2064	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-984	Campinas, SP	1966	BGH-2065	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-985	Campinas, SP	1966	BGH-2068	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-987	Campinas, SP	1966	BGH-2071	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-988	Campinas, SP	1966	BGH-2073	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-989	Campinas, SP	1966	BGH-2075	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-991	Campinas, SP	1966	BGH-2083	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-992	Campinas, SP	1966	BGH-2088	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-993	Campinas, SP	1966	BGH-2089	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-994	Campinas, SP	1966	BGH-2095	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-996	Campinas, SP	1966	BGH-2096	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-1019	Belo Horizonte, MG	1967	BGH-2097	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-1254	Goiânia, GO	1969	BGH-2098	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-1258	São Gonçalo, MT	1969	BGH-2100	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-1287	Londrina, PR	1969	BGH-2112	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-1490	São Paulo, SP	1967	BGH-2113	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-1497	São Paulo, SP	1967	BGH-2116	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-1498	São Paulo, SP	1967	BGH-2117	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-1532	Belo Horizonte, MG	1967	BGH-2119	West Lafayette, USA	1966
BGH-1706	São Paulo, SP	1967	BGH-2121	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-1985	West Lafayette, USA	1966	BGH-2122	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-1989	West Lafayette, USA	1966	BGH-2123	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-1991	West Lafayette, USA	1966	BGH-2124	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-2004	Universidade de Purdue, USA	1966	BGH-2127	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-2008	Universidade de Purdue, USA	1966	BGH-2128	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-2009	Universidade de Purdue, USA	1966	BGH-2129	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-2010	Universidade de Purdue, USA	1966	BGH-2130	Universidade de Purdue, USA	1966
BGH-2011	Universidade de Purdue, USA	1966	-	-	-

Fonte: <http://www.ufv.br/bgh/files/pag/tomate.htm>

As características avaliadas foram os números de adultos/planta, ovos/planta e ninfas/planta. Os adultos foram avaliados em toda a planta por contagem direta um e

quatro dias após a liberação destes na casa de vegetação. Os ovos foram contados em toda a planta com auxílio de lupa manual (aumento de 20X) aos seis dias após a infestação dos adultos. Já as ninfas foram avaliadas em toda a planta por contagem direta aos oito dias após a liberação dos adultos na casa de vegetação (Gusmão *et al.*, 2005).

Calcularam-se os números de ovos/adulto (Ov/Ad) e de ninfas/ovo (Nf/Ov) usando-se as seguintes fórmulas:

$$\text{Ov / Ad} = \frac{\text{Ov / Pl}}{\mu\text{Ad / Pl}}, \text{ onde:}$$

Ov/Pl = número de ovos/planta obtida nas avaliações;

$\mu\text{Ad/Pl}$ = número médio de adultos/planta obtido pela média das avaliações um e quatro dias após a infestação.

$$\text{Nf / Ov} = \frac{\text{Nf / Pl}}{\text{Ov / Pl}}, \text{ onde:}$$

Nf/Pl = número de ninfas/planta obtido nas avaliações,

Ov/Pl = número de ovos/planta obtida nas avaliações.

Também se calcularam índice de resistência das subamostras de tomateiro do BGH-UFV em relação ao padrão de suscetibilidade (cultivar Santa Clara). Este procedimento foi realizado para todas as características de intensidade de ataque de *B. tabaci* usando-se a seguinte fórmula (Fenemore, 1980; Baldin *et al.*, 2000):

$$\text{IRX} = \left(\frac{\text{XS} - \text{XP}}{\text{XS} + \text{XP}} \right) \times 100, \text{ onde:}$$

IRX = índice de resistência para a característica X;

XS = característica C da subamostra de tomateiro do BGH-UFV;

XP = característica C no padrão de suscetibilidade (cultivar Santa Clara);

X = adultos/planta (um e quatro dias após a infestação), ovos/planta, ovos/adulto, ninfas/planta e ninfas/ovo.

Para a cultivar Santa Clara foi calculado o intervalo de confiança para o índice de resistência de cada característica avaliada. Já as subamostras de tomateiro com índices de resistência abaixo do intervalo de confiança de Santa Clara foram classificadas como resistentes. As subamostras do BGH com índices de resistência inseridos no intervalo de confiança de Santa Clara foram classificadas como suscetíveis. Já as subamostras de tomateiro com índices de resistência acima do intervalo de confiança de Santa Clara foram classificadas como altamente suscetíveis. Esta

classificação foi realizada com base no grau de resistência de plantas a insetos (Lara, 1991).

2.3. Estudo das causas de resistência

2.3.1. Densidade de tricomas

Em cada parcela experimental coletou-se a primeira folha totalmente expandida a partir do ápice de cada planta. Nesta folha avaliou-se o primeiro folíolo localizado na direção do ápice para a base da folha numa área de 0,04 cm² na lateral esquerda sem sobrepor a região de nervuras da folha. A contagem do número de tricomas foi realizada usando-se microscópio estereoscópico (SMZ-140 Series: Motic) com aumento de 40X.

2.3.2. Causas químicas

2.3.2.1. Preparo das amostras

As folhas foram retiradas das plantas e cortadas. Separou-se 10g de folhas de cada subamostra de tomateiro. Esta amostra foi imersa por 24 horas em 100 mL de hexano bidestilado P.A. (CRQ®) em erlenmeyers de 250 mL vedados com papel alumínio e parafilm para extração dos compostos. A solução hexânica foi concentrada em evaporador rotativo (Marconi, MA-120V) a temperatura de 45°C e pressão de 530 mmHg. Os extratos obtidos foram armazenados em frascos de vidro (8 mL) e conservados em freezer (Eloplus, Bosch) a -18°C até a realização das análises cromatográficas.

2.3.2.2 Identificação e quantificação dos compostos químicos

As análises químicas foram realizadas em cromatógrafo a gás acoplado ao espectrômetro de massas (CG/EM) (SHIMADZU, modelo CGMS/QP 5000). Este CG/EM estava acoplado a um microcomputador, com o programa GC Solution para registro e análise dos cromatogramas. Os compostos foram separados e identificados em uma coluna capilar DB-5 (30 m x 0,25 mm). Para a separação cromatográfica, 1 µL de amostra foi injetado com auxílio de seringa de 10 µL (Hamilton®) em sistema Split = 5. O gás hélio foi utilizado como carreador com velocidade linear programada para 39,5 cm/s.

As temperaturas do injetor e do detector foram 220°C e 240°C, respectivamente. A temperatura da coluna foi mantida por 10 minutos a 40°C e esta foi aumentada em 10°C por minuto até atingir 280°C, permanecendo nesta temperatura por mais 26

minutos, totalizando 60 minutos de análise. O fluxo do gás de arraste na coluna foi de 1,2 mL/minuto. A massa foi escaneada de 40 a 400 m/z.

A identificação dos compostos foi realizada usando-se o tempo de retenção de padrões contidos na biblioteca (Library Editor) “John Wiley” 7 contendo 220.000 compostos.

2.4. Cálculo da frequência em percentagem

Foi realizado o cálculo da frequência em percentagem (PS%) dos hidrocarbonetos obtidos a partir de extratos hexânicos das folhas de tomateiro presentes nas subamostras de tomateiro. Esta frequência foi calculada com base no número de vezes que o composto foi identificado nas subamostras pelo número total de subamostras avaliadas, multiplicando este resultado por 100, segundo a fórmula:

$$\text{PS(\%)} = (\text{N}^\circ \text{ de BGHs que ocorreu o composto} / \text{N}^\circ \text{ total de BGHs avaliadas}) * 100$$

2.5. Análises estatísticas

Os dados de adultos/planta, ovos/planta, ninfas/planta, ovos/adulto, ninfas/ovo e densidade de tricomas/0,04 cm² foram submetidos aos testes de Cochran e de Lilliefors para verificação se os dados obedeciam às pressuposições de homogeneidade de variância e normalidade dos erros, respectivamente (Cochran, 1947; Eisenhart, 1947). Posteriormente, estes dados foram submetidos à análise de variância e suas médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a p<0,05 (Scott & Knott, 1974).

Realizou-se análise de correlação de Pearson entre o ataque do biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) com as concentrações dos hidrocarbonetos obtidos nos extratos hexânicos foliares das subamostras de tomateiro do BGH-UFV.

Para selecionar quais compostos estariam envolvidos na resistência dos BGHs-UFV, realizou-se análise de regressão linear das concentrações relativas (ng/μl) dos hidrocarbonetos em função da intensidade das características biológicas do inseto a p<0,05.

Foi realizada ainda uma análise de regressão entre o número de ovos em função da densidade de tricomas.

3. RESULTADOS

3.1. Densidade de adultos de *B. tabaci*

Detectou-se diferenças significativas no número de adultos do biótipo B de mosca branca com um ($F_{(103, 208)}=3,32$; $p<0,0001$) e quatro ($F_{(103, 208)}=3,37$; $p<0,0001$) dias após a infestação entre as subamostras do Banco de Germoplasma de Hortaliças da UFV (BGH-UFV). Também, verificou-se que em algumas destas subamostras existem diferenças na densidade de adultos da mosca branca entre as duas amostragens ($F_{(103, 206)}=4,63$; $p<0,0001$).

A subamostra do BGH-UFV com maior número de adultos/planta após um dia de infestação foi o BGH-1497, enquanto que as subamostras com menores números para essa característica foram os BGHs-216, 225, 327, 349, 351, 630, 813, 978, 984, 985, 988, 989, 996, 1991, 2010, 2014, 2025, 2029, 2030, 2054, 2055, 2057, 2060, 2062, 2064, 2068, 2073, 2119, 2127 e 2129 (Tabela 2). Usando-se o Índice de Resistência para Adultos/planta após um dia de infestação (IRAd1/PI) os BGHs-24, 121, 161, 186, 216, 224, 225, 279, 327, 349, 351, 378, 468, 606, 630, 700, 773, 813, 970, 978, 984, 985, 987, 988, 989, 991, 994, 996, 1019, 1258, 1287, 1490, 1498, 1985, 1991, 2004, 2008, 2009, 2010, 2013, 2014, 2017, 2018, 2020, 2021, 2025, 2027, 2029, 2030, 2038, 2040, 2048, 2049, 2054, 2055, 2057, 2060, 2062, 2064, 2065, 2068, 2073, 2075, 2083, 2089, 2095, 2097, 2098, 2113, 2116, 2117, 2119, 2123, 2124, 2127, 2128 e 2129 foram resistentes enquanto que os BGHs-1254, 1497, 1532, 1989, 2039, 2088, 2100 e 2112 foram altamente suscetíveis e 19 subamostras foram suscetíveis a *B. tabaci* (Figura 1A).

As subamostras com maior densidade de adultos/planta após quatro dias de infestação foram os BGHs-24, 83, 378, 603, 700, 971, 981, 991, 992, 993, 994, 1254, 1497, 1532, 1706, 1985, 1989, 2011, 2020, 2032, 2039, 2040, 2071, 2083, 2088, 2095, 2098, 2112, 2113, 2121, 2122, 2123, 2130 e Santa Clara. As subamostras com menor número de adultos/planta foram BGHs-121, 161, 168, 186, 216, 224, 225, 279, 327, 349, 351, 468, 606, 630, 773, 813, 970, 978, 984, 985, 987, 988, 989, 996, 1019, 1287, 1490, 1498, 1991, 2008, 2009, 2010, 2013, 2014, 2018, 2021, 2025, 2027, 2029, 2030, 2035, 2038, 2041, 2048, 2049, 2054, 2055, 2057, 2060, 2062, 2064, 2065, 2068, 2073, 2075, 2089, 2096, 2097, 2116, 2117, 2119, 2124, 2127, 2128 e 2129 (Tabela 3). Usando-se o Índice de Resistência para Adultos/planta após quatro dias de infestação (IRAd4/PI) todas as subamostras de tomateiro estudadas foram classificadas como suscetíveis (Figura 1B).

Observou-se que na flutuação da densidade de adultos ao longo do tempo o comportamento pode ser dividido em três grupos. No primeiro grupo a densidade de adultos aumentou do primeiro para o quarto dia após a infestação e ele foi formado pelas subamostras BGH-700, 2040, 2095 e 2113. No segundo grupo, a densidade de

adultos reduziu do primeiro para o quarto dia após a infestação e ele foi formado pelas subamostras BGH-1532, 2035 e 2100. Já no terceiro grupo não houve variação ao longo do tempo da densidade de adultos e ele foi composto por 97 subamostras de tomateiro do BGH-UFV (Tabela 4).

Tabela 2. Número (média \pm erro padrão) de adultos por planta do biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH) da Universidade Federal de Viçosa após um dia de infestação. Viçosa, MG. 2008

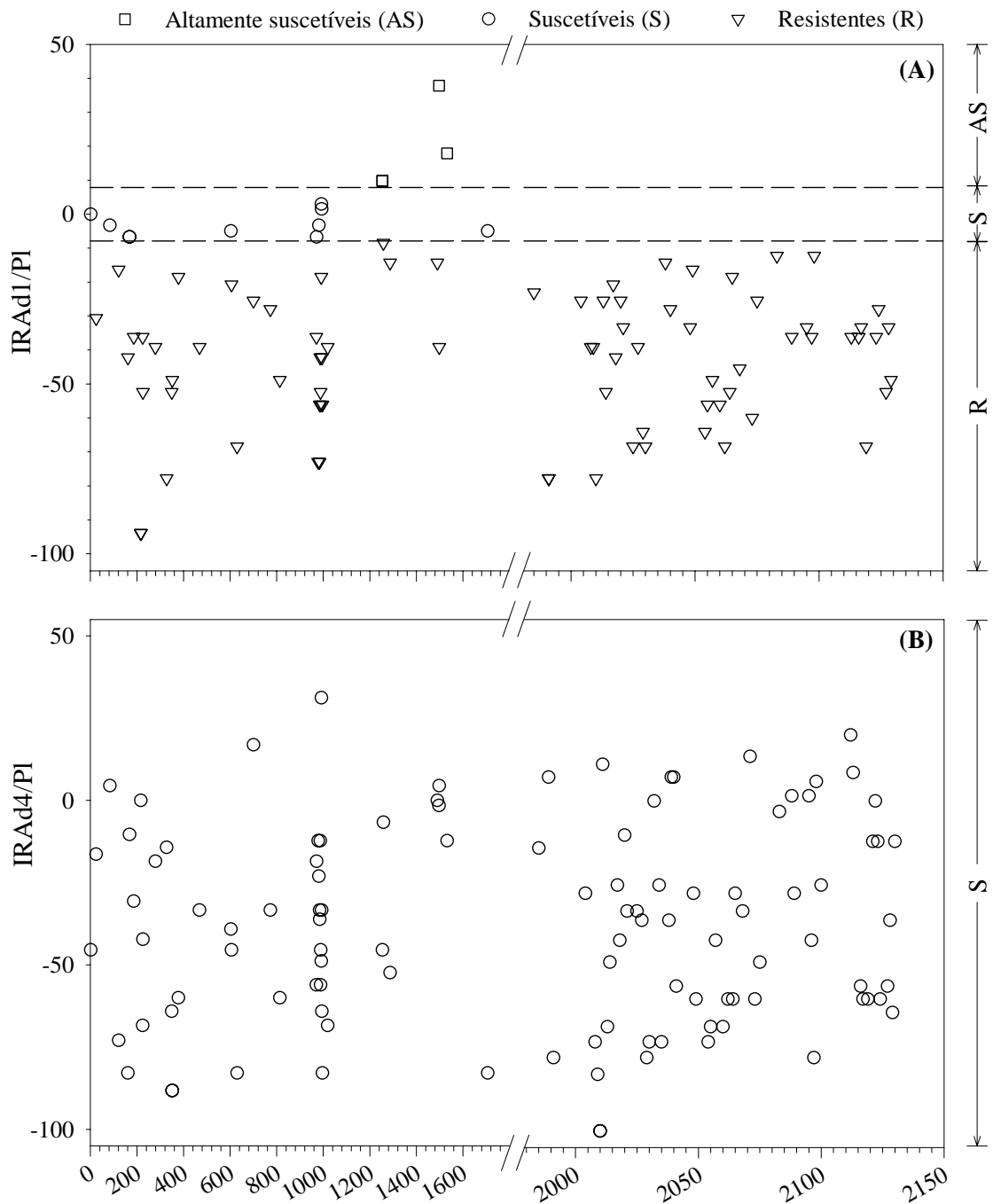
Subamostra	Adultos/planta*	Subamostra	Adultos/planta*	Subamostra	Adultos/planta*
BGH-1497	23,67 \pm 8,37 a	BGH-2065	7,33 \pm 2,96 d	BGH-987	4,33 \pm 1,45 d
BGH-2112	16,00 \pm 0,58 b	BGH-991	7,33 \pm 1,20 d	BGH-161	4,33 \pm 1,45 d
BGH-1532	15,33 \pm 3,76 b	BGH-378	7,33 \pm 2,19 d	BGH-2018	4,33 \pm 1,33 d
BGH-2100	15,33 \pm 3,28 b	BGH-606	7,00 \pm 6,51 d	BGH-994	4,33 \pm 1,45 d
BGH-1989	15,33 \pm 2,60 b	BGH-2017	7,00 \pm 0,58 d	BGH-2068	4,00 \pm 1,00 e
BGH-2088	15,00 \pm 7,51 b	BGH-1985	6,67 \pm 1,76 d	BGH-813	3,67 \pm 0,33 e
BGH-1254	13,00 \pm 2,31 c	BGH-2075	6,33 \pm 0,88 d	BGH-351	3,67 \pm 2,33 e
BGH-2039	12,67 \pm 1,45 c	BGH-2013	6,33 \pm 0,33 d	BGH-2057	3,67 \pm 1,67 e
BGH-2011	11,67 \pm 2,60 c	BGH-2020	6,33 \pm 0,33 d	BGH-2129	3,67 \pm 2,33 e
BGH-992	11,33 \pm 1,20 c	BGH-2004	6,33 \pm 2,03 d	BGH-225	3,33 \pm 1,86 e
BGH-993	11,00 \pm 1,15 c	BGH-700	6,33 \pm 1,33 d	BGH-2127	3,33 \pm 0,88 e
BGH-2032	10,67 \pm 0,33 c	BGH-2124	6,00 \pm 1,73 d	BGH-2064	3,33 \pm 0,88 e
BGH-2122	10,67 \pm 4,33 c	BGH-773	6,00 \pm 0,58 d	BGH-349	3,33 \pm 1,76 e
Santa Clara	10,67 \pm 0,33 c	BGH-2040	6,00 \pm 0,58 d	BGH-988	3,33 \pm 1,76 e
BGH-2034	10,33 \pm 2,03 c	BGH-24	5,67 \pm 2,19 d	BGH-2014	3,33 \pm 0,33 e
BGH-2096	10,33 \pm 4,91 c	BGH-2048	5,33 \pm 0,88 d	BGH-2060	3,00 \pm 1,15 e
BGH-2041	10,00 \pm 0,00 c	BGH-2128	5,33 \pm 0,33 d	BGH-985	3,00 \pm 1,00 e
BGH-2071	10,00 \pm 0,00 c	BGH-2117	5,33 \pm 0,33 d	BGH-2055	3,00 \pm 0,58 e
BGH-2035	10,00 \pm 1,15 c	BGH-2021	5,33 \pm 1,20 d	BGH-996	3,00 \pm 1,15 e
BGH-83	10,00 \pm 3,61 c	BGH-2095	5,33 \pm 0,67 d	BGH-989	3,00 \pm 1,15 e
BGH-981	10,00 \pm 2,89 c	BGH-2097	5,00 \pm 0,00 d	BGH-2073	2,67 \pm 1,33 e
BGH-1706	9,67 \pm 2,33 c	BGH-2113	5,00 \pm 0,00 d	BGH-2029	2,33 \pm 1,86 e
BGH-603	9,67 \pm 2,40 c	BGH-2116	5,00 \pm 1,15 d	BGH-2054	2,33 \pm 0,33 e
BGH-2130	9,67 \pm 4,67 c	BGH-224	5,00 \pm 1,15 d	BGH-2062	2,00 \pm 0,58 e
BGH-168	9,33 \pm 0,33 c	BGH-186	5,00 \pm 0,00 d	BGH-2030	2,00 \pm 1,53 e
BGH-971	9,33 \pm 0,67 c	BGH-970	5,00 \pm 2,08 d	BGH-630	2,00 \pm 1,00 e
BGH-2121	9,33 \pm 1,45 c	BGH-2123	5,00 \pm 1,15 d	BGH-2025	2,00 \pm 1,53 e
BGH-1258	9,00 \pm 3,61 c	BGH-2089	5,00 \pm 0,58 d	BGH-2119	2,00 \pm 0,00 e
BGH-2083	8,33 \pm 3,76 c	BGH-2009	4,67 \pm 2,33 d	BGH-984	1,67 \pm 0,33 e
BGH-2098	8,33 \pm 2,03 c	BGH-468	4,67 \pm 1,86 d	BGH-978	1,67 \pm 0,88 e
BGH-1287	8,00 \pm 4,04 c	BGH-1019	4,67 \pm 0,33 d	BGH-327	1,33 \pm 0,88 e
BGH-2038	8,00 \pm 0,00 c	BGH-279	4,67 \pm 1,67 d	BGH-1991	1,33 \pm 0,33 e
BGH-1490	8,00 \pm 0,58 c	BGH-1498	4,67 \pm 0,88 d	BGH-2010	1,33 \pm 0,67 e
BGH-2049	7,67 \pm 0,33 d	BGH-2027	4,67 \pm 2,19 d	BGH-216	0,33 \pm 0,33 e
BGH-121	7,67 \pm 0,33 d	BGH-2008	4,67 \pm 2,33 d	-	-

*As médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste Scott-Knott a $p < 0,05$.

Tabela 3. Número (média \pm erro padrão) de adultos por planta do biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH) da Universidade Federal de Viçosa após quatro dias de infestação. Viçosa, MG. 2008

Subamostra	Adultos/planta*	Subamostra	Adultos/planta*	Subamostra	Adultos/planta*
BGH-1497	20,33 \pm 9,28 a	BGH-2100	6,33 \pm 2,19 b	BGH-279	3,00 \pm 3,00 c
BGH-2112	16,00 \pm 0,58 a	BGH-2034	6,33 \pm 0,33 b	BGH-2127	3,00 \pm 1,15 c
BGH-981	15,00 \pm 4,36 a	BGH-2017	6,33 \pm 3,18 b	BGH-2049	2,67 \pm 0,33 c
BGH-2071	14,00 \pm 0,00 a	BGH-2065	6,00 \pm 2,65 c	BGH-2124	2,67 \pm 1,45 c
BGH-2011	13,33 \pm 4,91 a	BGH-2004	6,00 \pm 3,46 c	BGH-2117	2,67 \pm 0,33 c
BGH-2113	12,67 \pm 0,33 a	BGH-2048	6,00 \pm 0,00 c	BGH-2064	2,67 \pm 1,20 c
BGH-1989	12,33 \pm 3,18 a	BGH-2089	6,00 \pm 0,58 c	BGH-349	2,67 \pm 1,67 c
BGH-2039	12,33 \pm 5,46 a	BGH-773	5,67 \pm 2,03 c	BGH-985	2,67 \pm 1,20 c
BGH-2040	12,33 \pm 4,67 a	BGH-1490	5,33 \pm 1,45 c	BGH-2073	2,67 \pm 1,33 c
BGH-2098	12,00 \pm 2,89 a	BGH-121	5,33 \pm 4,37 c	BGH-2062	2,67 \pm 0,67 c
BGH-1254	11,67 \pm 4,91 a	BGH-606	5,33 \pm 1,86 c	BGH-2119	2,67 \pm 0,88 c
BGH-700	11,67 \pm 4,81 a	BGH-2021	5,33 \pm 1,33 c	BGH-468	2,33 \pm 1,86 c
BGH-2088	11,00 \pm 5,29 a	BGH-2068	5,33 \pm 2,60 c	BGH-2129	2,33 \pm 1,20 c
BGH-2095	11,00 \pm 5,20 a	BGH-2025	5,33 \pm 1,45 c	BGH-225	2,33 \pm 1,33 c
BGH-2032	10,67 \pm 0,88 a	BGH-978	5,33 \pm 2,85 c	BGH-2013	2,00 \pm 0,58 c
BGH-2122	10,67 \pm 5,55 a	BGH-168	5,00 \pm 0,00 c	BGH-813	2,00 \pm 1,53 c
Santa Clara	10,67 \pm 4,81 a	BGH-2038	5,00 \pm 0,00 c	BGH-2060	2,00 \pm 0,58 c
BGH-991	10,67 \pm 1,45 a	BGH-2128	5,00 \pm 0,00 c	BGH-2055	2,00 \pm 0,00 c
BGH-1706	10,33 \pm 2,40 a	BGH-2027	5,00 \pm 1,00 c	BGH-630	2,00 \pm 1,00 c
BGH-2083	10,00 \pm 4,36 a	BGH-996	4,67 \pm 0,88 c	BGH-2035	1,67 \pm 0,33 c
BGH-992	9,33 \pm 4,33 a	BGH-2096	4,33 \pm 1,76 c	BGH-2008	1,67 \pm 0,88 c
BGH-993	8,67 \pm 3,48 a	BGH-224	4,33 \pm 0,67 c	BGH-988	1,67 \pm 0,33 c
BGH-2020	8,67 \pm 0,33 a	BGH-2018	4,33 \pm 0,88 c	BGH-2054	1,67 \pm 1,20 c
BGH-1532	8,33 \pm 4,33 a	BGH-2057	4,33 \pm 0,88 c	BGH-2030	1,67 \pm 1,67 c
BGH-83	8,33 \pm 2,19 a	BGH-1287	4,00 \pm 4,00 c	BGH-2097	1,33 \pm 0,33 c
BGH-2130	8,33 \pm 4,06 a	BGH-186	4,00 \pm 0,00 c	BGH-2029	1,33 \pm 1,33 c
BGH-2121	8,33 \pm 2,60 a	BGH-1498	4,00 \pm 0,00 c	BGH-1991	1,33 \pm 0,33 c
BGH-378	8,33 \pm 1,45 a	BGH-984	4,00 \pm 1,53 c	BGH-2009	1,00 \pm 0,58 c
BGH-2123	8,33 \pm 0,67 a	BGH-2075	3,67 \pm 0,88 c	BGH-1019	1,00 \pm 0,00 c
BGH-1985	8,00 \pm 6,51 a	BGH-987	3,67 \pm 1,45 c	BGH-161	1,00 \pm 1,00 c
BGH-24	8,00 \pm 2,08 a	BGH-2014	3,67 \pm 1,45 c	BGH-351	1,00 \pm 1,00 c
BGH-971	7,67 \pm 3,76 a	BGH-989	3,33 \pm 0,67 c	BGH-216	1,00 \pm 0,58 c
BGH-603	7,33 \pm 3,18 a	BGH-2041	3,00 \pm 0,00 c	BGH-327	0,67 \pm 0,33 c
BGH-994	7,33 \pm 3,18 a	BGH-2116	3,00 \pm 0,58 c	BGH-2010	0,00 \pm 0,00 c
BGH-1258	6,67 \pm 2,19 b	BGH-970	3,00 \pm 1,53 c	-	-

*As médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste Scott-Knott a $p < 0,05$.



Subamostras de tomateiro do BGH-UFV

Figura 1. Índice de resistência das subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV) ao biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em termos de adultos/planta após (A) um (IRAd1/PI) e (B) quatro dias (IRAd4/PI) de infestação. Viçosa, MG. 2008; As linhas descontínuas horizontais delimitam regiões do gráfico contendo as subamostras altamente suscetíveis, suscetíveis e resistentes a praga.

Tabela 4. Número (média \pm erro padrão) de adultos por planta do biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH) da Universidade Federal de Viçosa em função do tempo após a infestação. Viçosa, MG. 2008

Grupos	Subamostras	Adultos/planta*	
		1 dia	4 dias
1	BGH-700	6,33 \pm 1,33 b	11,67 \pm 4,81 a
1	BGH-2040	6,00 \pm 0,58 b	12,33 \pm 4,67 a
1	BGH-2095	5,33 \pm 0,67 b	11,00 \pm 5,20 a
1	BGH-2113	5,00 \pm 0,00 b	12,67 \pm 0,33 a
2	BGH-1532	15,33 \pm 3,76 a	8,33 \pm 4,33 b
2	BGH-2035	10,00 \pm 1,15 a	1,67 \pm 0,33 b
2	BGH-2100	15,33 \pm 3,28 a	6,33 \pm 2,19 b

*As médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem, entre si, pelo teste F a $p < 0,05$.

3.2. Densidade de ovos de *B. tabaci*

Verificou-se diferença significativa no número de ovos do biótipo B de *B. tabaci* por planta ($F_{(103, 208)}=3,64$; $p < 0,0001$) entre as subamostras do BGH-UFV. Também foi verificada diferença significativa na relação entre o número de ovos/adultos ($F_{(103, 208)}=1,52$; $p=0,0059$) entre as subamostras do BGH-UFV.

A subamostra com maior número de ovos/planta de mosca branca foi o BGH-981, enquanto que as subamostras com menor número de ovos/planta foram os BGHs-24, 161, 168, 186, 216, 224, 225, 279, 327, 349, 351, 468, 606, 630, 773, 813, 984, 985, 987, 991, 992, 996, 1019, 1287, 1991, 2009, 2010, 2013, 2018, 2025, 2029, 2030, 2032, 2034, 2038, 2041, 2048, 2055, 2057, 2060, 2062, 2064, 2065, 2068, 2071, 2073, 2075, 2097, 2112, 2113, 2116, 2119, 2124, 2127 e 2128 (Tabela 5). Usando-se o Índice de Resistência para Ovos/Planta (IROv/PI) verificou-se que os BGHs-225, 327, 468, 606, 630, 984, 985, 1019, 1287, 1991, 2009, 2010, 2030, 2034, 2041, 2048, 2060, 2062, 2073, 2075 e 2097 foram resistentes a mosca branca enquanto que os BGHs-981, 1254, 1497 e 2098 foram altamente suscetíveis e 79 subamostras foram suscetíveis a *B. tabaci* (Figura 2A).

A subamostra BGH-216 abrigou o maior número de ovos/adulto da mosca branca do biótipo B de *B. tabaci*. As subamostras que apresentaram menores números de ovos/adulto foram BGH-24, 83, 161, 168, 186, 224, 225, 327, 468, 603, 606, 630, 773, 813, 971, 978, 984, 985, 987, 991, 992, 993, 996, 1019, 1287, 1532, 1706, 1985,

2009, 2013, 2017, 2018, 2020, 2029, 2030, 2032, 2034, 2035, 2038, 2039, 2040, 2041, 2048, 2055, 2057, 2060, 2062, 2065, 2068, 2071, 2073, 2075, 2088, 2097, 2100, 2112, 2113, 2116, 2122, 2123, 2124, 2127, 2128, 2130 e Santa Clara (Tabela 6). Usando-se o Índice de Resistência para Ovos/Adulto (IROv/Ad) verificou-se que os BGHs-1287 e 2062 foram resistentes enquanto que os BGHs-216, 2054, 2096 e 2098 foram altamente suscetíveis e 97 subamostras foram suscetíveis a *B. tabaci* (Figura 2B).

Tabela 5. Número (média \pm erro padrão) de ovos por planta do biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH) da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2008

Subamostra	Ovos/planta*	Subamostra	Ovos/planta*	Subamostra	Ovos/planta*
BGH-981	100,00 \pm 45,61 a	BGH-2130	16,33 \pm 13,45 c	BGH-2055	7,33 \pm 2,19 d
BGH-2098	63,33 \pm 2,19 b	BGH-2017	16,33 \pm 0,67 c	BGH-2032	7,00 \pm 0,58 d
BGH-1254	57,67 \pm 12,77 b	BGH-2122	16,00 \pm 2,31 c	BGH-2065	7,00 \pm 0,58 d
BGH-1497	55,00 \pm 4,73 b	BGH-2027	15,67 \pm 6,12 c	BGH-161	7,00 \pm 0,58 d
BGH-2121	43,33 \pm 19,92 b	BGH-603	15,00 \pm 10,07 c	BGH-351	6,67 \pm 3,18 d
BGH-1989	42,67 \pm 16,46 b	BGH-970	15,00 \pm 7,55 c	BGH-773	6,33 \pm 3,33 d
BGH-2011	41,00 \pm 10,69 b	BGH-1498	15,00 \pm 1,73 c	BGH-2113	6,33 \pm 6,33 d
BGH-2095	32,33 \pm 3,18 c	BGH-994	15,00 \pm 1,73 c	BGH-987	6,33 \pm 2,91 d
BGH-1258	30,00 \pm 4,62 c	BGH-2020	14,67 \pm 5,49 c	BGH-813	6,33 \pm 5,36 d
BGH-2088	28,67 \pm 15,76 c	BGH-2035	14,33 \pm 4,91 c	BGH-2127	6,00 \pm 1,73 d
BGH-2021	26,67 \pm 8,57 c	BGH-2117	14,00 \pm 2,31 c	BGH-2013	5,33 \pm 1,20 d
BGH-2008	26,67 \pm 6,39 c	BGH-1706	13,67 \pm 8,09 c	BGH-279	5,33 \pm 4,37 d
BGH-2096	26,33 \pm 1,45 c	BGH-2129	13,67 \pm 3,18 c	BGH-2124	5,00 \pm 2,89 d
BGH-121	26,33 \pm 3,76 c	BGH-988	13,33 \pm 9,35 c	BGH-2075	4,33 \pm 4,33 d
BGH-2083	24,67 \pm 6,64 c	BGH-2112	13,00 \pm 1,53 d	BGH-2048	4,33 \pm 4,33 d
BGH-1490	24,33 \pm 2,91 c	BGH-186	12,33 \pm 12,33 d	BGH-2097	4,33 \pm 4,33 d
BGH-2100	23,67 \pm 8,41 c	BGH-2025	12,00 \pm 2,08 d	BGH-1019	4,33 \pm 4,33 d
BGH-378	22,67 \pm 2,40 c	BGH-2119	12,00 \pm 1,73 d	BGH-225	4,33 \pm 2,19 d
BGH-2089	22,33 \pm 1,20 c	BGH-216	11,33 \pm 5,93 d	BGH-985	4,33 \pm 2,60 d
BGH-700	21,67 \pm 3,53 c	BGH-349	10,67 \pm 4,70 d	BGH-630	4,33 \pm 2,33 d
BGH-993	20,67 \pm 9,49 c	BGH-992	10,33 \pm 4,18 d	BGH-2034	4,00 \pm 4,00 d
BGH-971	20,33 \pm 3,76 c	BGH-996	10,33 \pm 10,33 d	BGH-606	4,00 \pm 1,15 d
BGH-2014	20,33 \pm 7,22 c	BGH-2057	9,00 \pm 6,66 d	BGH-2010	3,67 \pm 2,03 d
BGH-1532	20,00 \pm 1,15 c	BGH-991	8,67 \pm 0,33 d	BGH-468	3,33 \pm 1,76 d
BGH-2039	19,67 \pm 2,60 c	BGH-24	8,67 \pm 0,33 d	BGH-2060	3,33 \pm 2,40 d
BGH-1985	18,67 \pm 7,75 c	BGH-2068	8,33 \pm 2,60 d	BGH-1991	3,33 \pm 3,33 d
BGH-83	18,33 \pm 3,18 c	BGH-2064	8,33 \pm 2,73 d	BGH-2073	3,00 \pm 1,53 d
BGH-2040	18,33 \pm 2,03 c	BGH-2029	8,33 \pm 8,33 d	BGH-2030	3,00 \pm 3,00 d
BGH-2054	18,33 \pm 11,67 c	BGH-2071	8,00 \pm 8,00 d	BGH-2041	2,67 \pm 2,67 d
BGH-978	18,33 \pm 16,37 c	BGH-2018	8,00 \pm 1,15 d	BGH-984	2,67 \pm 2,19 d
BGH-2049	18,00 \pm 4,62 c	BGH-2038	7,67 \pm 7,67 d	BGH-2009	1,67 \pm 0,88 d
BGH-989	18,00 \pm 9,87 c	BGH-224	7,67 \pm 3,28 d	BGH-1287	1,00 \pm 0,58 d
BGH-2004	16,67 \pm 4,33 c	BGH-168	7,33 \pm 7,33 d	BGH-327	1,00 \pm 1,00 d
BGH-2123	16,67 \pm 7,80 c	BGH-2128	7,33 \pm 4,33 d	BGH-2062	0,00 \pm 0,00 d
Santa Clara	16,33 \pm 3,18 c	BGH-2116	7,33 \pm 3,18 d	-	-

*As médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste Scott-Knott a $p < 0,05$.

Tabela 6. Número (média \pm erro padrão) de ovos/adulto (Ov/Ad) do biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH) da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2008

Subamostra	Ov/Ad*	Subamostra	Ov/Ad*	Subamostra	Ov/Ad*
BGH-216	20,00 \pm 16,33 a	BGH-2011	3,40 \pm 0,22 b	BGH-2060	1,52 \pm 1,25 c
BGH-2054	8,81 \pm 4,52 b	BGH-378	3,37 \pm 1,06 b	BGH-2065	1,52 \pm 0,65 c
BGH-2096	8,11 \pm 5,62 b	BGH-1991	3,33 \pm 3,33 b	BGH-603	1,49 \pm 0,71 c
BGH-2098	7,17 \pm 1,97 b	BGH-700	3,15 \pm 1,10 b	BGH-985	1,49 \pm 0,79 c
BGH-981	6,89 \pm 2,94 b	BGH-978	3,10 \pm 2,17 c	BGH-2128	1,47 \pm 0,87 c
BGH-2008	6,81 \pm 0,48 b	BGH-1985	3,01 \pm 0,42 c	BGH-24	1,47 \pm 0,32 c
BGH-349	5,70 \pm 2,48 b	BGH-2055	2,81 \pm 0,66 c	BGH-2097	1,44 \pm 1,44 c
BGH-2010	5,50 \pm 1,22 b	BGH-186	2,74 \pm 2,74 c	BGH-1019	1,44 \pm 1,44 c
BGH-2014	5,42 \pm 1,20 b	BGH-161	2,70 \pm 0,21 c	BGH-2013	1,28 \pm 0,29 c
BGH-2119	5,27 \pm 0,37 b	BGH-225	2,67 \pm 2,19 c	BGH-992	1,23 \pm 0,56 c
BGH-988	5,22 \pm 1,87 b	BGH-2017	2,66 \pm 0,57 c	BGH-2030	1,20 \pm 1,20 c
BGH-989	5,19 \pm 2,60 b	BGH-2123	2,62 \pm 1,32 c	BGH-1706	1,19 \pm 0,60 c
BGH-121	5,12 \pm 1,83 b	BGH-2035	2,62 \pm 1,07 c	BGH-2038	1,18 \pm 1,18 c
BGH-1254	4,98 \pm 0,59 b	BGH-971	2,55 \pm 0,56 c	BGH-2130	1,13 \pm 0,74 c
BGH-2021	4,93 \pm 1,50 b	BGH-2029	2,50 \pm 2,04 c	BGH-606	1,12 \pm 0,36 c
BGH-1258	4,93 \pm 1,93 b	BGH-2088	2,47 \pm 0,88 c	BGH-2124	1,11 \pm 0,64 c
BGH-2095	4,84 \pm 1,59 b	BGH-83	2,23 \pm 0,73 c	BGH-168	1,05 \pm 1,05 c
BGH-2121	4,69 \pm 1,75 b	BGH-987	2,20 \pm 1,30 c	BGH-773	1,02 \pm 0,43 c
BGH-2025	4,59 \pm 1,91 b	BGH-2040	2,19 \pm 0,42 c	BGH-984	1,00 \pm 0,58 c
BGH-2129	4,56 \pm 0,44 b	BGH-2100	2,15 \pm 0,36 c	BGH-991	1,00 \pm 0,12 c
BGH-1497	4,21 \pm 2,26 b	BGH-2020	1,96 \pm 0,73 c	BGH-2073	0,88 \pm 0,51 c
BGH-2089	4,11 \pm 0,22 b	BGH-2127	1,93 \pm 0,07 c	BGH-2075	0,87 \pm 0,87 c
BGH-1989	3,94 \pm 2,10 b	BGH-993	1,91 \pm 0,91 c	BGH-2048	0,87 \pm 0,87 c
BGH-2027	3,82 \pm 1,95 b	BGH-2018	1,89 \pm 0,23 c	BGH-2112	0,82 \pm 0,11 c
BGH-2083	3,79 \pm 1,36 b	BGH-996	1,88 \pm 1,88 c	BGH-2113	0,70 \pm 0,70 c
BGH-1490	3,74 \pm 0,67 b	BGH-2068	1,88 \pm 0,13 c	BGH-468	0,69 \pm 0,35 c
BGH-2064	3,73 \pm 2,15 b	BGH-1532	1,82 \pm 0,38 c	BGH-2071	0,67 \pm 0,67 c
BGH-2004	3,67 \pm 1,18 b	BGH-224	1,75 \pm 0,88 c	BGH-2032	0,66 \pm 0,07 c
BGH-2049	3,62 \pm 1,16 b	BGH-2039	1,71 \pm 0,48 c	BGH-2009	0,58 \pm 0,07 c
BGH-279	3,56 \pm 2,91 b	BGH-2057	1,68 \pm 0,98 c	BGH-327	0,50 \pm 0,50 c
BGH-970	3,53 \pm 0,29 b	BGH-2122	1,67 \pm 0,45 c	BGH-2041	0,41 \pm 0,41 c
BGH-1498	3,52 \pm 0,47 b	Santa Clara	1,64 \pm 0,45 c	BGH-2034	0,40 \pm 0,40 c
BGH-994	3,51 \pm 1,27 b	BGH-2116	1,64 \pm 0,45 c	BGH-1287	0,16 \pm 0,10 c
BGH-2117	3,50 \pm 0,58 b	BGH-630	1,60 \pm 0,80 c	BGH-2062	0,00 \pm 0,00 c
BGH-351	3,42 \pm 1,01 b	BGH-813	1,53 \pm 1,15 c	-	-

*As médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste Scott-Knott a $p < 0,05$.

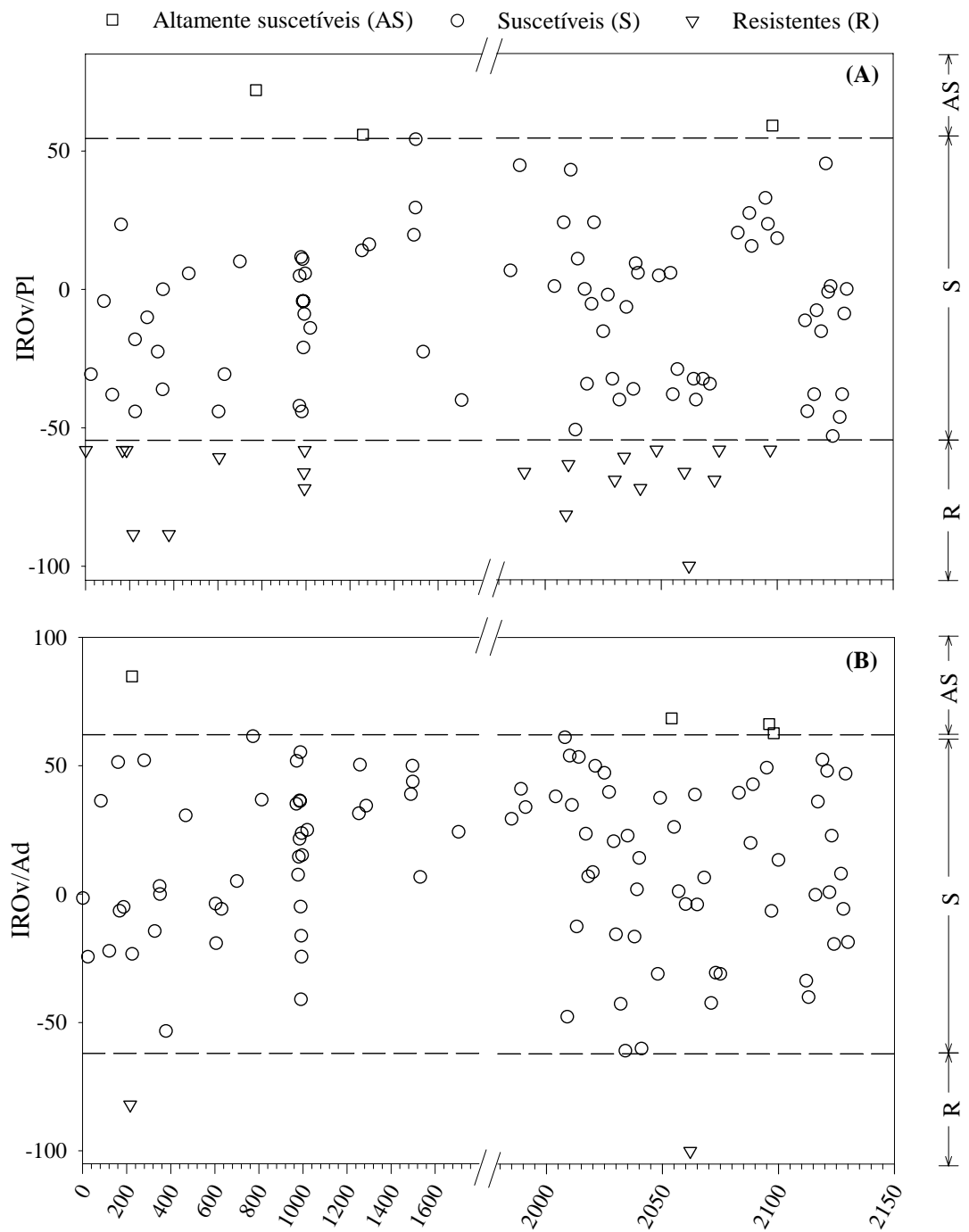


Figura 2. Índice de resistência das subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV) ao biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em termos de (A) ovos/planta (IROv/PI) e (B) ovos/adulto (IROv/Ad). Viçosa, MG. 2008; As linhas descontínuas horizontais delimitam regiões do gráfico contendo as subamostras altamente suscetíveis, suscetíveis e resistentes a praga.

3.3. Densidade de ninfas de *B. tabaci*

Observou-se diferenças significativas no número de ninfas por planta ($F_{(103, 208)}=6,00$; $p<0,0001$) e no número ninfas/ovo ($F_{(103, 208)}=3,48$; $p<0,0001$) de *B. tabaci* entre as subamostras de tomateiro do BGH-UFV.

As subamostras do BGH-UFV com maiores números de ninfas/planta foram os BGHs-700, 996, 1287, 1497, 1532, 2034, 2048, 2088, 2096, 2098, 2121 e 2123. Já as subamostras com menor densidade de ninfas/planta foram os BGHs-24, 161, 216, 225, 279, 327, 349, 351, 468, 603, 606, 630, 773, 813, 970, 985, 987, 989, 993, 1490, 2009, 2010, 2025, 2027, 2029, 2030, 2041, 2055, 2057, 2060, 2062, 2064, 2065, 2068, 2095, 2116, 2117, 2119 (Tabela 7). Usando-se o Índice de Resistência para Ninfas/Planta (IRNf/Pl) os BGHs-225, 327, 606, 2009, 2029 e 2060 foram resistentes a mosca branca, enquanto que os 97 subamostras foram suscetíveis a este inseto praga (Figura 3A).

O BGH com maior número de ninfas/ovo foi o BGH-1287. As subamostras com menor número de ninfas/ovo foram BGHs-24, 83, 121, 161, 168, 186, 216, 225, 327, 349, 378, 468, 603, 606, 630, 813, 970, 971, 981, 985, 989, 991, 993, 994, 996, 1019, 1254, 1258, 1490, 1497, 1498, 1706, 1985, 1989, 1991, 2004, 2008, 2009, 2010, 2011, 2014, 2017, 2018, 2020, 2021, 2025, 2027, 2029, 2035, 2038, 2039, 2040, 2041, 2054, 2055, 2057, 2060, 2062, 2064, 2065, 2068, 2071, 2075, 2083, 2088, 2089, 2095, 2096, 2097, 2098, 2100, 2113, 2117, 2119, 2121, 2122, 2129, 2130 e Santa Clara (Tabela 8).

Usando-se o Índice de Resistência para Ninfas/Ovo (IRNf/Ov) detectou-se que todas as subamostras de tomateiro estudadas foram classificadas como suscetíveis a *B. tabaci* (Figura 3B).

Tabela 7. Número (média \pm erro padrão) de ninfas por planta do biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH) da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2008

Subamostra	Ninfas/planta*	Subamostra	Ninfas/planta*	Subamostra	Ninfas/planta*
BGH-1287	105,33 \pm 0,88 a	BGH-2073	40,33 \pm 0,88 c	BGH-2068	22,33 \pm 2,60 d
BGH-2034	101,67 \pm 0,88 a	BGH-2089	39,33 \pm 2,40 c	BGH-2119	21,33 \pm 6,64 d
BGH-1497	96,00 \pm 22,54a	BGH-186	38,33 \pm 0,88 c	BGH-993	21,00 \pm 7,21 d
BGH-996	89,00 \pm 0,58 a	BGH-1706	38,00 \pm 13,58 c	BGH-468	20,33 \pm 6,06 d
BGH-1532	88,00 \pm 16,74a	Santa Clara	37,33 \pm 8,09 c	BGH-351	20,00 \pm 5,20 d
BGH-700	84,00 \pm 15,04a	BGH-992	36,67 \pm 11,78 c	BGH-2055	20,00 \pm 8,96 d
BGH-2098	83,00 \pm 25,70a	BGH-2122	36,67 \pm 6,64 c	BGH-773	19,33 \pm 7,88 d
BGH-2123	75,00 \pm 20,21a	BGH-2113	35,67 \pm 1,20 c	BGH-349	19,00 \pm 6,11 d
BGH-2121	73,67 \pm 9,84 a	BGH-1019	35,00 \pm 1,53 c	BGH-813	18,67 \pm 15,68 d
BGH-2096	71,33 \pm 6,06 a	BGH-1254	34,00 \pm 13,28 c	BGH-2065	18,33 \pm 2,33 d
BGH-2048	71,00 \pm 1,53 a	BGH-2020	34,00 \pm 8,50 c	BGH-216	17,67 \pm 1,86 d
BGH-2088	67,67 \pm 21,88a	BGH-1498	33,33 \pm 0,88 c	BGH-2057	17,00 \pm 3,79 d
BGH-2038	65,33 \pm 0,88 b	BGH-994	33,33 \pm 17,61 c	BGH-24	16,67 \pm 7,06 d
BGH-1989	60,67 \pm 1,76 b	BGH-2013	32,33 \pm 3,18 c	BGH-970	16,67 \pm 7,80 d
BGH-1258	60,00 \pm 9,81 b	BGH-2075	32,00 \pm 0,58 c	BGH-279	16,00 \pm 5,03 d
BGH-2021	59,33 \pm 9,84 b	BGH-2017	30,33 \pm 5,49 c	BGH-2030	15,33 \pm 9,87 d
BGH-2011	55,67 \pm 8,37 b	BGH-988	30,00 \pm 12,10 c	BGH-630	15,33 \pm 7,88 d
BGH-2049	55,00 \pm 5,20 b	BGH-984	29,33 \pm 11,89 c	BGH-2041	15,00 \pm 0,58 d
BGH-83	54,33 \pm 4,33 b	BGH-978	28,67 \pm 11,32 c	BGH-2027	15,00 \pm 4,04 d
BGH-2112	53,67 \pm 1,86 b	BGH-991	28,00 \pm 5,69 c	BGH-2095	14,00 \pm 5,20 d
BGH-2128	53,67 \pm 19,95b	BGH-2040	26,67 \pm 3,76 c	BGH-2062	13,33 \pm 4,48 d
BGH-2100	52,33 \pm 16,05b	BGH-2014	26,67 \pm 7,22 c	BGH-985	13,00 \pm 5,86 d
BGH-981	50,67 \pm 9,94 b	BGH-2035	26,33 \pm 0,33 c	BGH-2025	12,67 \pm 3,71 d
BGH-2130	49,33 \pm 30,33b	BGH-2129	26,00 \pm 9,07 c	BGH-603	12,00 \pm 5,77 d
BGH-121	48,33 \pm 18,10b	BGH-2054	25,67 \pm 6,36 c	BGH-2010	11,67 \pm 1,20 d
BGH-971	47,00 \pm 4,36 b	BGH-1985	25,33 \pm 5,78 c	BGH-989	11,33 \pm 2,03 d
BGH-2039	46,67 \pm 2,60 b	BGH-1991	25,00 \pm 0,58 c	BGH-987	10,67 \pm 1,76 d
BGH-2008	46,67 \pm 13,02b	BGH-2083	24,67 \pm 1,45 c	BGH-161	10,33 \pm 4,91 d
BGH-2071	45,67 \pm 1,20 b	BGH-2018	24,67 \pm 0,88 c	BGH-2029	10,00 \pm 4,73 d
BGH-2004	45,67 \pm 20,79b	BGH-2097	24,33 \pm 0,88 c	BGH-225	9,00 \pm 2,65 d
BGH-2124	45,67 \pm 5,49 b	BGH-224	24,33 \pm 5,24 c	BGH-606	8,00 \pm 3,00 d
BGH-378	44,33 \pm 4,84 b	BGH-2117	23,67 \pm 0,33 d	BGH-2060	7,67 \pm 1,86 d
BGH-168	42,33 \pm 1,45 c	BGH-2116	23,33 \pm 2,60 d	BGH-2009	6,00 \pm 0,58 d
BGH-2127	42,00 \pm 8,39 c	BGH-1490	23,00 \pm 0,58 d	BGH-327	4,67 \pm 1,20 d
BGH-2032	40,67 \pm 15,30c	BGH-2064	23,00 \pm 9,45 d	-	-

*As médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste Scott-Knott a $p < 0,05$.

Tabela 8. Número (média \pm erro padrão) de ninfas/ovo (Nf/Ov) do biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH) da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2008

Subamostra	Nf/Ov *	Subamostra	Nf/Ov *	Subamostra	Nf/Ov *
BGH-1287	78,25 \pm 21,02 a	BGH-996	2,84 \pm 0,00 f	BGH-24	1,92 \pm 0,77 f
BGH-2073	22,00 \pm 9,29 b	BGH-2038	2,78 \pm 0,00 f	BGH-2041	1,88 \pm 0,00 f
BGH-2123	14,14 \pm 11,30 b	BGH-2064	2,77 \pm 0,45 f	BGH-2017	1,86 \pm 0,33 f
BGH-992	11,02 \pm 9,25 c	Santa Clara	2,75 \pm 1,20 f	BGH-2097	1,85 \pm 0,00 f
BGH-2034	8,58 \pm 0,00 c	BGH-2021	2,72 \pm 0,79 f	BGH-2071	1,83 \pm 0,00 f
BGH-988	7,68 \pm 5,17 c	BGH-2096	2,71 \pm 0,22 f	BGH-168	1,82 \pm 0,00 f
BGH-2127	7,46 \pm 0,82 c	BGH-2100	2,70 \pm 0,98 f	BGH-993	1,79 \pm 0,86 f
BGH-2124	7,35 \pm 1,51 c	BGH-2009	2,67 \pm 0,27 f	BGH-121	1,79 \pm 0,49 f
BGH-279	6,86 \pm 5,02 d	BGH-2065	2,62 \pm 0,26 f	BGH-2117	1,78 \pm 0,28 f
BGH-2013	6,59 \pm 1,21 d	BGH-1019	2,62 \pm 0,00 f	BGH-2089	1,77 \pm 0,10 f
BGH-2032	6,26 \pm 2,73 d	BGH-606	2,61 \pm 1,49 f	BGH-2008	1,72 \pm 0,09 f
BGH-984	6,21 \pm 0,17 d	BGH-1991	2,60 \pm 0,00 f	BGH-1497	1,70 \pm 0,28 f
BGH-978	5,95 \pm 4,73 d	BGH-2057	2,53 \pm 1,69 f	BGH-1985	1,65 \pm 0,49 f
BGH-351	5,60 \pm 2,79 e	BGH-2122	2,52 \pm 0,80 f	BGH-161	1,59 \pm 0,87 f
BGH-773	5,59 \pm 3,21 e	BGH-2039	2,48 \pm 0,40 f	BGH-2040	1,54 \pm 0,37 f
BGH-2048	5,54 \pm 0,00 e	BGH-813	2,47 \pm 0,38 f	BGH-2054	1,49 \pm 0,58 f
BGH-2116	4,98 \pm 2,28 e	BGH-2010	2,46 \pm 0,85 f	BGH-985	1,47 \pm 0,79 f
BGH-2128	4,60 \pm 2,78 e	BGH-2035	2,45 \pm 0,96 f	BGH-2011	1,45 \pm 0,18 f
BGH-1532	4,48 \pm 1,05 e	BGH-603	2,40 \pm 1,20 f	BGH-2014	1,43 \pm 0,17 f
BGH-700	4,31 \pm 1,49 e	BGH-971	2,40 \pm 0,24 f	BGH-981	1,43 \pm 1,01 f
BGH-2112	4,22 \pm 0,39 e	BGH-2004	2,39 \pm 0,68 f	BGH-2098	1,34 \pm 0,45 f
BGH-224	4,21 \pm 1,29 e	BGH-2055	2,39 \pm 0,63 f	BGH-225	1,26 \pm 0,49 f
BGH-987	4,14 \pm 2,93 e	BGH-2075	2,38 \pm 0,00 f	BGH-2083	1,16 \pm 0,29 f
BGH-2030	3,89 \pm 0,00 e	BGH-2129	2,36 \pm 1,03 f	BGH-630	1,11 \pm 0,42 f
BGH-2049	3,69 \pm 1,36 e	BGH-327	2,33 \pm 0,00 f	BGH-2027	1,09 \pm 0,22 f
BGH-2018	3,25 \pm 0,59 f	BGH-1498	2,28 \pm 0,24 f	BGH-2025	1,03 \pm 0,16 f
BGH-2020	3,21 \pm 1,20 f	BGH-1258	2,21 \pm 0,69 f	BGH-216	1,03 \pm 0,27 f
BGH-991	3,20 \pm 0,57 f	BGH-1989	2,16 \pm 1,01 f	BGH-186	1,00 \pm 0,00 f
BGH-2068	3,11 \pm 0,72 f	BGH-2130	2,10 \pm 0,35 f	BGH-1490	0,98 \pm 0,15 f
BGH-83	3,10 \pm 0,43 f	BGH-378	2,06 \pm 0,47 f	BGH-2029	0,68 \pm 0,00 f
BGH-2121	3,04 \pm 1,60 f	BGH-2119	2,03 \pm 0,88 f	BGH-1254	0,54 \pm 0,12 f
BGH-2088	3,01 \pm 0,86 f	BGH-349	2,01 \pm 0,64 f	BGH-2095	0,43 \pm 0,14 f
BGH-1706	2,95 \pm 0,98 f	BGH-994	2,00 \pm 0,96 f	BGH-989	0,42 \pm 0,02 f
BGH-468	2,92 \pm 0,34 f	BGH-2113	2,00 \pm 0,00 f	BGH-2062	0,00 \pm 0,00 f
BGH-2060	2,88 \pm 1,33 f	BGH-970	1,97 \pm 1,52 f	-	-

*As médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste Scott-Knott a $p < 0,05$.

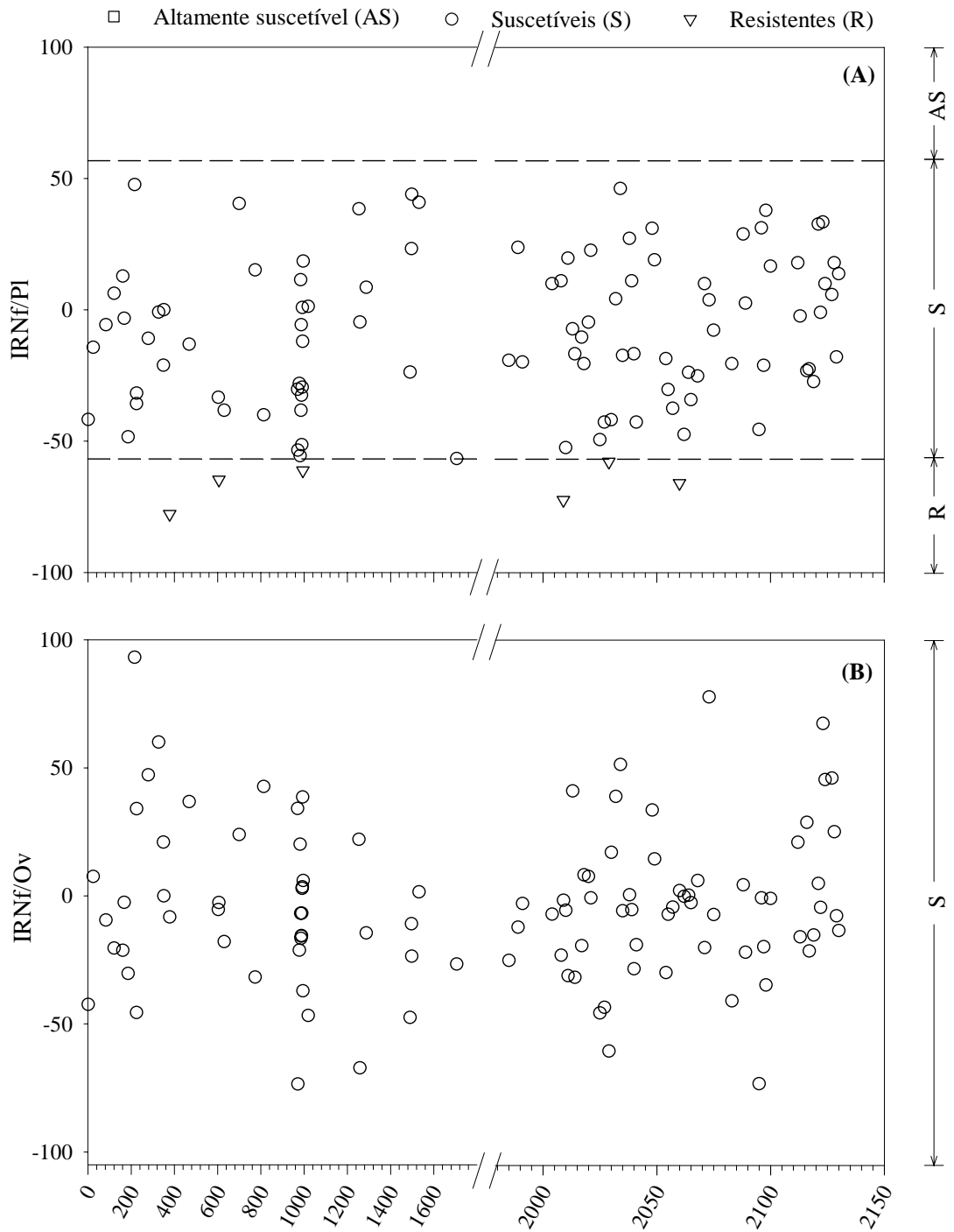


Figura 3. Índice de resistência das subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFRV) ao biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em termos de (A) ninfas/planta (IRNf/PI) e (B) ninfas/ovo (IRNf/Ov). Viçosa, MG. 2008; As linhas descontínuas horizontais delimitam regiões do gráfico contendo as subamostras altamente suscetíveis, suscetíveis e resistentes a praga.

3.4. Causas de resistência do tomateiro a *B. tabaci*

3.4.1. Causas químicas

Foram identificados 20 picos nos cromatogramas dos extratos hexânicos das folhas dos 104 subamostras do BGH-UFV de tomateiro avaliadas (Tabela 9).

Os picos 1 (nonano), 4 (dodecano), 5 (tridecano), 6 (tetradecano), 12 (eicosano), 14 (docosano), 15 (tetracosano), 18 (octacosano) e 20 (triacontano) apresentaram maiores concentrações (ng/μL) nos BGHs-161, 2038, 1019, 2032, 994, 2065, 1999, 813, 2124, respectivamente (Tabela 9). As frequências destes hidrocarbonetos nas subamostras do BGH avaliadas foram 4,81, 1,92, 9,62, 17,31, 30,77, 3,85, 65,38, 6,73 e 23,08%, respectivamente (Tabela 10).

A subamostra 1019 com maior concentração das substâncias associadas aos picos 2 (decano) e 3 (undecano) com frequências de 5,77% e 8,65%, respectivamente (Tabela 9 e 10).

Os picos 7 (pentadecano), 8 (hexadecano) e 9 (heptadecano) tiveram maior concentração na subamostra BGH-2124 (Tabela 9), com frequências de 22,12, 19,23 e 10,58%, respectivamente (Tabela 10).

As subamostras BGH-1019, 2032 e 2122 possuíram maior concentração no pico 10 (octadecano) e frequência de 9,62% entre as subamostras avaliadas (Tabela 9 e 10).

Detectou-se que o pico 13 (herreicosano) foi mais concentrado nas subamostras BGH-813 e 1999, na frequência de 15,38% entre as subamostras do BGH avaliadas (Tabela 9 e 10).

Os picos 16 (pentacosano) e 17 (hexacosano) foram mais concentradas na subamostra BGH-2088, com frequência de 4,81 e 3,85%, respectivamente (Tabela 9 e 10).

A subamostra BGH-2013 teve maior concentração nos picos 11 (nonadecano) e 19 (nonacosano), obtiveram frequências de 77,88 e 50,96%, respectivamente (Tabela 9 e 10).

3.2.1.1. Seleção dos principais compostos

Dos vinte hidrocarbonetos identificados, apenas undecano (C11) e tridecano (C13) estiveram correlacionados significativamente ($p < 0,05$) com o número de ninfas, enquanto isso o octadecano (C18), hexacosano (C26) e nonacosano (C29) apresentaram correlações positivas e significativas ($p < 0,05$) com o número de adultos após um dia de infestação com *B. tabaci*/planta. Já o octadecano (C18) apresentou correlação positiva e significativa ($p < 0,05$) com adultos quatro dias após a infestação (Tabela 11).

Tabela 9. Concentrações relativas (ng/μl) dos hidrocarbonetos nos cromatogramas (do CGMS) nos extratos foliares hexânicos de 104 subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH) da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2008

BGH*	Número de carbonos dos hidrocarbonetos																													
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	28	29	30										
SC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	6	-	-	8	-	-	-	-	-										
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-										
83	-	-	75	-	17	23	-	-	-	-	56	9	-	-	-	-	-	-	22	-										
161	3757	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	-	-	-	-	-										
168	-	-	-	-	-	8	3	3	-	-	10	1	-	-	-	-	-	-	84	43										
216	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	-	3	-	-	7	8	-										
224	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	40	1	-	5	12	8										
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	7	-	33	-	-	-	15	-										
279	-	39	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-										
327	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-										
351	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5	-	-	-	-	-										
378	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	15	-	-	-	2	-										
468	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	9	-	16	-	-	-	-	-										
603	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	1	-	13	-	-	-	-	-										
606	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	7	-	-	-	-	-										
630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-										
700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	73	-	-	-	10	-										
773	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	24	-										
813	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	-	5	-	-	119	-	-										
970	809	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	18	-	341	-	-	-	53	-										
971	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	34	11	-	-	-	-	-	10	-	19										
978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	13	-	-	-	-	-										
981	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4	-	-	-	1	-										
984	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-										
985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	333	-	-	-	-	-										
987	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	7	20	7	-	54	-	-	-	28	-										
988	2924	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	-										
991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	3	-	-	-	-	-										
992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	388	-	-	12	16	14										
993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	9	-	-	-	-	-										
994	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151	69	-	-	-	-	-	-	105	7										
996	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	2	-										
1019	-	132	194	-	18	21	6	7	7	62	16	79	-	-	-	-	-	-	24	20										
1254	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	13	-	-	-	5	37										
1258	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	5	-	-	-	8	7										
1490	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-										
1497	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	48	-	-	-	9	9										
1498	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	16	2	-	-	138	-	-	-	34	22										
1532	-	-	-	-	13	14	6	11	-	-	33	1	97	-	-	-	-	-	-	32										
1706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	3	-	-	173	3	6	-	7	-										
1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	85	-	427	-	-	-	-	-										
1987	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	232	-	-	-	-	-										
1991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	11										
1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121	-	540	-	-	-	29	19										
2004	-	-	9	-	-	9	5	-	-	-	-	3	-	-	35	-	-	-	10	-										
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	103	-	-	-	13	-										
2009	-	-	-	-	-	-	5	4	5	-	-	5	-	-	48	2	6	-	0	11										
2010	-	-	-	-	-	5	4	3	4	3	6	1	-	-	132	-	-	-	3	-										
2011	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-										
2013	-	-	-	-	-	9	6	5	-	-	2013	2	-	-	18	-	-	-	-	-										
2014	-	-	-	-	-	4	16	10	8	-	-	9	-	-	24	-	-	-	15	15										

Continua...

Tabela 9. Continuação

BGH*	Número de carbonos dos hidrocarbonetos																			
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25	26	28	29	30
2017	-	-	-	-	-	-	5	5	6	4	7	11	8	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	37	-	2	1	0	3
2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-
2021	-	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-	8	-	-	197	-	-	-	-	-
2025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	3	-	-	-	-	-
2027	-	-	5	-	4	-	-	-	-	-	-	0	-	-	7	-	-	-	5	-
2029	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
2030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
2032	-	-	14	11	14	25	9	10	-	7	-	11	-	-	18	-	-	-	86	51
2034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	11	-
2035	-	-	9	-	-	6	2	3	-	3	24	0	-	-	-	-	-	-	12	-
2038	-	-	-	12	11	14	5	6	6	-	36	1	-	-	-	-	-	-	14	-
2039	-	-	51	-	-	18	6	-	-	-	30	6	-	-	50	-	-	-	29	-
2040	-	-	-	-	-	6	3	-	4	3	7	27	-	3	-	-	-	-	-	20
2041	-	15	-	-	-	10	3	-	-	-	44	30	-	-	-	-	-	-	28	-
2048	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0	-	-	-	-	-	-	-	-
2054	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	6	-	-	68	-	-	-	-	-
2055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	-	-	-	-	-
2057	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	6	-	-	-	-	-
2060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	35	-	-	-	11	-
2062	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	30	-	-	-	3	-
2064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	77	-	-	-	12	-
2065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	145	-	-	-	-	-	-
2068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	5	-	-	-	-	-
2071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	1	-
2072	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	85	-	63	-	-	-	-	-
2075	-	-	-	-	9	15	5	2	-	-	33	1	-	-	-	-	-	-	42	31
2083	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	43	12	-	-	473	-	-	-	-	-
2088	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	25	51	92	69	66
2089	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	61	-	-	-	1	-
2095	-	-	-	-	-	-	3	5	-	5	33	1	-	-	-	-	-	-	72	21
2096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	5	-	-	-	-	-	-	15	-
2098	-	-	-	-	-	-	3	4	4	-	6	1	-	-	92	-	-	-	14	9
2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	-	-	-	3	-
2112	-	4	-	-	-	6	2	-	-	-	6	-	-	-	70	-	-	-	-	-
2113	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-
2116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	192	-	-	-	25	-
2117	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
2119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	-	-	-	290	-	-	-	12	-
2121	-	-	-	-	-	18	11	-	-	-	24	13	-	-	487	-	-	-	22	-
2122	-	-	-	-	-	-	-	5	9	7	29	16	-	27	216	-	-	-	36	28
2123	32	-	-	-	14	-	-	-	-	-	26	17	-	-	31	-	-	-	22	-
2124	-	-	-	-	-	44	28	19	-	-	-	-	-	35	501	20	-	-	-	202
2127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	14	-	-	3	-	-	-	-	-
2128	-	-	-	-	-	-	1	2	3	-	-	0	-	-	29	-	-	-	2	-
2129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
2130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	43	-	-	-	-	-

* Número da subamostra de tomateiro do BGH-UFV. Nas subamostras BGHs 121, 186, 349, 1287, 2049 e 2097 não foram detectados estes hidrocarbonetos.

Tabela 10. Subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV) em que o hidrocarboneto esta presente. Viçosa, MG. 2008

Hidrocarbonetos	Nº da subamostra de tomateiro do BGH-UFV em que o hidrocarboneto foi detectado	PS*
C9 (nonano)	161, 970, 988, 2011 e 2123	4,81
C10 (decano)	279, 773, 996, 1019, 2041 e 2112	5,77
C11 (undecano)	83, 279, 1019, 2004, 2027, 2032, 2035, 2039 e 2113	8,65
C12 (dodecano)	2032 e 2038	1,92
C13 (tridecano)	83, 971, 987, 1019, 1532, 2027, 2032, 2038, 2075 e 2123	9,62
C14 (tetradecano)	83, 168, 1019, 1532, 2004, 2010, 2013, 2014, 2032, 2035, 2038, 2039, 2040, 2041, 2075, 2083, 2112 e 2121	17,31
C15 (pentadecano)	168, 1019, 1532, 2004, 2009, 2010, 2013, 2014, 2017, 2021, 2032, 2035, 2038, 2039, 2040, 2041, 2075, 2095, 2098, 2112, 2121, 2124 e 2128	22,12
C16 (hexadecano)	168, 1019, 1497, 1532, 2009, 2010, 2013, 2014, 2017, 2021, 2029, 2032, 2035, 2038, 2075, 2095, 2098, 2122, 2124 e 2128	19,23
C17 (heptadecano)	1497, 2009, 2010, 2014, 2017, 2038, 2040, 2098, 2122, 2124 e 2128	10,58
C18 (octadecano)	603, 1019, 1498, 2010, 2017, 2032, 2035, 2040, 2095 e 2122	9,62
C19 (nonadecano)	Santa Clara, 83, 168, 971, 987, 994, 1019, 1498, 1532, 1706, 2010, 2013, 2017, 2035, 2038, 2039, 2040, 2041, 2048, 2054, 2075, 2083, 2095, 2096, 2098, 2112, 2113, 2119, 2121, 2123 e 2127	30,77
C20 (eicosano)	Santa Clara, 24, 83, 168, 216, 224, 225, 327, 349, 351, 378, 468, 603, 606, 773, 970, 971, 978, 981, 985, 987, 991, 992, 994, 993, 996, 1019, 1254, 1258, 1287, 1490, 1498, 1532, 1706, 1985, 1991, 2004, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014, 2016, 2017, 2018, 2021, 2025, 2027, 2029, 2032, 2034, 2035, 2038, 2039, 2040, 2041, 2048, 2054, 2057, 2060, 2062, 2064, 2065, 2068, 2071, 2072, 2075, 2083, 2089, 2095, 2096, 2098, 2100, 2113, 2121, 2122, 2123, 2127, 2128 e 2130	77,88
C21 (herreicosano)	216, 225, 468, 603, 700, 813, 970, 987, 1019, 1490, 1532, 1985, 1999, 2017, 2020 e 2072	15,38
C22 (docosano)	2040, 2065, 2122 e 2124	3,85
C24 (tetracosano)	Santa Clara, 161, 216, 224, 225, 279, 351, 378, 468, 603, 606, 630, 700, 813, 978, 981, 984, 985, 987, 991, 992, 993, 970, 1254, 1258, 1497, 1498, 1706, 1985, 1987, 1999, 2004, 2008, 2009, 2010, 2013, 2014, 2018, 2021, 2025, 2027, 2030, 2032, 2039, 2054, 2055, 2057, 2060, 2062, 2064, 2068, 2072, 2083, 2088, 2089, 2098, 2100, 2112, 2116, 2119, 2121, 2122, 2123, 2124, 2127, 2128, 2129 e 2130	65,38
C25 (pentacosano)	224, 1706, 2009, 2088 e 2124	4,81
C26 (hexacosano)	1706, 2009, 2018 e 2088	3,85
C28 (octacosano)	216, 224, 813, 971, 992, 2018 e 2088	6,73
C29 (nonacosano)	83, 168, 216, 224, 225, 378, 700, 773, 970, 981, 987, 988, 992, 994, 996, 1019, 1254, 1258, 1497, 1498, 1706, 1999, 2004, 2008, 2009, 2010, 2014, 2018, 2027, 2032, 2034, 2038, 2035, 2039, 2041, 2060, 2062, 2064, 2071, 2075, 2088, 2089, 2096, 2095, 2098, 2100, 2116, 2117, 2119, 2121, 2122 e 2123	50,96
C30 (triacontano)	168, 224, 971, 994, 992, 1019, 1254, 1258, 1532, 1497, 1498, 1991, 1999, 2009, 2014, 2018, 2032, 2040, 2075, 2088, 2095, 2098, 2122 e 2124	23,08

PS = Percentagem de subamostras de tomateiro do BGH-UFV em que o hidrocarboneto esta presente.

Tabela 11. Correlações de Pearson entre ataque do biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) com as concentrações dos hidrocarbonetos obtidos nos extratos hexânicos foliares de subamostras de tomateiro do Banco de Germoplasma da UFV. Viçosa, MG. 2008

Pico	Hidrocarbonetos	Resposta	Característica biológica	Correlações
10	C18 (octadecano)	Suscetibilidade	Número de adultos após um dia de infestação	0,2284*
17	C26 (hexacosano)	Suscetibilidade	Número de adultos após um dia de infestação	0,2301*
19	C29 (nonacosano)	Suscetibilidade	Número de adultos após um dia de infestação	0,2525*
10	C18 (octedecano)	Suscetibilidade	Número de adultos após quatro dias de infestação	0,2817*
3	C11 (undecano)	Suscetibilidade	Número de ninfas após oito dias de infestação	0,2377*
5	C13 (tridecano)	Suscetibilidade	Número de ninfas após oito dias de infestação	0,2313*

* Correlação significativa a $p < 0,05$ pelo teste t.

O coeficiente angular da curva de regressão linear simples da concentração do nonacosano em função do número de adultos após um dia de infestação foi maior do que o coeficiente angular da curva do octadecano e hexacosano (Figura 4A).

O coeficiente angular da curva de concentração do composto tritecano (C13) em função do número de ninfas após oito dias de infestação foi significativamente maior que os das curvas de concentração do composto undecano (C11) (Figura 4B).

Assim, os compostos nonacosano e tritecano foram os hidrocarbonetos que mais influenciaram no ataque de adultos e ninfas de mosca branca nas subamostras avaliadas, respectivamente.

3.2.1. Causas morfológicas

Detectou-se diferenças significativas no número de tricomas/ 0,04 cm² ($F_{(103, 208)}=6,08$; $p<0,0001$) entre as subamostras do BGH-UFV.

As subamostras com maiores densidades de tricomas foram os BGHs-630, 1490, 2004, 2009, 2011, 2013, 2017, 2020, 2098, 2100, 2121, 2122 e 2130. As subamostras com menor densidade de tricomas foram BGH-349, 773, 2029 e 2060 (Tabela 12).

Verificou-se relação positiva e significativa entre a densidade de tricomas do limbo foliar das subamostras e o número de ovos/plantas (Figura 5).

Dessa forma, subamostras de tomateiro com maior densidade de tricomas foram os mais ovipositados por *B. tabaci*.

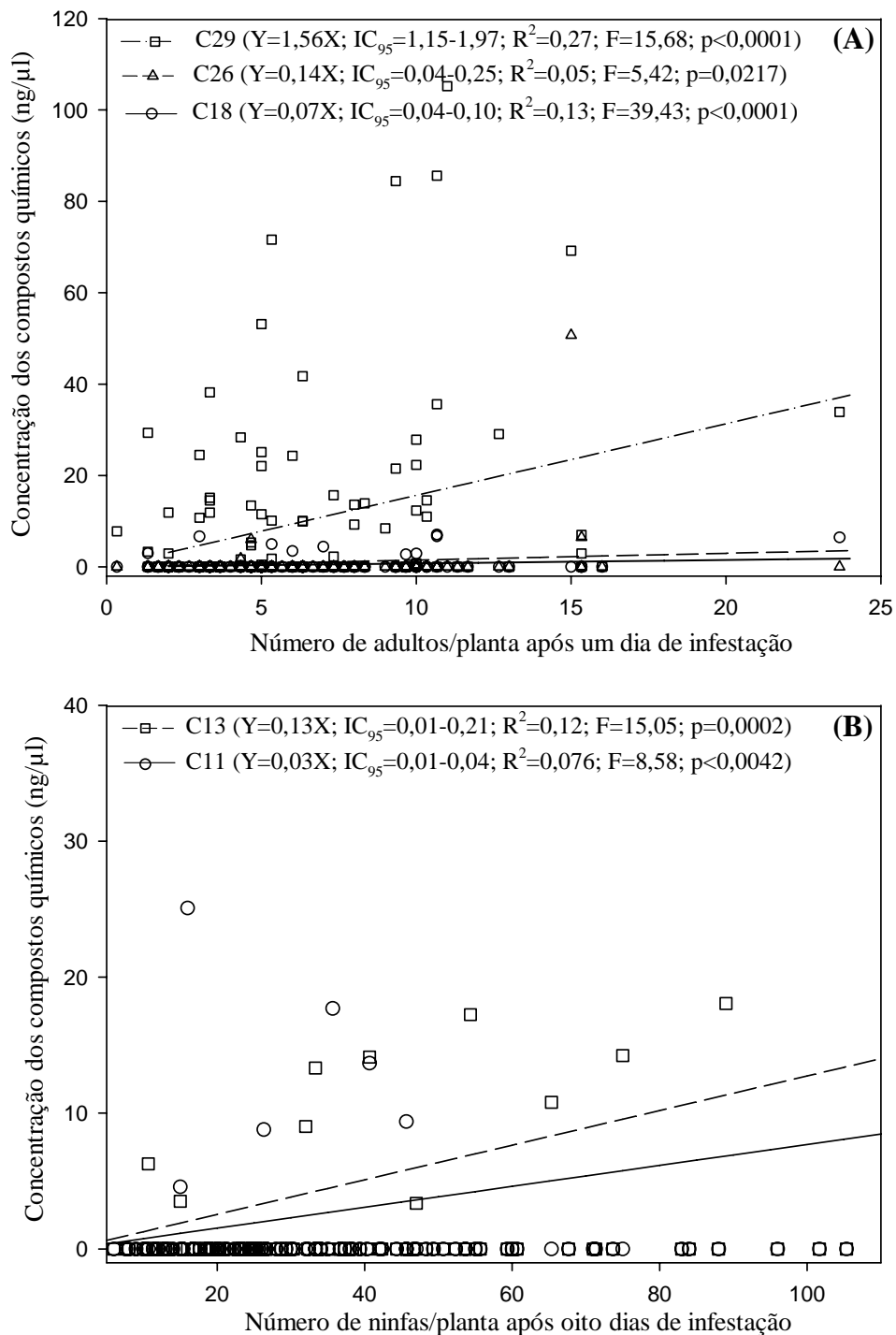


Figura 4. (A) Curvas das concentrações dos hidrocarbonetos C29, C26 e C18 nas folhas das subamostras de tomateiro em função da intensidade de ataque de adultos após um dia de infestação e (B) das concentrações dos hidrocarbonetos C13 e C11 nas folhas das subamostras de tomateiro em função intensidade de ataque de ninfas do biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae). Viçosa, MG. 2008. IC_{95} = intervalo de confiança do coeficiente angular das curvas a 95% de probabilidade.

Tabela 12. Número (média \pm erro padrão) de tricomas por 0,04 cm² (Tric/0,04 cm²) do limbo foliar das subamostras de tomateiro no Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH) da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2008

Subamostra	Tric/0,04 cm ² *	Subamostra	Tric/0,04 cm ² *	Subamostra	Tric/0,04 cm ² *
BGH-2011	365,67 \pm 55,14 a	BGH-993	176,33 \pm 16,22 c	BGH-2030	127,33 \pm 10,97 d
BGH-1490	364,00 \pm 98,73 a	BGH-2025	175,67 \pm 2,33 c	BGH-83	126,67 \pm 0,67 d
BGH-2121	337,67 \pm 11,26 a	BGH-2119	171,67 \pm 37,24 c	BGH-216	124,00 \pm 13,00 d
BGH-2098	320,00 \pm 11,02 a	BGH-2124	169,33 \pm 0,67 c	BGH-971	124,00 \pm 0,58 d
BGH-2009	316,67 \pm 21,07 a	Santa Clara	168,67 \pm 30,85 c	BGH-2123	124,00 \pm 0,58 d
BGH-2020	303,00 \pm 6,93 a	BGH-327	168,00 \pm 46,19 c	BGH-224	122,00 \pm 18,48 d
BGH-2004	303,00 \pm 59,47 a	BGH-606	161,67 \pm 37,82 c	BGH-168	121,33 \pm 0,67 d
BGH-2122	296,33 \pm 62,96 a	BGH-603	161,33 \pm 29,45 c	BGH-813	120,00 \pm 25,12 d
BGH-2100	288,33 \pm 10,93 a	BGH-989	160,67 \pm 47,05 c	BGH-2040	120,00 \pm 0,58 d
BGH-630	286,00 \pm 12,49 a	BGH-1019	160,00 \pm 0,58 c	BGH-985	119,33 \pm 8,57 d
BGH-2013	283,67 \pm 19,92 a	BGH-2068	157,67 \pm 36,38 c	BGH-981	117,67 \pm 1,45 d
BGH-2130	280,00 \pm 90,84 a	BGH-2034	157,67 \pm 0,33 c	BGH-2062	117,67 \pm 12,99 d
BGH-2017	275,67 \pm 53,98 a	BGH-2035	157,00 \pm 0,58 c	BGH-378	116,00 \pm 6,08 d
BGH-1497	264,67 \pm 1,20 b	BGH-351	156,33 \pm 35,80 c	BGH-2048	115,00 \pm 0,58 d
BGH-2127	255,00 \pm 33,49 b	BGH-2027	153,33 \pm 7,26 c	BGH-161	113,33 \pm 10,40 d
BGH-2021	252,00 \pm 45,90 b	BGH-225	152,67 \pm 34,35 c	BGH-700	113,00 \pm 13,00 d
BGH-1985	250,67 \pm 35,51 b	BGH-984	152,00 \pm 25,40 c	BGH-121	110,00 \pm 0,58 d
BGH-2008	249,67 \pm 25,69 b	BGH-2071	149,67 \pm 0,33 c	BGH-2113	109,00 \pm 0,58 d
BGH-1706	242,33 \pm 65,89 b	BGH-2039	146,00 \pm 0,58 c	BGH-991	105,67 \pm 0,67 e
BGH-1498	235,83 \pm 57,53 b	BGH-2089	145,33 \pm 2,91 c	BGH-987	103,67 \pm 11,57 e
BGH-978	226,67 \pm 8,82 b	BGH-2096	144,00 \pm 0,58 c	BGH-2064	101,33 \pm 3,28 e
BGH-2116	224,50 \pm 21,98 b	BGH-1287	142,33 \pm 1,45 c	BGH-24	99,33 \pm 6,64 e
BGH-186	223,00 \pm 0,00 b	BGH-2032	141,33 \pm 10,68 c	BGH-1258	98,67 \pm 0,33 e
BGH-2054	220,67 \pm 26,19 b	BGH-2073	138,67 \pm 0,88 c	BGH-2117	98,00 \pm 0,58 e
BGH-2083	217,67 \pm 36,66 b	BGH-996	138,00 \pm 0,58 c	BGH-2055	96,33 \pm 5,93 e
BGH-2128	217,67 \pm 14,72 b	BGH-1532	137,67 \pm 40,19 c	BGH-2075	94,00 \pm 0,58 e
BGH-994	210,00 \pm 0,58 b	BGH-2097	137,00 \pm 0,58 c	BGH-2049	91,00 \pm 0,58 e
BGH-2129	201,67 \pm 42,46 b	BGH-2038	134,00 \pm 0,58 d	BGH-2041	91,00 \pm 0,58 e
BGH-2018	200,67 \pm 2,33 b	BGH-2112	134,00 \pm 40,45 d	BGH-2095	87,00 \pm 0,58 e
BGH-2010	200,00 \pm 50,81 b	BGH-1989	133,67 \pm 40,70 d	BGH-988	86,00 \pm 3,06 e
BGH-2057	196,67 \pm 38,27 c	BGH-2088	133,00 \pm 40,82 d	BGH-773	81,67 \pm 5,21 f
BGH-2014	193,00 \pm 23,09 c	BGH-1991	133,00 \pm 40,82 d	BGH-349	75,67 \pm 2,03 f
BGH-1254	189,00 \pm 39,84 c	BGH-2065	131,33 \pm 23,17 d	BGH-2060	74,00 \pm 6,66 f
BGH-992	187,00 \pm 1,53 c	BGH-279	130,00 \pm 23,67 d	BGH-2029	57,33 \pm 8,25 g
BGH-468	180,67 \pm 36,66 c	BGH-970	128,33 \pm 24,55 d	-	-

*As médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste Scott-Knott a $p < 0,05$.

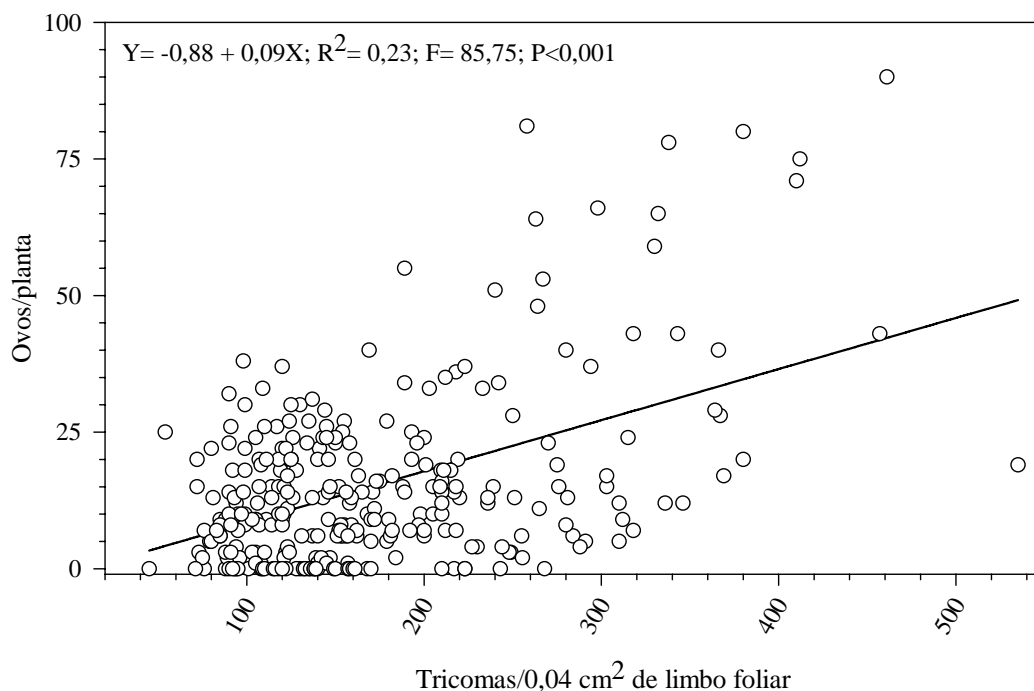


Figura 5. Número de ovos do biótipo B de *B. tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae)/planta em função de densidade de tricomas/0,04cm² de limbo foliar. Viçosa, MG. 2008

4. DISCUSSÃO

Das 103 subamostras (BGH-UFV) de tomateiro avaliadas, 30 e 66 tiveram menores densidades de adultos aos um e quatro dias após a infestação do biótipo B de *B. tabaci*, respectivamente. Dentre as 103 subamostras 55 tiveram as menores densidade de ovos/planta, 65 com menor número de ovos/adulto, 38 obtiveram menores densidades de ninfas/planta e 79 subamostras possuíram menores densidades para a característica ninfas/ovo. Destas subamostras de tomateiro os BGHs-225, 327, 630, 813, 985, 2029, 2055, 2057, 2060, 2062 e 2068 estiveram sempre entre os menos atacados por *B. tabaci* para todas as características avaliadas.

De forma geral, poucos são os trabalhos que buscam fontes de resistência a *B. tabaci* na espécie *L. esculentum* (Oliveira *et al.*, 2009). A maior frequência de trabalhos tem sido verificada nas espécies *Lycopersicon hirsutum*, *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum*, *Lycopersicon peruvianum*, *Lycopersicon pennelii* e *Lycopersicon pimpinellifolium* (Fancelli & Vendramim, 2002; Toscano *et al.*, 2002; Baldin *et al.*, 2005). Toscano *et al.*, (2002) trabalhando com seis subamostras de tomateiro observaram que as subamostras PI-134417 (*L. hirsutum* f. *glabratum*) ($2,3 \pm 0,7$) e LA

716 (*L. pennellii*) ($3,16 \pm 2,14$) foram menos ovipostas por *B. tabaci* comparadas com o padrão de suscetibilidade Santa Clara (*L. esculentum*) ($17,6 \pm 7,8$), dessa forma estas duas subamostras foram consideradas fontes de resistência a este inseto praga. De sete subamostras avaliadas em teste de preferência por Fancellii & Vendramim, (2002), somente LA 1739 (*L. hirsutum*) ($28,3 \pm 12,2$) e PI-134417 (*L. hirsutum* f. *glabratum*) ($26,4 \pm 9,4$) foram menos ovipositadas por adultos do biótipo B de *B. tabaci* em relação à Santa Clara ($64,2 \pm 14,3$). Outros trabalhos têm relatado diferenças de ataque por adultos e ninfas em diferentes subamostras de tomateiro. Como exemplo, Baldin *et al.*, (2005) estudaram nove subamostras de *Lycopersicon* e observaram menor número de adultos de *B. tabaci* na subamostra PI-134417 (*L. hirsutum* f. *glabratum*) ($6,1 \pm 2,5$) comparado com IAC-Santa Clara ($34,2 \pm 10,4$). Por outro lado, a subamostra LA 716 (*L. pennellii*) ($1,0 \pm 1,4$) foi a menos atacada por ninfas de mosca branca entre oito subamostras de tomateiro avaliadas comparadas com Santa Clara (Fancelli *et al.*, 2005).

A resistência dos BGHs-UFV a *B. tabaci* é governada por fatores genéticos das subamostras. Uma vez que a variabilidade genética das plantas pode estar associada com o grau de virulência de uma espécie praga (Panda & Krush, 1995). Esta variabilidade genética pode ser associada com a diferença do ataque de *B. tabaci* entre a subamostra mais e menos atacada, o qual foi de 100, 20, 23 e 78 vezes para as características ovos/planta, ovos/adulto, ninfas/planta e ninfas/ovo, respectivamente. Além disso, para adultos com um e quatro dias após a infestação a diferença foi de 72 e 20 vezes, respectivamente. Esta variabilidade entre os mais e menos atacados também foi observado por Baldin *et al.*, (2005) onde o ataque na subamostra IAC-Santa Clara foi de 660 vezes maior do que a subamostra LA-716 (*L. pennellii*).

A maior ou menor variabilidade genética das plantas pode expressar diferentes mecanismos de resistência. A variabilidade dessas subamostras do BGH-UFV pode ser ainda evidenciada pelo fato destas 103 plantas serem adquiridas de várias regiões do Brasil e do mundo (Tabela 1). Segundo Panda & Khush (1995) uma das maneiras de se obter variabilidade genética é adquirir plantas de várias regiões.

A variabilidade genética conter genes com uma série de características das subamostras que conferem maior ou menor suscetibilidade aos insetos. Dentre estas características tem-se a qualidade do alimento (compostos que estimulam ou que inibem a alimentação), como lignina e estruturas morfológicas para proteção dos ovos, por exemplo, (tricomas) e compostos químicos voláteis (terpenos) (Carr & Eubanks, 2002; Blossey & Hunt-Joshi, 2003; Qualley & Dudareva, 2008). Essa variabilidade também pode ser determinante nos mecanismos de resistência das subamostras.

Dessa forma, a baixa densidade de insetos para as características adultos/planta, ovos/planta, ovos/adulto e ninfas/planta dos BGHs-225, 327, 630, 813, 985, 2029, 2030, 2055, 2057, 2060, 2062 e 2068 provindos de 103 subamostras pode estar associado ao mecanismo de antixenose.

A antixenose é o mecanismo de resistência em que o inseto apresenta menor preferência para oviposição, alimentação ou abrigo, devido a estímulos químicos, morfológicos e/ou físicos apresentados pelas plantas que são governados por fatores genéticos e que provocam diferentes respostas nos insetos (Painter, 1951; Panda & Krush, 1995). A resistência de tomateiros *L. esculentum* tem sido estudada de forma a identificar mecanismos que conferem resistência à artrópode praga (Kennedy, 2002). Channarayappa *et al.*, (1992) observaram que a subamostra LA 1777 de *L. hirsutum* f. *typicum* apresentou resistência por antixenose à mosca branca *B. tabaci*.

Outro mecanismo de resistência associado às subamostras é a antibiose, que se caracteriza por qualquer efeito negativo sobre a biologia do inseto (Painter, 1951; Jindal *et al.*, 2008). Morillo & Marcano (1997) e Pai & Shih (2003) relatam que a duração do período de ovos, ninfas e do ciclo de vida da mosca branca diferiram significativamente em subamostras de tomateiro. Além dos relatos sobre este mecanismo no tomateiro, trabalhos com algodoeiro (Jindal *et al.*, 2008), feijoeiro (Boica & Vendramim, 1986) e curcubitáceas (Soria *et al.*, 1999) tem sido realizados.

O mecanismo de antibiose foi associado ao menor número existente na relação ninfas/ovo em 73 subamostras das 103 utilizadas. Esta baixa relação ninfas/ovo demonstra que estas subamostras estão interferindo na eclosão dos ovos ou tem causado mortalidade de ninfas, uma vez que adultos que se alimentam de plantas com toxinas podem produzir ovos com menor taxa de eclosão ou mesmo causar mortalidade de ninfas que se alimentam da planta (Panda & Krush, 1995).

Além de detectar dois tipos de mecanismos de resistência às subamostras do BGH-UFV, identificaram-se as características morfológicas e químicas como possíveis causas desta resistência. Assim, nos próximos parágrafos serão discutidas estas causas.

As maiores densidades de tricomas nos BGHs-1490, 2004, 2011, 2017, 2020, 2098, 2100, 2121, 2122 e 2130 associados com maior número de ovos dos adultos da mosca branca pode ser devido a estes BGHs de tomateiro fornecerem microclima favorável ao desenvolvimento embrionário dos ovos (Butter & Vir, 1989). As fêmeas desse inseto praga depositam os ovos com maior frequência na base da inserção dos tricomas (pêlos) foliares (Omram & El-Khidir, 1978). Essas condições proporcionam umidade relativa suficiente para que não ocorra ressecamento dos ovos otimizando

assim os processos fisiológicos ocorridos durante as fases embrionárias e protegendo contra os predadores (Price *et al.*, 1980; Bernays & Graham, 1988). Além disso, os tricomas permitem melhor proteção às ninfas (Butter & Vir, 1989). Vários autores mencionaram que a alta densidade de tricomas está positivamente correlacionada com a oviposição de *B. tabaci* em tomateiro (Heinz & Zalom, 1995; Toscano *et al.*, 2002), algodoeiro (Wilson *et al.*, 1993; Chu *et al.*, 2000; Chu *et al.*, 2001) e em soja (Mcauslane *et al.*, 1995; Mcauslane, 1996; Valle & Lourenção, 2002).

Tendo em vista que a performance da prole é determinada pela escolha dos insetos adultos para oviposição (Thompson, 1988; Mayhew, 1997; 2001), a baixa densidade de tricomas em folhas de tomateiro pode ser de extrema importância para que uma subamostra seja menos visitada por *B. tabaci*. Dessa forma poderá ser utilizada em programas de melhoramento com a seleção voltada para genes que expressem menor número de tricomas.

Apesar do comportamento geral dos BGHs descritos acima outros BGHs apresentaram respostas diferenciadas na interação tricomas x ovos. Dentre elas as subamostras dos BGHs-630, 2009 e 2013 apresentaram baixa densidade de ovos de *B. tabaci* e elevado número de tricomas. Já o BGH-981 foi mais oviposto por esta praga, e teve baixa densidade de pêlos foliares. Os diferentes resultados encontrados neste trabalho pode ser porque existem outras causas relacionadas a maior ou menor resistência e suscetibilidade entre as subamostras.

Além das causas morfológicas da resistência, causas químicas podem afetar o comportamento de escolha do inseto (Schaller, 2008). Dentre os 20 picos identificados neste trabalho, apenas os hidrocarbonetos undecano, tritecano, octadecano, hexacosano e nonacosano tiveram coeficientes de correlação positivos e significativos entre as concentrações relativas dos compostos com as características de adultos de *B. tabaci* com um e quatro dias após a infestação e para ninfas/planta. Dessa forma, os compostos identificados nos BGHs estão associados a sua maior suscetibilidade. Não existem trabalhos em tomateiro que associem a concentração destes compostos com o ataque de *B. tabaci*. No entanto, Oliveira *et al.*, (2009) observaram que a concentração do composto hexacosano foi correlacionada positivamente ($r = +0,24$) com a porcentagem de minas confeccionadas por *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) nas subamostras BGH 243 e 1490.

Todos os compostos identificados neste trabalho foram hidrocarbonetos. Estes compostos com baixo peso molecular são componentes da camada lipídica da superfície cuticular da planta e podem constituir barreira química ao ataque de insetos

(Schoonhoven *et al.*, 2005). No entanto, não existem trabalhos que estudam as relações destes compostos com *B. tabaci* em tomateiro.

Diversos estudos mostraram que alterações na composição química e redução nos constituintes químicos da camada lipídica em brássicas estão associados a resistência de insetos (Eigenbrode & Espelie, 1995; Justus *et al.*, 2000; Picoaga *et al.*, 2003). Os autores Farnham & Elsey (1995), avaliaram subamostras de *Brassica oleraceae* L. quanto a resistência ao biótipo B de *B. tabaci* e encontraram resistência do tipo antixenose. Esta resposta foi provocada por alterações químicas da planta que reduziu a cerosidade das folhas, as quais adquiriram um aspecto brilhante e se tornaram menos visitadas pelos insetos. Segundo Eigenbrode & Espelie (1995) diferenças na composição da camada lipídica podem explicar a variação no nível de resistência a insetos herbívoros. Essa variação pode existir entre espécies, em subamostras dentro da espécie e entre diferentes estruturas vegetais na mesma planta. Isso porque a presença de compostos anti-metabólicos interagem com o inseto.

O conhecimento do gene responsável pela expressão destes compostos associados à subamostras é de extrema importância em programas de melhoramento genético. Apesar da baixa existência de trabalhos que buscam identificar os genes específicos, trabalhos têm sido relacionados com compostos no tomateiro e genes com expressão de resistência. Colby *et al.*, (1998) trabalhando com isolamento de sesquiterpenóides em tomateiro *L. esculentum* detectaram a enzima germacreno C sintase sendo expressa por um gene específico. Assim, a busca de variedades resistentes através de seleção das subamostras de tomateiro para o melhoramento genético, torna-se necessário para continuar o processo para obtenção de um material resistente a esta praga.

Conclui-se que existem subamostras do BGH-UFV resistentes ao biótipo B de *B. tabaci* e esta resistência envolve os mecanismos de antibiose e antixenose. Além dos mecanismos foram identificadas as possíveis causas dessa resistência que foram morfológicas e químicas. Assim, foi possível observar que a densidade de tricomas e compostos químicos explicam a resistência de algumas subamostras, o que pode ser de grande importância em programas de melhoramento, uma vez que estas características podem ser utilizadas como marcadores no estudo da resistência do tomateiro a *B. tabaci*. Os resultados encontrados ainda são preliminares, mas constituem potencial para que estudos posteriores sejam conduzidos, uma vez que os estudos de resistência em espécies cultivadas a pragas ainda é muito incipiente.

5. CONCLUSÕES

Os BGHs-225, 327, 630, 813, 985, 2029, 2030, 2055, 2057, 2060, 2062 e 2068 foram selecionados como fontes de resistência ao biótipo B de *B. tabaci*. Os mecanismos de resistência associados a estes BGHs foram antixenose e antibiose. Além disso, identificou-se os hidrocarbonetos (undecano, tritecano, octadecano, hexacosano, nonacosano e octadecano) e a densidade de tricomas como causas da resistência dessas subamostras a esta praga.

6. LITERATURA CITADA

Abreu, F.B.; Silva, D.J.H.; Marim, B.G.; Carneiro, P.C.S.; Juhasz, A.C.P.; Luca, C.A.C.; Valente, R.F.; Guimarães, M.A. Minimum number and best combinations of harvests to evaluate accessions of tomato plants from germplasm banks. **Genetics and Molecular Biology**, v. 29, p.112–116. 2006.

Agrianual. **Anuário estatístico da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio. 2008. 481 p.

Bacci, L.; Crespo, A.L.B.; Galvan, T.L.; Pereira, E.J.G.; Picanço, M.C.; Silva, G.A.; Chediak, M. Toxicity of insecticides to the sweetpotato whitefly (Hemiptera: Aleyrodidae) and its natural enemies. **Pest Management Science**, v.63, p.699–706, 2007.

Baldin, E.L.L.; Toscano, L.C.; Lima, A.C.S.; Lara, F.M.; Boiça Júnior, A.L. Preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo “B” por genótipos de *Curcubita moschata* e *Curcubita máxima*. **Boletín de Sanidad Vegetal Plagas**, v.26, p.409-413. 2000.

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, n.3, p.435-441. 2005.

Bellows Junior, T.S.; Perring, T.M.; Gill, R.J.; Headrick, D.H. Description of a species of *Bemisia* (Homoptera: Aleyrodidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v.87, n.2, p.195-206. 1994.

Bernays, E.A.; Graham, M. On the evolution of host specificity in phytophagous arthropods. **Ecology**, v.69, p.886-892. 1988.

Bleicher, E.; Melo, Q.M.S.; Sobral, A.R.A. Uso de inseticidas seletivos no controle de mosca-branca no meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v.18, p.359-360. 2000.

Blossey, B.; Hunt-Joshi, T.R. Belowground herbivory by insects: Influence on plants and aboveground herbivores. **Annual Review of Entomology**, v.48, p.521-547. 2003.

Boica, A.J.; Vendramim, J.D. Development of *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) (Homoptera, Aleyrodidae) in genotypes of bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.15, p.231-238. 1986.

Brown, J.K.; Frohlich, D.R.; Rosell, R.C. The sweetpotato or silverleaf whiteflies: biotypes of *Bemisia tabaci* or a species complex? **Annual Review of Entomology**, v.40, p.511-534. 1995.

Brown, J.K.; Idris, A.M.; Olsen, M.W.; Miller, M.E.; Isakeit, T.; Anciso, J. Curcubit leaf curl virus, a new whitefly transmitted geminivirus in Arizona, Texas, and Mexico. **Plant Disease**, v.84, n.7, p.809. 2000.

Butler, J.G.D.; Henneberry, T.J.; Clayton, T.E. *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae): development, oviposition, and longevity in relation to temperature. **Annals of the Entomological Society of America**, v.76, p.310-313. 1983.

Butter, N.S.; Vir, B.K. Morphological basis of resistance in cotton to the whitefly *Bemisia tabaci*. **Phytoparasitica**, v.17, p.251-261. 1989.

Byrne, D.N.; Bellows Junior, T.S. Whitefly biology. **Annual Review of Entomology**, v.36, p.431-457. 1991.

Carr, D.E.; Eubanks, M.D. Inbreeding alters resistance to insect herbivory and host plant quality in *Mimulus guttatus* (Scrophulariaceae). **Evolution**, v.56, p.22-30. 2002.

Channarayappa, C.; Shivashankar, G.; Muniyappa, V. Resistance of *Lycopersicon* species to *Bemisia tabaci*, a tomato leaf curl virus vector. **Canadian Journal of Botany**, v.70, p.2184-2192. 1992.

Chu, C.C.; Freeman, T.P.; Buckner, J.S.; Henneberry, T.J.; Nelson, D.R.; Natwick, E.T. Susceptibility of upland cotton cultivars to *Bemisia tabaci* biotype B (Homoptera: Aleyrodidae) in relation to leaf age and trichome density. **Annals of the Entomological Society of America**, v.94, p.743-749. 2001.

Chu, C.C.; Freeman, T.P.; Buckner, J.S.; Natwick, E.T.; Henneberry, T.J.; Nelson, D.R. Silverleaf whitefly colonization and trichome density relationships on upland cotton cultivars **Southwestern Entomologist**, v.25, p.237-242. 2000.

Cochran, W.G. Some consequences when the assumptions for the analysis of variance are not satisfied **Biometrics**, v.3, p.22-38. 1947.

Colby, S.M.; Crock, J.; Dowdle-Rizzo, B.; Lemaux, P.G.; Croteau, R. Germacrene C synthase from *Lycopersicon esculentum* cv. VFNT Cherry tomato: DNA isolation, characterization, and bacterial expression of the multiple product sesquiterpene cyclase. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.95, p.2216–2221. 1998.

Costa, H.S.; Brown, J.K. Variability in biological characteristics, isozyme patterns and virus transmission among populations of *Bemisia tabaci* Genn. in Arizona. **Phytopathology**, v.80, p.888-889. 1990.

De Barro, P.J. ***Bemisia tabaci* biotype B: a review of its biology, distribution and control**. Canberra: CSIRO. 1995. 58 p.

Dent, C.R. **Insect pest management**. Wallingford: CAB International, v.1. 1991. 604 p.

Dhillon, M.K.; Sharma, H.C.; Singh, R.; Naresh, J.S. Mechanisms of resistance to shoot fly, *Atherigona soccata* in sorghum. **Euphytica**, v.144, p.3. 2005.

Ecole, C.C.; Picanço, M.; Jham, G.N.; Guedes, R.N.C. Variability of *Lycopersicon hirsutum* f. *typicum* and possible compounds involved in its resistance to *Tuta absoluta*. **Agricultural and forest Entomology**, v.1, p.249-254. 1999.

Eigenbrode, S.D.; Espelie, K.E. Effects of plant epicuticular lipids on insect herbivores. **Annual Review Entomology**, v.40, p.171-194. 1995.

Eigenbrode, S.D.; Trumble, J.T.; Millar, J.G.; White, K.K. Topical toxicity of tomato sesquiterpenes to the armyworm and the role of these compounds in resistance derived from accession of *Lycopersicon hirsutum* f. *typicum* **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.42, p.807-810. 1994.

Eisenhart, C. The assumptions underlying the analysis of variance. **Biometrics**, v.3, n.1, p.1-21. 1947.

Fancelli, M.; Vendramim, J.D. Development of *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) biotype on *Lycopersicon* spp. genotypes. **Scientia Agricola**, v.59, n.4, p.665-669. 2002.

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, n.4, p.659-665. 2005.

Fancelli, M.; Vendramim, J.D.; Lourenção, A.L.; Dias, C.T.S. Atratividade e preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) biótipo B em genótipos de tomateiro. **Neotropical Entomology**, v.32, n.2, p.319-328. 2003.

Farnham, M.W.; Elsey, K.D. Recognition of *Brassica oleraceae* L. resistance against the silverleaf whitefly. **Hort Science**, v.30, n.2, p.343-347. 1995.

Farrar Junior, R.R.; Kennedy, G.G. 2-Undecanone, a constituent of the glandular trichomes of *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum*: effectas on *Heliothis zea* and *Manduca sexta* growth and survival. **Entomologia Experimentalis et al Applicata**, v.43, n.1, p.17-23. 1987.

Fenemore, P.G. Oviposition of potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae); identification of host-plant factors influencing oviposition response. **New Zealand Journal of Zoology**, v.7, p.435-439. 1980.

Fishpool, L.D.C.; Fargette, D.; Colvin, J.; Thouvenel, J.C.; Burban, C.; Fauquet, C. Sexual dimorphism of fourth-instar whitefly nymphs on cassava in the Cote d'Ivoire. **Tropical Science**, v.36, n.4, p.154-158. 1996.

Fontes, P.C.R.; Silva, D.J.H. Cultura do tomate. In: Fontes, P.C.R. (Ed.). **Olericultura teoria e prática**: Suprema Grafia e Editora, 2005. Cultura do tomate, p. p.457-475.

Gusmão, M.R.; Picanço, M.C.; Zanoncio, J.C.; Silva, D.J.H.; Barrigossi, J.A.F. Standardised sampling plan for *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in outdoor tomatoes. **Scientia Horticulturae**, v.103, n.4, p.403-412. 2005.

Heinz, K.M.; Zalom, F.G. Variation in trichome-based resistance to *Bemisia argentifolii* (Homoptera, Aleyrodidae) oviposition on tomato **Journal of Economic Entomology**, v.88, p.1494-1502. 1995.

Hirano, K.; Budiyanto, E.; Winarni, S. **Biological characteristics and forecasting outbreaks of the whitefly, *Bemisia tabaci*, a vector of virus diseases in soybean fields** Taipei: Food and Fertilizer Technology Center. 1993. 14 p.

Horber, E. Types and classification of resistance. In: Fowden, F.G.; Jennings, P.R. (Ed.). **Breeding plants resistant to insects**. New York: John Wiley & Sons, 1980. Types and classification of resistance

Hunter, W.B.; Hiebert, E.; Webb, S.E.; Tsai, J.H.; Poston, J.E.L. Location of geminiviruses in the whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). **Plant Disease**, v.82, p.1147-1151. 1998.

Jindal, V.; Dhaliwal, G.S.; Dhawan, A.K. Mechanisms of resistance in cotton to whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae): antibiosis **International Journal of Tropical Insect Science**, v.27, p.216-222. 2008.

Justus, K.A.; Dossall, L.M.; Mitchel, B.K. Oviposition by *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) effects of phylloplane waxiness. **Journal of Economic Entomology**, v.93, n.4, p.1152-1159. 2000.

Juvick, J.A.; Shapiro, J.A.; Young, T.E.; Mutschler, M.A. Acylglucoses from wild tomatoes alter behavior and reduce growth and survival of *Helicoverpa zea* and *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae). **Journal of Economic Entomology**, v.87, n.2, p.482-492. 1994.

Kennedy, G.G. Tomato, pests, parasitoids and predators: tritrophic interactions involving the genus *Lycopersicon*. **Annual Review Entomology**, v.8, p.51-72. 2002.

Lara, F.M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. São Paulo: Ícone. 1991

Leigh, T.F.; S.H., R.; Watson, T.F. Biology and ecology of important insect and mite pests of cotton. In: King, E.G.; Phillips, J.R.; Coleman, R.J. (Ed.). **Cotton Insects and Mites: Characterization and Management**: The Cotton Foundation Publisher, Memphis, TN, v.1, 1996. Biology and ecology of important insect and mite pests of cotton, p.17-85

Leite, G.L.D.; Picanço, M.; Della Lucia, T.M.C.; Moreira, M.D. Role of canopy height in the resistance of *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum* to *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) **Journal Applied Entomology**, v.123, p.459. 1999.

Leite, G.L.D.; Picanço, M.; Zanuncio, J.C.; Gonring, A.H.R. Effect of fertilization levels, age and canopy height of *Lycopersicon* spp. on attack rate of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). **Agronomia Lusitana**, v.46, p.53-60. 1998.

Liedl, B.E.; Lawson, D.E.; White, K.K.; Shapiro, J.A.; Cohen, D.E.; Carson, W.G.; Trumble, J.T.; Mutschler, M.A. Acyl sugars of wild tomato *Lycopersicon pennellii* alters settling and reduces oviposition of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae). **Journal of Economic Entomology**, v.88, p.743-748. 1995.

Lima, A.C.S.; Lara, F.M.; Barbosa, J.C. Preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em genótipos de soja, sob condições de campo. **Neotropical Entomology**, v.31, p.297-303. 2002a.

Lima, L.H.C.; Campos, L.; Moretzsohn, M.C.; D., N.; Oliveira, M.R.V. Genetic diversity of *Bemisia tabaci* (Genn.) populations in Brazil Revealed by RAPD markers **Genetics and Molecular Biology**, v.2, n.25, p.217-223. 2002b.

Lima, L.H.C.; Moretzsohn, M.C.; Oliveira, M.R.V. Survey of *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) biotypes in Brazil using RAPD markers **Genetics and Molecular Biology**, v.23, p.1. 2000.

López, M.A. **Mosca blanca: descripción, ecología, daños y estrategias para el manejo** Ecuador: INIA. 1995. 16 p.

Lourenção, A.L.; Nagai, H. Surtos populacionais de *Bemisia tabaci* no Estado de São Paulo. **Bragantia**, v.52, p.53-59. 1994.

Mayhew, P.J. Adaptive patterns of host-plant selection by phytophagous insects. **Oikos**, v.79, p.417-428. 1997.

Mayhew, P.J. Herbivore host choice and optimal bad motherhood **Tree**, v.16, p.165-167. 2001.

Mcauslane, H.J. Influence of leaf pubescence on ovipositional preference of *Bemisia argentifolii* (Homoptera, Aleyrodidae) on soybean. **Environmental Entomology**, v.25 p.834-841. 1996.

Mcauslane, H.J.; Johnson, F.A.; Jolvin, D.L.; Sojack, B. Influence of foliar pubescence on abundance and parasitism of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on soybean and peanut. **Environmental Entomology**, v.24, p.1135-1143. 1995.

Modesto, J.C.; Fenille, R.C. Controle químico da mosca-branca (*Bemisia argentifolii* (Hemiptera: Aleyrodidae) em crisântemo (*Dendranthema morifolium*). **Arquivos do Instituto Biológico**, v.71, p.499-502. 2004.

Morales, F.J.; Anderson, P.K. The emergence and dissemination of whitefly-transmitted geminiviruses in Latin America. **Archives of Virology**, v.146, p.415-441. 2002.

Morillo, F.E.; Marcano, R.V.B. Development of the whitefly on different genotypes of tomato. **Agronomia Tropical Maracay**, v.47, p.271-286. 1997.

Oliveira, F.A.; Silva, D.J.H.; Leite, G.L.D.; Jham, G.N.; Picanço, M.C. Resistance of 57 greenhouse-grown accessions of *Lycopersicon esculentum* and three cultivars to *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Scientia Horticulturae**, v.119, p.182-187. 2009.

Omram, H.H.; El-Khidir, E. On the preference of *Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera, Aleyrodidae) on various cotton cultivars in Cukurova, Turkey. **Agriculture Ecosystems & Environment**, v.17, p.83-88. 1978.

Oriani, M.A.G.; Lara, F.M. Oviposition preference of *Bemisia tabaci* (Genn.) biotype B (Homoptera: Aleyrodidae) for bean genotypes containing arcelin in the seeds. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.29, p.565-572. 2000.

Pai, K.F.; Shih, C.I.T. Population parameters of *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Homoptera: Aleyrodidae) on cucumber. **Plant Protection Bulletin Taipai**, v.45, p.91-100. 2003.

Painter, R.H. **Insect Resistance in Crop Plants**. New York: The MacMillan Co. 1951. 23-83 p.

Panda, N.; Krush, G.S. **Host plant resistance to pest**: Guildford: Biddles. 1995. 431 p.

Peña, E.A.; Pantoja, A.; Beaver, J. Determinación de la pubescencia de cuatro genotipos de habichuela, *Phaseolus vulgaris* L. **Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico**, v.76, p.71-82. 1992.

Picanço, M.C.; Leite, G.L.D.; Guedes, R.N.C.; Silva, E.A. Yield loss in trellised tomato affected by insecticidal sprays and plant spacing. **Crop Protection**, v.17, p.447-452. 1998.

Picoaga, A.; Cartea, M.A.; Soengas, P.; Monetti, L.; Ordas, A. Resistance of kale populations to lepidopterous pests in northwestern Spain. **Journal of Economical Entomology**, v.96, n.1, p.143-147. 2003.

Price, P.W.; Bouton, C.E.; Gross, P.; Mcpherson, B.A.; Thompson, J.N.; Weis, A.E. Interactions among three trophic levels: influence of plants on interactions between insect herbivores and natural enemies. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.11, p.41-65. 1980.

Qualley, A.V.; Dudareva, N. Aromatic Volatiles and Their Involvement in Plant Defense. In: Schaller, A. (Ed.). **Induced plant resistance to Herbivory** 2008. Aromatic Volatiles and Their Involvement in Plant Defense

Reese, J.C.; Schwenke, J.R.; Lamont, P.S.; Zehr, D.D. Importance and quantification of plant tolerance in crop pest management programs for aphids: greenbug resistance in sorghum. **Journal of Agricultural Entomology**, v.11, n.3, p.255-270. 1994.

Resende, J.T.V.; Maluf, W.R.; Cardoso, M.G.; Faria, M.V.; Gonçalves, L.D.; Nascimento, I.R. Resistance of tomato genotypes with high level of acylsugars to *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard. **Scientia Agricola**, v.65, n.1, p.31-35. 2008.

Russell, G.E. **Plant breeding for pest and disease resistance**. London/Boston: Butterworth. 1978. 485 p.

Schaller, A. **Induced Plant Resistance to Herbivory**. Berlim: Springer. 2008. 462 p.

Schoonhoven, L.M.; Van Loon, J.J.A.; M., D. **Insect-Plant Biology**. Oxford: Oxford University. 2005. 440 p.

Scott, A.J.; Knott, M.A. A cluster analyses method for grouping means in the analyses of variance. **Biometrics**, v.30, p.507-512. 1974.

Smith, C.M. **Plant resistance to insects: a fundamental approach**. New York: John Wiley & Sons. 1989. 286 p.

Soria, C.; Lopez Sese, A.; Gomez, G.M.L. Resistance of *Cucumis melo* against *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). **Environmental Entomology**, v.28, p.831-835. 1999.

Taiz, L.; Zeiger, E. **Plant physiology**: Redwood City: The Benjamin/Cummings. 1991. 593 p.

Thompson, J.N. Evolutionary ecology of the relationship between oviposition preference and performance of offspring in phytophagous insects. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v.47, p.3-14. 1988.

Toscano, L.C.; A.L., B.J.; Maruyama, W.I. Nonpreference of whitefly for oviposition in tomato genotypes. **Scientia Agricola**, v.59, p.677-681. 2002.

Toscano, L.C.; Boiça Júnior, A.L.; Maruyama, W.I. Assessment of physiological aspects of three tomato genotypes infested by *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae) **Neotropical Entomology**, v.33, p.777-782. 2004.

Valle, G.E.; Lourenção, A.L. Resistência de genótipos de soja a *Bemisia tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). **Neotropical Entomology**, v.31, p.285-295. 2002.

Williams, W.G.; Kennedy, G.G.; Yamamoto, R.T.; Thacker, J.D.; Bonder, J. 2-Tridecanone: a natural occurring insecticide from the wild tomato *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum*. **Science**, v.207, n.2, p.888-889. 1980.

Wilson, F.D.; Flint, H.M.; Stapp, B.R.; Parks, N.J. Evaluation of cultivars, germplasm lines, and species of *Gossypium* for resistance to biotype "B" of sweetpotato whitefly (Homoptera, Aleyrodidae). **Journal of Economic Entomology**, v.86, p.1857-1862. 1993.