

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

**TÁTICAS DE MANEJO DO TRIPES DO PRATEAMENTO *Enneothrips flavens*
MOULTON EM CULTURA DE AMENDOIM**

MATHEUS ELACHE ROSA

Engenheiro Agrônomo

ILHA SOLTEIRA

2014

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**“TÁTICAS DE MANEJO DO TRIPES DO
PRATEAMENTO *Enneothrips flavens* MOULTON EM
CULTURA DE AMENDOIM”**

MATHEUS ELACHE ROSA

Orientador: Prof. Dr. Alcebíades Ribeiro Campos

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Glaucia Amorim Faria

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia do Campus de Ilha Solteira – UNESP como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agronomia.
Especialidade: Sistemas de Produção.

ILHA SOLTEIRA

2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

R788t Rosa, Matheus Elache .
Táticas de manejo do tripses do prateamento *Enneothrips flavens* moulton em cultura de amendoim / Matheus Elache Rosa. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2014
111 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Especialidade: Sistema de Produção, 2014

Orientador: Alcebíades Ribeiro Campos

Co-orientador: Glaucia Amorim Faria

Inclui bibliografia

1. Thysanoptera. 2. Thripidae. 3. Tripes-do-prateamento. 4. *Arachis hypogaea* L.. 5. Controle químico. 6. Manejo integrado de pragas.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Táticas de manejo do trips do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton em cultura de amendoim

AUTOR: MATHEUS ELACHE ROSA

ORIENTADOR: Prof. Dr. ALCEBIADES RIBEIRO CAMPOS

CO-ORIENTADORA: Profa. Dra. GLAUCIA AMORIM FARIA

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM AGRONOMIA ,
Área: SISTEMAS DE PRODUÇÃO, pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. ALCEBIADES RIBEIRO CAMPOS

Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Profa. Dra. MARINEIDE ROSA VIEIRA

Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Prof. Dr. WILSON ITAMAR MARUYAMA

Curso de Agronomia / Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Data da realização: 21 de fevereiro de 2014.

DEDICO

Aos meus pais,

José Sergio Rosa e

Patrícia Silva Y Antuña Elache

**Que sempre estiveram ao meu lado, me incentivaram, apoiaram e deram força desde o
começo da minha carreira acadêmica até os dias atuais.**

DEDICO

A minha namorada,

Carla Regina Pinotti

**Que sempre esteve comigo em todos os momentos, bons ou ruins. Me ajudou em campo,
em laboratório, em casa e deixou meus dias mais felizes. A qual tenho certeza que
continuará me trazendo alegrias.**

OFEREÇO

Aos meus irmãos,

Lucas Elache Rosa e

Marcos Elache Rosa

Pela ajuda durante esses anos de caminhada, em todos os momentos em que precisei.

OFEREÇO

Aos meus avós,

Ada Silva Y Antuña Elache

Abrahão Elache “*in memorian*”

Amália Balsi Rosa “*in memorian*” e

Bruno Rosa “*in memorian*”

Pelos bons momentos que fazem falta, e pelas lembranças que ficaram marcadas.

AGRADEÇO

**Aos meus pais da faculdade,
Alcebíades Ribeiro Campos e
Zeneide Ribeiro Campos**

Que me atenderam sempre que lhes recorri, sanaram minhas dúvidas e corrigiram os meus erros.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Alcebíades Ribeiro Campos, que foi fundamental para o meu desenvolvimento pessoal, que sempre esteve presente, ajudando tanto na forma de transmissão de conhecimento como no auxílio em experimentos e projetos de pesquisa. Foi um professor e pai para mim.

À Dra. Zeneide Ribeiro Campos, a mãe que ganhei da faculdade, à qual pude contar sempre que precisei, me passou conhecimento e usou de seu tempo e conhecimento para me ajudar.

À Prof. Dra. Glaucia Amorim Faria, que se tornou uma grande amiga, me passou conhecimentos e foi muito importante no momento mais crucial do desenrolar desse degrau avançado.

Aos meus amigos de Laboratório (irmãos) e faculdade que muito me ajudaram: Aline Aparecida Franco; Roberto da Silva; Amanda Ribeiro Peres e Maíra dos Santos Queiroz.

À todos os funcionários da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão – FEPE que de alguma forma colaboraram com o desenvolvimento e condução dos meus experimentos.

Aos professores e amigos do Campus da Agronomia de maneira geral.

Ao Programa de Pós Graduação em Agronomia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia, Campus de Ilha Solteira, por ter me concedido essa oportunidade.

TÁTICAS DE MANEJO DO TRIPES DO PRATEAMENTO *Enneothrips flavens* MOULTON EM CULTURA DE AMENDOIM

RESUMO – O amendoim, *Arachis hypogaea* L., é uma cultura em crescimento no Brasil e a sua produção atual é de cerca de 340 mil toneladas, cultivado em uma área de 102,3 mil hectares. Entretanto, a rentabilidade é limitada pela ocorrência de pragas e doenças e o controle químico eleva o custo de produção. Entre as diversas pragas que atacam a cultura, a mais importante no Brasil é o tripses do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae). O trabalho teve por objetivos avaliar, em condições de campo, táticas de manejo do tripses do prateamento *E. flavens* em cultivar de amendoim de crescimento rasteiro; as fases de suscetibilidade do amendoim de hábito de crescimento rasteiro ao ataque do tripses do prateamento *E. flavens* e seus reflexos na produtividade; e os efeitos da adubação potássica sobre a população do tripses do prateamento *E. flavens* em cultura de amendoim de hábito de crescimento rasteiro. Os três experimentos, instalados nos anos agrícolas 2012 e 2013, foram conduzidos na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-FE/UNESP, localizada no município de Selvíria, MS. No primeiro experimento foi avaliado, como táticas de manejo, o tratamento de sementes; tratamento de sementes + pulverização foliar com 20%, 30% e 40% dos folíolos com a presença de pelo menos 1 tripses, respectivamente; o método do produtor (convencional), na forma de tratamento de sementes + pulverizações foliares com inseticida, aos 30, 45, 60, 75, 90 e 105 dias após emergência das plantas; pulverização foliar com inseticida com 30% dos folíolos com a presença de pelo menos 1 tripses e a testemunha (ausência de controle). No segundo experimento avaliou-se os períodos de proteção das plantas aos 10-20 dias; 10-30 dias; 10-40 dias; 10-50 dias; 10-60 dias; 10-70 dias; 10-80 dias; 10-90 dias; 10-100 dias; 20-100 dias; 30-100 dias; 40-100 dias; 50-100 dias; 60-100 dias; 70-100 dias após emergência; e testemunha (ausência de controle), para caracterizar as fases de maior suscetibilidade do amendoimzeiro, de hábito de crescimento rasteiro, ao ataque do tripses e seus reflexos na produtividade. No terceiro experimento avaliou-se os efeitos das doses de 0, 50, 100, 150 e 200 kg ha⁻¹ de potássio, aplicado em cobertura, sobre a população do tripses do prateamento *E. flavens* em cultura de amendoim de hábito de crescimento rasteiro. Com base nos resultados obtidos concluiu-se que: as plantas de amendoim foram mais infestadas dos 40 aos 100 dias após a emergência das plantas; o tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com nível de controle de 20% e 30% dos folíolos de amendoim infestados,

foram as mais eficientes táticas de manejo do tripes do prateamento em cultura de amendoim; os períodos de maior suscetibilidade do amendoinzeiro, cultivar IAC 886, à infestação de *E. flavens*, foram dos 40-100, 50-100 e 60-100 dias após a emergência das plantas que correspondem as fases de floração, frutificação e maturação das vagens; os ataques de *E. flavens* à cultura do amendoim ocasionam aumentos dos sintomas de injúrias às plantas, com reduções significativas da produtividade; e, a adubação com 100 e 150 kg ha⁻¹ de potássio proporcionaram redução das populações de adultos e ninfas de *E. flavens* na cultura de amendoim.

Palavras-Chave: Insecta. Thysanoptera. Thripidae. Tripes-do-Prateamento.

TACTICS OF MANAGEMENT OF SILVERING THIRPS *Enneothrips flavens* MOULTON IN PEANUT CULTURE

ABSTRACT - The peanut, *Arachis hypogaea* L., is a growing crop in Brazil and its current production is about 340 thousand tons, cultivated on an area of 102,3 thousand hectares. However, the yield is limited by the occurrence of pests and diseases and chemical control increases the cost of production. Among the various pests that attack the crop, the most important in Brazil is the silvering thrips *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae). The study aimed to evaluate, under field conditions, management tactics of silvering thrips *E. flavens* in peanut cultivar of creeping growth; phases of susceptibility peanut creeping growth habit of attack the silvering thrips *E. flavens* and its effects on productivity; and the effects of potassium fertilization on the population of the silvering thrips *E. flavens* cultured peanut creeping habit of growth. The three experiments installed in the agricultural years 2012/ 2013 were conducted in Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-FE/UNESP, located in Selvíria, MS. In the first experiment was evaluated as management tactics, seed treatment; seed treatment + foliar spraying with 20%, 30% and 40% leaflets in the presence of at least one thrips, respectively; The method of producer (conventional) in the form of seed treatment insecticide + foliar sprays at 30, 45, 60, 75, 90 and 105 days after emergence of the plants; foliar spray insecticide with 30% of the leaflets with the presence of at least 1 and thrips, and control (lack of control). In the second experiment we assessed protection periods of the plants at 10-20 days; 10-30 days; 10-40 days; 10-50 days; 10-60 days; 10-70 days; 10-80 days; 10-90 days; 10-100 days; 20-100 days; 30-100 days; 40-100 days; 50-100 days; 60-100 days; 70-100 days after emergence; and control (lack of control), to characterize the phases of increased susceptibility of peanut, the creeping habit of growth, the attack of thrips and their reflections on productivity. In the third experiment evaluated the effects of doses of 0, 50, 100, 150 and 200 kg ha⁻¹ potassium applied as top dressing on the population of the silvering thrips *E. flavens* in peanut crop in a creeping growth habit. Based on the results obtained it was concluded that: peanut plants were infested more than 40 to 100 days after plant emergence; seed treatment insecticide application with more control level of 20% and 30% of leaflets infested peanuts were the most effective tactics for management of silvering thrips in the peanut crop; periods of increased susceptibility of peanut cultivar IAC 886, and infestation by *E. flavens*, were the 40-100, 50-100 and 60-100 days after emergence of the plants that correspond the stages of flowering, fruiting and maturation of the pods; attacks *E. flavens* the peanut crop cause

increases in symptoms of injury to plants, with significant reductions in productivity; and fertilization with 100 and 150 kg ha⁻¹ potassium further reduction of populations of adults and nymphs of *E. flavens* the peanut crop.

Keywords: Insecta. Thysanoptera. Thripidae. The silvering thrips.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Números médios de adultos de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo durante o ciclo de desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.....	38
Figura 2 Números médios de ninfas de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo durante o ciclo de desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.....	42
Figura 3 Números médios de adultos mais ninfas de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo durante o ciclo de desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.....	46
Figura 4 Notas médias de sintomas de injúrias causadas por <i>E. flavens</i> em plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo durante o desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.....	50
Figura 5 Números médios de adultos de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13	65
Figura 6 Números médios de ninfas de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13	70
Figura 7 Números médios de adultos mais ninfas de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13	75
Figura 8 Notas médias de sintomas de injúrias causadas por <i>E. flavens</i> em plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13	80

Figura 9 Números médios de adultos do tripes do prateamento, <i>E. flavens</i> , em 10 folíolos de amendoim, após a aplicação de doses de potássio. Selvíria - MS, 2012/13.....	97
Figura 10 Números médios de ninfas do tripes do prateamento, <i>E. flavens</i> , em 10 folíolos de amendoim, após a aplicação de doses de potássio. Selvíria - MS, 2012/13.....	100
Figura 11 Números médios de adultos mais ninfas do tripes do prateamento, <i>E. flavens</i> , em 10 folíolos de amendoim, após a aplicação de doses de potássio. Selvíria - MS, 2012/13.	103
Figura 12 Notas médias médio de sintomas de injúrias em plantas de amendoim causadas pelo tripes do prateamento, <i>E. flavens</i> , após a aplicação de doses de potássio. Selvíria - MS, 2012/13.....	106

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1	Descrição de táticas de manejo do trips do prateamento <i>E. flavens</i> em plantas de amendoim em função dos diferentes níveis populacionais. Selvíria - MS, 2012	33
Tabela 2	Números de aplicações de inseticida realizadas, por tratamento, para controle de <i>E. flavens</i> na cultivar de amendoim cultivar IAC 886, de hábito de crescimento rasteiro. Selvíria - MS, 2012	35
Tabela 3	Números médios de adultos de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo. Selvíria - MS, 2012.....	36
Tabela 4	Números médios de ninfas de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo. Selvíria - MS, 2012.....	40
Tabela 5	Números médios de adultos mais ninfas de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo. Selvíria - MS, 2012.....	44
Tabela 6	Notas médias de sintomas de injúrias causadas por <i>E. flavens</i> em plantas de amendoim, em diferentes táticas de manejo. Selvíria - MS, 2012.	48
Tabela 7	Produtividade (kg ha ⁻¹), massa de 100 grãos (g) e rendimento (%) de plantas de amendoim, cultivar IAC 886, submetidas a diferentes táticas de manejo. Selvíria - MS, 2012	52
Tabela 8	Períodos de proteção de amendoim, cultivar IAC 886, de hábito de crescimento rasteiro, ao ataque de <i>E. flavens</i> , Selvíria - MS, 2012/2013.	60

Tabela 9 Números médios de adultos de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13	63
Tabela 10 Números médios de ninfas de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13	68
Tabela 11 Números médios de adultos mais ninfas de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13	73
Tabela 12 Notas médias de sintomas de injurias causadas por <i>E. flavens</i> em plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13	78
Tabela 13 Produtividade (kg ha ⁻¹), massa de 100 grãos (g) e rendimento (%) de plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13	83
Tabela 14 Atributos químicos do solo coletado de 0,0 - 0,2m, na Fazenda de Ensino Pesquisa e Extensão - FEPE/UNESP, local onde foi instalado o experimento. Selvíria - MS, 2012	92
Tabela 15 Números médios de adultos de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos por parcela em plantas de amendoim, após aplicação de doses de potássio. Selvíria – MS, 2012/13	96
Tabela 16 Números médios de ninfas de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos por parcela em plantas de amendoim, após aplicação de doses de potássio. Selvíria – MS, 2012/13	99
Tabela 17 Números médios de adultos mais ninfas de <i>E. flavens</i> em 10 folíolos por parcela em plantas de amendoim, após aplicação de doses de potássio. Selvíria – MS, 2012/13	102

Tabela 18 Notas médias de sintomas de injurias causadas por <i>E. flavens</i> em plantas de amendoim, após aplicação de doses de potássio. Selvíria – MS, 2012/13	105
Tabela 19 Produtividade (kg ha ⁻¹), massa de 100 grãos (g) e rendimento (%) de plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes doses de potássio. Selvíria - MS, 2012/13	107

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS	19
Referências	24
CAPÍTULO 2 - EFEITOS DE TÁTICAS DE MANEJO NO CONTROLE DO TRIPES DO PRATEAMENTO <i>Enneothrips flavens</i> MOULTON E SEUS REFLEXO NA PRODUTIVIDADE DO AMENDOIM DE CRESCIMENTO RASTEIRO.....	28
Resumo	28
Abstract	29
Introdução	30
Material e Métodos	32
Resultados e Discussão	35
Conclusões	53
Referências	53
CAPÍTULO 3 – FASES DE SUSCETIBILIDADE DO AMENDOIM DE HÁBITO DE CRESCIMENTO RASTEIRO AO ATAQUE DO TRIPES DO PRATEAMENTO <i>Enneothrips flavens</i> MOULTON E SEUS REFLEXOS NA PRODUTIVIDADE.....	55
Resumo	55
Abstract	56
Introdução	57
Material e Métodos	59
Resultados e Discussão	62
Conclusões.....	84
Referências	84

**CAPÍTULO 4 – EFEITOS DE DOSES DE POTÁSSIO NO MANEJO DO
TRIPES DO PRATEAMENTO *Enneothrips flavens* MOULTON E SEUS
REFLEXOS NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DE AMENDOIM.....87**

Resumo	87
Abstract	88
Introdução	89
Material e Métodos.....	92
Resultados e Discussão	95
Conclusão	108
Referências	108

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O amendoineiro, *Arachis hypogaea* L., nativo da América do Sul, cultivado de Norte a Sul do Brasil, devido à sua rusticidade, ao rápido ciclo vegetativo e a possibilidade de cultivo em diferentes épocas do ano, tornou-se uma cultura de grande interesse para os produtores (NAKANO, 1984), e de grande importância econômica juntamente com feijão e da soja (NEHMI et al., 2005).

O cultivo dessa oleaginosa permite a obtenção de até duas colheitas por ano nas regiões mais quentes (NEGRINI, 2000). A semeadura de amendoim no Estado de São Paulo é realizada de outubro a novembro, o cultivo “das águas”, e de fevereiro a março, o cultivo “da seca” (GODOY et al., 1999).

O Estado de São Paulo se destaca como o maior produtor nacional de amendoim, sendo responsável por 86,4% da produção brasileira (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2013). Os principais municípios produtores do Estado de São Paulo são Ribeirão Preto, Marília, Tupã, São José do Rio Preto, Guaiara, Jaboticabal e Sertãozinho. Considera-se que 80% das áreas de reforma dos canaviais são ocupadas pela cultura do amendoim (SANTOS et al., 2005). Uma nova utilização da cultura está ligada a rotação com pastagens, na integração lavoura-pecuária, na Região Oeste do Estado de São Paulo (CRUSCIOL; SORATTO, 2007).

A produção de amendoim é influenciada por fatores como clima, cultivares, práticas culturais, doenças e insetos pragas (DIOLINO NETO et al., 1998). O ataque das pragas causam injúrias à cultura que vão desde a alimentação ocasional até a destruição da planta (FUNDERBURG; BRANDERBURG, 1995). Entre as pragas, destaca-se o tripses do prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton, considerada a praga mais importante da cultura do amendoim no Brasil, pela ocorrência generalizada na cultura, pelos elevados níveis populacionais e pelos prejuízos causados (GALLO et al., 2002).

Na família Thripidae, gênero *Enneothrips*, são conhecidas cinco espécies neotropicais que se alimentam de folíolos de plantas desta oleaginosa (MOUND et al., 1993). A espécie *E. flavens* é encontrada principalmente em amendoim (MONTEIRO, 1994), mas se desenvolve em plantas de amendoim silvestre (SANTOS, 1999) e plantas daninhas, como guizo de cascavel e trapoeraba (LIMA et al., 1998b). A infestação dessa praga se destaca pelos elevados níveis populacionais em que se manifesta, por ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento das plantas e pelos prejuízos que causam à produção (CASTRO, 1974).

Os adultos do tripes-do-prateamento medem cerca de 2 mm de comprimento, apresentam coloração escura e possuem asas franjadas. Ficam abrigados em folíolos fechados ou semiabertos onde perfuram o tecido para sugar o conteúdo que extravasa das células. São ovíparos e os ovos são colocados endofiticamente nos folíolos. Os dois estágios imaturos (ninfas I e II), aparecem 6 dias após a postura, duram 2 dias cada, apresentam asas franjadas, e se alimentam ativamente nos folíolos (GALLO et al., 2002). No ciclo evolutivo o inseto passa por 2 estágios quiescentes "pré-pupa" e "pupa" que duram um e dois dias, respectivamente, e se alojam no solo a uma profundidade variável de acordo com a temperatura e o tipo de solo, níveis de água, movimentação de terra durante os tratos culturais, entre outros fatores (NAKANO et al., 1981). O ciclo de vida de *E. flavens* dura aproximadamente 13 dias (MOUND; TEULON, 1995).

Plantas infestadas com tripes, remanescentes de campos de amendoim, podem ser consideradas como importantes locais de alimentação e reprodução de *E. flavens* durante o período de entressafra (LIMA et al., 2000). A eliminação total das plantas na área, ou seja, dos restos culturais, representa uma tática adicional e eficiente no controle da população do inseto na próxima safra do amendoim.

A migração do tripes do prateamento para a cultura do amendoim ocorre com maior intensidade quando as plantas são pequenas, logo após a emergência (SMITH JUNIOR; BARFIELD, 1982). Quando se correlaciona a densidade populacional do inseto à fenologia das plantas de amendoim, observa-se que a infestação de tripes aumenta na medida em que a planta intensifica a formação de brotações novas. Uma redução na emissão de folíolos novos diminui a infestação dos tripes, pela falta de local de reprodução e de alimentação (CASTRO; PITELLI; PASSILONGO, 1972).

Os adultos e ninfas do tripes do prateamento têm por hábito alimentar-se de forma agrupada causando danos mais visíveis. As ninfas causam maiores danos pela alimentação quando comparado aos adultos, por serem em maior número, por se alimentarem de forma mais agregada, serem menos ativas e, portanto, limitarem a alimentação em áreas restritas (GALLO et al., 2002).

O tripes do prateamento se alimenta do conteúdo celular de folíolos jovens e causam danos que vão desde ferimentos até a queda dos folíolos (GALLO et al., 2002). O tripes ao se alimentar das plantas, pela extração de conteúdo celular, causa o aparecimento de áreas descoradas e a formação, nos locais atacados, de pontos ferruginosos, necrose nos tecidos, ou pardo-enegrecidos, deposição de gotas fecais (LIMA, 1938). Quando os tripes se alimentam em tecidos vegetais em desenvolvimento, as células afetadas não crescem normalmente,

ficando os folíolos distorcidos em consequência do crescimento das células não afetadas, enquanto a alimentação em tecidos desenvolvidos faz com que as células se tornem cheia de ar, o que dá uma aparência prateada ao tecido afetado (JAGER; BUTÔT, 1993). Em decorrência desse processo, os folíolos se tornam ineficientes para a absorção da luz, reduzindo a capacidade fotossintética e, quando novos, o crescimento (ALMEIDA; ARRUDA, 1962; FUNDERBURG; BRANDERBURG, 1995) e a produção (ALMEIDA; ARRUDA, 1962).

Os sintomas de injúrias causadas pelos tripses em plantas de amendoim foi inicialmente relatado por Watson (1922). Esses sintomas são semelhantes a doenças foram relacionados à alimentação do tipo raspagem causados pelos tripses da espécie *Frankliniella fusca* (Hinds) em folíolos não abertos de plantas novas de amendoim. Os sintomas causados às plantas de amendoim dependem do número de insetos, da época de infestação e das condições de crescimento das plantas (POOS, 1941).

O aparecimento de sintomas de prateamento nas plantas pode ser verificado quando se constata a presença de um tripses por quatro folíolos (SMITH JUNIOR; BARFIELD, 1982). Um maior grau de sintomas de injúrias em folíolos de amendoim causados por *F. fusca* foi relatado aos 38 dias após emergência das plantas, 7 a 14 dias após maior infestação da praga. O tempo entre a ocorrência da praga e aparecimento dos sintomas está relacionado ao processo de abertura dos folíolos (TAPPAN; GORBET, 1979). As injúrias causadas pelos tripses as plantas ficam visíveis após a formação dos brotos, quando os folíolos mostram deformações nítidas, encarquilhamento e prateamento (ALMEIDA; ARRUDA, 1962). A densidade populacional de 1 tripses por folíolo, no máximo, foi capaz de causar injúrias severas às plantas no estágio inicial de desenvolvimento da cultura (TAPPAN; GORBET, 1979).

O período crítico da cultura do amendoim a infestação do tripses *E. flavens* vai até 70 dias após a germinação (BATISTA, 1967); enquanto isso, o período crítico para amostragem e controle desta praga está compreendido entre 41 e 63 dias de idade das plantas no ciclo das águas; e de 51 e 77 dias, para o ciclo da seca (FERNANDES; MAZZO, 1990).

A quantidade dos danos causados as plantas de amendoim pelos tripses variam com o estágio de crescimento e o impacto econômico está correlacionado com a idade fisiológica da planta (FUNDERBURG; BRANDERBURG, 1995). Uma das primeiras referências sobre danos causados pelos tripses as plantas de amendoim relatou que as plantas são mais suscetíveis dos 60 aos 70 dias após a emergência das plantas (BATISTA et al., 1973) ou dos 25 até 60 dias após semeadura (GALLO et al., 2002). Em altas populações, o tripses do

prateamento pode causar grandes danos a cultura do amendoim, principalmente quando a infestação ocorrer antes dos 50 dias de idade das plantas (KAWAGUCHI et al., 1989). As plantas de amendoim, cultivar IAC-Tatu-ST, de hábito de crescimento ereto, foram mais infestadas por *E. flavens* dos 17 aos 30 e dos 47 aos 74 dias de idade para o "plantio" da seca e dos 32 aos 53 dias no "plantio" das águas (CALORE et al., 2012).

Quando as plantas de amendoim são infestadas por grande população de *E. flavens* ocorre uma redução na produção da cultura, à medida que a praga interfere nos ganhos de metabólitos fotossintetizados (CASTRO; PITELLI; PASSILONGO, 1972). Em função dos ataques de *E. flavens* foram em plantas de amendoim, no "plantio" das águas, foram contabilizados prejuízos de 10,3% na produção em presença de 1 tripes por folíolo, em média e, quando a população elevou-se para 1,8 tripes por folíolo, o dano foi de 15% (ALMEIDA et al., 1965). Na fase de 60-70 dias de idade, quando a cultura é mais suscetível a infestação de *E. flavens*, os prejuízos foram de 1% na produção em áreas infestadas com 1 tripes por folíolo fechado ou semiaberto, em média (BATISTA et al., 1973).

Em plantas infestações e com injúrias causadas por *E. flavens* foram relatados a redução no número de folíolos por planta e menores peso de sementes e produção de amendoim em casca (CALCAGNOLO et al., 1974 a). Os ataques do tripes as plantas de amendoim causaram reduções no peso de amendoim em casca, no número de vagens, no peso de sementes e no teor de proteína e óleo. Na ausência de controle dos tripes foi reportada uma redução na produção de 39,22%; e quando controlados, os aumentos na produção variaram de 64,54 à 120,62% (CALCAGNOLO et al., 1974 b). Plantas do cultivar de amendoim Florunner, com 65 dias de idade e 33% do limbo foliar com sintomas de injúrias, apresentaram produção normal, enquanto plantas com 90 dias e sintomas mais severos a produção foi significativamente reduzida (GREENE; GORBET, 1973).

Quando o *E. flavens* foi controlado até 60 dias de idade das plantas de amendoim, cultivar Tatu, ou quando o nível populacional atingiu 1 tripes/ folíolo fechado ou semiaberto, em média, em áreas com e sem controle do tripes, foram produzidos 2058,00 e 1251,00 kg ha⁻¹, respectivamente (NAKANO et al., 1981). Nas regiões de Campinas e Pindorama, Estado de São Paulo, verificou-se que a ausência de controle de *E. flavens* pode provocar reduções na produção entre 19,5 e 62,7%, dependendo do nível de infestação, da cultivar utilizada e do local de plantio (MORAES et al., 2005).

Algumas pesquisas foram desenvolvidas associando níveis de controle de *E. flavens* em amendoim e redução do número pulverizações e/ou produção (FERNANDES; MAZZO, 1990; BUSOLI et al., 1993; CHAGAS FILHO, 2008). Em níveis de controle de 20%

de folíolos com 3 ou mais tripes por folíolo, da emergência ao florescimento, ou 20% de folíolos com 5 ou mais tripes por folíolo a partir do florescimento, como táticas de manejo, foram relatadas reduções de 25% (4 aplicações/ 2140,00 kg ha⁻¹ para 3 aplicações/1960,00 kg ha⁻¹) a 75% (3 aplicações/ 3380,00 kg ha⁻¹ para 1 aplicação/4109,00 kg ha⁻¹) nas pulverizações sem alterar a produção (FERNANDES; MAZZO,1990).

Quando foi estabelecido, no sistema de manejo de *E. flavens*, 30% de folíolos com qualquer número de tripes como nível de controle o número de pulverizações foi reduzido em 50% durante o ciclo da cultura, ficando em torno de 3 pulverizações de inseticidas, sem perda de produtividade e qualidade do amendoim colhido, em cultivar de porte ereto (BUSOLI et al., 1993). Foi indicado, também, como nível de controle 40% de folíolos com qualquer número de tripes, a ser adotado no manejo do tripes do prateamento em cultivar de amendoim de porte rasteiro (CHAGAS FILHO, 2008).

Entre os problemas que prejudica a atividade agrícola destaca-se a perda de produtividade das culturas causada pelos insetos-praga que encontram no agroecossistema as condições favoráveis para se desenvolver, devido à prática da monocultura em extensas áreas de cultivo (CARVALHO et al., 2011). Nessa perspectiva, os inseticidas contribuem de maneira significativa para evitar a perda de produtividade, agindo no controle de pragas. Geralmente, a uso de inseticidas tem sido o método utilizado com mais frequência devido à facilidade de aplicação, à rápida obtenção de resultados e à falta de novos métodos igualmente eficientes. Enfim, os inseticidas constituem uma ferramenta indispensável para a atividade agrícola (CASTRO, 2005).

Dentre os métodos de controle de *E. flavens* em amendoim, uma boa parte das referências bibliográficas referem-se ao controle químico (PEROZINI, 2003), embora nem sempre apresente a eficiência desejada, requerendo com frequência maior número de aplicações e doses mais elevadas, causando grandes danos ao ambiente e a saúde do homem (MORAES; GODOY, 1997). Os inseticidas têm sido mais eficientes quando são realizadas de 3 a 6 pulverizações (LASCA et al., 1983) ou 3 a 5 aplicações durante o ciclo da cultura, geralmente sem critérios de amostragem (LASCA et al., 1990), e, como consequência ocasionam aumento considerável nos custos de produção (LASCA et al., 1983).

Devido aos efeitos indesejáveis causados pelos inseticidas aos sistemas agrícolas por ocasião do manejo fitossanitário (CHABOUSSOU, 1999), outras táticas de controle devem ser avaliadas (PEROZINI, 2003). Para resolver os problemas de infestações do tripes do prateamento em cultura de amendoim, tem sido indicado o manejo integrado de pragas (MIP), considerando que dentro deste novo sistema serão realizados levantamentos de infestação dos

tripes, com recomendação de controle químico apenas quando alcançado o nível de ação (FERNANDES; MAZZO, 1990). Em face aos problemas causados pelos inseticidas, novas pesquisas devem ser desenvolvidas com o objetivo de ampliar as táticas de controle a serem utilizadas no manejo do tripses prateamento na cultura de amendoim.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. R.; ARRUDA, H. V. Controle do tripses causador do prateamento das folhas do amendoim por meio de inseticidas. **Bragantia**, Campinas, v. 21, n. 38, p. 679-687, 1962.

ALMEIDA, P. R.; ARRUDA, H. V.; NEVES, G. S. Efeito do tripses *Frankliniella fusca* sobre a produção de amendoimzeiro. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 31, n. 9, p. 181-191, 1965.

BATISTA, G. C. Controle dos tripses do amendoim, séria praga da cultura no Estado de São Paulo. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 42, n. 2, p. 59-64, 1967.

BATISTA, G. C.; GALLO, D.; CARVALHO, R. P. L. Determinação do período crítico de ataque do tripses do amendoim, *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, em cultura “das águas”. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Itabuna, v. 2, n. 1, p. 45-53, 1973.

BUSOLI, A. C.; BACHEGA, A. R.; NEVES, G. S. Nível de controle do tripses do amendoim *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) na região norte de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, 1993, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SEB, 1993. p. 642.

CALCAGNOLO, G.; LEITE, F. M.; GALLO, J. R. Efeitos da infestação do tripses nos folíolos do amendoimzeiro *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade da produção de uma cultura “da seca”. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 40, n. 8, p. 239-240, 1974a.

CALCAGNOLO, G.; LEITE, F. M.; GALLO, J. R. Efeitos da infestação do tripses nos folíolos do amendoimzeiro *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade da produção de uma cultura “das águas”. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 40, n. 8, p. 241-242, 1974b.

CALORE, R. A.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; CHAGAS FILHO, N. R.; SOUZA, J. R. Determinação do nível de controle econômico de *Enneothrips flavens* moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) em cultivar de amendoim de porte ereto. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 79, n. 2, p. 263-272, 2012.

CARVALHO, N. L.; PERLIN, R. S.; COSTA, E. C. Thiametoxam em tratamento de sementes. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 2, n. 2, p. 158-175, 2011.

CASTRO, N. R. A. **Absorção, degradação e lixiviação do inseticida Thiamethoxam em latossolo e argissolo**. 2005. 173 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

CASTRO, P. R. C. Análise de crescimento do amendoineiro (*Arachis hypogaea* L.) em relação à infestação de pragas. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Piracicaba, v. 31, p. 207-215, 1974.

CASTRO, P. R. C.; PITELLI, R. A.; PASSILONGO, R. L. Variações na ocorrência de algumas pragas do amendoineiro relacionadas com o desenvolvimento da cultura. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Itabuna, v. 1, n. 1, p.5-17, 1972.

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose**. 2. ed. Porto Alegre: LePM, 1999. 272 p.

CHAGAS FILHO, N. R. **Estratégias de manejo integrado em cultivo de amendoim, de hábitos de crescimento ereto e rasteiro, para o controle do trips *Enneothrips flavens* Moulton, 1941**. 2008 100 f. Tese (Doutorado em Entomologia Agrícola) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.

CRUSCIOL, C. A. C.; SORATTO, R. P. Nutrição e produtividade do amendoim em sucessão ao cultivo de plantas de cobertura no sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 6, p. 1-8, 2007.

DIOLINO NETO, J.; TÁVORA, F. J. A. F.; SILVA, F. P.; SANTOS, M. A.; MELO, F. I. O. Componentes de produção e produtividade do amendoim submetidos a diferentes populações e configurações de plantio. **Revista Oleaginosa Fibrosa**, Campina Grande, v. 2, p. 113-122, 1998.

FERNANDES, O. A.; MAZZO, A. Táticas do MIP amendoim. **SIMPÓSIO DE MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS**, 1, 1990, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 1990. p. 21-26.

FUNDERBURG, J. E.; BRANDENBURG, R. L. Management of insects and other arthropods in peanut. In: MELOUK, H. A.; SHOKES, F. M. (Ed.). **Peanut health management**. St. Paul: APS Press, 1995. (Plant Health Management Series).

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI C. L.; LOPES J. R. S.; OMOTO C. **Entomologia agrícola**. 2. ed. São Paulo: FEALQ, 2002. 920 p.

GODOY, I. J.; MORAES, S. A.; SIQUEIRA, W. J.; PEREIRA, J. C. V. N. A.; MARTINS, A. L. M.; PAULO, E. M. Produtividade, estabilidade e adaptabilidade de cultivares de amendoim em três níveis de controle de doenças foliares. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 34, n. 7, p. 1183-1191, 1999.

GREENE, G. L.; GORBET, D. N. Peanut yields following defoliation to assimilate insect damage. **Journal of the American Peanut Research and Educational Association**, Perkins, v. 5, p. 141-142, 1973.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística da produção agrícola**. 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201302.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2014.

- JAGER, C. M.; BUTÔT, R. P. Y. Chrysanthemum resistance to two types of thrips (*Frankliniella occidentalis* Pergande) feeding damage. *Proceedings of Experimental and Applied Entomology*, Amsterdam, v. 4, n. 2, p. 27-31, 1993.
- KAWAGUCHI, E. Y.; TUKAMOTO, H.; NAKANO, O. Novo piretróide S-1844 (esfenvalerate 2,5 CE) no controle do tripses *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 na cultura do amendoim. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12, 1989, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SEB, 1989. p. 329.
- LASCA, D. H. C. et al. **Extensão do MIP amendoim em São Paulo**. In: FERNANDES, O. A. (Ed.). *Manejo integrado de pragas e nematóides*. Jaboticabal: FUNEP, 1990. cap. 2, p. 27-38.
- LASCA, D. H. C.; GODOY, I. J.; MARIOTTO, P. R.; MORAES, S. A.; JOCYS, T.; ROSTON, A. J.; PRATES, H. S.; PELEGRINETTI, J. R. **Controle de pragas e doenças da cultura do amendoim**. Campinas: CATI, 1983. p. 10. (Boletim técnico, 174).
- LIMA, A. C. Ordem Thysanoptera. In: _____. **Insetos do Brasil**. Rio de Janeiro: ENA, 1938. v. 1, p. 405-452.
- LIMA, M. G. A.; MARTINELLI, N. M.; MONTEIRO, R. C. Espécies de tripses (Thysanoptera: Thripidae) associadas às plantas daninhas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17, 1998, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SEB, 1998b. p. 595.
- LIMA, M. G. A.; MARTINELLI, N. M.; MONTEIRO, R. C. Plantas hospedeiras de tripses no período da entressafra do amendoim. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 75, n. 1, p. 129-135, 2000.
- MAZZO, A. **Avaliação da população de tripses do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e danos causados à cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) nos ciclos das águas e das secas**. 1990. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1990.
- MONTEIRO, R. C. **Espécies de tripses (Thysanoptera, Thripidae) associadas a algumas culturas no Brasil**. 1994. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba. 1994.
- MORAES, A. R. A. ; LOURENÇÃO, A L.; GODOY, I. J.; TEIXEIRA, G. C. Infestation by *Enneothrips flavens* Moulton and yield of peanut cultivars. **Revista Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 62, n. 5, p. 469-472, 2005.
- MORAES, S. A.; GODOY, I. J. Amendoim: controle de doenças. In: ZAMBOLIM; L.; VALE, F. X. R. (Ed.). **Controle de doenças de plantas: grandes culturas**. Viçosa: Ed. da Universidade Federal de Viçosa, 1997. v. 1, p.1-49.
- MOUND, L. A. Thrips: the ideal opportunists. In: CONGRESSO DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGIA, 20, Cali, 1993. **Memorias...** Cali: Sociedad Colombiana de Entomologia, 1993. p. 316-321.

- MOUND, L. A.; TEULON, D. A. J. Thysanoptera as phytophagous opportunists. In: PARKER, B. L.; SKINNER, M.; LEWIS, T. (Ed.). **Thrips biology and management**. New York: Plenum Publishing, 1995. p.3-20.
- NAKANO, N. Controle das pragas mais importantes do amendoim. **Correio Agrícola**, Lisboa, v. 3, n. 3, p. 646-651, 1984.
- NAKANO, O.; NETO, S.; ZUCCHI, R. A. **Entomologia econômica**. São Paulo: Livro Ceres, 1981. 314 p.
- NEGRINI, C. Produtores descobrem o tipo rasteiro. **A Granja**. Porto Alegre, v. 56, n. 614, p. 27-30, 2000.
- NEHMI, I. M. D.; FERRAZ, J. V.; NEHMI FILHO, V. A.; SILVA, M. L. M. **Agrianual**. São Paulo: Oeste Gráfica, 2005. 545 p.
- PEROZINI, A. C. **Resistência ao tripses do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) e potencial produtivo de genótipos de amendoim**. Dissertação. 2003. 106 f. (Mestrado em Produção Vegetal) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2003.
- POOS, R. W. On the causes of peanut pouts. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 34, p. 727-728, 1941.
- SANTOS, C. R.; GODOY, I. J.; FÁVERO, P. A. Melhoria do amendoim. In: **O Agronegócio do amendoim no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2005. 144 p.
- SANTOS, R. C. Utilização de recursos genéticos e melhoramento de *Arachis hypogaea* L. no Nordeste brasileiro. In: QUEIROZ, M. A.; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (Ed.) **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o nordeste brasileiro**. Petrolina: Embrapa, 1999. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br>>. Acesso em: 5 jan. 2012.
- SMITH JUNIOR, J. W.; BARFIELD, C. S. Management of preharvest insect. In: PATTEE, H. E.; YOUNG, C. T. (Ed.). **Peanut science and technology**. Texas: American Peanut Research and Education Society, 1982. p. 250-325.
- TAPPAN, W. B.; GORBET, D. W. Relationship of seasonal thrips populations to economics of control on Florunner peanuts in Florida. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 72, p. 772-776, 1979.
- WATSON, J. R. **The flower thrips**. Florida: Univ. Fla. Agr. Exp, 1922. p. 42-43. (Sta. Bull., 162).

CAPÍTULO 2 - EFEITOS DE TÁTICAS DE MANEJO NO CONTROLE DO TRIPES DO PRATEAMENTO *Enneothrips flavens* MOULTON E SEUS REFLEXO NA PRODUTIVIDADE DO AMENDOIM DE CRESCIMENTO RASTEIRO

RESUMO - No Brasil, o sudeste e o centro oeste são as principais regiões produtoras de amendoim, com destaque para o Estado de São Paulo, maior produtor. Geralmente, a rentabilidade do produtor é menor devido a incidência de doenças e pragas e aumento do custo de produção. Entre as pragas que atacam a cultura, o tripses do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton é a mais importante. O trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos de táticas de manejo do *E. flavens* e seus reflexos na produtividade do amendoim de crescimento rasteiro. O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia-FE/UNESP, localizada no município de Selvíria-MS. Na semeadura, foi realizada no dia 24 de Janeiro de 2012, utilizou-se o cultivar IAC Runner 886, na densidade de 15 sementes m⁻¹ e densidade final de 12 plantas m⁻¹. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados no esquema experimental de parcelas subdivididas no tempo, com 7 tratamentos e 4 repetições. Cada unidade experimental foi constituída de 5 linhas de 4 m, espaçadas por 0,90 m entre linhas. No manejo dos tripes foram avaliados os tratamentos: sementes do cultivar de amendoim IAC 886 tratadas com inseticida (TS); TS + pulverização foliar com inseticida para níveis de 20%, 30% e 40% dos folíolos com pelo menos 1 tripses, respectivamente; TS + pulverizações foliares de inseticidas, pré-estabelecidas: aos 30, 45, 60, 75, 90 e 105 após emergência das plantas; sementes do cultivar IAC 886 + pulverização foliar com inseticida com nível de 30% dos folíolos com pelo menos 1 tripses; testemunha, sem pulverização. As avaliações foram iniciadas aos 10 dias após a germinação e as subseqüentes a cada 10 dias, coletando-se, ao acaso, 10 folíolos fechados ou semiabertos por parcela, do terço superior das plantas, nas duas linhas centrais, para contagem dos tripes. Utilizou-se uma escala de notas variando de 1 a 5 para quantificar os sintomas de injúrias causados pelos tripes as plantas de amendoim. Com base nos resultados verificou-se que as plantas de amendoim foram mais infestadas dos 40 aos 100 dias após a emergência das plantas e o tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com nível de controle de 20% e 30% dos folíolos de amendoim infestados, foram as mais eficientes táticas de manejo do tripses do prateamento em cultura de amendoim.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L. Controle químico. Manejo integrado de pragas.

**EFFECTS OF TACTICS MANAGEMENT IN THE SILVERING THRIPS CONTROL
Enneothrips flavens MOULTON AND ITS REFLECTION IN PRODUCTIVITY
GROWTH OF PEANUT CREEPING**

ABSTRACT - In Brazil, Southeast and Midwest are the main peanut producing regions, especially the state of São Paulo, the largest producer. Generally, the profitability of the producer is lower due to the incidence of diseases and pests, and increased cost of production. Among the pests that attack the crop, the silvering thrips *Enneothrips flavens* Moulton is the most important. The study aimed to evaluate the effects of management tactics *E. flavens* and its effects on peanut yield in a creeping growth. The experiment was conducted at the Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia-FE/UNESP, located in Selvíria-MS. At seeding was held on January 24, 2012, we used the IAC Runner 886, with a density of 15 seeds m⁻¹ and the final density of 12 plants m⁻¹. The design was a randomized complete block in a split-plot experimental time, with 7 treatments and 4 replications. Each experimental unit consisted of 5 rows of 4 m, spaced 0.90 m between rows. The management of thrips treatments were evaluated: seed the peanut cultivar IAC 886 treated with insecticide (TS); TS + foliar spraying with insecticide to levels of 20%, 30% and 40% of leaves with at least 1 thrips, respectively; TS + foliar sprays of insecticides, pre-established: at 30, 45, 60, 75, 90 and 105 after plant emergence; IAC 886 seeds + foliar spray with insecticide level with 30% of leaves with at least 1 thrips; control without spraying. The reviews were initiated at 10 days after germination and subsequent every 10 days, collecting, randomized, 10 closed or semi-open leaflets per plot, the upper third of the plants in the two central lines for counting of thrips. We used a grading scale and 1-5 to quantify the symptoms of injuries caused by thrips peanut plants. Based on the results it was found that peanut plants were infested more than 40 to 100 days after plant emergence and seed treatment insecticide application with more control level of 20% and 30% of leaflets infested peanut crops more efficient management tactics of the silvering thrips in peanut crops.

Keywords: *Arachis hypogaea* L. Chemical control. Integrated pest management.

INTRODUÇÃO

A produção mundial de amendoim foi de 39,94 milhões de toneladas para uma área cultivada de 23,28 milhões de hectares, na safra 2012/2013, enquanto no Brasil a produção, neste período, foi de 336 mil toneladas, em uma área de 102,30 mil hectares (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO-CONAB, 2013). O Estado de São Paulo é o principal produtor nacional com a produção de aproximadamente 293 mil toneladas para uma área plantada de 80,50 mil hectares (CONAB, 2013).

A cultura do amendoim é uma alternativa agrícola importante para as áreas de reforma de canaviais e de reforma de pastagens (MARTINS, 2011). Em regiões canavieiras do norte do Estado de São Paulo, o amendoim assume grande importância pelos benefícios advindos da rotação de cultura e por representar uma renda alternativa da entressafra da cana (JORGE, 1993). Sua produção é influenciada por fatores como clima, cultivares, práticas culturais, doenças e insetos pragas (DIOLINO NETO et al., 1998; MONTES et al., 2012) que causam injúrias à cultura que vão desde a alimentação ocasional até a destruição da planta (MONTES et al., 2012). No Brasil, o tripses-do-prateamento é considerado a praga mais importante da cultura do amendoim, pela ocorrência generalizada e elevados níveis populacionais e prejuízos causados (GALLO et al., 2002; DALASTRA et al., 2011).

Para as cultivares de amendoim de ciclo curto o controle do tripses sempre foi feito pela realização de pulverizações preventivas de inseticidas, iniciando-se dos 10 a 15 dias após germinação, com a última pulverização aos 35 dias após a primeira (LASCA et al., 1986). Os inseticidas nem sempre apresentaram a eficiência desejada, requerendo com frequência maior número de aplicações e doses mais elevadas, ocasionando maiores danos ao ambiente e a saúde do ser humano (MORAES et al., 1997). O controle químico representa a forma mais eficiente de controle do tripses pela realização de três a seis pulverizações, durante o ciclo da cultura (LASCA et al., 1986; MONTES et al., 2012), com níveis de controle de 20% de folíolos com 3 ou mais tripses/folíolo, da emergência ao florescimento ou 20% de folíolos com 5 ou mais tripses/folíolo, a partir do florescimento. Em decorrência dessas táticas de manejo, verificam-se reduções de 25 a 75% nos números de pulverizações sem alterar a produtividade (FERNANDES; MAZZO, 1990).

O uso de inseticidas sistêmicos, em sementes e plântulas de amendoim, para controle do tripses do prateamento e outras pragas, tornou-se uma prática eficiente e econômica para os agricultores, que passaram a produzir amendoim em maior quantidade e melhor qualidade,

sem onerar significativamente o custo de produção (MORAES, 2005). No cultivo do amendoim, o Manejo de Pragas é considerado o melhor “sistema” de controle dos tripes e, neste, a realização de levantamentos de infestação visando a indicação do controle químico, representa a principal atividade (FERNANDES; MAZZO, 1990). No cultivo dessa oleaginosa indica-se um nível de controle de 30% de folíolos com pelo menos um tripe, adulto e/ou ninfá (BUSOLI et al., 1993).

Desse modo, considera-se que o uso sementes tratadas com inseticidas e a adoção do nível de controle do tripe do prateamento, representam passos importantes para o manejo desta praga em cultura de amendoim, sem levar em conta os danos ao ambiente e os aumentos dos custos de produção (LOURENÇÃO et al., 2007). Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos de táticas de manejo no controle do tripe do prateamento e seus reflexos na produtividade da cultura do amendoim de crescimento rasteiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em campo, coordenadas 20°20'41" S e 51°24'09" O na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE), da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), localizada no município de Selvíria - MS, no ano agrícola de 2012. Foi utilizado o cultivar de amendoim IAC – Runner 886, de hábito de crescimento rasteiro. O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho Distrófico de textura argilosa de acordo com o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006). O solo foi preparado no sistema convencional, com uma aração e duas gradagens. Na adubação de semeadura foram utilizados 300 kg ha⁻¹ da fórmula 4-30-10, aplicados manualmente no sulco.

Na semeadura, realizada no dia 24 de janeiro de 2012, foi utilizada a densidade de 15 sementes m⁻¹. O delineamento utilizado foi o blocos casualizados no esquema experimental de parcelas subdivididas no tempo, com 7 tratamentos (Tabela 1), com 4 repetições. Cada unidade experimental foi constituída de 5 linhas de 4 m, com espaçamento de 0,9 m entre linhas. Oito dias após a germinação foi realizado o desbaste, deixando-se 12 plantas m⁻¹. Quando necessário o experimento foi irrigado de forma a proporcionar umidade para germinação e crescimento vegetativo das plantas. O modelo estatístico utilizado para análise de variância é apresentado através da equação:

$$Y_{ijk} = m + a_i + r_k + (ar)_{ik} + b_j + (ab)_{ij} + (br)_{jk} + e_{ijk}$$

Onde: m = média geral do experimento; a_i = efeito do tratamento; r_k = efeito dos blocos; (ar)_{ik} = efeito da interação Tratamento x Blocos; b_j = efeito das avaliações; (ab)_{ij} = efeito da interação Tratamento x Avaliações; (br)_{jk} = efeito da interação Avaliações x Blocos; e_{ijk} = efeito do erro experimental associado a parcela que recebeu o Tratamento i no Bloco j e na Avaliação k.

No tratamento de sementes foi utilizado o inseticida thiamethoxam 350 FS, na dose de 200 mL 100 kg⁻¹ sementes. As pulverizações foliares para controle do tripses foram feitas com o inseticida thiamethoxam + lambda-cialotrina na dose de 150 mL ha⁻¹.

Tabela 1– Descrição de táticas de manejo do tripes do prateamento, *E. flavens*, em plantas de amendoim em função dos diferentes níveis populacionais. Selvíria - MS, 2012.

Tratamento	Descrição
T1	Sementes tratadas com inseticida ¹
T2	Sementes tratadas com inseticida ¹ + pulverização ² com a presença de 20% de folíolos com pelo menos um tripes
T3	Sementes tratadas com inseticida ¹ + pulverização ² com a presença de 30% de folíolos com pelo menos um tripes.
T4	Sementes tratadas com inseticida ¹ + pulverização ² com a presença de 40% de folíolos com pelo menos um tripes.
T5	Tática do produtor: sementes tratadas com inseticida ¹ + ³ pulverização a cada 15 dias no período de 30 a 105 dias após emergência das plantas.
T6	² Pulverização com a presença de 30% de folíolos com pelo menos um tripes
T7	Testemunha – Sem controle do tripes.

Fonte: Dados de pesquisa do autor.

¹Sementes tratadas com o inseticida thiamethoxam 350 FS, na dose de 70 g i.a. 100 kg⁻¹ semente; ²thiamethoxam + lambda-cialotrina na dose de 150 ml ha⁻¹; ³thiamethoxam + lambda-cialotrina na dose de 150 ml ha⁻¹ aos 30,45,60 dias; profenofós + cipermetrina 400 CE + 40 CE na dose de 0,30l ha⁻¹ aos 75 e 90 dias; e deltametrina na dose de 200 ml ha⁻¹ aos 105 dias

O controle de plantas daninhas foi realizado com o herbicida imazapique 300 WG na dose de 140 g ha⁻¹ e, quando necessário, foram feitas capinam manuais visando eliminar as plantas daninhas remanescentes. Utilizou-se sementes tratadas com fungicida ditiocarbamato 700 WP, na dose 300 g 100 kg⁻¹ de sementes, para controlar doenças de solo, enquanto as doenças da parte aérea, mancha castanha (*Cercospora arachidicola* Hori) e pinta preta (*C. personata* Berk & Curtis) foram controladas com os fungicidas tebuconazole 200 CE, na dose de 0,5 kg ha⁻¹.

Durante as amostragens, realizadas a partir dos 10 dias após emergência das plantas, foram coletados, ao acaso, 10 folíolos fechados ou semi-abertos por parcela, do terço superior das plantas, nas três linhas centrais. Os folíolos foram levados para o Laboratório de Entomologia para contagem de adultos e ninfas do tripes do prateamento com auxílio de um microscópio estereoscópio.

No decorrer das amostragens, realizadas em campo, utilizou-se uma escala de notas para quantificar os sintomas de injúrias causadas pelos tripes às plantas de amendoim. Foi utilizada a escala de notas proposta por Moraes et al. (2005) que recomendam atribuir

visualmente as plantas notas que variam de 1 a 5, caracterizadas de acordo com os sintomas: nota 1-folíolos com ausência de sintomas; nota 2-folíolos com poucas pontuações prateadas, sem deformações; nota 3-folíolos com poucas pontuações prateadas, com início de enrolamento das bordas dos folíolos; nota 4-folíolos com pontuações prateadas generalizadas, com enrolamento das bordas e; nota 5-folíolos com pontuações prateadas generalizadas, com encarquilhamento total desses folíolos.

Para avaliar a produtividade de amendoim, em casca e grãos (kg ha^{-1}), foi realizada a colheita manual de 4 m de linhas por parcela, 2 m por linha, na área central de cada parcela, aos 120 dias após emergência. Como etapa desse procedimento foram escolhidas 10 plantas ao acaso, por parcela, para avaliar outros componentes da produção: massa de 100 grãos (kg) e rendimento (%). O rendimento foi calculado pela divisão entre massa dos grãos e massa das vagens, multiplicados por 100.

Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Nas interações significativas foi realizada análise de desdobramento. Na elaboração de tabelas foram utilizados dados originais e para as diferenciações estatísticas foi usado a transformação $(x+0,5)^{1/2}$. As equações dos gráficos foram obtidas através da regressão na Análise de Variância. Foi utilizado o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as avaliações, que foram iniciadas aos 10 dias após a emergência das plantas, foram feitas aplicações sempre que cada tratamento atingiu o nível de infestação (tabela 2), o que permite avaliar quando as aplicações foram feitas durante o período dos 10 aos 110 dias.

Tabela 2 – Números de aplicações de inseticida realizadas, por tratamento, para controle de *E. flavens* na cultivar de amendoim cultivar IAC 886, de hábito de crescimento rasteiro. Selvíria - MS, 2012.

Tratamentos	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
TS+20% infestação	X				X						
TS+30% infestação					X						
TS+40% infestação											
Táticas do Produtor			Y	Y		Y	Y		Y		Y
30% infestação	X										

Fonte: Dados de pesquisa do autor.

X: aplicações de inseticida quando foi atingido o nível de controle. Y: aplicações pré determinadas de inseticida.

Em plantas de amendoim, os números de adultos de *E. flavens* foram diferentes significativamente entre as táticas de manejo, durante o período de 10 a 110 dias após emergência das plantas (Tabela 3). Os números de adultos foram maiores nas táticas tratamento de semente e testemunha, com números totais médios variando de 1,05 e 1,3 indivíduos, respectivamente, durante o ciclo da cultura. Quando as plantas foram protegidas pela aplicação de inseticida com nível de 30% de folíolos infestados, com pelo menos 1 trips e tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com nível de 40% de folíolos infestados verificou-se uma redução da população de adultos dos trips. Nas táticas de manejo, envolvendo tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com níveis de 20 e 30% de infestação, e tática do produtor, caracterizada pelo tratamento de sementes mais aplicação de inseticida a cada 15 dias, no período de 30 a 105 dias após emergência das plantas, foram observadas as menores médias de adultos durante o período de 10 a 110 dias. Em consequência desses resultados estas foram consideradas as táticas de manejo mais eficientes no controle da população de adultos dos trips.

Tabela 3 - Números médios de adultos de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo. Selvíria - MS, 2012.

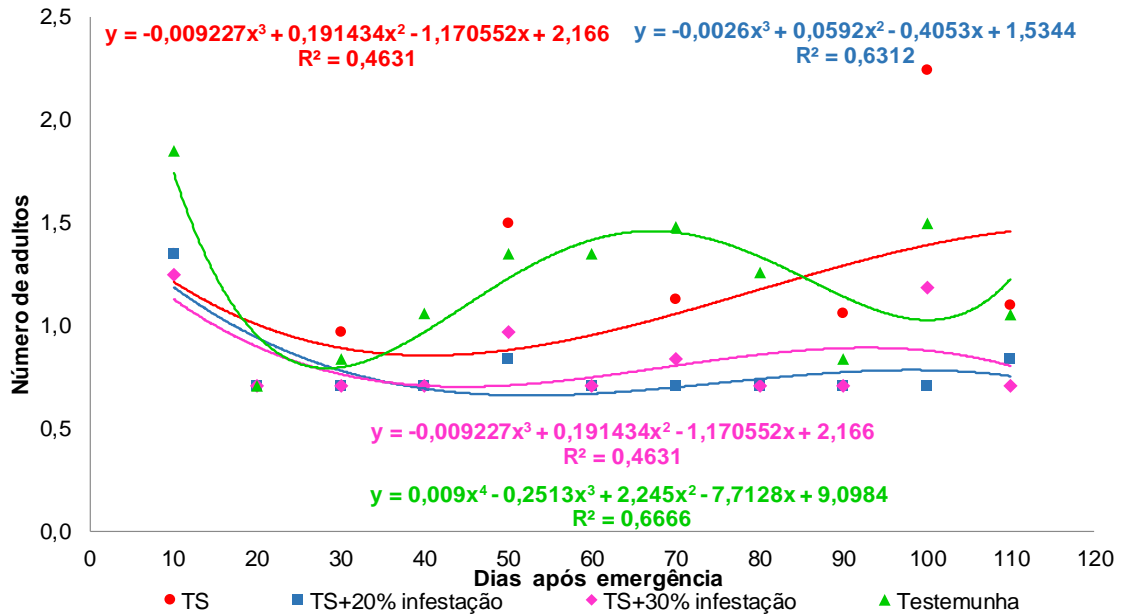
Tratamentos	Dias após a emergência										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Tratamento de sementes	1,50 a	0,00 a	0,50 a	0,00 a	2,00 b	0,00 a	1,00 b	0,00 a	1,00 a	4,75 c	0,75 a
Tratamento de sementes + 20% infestação	1,50 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,25 a
Tratamento de sementes + 30% infestação	1,50 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,50 a	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,00 a	1,00 b	0,00 a
Tratamento de sementes + 40% infestação	0,75 a	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,25 a	0,25 a	0,25 a	0,25 a	2,50 b	1,25 b	0,25 a
Táticas do produtor	1,50 a	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,00 a	2,00 b	0,00 a
Nível de controle = 30% folíolos infestados	5,75 c	0,50 a	0,00 a	0,00 a	1,00 b	0,00 a	0,50 a	0,00 a	0,00 a	0,25 a	0,00 a
Testemunha	3,75 b	0,00 a	0,25 a	1,00 a	1,50 b	1,50 b	2,00 b	1,25 a	0,25 a	2,00 b	0,75 a

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x tratamento: $F= 2,146$; $(Pr>F_c) = 0,0000^{**}$. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

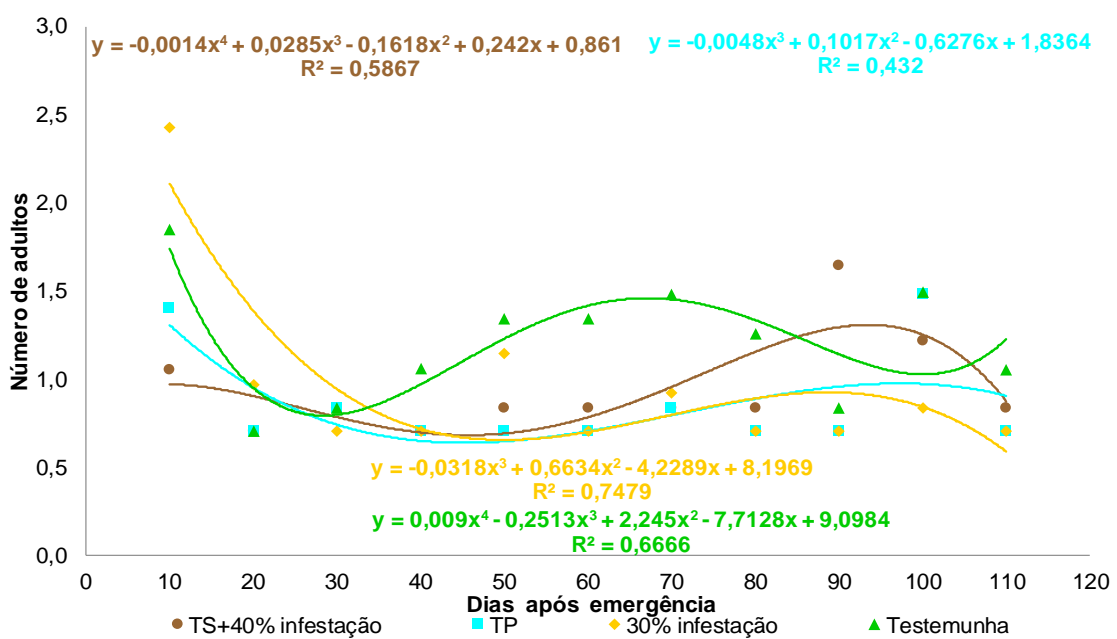
As populações de adultos dos tripes foram maiores aos 10 dias após emergência das plantas, durante a primeira avaliação (Figuras 1A e 1B). Quando se compara as táticas de manejo verifica-se que a população do tripe foi maior em plantas oriundas de sementes tratadas com inseticida e na testemunha, cujo crescimento populacional encontra-se caracterizado pelas curvas de regressão $y = -0,009227x^3 + 0,191434x^2 - 1,170552x + 2,166$ ($R^2 = 0,4631$) e $y = 0,009x^4 - 0,2513x^3 + 2,245x^2 - 7,7128x + 9,0984$ ($R^2 = 0,6666$), respectivamente. As táticas de manejo, tratamento de sementes mais 20 e 30% de folíolos infestados e tática do produtor, apresentaram uma menor incidência do tripe (Figuras 1A e 1B). O tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com 20% de folíolos infestados representou a melhor tática de manejo do tripe do prateamento em cultura de amendoim (Figura 1 A). Uma redução da incidência dos tripes a partir dos 90 dias após emergência das plantas, pode estar correlacionada com a falta de brotações novas.

Figura 1 A - Números médios de adultos de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo durante o ciclo de desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 1 B – Números médios de adultos de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo durante o ciclo de desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Diferenças significativas entre os números de ninfas de *E. flavens* por 10 folíolos de amendoim foram observadas durante o período de 30 a 110 dias após emergência das plantas (Tabela 4). Em estudo similar desenvolvido com a cultivar IAC – Tatu-ST, Calore et al. (2012) relatam que as maiores infestações de ninfas de *E. flavens* foram identificadas aos 32 dias, confirmando os resultados encontrados no presente trabalho. A tática de manejo construída à base do tratamento de sementes e a testemunha sofreram maior incidência do trips. Enfim, nas táticas de manejo a base de tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com níveis de 20 e 30% de infestação e tática do produtor, definida pelo tratamento de sementes mais aplicação de inseticida a cada 15 dias, no período de 30 a 105 dias após emergência das plantas, foram observadas as menores médias de ninfas dos trips, sendo, portanto, identificadas como as melhores táticas de manejo de ninfas em cultura de amendoim.

Entre as táticas de manejo, destaca-se o tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com nível de 20% de folíolos de amendoim infestados (Tabela 4). Os resultados são concordantes com os relatados por Calore et al. (2012) que determinaram que 20% dos folíolos de amendoim infestados representa o nível mais adequado para controle de *E. flavens*, quando comparado ao controle programado durante o ciclo da cultura. Em pesquisa similar, Chagas Filho et al. (2008) indicam a aplicação de inseticida a cada 10 dias, durante o ciclo da cultura, como a melhor tática de controle do trips do prateamento.

Tabela 4 - Números médios de ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo. Selvíria - MS, 2012.

Tratamentos	Dias após a emergência										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Tratamento de sementes	2,50 a	4,50 a	0,50 a	3,50 b	1,25 a	1,50 a	1,00 a	3,25 a	3,75 b	6,25 b	2,25 a
Tratamento de sementes + 20% infestação	1,25 a	2,25 a	0,00 a	0,25 a	5,25 b	0,00 a	2,25 a	0,25 a	0,00 a	0,50 a	0,50 a
Tratamento de sementes + 30% infestação	2,00 a	5,00 a	0,25 a	0,50 a	5,50 b	0,00 a	0,25 a	3,75 a	0,25 a	2,50 a	0,50 a
Tratamento de sementes + 40% infestação	1,50 a	4,25 a	1,00 a	4,75 b	3,75 b	2,25 a	1,50 a	1,25 a	4,00 b	4,00 b	2,75 a
Táticas do produtor	2,00 a	2,25 a	1,25 a	1,00 a	0,25 a	1,50 a	1,50 a	0,25 a	0,00 a	7,00 b	1,25 a
Nível de controle = 30% folíolos infestados	6,25 a	3,25 a	0,25 a	0,50 a	4,00 b	0,00 a	3,25 a	0,00 a	0,00 a	1,75 a	1,75 a
Testemunha	3,00 a	6,75 a	5,00 b	3,50 b	6,00 b	6,25 b	4,75 a	14,50 b	4,00 b	3,50 b	8,00 b

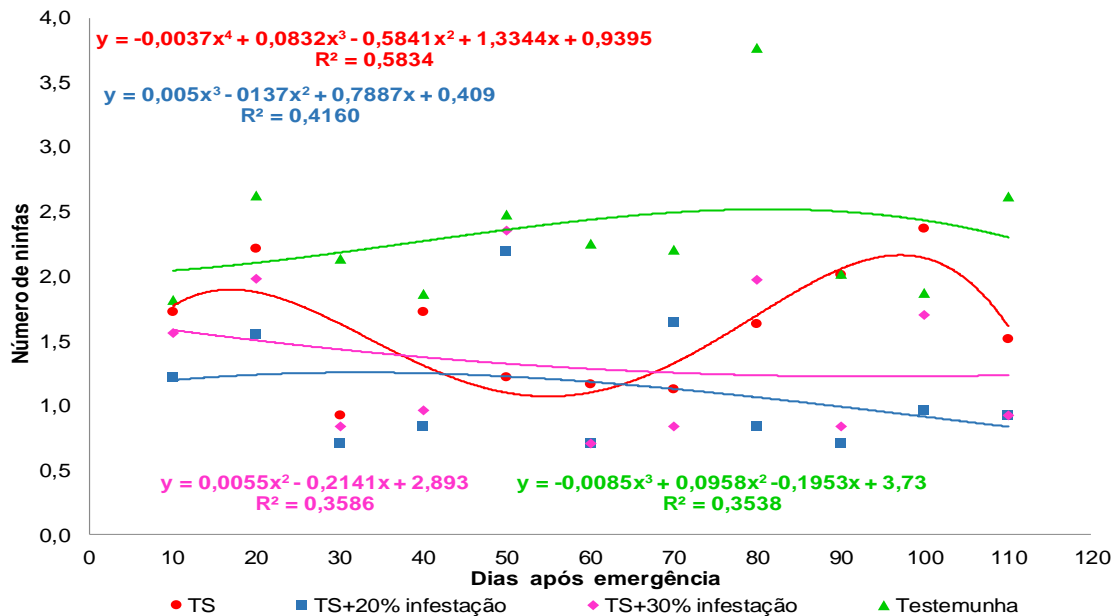
Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x tratamento: $F= 1,768$; $(Pr>Fc) = 0,0017^{**}$. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

As maiores infestações de ninfas foram encontradas em plantas de amendoim provenientes de sementes tratadas e testemunha, onde o crescimento populacional pode ser identificado pelas curvas de regressão $y = -0,0037x^4 + 0,0832x^3 - 0,5841x^2 + 1,3344x + 0,9395$ ($R^2 = 0,5834$) e $y = -0,0085x^3 + 0,0958x^2 - 0,1953x + 3,73$ ($R^2 = 0,3538$), respectivamente (Figura 2A). Quando se avalia as táticas de manejo, planejadas com base no tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com níveis de 20 e 30% de folíolos infestados e tática do produtor, observam-se que a incidência de ninfas foi menor e significativamente diferentes das populações encontradas nas outras táticas de manejo (Figuras 2A e 2B). Em pesquisa desenvolvida com o cultivar de amendoim IAC-886, Nérís (2005) verificou que o tratamento de semente mais aplicação de inseticida na parte aérea foi a melhor tática de manejo de ninfas do tripses do prateamento.

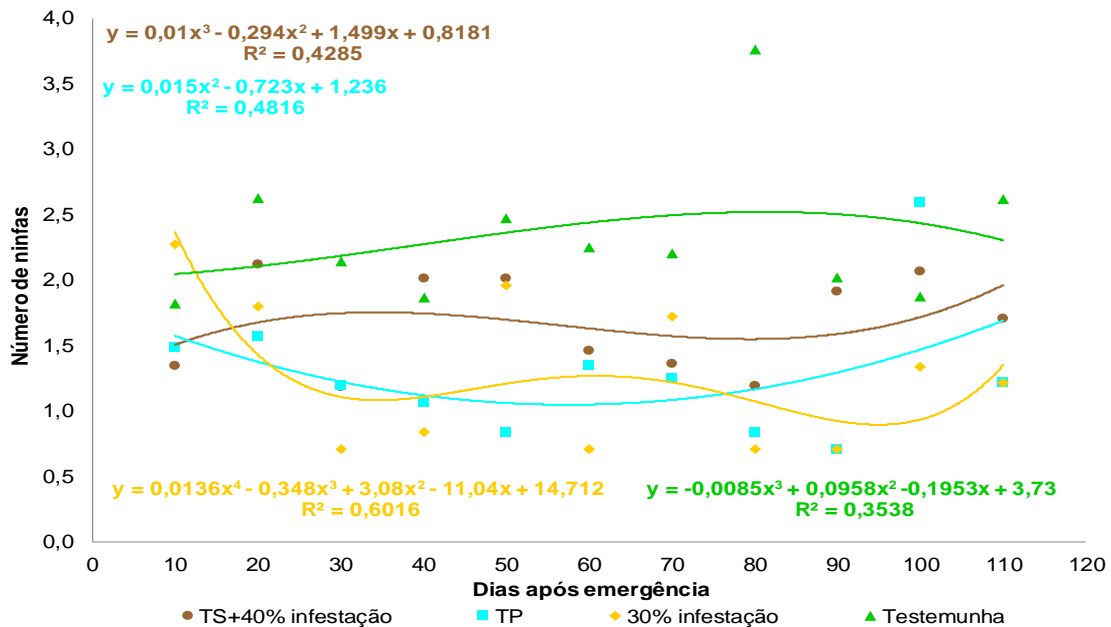
O manejo do tripses do prateamento com sementes tratadas mais aplicação de inseticida, com nível de 20% de folíolos infestados, causou uma maior redução na população de ninfas, qualificando-a como a tática de manejo mais eficiente no controle de ninfas, o estágio mais abundante desta praga na cultura do amendoim (Figura 2A). O declínio das populações de ninfas a partir dos 90 dias após emergência das plantas, pode estar relacionada a baixa emissão de folíolos novos pelas plantas. Com respeito às pragas na cultura do amendoim, Moraes et al. (2005) reportam que a densidade populacional do tripses do prateamento correlaciona-se com a fenologia da planta, de modo que, as maiores populações ocorrem quando há maior emissão de folíolos, e as menores, quando as plantas cessam a emissão de brotações novas.

Figura 2 A – Números médios de ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886 em diferentes táticas de manejo durante o ciclo de desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 2 B - Número médios de ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886 em diferentes táticas de manejo durante o ciclo de desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Os números médios de adultos mais ninfas de *E. flavens* por 10 folíolos apresentaram diferenças significativas entre as táticas de manejo, no decorrer de 10 a 110 dias após emergência das plantas (Tabela 5). Na tática de manejo que envolve o tratamento de sementes e a testemunha, foram verificados os maiores números de adultos e ninfas durante o período de avaliação, indicando que a esta tática de manejo deve ser adicionada a outras ferramentas visando um melhor controle do tripes do prateamento. Nas táticas de manejo baseadas na aplicação de inseticida com nível de 30% de folíolos infestados e tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com nível de 40% de folíolos infestados, foram observadas reduções significativas nas populações de adultos mais ninfas dos tripes.

Nas táticas de manejo, tratamento de sementes mais aplicação de inseticidas com 20 e 30% de folíolos de amendoim infestados por tripes e tática do produtor, foram relatados os menores números de tripes. Em decorrência do resultado estas táticas foram adequadas para o controle de adultos mais ninfas dos tripes. O tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com 20% dos folíolos infestados, pode ser indicada com a melhor tática de manejo de adultos mais ninfa. Em pesquisa similar Calore et al. (2012) reportam que o nível de 20% dos folíolos de amendoim infestados foi considerado o nível recomendado para controle do tripes do prateamento em planta de amendoim, quando comparado aqueles obtidos em programas pré-estabelecido.

Tabela 5 - Números médios de adultos mais ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo. Selvíria - MS, 2012.

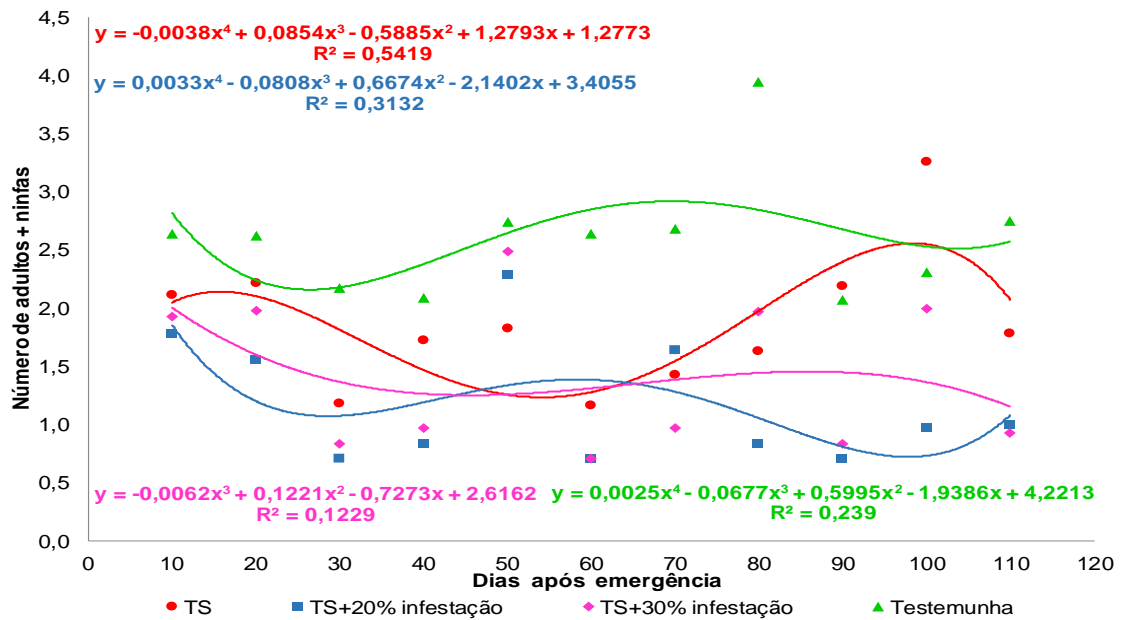
Tratamentos	Dias após a emergência										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Tratamento de sementes	4,00 a	4,50 a	1,00 a	3,50 b	3,25 b	1,50 a	2,00 a	3,25 b	4,75 b	11,00 c	3,00 a
Tratamento de sementes + 20% infestação	2,75 a	2,25 a	0,00 a	0,25 a	5,50 b	0,00 a	2,25 a	0,25 a	0,00 a	0,50 a	0,75 a
Tratamento de sementes + 30% infestação	3,50 a	5,00 a	0,25 a	0,50 a	6,00 b	0,00 a	0,50 a	3,75 b	0,25 a	3,50 b	0,50 a
Tratamento de sementes + 40% infestação	2,25 a	4,25 a	1,25 a	4,75 b	4,00 b	2,50 a	1,75 a	1,50 a	6,50 b	5,25 b	3,00 a
Táticas do produtor	3,50 a	2,25 a	1,50 a	1,00 a	0,25 a	1,50 a	1,75 a	0,25 a	0,00 a	9,00 c	1,25 a
Nível de controle = 30% folíolos infestados	12,00 b	3,75 a	0,00 a	0,25 a	5,00 b	0,00 a	3,75 a	0,00 a	0,00 a	2,00 a	1,75 a
Testemunha	6,75 b	6,75 a	5,25 a	4,50 b	7,50 b	7,75 b	6,75 b	15,75 c	4,25 b	5,50 b	8,75 b

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x tratamento: $F= 2,418$; $(Pr>F_c) = 0,0000^{**}$. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

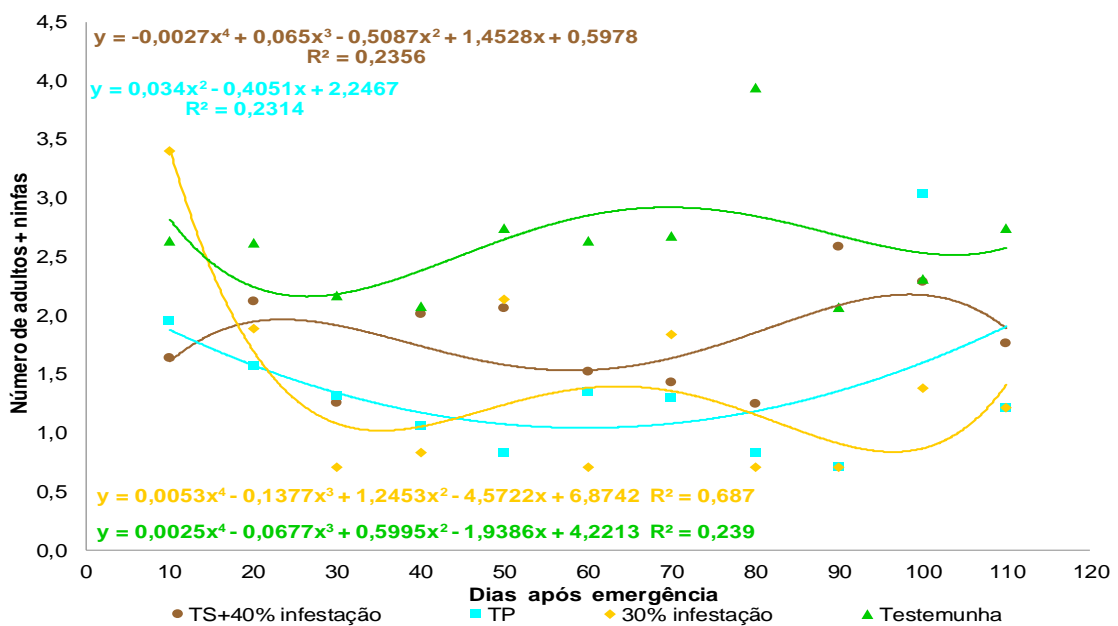
A dinâmica de população de adultos mais ninfas de *E. flavens* pode estar ligada à táticas de manejo dos tripes, estudadas durante o período de 10 a 110 dias após a emergência das plantas (Figura 3 A). As maiores infestações foram relatadas em plantas oriundas da tática de manejo, sementes tratadas e testemunha, com crescimento populacional explicadas pelas curvas de regressão $y = -0,0038x^4 + 0,0854x^3 - 0,5885x^2 + 1,2793x + 1,2773$ ($R^2 = 0,5419$) e $y = 0,0025x^4 - 0,0677x^3 + 0,5995x^2 - 1,9386x + 4,2213$ ($R^2 = 0,239$), respectivamente (Figura 3A). Nas táticas de manejo criadas com base no tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com níveis de 20 e 30% de folíolos de amendoim infestados e tática do produtor, foram encontrados os menores números de adultos e ninfas, sendo, portanto, consideradas eficientes no controle desta praga (Figuras 3A e 3B). Quando foi utilizada a tática sementes tratada mais aplicação de inseticida, com nível de 20% de folíolos infestados, identificou-se uma maior redução na população de adultos e ninfas dos tripes. Em decorrência deste resultado, a tática de manejo em referência pode ser indicada como a melhor prática de controle dos tripes em cultura de amendoim (Figura 3A).

Figura 3 A - Números médios de adultos mais ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo durante o ciclo de desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 3 B – Números médios de adultos mais ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo durante o ciclo de desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Quando se comparam as médias de notas de sintomas de injúrias causadas pelos tripes às plantas de amendoim, durante o período de 10 a 110 dias após emergência das plantas, verificam-se diferenças significativas entre as táticas de manejo testadas (Tabela 6). Nas táticas de manejo representadas por tratamento de sementes, tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com 40% de folíolos infestados e testemunha, foram encontradas as maiores notas de sintomas de injúrias. Este resultado está correlacionado com as maiores populações de adultos e ninfas presentes na cultura.

Na comparação dos efeitos das táticas de manejo sobre os sintomas de injurias causados pelo tripes do prateamento em folíolos de amendoim, observou-se que o tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com 20 e 30% de folíolos infestados e tática do produtor causaram diminuição significativa dos sintomas de injúrias, em consequência da eficiência no controle das populações do tripes.

Tabela 6 – Notas médias de sintomas de injúrias causadas por *E. flavens* em plantas de amendoim, em diferentes táticas de manejo. Selvíria - MS, 2012.

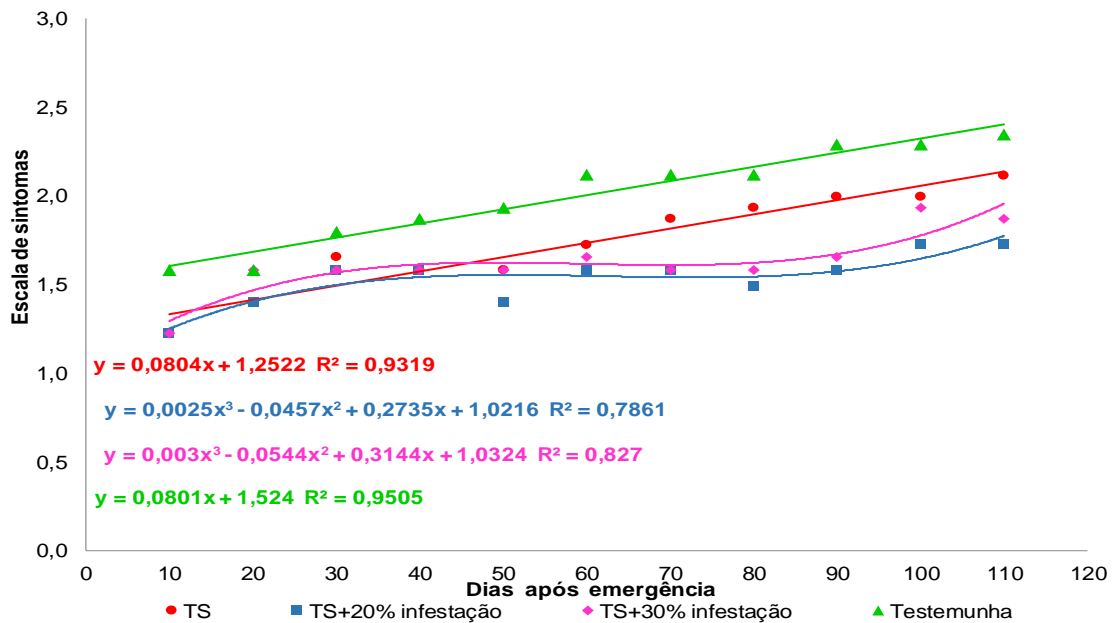
Tratamentos	Dias após a emergência										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Tratamento de sementes	1,00 a	1,50 a	2,25 a	2,00 a	2,00 b	2,25 b	3,00 b	3,25 b	3,50 b	3,50 b	4,00 b
Tratamento de sementes + 20% infestação	1,00 a	1,50 a	2,00 a	2,00 a	1,50 a	2,00 a	2,00 a	1,75 a	2,00 a	2,50 a	2,50 a
Tratamento de sementes + 30% infestação	1,00 a	2,00 b	2,00 a	2,00 a	2,00 b	2,25 a	2,00 a	2,00 a	2,25 a	3,25 b	3,00 a
Tratamento de sementes + 40% infestação	1,00 a	2,00 b	2,50 b	2,25 a	2,00 b	2,75 b	3,00 b	3,00 b	3,50 b	3,25 b	4,00 b
Táticas do produtor	1,50 b	2,00 b	2,25 a	2,25 a	2,00 b	2,25 a	2,25 a	2,25 a	2,50 a	2,25 a	2,50 a
Nível de controle = 30% folíolos infestados	2,00 c	2,00 b	2,00 a	2,25 a	1,50 b	2,00 a	1,50 a	3,00 a	2,50 a	3,00 b	4,00 a
Testemunha	2,00 c	2,00 b	2,75 b	3,00 b	3,25 c	4,00 c	4,00 c	4,00 c	4,75 c	4,75 c	5,00 c

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x tratamento: $F= 4,458$; $(Pr>F_c) = 0,0000^{**}$. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

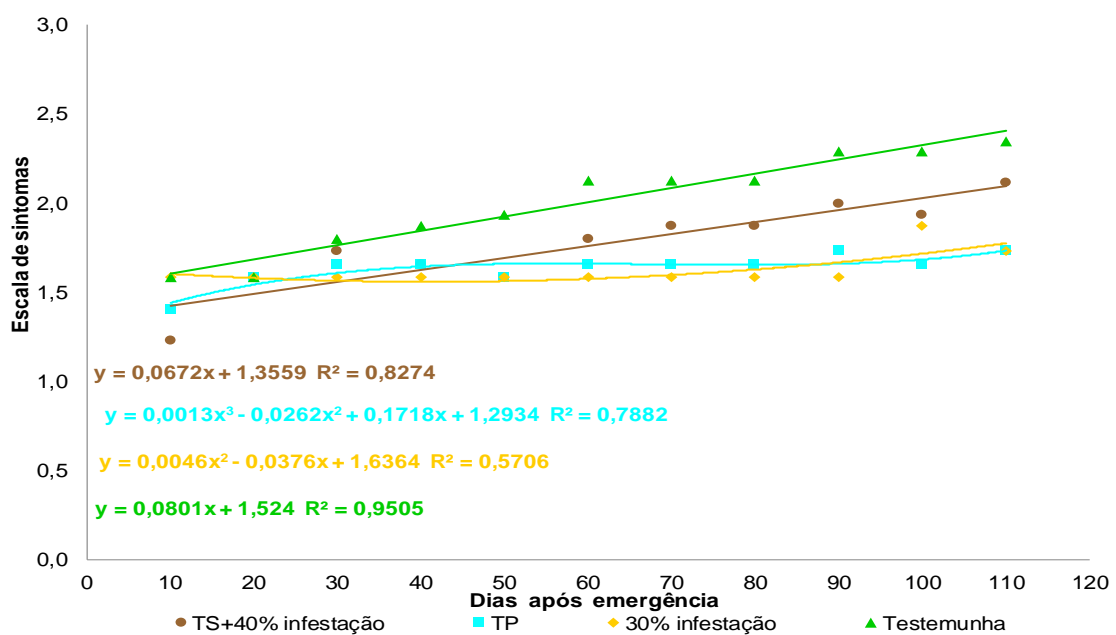
Com relação as táticas de manejo à base de tratamento de sementes, tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com nível de 40% de folíolos infestados e testemunha, verificou-se que os sintomas de injúrias foram maiores, similares e crescentes no tempo (Figuras 4A e 4B). Em plantas provenientes de sementes tratadas mais aplicação de inseticida com níveis 20 e 30% de folíolos infestados; aplicação de inseticida com 30% de folíolos infestados e tática de manejo do produtor (Figuras 4A e 4B) foram relatadas as menores médias das notas de sintomas de injúrias causadas pelos tripes as plantas de amendoim. A equação de regressão $y = 0,0025x^3 - 0,0457x^2 + 0,2735x + 1,0216$ ($R^2 = 0,7861$) (Figura 4A) pode ser utilizada para explicar o comportamento de crescimento da população de tripes em plantas provenientes de sementes tratadas mais aplicação de inseticida, com nível de 20% de folíolos infestados. Para essa condição, foram relatadas as menores médias de notas de sintomas de injúrias durante o ciclo de desenvolvimento da cultura (Figura 4A).

Figura 4 A - Notas médias de sintomas de injúrias causadas por *E. flavens* em plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo durante o desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 4 B - Notas médias de sintomas de injúrias causadas por *E. flavens* em plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes táticas de manejo durante o desenvolvimento da cultura. Selvíria - MS, 2012.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

A produtividade de amendoim em casca foi diferente significativamente entre as táticas de manejo do tripes prateamento em cultura de amendoim (Tabela 7). Com base nos números médios verificou-se que as maiores produtividades, 4342,36; 3868,06 e 3843,75 kg ha⁻¹, respectivamente, foram encontradas quando foram utilizadas as táticas de manejo, tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com 20 e 30% de folíolos infestados pelos tripes; e a tática do produtor, aplicação de inseticida a cada 15 dias, durante o ciclo da cultura. Os resultados de produtividades, expressivos, devem estar correlacionados com os menores números de adultos e ninfas do tripes do prateamento (Tabelas 3, 4 e 5) e de notas de sintomas de injúria (Tabela 6).

Na ausência de controle, a produtividade de 2656,25 kg ha⁻¹ apresentou uma redução de 38,83% em relação àquela obtida na melhor tática de manejo (Tabela 7). Em função do ataque de *E. flavens* em amendoim, cultivar IAC Tatu, Calcagnolo et al. (1974 b) verificaram reduções na produtividade desta oleaginosa da ordem de 39,22%, na ausência de controle. Os números relativos a massa de 100 grãos e rendimento foram semelhantes entre as táticas de manejo avaliadas (Tabela 7). A massa de 100 grãos variou de 65,40 a 69,30 g, enquanto os melhores rendimentos estão correlacionados com as maiores produtividades e melhores táticas de manejo dos tripes.

Tabela 7 - Produtividade (kg ha^{-1}), massa de 100 grãos (g) e rendimento (%) de plantas de amendoim, cultivar IAC 886, submetidas a diferentes táticas de manejo. Selvíria - MS, 2012.

Tratamentos	Produtividade (kg ha^{-1})	Massa de 100 grãos (g)	Rendimento (%)
Tratamento de sementes	2864,58 a	68,60 a	59,13 a
Tratamento de sementes + 20% infestação	4342,36 b	68,20 a	61,25 a
Tratamento de sementes + 30% infestação	3868,06 b	67,50 a	62,63 a
Tratamento de sementes + 40% infestação	2920,14 a	67,40 a	58,00 a
Táticas do produtor	3843,75 b	65,40 a	62,00 a
Nível de controle = 30% folíolos infestados	3253,47 a	65,90 a	59,00 a
Testemunha	2656,25 a	69,30 a	55,13 a

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

CONCLUSÕES

- As plantas de amendoim foram mais infestadas dos 40 aos 100 dias após a emergência das plantas.
- O tratamento de sementes mais aplicação de inseticida com nível de controle de 20% e 30% dos folíolos de amendoim infestados, foram as mais eficientes táticas de manejo do tripses do prateamento em cultura de amendoim.

REFERÊNCIAS

- BUSOLI, A. C.; BACHEGA, A. R.; NEVES, G. S. Nível de controle do tripses do amendoim *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) na região norte de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, 1993, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SEB, 1993. p. 642.
- CALCAGNOLO, G.; LEITE, F. M.; GALLO, J. R. Efeitos da infestação do tripses nos folíolos do amendoimzeiro *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade da produção de uma cultura “das águas”. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 40, n. 8, p. 241-242, 1974b.
- CALORE, R. A.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; CHAGAS FILHO, N. R.; SOUZA, J. R. Determinação do nível de controle econômico de *Enneothrips flavens* moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) em cultivar de amendoim de porte ereto. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 79, n. 2, p. 263-272, 2012.
- CHAGAS FILHO, N. R.; BOIÇA JUNIOR, A. L.; GODOY, I. J.; LOURENÇÃO, A. L.; RIBEIRO, Z. A. Resistência de cultivares de amendoim de hábito de crescimento ereto a *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 75, n. 2, p. 149-156, 2008.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira:** grãos. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_10_23_13_46_38_boletim_portugues_outubro_2013.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2013.
- DALASTRA, C.; CAMPOS, A. R.; FERNANDES, F. M.; MARTINS, G. L. M.; CAMPOS, Z. R. silício como indutor de resistência no controle do tripses do prateamento *Enneothrips flavens* MOULTON, 1941(Thysanoptera: Thripidae) e seus reflexos na produtividade do amendoimzeiro. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 3, p. 531-538, 2011.
- DIOLINO NETO, J.; TÁVORA, F. J. A. F.; SILVA, F. P.; SANTOS, M. A.; MELO, F. I. O. Componentes de produção e produtividade do amendoim submetidos a diferentes populações e configurações de plantio. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 2, p. 113-122, 1998.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Embrapa. **Sistema Brasileiro de classificação de solos**. 2006. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fesi63xh02wx5eo0y53mhyx67oxh3.html>>. Acesso em: 03 nov. 2013.

FERNANDES, O. A.; MAZZO, A. Táticas do MIP amendoim. SIMPÓSIO DE MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS, 1, 1990, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 1990. p. 21-26.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p.1039-1042, 2011

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI C. L.; LOPES J. R. S.; OMOTO C. **Entomologia agrícola**. 2. ed. São Paulo: FEALQ, 2002. 920 p.

JORGE, J. M. **Resistência de genótipos de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) ao ataque de *Enneothrips flavens* (Moulton, 1941) (Thysanoptera, Thripidae)**, na região de Jaboticabal, SP. 1993. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1993.

LASCA, D. H. C. Amendoim (*Arachis hypogaea*). In: COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. **Manual técnico das culturas**. Campinas: CATI, 1986. p. 64-80.

LOURENÇÃO, A. L.; MORAES, A. R. A.; GODOY, I. J.; AMBROSANO, G. M. B. Efeito da infestação de *Enneothrips flavens* Moulton sobre o desenvolvimento de cultivares de amendoim. **Bragantia**, São Paulo, v. 66, p. 623-636, 2007.

MARTINS, R. Produção de amendoim e expansão da cana-de-açúcar na alta paulista, 1996-2010. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 6, 2011. 12 p. Disponível em: <<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/ie/2011/tec1-0611.pd>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

MONTES, S. M. N. M.; PAULO, E. M.; RAGA, A. Ocorrência e danos de tripses em amendoim em presidente prudente, SP. **Revista Pesquisa e Tecnologia**, v. 9, n. 1, 2012, 4 p.

MORAES, A. R. A. ; LOURENÇÃO, A L.; GODOY, I. J.; TEIXEIRA, G. C. Infestation by *Enneothrips flavens* Moulton and yield of peanut cultivars. **Revista Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 62, n. 5, p. 469-472, 2005.

MORAES, S. A.; GODOY, I. J. Amendoim: controle de doenças. In: ZAMBOLIM; L.; VALE, F. X. R. (Ed.). **Controle de doenças de plantas: grandes culturas**. Viçosa: Ed. da Universidade Federal de Viçosa, 1997. v.1, p.1-49.

NÉRIS, C. N. **Cultivares, espaçamentos e modos de aplicação de inseticidas sobre a população do tripses do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) e seus reflexos na produção do amendoimzeiro**. 2005. 63 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2005.

CAPÍTULO 3 - FASES DE SUSCETIBILIDADE DO AMENDOIM DE HÁBITO DE CRESCIMENTO RASTEIRO AO ATAQUE DO TRIPES DO PRATEAMENTO *Enneothrips flavens* MOULTON E SEUS REFLEXOS NA PRODUTIVIDADE

RESUMO - No Brasil, o tripes do prateamento, *Enneothrips flavens*, é considerado a praga de maior importância econômica na cultura do amendoim por atacar as plantas em todos os estádios de desenvolvimento, causando redução significativa na produtividade. O trabalho teve por objetivos avaliar, em campo, as fases de suscetibilidade do cultivar de amendoim, cultivar IAC 886, de crescimento rasteiro, ao ataque dos tripes e seus reflexos na produtividade. O experimento foi instalado no ano agrícola 2012/13, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-FE/UNESP, localizada no município de Selvíria, MS. Na instalação, o delineamento utilizado foi o de blocos casualizados no esquema experimental de parcelas subdivididas no tempo com 16 tratamentos representados por períodos de proteção das plantas (dias após emergência das plantas): 10-20 dias; 10-30 dias; 10-40 dias; 10-50 dias; 10-60 dias; 10-70 dias; 10-80 dias; 10-90 dias; 10-100 dias; 20-100 dias; 30-100 dias; 40-100 dias; 50-100 dias; 60-100 dias; 70-100 dias e testemunha (sem controle), com 4 repetições. Cada unidade experimental foi constituída de 5 linhas de 4 m, espaçadas de 0,9 m entre linhas. Na semeadura, realizada em 14 de dezembro de 2012, utilizou-se o cultivar de amendoim IAC 886, na densidade de 15 sementes m⁻¹ e densidade final de 12 plantas m⁻¹. Nas avaliações, realizadas semanalmente, a partir dos 10 dias após emergência das plantas, foram coletados, ao acaso, 10 folíolos fechados ou semiabertos por parcela, do terço superior das plantas, nas duas linhas centrais, para contagem de adultos e ninfas do tripes. Utilizou-se uma escala de notas variando de 1 a 5 para quantificar os sintomas de injúrias causadas pelos tripes as plantas de amendoim. Com base nos resultados encontrados concluiu-se que os períodos de maior suscetibilidade da cultura de amendoim, cultivar IAC 886, à infestação de *E. flavens*, foram dos 40-100, 50-100 e 60-100 dias após a emergência das plantas que correspondem as fases de floração, frutificação e maturação das vagens; e que os ataques de *E. flavens* à cultura do amendoim ocasionam aumentos dos sintomas de injúrias às plantas, com reduções significativas da produtividade.

Palavras-Chave: Insecta. Thysanoptera. Thripidae. Tripes-do-Prateamento. *Arachis*.

SUSCEPTIBILITY OF PHASES TO THE PEANUT GROWTH HABIT CREEPING TO ATTACK THE SILVERING THRIPS *Enneothrips flavens* MOULTON AND ITS REFLEXES IN PRODUCTIVITY

ABSTRACT - In Brazil, the silvering thrips, *Enneothrips flavens*, is considered the most economically important pest on peanut crop to attack plants at all stages of development, causing significant yield loss. The study aimed to evaluate in the field, the phases of the peanut cultivar susceptibility, IAC 886, in a creeping growth, the attack of thrips and their reflections on productivity. The experiment was installed in the agricultural year 2012/13, at the Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-FE/UNESP, located in Selvíria, MS. At installation, the design was a randomized complete block in a split-plot experimental design with 16 treatments in time represented by periods of protection of plants (days after emergence): 10-20 days; 10-30 days; 10-40 days; 10-50 days; 10-60 days; 10-70 days; 10-80 days; 10-90 days; 10-100 days; 20-100 days; 30-100 days; 40-100 days; 50-100 days; 60-100 days; 70-100 days and control (no control), with 4 replications. Each experimental unit consisted of 5 rows of 4 m, spaced 0.9 m between rows. The sowing was held on December 14, 2012, used the peanut cultivar IAC 886, with a density of 15 seeds m⁻¹ and the final density of 12 plants m⁻¹. In the evaluations, performed weekly from 10 days after emergence of the plants were collected at random from 10 closed or semi-open leaflets per plot, the upper third of the plants in the two central rows for counting adults and nymphs of thrips. We used a grading scale and 1-5 to quantify the symptoms of injuries caused by thrips peanut plants. Based on these results it was concluded that periods of increased susceptibility of the peanut crop, IAC 886, and infestation by *E. flavens* were of 40-100, 50-100 and 60-100 days after emergence of the plants that corresponding stages of flowering, fruiting and maturation of the pods; and that attacks *E. flavens* the peanut crop cause increases in symptoms of injury to plants, with significant reductions in productivity.

Keywords: Insecta. Thysanoptera. Thripidae. The silvering thrips. *Arachis*.

INTRODUÇÃO

O amendoim é uma das principais oleaginosas cultivadas no mundo e uma das mais importantes culturas entre as leguminosas, ao lado do feijão e da soja (SANTOS et al., 2012). O Estado de São Paulo se destaca como o maior produtor nacional amendoim, sendo responsável por 86,4% da produção brasileira (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2013). Os principais municípios produtores do Estado de São Paulo são Ribeirão Preto, Marília, Tupã, São José do Rio Preto, Guaiara, Jaboticabal e Sertãozinho.

Considera-se que 80% das áreas de reforma dos canaviais são ocupadas pela cultura do amendoim (SANTOS et al., 2005). Uma nova utilização da cultura está ligada a rotação com pastagens e a integração lavoura-pecuária, na região oeste do Estado de São Paulo (CRUSCIOL; SORATTO, 2007).

No Brasil, as doenças e pragas estão entre os principais problemas enfrentados pela cultura do amendoim (GALLO et al., 2002; MORAES et al., 2005), pois quando cultivado sem os devidos cuidados, leva a uma redução significativa do lucro dos produtores (MORAES et al., 2005). As pragas são prejudiciais à cultura de amendoim em todas as fases de seu desenvolvimento fenológico (MORAES et al., 2005), comprometendo, portanto, as diferentes partes da planta, tais como raízes, folhas, vagens e sementes (NÓBREGA; SUASSUNA, 2004). Entre as pragas destaca-se o tripes-do-prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton, considerado a mais importante, pela ocorrência generalizada nas culturas e elevados níveis populacionais e prejuízos causados (MORAES et al., 2006; MONTES, 2012).

As plantas de amendoim são mais suscetíveis ao ataque de *E. flavens* da emergência até os 50 à 70 dias, com período crítico entre 50 à 60 dias de idade das plantas (BATISTA et al., 1973; GABRIEL et al., 1996; MORAES et al., 2006) e dos 40-90 dias de idade das plantas (FREDDI et al., 2007). Em amendoim a presença de um tripes por broto, pode causar sintomas de injúrias caracterizadas por deformações, encarquilhamento e prateamento, entre 33 a 80% dos folíolos jovens (CAMPBELL; WYNNE, 1985). A perda de até 1% no rendimento pode ser estimada para média de 1 tripes por folíolo fechado ou semi-fechado, até 70 dias após a germinação (BATISTA et al., 1973), esperando-se, portanto, que durante o período crítico das plantas ao ataque dos tripes uma infestação média de 10 tripes por folíolo ocorra uma perda de 10% na produtividade (NAKANO et al., 1981).

Os sintomas de injúrias causados por *E. flavens* em amendoimzeiro dificultam a interceptação da luz pelas plantas, as quais apresentarem menor taxa de fotossíntese,

ocasionando, assim, redução no desenvolvimento das plantas (ALMEIDA; ARRUDA, 1962). Além disto, prejudicam o desenvolvimento das plantas, com redução do peso de plantas, reduzem o número e peso das folhas, bem como da área foliar (CALCAGNOLO et al., 1974a). Em consequência dos danos causados à parte aérea das plantas, ocorrem reduções do peso de amendoim em casca, número de vagens, número e peso das sementes e teores de óleo e proteína (CALCAGNOLO et al., 1974b).

Na ausência de controle, o ataque de *E. flavens* causa redução na emissão de brotos e no desenvolvimento vegetativo das plantas (MORAES et al., 2006; LOURENÇÃO et al. 2007, CHAGAS FILHO et al, 2008); proporciona uma redução de 39,22 % na produção do amendoim em casca, na safra das águas (CALCAGNOLO et al., 1974b); promove uma variação de perda na produção entre 19,5 e 62,7% da produção, dependendo do nível de infestação, da cultivar utilizada e do local de plantio (MORAES et al., 2006; LOURENÇÃO et al. 2007; CHAGAS FILHO et al, 2008).

As infestações de *E. flavens* as plantas durante o ciclo vegetativo do amendoimzeiro comprometem parte da produção da cultura (MORAES et al., 2006; FREDDI et al., 2007; CALORE et al., 2012) e a realização de pulverizações de inseticidas, três a cinco, representa a principal forma de controle desta praga pelos agricultores (LASCA, 1986; SCARPELLINI; NAKAMURA, 2002). Geralmente, as recomendações baseavam-se nas características dos cultivares de porte ereto e ciclo precoce, até então consideradas as mais suscetíveis à praga (GABRIEL et al., 1999). O cultivar IAC Tatu - ST, com essas características, possui maior suscetibilidade aos tripses dos 10-60 da emergência das plantas (CHAGAS FILHO, 2009). Desde o início de cultivo de cultivares de porte rasteiro e ciclo longo, no final dos anos 90 descobriu-se que o cultivar Tégua possui maior suscetibilidade as infestações de *E. flavens* dos 40 aos 90 dias após emergência das plantas (FREDDI et al., 2007). O conhecimento sobre a suscetibilidade das diferentes fases de crescimento das plantas de amendoim às infestações de *E. flavens* representa um avanço importante no processo de aprimoramento e implementação do MIP na cultura. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a suscetibilidade das diferentes fases de desenvolvimento das plantas de amendoim, cultivar IAC 886, ao ataque do tripses do prateamento e seus reflexos na produtividade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em campo, coordenadas 20°20'41" S e 51°24'09" O na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE), da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), localizada no município de Selvíria - MS, nos anos agrícolas de 2012/2013. Foi utilizado o cultivar de amendoim IAC – Runner 886, de hábito de crescimento rasteiro. O solo da área do experimento é um Latossolo Vermelho Distrófico de textura argilosa de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

O solo foi preparado no sistema convencional, com uma aração e duas gradagens, sendo que na adubação de semeadura foram utilizados 200 kg ha⁻¹ da fórmula 4-30-10, aplicados manualmente no sulco.

A semeadura foi realizada no dia 14 de dezembro de 2012, na densidade de 15 sementes m⁻¹. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados no esquema experimental de parcelas subdivididas no tempo, com 16 tratamentos (período de proteção), com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída de 5 linhas de 4 m, com espaçamento de 0,9 m entre linhas. Oito dias após a germinação foi realizado o desbaste, deixando-se de 12 plantas m⁻¹. Quando necessário o experimento foi irrigado com canhão autopropelido de forma a proporcionar umidade para germinação e crescimento vegetativo das plantas. O modelo estatístico utilizado para análise de variância é apresentado através da equação:

$$Y_{ijk} = m + a_i + r_k + (ar)_{ik} + b_i + (ab)_{ij} + (br)_{jk} + e_{ijk}$$

Onde: m = média geral do experimento; a_i = efeito do tratamento; r_k = efeito dos blocos; (ar)_{ik} = efeito da interação Tratamento x Blocos; b_i = efeito das avaliações; (ab)_{ij} = efeito da interação Tratamento x Avaliações; (br)_{jk} = efeito da interação Avaliações x Blocos; e_{ijk} = efeito do erro experimental associado a parcela que recebeu o Tratamento i no Bloco j e na Avaliação k.

Os tratamentos foram representados por diferentes períodos de proteção (Tabela 8) de plantas de amendoim de hábito de crescimento rasteiro, cultivar IAC 866 (em dias), como segue: 10-20; 10-30; 10-40; 10-50; 10-60; 10-70; 10-80; 10-90; 10-100; 20-100; 30-100; 40-100; 50-100; 60-100; 70-100 e testemunha.

No controle doenças de solo foram utilizadas sementes tratadas com o fungicida sistêmicos e de contato, carboxina 200 CE + thiran 200 CE, na dose de 180 g i.a. 100 kg⁻¹ de sementes, enquanto as doenças da parte aérea, mancha castanha (*Cercospora arachidicola* Hori) e pinta preta (*C. personata* Berk & Curtis) foram controladas com o fungicida

tebuconazole 200 CE, na dose de 100 g i.a. ha⁻¹.

O controle de plantas daninhas foi realizado com o herbicida imazapique 300 WG, na dose de 98 g i.a. ha⁻¹. Quando necessário, foram feitas capinam manuais visando eliminar as plantas daninhas remanescentes.

Para controle do tripses foi utilizado o inseticida thiamethoxam + lambda-cialotrina na dose de 150 ml ha⁻¹. Nas pulverizações, feitas a cada 10 dias, de acordo com o tratamento, utilizou-se um pulverizador manual costal com capacidade de 20 litros.

Tabela 8 - Períodos de proteção de amendoim, cultivar IAC 886, de hábito de crescimento rasteiro, ao ataque de *E. flavens*. Selvíria - MS, 2012/2013.

Tratamentos	Período de Proteção	Dias após a Emergência das Plantas									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	10-20	X	Z								
2	10-30	X	X	Z							
3	10-40	X	X	X	Z						
4	10-50	X	X	X	X	Z					
5	10-60	X	X	X	X	X	Z				
6	10-70	X	X	X	X	X	X	Z			
7	10-80	X	X	X	X	X	X	X	Z		
8	10-90	X	X	X	X	X	X	X	X	Z	
9	10-100	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Z
10	20-100		X	X	X	X	X	X	X	X	Z
11	30-100			X	X	X	X	X	X	X	Z
12	40-100				X	X	X	X	X	X	Z
13	50-100					X	X	X	X	X	Z
14	60-100						X	X	X	X	Z
15	70-100							X	X	X	Z
16	Testemunha	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T

Fonte: Campos (2001)

X = época de aplicação; Z = período de proteção após a última aplicação; T = testemunha (sem inseticida)

Durante as amostragens do tripses do prateamento, realizadas a partir dos 10 dias após emergência das plantas e as subsequentes de 10 em 10 dias, foram coletados, ao acaso, 10 folíolos fechados ou semiabertos por parcela, do terço superior das plantas, nas duas linhas centrais, adicionados em sacos plásticos etiquetados e acondicionados em caixa de isopor à sombra. Os folíolos foram levados para o Laboratório de Entomologia para contagem de adultos e ninfas do tripses do prateamento com auxílio de um microscópio estereoscópio.

Em cada data de coleta de folíolos, em campo, foi utilizada uma escala de notas para quantificar os sintomas de injúria causados pelo tripses as plantas de amendoim. A escala de notas proposta por Moraes et al. (2005) recomenda atribuir visualmente às plantas, notas que variam de 1 a 5, de acordo com a caracterização dos sintomas, como segue: nota 1-folíolos com ausência de sintomas; nota 2-folíolos com poucas pontuações prateadas, sem deformações; nota 3-folíolos com poucas pontuações prateadas, com início de enrolamento das bordas dos folíolos; nota 4-folíolos com pontuações prateadas generalizadas, com enrolamento das bordas e; nota 5-folíolos com pontuações prateadas generalizadas, com encarquilhamento total desses folíolos. Para avaliação da produtividade, amendoim em casca e grãos (kg ha^{-1}), foi realizada a colheita manual de 4 m de linhas por parcela, 2 m por linha, na área central de cada parcela. Em complementação foram escolhidas 10 plantas, ao acaso, por parcela para avaliar outros componentes da produção: massa de 100 grãos (g) e rendimento (%). O rendimento foi calculado pela divisão entre massa dos grãos e massa das vagens, multiplicados por 100. Nessa operação foram utilizados 1000 g de vagens de amendoim.

Os dados foram submetidos a de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância. Nas interações significativas foi realizada análise de desdobramento. Para análise dos dados de contagem utilizou-se a transformação $(x+0,5)^{1/2}$. As equações dos gráficos foram obtidas através da regressão na Análise de Variância. Foi utilizado o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao número médio de adultos de *E. flavens* por 10 folíolos de amendoim, constatou-se diferenças significativas entre os períodos de proteção das plantas com inseticidas, no intervalo de 50 a 100 dias após a emergência (Tabela 9). Dentro deste período, as plantas protegidas com no máximo duas aplicações de inseticida, intervalos de 10-20, 10-30 dias e testemunha, foram infestadas por maior número de tripes. Já, as plantas tratadas nos intervalos de aplicação de 10-90, 10-100 e 20-100, apresentaram uma maior eficiência na redução das populações de adultos dos tripes. Em estudo semelhante, Chagas Filho (2009) reportam que nos períodos de 10-90, 10-100 e 20-100 foram encontrados, também, menor número de adultos de *E. flavens*.

Tabela 9 - Números médios de adultos de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.

Período de Proteção	Dias após a emergência									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
10-20	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,25 a	2,25 b	1,50 b	8,00 c	9,00 d	4,75 d	3,00 b
10-30	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,50 a	1,00 b	4,75 c	3,00 b	6,75 d	5,75 d	2,25 b
10-40	0,25 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,75 a	0,75 a	0,75 a	6,50 d	5,00 d	2,25 b
10-50	0,00 a	0,00 a	0,75 a	0,25 a	0,25 a	1,25 a	1,75 b	3,50 c	1,75 b	0,50 a
10-60	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,50 a	0,00 a	0,50 a	2,00 b	1,25 b	0,25 a
10-70	0,00 a	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,50 a	0,25 a	0,00 a	0,75 b	0,50 b	0,75 a
10-80	0,00 a	0,00 a	0,50 a	0,25 a	0,00 a	1,00 a	0,00 a	0,00 a	0,75 b	0,75 a
10-90	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,25 a	1,25 b	0,50 a	1,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
10-100	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,25 a	0,25 a	0,25 a	0,00 a	0,75 b	0,00 a	0,00 a
20-100	0,00 a	0,25 a	0,25 a	0,25 a	0,25 a	0,25 a	0,25 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
30-100	0,00 a	0,00 a	0,75 a	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,00 a	1,00 b	1,00 b	0,00 a
40-100	0,00 a	0,25 a	0,00 a	0,25 a	0,50 a	1,75 b	0,25 a	1,00 b	0,00 a	0,25 a
50-100	0,00 a	0,50 a	0,50 a	1,00 a	1,50 b	0,25 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
60-100	0,00 a	0,50 a	1,00 a	0,00 a	1,00 b	1,25 a	0,75 a	0,50 a	1,00 b	0,25 a
70-100	0,00 a	0,50 a	0,75 a	0,25 a	0,50 a	3,25 c	2,75 b	3,50 c	2,75 c	0,75 a
Testemunha	0,00 a	1,00 a	0,00 a	2,25 a	1,75 b	2,25 b	2,50 b	8,25 d	6,25 d	5,00 c

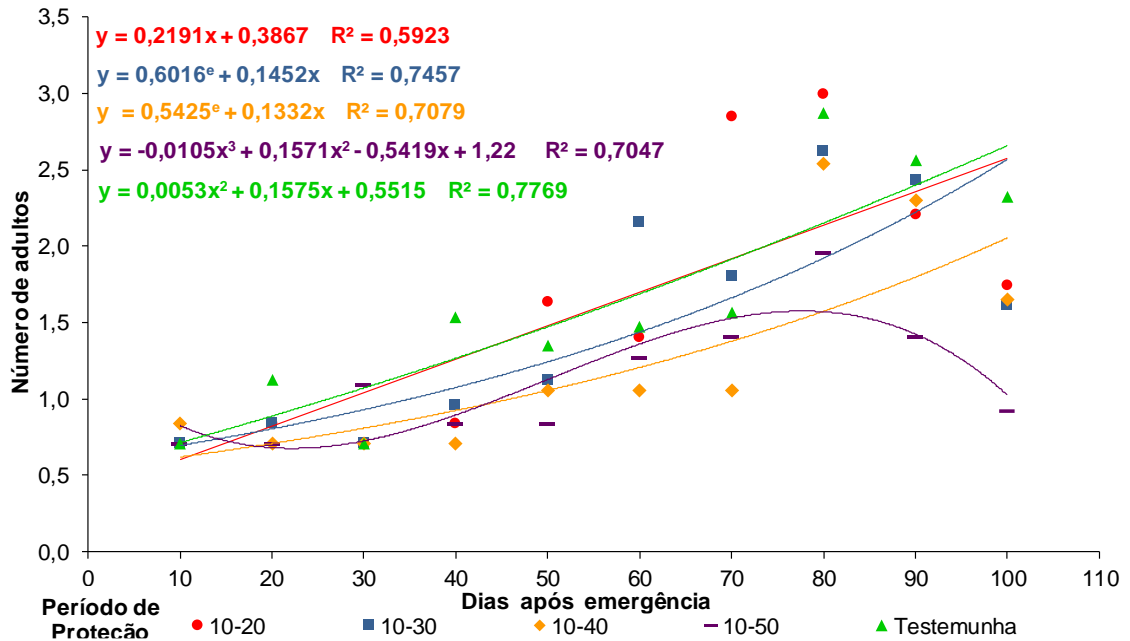
Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x tratamento: $F= 4,037$; $(Pr>F_c) = 0,0000^{**}$. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$;

** Significativo a 1% de probabilidade.

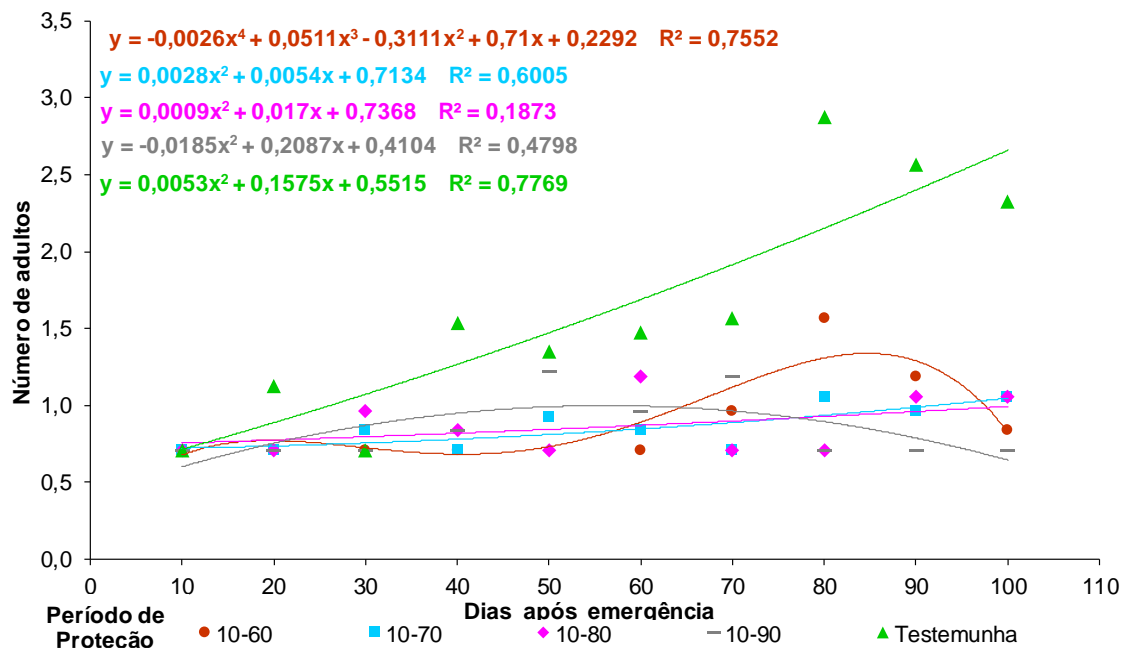
A população de adultos de *E. flavens* apresentou crescimento diferenciado nos diferentes períodos de proteção avaliados (Figuras 5A à 5D). Para os primeiros 80 dias após emergência das plantas foi possível verificar que durante os períodos de 10-20, 10-30, 10-40, 10-50 e 70-100 dias de proteção com inseticidas e testemunha, o crescimento da população dos tripes foi elevado, em consequência do menor número de aplicações de inseticida (Figura 5A e 5D). Com base nas equações de regressão $y = -0,0185x^2 + 0,2087x + 0,4104$ ($R^2 = 0,4798$) e $y = -0,0012x^3 + 0,0133x^2 - 0,0133x + 0,6995$ ($R^2 = 0,3397$), respectivamente, verificou-se um menor número de tripes nos períodos de proteção de 10-90 e 10-100 dias de idade das plantas (Figuras 5B e 5C). Curvas de crescimento similares, independentes das densidades, construídas com dados colhidos nos períodos de proteção 10-50; 10-60; 10-100 e 50-100 dias, mostram populações muito baixa de tripes (Figuras 5A à 5D). De maneira geral, verificou-se uma menor incidência do tripes a partir dos 50 após emergência das plantas, provavelmente devido a um atraso da infestação e colonização na cultura, além da realização de um maior número de aplicação de inseticida (Figura 5A à 5D).

Figura 5 A – Números médios de adultos de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



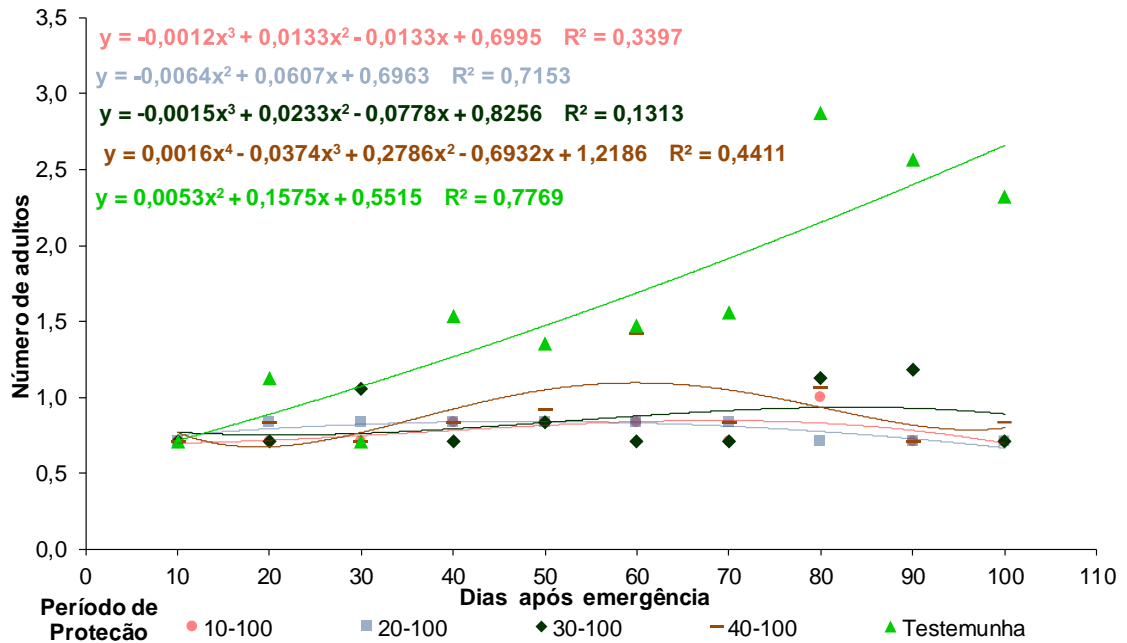
Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 5 B – Números médios de adultos de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



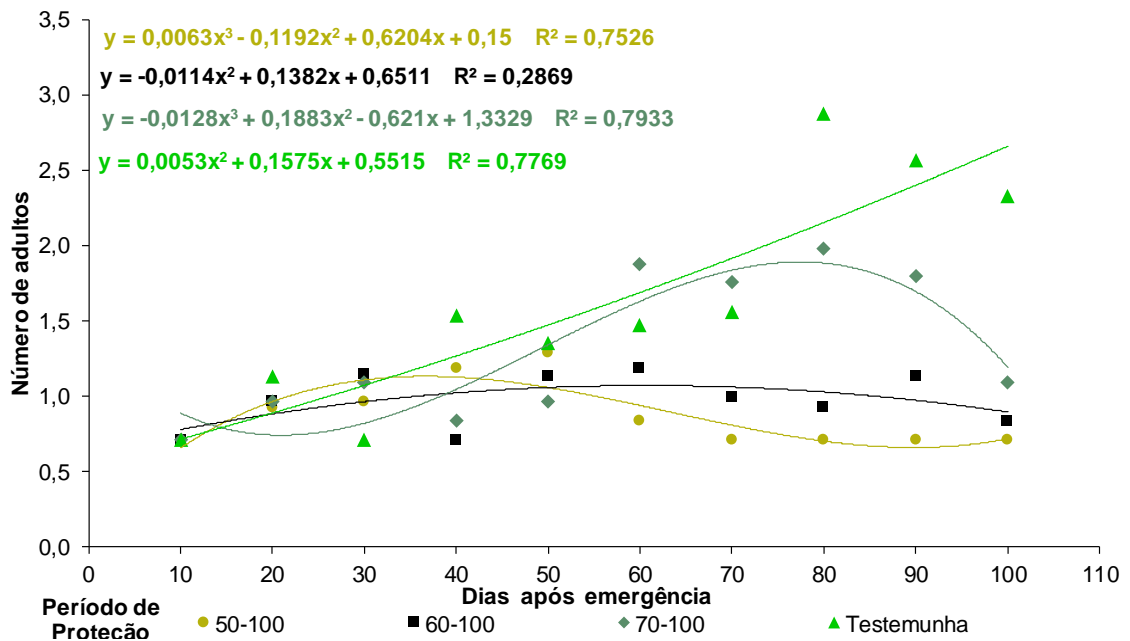
Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 5 C – Números médios de adultos de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 5 D – Número médios de adultos de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Foram significativamente diferentes os números de ninfas de *E. flavens* entre os períodos de proteção de plantas de amendoim com inseticida, no decorrer de 50-100 dias após a emergência das plantas (Tabela 10). Nos períodos de 10-20; 10-30; 70-100 dias, quando as plantas foram protegidas por 3 aplicações de inseticida e na testemunha, a incidência de ninfas foi maior, de maneira similar à ocorrência de adultos. Com o aumento do número de aplicações de inseticida, em cada período de proteção das plantas, verificou-se um decréscimo proporcional na população dos tripes. Durante o período de 10-100 dias, com plantas protegidas por 9 aplicações de inseticidas, a população de ninfas sofreu a maior redução, atingindo uma média de 0,45 ninfas por 10 folíolos. Em amendoim, cultivar de Tatu – ST, Chagas Filho (2009) relata que encontrou uma baixa população de ninfas de *E. flavens* quando foram realizadas cinco aplicações de inseticida nos períodos de 10-60 e 10-70 dias e de três a cinco nos períodos de 20-70; 30-70 e 40-70 dias após emergência das plantas. As pesquisas mostram que a aplicação de inseticida em excesso aumenta os custos de produção (HARGER, 2013), causando problemas de poluição ambiental e contribuindo para o desequilíbrio populacional de insetos pragas e inimigos naturais (EMBRAPA, 2011), indicando que o MIP representa a melhor forma de controle do tripes do prateamento em cultura de amendoim.

Tabela 10 - Números médios de ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.

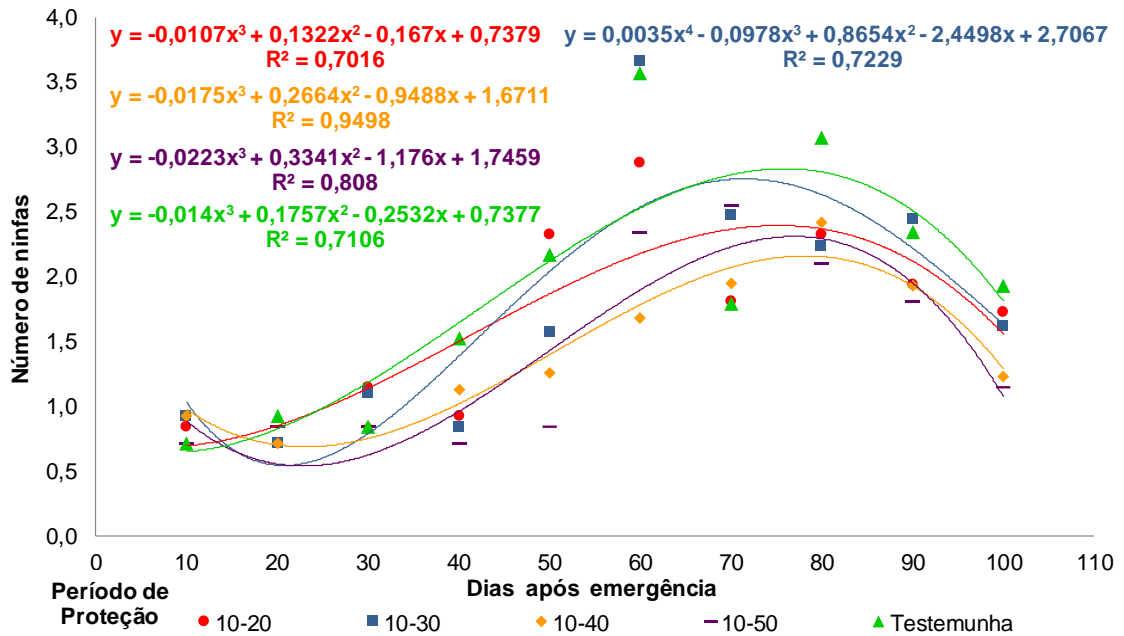
Período de Proteção	Dias após a emergência									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
10-20	0,25 a	0,00 a	1,00 a	0,50 a	6,25 b	8,00 c	3,50 b	8,25 b	4,25 b	3,00 b
10-30	0,50 a	0,00 a	0,75 a	0,25 a	2,25 a	14,50 d	5,75 c	5,00 b	5,75 b	2,25 b
10-40	0,50 a	0,00 a	0,25 a	1,00 a	1,25 a	2,50 a	3,50 b	5,50 b	3,25 b	1,00 a
10-50	0,00 a	0,25 a	0,25 a	0,00 a	0,25 a	5,75 c	6,00 c	4,25 b	3,25 b	1,00 a
10-60	1,25 a	0,50 a	0,00 a	0,25 a	0,25 a	1,75 a	0,25 a	1,25 a	1,25 a	0,00 a
10-70	0,25 a	0,25 a	0,50 a	0,25 a	1,75 a	0,50 a	0,00 a	0,50 a	0,25 a	0,25 a
10-80	1,00 a	0,25 a	0,25 a	0,25 a	0,50 a	4,25 b	0,50 a	0,00 a	0,75 a	1,00 a
10-90	0,50 a	0,00 a	1,00 a	0,00 a	1,00 a	1,50 a	0,25 a	0,75 a	0,50 a	0,50 a
10-100	0,75 a	0,25 a	0,25 a	0,50 a	0,75 a	1,50 a	0,00 a	0,50 a	0,00 a	0,00 a
20-100	0,00 a	0,25 a	0,25 a	0,00 a	0,00 a	1,25 a	0,00 a	0,75 a	0,25 a	0,00 a
30-100	2,25 a	1,00 a	1,50 a	0,00 a	2,00 a	2,00 a	1,50 a	1,00 a	1,00 a	0,00 a
40-100	0,00 a	0,50 a	1,00 a	1,75 a	0,50 a	4,75 b	0,75 a	1,75 a	0,50 a	0,50 a
50-100	0,25 a	1,25 a	0,75 a	0,25 a	1,75 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,50 a	0,75 a
60-100	0,50 a	0,00 a	1,25 a	0,50 a	1,25 a	5,25 c	1,00 a	0,00 a	0,25 a	0,00 a
70-100	0,25 a	0,00 a	0,00 a	0,50 a	4,00 b	12,25 d	6,00 c	3,75 b	1,50 a	1,50 b
Testemunha	0,00 a	0,50 a	0,25 a	2,75 a	4,75 b	14,00 d	2,75 b	9,00 c	5,00 b	3,25 b

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x tratamento: $F= 2,822$; $(Pr>F_c) = 0,0000^{**}$. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

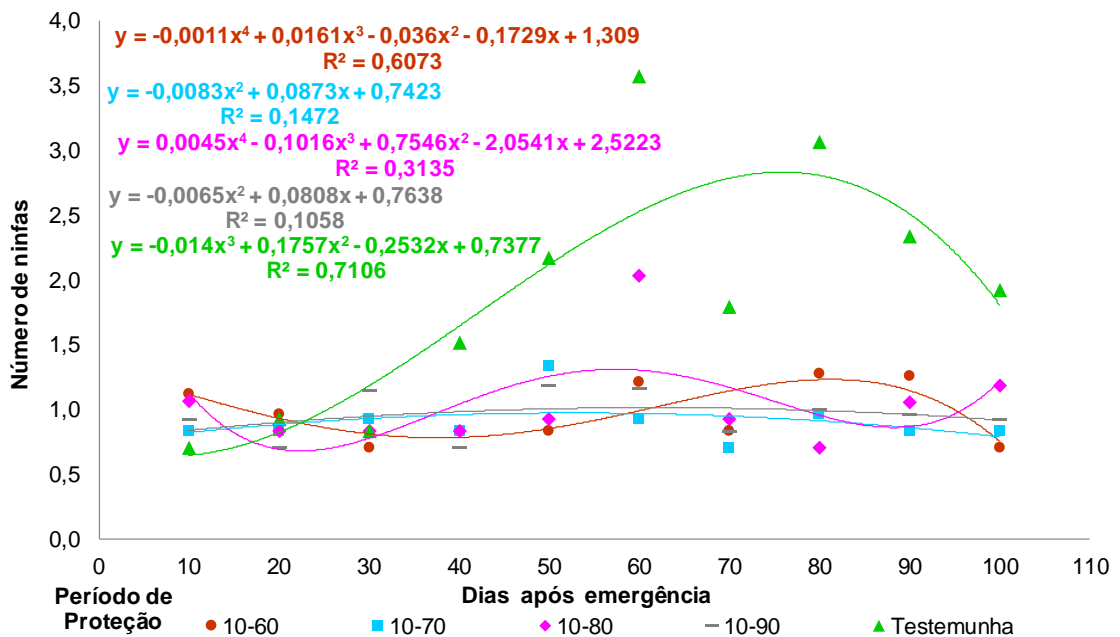
O crescimento populacional de ninfas de *E. flavens*, representado por curvas de regressão, foi diferente entre os períodos de proteção de plantas de amendoim (Figura 6A à 6D). As maiores infestações de ninfas foram verificadas em plantas protegidas com inseticidas nos períodos de 10-20; 10-30; 10-40; 10-50 e 70-100 dias após emergência das plantas e na testemunha (Figura 6A à 6D). As menores infestações de ninfas foram verificadas nos períodos de 10-70; 10-90 e 20-100 (Figura 6B à 6C), representadas pelas equações $y = -0,0083x^2 + 0,0873x + 0,7423$ ($R^2 = 0,1472$); $y = -0,0065x^2 + 0,0808x + 0,7638$ ($R^2 = 0,1058$) e $y = -0,0069x^2 + 0,0843x + 0,6274$ ($R^2 = 0,131$), respectivamente. A redução gradual de ninfas, na maioria dos períodos de proteção avaliados e testemunha, a partir dos 60 dias após emergência das plantas, pode estar relacionado a baixa emissão de brotações novas nas plantas.

Figura 6 A – Números médios de ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



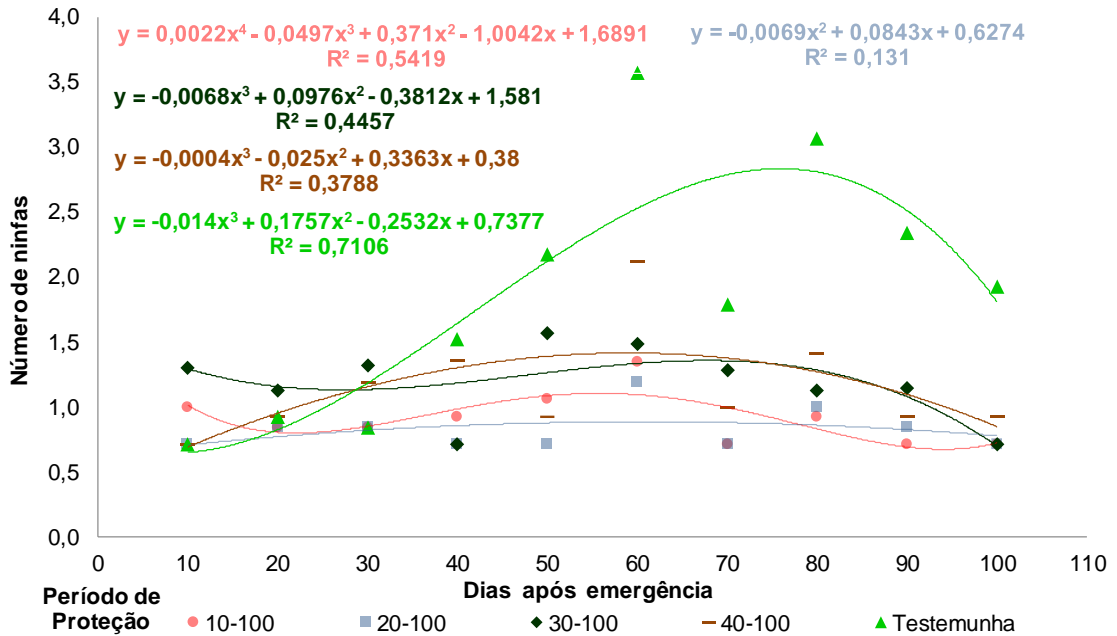
Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 6 B – Números médios de ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



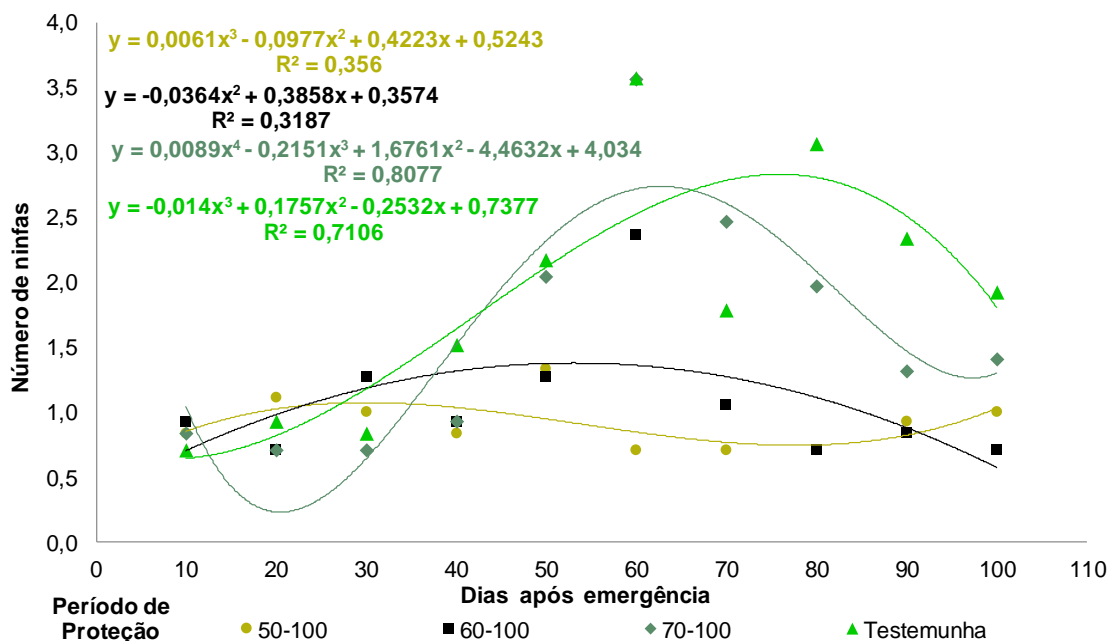
Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 6 C – Números médios de ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 6 D – Números médios de ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Os números médios de adultos mais ninfas *E. flavens* por 10 folíolos foram significativamente diferentes entre os períodos de proteção de plantas avaliados no decorrer de 50 a 100 dias após emergência das plantas (Tabela 11). Nas plantas protegidas com 8-9 aplicação de inseticida nos períodos de 10-100 e 20-100, o controle do tripes foi mais eficiente, com a população sempre inferior a 1,80 tripes por 10 folíolos. Em pesquisa desenvolvida com cultivar IAC –886, Chagas Filho (2009) verificou que o tratamento de semente associado a aplicação de inseticida, a cada 10 dias, manteve a população dos tripes baixa, inferior a 1,50 indivíduos por 10 folíolos. Pesquisas similares indicam que os períodos de 40 a 90 dias (Freddi et al., 2007), 48 a 85 dias (Carrega et al., 2008) e 55 a 62 para amendoim de crescimento ereto (Calore, et al., 2012), representam o período de maior suscetibilidade de plantas de amendoim as infestações do tripes do prateamento. Os períodos de 10-20; 10-30; 10-40 e 70-100 dias, que receberam até 3 aplicações de inseticida e testemunha, estão correlacionados com a alta população de adultos e ninfas dos tripes.

Tabela 11 - Números médios de adultos mais ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.

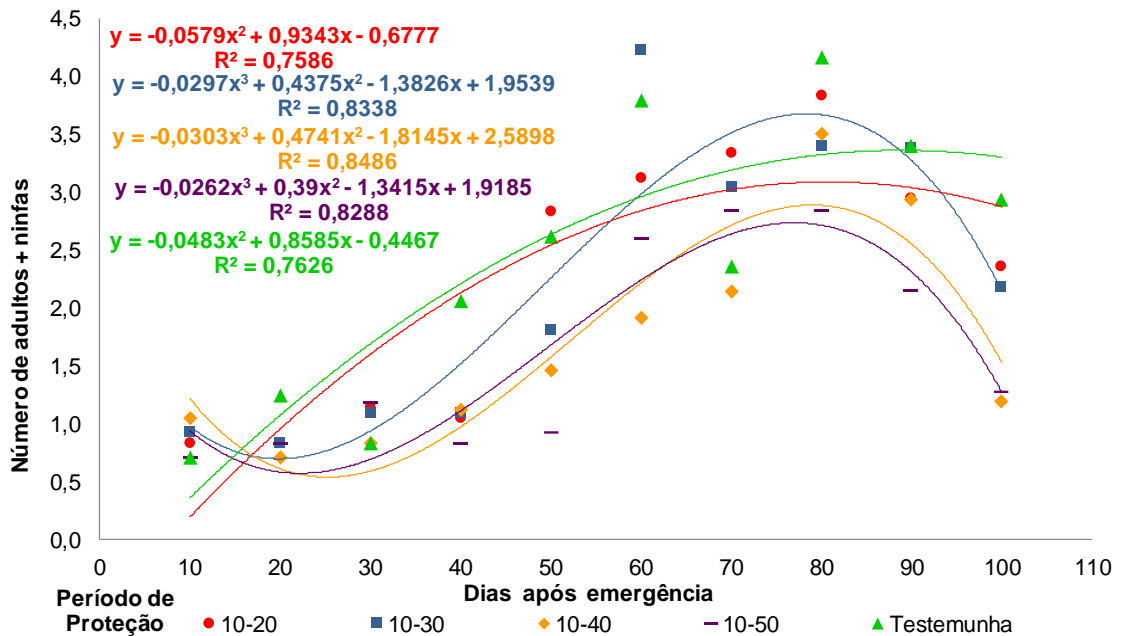
Período de Proteção	Dias após a emergência									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
10-20	0,25 a	0,25 a	1,00 a	0,75 a	8,50 b	9,50 c	11,50 c	17,25 d	9,00 c	6,00 b
10-30	0,50 a	0,25 a	0,75 a	0,75 a	3,25 a	19,25 d	8,75 c	11,75 d	11,50 c	4,50 b
10-40	0,75 a	0,00 a	0,25 a	1,00 a	2,00 a	3,25 b	4,25 b	12,00 d	8,25 c	3,25 b
10-50	0,00 a	0,25 a	1,00 a	0,25 a	0,50 a	7,00 c	7,75 c	7,75 c	5,00 b	1,50 a
10-60	1,25 a	0,50 a	0,00 a	0,25 a	0,75 a	1,75 a	0,75 a	3,25 b	2,50 a	0,25 a
10-70	0,25 a	0,25 a	0,75 a	0,25 a	2,25 a	0,75 a	0,00 a	1,25 a	0,75 a	1,00 a
10-80	1,00 a	0,25 a	0,75 a	0,50 a	0,50 a	5,25 b	0,50 a	0,00 a	1,50 a	1,75 a
10-90	0,50 a	0,00 a	1,00 a	0,25 a	2,25 a	2,00 a	1,25 a	0,75 a	0,50 a	0,50 a
10-100	0,75 a	0,25 a	0,25 a	0,75 a	1,00 a	1,75 a	0,00 a	1,25 a	0,00 a	0,00 a
20-100	0,00 a	0,50 a	0,50 a	0,25 a	0,25 a	1,50 a	0,25 a	0,75 a	0,25 a	0,00 a
30-100	2,25 a	1,00 a	2,25 a	0,00 a	2,25 a	2,00 a	1,50 a	2,00 b	2,00 a	0,00 a
40-100	0,00 a	0,75 a	1,00 a	2,00 a	1,00 a	6,50 c	1,00 a	2,75 b	0,50 a	0,75 a
50-100	0,25 a	1,75 a	1,25 a	1,25 a	3,25 a	0,25 a	0,00 a	0,00 a	0,50 a	0,75 a
60-100	0,50 a	0,50 a	2,25 a	0,50 a	2,25 a	6,50 c	1,75 a	0,50 a	1,25 a	0,25 a
70-100	0,25 a	0,50 a	0,75 a	0,75 a	4,50 b	15,50 d	8,75 c	7,25 c	4,25 b	2,25 b
Testemunha	0,00 a	1,50 a	0,25 a	5,00 a	6,50 b	16,25 d	5,25 b	17,25 d	11,25 c	8,25 c

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x tratamento: $F= 3,936$; $(Pr>F_c) = 0,0000^{**}$. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

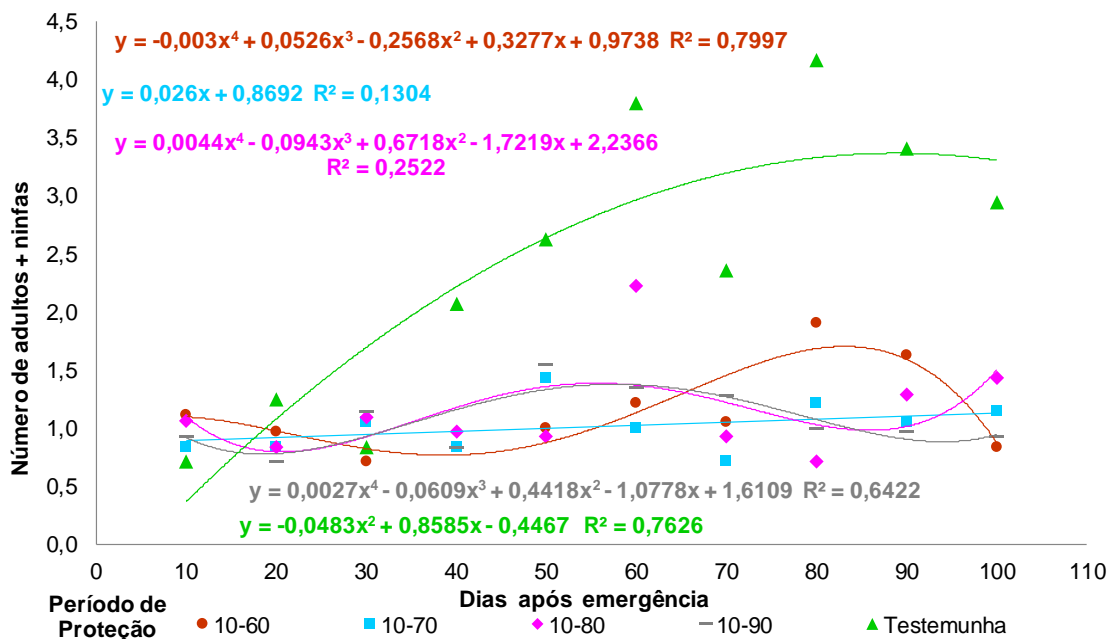
As populações de adultos mais ninfas de *E. flavens* são caracterizadas pelas equações de regressão estão correlacionadas com os períodos de proteção da planta com inseticidas, considerando-se como referência a testemunha (Figuras 7A à 7D). O crescimento populacional dos tripes foi similar nos períodos de 10-20 dias e testemunha (Figuras 7A); 10-30, 10-40, 10-50 e 70-100 dias (Figura 7A e 7D); 10-80, 10-90, 10-100, 30-100, 40-100, 50-100, 60-100 (Figuras 7B à 7D); e 10-70 e 20-100 dias (Figuras 7B e 7C), com variações em função do período de controle dos insetos. As menores infestações de adultos mais ninfas foram verificadas nas fases de 10-90, 10-100 e 20-100 dias (Figuras 7B e 7C), representadas pelas equações $y = 0,0027x^4 - 0,0609x^3 + 0,4418x^2 - 1,0778x + 1,6109$ ($R^2 = 0,6422$); $y = 0,0021x^4 - 0,0486x^3 + 0,3672x^2 - 0,9857x + 1,6677$ ($R^2 = 0,4898$); e $y = -0,0126x^2 + 0,1375x + 0,62$ ($R^2 = 0,3353$), respectivamente. A população dos tripes foi maior quando as parcelas foram protegidas com 1 à 3 aplicações de inseticida e na parcela sem proteção (Figura 7A e 7D), enquanto uma população com números intermediários foi verificada nas parcelas protegidas com 4 a 6 aplicações de inseticida (Figuras 7A à 7D).

Figura 7 A – Números médios de adultos mais ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



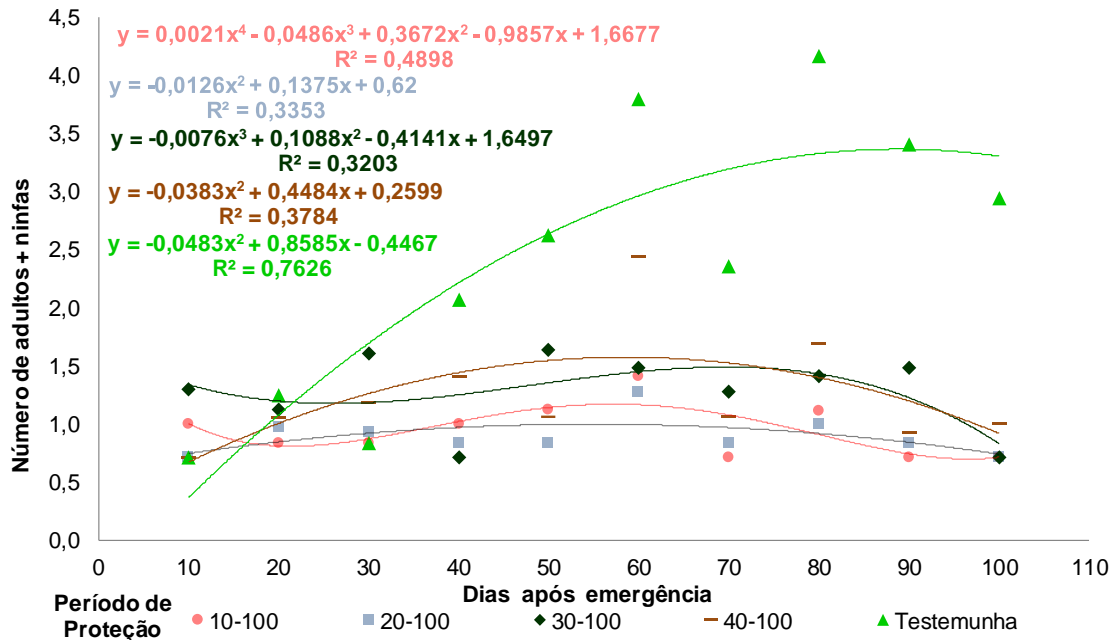
Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 7 B – Números médios de adultos mais ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



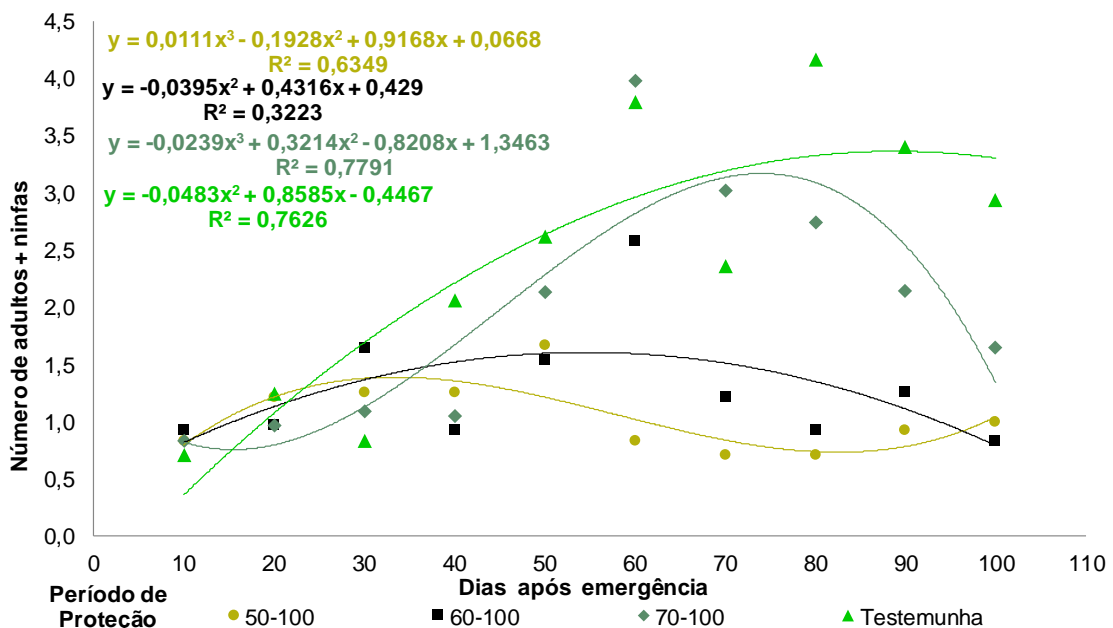
Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 7 C – Números médios de adultos mais ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 7 D – Números médios de adultos mais ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Na comparação das notas de sintomas de injúrias causadas por *E. flavens* as plantas de amendoim foram verificadas diferenças significativas a partir dos 20 dias após emergência das plantas (Tabela 12). As maiores notas encontradas em plantas com proteção de inseticida nos períodos de 10-20, 10-30, 70-100 e 70-90 dias após emergência e na testemunha, estão correlacionadas as maiores infestações de adultos e ninfas nas parcelas avaliadas. Em pesquisa similar, Carrega et al. (2008) encontraram as maiores notas de sintomas de injúrias causadas pelo trips do prateamento em amendoim em amostragens realizadas no período de 70 - 85 dias após a emergência das plantas. Quando as parcelas foram protegidas com 8-9 aplicações de inseticida, períodos de 10-90 e 10-100 dias, constatou-se uma redução significativa dos sintomas de injúrias, em consequência do elevado número de pulverizações responsável por redução expressiva da população dos trips.

Tabela 12 - Notas médias de sintomas de injurias causadas por *E. flavens* em plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.

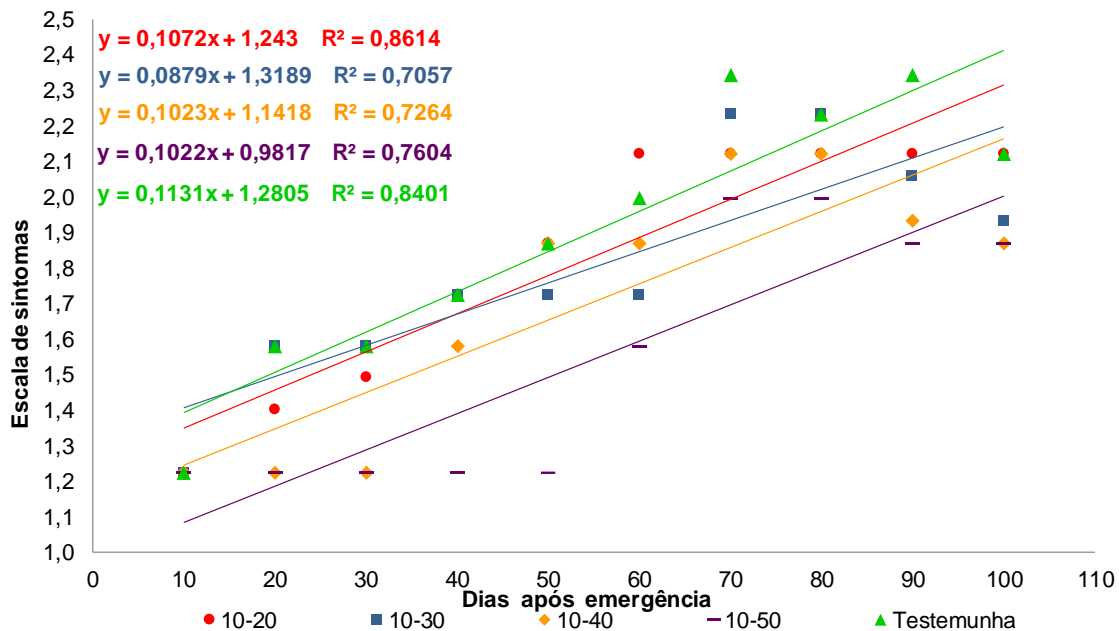
Período de Proteção	Dias após a emergência									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
10-20	1,00 a	1,50 b	1,75 b	2,50 d	3,00 c	4,00 e	4,00 e	4,00 e	4,00 d	4,00 d
10-30	1,00 a	2,00 c	2,00 b	2,50 d	2,50 c	2,50 c	4,50 e	4,50 f	3,75 d	3,25 c
10-40	1,00 a	1,00 a	1,00 a	2,00 c	3,00 c	3,00 d	4,00 e	4,00 e	3,25 c	3,00 c
10-50	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a	2,00 b	3,50 d	3,50 e	3,00 c	3,00 c
10-60	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a	2,00 b	2,00 b	2,00 c	2,00 b	2,00 b
10-70	1,00 a	1,00 a	1,25 a	1,50 b	1,25 a	2,50 c	2,00 b	2,00 c	2,00 b	1,75 b
10-80	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a	2,00 b	3,00 c	2,50 d	2,00 b	1,25 a
10-90	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a	2,50 c	2,00 b	2,00 c	2,00 b	1,00 a
10-100	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a	21,50 b	2,00 b	2,00 c	2,00 b	1,00 a
20-100	1,00 a	2,00 c	2,00 b	1,00 a	1,00 a	1,50 a	2,00 b	2,00 c	2,00 b	1,00 a
30-100	1,00 a	1,00 a	1,25 a	1,50 b	1,25 a	2,50 c	3,00 c	2,50 d	2,75 c	1,25 a
40-100	1,00 a	2,00 c	2,00 b	2,00 c	2,75 c	2,50 c	2,00 b	1,50 b	2,75 c	2,00 b
50-100	1,00 a	2,00 c	2,00 b	2,00 c	2,00 b	2,50 c	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a
60-100	1,00 a	2,00 c	1,75 b	2,50 d	2,75 c	2,50 c	3,50 d	3,00 d	1,25 a	1,00 a
70-100	1,00 a	2,00 c	1,75 b	2,50 d	2,00 b	3,50 d	5,00 f	4,50 f	4,00 d	3,75 d
Testemunha	1,00 a	2,00 c	2,00 b	2,50 d	3,00 c	3,50 d	5,00 f	4,50 f	5,00 e	4,00 d

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x tratamento: $F= 15,160$; $(Pr>F_c) = 0,0000^{**}$. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

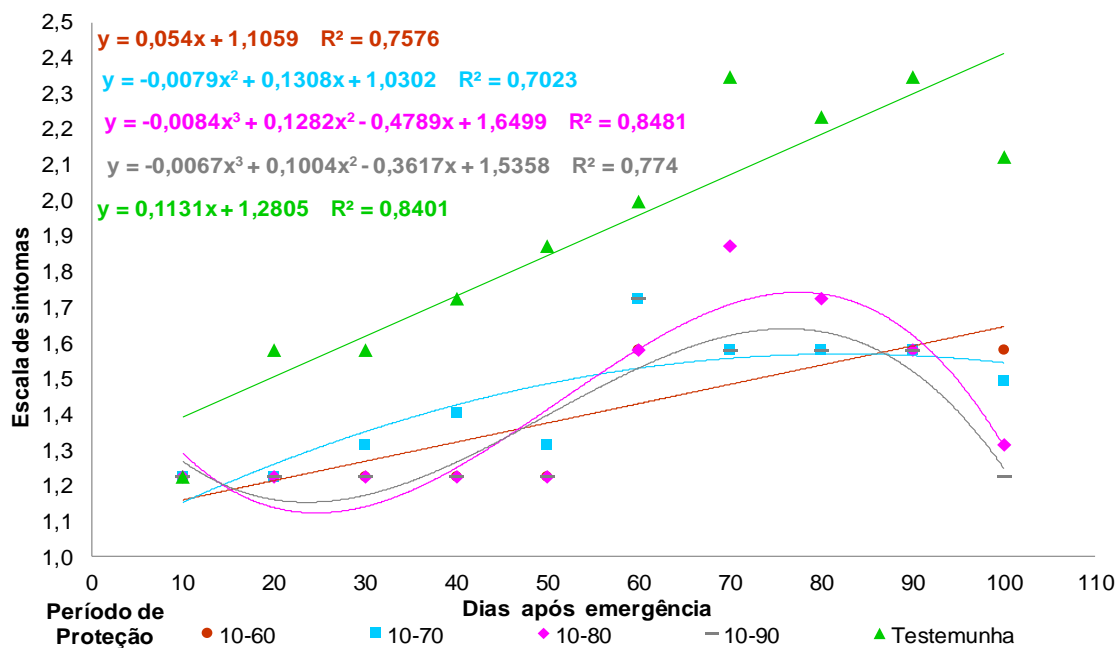
As equações de regressão relativas as plantas de amendoim protegidas com inseticida nos intervalos de 10-20 a 10-50 e 70-100 dias e testemunha, mostram que os sintomas de injúrias foram maiores, progressivos, similares e com pequenas variações no tempo (Figura 8A e 8D). Para os períodos de proteção com maior número de aplicação de inseticidas (Figura 8B, 8C e 8D), as equações de regressão destacam os intervalos de proteção com redução nas notas de sintomas de injúrias, em consequência de uma menor incidência dos tripes. Os períodos de 10-80, 10-90, 10-100 e 50-100 dias, caracterizados pelas equações de regressão: $y = -0,0084x^3 + 0,1282x^2 - 0,4789x + 1,6499$ ($R^2 = 0,8481$); $y = -0,0067x^3 + 0,1004x^2 - 0,3617x + 1,5358$ ($R^2 = 0,774$); $y = -0,0064x^3 + 0,097x^2 - 0,361x + 1,5455$ ($R^2 = 0,8479$); e $y = 0,0052x^3 - 0,1015x^2 + 0,5369x + 0,7993$ ($R^2 = 0,7617$) respectivamente, apresentaram notas de sintomas de injúrias sempre menores, em função de maiores períodos de proteção das plantas pela aplicação de inseticida e/ou tolerância da própria cultivar aos ataques dos insetos.

Figura 8 A – Notas médias de sintomas de injúrias causadas por *E. flavens* em plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



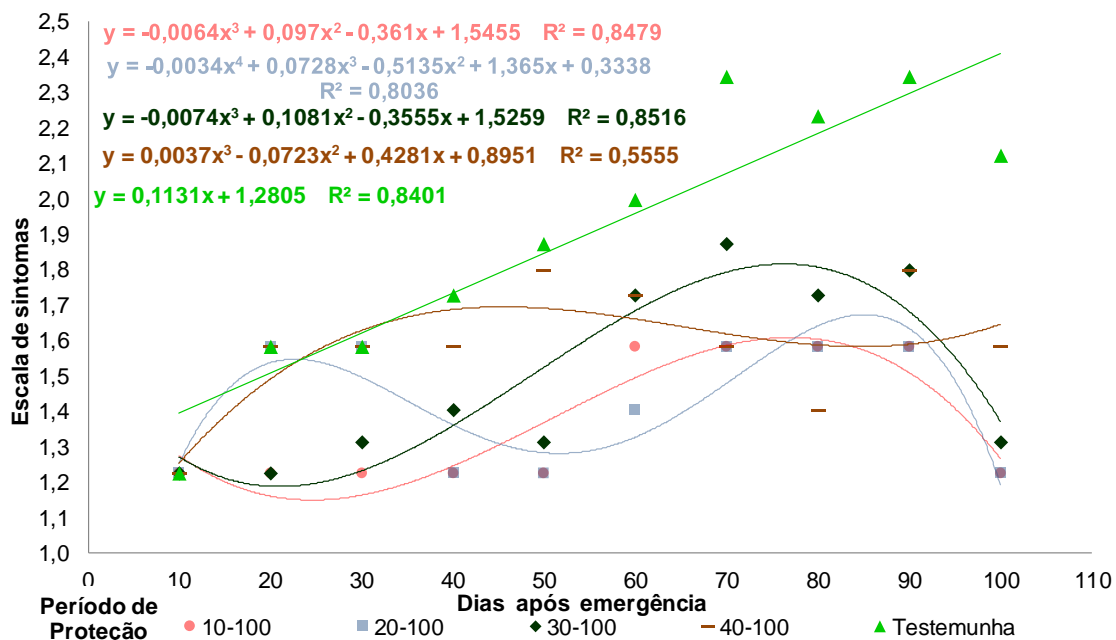
Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 8 B – Notas médias de sintomas de injúrias causadas por *E. flavens* em plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



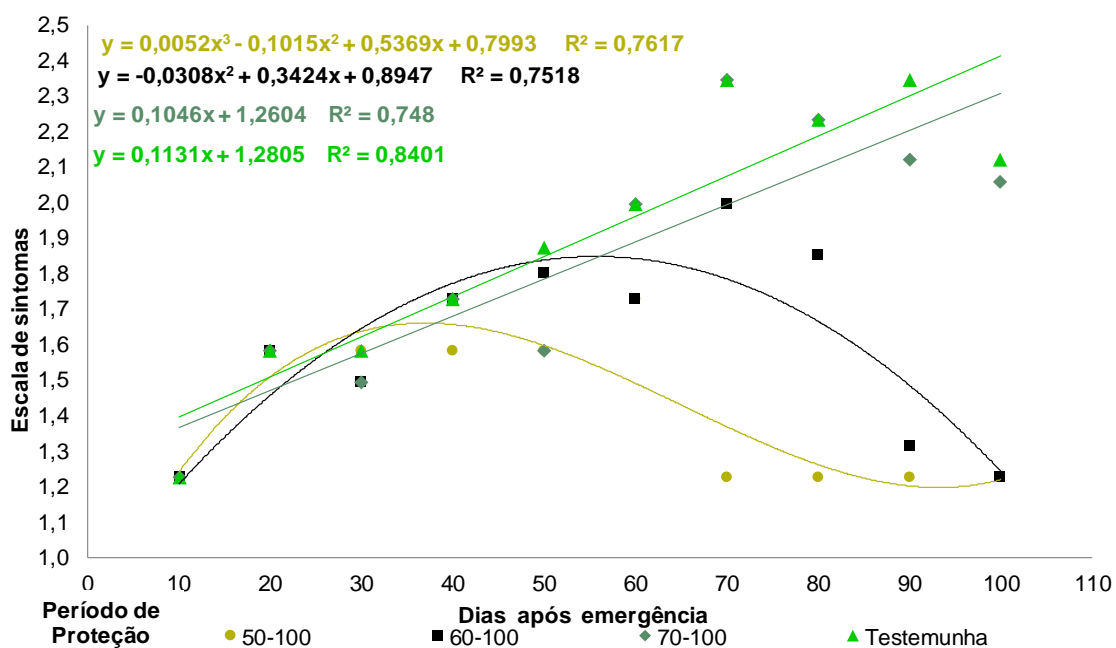
Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 8 C – Notas médias de sintomas de injúrias causadas por *E. flavens* em plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Figura 8 D – Notas médias de sintomas de injúrias causadas por *E. flavens* em plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

A produtividade de amendoim em casca, rendimento e massa de 100 grãos apresentaram diferenças significativas entre os períodos de proteção das plantas com inseticidas (Tabela 13). Os dados mostram que os períodos de maior suscetibilidade da cultivar de amendoim IAC 886 aos ataques de *E. flavens* foram dos 40-100, 50-100 e 60-100 dias após a emergência das plantas que correspondem as fases mais importante do desenvolvimento da planta, do início da floração, frutificação e maturação das vagens, com a produtividade variando de 3486,11 a 5079,86 kg ha⁻¹. As menores produtividade foram encontradas nas parcelas protegidas com inseticida no período de 10-20 e testemunha, por consequência do maior número de tripes presentes nas plantas. Nos períodos de 10-90, 10-100 e 20-100 dias foram registrados maior número de aplicação de inseticida, melhores níveis de controle do tripes e menores notas de sintomas de injúria e produtividades de 2.309,03 kg ha⁻¹; 1.861,11 kg ha⁻¹ e 2.361,11 kg ha⁻¹, respectivamente. Nesse caso, as substâncias elaboradas pelas plantas foram utilizadas, na sua maioria, para crescimento de raízes e parte aérea, em detrimento da formação de vagens e enchimento de grãos. Um melhor rendimento foi apresentado pelas plantas protegias nos períodos de 10-40, 10-50, 10-70 e 60-100 dias com valores variando entre 64,38 e 67,38, enquanto em plantas protegidas dos 10-20, 10-80, 10-100 e 20-100 dias e testemunha o rendimento variou de 32 a 46,50 %. Os pesos de 100 grãos variou de 50 a 70 gramas, mas não seguiram uma lógica.

Tabela 13 - Produtividade (kg ha^{-1}), massa de 100 grãos (g) e rendimento (%) de plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes períodos de proteção das plantas com inseticida. Selvíria – MS, 2012/13.

Período de Proteção	Produtividade (kg ha^{-1})	Massa de 100 grãos (g)	Rendimento (%)
10-20	2298,61 a	70,00 b	41,38 b
10-30	3006,94 b	70,00 b	49,25 c
10-40	3934,03 d	70,00 b	67,13 e
10-50	3708,33 c	70,00 b	67,38 e
10-60	2989,58 b	60,00 a	57,25 d
10-70	4843,75 e	70,00 b	64,88 e
10-80	2659,72 b	70,00 b	45,63 c
10-90	2309,03 a	50,00 a	46,75 c
10-100	1861,11 a	60,00 a	32,00 a
20-100	2361,11 a	70,00 b	37,50 b
30-100	2979,17 b	70,00 b	49,13 c
40-100	3486,11 c	70,00 b	55,25 d
50-100	5079,86 e	60,00 b	61,88 e
60-100	4309,03 d	70,00 b	64,38 e
70-100	3256,94 b	70,00 b	59,50 d
Testemunha	2114,58 a	50,00 a	46,50 c

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

CONCLUSÕES

- Os períodos de maior suscetibilidade da cultura de amendoim, cultivar IAC 886, à infestação de *E. flavens*, foram dos 40-100, 50-100 e 60-100 dias após a emergência das plantas que correspondem as fases de floração, frutificação e maturação das vagens.
- Os ataques de *E. flavens* à cultura do amendoim ocasionam aumentos dos sintomas de injúrias às plantas, com reduções significativas da produtividade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. R.; ARRUDA, H. V. Controle do tripses causador do prateamento das folhas do amendoim por meio de inseticidas. **Bragantia**, Campinas, v. 21, n. 38, p. 679-687, 1962.
- BATISTA, G. C.; GALLO, D.; CARVALHO, R. P. L. Determinação do período crítico de ataque do tripses do amendoim, *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, em cultura “das águas”. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Itabuna, v. 2, n. 1, p. 45-53, 1973.
- CALCAGNOLO, G.; LEITE, F. M.; GALLO, J. R. Efeitos da infestação do tripses nos folíolos do amendoimzeiro *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade da produção de uma cultura “da seca”. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 40, n. 8, p. 239-240, 1974a.
- CALCAGNOLO, G.; LEITE, F. M.; GALLO, J. R. Efeitos da infestação do tripses nos folíolos do amendoimzeiro *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade da produção de uma cultura “das águas”. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.40, n. 8, p. 241-242, 1974b.
- CALORE, R. A.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; CHAGAS FILHO, N. R.; SOUZA, J. R. Determinação do nível de controle econômico de *Enneothrips flavens* moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) em cultivar de amendoim de porte ereto. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 79, n. 2, p. 263-272, 2012.
- CAMPBELL, W. V.; WYNNE, J. C. Resistance of groundnuts to insects and mites. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON GROUNDNUTS, 1980, Patancheru. **Proceedings of the...** Patancheru: ICRISAT, 1980. p. 149-157.
- CARREGA, W. C.; CROSARIOL NETTO, J.; JANINI, J. C.; BOLONHESI, D.; FINOTO, E. L.; MICHELOTTO, M. D. Ocorrência de *Enneothrips flavens* moulton, 1941(Thysanoptera: Thripidae) em amendoim cultivado em plantio direto e convencional.

In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2008, Campinas. **Anais...** São Paulo: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 2008. Disponível em: < <http://www.iac.sp.gov.br/areadoinstituto/pibic/anais/2008/Artigos/RE0803048.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

CHAGAS FILHO, N. R. **Estratégia para o manejo integrado de *Enneothrips flavens moulton* em cultivares de amendoim de hábitos de crescimento ereto e rasteiro.** 2009. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

CHAGAS FILHO, N. R.; BOIÇA JUNIOR, A. L.; GODOY, I. J.; LOURENÇÃO, A. L.; RIBEIRO, Z. A. Resistência de cultivares de amendoim de hábito de crescimento ereto a *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 75, n. 2, p. 149- 156, 2008.

CRUSCIOL, C. A. C.; SORATTO, R. P. Nutrição e produtividade do amendoim em sucessão ao cultivo de plantas de cobertura no sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 6, p. 1-8, 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Embrapa. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 2006. Disponível em: < <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fesi63xh02wx5eo0y53mhyx67oxh3.html> >. Acesso em: 03 nov. 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Embrapa. **Tecnologias de produção de soja** – região central do Brasil – 2011 e 2012. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 261 p. (Embrapa Soja: Sistemas de Produção, 15).

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011

FREDDI, O. S.; CAMPOS, A. R.; LEONEL, C. L.; FREDDI, T. S.; BARBOSA, G. F. Período de suscetibilidade do amendoimzeiro cv. Tégua ao tripses do prateamento e seu reflexo na produtividade. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 29, n. 2, p. 277-282, 2007.

GABRIEL, D.; NOVO, J. P. S.; GODOY, I. J.; BARBOZA, J. P. Flutuação populacional de *Enneothrips flavens* Moulton em cultivares de amendoim. **Bragantia**, Campinas, v. 55, n. 2, p. 253-257, 1996.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI C. L.; LOPES J. R. S.; OMOTO C. **Entomologia agrícola**. 2. ed. São Paulo: FEALQ, 2002. 920 p.

HARGER, N. HELICOVERPA I: Monitoramento da lavoura reduz despesas e aplicações de inseticidas. **Informe Paraná Cooperativo**, 2013. Disponível em:< <http://www.paranacooperativo.coop.br/ppc/index.php/sistemaoepar/comunicacao/2011-12-07-11-06-29/ultimas-noticias/97604-helicoverpa-i-monitoramento-da-lavoura-reduz-despesas-e-aplicacoes-de-inseticidas>>. Acesso em: 21 jan. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Estatística da produção agrícola.** 2013. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201309.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2014.

LASCA, D. H. C. Amendoim (*Arachis hypogaea*). In: COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. **Manual técnico das culturas**. Campinas: CATI, 1986. p. 64-80.

LOURENÇÃO, A. L.; MORAES, A. R. A.; GODOY, I. J.; AMBROSANO, G. M. B. Efeito da infestação de *Enneothrips flavens* Moulton sobre o desenvolvimento de cultivares de amendoim. **Bragantia**, São Paulo, v. 66, p. 623-636, 2007.

MONTES, S. M. N. M.; PAULO, E. M.; RAGA, A. Ocorrência e danos de tripes em amendoim em presidente prudente, SP. **Revista Pesquisa e Tecnologia**, São Bernardo do Campo, v. 9, n. 1, 2012, 4 p.

MORAES, A. R. A. ; LOURENÇÃO, A. L.; GODOY, I. J.; TEIXEIRA, G. C. Infestation by *Enneothrips flavens* Moulton and yield of peanut cultivars. **Revista Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 62, n. 5, p. 469-472, 2005.

MORAES, A. R. A.; MORAES, S. A.; LOURENÇÃO, A. L.; GODOY, I. J.; MARTINS, A. L. M. Efeito da Aplicação de Thiamethoxam para o controle do tripes na redução da severidade da Verrugose do amendoim. **Revista Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 31, n. 2, p. 164 - 179, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fb/v31n2/30010.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

NAKANO, O.; NETO, S.; ZUCCHI, R. A. **Entomologia econômica**. São Paulo: Livro Ceres, 1981. 314 p.

NOBREGA, F. V. A; SUASSUNA, N. D. Análise sanitária de sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) armazenadas em algumas áreas do Estado da Paraíba. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**. v. 4, n. 2, 2004. Disponível em: <<http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/amendoim.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

SANTOS, C. R.; GODOY, I. J.; FÁVERO, P. A. Melhoramento do amendoim. In: **O Agronegócio do amendoim no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2005. 144 p.

SANTOS, R. C. Utilização de recursos genéticos e melhoramento de *Arachis hypogaea* L. no Nordeste brasileiro. In. QUEIROZ, M. A.; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o nordeste brasileiro**. Petrolina: Embrapa, 1999. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br>>. Acesso em: 5 jan. 2012.

SCARPELLINI, J. R.; NAKAMURA, G. Controle do tripes *Enneothrips flavens* (moulton, 1941) (thysanoptera: thripidae) e efeito na produtividade do amendoim. **Arquivos do Instituto de Biologia**, São Paulo, v. 69, n. 3, p. 85-88, 2002.

CAPÍTULO 4 - EFEITOS DE DOSES DE POTÁSSIO NO MANEJO DO TRIPES DO PRATEAMENTO *Enneothrips flavens* MOULTON E SEUS REFLEXOS NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DE AMENDOIM

RESUMO - O amendoineiro, nativo da América do Sul, é cultivado de norte a sul do Brasil, sendo que em consequência da sua rusticidade e do ciclo vegetativo rápido existe a possibilidade de cultivo em diferentes épocas do ano. O tripses do prateamento, *Enneothrips flavens*, é considerado a principal praga do amendoim pelos danos causados as folhas, acarretando aumento dos custos de produção em consequência do uso de inseticidas para o controle do tripses e da redução da produtividade da cultura. O trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos de doses de potássio sobre o manejo do tripses e produtividade da cultura do amendoim. O trabalho foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, da UNESP, localizada no município de Selvíria, MS. Na instalação do experimento, o delineamento utilizado o foi de blocos casualizados no esquema experimental de parcelas subdivididas no tempo, para avaliar como tratamentos as doses de 0, 50, 100, 150 e 200 kg ha⁻¹ de potássio, aplicado em cobertura, 8 dias após emergência das plantas, com 5 repetições. Cada unidade experimental foi constituída de 5 linhas de 4 m de comprimento espaçadas de 0,90 m entre linhas. Na semeadura, realizada em 14 de dezembro de 2012, utilizou-se o cultivar de amendoim IAC 886, na densidade de 15 sementes m⁻¹ e densidade final de 12 plantas m⁻¹. Nas avaliações, realizadas à partir dos 10 dias após emergência das plantas e as subsequentes a cada 10 dias, foram coletados, ao acaso, 10 folíolos fechados ou semiabertos por parcela, do terço superior das plantas, nas duas linhas centrais, para contagem de adultos e ninfas do tripses. Uma escala de notas variando e 1 a 5 foi utilizada para quantificar os sintomas de injúrias causadas pelos tripses as plantas de amendoim. Com base nos resultados foi possível verificar que a adubação com 100 e 150 kg ha⁻¹ de potássio proporcionaram redução das populações de adultos e ninfas de *E. flavens* na cultura.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L. Thysanoptera. Thripidae. Manejo integrado de pragas.

EFFECT OF POTASSIUM DOSES IN THE MANAGEMENT OF SILVERING THRIPS *Enneothrips flavens* MOULTON AND ITS REFLECTION ON THE PRODUCTIVITY IN PEANUT CROP

ABSTRACT - The groundnut plant, native to South America, is grown north to southern Brazil, and in consequence of its rusticity and rapid growth cycle there is the possibility of cultivation in different seasons. The thrips of silvering, *Enneothrips flavens*, is considered a major pest of peanuts for damage the leaves, causing an increase in production costs as a result of the use of insecticides for thrips control and reduced crop productivity. The study aimed to evaluate the effects of potassium doses on the management of thrips and yield of peanut crop. The work was conducted at the Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, da UNESP, located in Selvíria, MS. In installation of the experiment, the experimental design was randomized complete block in a split-plot experimental time to assess how treatment doses of 0, 50, 100, 150 and 200 kg ha⁻¹ of potassium applied in bands 8 days after plant emergence, with 5 repetitions. Each experimental unit consisted of 5 rows of 4 m length spaced 0.90 m between rows. The sowing was held on December 14, 2012, used the peanut cultivar IAC 886, with a density of 15 seeds m⁻¹ and the final density of 12 plants m⁻¹. In evaluations carried out starting from 10 days after plant emergence and subsequent every 10 days, were collected at random, semi-open or closed 10 per share, the top of the plants leaflets, the two central lines to count adults nymphs and thrips. A grading scale and 1-5 was used to quantify the symptoms of injuries caused by thrips peanut plants. Based on the results we observed that fertilization with 100 and 150 kg ha⁻¹ potassium further reduction of populations of adults and nymphs of *E. flavens* culture.

Keywords: *Arachis hypogaea* L. Thysanoptera. Thripidae. Integrated pest management.

INTRODUÇÃO

O amendoineiro é uma das oleaginosas mais cultivadas no mundo, perdendo somente para a soja, algodão e canola (CANZIANI, 1995). A cultura contribui com 3,4% da produção mundial de óleo, sendo o quinto mais consumido, com uma produção de 5,4 milhões de toneladas (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO-CONAB, 2013). Depois da soja, o amendoim foi a oleaginosa mais cultivada no território nacional, e o Estado de São Paulo foi e continua sendo o maior produtor do país (SANTOS et al., 2012).

A cultura do amendoim é importante por demandar pequenas áreas, ser de fácil cultivo e boa fonte alimentícia para a população (NOBREGA; SUASSUNA, 2004). O amendoineiro é recomendado como planta alternativa para a recuperação do solo em áreas de reforma de canaviais e rotação de pastagens (SANTOS et al., 2012).

A produção de amendoim pode ser afetada pela ocorrência de pragas e doenças que, com frequência, causam prejuízos consideráveis, caso o controle seja realizado de forma inadequada ou nenhum controle seja feito (MORAES; GODOY, 1997). Entre as pragas que atacam a cultura, destaca-se o trips do prateamento, *E. flavens*, pelos elevados níveis populacionais e grandes prejuízos causados à cultura (MONTES et al., 2012).

O controle eficiente do *E. flavens* tem sido feito com o uso de inseticidas, proporcionando um aumento considerável nos custos de produção (LASCA et al., 1983), pela realização, preventivamente, de 3 a 5 aplicações de inseticidas durante o ciclo da cultura (LASCA, 1990). Recomenda-se que o controle de trips seja realizado utilizando as táticas do Manejo Integrado de Pragas (MIP), como levantamento de infestação, nível de controle, entre outros (FERNANDES; MAZZO, 1990).

O estado nutricional da planta representa uma tática a ser utilizada no controle das pragas (PANIZZI; PARRA, 1991). Considera-se, portanto, que a nutrição da planta seja um dos fatores que afetam os processos ecológicos, fisiológicos e comportamentais dos insetos (WITTWER; HASEMAN, 1945), sendo que a nutrição das plantas pela aplicação de fertilizantes representa a forma de manejar a ocorrência de insetos em agroecossistemas, por conferir às plantas tolerância ao ataque de pragas (HUNT et al., 1992) e/ou contribuir para um aumento na eficiência de agentes de controle biológico (CARDOSO, 1995; DUFFIELD, 1997). A adubação pode promover um desenvolvimento vegetativo mais eficiente compensando as perdas provocadas por pragas que atacam estruturas vegetativas como as folhas.

Os nutrientes, no solo, agem de forma direta no desenvolvimento das plantas, podendo provocar mudanças na densidade populacional de insetos fitófagos, em decorrência de alterações nos tecidos vegetais devido à presença de diferentes quantidades de nutrientes nas plantas (HERZOG; FUNDERBURK, 1986), em particular, de potássio o qual interfere na espessura da parede celular das plantas (COELHO et al., 1999), e além disto, plantas bem nutridas em K, não apresentam queda do pH do citosol e vacúolo, o que garante maior resistência a pragas e doenças.

As alterações promovidas pelos nutrientes podem proporcionar às plantas certa tolerância ao ataque de insetos (TANZINI et al., 1993), sendo que a relação entre a adubação de plantas e a ocorrência de insetos podem indicar a quantidade que um nutriente poderá provocar ou não a ocorrência dos insetos nas culturas (SCHULZE; DJUNIADI, 1998). A importância dos nutrientes minerais na resistência das plantas, dependendo da forma, deficiência, excesso ou balanço de determinado nutriente, a planta pode tornar-se mais suscetível a determinada praga (ZAMBOLIM; VENTURA, 1993).

O potássio possui papel fundamental no metabolismo de carboidratos e de produtos fosfatados presentes nas plantas, pois este se encontra ligado à resistência dos vegetais às pragas e patógenos (CHABOUSSOU, 1987); além disto, o potássio melhora a resistência da planta à seca ou a períodos de veranico (GILLIER; SILVESTRE, 1970). O uso de potássio ou cálcio, no solo, estimula a resistência da planta contra o ataque de pragas (CHABOUSSOU, 1999). As plantas bem nutridas em potássio apresentam maior síntese de material para a formação da parede celular. As paredes celulares ficam mais espessas devido a maior deposição de celulose e compostos relativos, promovendo maior estabilidade e um aumento da resistência das plantas ao acamamento e as infestações de pragas (BERINGER; NOTHDURFT, 1985).

O elemento potássio está envolvido nos mecanismos de defesa das plantas a pragas e doenças. As plantas bem nutridas em potássio apresentam redução na incidência, severidade e danos causados por insetos. Isso ocorre porque as altas concentrações de K nos tecidos favorecem a síntese e o acúmulo de compostos fenólicos, os quais atuam como inibidores de insetos e fungos (PERRENOUD, 1990).

A deficiência do potássio pode proporcionar maior suscetibilidade ao ataque de pragas (FANCELLI; NETO, 2003), sendo que a suscetibilidade diminui e/ou a resistência aumenta, na mesma proporção que o crescimento da planta responde ao aumento do suprimento de potássio (ZAMBOLIM; VENTURA, 1996). Baixos níveis de potássio aliados a altos níveis de nitrogênio aumentam a suscetibilidade das plantas a pragas e

patógenos (FANCELLI; NETO, 2003). Enfim, as plantas adquirem o máximo de resistência biológica por meio de uma nutrição equilibrada (CHABOUSSOU, 1987).

Uma melhor compreensão das relações entre adubação de plantas e ocorrência de insetos pode contribuir significativamente para um controle eficiente de insetos pragas (SALIM; SAXENA, 1991), sendo que o resultado desta interação poderá ajudar a aprimorar o MIP. Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos de doses de potássio no manejo do tripes do prateamento, *E. flavens*, e seus reflexos na produtividade da cultura de amendoim de hábito de crescimento rasteiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em campo, coordenadas 20°20'41" S e 51°24'09" O na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE), da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, da Universidade Estadual Paulista (UNESP), localizada no município de Selvíria - MS, no ano agrícola 2012/2013. O solo da área do experimento é um Latossolo Vermelho distrófico de textura argilosa de acordo com o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

Foi utilizado o cultivar de amendoim IAC-886, de hábito de crescimento rasteiro. O solo foi preparado no sistema convencional, com uma aração e duas gradagens, sendo que na adubação de semeadura foram utilizados 200 kg ha⁻¹ da fórmula 10-50-00 (MAP), aplicados manualmente no sulco, de acordo com a análise de solo (Tabela 14).

Tabela 14. Atributos químicos do solo coletado de 0-0,20 m, na Fazenda de Ensino Pesquisa e Extensão - FEPE/UNESP, local onde foi instalado o experimento. Selvíria - MS, 2012.

pH	MO	P resina	K	Ca ⁺²	Mg	Al ⁺³	(H+Al)	SB	CTC	V
CaCl ₂	g.dm ⁻³	mg.dm ⁻³	mmolc.dm ⁻³						%	
5,1	25	44	3,8	33	22	2	34	58,8	92,8	63

Fonte: Laboratório de Análise de Solos-DEFERS/ UNESP

Na semeadura, realizada em 14 de dezembro de 2012, utilizou-se a densidade de 15 sementes por metro. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados no esquema experimental de parcelas subdivididas no tempo, com cinco doses potássio (K₂O) como tratamentos, quais sejam: 0, 50, 100, 150, 200 kg ha⁻¹, com 5 repetições, aplicados em cobertura sem incorporação 5 dias após a germinação. Cada unidade experimental foi constituída de 5 linhas de 4 m, com espaçamento de 0,9 m entre linhas. Oito dias após a germinação foi realizado o desbaste deixando-se 12 plantas por metro. Quando necessário o experimento foi irrigado com o objetivo proporcionar umidade para germinação, crescimento vegetativo e produção de grãos. O modelo estatístico utilizado para análise de variância é apresentado através da equação:

$$Y_{ijk} = m + a_i + r_k + (ar)_{ik} + b_i + (ab)_{ij} + (br)_{jk} + e_{ijk}$$

Onde: m = média geral do experimento; a_i = efeito do tratamento; r_k = efeito dos blocos; (ar)_{ik} = efeito da interação Tratamento x Blocos; b_i = efeito das avaliações; (ab)_{ij}

= efeito da interação Tratamento x Avaliações; $(br)_{jk}$ = efeito da interação Avaliações x Blocos; e_{ijk} = efeito do erro experimental associado a parcela que recebeu o Tratamento i no Bloco j e na Avaliação k .

O controle de plantas daninhas foi realizado com o herbicida imazapique 300 WG na dose de 140 g/ha e quando necessário, complementado com capinas manuais visando eliminar as plantas daninhas remanescentes. Foi realizada a técnica de amontoa logo na primeira capina da área, deixando a base da planta protegida e melhorando a penetração dos ginóforos no solo.

As sementes foram tratadas com o fungicida ditiocarbamato 700 WP, na dose 300 g 100 kg^{-1} de sementes, para controlar patógenos de solo, enquanto as doenças da parte aérea como mancha castanha (*Cercospora arachidicola* Hori) e pinta preta (*C. personata* Berk & Curtis) foram controladas dos 40 aos 100 dias após emergência, com o fungicida tebuconazole 200 CE, na dose de $0,5 \text{ kg ha}^{-1}$.

Durante as amostragens, realizadas a partir dos 10 dias após emergência das plantas, foram coletados, ao acaso, 10 folíolos fechados ou semi-abertos por parcela, do terço superior das plantas, nas três linhas centrais. Os folíolos foram levados para o Laboratório de Entomologia para contagem de adultos e ninfas do trips do prateamento com auxílio de um microscópio estereoscópio.

No decorrer das amostragens, realizadas em campo, utilizou-se uma escala de notas para quantificar os sintomas de injúrias causados pelos trips as plantas de amendoim. A escala de notas proposta por Moraes et al. (2005) recomenda atribuir visualmente às plantas notas que variam de 1 a 5, caracterizadas de acordo com os sintomas: nota 1-folíolos com ausência de sintomas; nota 2-folíolos com poucas pontuações prateadas, sem deformações; nota 3-folíolos com poucas pontuações prateadas, com início de enrolamento das bordas dos folíolos; nota 4-folíolos com pontuações prateadas generalizadas, com enrolamento das bordas e; nota 5-folíolos com pontuações prateadas generalizadas, com encarquilhamento total desses folíolos.

Para avaliar a produtividade de amendoim em casca e grãos (kg ha^{-1}) foi realizada a colheita manual de 4 m de linhas por parcela, 2 m por linha, na área central de cada parcela, aos 120 dias após emergência. Como etapa desse procedimento, foram escolhidas 10 plantas, ao acaso, por parcela para avaliar outros componentes da produção: massa de 100 grãos (kg) e rendimento (%). O rendimento foi calculado pela divisão entre massa dos grãos e massa das vagens, multiplicados por 100.

Os dados foram submetidos a de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Nas interações significativas foi realizada análise de desdobramento. Os dados nas Tabelas são originais e para as diferenciações estatísticas foi usado a transformação $(x+0,5)^{1/2}$. As equações dos gráficos foram obtidas através da regressão na Análise de Variância. Foi utilizado o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

As diferenças entre os números de adultos do tripses *E. flavens*, em plantas de amendoim, nas doses de potássio testadas, não foram significativas dos 10 aos 60 dias após a emergência, e aos 100 dias após emergência (Tabela 15). Em três avaliações realizadas no período de 60 a 90 dias após emergência das plantas foram verificadas diferenças significativas entre os números de adultos encontrados, com e sem aplicação de potássio. Os valores de 50, 100 e 150 kg ha⁻¹ de potássio, foram considerados os mais eficientes na redução das populações de adultos dos tripses. Em pesquisa similar, Rodrigues e Cassino (2003) encontraram uma menor população da mosca-branca, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell), em plantas cítricas pulverizadas com potássio. Nas plantas sem e com a aplicação de 200 kg ha⁻¹ de potássio a população de tripses foi maior. As pesquisas comprovaram que plantas com baixos (MARSCHNER, 1995) e altos teores de potássio (GONÇALVES; SILVA, 2003) sofrem maiores infestações de pragas. Schulze e Djuniadi (1998) apontam que as relações entre adubação de plantas e incidência de insetos podem indicar a quantidade em que um nutriente poderá favorecer ou impedir a ocorrência de insetos nas culturas.

Tabela 15 - Números médios de adultos de *E. flavens* em 10 folíolos por parcela em plantas de amendoim, após aplicação de doses de potássio. Selvíria – MS, 2012/13.

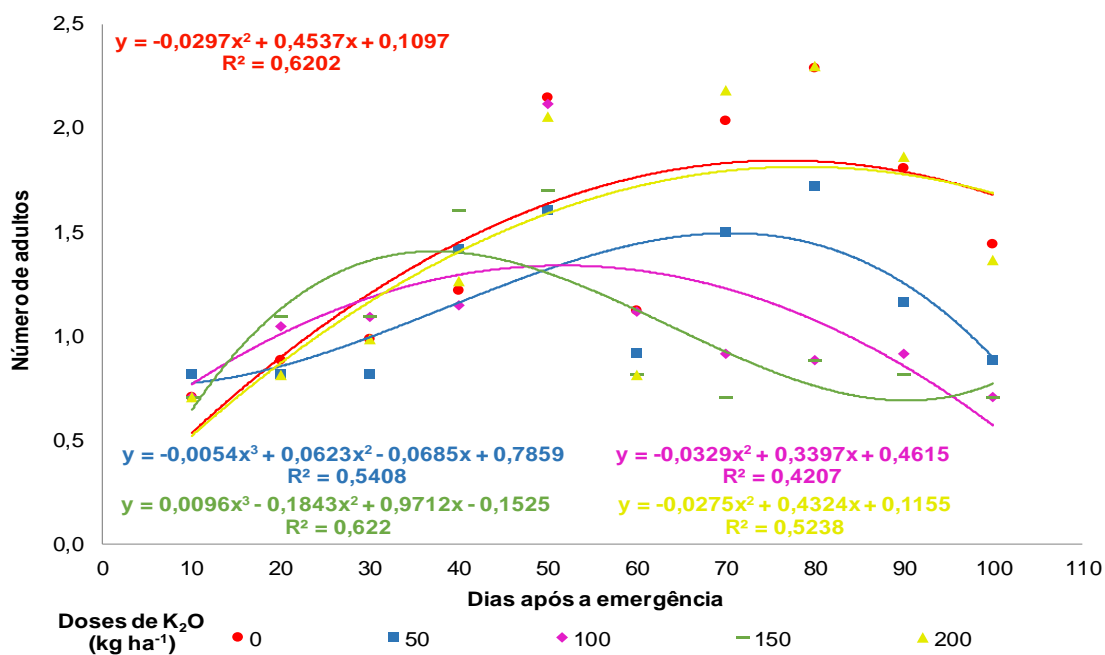
Doses de Potássio (kg ha ⁻¹)	Dias após a emergência									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	0,00 a	0,40 a	0,60 a	1,20 a	0,80 a	0,80 a	4,80 c	4,80 b	2,80 b	1,60 a
50	0,20 a	0,20 a	0,20 a	1,80 a	0,60 a	0,40 a	2,22 bc	2,60 b	1,20 ab	0,40 a
100	0,00 a	0,80 a	0,80 a	1,00 a	1,00 a	1,00 a	0,40 ab	0,40 a	0,40 a	0,00 a
150	0,00 a	0,80 a	0,80 a	2,20 a	0,60 a	0,20 a	0,00 a	0,40 a	0,20 a	0,00 a
200	0,00 a	0,20 a	0,60 a	1,20 a	0,80 a	0,20 a	4,60 c	4,80 b	3,00 b	1,40 a

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x dose de potássio: $F= 3,436^{**}$; $(Pr>F_c) = 0,00^{**}$. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

As populações de adultos do tripses cresceram, em todas as plantas tratadas com as doses de potássio até os 80 dias após emergência (Figura 9). A maior incidência do tripses foi constatada em plantas tratadas com 0 e 200 kg ha⁻¹ de potássio, com crescimento populacional caracterizado pelas curvas de correlação $y = -0,0297x^2 + 0,4537x + 0,1097$ ($R^2 = 0,62$) e $y = -0,0275x^2 + 0,4324x + 0,1155$ ($R^2 = 0,52$), respectivamente. De forma geral, em plantas onde foram aplicadas 50, 100 e 150 kg ha⁻¹ de potássio, a incidência do tripses foi menor e significativamente diferentes das populações encontradas em plantas tratadas com a maior e menor dose do nutriente. A redução da incidência dos tripses, após 80 dias após emergência das plantas, pode estar relacionada a baixa emissão de brotos novos nas plantas.

Figura 9 – Números médios de adultos do tripses do prateamento, *E. flavens*, em 10 folíolos de amendoim, após a aplicação de doses de potássio. Selvíria - MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Diferenças significativas entre os números médios ninfas foram verificadas apenas nas avaliações realizadas entre 70 e 80 dias após emergência. A incidência do tripes foi maior em plantas sem aplicação de potássio (Tabela 16). Fancelli e Neto (2003) relatam que a deficiência do potássio pode proporcionar maior suscetibilidade ao ataque de pragas. O aumento das doses de potássio aplicadas causou a redução na população dos tripes nas plantas de amendoim. Os resultados concordam com Huber e Arny (1985) e Perenoud (1990) que afirmam que o potássio está envolvido no mecanismo de defesa das plantas a pragas e doenças, de modo que, altas concentrações de potássio promove a síntese e o acúmulo de compostos fenólicos, inibidores de insetos e fungos.

Tabela 16 - Números médios de ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos por parcela em plantas de amendoim, após aplicação de doses de potássio. Selvíria – MS, 2012/13.

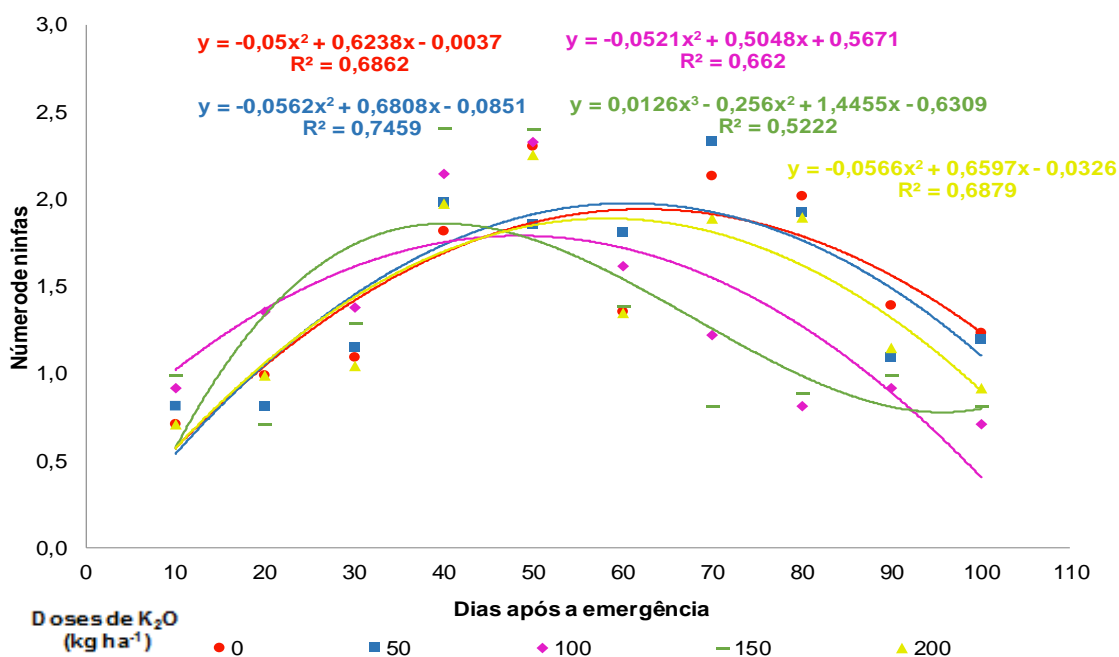
Doses de Potássio (kg ha ⁻¹)	Dias após a emergência									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	0,00 a	0,60 a	0,80 a	3,00 a	5,20 a	1,80 a	4,60 bc	3,60 c	1,60 a	1,20 a
50	0,20 a	0,20 a	1,00 a	4,80 a	3,60 a	3,40 a	5,20 c	3,40 c	0,80 a	1,00 a
100	0,40 a	1,80 a	1,60 a	4,20 a	5,60 a	3,40 a	1,20 ab	0,20 a	0,40 a	0,00 a
150	0,60 a	0,00 a	1,40 a	5,60 a	6,00 a	1,80 a	0,20 a	0,40 ab	0,60 a	0,20 a
200	0,00 a	0,60 a	0,80 a	4,20 a	5,20 a	1,60 a	3,20 bc	3,40 bc	1,00 a	0,40 a

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x dose de potássio: $F= 1,572^{**}$; $(Pr>F_c) = 0,0302^{**}$. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

As curvas de regressão mostram um crescimento populacional de ninfas de *E. flavens* dos 10 aos 50 dias após emergência, em todas os períodos avaliados (Figura 10). As maiores infestações de ninfas foram verificadas em plantas tratadas com 0 e 50 kg ha⁻¹ de potássio, representadas pelas equações de regressão $y = -0,05x^2 + 0,6808x - 0,0037$ ($R^2 = 0,69$) e $y = -0,0562x^2 + 0,6238x - 0,0851$ ($R^2 = 0,74$), respectivamente. Em plantas onde foram aplicados 100, 150 e 200 kg ha⁻¹ de potássio, a incidência do tripses foi menor. Os resultados estão de acordo com Perrenoud (1990) que afirma que plantas bem nutridas em potássio apresentam redução na incidência, severidade e danos causados por insetos. A presença de um menor número de ninfas após 60 dias após emergência das plantas, pode estar relacionada a baixa emissão de brotações novas nas plantas.

Figura 10 – Números médios de ninfas do tripses do prateamento, *E. flavens*, em 10 folíolos de amendoim, após a aplicação de doses de potássio. Selvíria - MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

A população de adulto mais ninfa *E. flavens* por 10 folíolos de amendoim apresentou crescimento semelhante em todas os períodos avaliados no intervalo de 10 à 60 dias após emergência e, por fim, aos 100 dias após emergência (Tabela 17). Nas três avaliações realizadas quando as plantas apresentavam de 70 à 90 dias após emergência foram verificadas diferenças significativas entre os números de adultos e ninfas do trips para as doses de potássio. Em plantas submetidas a aplicação de 50, 100 e 150 kg ha⁻¹ de potássio, os efeitos deste nutriente sobre as populações de trips foi menor. O potássio interfere na espessura da parede celular (COELHO et al., 1999) promovendo alterações que podem proporcionar às plantas tolerância ao ataque de insetos (TANZINI et al., 1993).

Nas plantas sem aplicação de potássio a população de adultos e ninfas dos trips foi maior. A esse respeito, Marschner (1995) afirma que plantas com menores teores de potássio sofrem maior ataque de insetos quando comparadas com plantas bem nutridas deste elemento. Quando foram aplicados 200 kg ha⁻¹ de potássio, a população do trips foi alta tanto quanto àquela encontrada nas plantas sem aplicação. Rosolem (2005) expressa que a interação K x Ca x Mg é importante, pois são elementos dominantes na planta e o potássio compete na absorção de cálcio e magnésio (PAIVA et al., 1998). O aumento da concentração de K na solução nutritiva apresenta um efeito depressivo na absorção de Mg, sendo que no inverso nada ocorre (FONSECA; MEURER, 1997). Enfim, uma grande quantidade de potássio em solução nutritiva diminui a absorção de Ca, uma vez que o K é preferencialmente absorvido e transportado na planta em relação ao Ca (JONES JUNIOR, 2005).

Tabela 17 – Números médios de adultos mais ninfas de *E. flavens* em 10 folíolos por parcela em plantas de amendoim, após aplicação de doses de potássio. Selvíria – MS, 2012/13.

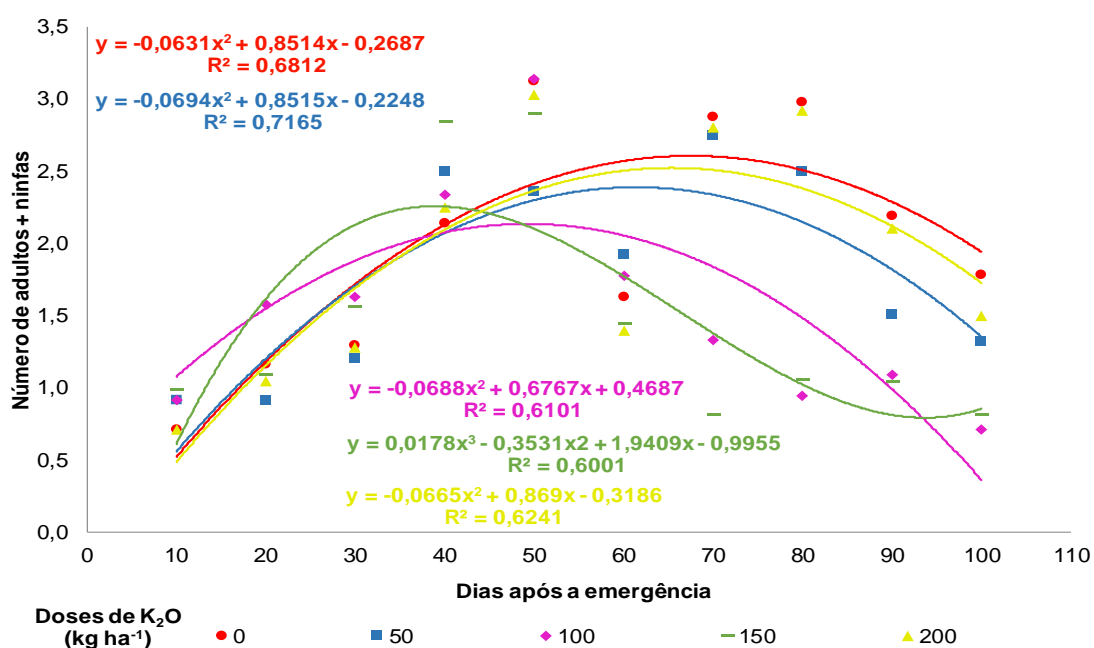
Doses de Potássio (kg ha ⁻¹)	Dias após a emergência									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	0,00 a	1,00 a	1,40 a	4,20 a	6,00 a	2,60 a	9,40 b	8,40 b	4,40 b	2,80 a
50	0,40 a	0,40 a	1,20 a	6,60 a	4,20 a	3,80 a	7,42 b	6,00 b	2,00 ab	1,40 a
100	0,40 a	2,60 a	2,40 a	5,20 a	6,60 a	4,40 a	1,60 a	0,60 a	0,80 ab	0,00 a
150	0,60 a	0,80 a	2,20 a	7,80 a	6,60 a	2,00 a	0,20 a	0,80 a	0,80 a	0,20 a
200	0,00 a	0,80 a	1,40 a	5,40 a	6,00 a	1,80 a	7,80 b	8,20 b	4,00 ab	1,80 a

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x dose de potássio: $F= 3,037$; $(Pr>Fc) = 0,0000^{**}$. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ****** Significativo a 1% de probabilidade.

A população de adulto mais ninfa *E. flavens* apresenta um crescimento similar entre as doses de potássio avaliadas, no período dos 10 aos 50 dias após emergência das plantas, com redução gradual a partir dos 50 dias (Figura 11). Uma maior população de adultos e ninfas foi observada em plantas sem e com aplicação de 200 kg ha⁻¹ de potássio, enquanto quando foram utilizadas doses, a incidência do trips do prateamento foi menor.

Figura 11 - Número médios de adultos mais ninfas do trips do prateamento, *E. flavens*, em 10 folíolos de amendoim, após a aplicação de doses de potássio. Selvíria - MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Diferenças significativas foram verificadas entre notas de sintomas de injúrias causadas pelos tripes às plantas de amendoim, para a maioria das avaliações realizadas (Tabela 18). As maiores notas de sintomas de injúrias foram verificadas em plantas sem e com aplicação de 50 e 200 kg ha⁻¹ de potássio, provavelmente estejam correlacionadas com os maiores números de adultos e ninfas presentes. Quando foram aplicados 100 e 150 kg ha⁻¹ de potássio, observou-se a redução significativa dos sintomas de injúrias em consequência dos efeitos do potássio na redução da populações do tripes.

Tabela 18 - Notas médias de sintomas de injúrias causadas por *E. flavens* em plantas de amendoim, após aplicação de doses de potássio. Selvíria – MS, 2012/13.

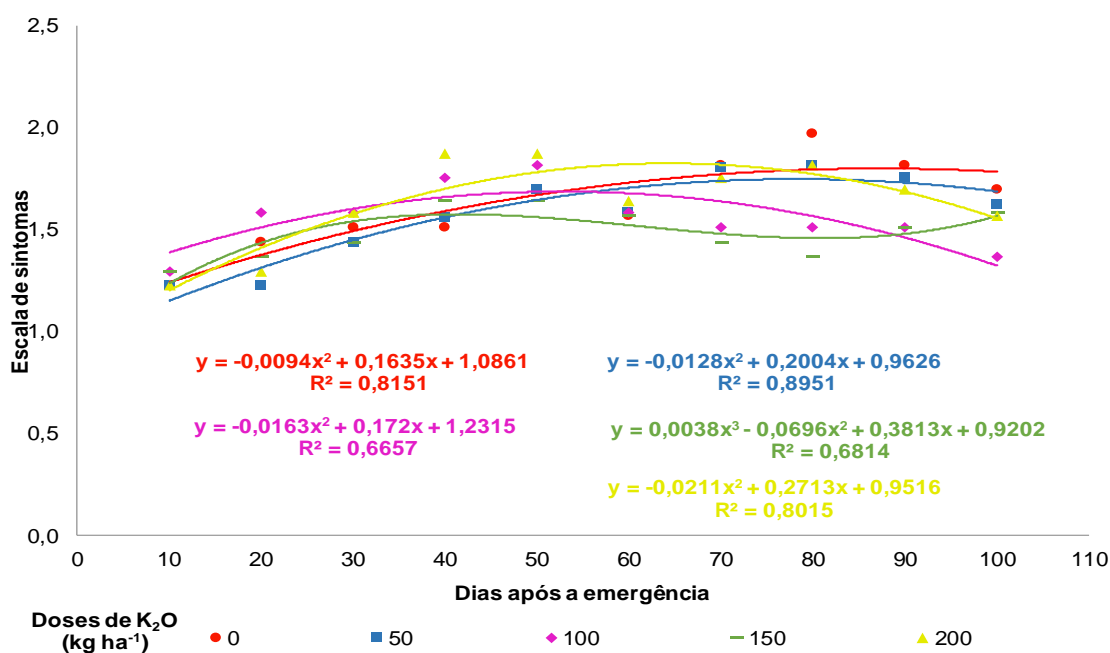
Doses de Potássio (kg ha ⁻¹)	Dias após a emergência									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0	1,00 a	1,60 ab	1,80 a	1,80 a	2,40 a	2,00 a	2,80 c	3,40 b	2,80 b	2,40 b
50	1,00 a	1,00 a	1,60 a	2,00 a	2,40 a	2,00 a	2,80 c	2,80 b	2,60 ab	2,20 ab
100	1,20 a	2,00 b	2,00 a	2,60 ab	2,80 a	2,00 a	1,80 ab	1,80 a	1,80 a	1,40 a
150	1,20 a	1,40 ab	1,60 a	2,20 ab	2,20 a	2,00 a	1,60 a	1,40 a	1,80 a	2,00 ab
200	1,00 a	1,20 a	2,00 a	3,00 b	3,00 a	2,20 a	2,60 bc	2,80 b	2,40 ab	2,00 ab

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Interação de avaliação x dose de potássio: F= 3,52; Pr>F_c = 0,0000**. Desdobramento de tratamento dentro de avaliação. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

Em plantas de amendoim tratadas com 50 e 200 kg ha⁻¹ de potássio e na testemunha as equações de regressão, mostram que os sintomas de injúrias foram maiores, similares e com pequenas variações no tempo (Figura 12). Quando as plantas foram tratadas com 100 e 150 kg ha⁻¹ de potássio, as equações de regressão $y = -0,0163x^2 + 0,172x + 1,2315$ ($R^2 = 0,66$) e $y = 0,0038x^3 - 0,0696x^2 + 0,3813x + 0,9202$ ($R^2 = 0,68$), respectivamente, as equações de regressão demonstram com clareza que os sintomas de injúrias evoluíram de forma similar dos 10 aos 50 dias após emergência das plantas. Passados os 50 dias da emergência, as equações de regressão revelam que os sintomas de injúrias causados pelos tripses apresentaram notas similares.

Figura 12 – Notas médias de sintomas de injúrias em plantas de amendoim causadas pelo tripses do prateamento, *E. flavens*, após a aplicação de doses de potássio. Selvíria - MS, 2012/13.



Fonte: Dados da pesquisa do autor.

A produtividade de amendoim em casca e rendimento apresentaram diferenças significativas entre as doses de potássio avaliadas (Tabela 19). Os números médios atestam que a produção foi maior em plantas de amendoim sem aplicação de potássio (controle), e menores em plantas tratadas com 50, 100, 150 e 200 kg ha⁻¹ de potássio. A aplicação de potássio, como tática de manejo dos tripes, pode ter interferido na absorção de outros nutrientes, como cálcio e magnésio, pelas plantas, reduzindo a produtividade. Segundo Andrade et al. (2000) as concentrações elevadas de K podem interferir na absorção de Ca e Mg pela planta, enquanto Tasso Júnior e Santos (2004) declaram que o cálcio está relacionado a fertilidade das flores; a formação de ginóforos e vagens chochas e a quantidade e qualidade dos frutos.

Constatou-se que os melhores rendimentos ocorreram nas plantas tratadas com 100 kg ha⁻¹ de potássio e testemunha (controle), enquanto nas plantas tratadas com 50, 150 e 200 kg ha⁻¹ de potássio, o rendimento variou de 32,90 a 49,80 %. As massas de 100 grãos foram maiores nas plantas com maiores produções de amendoim em cascas e estão relacionadas aos melhores rendimentos.

Tabela 19 – Produtividade (kg ha⁻¹), massa de 100 grãos (g) e rendimento (%) de plantas de amendoim, cultivar IAC 886, em diferentes doses de potássio. Selvíria - MS, 2012/13.

Doses de Potássio (kg ha ⁻¹)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Massa 100 grãos (g)	Rendimento (%)
0	3588,89 a	60,00 a	60,30 a
50	2275,00 b	50,00 a	41,40 c
100	2755,56 b	60,00 a	54,10 ab
150	2515,28 b	50,00 a	47,75 bc
200	2775,00 b	60,00 a	49,80 b

Fonte: Dados da pesquisa do autor.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados originais; Para análise foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$; ** Significativo a 1% de probabilidade.

CONCLUSÃO

- A adubação com 100 e 150 kg ha⁻¹ de potássio proporcionaram redução das populações de adultos e ninfas de *E. flavens* na cultura de amendoim.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. C.; FONSECA, D. M.; GOMIDE, J. A.; ALVAREZ V.; V. H.; MARTINS, C. E.; SOUZA, D. P. H. Produtividade e valor nutritivo do capim- elefante cv. Napier sob doses crescentes de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 1589-1595, 2000.
- BERINGER, H.; NOTHDURFT, F. Effects of potassium on plant and cellular structures. In: MUNSON, R.D. (ed.). Potassium in Agriculture. **Crop Science Society of America**, Madison, v. 14, p. 35-67, 1985.
- CARDOSO, A. M. Efeito de diferentes adubações na eficiência de *Baculovirus spodoptera* para controle de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) na cultura do milho, *Zea mays* L. **Revista Ecosystema**, Espírito Santo do Pinhal, v. 20, p. 124-130, 1995.
- CARDOSO, A. M.; CIVIDANES, F. J.; NATALE, W. Influência da adubação fosfatada: potássica na ocorrência de pragas na cultura da soja. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 31, n. 3, p. 441-444, 2002.
- CANZIANI, J.R.F. Óleos vegetais: produção mundial deve crescer 5,7%. **Revista Óleos e Grãos**, São Paulo, v. 5, n. 23, p. 39-40, 1995.
- CHABOUSSOU, F. Le conditionnement physiologique de citrus comme movem de lutte vis-à-vis des ravageus des agrumes. **Fruits**, Paris, v. 29, n. 1, p. 23-33, 1974.
- CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose**. 2. ed. Porto Alegre: LePM, 1999. 272 p.
- CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose**. Porto Alegre: L&PM, 1987. 253 p.
- CHAGAS FILHO, N. R. **Estratégias de manejo integrado em cultivo de amendoim, de hábitos de crescimento ereto e rasteiro, para o controle do tripes *Enneothrips flavens* Moulton, 1941**. 2008 100 f. Tese (Doutorado em Entomologia Agrícola) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.
- COELHO, S. A. M. P.; OLIVEIRA, D. M.; BUENO, A. F.; CALAFIORI, M. H. Efeito de potássio sobre a população de mosca-branca, *Bemisia tabaci* (GENN, 1889) em feijoeiro, *Phaseolus vulgaris* L. **Revista Ecosystema**, Espírito Santo do Pinhal, v. 24, p. 25-27, 1999.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira:** grãos. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_10_23_13_46_38_boletim_portugues_outubro_2013.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2013.

DUFFIELD, S. J. The influence of nitrogen fertilizer on the population development of the cereal aphids *Sitobion avenae* (F.) and *Metopolophium dirhodum* (Wilk.) on field grown wheat. **Annals of Applied Biology**, Warwick, v. 130, p. 13-26, 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Embrapa. **Sistema Brasileiro de classificação de solos.** 2006. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fesi63xh02wx5eo0y53mhyx67oxh3.html>>. Acesso em: 03 nov. 2013.

FANCELLI, A. L. N.; NETO, D. D. **Feijão irrigado:** tecnologia e produtividade. Piracicaba: Escola Superior de Agronomia “Luiz de Queiroz”, 2003. 165 p.

FERNANDES, O. A.; MAZZO, A. Táticas do MIP amendoim. SIMPÓSIO DE MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS, 1, 1990, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 1990. p. 21-26.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011

FONSECA, J. A.; MEURER, E. J. Inibição da absorção de magnésio pelo potássio em plântulas de milho em solução nutritiva. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 21, p. 47-50, 1997.

GILLIER, P.; SILVESTRE, P. El cacahuete. In: _____. **Ecologia**. Barcelona: Blume, 1970. cap. 4, p. 47-57.

GONÇALVES, P. A. S.; SILVA, C. R. S. Impacto da adubação orgânica sobre a incidência de tripses em cebola. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 21, n. 3, p. 459-463, 2003.

HERZOG, D. C.; FUNDERBURK, J. E. Ecological bases for habitat management and cultural control. In: KOGAN, M. (Ed.). **Ecological theory and integrated pest management practice**. New York: Wiley Interscience, 1986. p. 217-259.

HUBER, D. M.; ARNY, D. C. Interactions of potassium with plant disease. In: MUNSON, R. D. (Ed.). **Potassium in agriculture**. Madison: ASA, 1985. p. 467-488.

HUNT, D. W. A.; DRURY, C. F.; MAW, H. E. L. Influence of nitrogen on the performance of Colorado potato beetle on tomato. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 21, p. 817-821, 1992.

JONES, J. R. **Hydroponics:** a practical guide for soilless grower. Boca Raton: CRC Press, 2005. 423 p.

LASCA, D. H. C. et al. **Extensão do MIP amendoim em São Paulo.** In: FERNANDES, O. A. (Ed.). Manejo integrado de pragas e nematóides. Jaboticabal: FUNEP, 1990. cap. 2, p. 27-38.

- LASCA, D. H. C.; GODOY, I. J.; MARIOTTO, P. R.; MORAES, S. A.; JOCYS, T.; ROSTON, A. J.; PRATES, H. S.; PELEGRINETTI, J. R. **Controle de pragas e doenças da cultura do amendoim**. Campinas: CATI, 1983. p. 10. (Boletim técnico, 174).
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2. ed. San Diego: Academic Press, 1995. 889 p.
- MONTES, S. M. N. M.; PAULO, E. M.; RAGA, A. Ocorrência e danos de tripses em amendoim em presidente prudente, São Paulo. **Revista Pesquisa e Tecnologia**, São Bernardo do Campo, v. 9, n. 1, p. 4, 2012.
- MORAES, A. R. A. ; LOURENÇÃO, A L.; GODOY, I. J.; TEIXEIRA, G. C. Infestation by *Enneothrips flavens* Moulton and yield of peanut cultivars. **Revista Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 62, n. 5, p. 469-472, 2005.
- MORAES, S. A.; GODOY, I. J. Amendoim: controle de doenças. In: ZAMBOLIM; L.; VALE, F. X. R. (Ed.). **Controle de doenças de plantas: grandes culturas**. Viçosa: Ed. da Universidade Federal de Viçosa, 1997. v. 1, p.1-49.
- NOBREGA, F. V. A.; SUASSUNA, N. D. Análise sanitária de sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) armazenadas em algumas áreas do Estado da Paraíba. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**. v. 4, n. 2, 2004. Disponível em: <<http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/amendoim.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2013.
- PAIVA, E. A. S.; SAMPAIO, R. A.; MARTINEZ, H. E. P. Composition and quality of tomato fruit cultivated in nutrient solutions containing different calcium concentrations. **Journal of Plant Nutrition**, Philadelphia, v. 21, p. 2653-2661, 1998.
- PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. Introdução à ecologia nutricional de insetos. In: (Ed.). **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Manole, 1991. p. 1 - 7
- PERRENOUD, S. **Potassium and Plant Health**. 2. ed. Berna: International Potash Institute, 1990. 363 p.
- RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Ed.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: Instituto Agrônomo/Fundação IAC, 1997. 285 p. (Boletim técnico, 100).
- RODRIGUES, W. C.; CASSINO, P. C. R. Efeitos da adubação nitrogenada e potássica sobre a população de *aleurothrixus floccosus* (homoptera, aleyrodidae), em laranja doce (*citrus sinensis*) cv. Folha murcha. **Revista Universidade Rural**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 55-59, 2003.
- ROSOLEM, C. A. Interação do potássio com outros íons. In: SIMPÓSIO SOBRE POTÁSSIO NA AGRICULTURA BRASILEIRA, 2, 2005, São Pedro. **Anais...** Piracicaba: Potafós, 2005. p. 239-260.
- SALIM, M.; SAXENA, R. C. Nutritional stresses and varietal resistance in rice: effects on whitebacked planthopper. **Crop Science**, Madison, v. 31, p. 797-805, 1991.
- SANTOS, R. C. Utilização de recursos genéticos e melhoramento de *Arachis hypogaea* L. no Nordeste brasileiro. In. QUEIROZ, M. A.; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (Ed.).

Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o nordeste brasileiro. Petrolina: Embrapa, 1999. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br>>. Acesso em: 5 jan. 2012.

SCARPELLINI, J. R.; NAKAMURA, G. Controle do tripses *Enneothrips flavens* (moulton, 1941) (thysanoptera: thripidae) e efeito na produtividade do amendoim. **Arquivos do Instituto de Biologia**, São Paulo, v. 69, n. 3, p. 85-88, 2002

SCHULZE, W.; DJUNIADI, D. Introduction of integrated pest management in rice cultivation in Indonesia. **Nachrichten, Pflanzen**, v. 51, p. 97-105, 1998.

TANZINI, M. R.; MENDES, P. C. D.; CALAFIORI, M. H. Controle de tripses (*Caliothrips brasiliensis* MORGAN, 1929) em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) com potássio. **Revista Ecosistema**, Espírito Santo do Pinhal, v. 18, p. 141-148, 1993.

TASSO JÚNIOR, L. C.; SANTOS, G. A. **A colheita na cultura do amendoim**. Botucatu: Unesp, 2004. 543 p.

WITTEWER, S. H.; HASEMAN, L. Soil nitrogen and thrips injury on spinach. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 38, p 615-617, 1945.

ZAMBOLIM, L.; VENTURA, J. A. Resistência de doenças induzidas pela nutrição mineral. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v. 1, p. 275-318, 1993.

ZAMBOLIM, L.; VENTURA, J. A. **Resistência a doenças induzidas pela nutrição das plantas**. Piracicaba: Potafos, 1996. 16 p. (Encarte Técnico. Informações Agronômicas, 75).