

BRENO GOMES BARBOSA

**FATORES REGULADORES DO ATAQUE DO TRIPES *Frankliniella schultzei* À CULTURA DA MELANCIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Vegetal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2016

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa

T

B238f  
2016

Barbosa, Breno Gomes, 1987-  
Fatores reguladores do ataque do tripes *Frankliniella schultzei* à cultura da melancia / Breno Gomes Barbosa. – Viçosa, MG, 2016.  
vii, 18f. : il. ; 29 cm.

Orientador: Marcelo Coutinho Picanço.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.  
Inclui bibliografia.

1. *Frankliniella schultzei*. 2. *Citrullus lanatus*. 3. Melancia - Doenças e pragas - Controle biológico. 4. Pragas agrícolas - Controle biológico. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Entomologia. Programa de Pós-graduação (Profissional) em Defesa Sanitária Vegetal. II. Título.

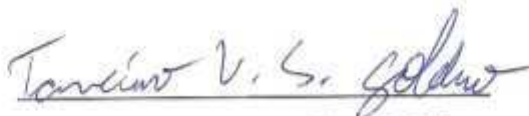
CDD 22. ed. 595.758

BRENO GOMES BARBOSA

**FATORES REGULADORES DO ATAQUE DO TRIPES *Frankliniella schultzei* À CULTURA DA MELANCIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Vegetal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.


APROVADA: 29 de março de 2016.



Tarcisio Visintin da Silva Galdino



Nilson Rodrigues da Silva



Marcelo Coutinho Picanço  
(Orientador)

## **AGRADECIMENTOS**

Por essa vitória e outras incontáveis que estão por vir, eu agradeço primeiramente à Deus, que me dá forças para vencer as batalhas da vida.

Aos meus pais, Jose Augusto Barbosa Dias e Anízia Maria Gomes, pelo amor que sempre recebi e por nunca medirem esforços para ajudar no meu crescimento profissional e espiritual. Dedico essa vitória à vocês.

Ao meu irmão, Brício Gomes Barbosa, pelo amor e amizade.

À Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Entomologia e ao Laboratório de MIP, pela oportunidade de estudo.

À Universidade Federal do Tocantins pela parceria e apoio na condução da pesquisa.

Ao professor Marcelo Coutinho Picanço, pela orientação, dedicação e o convívio extra sala durante minha formação.

Ao pesquisador Tarcísio Visintin da Silva Galdino, pela paciência, orientação e amizade ao longo do tempo.

À pesquisadora Poliana Silvestre pela ajuda com análises dos dados e orientações.

Ao professor Renato de Almeida Sarmiento, pela coorientação e parceria com a UFV.

Aos colegas do grupo de pesquisa INSECT, Carlos Henrique, Cleovan, Ruan, Poliana, Marcus, Fábio, Joedna, Pedro, Tânia, Edson e demais integrantes que possam não estar na lista, pelo convívio e companheirismo durante os trabalhos a campo.

Aos professores do curso pelos conhecimentos adquiridos.

À todos os colegas de turma, em especial Leonardo Antonello, Leonardo Kon, Cleovan, Cleiton e Victor pelo convívio durante o curso e amizade.

À Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Tocantins por permitir a minha participação no curso.

Ao Jonathan, Elias, Edvaldo e toda equipe da Regional de Palmas pela amizade e toda ajuda prestada desde a minha chegada ao estado do Tocantins.

À todos companheiros da ADAPEC/TO que direta ou indiretamente me apoiaram e ajudaram nessa etapa da vida.

Ao João Rodrigues e família por toda ajuda prestada.

À minha tia Paizinha, meu avô Darcy, minha avó Domingas, meus primos Meygles e Jorgerlan pelo incentivo e carinho por mim.

Ao meu tio Moacir (in memorian) que sempre me apoiou nos estudos.

À minha tia Conceição, minha avó Jovelina, meus primos André e Roberto pelo incentivo e carinho por mim.

Aos amigos de Rondônia que mesmo distantes nunca deixaram de me apoiar e prestar ajuda naquilo em que fosse necessário.

À toda equipe do Laboratório de MIP (Departamento de Entomologia – UFV), pela ajuda no desenvolvimento do trabalho.

À CAPES, CNPq e FAPEMIG pelo apoio financeiro para a realização deste trabalho.

Enfim, à todos aqueles que direta ou indiretamente influenciaram para a conclusão desse trabalho.

## **BIOGRAFIA**

BRENO GOMES BARBOSA, filho de José Augusto Barbosa Dias e Anízia Maria Gomes, nasceu em Porto Velho, Rondônia, no dia 23 de fevereiro de 1987.

Em dezembro de 2004, concluiu o ensino médio na Escola de Educação Básica Concórdia, em Cacoal, Rondônia.

Em agosto de 2006, ingressou no curso de Agronomia pela Universidade Federal de Rondônia, graduando-se em dezembro de 2010, sob orientação do Prof. Emanuel Fernando Maia de Souza.

Em janeiro de 2011 iniciou seus estudos voltados à concursos públicos, alcançando sua classificação em concurso municipal, estadual e federal. Até o momento foi nomeado em três destes e atualmente exerce o cargo de Inspetor de Defesa Agropecuária – Engenheiro Agrônomo, na Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Tocantins, desde outubro de 2013.

Ingressou no Programa de Pós-graduação de Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Vegetal na Universidade Federal de Viçosa, em março de 2014, sob orientação do Prof. Marcelo Coutinho Picanço.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
2.1. Condições experimentais .....	3
2.2. Intensidade do ataque de <i>F. schultzei</i> em função da posição da folha no ramo e do estágio fenológico das plantas .....	3
2.3. Intensidade do ataque de <i>F. schultzei</i> em função da época de cultivo .....	4
2.4. Análise dos dados .....	5
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>6</b>
<b>4. DISCUSSÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>10</b>
<b>6. LITERATURA CITADA .....</b>	<b>11</b>
<b>7. TABELAS E FIGURAS .....</b>	<b>14</b>

## RESUMO

BARBOSA, Breno Gomes, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2016. **Fatores reguladores do ataque do tripses *Frankliniella schultzei* à cultura da melancia.** Orientador: Marcelo Coutinho Picanço. Coorientador: Renato de Almeida Sarmiento.

O cultivo de melancia (*Citrullus lanatus*) tem grande relevância econômica e social devido a renda e os empregos gerados. Nos cultivos de melancia uma das pragas mais importantes é o tripses *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae). Os estudos dos fatores reguladores da intensidade do ataque das pragas às culturas possibilitam o entendimento da bioecologia destes organismos e servem de base para o planejamento do uso de métodos de controle em programas de manejo integrado de pragas. Apesar da importância de *F. schultzei* como praga da cultura de melancia até o momento não se conhece os fatores que regulam sua intensidade de ataque a esta cultura. Assim este trabalho teve como objetivo determinar os fatores que regulam a intensidade de ataque de *F. schultzei* à cultura da melancia. Para tanto durante duas safras em oito cultivos se monitorou o ataque do tripses *F. schultzei* à cultura (intensidade e local de ataque), densidades dos inimigos naturais e os elementos climáticos. Os cultivos foram conduzidos nas épocas chuvosa e seca. O ataque de *F. schultzei* foi maior nas partes mais apicais dos ramos, em plantas no estágio vegetativo e na época seca. Quanto maior o ataque de *F. schultzei* às plantas maiores foram as populações do predador *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae). As chuvas influenciaram negativamente o ataque de *F. schultzei* enquanto que os ventos influenciaram positivamente as populações do tripses. Portanto a intensidade de ataque de *F. schultzei* foi regulada pelas chuvas de forma negativa e pelos ventos de forma positiva e o ataque desta praga foi maior em folhas mais novas e no início do cultivo.

## ABSTRACT

BARBOSA, Breno Gomes, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, March, 2016. **Factors that regulates the intensity of attack of the thrips *Frankliniella schultzei* in watermelon crops.** Adviser: Marcelo Coutinho Picanço. Co-adviser: Renato de Almeida Sarmento.

The watermelon crop (*Citrullus lanatus*) has great economic and social importance, mainly due to high financial return and the creation of jobs. In watermelon crops, one of the most important pest is the thrips *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae). Studies of the factors regulating the intensity of pest attack on crops enable the understanding of the bioecology of these organisms and provide the basis for planning the use of control methods in integrated pest management programs. Despite the importance of *F. schultzei* as watermelon crop pest, the factors that regulate its intensity of attack to this crop still unknown. So, this study aimed to determine the factors that regulate intensity of attack of *F. schultzei* in the watermelon crop. Therefore, during two growing seasons of watermelon in Brazil, we monitored the attack of the thrips *F. schultzei* in eight watermelon crops (intensity and attack site), densities of natural enemies and weather elements. The cultivations were conducted in the rainy and dry seasons. The attack of *F. schultzei* was higher in apical parts of the branches of the plants in the vegetative stage and during the dry season. The density of *F. schultzei* was higher in plants with higher populations of the predator *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae). Rains influenced negatively the attack of *F. schultzei*, while the winds influenced positively. Therefore, the attack of *F. schultzei* was regulated by the rains negatively and winds positively and the attack of this pest was higher in young leaves and of young plants.

## 1. INTRODUÇÃO

Originária da África, a melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) é uma planta trepadeira e rastejante, que pertence à família Curcubitaceae, tem grande relevância para o agronegócio brasileiro economicamente, sendo o Brasil o quarto maior produtor de melancia no mundo, depois da China, Irã e Turquia (Lima et al. 2014). O cultivo da melancia tem ainda uma grande importância social por demandar uso intensivo de mão-de-obra rural, sendo a fruticultura a atividade que mais gera emprego no setor agrícola (Vieira 2003), o que ajuda a manter o homem no campo, além de proporcionar um bom retorno econômico a médios e pequenos produtores rurais (Santos & Zambolim 2011).

Os insetos fitófagos causam diversos tipos de danos às lavouras, sendo responsáveis por afetar o desenvolvimento e qualidade das culturas, causando perdas de safra e prejuízos aos agricultores. O grau de severidade do ataque está diretamente relacionado com o tipo de inseto e a densidade do mesmo na área (Gallo et al. 2002). Na cultura de melancia uma das pragas mais importante é o trips *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) (Morais et al. 2007), que atacam a cultura durante todo o seu ciclo (Michereff Filho et al. 2010). São insetos pequenos, quando adultos atingem tamanhos de 1,0 mm a 1,4 mm, tem dois pares de asas franjadas e aparelho bucal sugador. A sucção do conteúdo celular e injeção de toxinas são danos diretos que estes causam as plantas. Os trips causam danos indiretamente, sendo vetores de viroses (Tospovirus) (Morais et al. 2007). Nos casos em que os vírus conseguem infectar os plantios, levados por vetores, as plantas morrem e quando sobreviventes a produtividade é baixa com frutos sem valor comercial.

A identificação dos fatores que regulam a intensidade do ataque de pragas às plantas é fundamental para o planejamento mais adequado de programas de manejo integrado de pragas (Picanço et al. 2000, Picanço et al. 2002, Rosado et al. 2015). Estudos apontam que os elementos climáticos como chuva, vento, temperatura e fotoperíodo estão relacionados com a mortalidade de insetos. A ocorrência de inimigos naturais em áreas de cultivos também são fatores de controle de pragas, alguns dos citados na literatura são os predadores *Orius* sp., *Eriopis connexa*, *Chrysoperla* sp., *Geocoris* sp., aranhas, parasitóides e entomopatógenos (Morais 2010). Assim como elementos climáticos e inimigos naturais, as plantas hospedeiras atuam na regulação populacional dos insetos devido as suas características químicas e morfológicas. Estes fatores são os mais relevantes na flutuação populacional de insetos-pragas (Bacci 2006). A determinação dos fatores que tem influência sobre os insetos-pragas ajuda a estabelecer modelos de previsão das mudanças populacionais destes insetos (Jeppson et al. 1975), uma vez que o nível de dano causado por insetos-pragas depende da sua abundância (Bacci 2006).

Apesar da importância do tripses *F. schultzei* como praga da cultura da melancia e da necessidade de conhecer a bioecologia desta praga e de determinar os fatores que influenciam na variação da intensidade do ataque de pragas às culturas, pouco se conhece sobre este assunto, sobretudo nas regiões de clima tropical (Galdino et al. 2015). Assim este trabalho teve por objetivo determinar os fatores reguladores do ataque do tripses *F. schultzei* à cultura da melancia. Para tanto foi determinado o papel dos estádio fenológico das plantas, idade das folhas, elementos climáticos, época de cultivo e inimigos naturais na regulação de *F. schultzei* em cultivos de melancia.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho foi dividido em duas etapas. Na primeira etapa foi estudada a variação da intensidade do ataque de *F. schultzei* em função da posição da folha no ramo e do estágio fenológico das plantas. Já na segunda etapa foi estudada a variação da intensidade do ataque de *F. schultzei* em duas épocas de cultivo de melancia.

### **2.1. Condições experimentais**

O estudo foi realizado em lavouras comerciais de melancia no município de Formoso do Araguaia (11° 47' 48" S, 49° 31' 44" W e altitude de 240 m), Tocantins, Brasil. O clima da região é tropical quente e úmido, com concentração de chuvas durante o verão e inverno seco. A temperatura média é de 24°C. O solo da região é classificado como plintossolo. Os dados foram coletados nos períodos de junho a setembro de 2014 e de fevereiro a abril de 2015, caracterizando os períodos seco e chuvoso, respectivamente. As lavouras foram conduzidas no espaçamento de 2,80 x 1,45 m em áreas com média de 15 hectares. Estes cultivos foram conduzidos conforme Santos & Zambolim (2011).

### **2.2. Intensidade do ataque de *F. schultzei* em função da posição da folha no ramo e do estágio fenológico das plantas**

Nesta etapa do trabalho a densidade populacional de ninfas e adultos de *F. schultzei* foram avaliadas em todas as folhas de 50 plantas em cada estágio de desenvolvimento da planta (vegetativo, floração e frutificação). As folhas foram numeradas da primeira até a última folha do ramo, contando se do ápice para a base, onde a primeira folha foi considerada folha 1, a segunda folha 2 e

assim por diante. A contagem dos insetos foi feita através do método da contagem direta, por ser o método de amostragem padrão em contagem de insetos (Moura et al. 2003). Essa técnica consistiu em virar cuidadosamente a folha, segurando pela ponta, de forma a não afugentar os insetos e, em seguida, contar os insetos presentes. Os insetos foram identificados utilizando a chave taxonômica segundo Monteiro et al. (2001).

### **2.3. Intensidade do ataque de *F. schultzei* em função da época de cultivo**

A densidade populacional dos tripes pragas e de inimigos naturais foi amostrada semanalmente, desde a implantação dos cultivos até a colheita dos frutos em duas épocas de cultivo, seca e chuvosa. Em cada amostragem avaliou-se o número de adultos e ninfas por planta, assim como os estádios fenológicos das plantas (vegetativo, floração e frutificação) no momento da avaliação. A detecção dos insetos foi obtida através do método da contagem direta conforme descrito no item 2.2.

Nas amostragens foram utilizadas cinquenta unidades amostrais/lavoura/semana para cada parâmetro avaliado. Cada um dos cinquenta pontos continha cinco plantas a serem amostradas, durante oito cultivos. As amostras foram avaliadas de modo a cobrir toda a lavoura, eliminando dessa forma possíveis tendências direcionais da avaliação (Bacci et al. 2006). Assim, as plantas avaliadas localizavam-se equidistantes entre as linhas de plantio, de modo a obter pontos sistematizados de amostragem. Os dados climáticos foram coletados através da estação meteorológica automática, no município de Formoso do Araguaia/TO, que pertence ao Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

## 2.4. Análise dos dados

Ajustou-se regressões entre o número de tripes em função da posição da folha no ramo da planta. As curvas escolhidas foram aquelas que foram significativas a  $p < 0,05$ , apresentaram maior coeficiente de regressão ( $R^2$ ) e maior simplicidade na sua equação. Foram calculadas a média e o erro padrão (do ápice para tripes e quarta folha para predadores) do número de indivíduos presentes nas plantas.

As densidades de tripes e inimigos naturais em cada época de cultivo foram comparadas pelo teste F a  $P < 0,05$ . Foi realizada um cálculo das médias e o erro padrão da temperatura do ar, velocidade dos ventos, fotoperíodo e chuvas.

A análise de regressão linear múltipla foi utilizada para verificar a relação entre a densidade de *F. schultzei*, estágio fenológico da planta e os elementos climáticos. Esta análise foi realizada somente com os dados das chuvas ( $\text{mm. dia}^{-1}$ ) e velocidade média dos ventos ( $\text{m. s}^{-1}$ ). A análise de regressão múltipla também foi utilizada para verificar a relação entre o número de *F. schultzei* e os predadores (aranhas, *Chrysoperla* sp. e *Geocoris* sp.). Foram realizadas análises de regressão múltipla da intensidade de ataque do tripes em função dos elementos climáticos e densidades dos inimigos naturais a  $P < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS

A intensidade do ataque de *F. schultzei* à cultura de melancia foi influenciada tanto pelo estágio fenológico das plantas como pela posição da folha no ramo. A maior intensidade do ataque de tripes foi observada em plantas em estágio vegetativo. A ordem decrescente do número de tripes em relação a posição da folha no ramo da planta foram estágio vegetativo > estágio de floração > estágio de frutificação. Foi observado que em plantas em início de cultivo foi maior a densidade de tripes, sendo que nas folhas mais apicais do ramo ocorreu a máxima intensidade de ataque desta praga (Figura 1).

Nas avaliações nos cultivos de melancia foram observadas maiores densidades de adultos do que de ninfas de *Frankiniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae). A ordem decrescente das densidades dos predadores nos cultivos de melancia foram *Geocoris* sp. > *Chrysoperla* sp. > aranhas > *Eriopis connexa* > *Orius* sp. (Tabela 1).

A intensidade do ataque de *F. schultzei* e as densidades de predadores variaram em função das diferentes épocas de cultivo. As densidades dos predadores *Eriopis connexa* e *Orius* sp. não diferiram nas duas épocas de cultivo de acordo com o teste F a  $P < 0,05$ . Os predadores *Chrysoperla* sp., *Geocoris* sp. e aranhas diferiram significativamente entre as duas épocas de cultivo, onde *Chrysoperla* sp. e *Geocoris* sp. tiveram maiores densidades na época seca e as aranhas na época chuvosa. Durante as duas épocas de cultivo o número de tripes foi maior que o de predadores, verificando-se maior densidade de *F. schultzei* na seca (Figura 2).

Nas duas épocas de cultivo as temperaturas médias foram altas, assim como os fotoperíodos foram semelhantes. Já a intensidade de chuvas foi maior na época chuvosa e a velocidade dos ventos foi maior na época seca (Figura 3).

O modelo de regressão linear múltipla da intensidade do ataque de *F. schultzei* à cultura da melancia em função do estágio fenológico das plantas, das chuvas (mm. dia<sup>-1</sup>), velocidade dos ventos (m. s<sup>-1</sup>) e da densidade de *Chrysoperla* sp. amostra<sup>-1</sup> foi significativo ( $P = 0,032$ ). Este modelo explicou 69% ( $R^2$ ) da variação da intensidade de ataque de *F. schultzei* à cultura de melancia. Entre as variáveis do modelo de regressão apenas as aranhas e *Geocoris* sp. não apresentaram efeito significativo ( $P > 0,05$ ) sobre a intensidade de ataque de *F. schultzei*. Neste modelo de regressão os coeficientes do estágio fenológico das plantas e intensidade de chuvas foram inversamente proporcionais aos tripses. Já as variáveis *Chrysoperla* sp. e velocidade dos ventos foram diretamente proporcionais (Tabela 2).

#### **4. DISCUSSÃO**

Foi observado maiores densidades de adultos do que de ninfas de tripses nas avaliações. Esse fato é incomum de acordo com outros trabalhos realizados, uma vez que as ninfas estão menos expostas a mortalidade, pelo menor tempo de vida. Essa diferença pode ter sido influenciada pelo método de amostragem utilizado, que foi a contagem direta. As ninfas podem ter sido subestimadas pelos amostradores no momento da contagem dos insetos, devido serem menores que os adultos e mais difíceis de serem visualizadas, podendo também estarem entre os pelos das plantas. Outro fator poderia ser que os insetos jovens terminam seus últimos instares no solo, que não foi um ponto amostrado, diferente dos adultos que são maiores e estão sempre nas plantas (Bacci et al. 2010).

Foi observado que o ataque de *F. schultzei* foi maior nas plantas em estágio vegetativo e folhas mais apicais do ramo. A preferência desses insetos

por folhas mais novas está relacionada com as defesas químicas e morfológicas das plantas, quimicamente e com a qualidade nutricional dessas folhas. Apesar de serem um pouco mais defendidas quando comparadas as folhas mais velhas, a qualidade nutricional melhor das folhas mais novas pode fazer com que esses insetos prefiram essa parte da planta (Bernays & Chapman 1994, Newton et al. 2009). A não preferência por folhas mais velhas pode também estar relacionado às características morfológicas dessas folhas, dentre elas a maior rigidez e alto número de tricomas. A rigidez dos tecidos foliares e os tricomas são considerados defesas físicas, pois reduzem o acesso dos insetos-pragas aos tecidos vegetais e dificultam a sucção da seiva (Schoonhoven et al. 2005).

O modelo de regressão linear múltipla indicou que o estágio fenológico das plantas teve relação inversamente proporcional ao número de tripes, quanto mais velhas eram as plantas, menor era a densidade da praga. O estágio fenológico da planta é importante do ponto de vista ecológico, por que ocorrem mudanças estruturais e de estratégias de alocação de nutrientes e defesas de acordo com o desenvolvimento da planta, como por exemplo, entre folhas novas e velhas (Campos et al. 2003), ficando as plantas mais protegidas quando mais velhas. Observou-se a maior intensidade do ataque de tripes durante o estágio vegetativo, período em que se encontra mais partes jovens e mais nutrientes translocados devido ao crescimento da planta.

A intensidade do ataque de insetos herbívoros às plantas é regulada por elementos climáticos, podendo ser mais abundante em determinadas épocas do ano (Campos et al. 2006). Neste contexto foi verificado maior ataque de tripes na época seca, estando relacionado à baixa ocorrência de chuvas e maior velocidade dos ventos. De acordo com o modelo de regressão utilizado, as chuvas foram inversamente proporcionais à *Frankliniella schultzei*, quanto maior

a precipitação, menor o número de indivíduos da praga na área. A influência das chuvas sobre as populações de insetos-pragas ocorre de forma direta (Pereira et al. 2007). As chuvas causam a mortalidade desses insetos pelo impacto das gotas de água. Com a baixa de tripes na área, conseqüentemente terá uma menor atração de predadores. Outro possível fator é de que as chuvas limitam a capacidade de voo dos insetos, reduzindo a dispersão e encontro de parceiros para reprodução (Bacca et al. 2006). Já a velocidade média dos ventos atuaram diretamente proporcionais à intensidade de ataque de *F. schultzei* às plantas de melancia, o número de tripes aumentou conforme a velocidade dos ventos aumentavam. Possivelmente pelo fato dos insetos-pragas terem baixa mobilidade e com o aumento dos ventos houve o aumento da dispersão pelo voo passivo dos tripes e deveria ser altamente compensador (Gatehouse 1997), devido a economia de energia e dificuldades de dispersão a longas distâncias de insetos pequenos. Portanto, se o movimento dos insetos em parte é governado pelos ventos, a densidade desses organismos é afetado por este fator.

Foi observado que quanto maior a intensidade do ataque de *F. schultzei* às plantas de melancia maiores foram as densidades do predador *Chrysoperla* sp., possivelmente essa relação diretamente proporcional está ligada ao fato dos tripes serem um atrativo alimentar para *Chrysoperla* sp.. Normalmente, predadores estão em baixas populações no agroecossistema, sendo dependentes da abundância e da qualidade das presas para estarem presentes nas áreas (Oliveira et al. 2002). Com o aumento da densidade dos predadores *Geocoris* sp., *Chrysoperla* sp., aranhas, *Eriopsis conexa* e *Orius* sp., o esperado seria uma correlação negativa com a intensidade do ataque de tripes, porém, apenas o predador *Chrysoperla* sp. apresentou relação significativa.

Neste contexto é de fundamental importância ter em mente que o manejo eficiente requer atenção e amostragens constantes das populações de tripes. O fato do ataque de *F. schultzei* ocorrer nas folhas mais apicais do ramo e sobretudo em plantas em estágio vegetativo tem aplicações práticas para os programas de manejo integrado de pragas da cultura da melancia, as estratégias que visem o controle destas devem ser voltadas para a ponta dos ramos, como a tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas e as partes a serem amostradas. Os planos de amostragem representam importante instrumento na tomada de decisão no controle de pragas (Pedigo 2014). O monitoramento deve ser intensificado durante o estágio em que ocorre o maior ataque, sendo determinado no presente trabalho o período em que as plantas estão em início de cultivo.

## **5. CONCLUSÕES**

O tripe *Frankliniella schultzei* ataca às plantas de melancia preferencialmente no estágio vegetativo. O principal local de ataque deste tripe é nas folhas mais apicais dos ramos. O ataque de *F. schultzei* é maior em períodos secos devido as chuvas afetarem negativamente sua densidade. A densidade do tripe é maior em períodos de maior velocidade dos ventos. Quanto maior o ataque do tripe maiores são as populações do predador *Chrysoperla* sp.

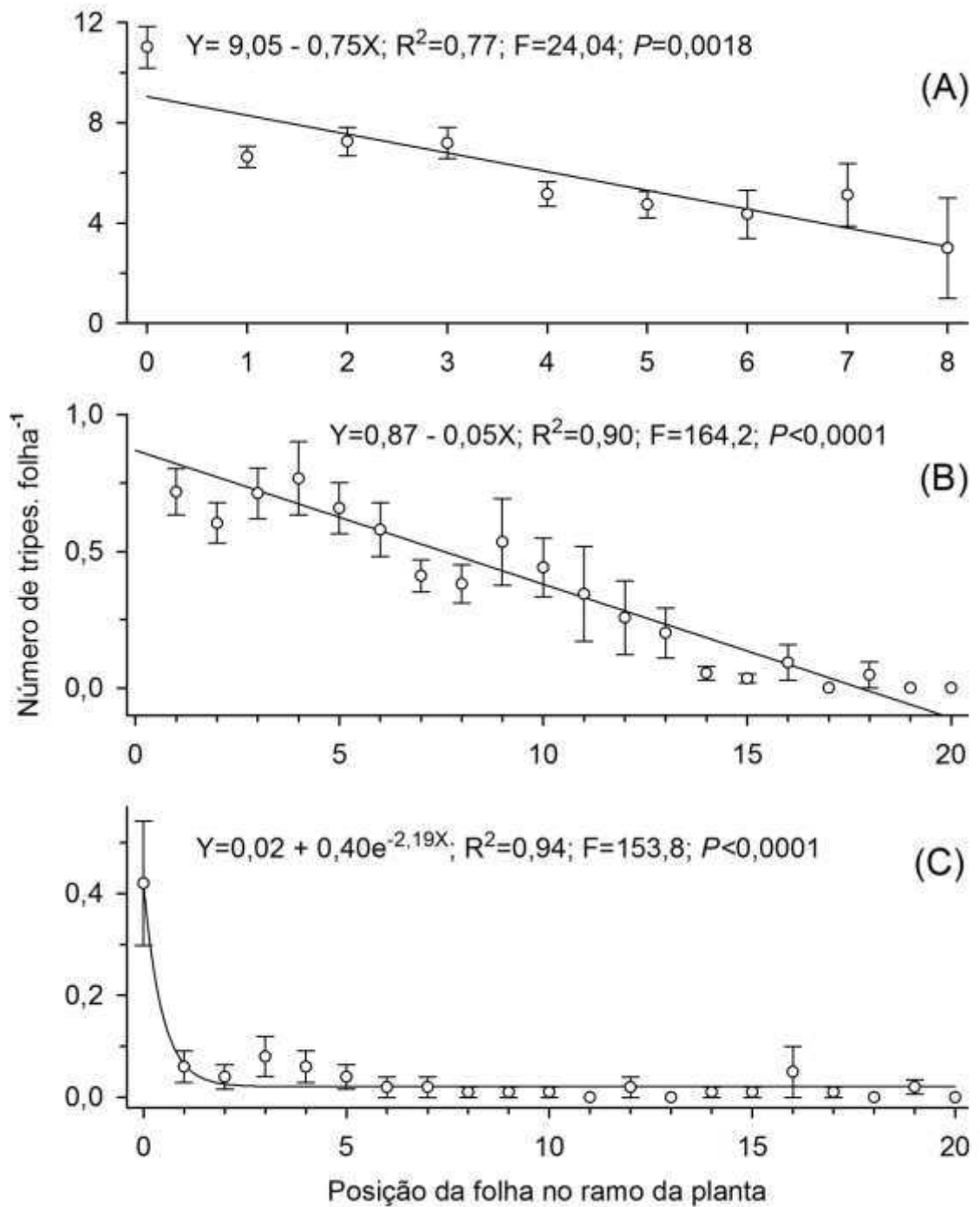
## 6. LITERATURA CITADA

- Bacca, T., Lima, E. R., Picanço, M. C., Guedes, R. N. C., Viana, J. H. M. (2006). Optimum spacing of pheromone traps for monitoring the coffee leaf miner *Leucoptera coffeella*. *Entomologia experimentalis et applicata*, 119(1), 39-45.
- Bacci, L. (2006). Fatores determinantes do ataque de *Tuta absoluta* ao tomateiro.
- Bacci, L., Moreira, M. D., Picanço, M. C., Guedes, R. N. C., Guedes, N. M. P., Araújo, A. P. A. (2010). Fatores determinantes do ataque de *Neoleucinodes elegantalis* ao tomateiro.
- Bacci, L., Picanço, M. C., Moura, M. F., Della Lucia, T. M., Semeão, A. A. (2006). Sampling plan for *Diaphania* spp. (Lepidoptera: Pyralidae) and for hymenopteran parasitoids on cucumber. *Journal of economic entomology*, 99(6), 2177-2184.
- Bernays, E. A, Chapman, R.F. (1994). *Hostplant Selection by Phytophagous Insects*, Chapman & Hall.
- Campos, W. G., Schoereder, J. H., DeSouza, O. F. (2006). Seasonality in neotropical populations of *Plutella xylostella* (Lepidoptera): resource availability and migration. *Population ecology*, 48(2), 151-158.
- Campos, W. G., Schoereder, J. H., Picanço, M. C. (2003). Performance of an oligophagous insect in relation to the age of the host plant. *Neotropical Entomology*, 32(4), 671-676.5
- Galdino, T. V., Picanço, M. C., Ferreira, D. O., Silva, G. A. R., de Souza, T. C., & Silva, G. A. (2015). Is the Performance of a Specialist Herbivore Affected by Female Choices and the Adaptability of the Offspring?. *PloS one*, 10(11), e0143389.
- Gallo, D., Nakano, O., Neto, S. S., Carvalho, R. P. L., Batista, G. C. EB Filho, JRP Parra, RA Zucchi, SB Alves, JD Vendramim, LC Marchini, JRS Lopes C. Omoto. (2002). *Entomologia agrícola*. Piracicaba, FEALQ, 920p.
- Gatehouse, A. G. (1997). Behavior and ecological genetics of wind-borne migration by insects. *Annual review of entomology*, 42(1), 475-502.
- Jeppson, L. R., Keifer, H. H., Baker, E. W. (1975). *Mites injurious to economic plants*. Univ of California Press.

- Lima, C. H. O., Sarmiento, R. A., Rosado, J. F., Silveira, M. C. A. C., Santos, G. R., Neto, M. P., Picanço, M. C. (2014). Efficiency and Economic Feasibility of Pest Control Systems in Watermelon Cropping. *Journal of economic entomology*, 107(3), 1118-1126.
- Michereff Filho, M., Guimarães, J. A., Liz, R. S. (2010). Pragas da melancia e seu controle. Brasília: EMBRAPA Hortaliças.
- Monteiro, R. C., Mound, L. A., Zucchi, R. A. (2001). Species of *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) as pests in Brazil. *Neotropical Entomology*, 30(1), 65-72.
- Morais, E. D., Picanço, M. C., Sena, M. E., Bacci, L., Silva, G. A., Campos, M. R. (2007). Identificação das principais pragas de hortaliças no Brasil. *Manejo Integrado de Doenças e Pragas-Hortaliças*. DFP–UFV: Viçosa, 381-422.
- Morais, E. G. F. D. (2010). Fatores determinantes ao ataque dos pulgões *Brevicoryne brassicae*, *Lipaphis erysimi* e *Myzus persicae* ao repolho.
- Moura, M. F., Picanço, M. C., da Silva, É. M., Guedes, R. N. C., Pereira, J. L. (2003). Plano de amostragem do biótipo B de *Bemisia tabaci* na cultura do pepino. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 38(12), 1357-1363.
- Newton, E. L., Bullock, J. M., & Hodgson, D. J. (2009). Glucosinolate polymorphism in wild cabbage (*Brassica oleracea*) influences the structure of herbivore communities. *Oecologia*, 160(1), 63-76.
- Oliveira, J. E. M., Torres, J. B., Carrano-Moreira, A. F., Sousa Ramalho, F. (2002). Biologia de *Podisus nigrispinus* predando lagartas de *Alabama argillacea* em campo. *Pesquisa agropecuária brasileira*, Brasília, 37(1), 7-14.
- Pedigo, L. P., Rice, M. E. (2014). *Entomology and pest management*. Waveland Press.
- Pereira, E. J. G., Picanço, M. C., Bacci, L., Della Lucia, T. M. C., Silva, É. M., Fernandes, F. L. (2007). Natural mortality factors of *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae) on *Coffea arabica*. *Biocontrol science and technology*, 17(5), 441-455.
- Picanço M.C., Pereira E.J.G., Crespo A.L.B., Semeão A.A., Bacci L. (2002) Manejo integrado das pragas das fruteiras tropicais. In: Zambolim, L. (Ed.). *Manejo integrado: fruteiras tropicais: doenças e pragas*. UFV-DFP, 513-578.

- Picanço, M. C., Gusmão, M. R., Galvan, T. L., Zambolim, L. (2000). Manejo integrado de pragas de hortaliças. Manejo integrado de doenças, pragas e ervas daninhas. Viçosa: UFV, 2, 275-324.
- Rosado, J. F., Picanço, M. C., Sarmiento, R. A., Silva, R. S., Pedro-Neto, M., Carvalho, M. A., Silva, L. C. R. (2015). Seasonal variation in the populations of *Polyphagotarsonemus latus* and *Tetranychus bastosi* in physic nut (*Jatropha curcas*) plantations. *Experimental and applied acarology*, 66(3), 415-426.
- Santos R., Zambolim L. (Eds.), *Tecnologia para produção sustentável de melancia no Brasil*. Viçosa: UFV, 2011.
- Schoonhoven, L. M., Van Loon, J. J., Dicke, M. (2005). *Insect-plant biology* (No. Ed. 2). Oxford University Press.
- Vieira, F. D. C. (2003). *Panorama da Fruticultura Brasileira*. Disponível em Homepage. Available: <http://www.sober.org.br/palestra/9/720.pdf>. Acesso em, 8(02), 2016.

## 7. TABELAS E FIGURAS

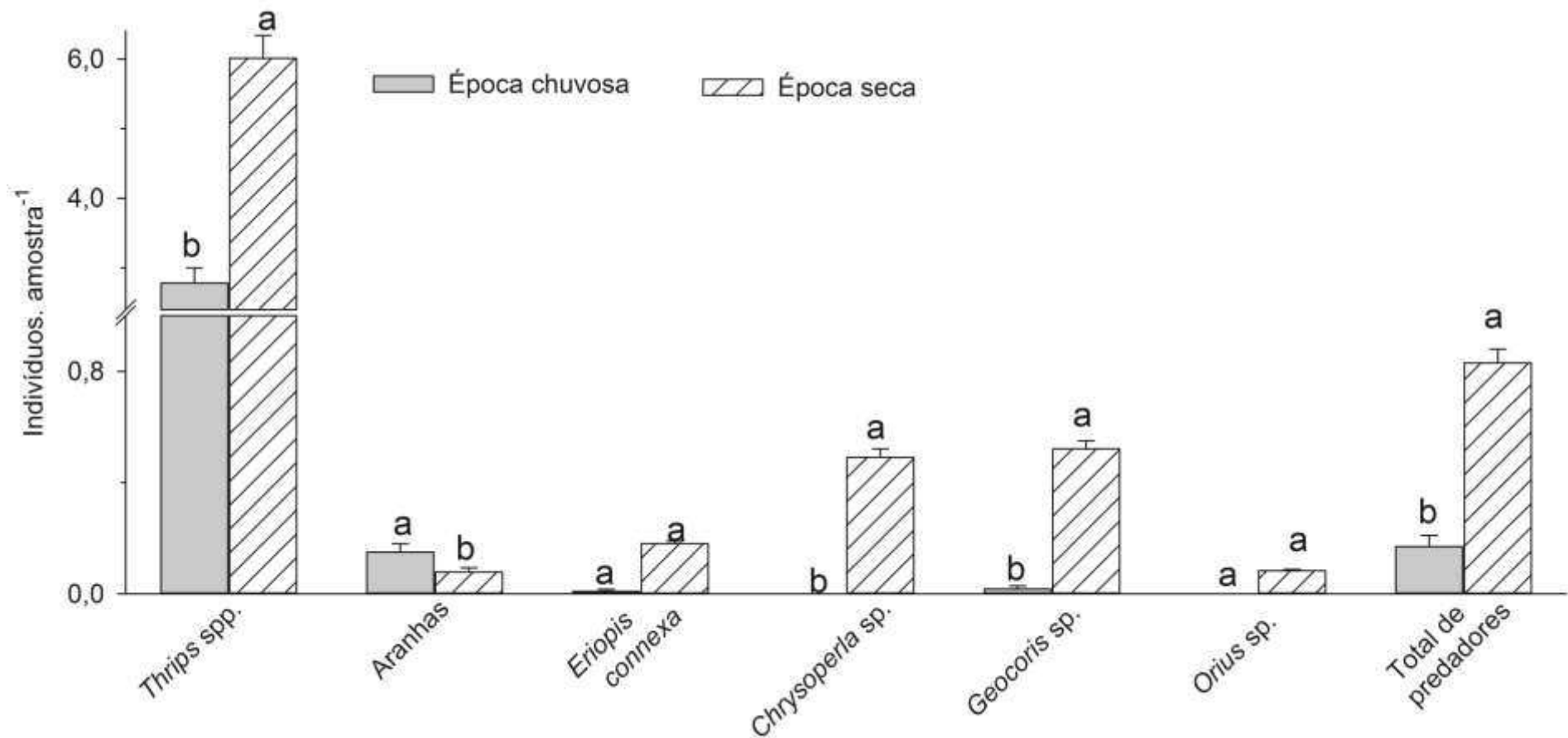


**Figura 1.** Densidade de *Frankliniella schultzei* em função da posição da folha no ramo em plantas de melancia nos estádios (A) vegetativo, (B) floração e (C) frutificação

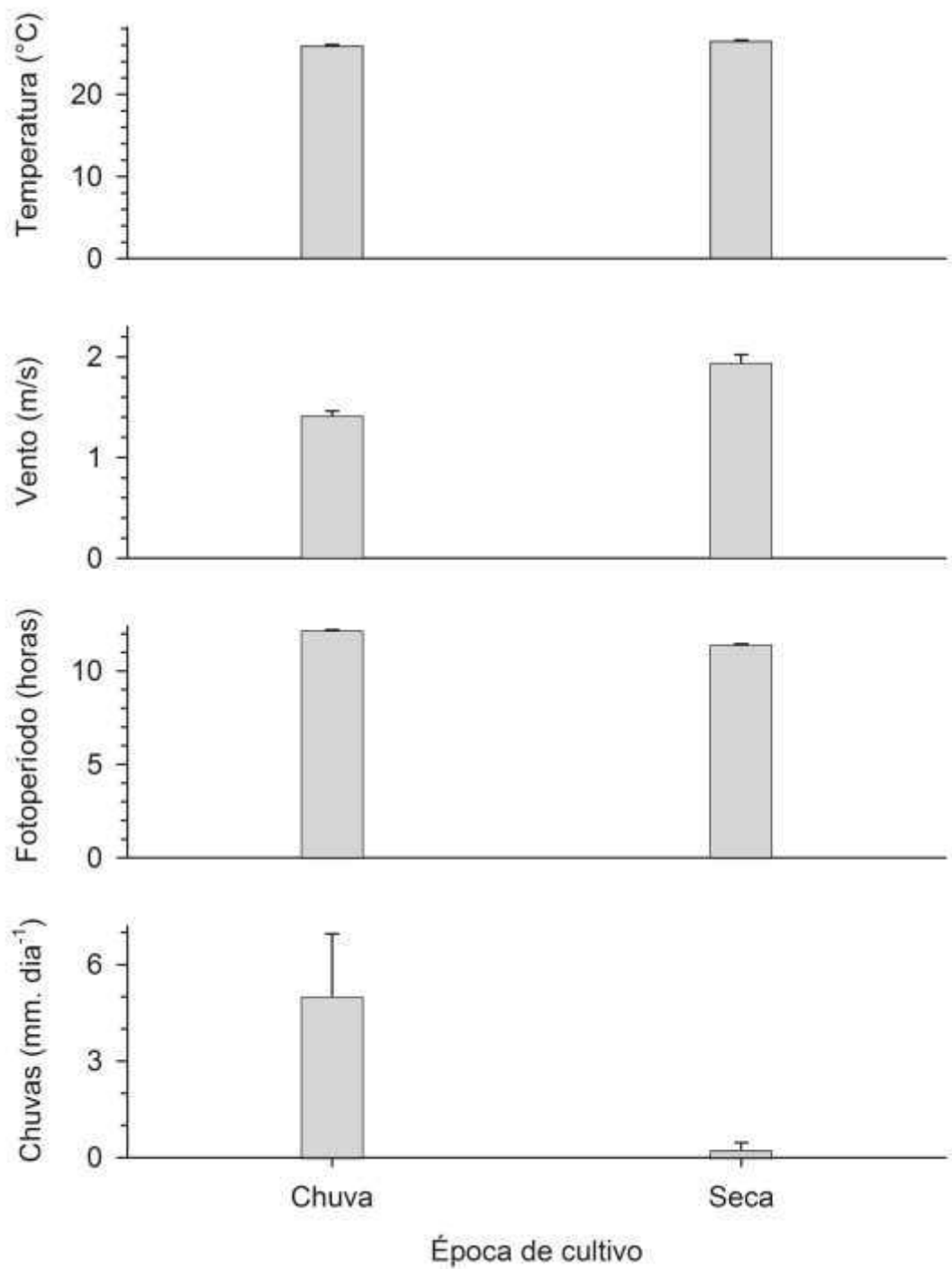
**Tabela 1.** Densidades dos tripes pragas e de predadores em cultivos de melancia.

Taxon	Densidades* (indivíduos. amostra <sup>-1</sup> )
<i>Frankliniella schultzei</i>	
Ninfas	0.33 ± 0.04
Adultos	4.87 ± 0.26
Total	5.20 ± 0.27
Predadores	
Aranhas	0.10 ± 0.014
<i>Eriopis connexa</i>	0.03 ± 0.008
<i>Chrysoperla</i> sp.	0.11 ± 0.022
<i>Geocoris</i> sp.	0.17 ± 0.023
<i>Orius</i> sp.	0.006 ± 0.004
Total de predadores	0.41 ± 0.04

\* As amostras foram constituídas por cinco folhas.



**Figura 2.** Densidade de *Frankliniella schultzei* (média  $\pm$  erro padrão) e de predadores em duas épocas de cultivo de melancia. \* Quando um par de histogramas foi seguido pela mesma letra às densidades médias deste artrópode não diferiram nas duas épocas de cultivo de acordo com o teste F a  $P < 0,05$ .



**Figura 3.** Média  $\pm$  erro padrão da temperatura do ar, velocidade dos ventos, fotoperíodo e chuvas durante as duas épocas de cultivo da melancia.

**Tabela 2.** Coeficientes angulares da regressão linear múltipla da densidade de *Frankliniella schultzei* em função do estágio fenológico das plantas, elementos climáticos e densidades dos predadores.

Variável independente	Coeficientes angulares da regressão linear múltipla
Estádio fenológico das plantas	-0,35*
Elementos climáticos	
Chuvas (mm. dia <sup>-1</sup> )	-0,33*
Velocidade média dos ventos (m. s <sup>-1</sup> )	0,66*
Predadores	
Aranhas. amostra <sup>-1</sup>	0,21
<i>Chrysoperla</i> sp. amostra <sup>-1</sup>	0,50*
<i>Geocoris</i> sp. amostra <sup>-1</sup>	-0,05
-----	
Características do modelo	
R <sup>2</sup>	0,69
F	5,58
P	0,032

\* Coeficientes significativos pelo teste F a  $P < 0,05$ .