

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**RESISTÊNCIA DE ESPÉCIES SILVESTRES DE AMENDOIM (*Arachis* spp.)
AO ATAQUE DE *Enneothrips flavens* MOULTON, 1941 (THYSANOPTERA:
THRIPIDAE) e *Stegasta bosquella* (CHAMBERS, 1875)
(LEPIDOPTERA:GELECHIIDAE)**

Júlio César Janini
Biólogo

JABOTICABAL - SÃO PAULO - BRASIL
JULHO DE 2009

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**RESISTÊNCIA DE ESPÉCIES SILVESTRES DE AMENDOIM (*Arachis* spp.)
AO ATAQUE DE *Enneothrips flavens* MOULTON, 1941 (THYSANOPTERA:
THRIPIDAE) e *Stegasta bosquella* (CHAMBERS, 1875)
(LEPIDOPTERA:GELECHIIDAE)**

Júlio César Janini

Orientador: Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Júnior

Co-orientadores: Dr. Ignácio José de Godoy

Dr. Marcos Doniseti Michelotto

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia (Entomologia Agrícola).

JABOTICABAL - SÃO PAULO - BRASIL
JULHO DE 2009

J33r Janini, Júlio César
Resistência de espécies silvestres de amendoim (*Arachis* spp.)
ao ataque de *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera:
Thripidae) e *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera:
Gelechiidae) / Júlio César Janini. – Jaboticabal, 2009
xiii, 89 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2009
Orientador: Arlindo Leal Boiça Júnior
Banca examinadora: Júlio Cesar Galli, Antonio Lúcio Mello Martins
Bibliografia

1. *Arachis* spp. 2. *Enneothrips flavens*. 3. Resistência de plantas.
I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 595.731:633.368

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

JÚLIO CÉSAR JANINI – Filho de Júlio Janini e Francisca Neuza de Souza Mello Janini nasceu em Ariranha, SP, no dia 16 de Fevereiro de 1981. No primeiro semestre de 2001, ingressou-se no curso de Ciências Biológicas no INSTITUTO MUNICIPAL DE ENSINO SUPERIOR “IMES FAFICA”, Catanduva, SP, onde terminou o curso de LICENCIATURA no ano de 2005 e o de BACHARELADO em 2006. Foi bolsista da FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA AGRÍCOLA na AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS – PÓLO APTA CENTRO NORTE, Pindorama, SP, no Período março de 2003 a dezembro de 2006, onde participou de vários projetos de pesquisa, juntamente com os pesquisadores. De janeiro a dezembro de 2007 foi estagiário do projeto “MELHORAMENTO DE AMENDOIM”. No ano de 2008 iniciou o curso de Mestrado em Agronomia, área de Concentração em Entomologia Agrícola, pela FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS – UNESP – Campus de Jaboticabal, SP, Sendo bolsista da COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR.

HOMENAGEIO...

Á **Deus** pela saúde, sabedoria, paciência e proteção para a realização deste trabalho

OFEREÇO...

Aos meus pais **Júlio Janini e Francisca Neuza de Souza Melo Janini**, à minha irmã **Maria Inês Janini Quessada** e às minhas sobrinhas **Michele Ap. Janini Quessada e Aline Cristina Quessada**

DEDICO...

À minha companheira **Adriana Cláudia Zoli**

AGRADEÇO...

Ao meu orientador

Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Jr.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Departamento de Fitossanidade (DEF), pela oportunidade de realização do Curso de Mestrado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudo.

Ao Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Jr. pela orientação com muito profissionalismo e competência, pelos conhecimentos fornecidos e pela compreensão e amizade.

Ao pesquisador do Instituto Agrônomo, Dr. Ignácio José de Godoy e Marcos Doniseti Michelotto pesquisador da apta centro norte, pela co-orientação e valiosas sugestões e contribuições no desenvolvimento deste trabalho e amizade dispensada.

Ao diretor da Apta Centro Norte, Dr. Antonio Lúcio Mello Martins pela colaboração e autorização pela implantação do experimento, e ao pesquisador Everton Luis Finoto e funcionários em geral pelo auxílio de campo.

Aos estagiários da Apta Centro Norte, Willians Carrega e Jacob Crosariol Netto.

À pesquisadora da Embrapa Dra. Alessandra Pereira Fávero, pelo fornecimento das sementes e colaboração.

Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Busoli, pela atenção e incentivo.

Aos Professores do Departamento de Fitossanidade FCAV/UNESP – Jaboticabal, pelos ensinamentos.

Aos funcionários do Departamento de Fitossanidade, FCAV/UNESP – Jaboticabal, José Altamiro de Souza, Lígia Fiorezzi e Lúcia Farina, pelos imensos sérios prestados e grandes amizades e em especial ao Zulene Ribeiro pela amizade e auxílio na condução dos experimentos.

A bibliotecária Tiêko Sugahara, da FCAV/UNESP – Jaboticabal, pelo auxílio na elaboração das Referências Bibliográficas.

A todos os amigos de Pós- Graduação, pela amizade e convivência em especial a Flávio Gonçalves de Jesus, Norton Rodrigues Chagas Filho, Anderson Gonçalves da Silva, Nara Elisa Lobato Rodrigues e Aniele Pianoscki de Campos.

A todos aqueles que, direta e indiretamente, colaboraram para que este trabalho fosse realizado.

SUMÁRIO

| | Página |
|---|--------|
| Lista de Tabelas | vi |
| Lista de Figuras | viii |
| Resumo | x |
| Summary | xii |
| | |
| Capítulo 1. Considerações gerais..... | 1 |
| <i>I. Introdução</i> | 1 |
| <i>II. O amendoineiro</i> | 4 |
| <i>III. Importância econômica do amendoim</i> | 6 |
| <i>IV. Aspectos bioecológicos do tripses-do-prateamento e lagarta-do-pescoço-vermelho em amendoim</i> | 7 |
| <i>V. Prejuízos e danos de tripses-do-prateamento e lagarta-do-pescoço-vermelho em amendoim</i> | 9 |
| <i>VI. Controle de tripses-do-prateamento e lagarta-do-pescoço-vermelho em amendoim</i> | 11 |
| <i>VII. Referências</i> | 16 |
| | |
| Capítulo 2. Resistência de espécies silvestres de amendoineiro ao ataque do <i>Enneothrips flavens</i> , Moulton 1941 (Thysanoptera: Thripidae)..... | 28 |
| <i>Resumo</i> | 28 |
| <i>Summary</i> | 29 |
| <i>I. Introdução</i> | 30 |
| <i>II. Material e Métodos</i> | 32 |
| <i>III. Resultados e Discussão</i> | 35 |
| <i>IV. Conclusões</i> | 37 |
| <i>V. Referências</i> | 37 |
| | |
| Capítulo 3. Resistência de espécies silvestres de amendoim ao ataque de <i>Stegasta bosquella</i> , (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae)..... | 46 |
| <i>Resumo</i> | 46 |
| <i>Summary</i> | 47 |
| <i>I. Introdução</i> | 48 |
| <i>II. Material e Métodos</i> | 50 |
| <i>III. Resultados e Discussão</i> | 52 |
| <i>IV. Conclusões</i> | 55 |
| <i>V. Referências</i> | 55 |

| | |
|---|----|
| Capítulo 4. Comparação no desenvolvimento de plantas de espécies silvestres de <i>Arachis</i> , sob o ataque de <i>Enneothrips flavens</i> Moulton, 1941 e <i>Stegasta bosquella</i> (Chambers, 1875), com e sem controle químico..... | 63 |
| <i>Resumo</i> | 63 |
| <i>Summary</i> | 64 |
| <i>I. Introdução</i> | 65 |
| <i>II. Material e Métodos</i> | 67 |
| <i>III. Resultados e Discussão</i> | 69 |
| <i>IV. Conclusões</i> | 74 |
| <i>V. Referências</i> | 74 |
| Capítulo 5. Implicações | 87 |
| <i>I. Referências</i> | 89 |

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2

| Tabela Nº | Título | Página |
|-----------|--|--------|
| Tabela 1. | Espécies, acessos, anfidiplóides e cultivares de amendoins utilizados no ensaio e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Pindorama, SP, 2007/08 | 42 |
| Tabela 2. | Porcentagem de folíolos com a presença de <i>E. flavens</i> em folíolos de espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. Pindorama, SP, 2007/08..... | 43 |
| Tabela 3. | Nota média de danos atribuídos aos sintomas causados por <i>E. flavens</i> em folíolos de espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. Pindorama, SP, 2007/08..... | 44 |

Capítulo 3

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabela 1. | Espécies, acessos, anfidiplóides e cultivares de amendoins utilizados no ensaio e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Pindorama, SP, 2007/08..... | 59 |
| Tabela 2. | Porcentagem de folíolos atacados por <i>S. bosquella</i> em espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. Pindorama, SP, 2007/08..... | 60 |
| Tabela 3. | Nota média de danos atribuídos aos sintomas causados por <i>S. bosquella</i> em folíolos de espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. Pindorama, SP, 2007/08..... | 61 |

Capítulo 4

| | | |
|----------|---|----|
| Tabela 1 | Espécies, acessos, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados no ensaio e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Pindorama, SP, 2007/08..... | 78 |
|----------|---|----|

| | | |
|----------|--|----|
| Tabela 2 | Porcentagem de redução de número de brotos das espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. entre plantas pulverizadas ou não com inseticida, atacados por <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i> . Pindorama, SP, 2007/08..... | 79 |
| Tabela 3 | Porcentagem de redução de número de ramos das espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. entre plantas pulverizadas ou não com inseticida, atacados por <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i> . Pindorama, SP, 2007/08..... | 80 |
| Tabela 4 | Porcentagem de redução de comprimento de ramos das espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. entre plantas pulverizadas ou não com inseticida, atacados por <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i> . Pindorama, SP, 2007/08..... | 81 |
| Tabela 5 | Porcentagem de redução de nota de sintoma de tripes-do-prateamento em relação ao desenvolvimento das espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. entre plantas pulverizadas ou não com inseticida. Pindorama, SP, 2007/08..... | 82 |
| Tabela 6 | Porcentagem de redução de nota de sintoma da lagarta-do-pescoço-vermelho, em relação ao desenvolvimento das espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. entre plantas pulverizadas ou não com inseticida. Pindorama, SP, 2007/08..... | 83 |

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 2

| Tabela Nº | Título | Página |
|-----------|---|--------|
| Figura 1. | Escala de notas de sintomas de ataque de <i>Enneothrips flavens</i> em plantas de amendoim, MORAES et al. (2005)..... | 34 |
| Figura 2. | Correlação entre a percentagem de folíolos com presença de <i>E. flavens</i> e nota média atribuída aos sintomas do tripses nos diferentes materiais de amendoim aos 30, 45, 60,75 e 90 dias após o transplântio. Pindorama, SP. 2007/08..... | 45 |

Capítulo 3

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 1. | Escala de notas visuais para sintomas da <i>S. bosquella</i> | 51 |
| Figura 2. | Correlação entre a percentagem de folíolos com presença de <i>L. bosquella</i> e a nota média atribuída aos sintomas da lagarta nos diferentes materiais de amendoim aos 30, 45, 60, 75 e 90 dias após o transplântio. Pindorama, SP. 2007/08..... | 62 |

Capítulo 4

| | | |
|----------|---|----|
| Figura 1 | Escala de notas visuais de sintomas de ataque de <i>Enneothrips flavens</i> em plantas de amendoim, MORAES et al (2005)..... | 68 |
| Figura 2 | Escala de notas visuais para sintomas da <i>S. bosquella</i> | 69 |
| Figura 3 | Dendrograma baseado nos parâmetros de redução entre numero de brotos, número de ramos, comprimentos de ramos das plantas e porcentagem de redução de nota de sintoma de <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i> , em 35 acessos de espécie silvestre de <i>Arachis</i> , dois anfidiplóide e dois cultivares comerciais de amendoim. O método de aglomeração utilizado foi de Ward com a medida de distância de dissimilaridade euclidiana..... | 84 |

- Figura 4 Gráfico com a distância de ligação dos grupos. O método utilizado foi o de Ward com a medida de distância de dissimilaridade Euclidiana. A seta indica a altura utilizada para a separação do grupos..... 85
- Figura 5 Contrastes entre o Componente principal 1 com o Componente principal 4 das características de porcentagem de redução entre número de brotos, número de ramos e comprimentos de ramos das plantas e a porcentagem de redução de sintomas de *E. flavens* e *S. bosquella*, em 35 acessos de espécie silvestre de *Arachis*, dois anfidiplóide e dois cultivares comerciais de amendoim..... 86

**RESISTÊNCIA DE ESPÉCIES SILVESTRES DE AMENDOIM (*Arachis* spp.) AO
ATAQUE DE *Enneothrips flavens* MOULTON, 1941 (THYSANOPTERA: THRIPIDAE)
E *Stegasta bosquella* (CHAMBERS, 1875) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE).**

RESUMO - O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma cultura em crescimento no Brasil, e a sua produção atual é de cerca de 300.000 toneladas/ano, numa área de plantio de mais de 115.200 hectares. Entretanto, a rentabilidade do produtor é limitada pela ocorrência de pragas e doenças, e o seu controle químico eleva o custo de produção. Entre as diversas pragas que atacam a cultura, as mais importantes no Brasil são o tripes (*Enneothrips flavens* Moulton, 1941 - Thysanoptera: Thripidae) e a lagarta do pescoço vermelho *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) - Lepidoptera: Gelechiidae). Não se conhecem variedades resistentes, mas o germoplasma do gênero *Arachis*, nativo da América do Sul, pode conter genes de resistência, ainda não explorados. Assim, este trabalho foi realizado visando avaliar o germoplasma silvestre disponível em coleção, e identificar possíveis fontes de resistência. Dois experimentos de campo foram conduzidos no município de Pindorama, SP. O primeiro envolveu quarenta e quatro acessos de espécies silvestres e dois anfidiplóides híbridos de espécies silvestres, além de dois cultivares *hypogaea* conhecidos, usados como controles. As sementes foram inicialmente germinadas em casa de vegetação e, as plântulas transplantadas no campo. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Iniciando aos 30 dias após o plantio das mudas no campo, foram feitas amostragens de folíolos a cada 15 dias, num total de cinco avaliações. Anotaram-se: porcentagem de folíolos ainda fechados, com presença de tripes-do-prateamento e lagarta-do-pescoço-vermelho; notas dos sintomas de danos visuais de tripes e da lagarta, em folíolos recém abertos baseando-se numa escala de notas de 1 a 5. Outro experimento foi conduzido no campo, envolvendo 35 acessos de espécie silvestres, dois anfidiplóides e dois cultivares controles. O delineamento experimental e as avaliações das pragas seguiram os mesmos critérios das avaliações anteriores. Além destas, avaliaram-se também, nos tratamentos com e sem controle das pragas, as seguintes características de desenvolvimento das plantas: número e

comprimento médio dos ramos primários e número de brotos/ramo. Com os dados assim obtidos o percentual de redução dessas variáveis, devido à ausência de controle químico das pragas, pode ser obtido. Os resultados mostraram que os seguintes acessos ou cultivares foram os mais atacados pelo tripses: V12549 (*Arachis hypogaea*), KG30076 X V14167 (*A. ipaensis* X *A. duranensis*), Ac2562 (*A. hypogaea*) e os cultivares IAC Caiapó (*A. hypogaea*) e Runner IAC 886 (*A. hypogaea*). Os acessos com menor porcentagem de folíolos com a presença de tripses e menores notas de danos foram: VS14957 (*A. gregoryi*), V13832 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), W421 (*A. stenosperma*) e KGSPs35005 (*A. benensis*). Nas avaliações da lagarta do pescoço vermelho, os genótipos mais atacados foram os acessos V12549 e Ac2562 (de *A. hypogaea*) e os cultivares IAC Caiapó e IAC Runner 886. Com menor porcentagem de presença da lagarta e menores notas visuais de danos destacaram-se os acessos silvestres W421 (*A. stenosperma*), V10506 (*A. stenosperma*), GKP10017 (*A. cardenasii*), V6351 (*A. kuhlmannii*), VACLt15076 (*A. stenosperma*), KG30006 (*A. hoehnei*), KGSPSc35005 (*A. benensis*), V10309 (*A. stenosperma*), SV3712 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), V13832 (*A. stenosperma*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V6325 (*A. helodes*). Quando se estimaram as reduções percentuais no desenvolvimento das plantas e nos danos causados pelas pragas, observou-se que os genótipos V13985 (*A. hoehnei*), V13670 (*A. stenosperma*), KG30076XV14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), W421 (*A. stenosperma*), LM5 (*A. stenosperma*), V7639 (*A. kuhlmannii*), V9243 (*A. kuhlmannii*), WI1291 (*A. krapovickasii*), V13571 (*A. microsperma*) e V9010 (*A. stenosperma*), destacaram-se com os menores percentuais de redução, na comparação entre os tratamentos com e sem controle. No conjunto das avaliações, os genótipos aqui destacados podem ser considerados como possivelmente portadores de resistência.

Palavra-chaves: *Enneothrips flavens*, *Stegasta bosquella*, amendoim, resistência de plantas.

**RESISTANCE OF WILD SPECIES PEANUT (*Arachis* spp.) ATTACK OF THE
Enneothrips flavens MOULTON, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) AND *Stegasta
bosquella* (CHAMBERS, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae).**

SUMMARY - The peanut (*Arachis hypogaea* L.) is a crop of increasing importance in Brazil, and its present production is around 300,000 tons/year, over a planting area of more than 115,200 hectares. However, peanut grower profitability is limited by the occurrence of pests and diseases, whose chemical control raises costs of production. Among the pests known to affect the peanut crop, the most important in Brazil are the thrips (*Enneothrips flavens*) and the redneck worm (*Stegasta bosquella*). Resistant varieties are not known, but the germplasm of *Arachis*, native of South America, may contain genes of resistance, yet not explored. And so, this work was done to evaluate wild peanut collected germplasm, so as to identify possible sources of resistance. Two field experiments were carried out at Pindorama – SP. The first involved forty four wild *Arachis* accessions, two hybrid anfidiploids, obtained from crossings between species, and two *A. hypogaea* known cultivars, as the controls. Seeds were initially germinated in greenhouse conditions and, then, transplanted to the field. The field experiment consisted of a complete randomized block design with four replications. Starting at 30 days after plantlets were transplanted, samplings of leaflets were done at 15 day intervals, comprising five evaluations along the plant cycle. The following data were obtained: percentage of closed leaflets that showed the presence of thrips and/or redneck worm; damage ratings of thrips and redneckworm from recently opened leaves, using a scale of 1 to 5. Another experiment was conducted, and this involved thirty five wild accessions, two anfidiploids and two control cultivars. The experimental design and the insect evaluations followed the same criteria of the previous experiment. In this case, the following data were additionally collected, from treated (sprayed for pest control) and untreated plots: number and length of primary branches and number of leaf buds/primary branch. With the data so obtained, the percentage of reduction in each of these variables, due to the absence of chemical control of the insects, could be also estimated. The results showed that the following accessions or cultivars were the most

attacked by thrips: V12549 (*Arachis hypogaea*), KG30076 X V14167 (*A. ipaensis* X *A. duranensis*), Ac2562 (*A. hypogaea*) and cultivars IAC Caiapó (*A. hypogaea*) and Runner IAC 886 (*A. hypogaea*). The accessions with the lowest numbers of thrips/leaflet, and the lowest damage ratings were: VS14957 (*A. gregoryi*), V13832 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), W421 (*A. stenosperma*) e KGSPs35005 (*A. benensis*). Regarding the redneck worm evaluations, the genotypes most attacked were: accessions V12549 e Ac2562 (of *A. hypogaea*), and the cultivars IAC Caiapó and Runner IAC 886. The following wild accessions presented the lowest percentages of worm/leaflet and the lowest damage ratings: W421 (*A. stenosperma*), V10506 (*A. stenosperma*), GKP10017 (*A. cardenasii*), V6351 (*A. kuhlmannii*), VACLt15076 (*A. stenosperma*), KG30006 (*A. hoehnei*), KGSPSc35005 (*A. benensis*), V10309 (*A. stenosperma*), SV3712 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), V13832 (*A. stenosperma*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V6325 (*A. helodes*). Reduction in plant development, in the absence of chemical control, and the damage ratings caused by the insects, were lowest in genotypes V13985 (*A. hoehnei*), V13670 (*A. stenosperma*), KG30076XV14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), W421 (*A. stenosperma*), LM5 (*A. stenosperma*), V7639 (*A. kuhlmannii*), V9243 (*A. kuhlmannii*), W11291 (*A. krapovickasii*), V13571 (*A. microsperma*) e V9010 (*A. stenosperma*). Considering all evaluations, the genotypes with the best performances could be considered as potentially carrying genes of resistance to the insects.

Keywords: *Enneothrips flavens*, *Stegasta bosquella*, peanuts, plant resistance.

CAPÍTULO 1

CONSIDERAÇÕES GERAIS

I. INTRODUÇÃO

No Brasil, são produzidas aproximadamente 303 mil toneladas anuais de amendoim (*Arachis hypogaea* L.), em uma área de 115,2 mil hectares. O Estado de São Paulo é o principal estado produtor, com aproximadamente 236 mil toneladas em uma área plantada de aproximadamente 81,3 mil hectares (CONAB, 2009).

A exploração da cultura do amendoim é de rentabilidade satisfatória, sempre que a tecnologia disponível é utilizada e as condições de clima e mercado são normais (LASCA, 1986). Entretanto, aumentos adicionais de rentabilidade estão também limitados pelas condições favoráveis do ambiente para a ocorrência de pragas e doenças, o que requer um controle químico que acaba por onerar o custo da produção (CATI, 1997).

A cultura do amendoim normalmente é afetada por várias pragas e doenças. Atualmente para o estado de São Paulo, o tripses-do-prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e a lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta*

bosquella (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) são consideradas as mais importantes, pelos prejuízos causados, ocorrência generalizada nas culturas e elevados níveis populacionais (CALCAGNOLO et al., 1974; GALLO et al., 2002).

O tripses se alimenta de plantas com a extração de conteúdo celular, tendo a formação de áreas descoradas e o aparecimento, nos locais atacados, de pontos ferruginosos (necrose nos tecidos) ou pardo-enegrecidos (deposição de gotas fecais) (LIMA, 1938). Quando os tripses se alimentam em tecidos vegetais em desenvolvimento, as células afetadas não crescem normalmente. Assim, as folhas tornam-se distorcidas após um subsequente crescimento das células não afetadas. A alimentação em tecidos desenvolvidos faz com que as células se tornem cheias de ar, o que dá uma aparência prateada ao tecido afetado (JAGER & BUTÔT 1993). Já a lagarta se alimenta de folíolos fechados, proporcionando na superfície dos mesmos pequenos furos. Assim que as folhas se abrem as lagartas migram para local abrigado, procurando novas folhas (MATUO, 1973).

O controle mais eficiente do tripses e lagarta tem sido através da utilização de inseticidas, onde normalmente são feitas de três a seis pulverizações durante o ciclo da cultura, o que acarreta em aumento considerável nos custos de produção (LASCA et al., 1983).

Como alternativa benéfica tanto ao homem como ao meio ambiente, o uso de variedades resistentes a insetos é considerado como o método ideal de controle, pois mantém a praga abaixo dos níveis de dano econômico, não polui o ambiente, não causa desequilíbrios e reduz o custo do tratamento fitossanitário (LARA, 1991). Plantas com resistência a insetos e ácaros revelam-se como o método mais econômico de combate às pragas; todavia, essas cultivares devem ser competitivas no mercado para se ter sucesso (CAMPBELL & WYNNE 1980).

A resistência de genótipos ao ataque de tripses tem sido pouco explorada, segundo GODOY et al. (1999), pois em muitos países, o inseto não é reconhecido como praga de importância econômica, como ocorre no Brasil.

LEUCK et al. (1967), estudando o controle de tripses através de cultivares resistentes, na Georgia, Estados Unidos, observaram que, dentre as cultivares

testadas, as do grupo Spanish Argentine e Starr, foram pouco atacadas quando comparadas com as demais cultivares testadas, ou seja, elas se encontraram mais resistentes ao ataque ao *Frankliniella fusca* do que as do grupo Virgínia, enquanto que ocorreu exatamente o inverso com relação à resistência para *S. bosquella*.

No Brasil alguns cultivares apresentam diferenças significativas em relação aos danos ocasionados pelos tripses. GABRIEL et al. (1996) mostraram que variedades de ciclo longo, como IAC Caiapó e IAC Jumbo tendem a ser menos atacadas pelos tripses na ausência de controle químico, enquanto que variedades precoces como Tatu são mais atacadas e, portanto necessitam de maior cuidado quanto aos tripses. BOIÇA JUNIOR et al. (2004) observaram que os genótipos Makap e Altika além de apresentarem as menores infestações de tripses, apresentaram os maiores pesos de grãos.

CROSARIOL NETTO et al. (2008) observaram que não há diferença entre os sistemas de plantio do amendoim para o número de lagartas de *S. bosquella*, somente para os sintomas de ataque, onde o sistema de plantio direto apresentou maior sintoma de ataque nas folhas de amendoim que nas folhas das plantas do sistema convencional.

Muitos estudos estão sendo realizados com o gênero *Arachis*, visto o potencial demonstrado por algumas de suas espécies silvestres para o melhoramento do amendoim. Muitas das espécies possuem níveis de resistência às pragas e doenças superiores aos encontrados em acessos de germoplasma de *A. hypogaea* (COMPANY et al., 1982; GARDNER & STALKER, 1983; STALKER & CAMPBELL, 1983; SUBRAMANYAN et al., 1983; STALKER & MOSS, 1987;). O gênero possui nove seções de *Arachis*.

Assim sendo, este trabalho tem por objetivo estudar a infestação natural e atribuir notas visuais de sintomas de ataque do tripses-do-prateamento e da lagarta-do-pescoço-vermelho, para tentar obter fontes de resistência a essas pragas ao longo do ciclo de 44 acessos de 22 espécies silvestres de *Arachis*, dois anfidiplóides e dois genótipos comerciais, comparando o desenvolvimento das plantas com e sem controle químico, em condições de campo.

II. O amendoineiro

A planta do amendoineiro é uma dicotiledônea da família Fabacea, subfamília Faboideae, gênero *Arachis*, que apresenta cerca de 80 espécies, amplamente distribuídas no bioma cerrado e em outros ambientes de vegetação aberta, tendo como limites de distribuição a Ilha de Marajó ao Norte, o Uruguai ao Sul, o Nordeste brasileiro a Leste e a Oeste, o sopé da Cordilheira dos Andes (GREGORY et al., 1980).

É originária da América do Sul, da região compreendida entre as latitudes 10° a 30° Sul, com provável centro de origem na região de Gran Chaco (Paraguai), incluindo os vales dos rios Paraná e Paraguai. A difusão do amendoim iniciou-se pelos indígenas para as diversas regiões da América Latina, América Central e México. No século XVIII, foi introduzido na Europa. No século XIX difundiu-se do Brasil para a África, e do Peru para as Filipinas, China, Japão e Índia (FAGUNDES, 2004).

Nos últimos 25 anos, numerosas coleções de germoplasma de amendoins silvestres e cultivados, obtidos no Noroeste e Nordeste da Argentina, Paraguai, Brasil, Bolívia, Uruguai, Peru e no Equador, confirmam definitivamente a origem sul-americana desta leguminosa (GREGORY & GREGORY, 1976; BAJAJ, 1984). Dentre as espécies conhecidas de amendoim, 48 são restritas ao Brasil. Seu centro de origem é apontado para a Serra de Amambai, que divide as bacias atuais dos rios Paraguai e Paraná, estabelecendo parte do limite entre o Estado do Mato Grosso do Sul e o Paraguai (SILVA, 1997). Registros feitos por BANKS, (1976) indicam que o gênero *Arachis* se estendia sobre mais de 2,6 milhões de km² da América do Sul, e identificou cinco centros geográficos, onde o amendoim apresenta a maior diversidade de caracteres. Mais tarde, GREGORY et al. (1973) adicionaram o Nordeste do Brasil como o sexto centro de diversificação.

O amendoineiro cultivado pertence à espécie *A. hypogaea* e é dividido em duas subespécies e em seis variedades botânicas, sendo estas *A. hypogaea* subespécie *hypogaea* variedade *hirsuta*, *A. hypogaea* subespécie *hypogaea* variedade *hypogaea*, *A. hypogaea* subespécie *fastigiata* variedade *aequatoriana*, *A. hypogaea* subespécie *fastigiata* variedade *fastigiata*, *A. hypogaea* subespécie *fastigiata* variedade

peruviana, *A. hypogaea* subespécie *fastigiata* variedade *vulgaris* (KRAPOVICKAS & GREGORY, 1994), sendo classificado em três grupos distintos, de acordo com suas características vegetativas e reprodutivas, sendo eles: Valência, Spanish e Virgínia. As cultivares pertencentes aos grupos Valência e Spanish apresentam suas plantas com o eixo central com flores, hábito de crescimento ereto ou semi-ereto, poucos ramos secundários e às vezes terciários, ciclo vegetativo curto, vagens apresentando duas sementes, como no grupo Spanish, e três ou quatro sementes como no grupo Valência. Morfologicamente, os acessos de amendoim do grupo Spanish podem ser enquadrados em *A. hypogaea* subespécie *fastigiata* variedade *vulgaris*, e aqueles do grupo Valência podem ser enquadrados em *A. hypogaea* subespécie *fastigiata* variedade *fastigiata*. O grupo Virgínia pertence à *A. hypogaea* subespécie *hypogaea* variedade *hypogaea*, com as plantas apresentando hábito de crescimento rasteiro e ramificação abundante, ciclo vegetativo longo, ausência de flores no eixo central e a presença de vagens com duas sementes (GODOY et al., 1999).

Trata-se de uma planta autógama, apresentando uma estrutura reprodutiva que facilita a autofecundação: oito anteras e estigma na mesma altura ou ligeiramente acima das anteras, sendo todas estruturas envoltas por uma quilha (SANTOS & GODOY, 1999). Seu processo de frutificação é denominado de geocarpia, onde uma flor aérea, após ser fecundada, produz um fruto subterrâneo.

O gênero *Arachis* possui espécies perenes e anuais, com folhas estipuladas, quatro ou em algumas vezes três folíolos, flores com corola papilionada, hipanto tubular e frutos subterrâneos. O “peg”, que resulta da expansão de meristema intercalar situado abaixo do óvulo basal, é uma estrutura peculiar do gênero (RAO & MURTHY, 1994). As espécies silvestres de amendoim apresentam frutos catenados, isto é, frutos cujas sementes são separadas uma das outras por uma constricção muito profunda ou um istmo (CONAGIN, 1959). A maioria das espécies possui dois segmentos de frutos, são considerados autógamas com ocasional fecundação cruzada feito por insetos, e há evidências de partenogênese. O gênero *Arachis* tem cerca de 80 espécies (VALLS & SIMPSON, 1994), 69 já descritas, sendo 27 pertencente à secção *Arachis* (KRAPOVICKAS & GREGORY, 1994)

A introgressão de gene de espécies silvestres diplóides no melhoramento de *A. hypogaea* tem sido centrado em um pequeno número de espécies, da secção *Arachis*, citologicamente estudado como possuidora do genoma (A). Os estudos em relação às espécies silvestres, tem obtido maiores progressos no melhoramento do amendoim, pelo uso de *A. cardenasii* e *A. diogeni* (perene) ou *A. duranensis* (anual) segundo, (SIMPSON, 1997).

III. Importância econômica do amendoim.

O Brasil já esteve entre os sete primeiros países produtores de amendoim no contexto mundial, cujo principal produto comercializado era o óleo. Até o final dos anos 60 e início da década de 70, a cultura de amendoim tinha papel de destaque na economia brasileira, uma vez que o óleo contribuiu para o processo de substituição da banha de porco por óleos vegetais, sendo um dos pioneiros na alteração do hábito alimentar, juntamente com o óleo de algodão (ROCHA & BARBOSA, 1990). Na safra 1971/72, o Brasil chegou a ser o sétimo maior produtor mundial de amendoim, onde a área colhida chegou a alcançar 759 mil hectares com uma produção de 956 mil toneladas (EMBRAPA, 2001).

A partir de meados de 1974, devido, entre outros fatores, à queda da qualidade do produto no mercado internacional, decorrente dos sucessivos problemas de contaminação com aflatoxina, (*Aspergillus flavus*), superior à permitida pela legislação externa, o preço do amendoim começou a cair, perdendo lugar no mercado, o que interferiu drasticamente na área plantada e, conseqüentemente, na produção (ALMEIDA, 1996). Outro fator de declínio da produção de amendoim no país deu-se em função da entrada de culturas mais rentáveis em termos de óleo, como a soja. Todavia, apesar de se reduzirem às áreas plantadas de amendoim, a produção não sofreu queda considerável devido à utilização de tecnologias avançadas de produção, o que acarretou melhor controle de pragas e doenças na cultura (GODOY et al., 1984). Com a redução das exportações, o destino do produto no mercado nacional também mudou. A produção de amendoim segue atualmente, por volta de 80%, para o mercado de

consumo 'in natura' e em torno de 20% para extração de óleo (FREITAS et al., 1995; FREIRE et al., 1996).

Atualmente, o amendoimzeiro é a quarta cultura oleaginosa mais plantada no mundo, utilizada principalmente na produção de óleo comestível, confeitos, doces, pastas, ou para consumo 'in natura' e recentemente com os avanços dos biocombustíveis como fonte de energia limpa. É uma importante opção agrícola tanto para as áreas de reforma de canaviais como para áreas de reforma de pastagens no Estado de São Paulo. Nas regiões canavieiras do norte do Estado, o amendoim assume grande importância pelos benefícios advindos da rotação de cultura e por ser uma renda alternativa da entressafra da cana (JORGE, 1993).

Segundo GODOY et al., (1999), o amendoim é uma rica fonte de proteína e óleo de origem vegetal, contendo os grãos aproximadamente 20- 25% de proteína de alta qualidade, 6- 8% de água, 10- 16% de carboidratos, 3- 4% de fibras, 45% de óleo e 1-2% de minerais. Estima-se que a produção mundial seja superior a 31 milhões de toneladas ao ano (CONAB, 2009). Os principais produtores mundiais são: China, com 43,9%; Índia, com 22,9%; Estados Unidos, com 5,3%; Nigéria, com 4,5%; Indonésia, com 3% e Senegal, com 2,7%. O Brasil está em 13º lugar, com 0,6% da produção mundial dessa oleaginosa (FAGUNDES, 2004).

IV. Aspectos bioecológicos do tripes-do-prateamento e lagarta-do-pescoço-vermelho em amendoim.

Como pragas do amendoim no Brasil, são relacionados os tripes *E. flavens* e *Caliothrips brasiliensis* (Morgan, 1929) (Thysanoptera: Thripidae), pelos prejuízos que causam, ocorrência generalizada nas culturas e elevados níveis populacionais (CALCAGNOLO & TELLA, 1965; ROSSETTO et al., 1968; GALLO et al., 2002), e também a lagarta-do-pescoço-vermelho, *S. bosquella*, sendo consideradas as pragas mais importantes da cultura, (CALCAGNOLO et al., 1974; GALLO et al., 2002).

O ciclo de vida de *E. flavens* dura cerca de 13 dias, passando pelos estágios de ovo, dois estágios imaturos que se alimentam ativamente (ninfas I e II), dois estágios

quiescentes (pré-pupa e pupa) e adulto (MOUND & TEULON, 1995). Tanto a pré-pupa como as pupas podem se locomover quando molestadas. As pupas 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. As diversas fases do ciclo evolutivo do inseto podem ser assim distribuídas em função do tempo: a) incubação: 6 dias; b) primeiro estágio ninfal: 2 dias; c) segundo estágio ninfal: 2 dias; d) pré-pupa: 1 dia; e) pupa: 2 dias (NAKANO et al., 1981). Segundo GALLO et al. (2002), as formas jovens apresentam coloração amarelada, enquanto os adultos apresentam coloração escura (2 mm de comprimento) e com asas franjadas.

LIMA et al. (2000) relatam que são poucas as referências sobre as espécies de plantas hospedeiras de *E. flavens*. Através desse estudo, concluíram que além do chá-da-índia (*Thea sinensis* L.) esse trips só foi encontrado em plantas remanescentes do amendoim, sugerindo que essas plantas podem ser consideradas como importantes locais de alimentação e reprodução do trips do amendoim durante o período de entressafra da cultura.

Com relação a *S. bosquella* o adulto mede cerca de 6 a 7 mm de envergadura, apresentando o corpo de coloração cinza-prateado, com manchas amarelo-dourado. Na base da asa nota-se uma grande mancha esbranquiçada, que vai da margem interna à metade da asa, a lagarta completamente desenvolvida, mede cerca de 6 mm de comprimento; é de coloração branco-esverdeada e de cabeça preta. Os dois primeiros segmentos torácicos são vermelhos, notando-se no primeiro deles uma placa preta do lado dorsal, subdividida na parte central por uma linha longitudinal vermelha. GALLO et al., 2002.

Segundo MATUO (1973), a fase de ovo dura de 2 a 3 dias; a lagarta, de 8 a 15 dias; a pupa de 4 a 10 dias; e os adultos, de 6 a 17 dias. O ciclo da praga se completa em 3 a 8 semanas. Os ovos são depositados isoladamente ou em pequenos grupos sobre ou sob as brácteas das gemas, durante a noite. As lagartas se alimentam de folíolos fechados, danificando a superfície dos mesmos ou proporcionando pequenos furos. Assim que as folhas se abrem as lagartas migram para local abrigado,

procurando novas folhas. Na grande maioria as pupas são encontradas no solo; porém, algumas vezes se encontram na parte aérea da planta entre folhas ou nas axilas.

V. Prejuízos e danos de tripes-do-prateamento e lagarta-do-pescoço-vermelho em amendoim.

ROSSETTO et al. (1968) encontraram a espécie *E. flavens* nos ponteiros de amendoinzeiro, causando estrias prateadas e deformações nos folíolos, com grandes prejuízos para a cultura. BATISTA (1967) estudando o tripes *E. flavens* relata que o período crítico vai até 70 dias após a germinação. O ciclo ovo-adulto dos tripes é em média, de 13 dias.

CALCAGNOLLO et al. (1974), relatam que a ausência de controle de tripes, pode reduzir de 22 a 40% a produção, respectivamente, nos cultivos das secas e das águas. Os danos dependem da densidade populacional, e de acordo com pesquisas de CALCAGNOLLO et al.(1974), um tripes (adulto ou ninfa) por folha, constantemente, pode causar quebra de aproximadamente 3% na produção.

Segundo GALLO et al. (2002) o tripes ataca os folíolos jovens dos ponteiros das plantas, raspando-os e alimentando-se da seiva que exsuda, causando com isso deformações e estrias, as quais se refletem em redução de produtividade.

No entanto, técnicas mais sofisticadas permitiram visualizar que, na verdade, os tripes perfuram o tecido e sugam o conteúdo líquido que dele extravasa. O mecanismo de alimentação consiste em perfurar a epiderme com a única mandíbula, perfurando as células subepidermais com os estiletos maxilares e succionando o conteúdo líquido, que extravasa das células perfuradas, para dentro do cone bucal intimamente a elas aplicado (KONO & PAPP, 1977).

A alimentação dos tripes em plantas tem como consequência a extração de conteúdo celular, a formação de áreas descoradas e o aparecimento, 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. Assim,

as folhas e pétalas tornam-se distorcidas após um subsequente crescimento das células não afetadas. A alimentação em tecidos desenvolvidos faz com que as células tornem-se cheias de ar, o que dá uma aparência prateada ao tecido afetado (JAGER & BUTÔT, 1993).

A migração de tripes para a cultura do amendoim é efetuada com maior intensidade quando as plantas são pequenas, ou seja, logo após sua emergência. As áreas plantadas em declive e contra o vento, geralmente possuem uma maior infestação pela praga, conforme observado por SMITH JR & BARFIELD (1982).

ALMEIDA et al. (1965) estimaram que para o tripes *F. fusca*, uma infestação média de 2 tripes/ folíolo até aos 70 dias da emergência, provocou um prejuízo de 15% na produção final de amendoim. NAKANO et al. (1981) estimaram os prejuízos do tripes *E. flavens*, em 1% para cada tripes/ folíolo, em média, até aos 70 dias da germinação da cultura, ou seja, se durante o período crítico houver uma infestação média de 10 tripes/ folíolo, haverá uma perda de 10% na produtividade.

BUSOLI et al. (1993), concluíram que o nível de 30% de folíolos com qualquer número de tripes, pode ser empregado no MIP- Amendoim ereto. Com o nível de 30% de folíolos infestado, reduziu-se 50% o número de pulverizações no ciclo da cultura, que ficou em torno de 3 pulverizações de inseticida, sem perder produtividade e qualidade do amendoim colhido. Com estes mesmos objetivos CHAGAS FILHO (2008), concluiu que um nível de 40% de folíolos com qualquer número de tripes, pode ser empregado no MIP- Amendoim rasteiro.

Além do tripes, *E. flavens*, tido como a principal praga desta cultura (BATISTA, 1971), grande importância é atribuída por vários autores à lagarta-do-pescoço-vermelho, *S. bosquella*, apontada como séria praga do amendoim (BONDAR, 1928; BRANDÃO FILHO 1942; CRUZ et al., 1962; SICHMANN, 1963; CARVALHO et al., 1968; LARA et al 1970). Entretanto, observações de BISSELL (1942) na Georgia, E.U.A., e ensaios de controle químico desta praga conduzidos por ARTHUR et al (1959), no Alabama, E.U.A., indicam que nas condições daquele país não foi possível demonstrar que esse inseto afeta a produtividade do amendoizeiro. No Brasil, com os avanços condicionados à cultura do amendoim e o aumento de áreas de plantio com

alta produtividade a lagarta-do-pescoço-vermelho tem se tornado praga chave desta cultura proporcionando grandes prejuízos.

Os sintomas provocados pelo ataque desta praga são bastante típicos e têm sido descritos por diversos autores. Os folíolos novos atacados, ao se abrirem exibem lesões simétricas bastantes características. Em folíolos ainda fechados encontram-se lesões superficiais e furos, geralmente rodeados de detritos escuros produzidos pela própria lagarta (SICHMANN, 1963). Com este ataque, a planta atrasa o desenvolvimento e emissões de novas brotações (BONDAR, 1928; BRANDÃO FILHO et al., 1942).

VI. Controle de tripes-do-prateamento e lagarta-do-pescoço-vermelho em amendoim.

O controle mais eficiente do tripes-do-prateamento tem sido através da utilização de inseticidas, onde normalmente são feitas de três a seis pulverizações durante o ciclo da cultura, o que acarreta em aumento considerável nos custos de produção (LASCA et al., 1983).

CASTRO et al. (1972) estudando a dinâmica da população de três pragas do amendoim, na cultivar Tatu, e entre elas o tripes, em relação a alguns fatores ambientais e fisiológicos no decorrer do ciclo da cultura, constataram correlação direta entre a área foliar e a flutuação da população de *E. flavens*, e detectaram ainda que plantas tratadas com inseticidas sempre apresentaram áreas foliares maiores que as testemunhas e que a taxa de assimilação aparente ($d/ dm^2/ dia$) mostrou relação inversa com as flutuações anteriores de tripes, significando que o ganho de produtos de fotossíntese por unidade de área foliar e por unidade de tempo é menor sob altas populações do inseto.

A aplicação de inseticidas para a proteção de sementes e das plântulas vem se tornando importante para os produtores de sementes e agricultores, possibilitando a obtenção de melhor padrão na lavoura e melhores produções tanto em qualidade quanto em quantidade. Segundo TOLEDO & FERRAZ FILHO (1977), as sementes

podem e devem ser submetidas a tratamento com inseticidas sistêmicos com o objetivo de proteger as plântulas.

O controle do tripses através do tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos pode ser uma prática eficiente e mais econômica em amendoim, principalmente em cultivares de ciclo mais longo.

O produto que tem sido utilizado com sucesso no tratamento de semente é o thiamethoxam, para controle de insetos sugadores (BEVENGA et al., 1998; BOTTON et al., 1998; MARTINS & NAKAMURA, 2000, CHAGAS FILHO, 2008). A molécula que o compõe pertence à classe química dos neonicotinóides, que interferem no receptor de acetilcolina dos insetos (SENN et al., 2000). Esse produto quando usado no tratamento de sementes controlou 90% de pulgões e tripses do algodoeiro, nas doses de 210 e 300 gramas/ 100 kg de sementes (BELLETINI et al., 2000). HOFER et al. (2000) relatam que o produto promove o melhor desenvolvimento inicial das plantas, devido ao seu eficiente controle das pragas.

No estado de São Paulo, o controle mais eficiente do tripses tem sido por meio da utilização de inseticidas, através dos quais a praga é controlada com três a seis pulverizações durante o ciclo da cultura. Para as cultivares de amendoins de ciclo curto, as recomendações tradicionais consistiam de pulverizações preventivas, iniciando-se aos 10 a 15 dias depois da germinação e a última, 35 dias após a primeira (LASCA et al., 1986).

Em trabalhos realizados com o cultivar Tatu, observou-se redução na produtividade com a aplicação de inseticidas (GABRIEL et al., 1996; SILVA, 1997), levantando-se a hipótese de que o excesso de pulverizações (de 13 a 16) com Cymbush 30 ED, visando ao controle da praga, tenha produzido efeito negativo, devido a causas fisiológicas, sobre o desenvolvimento da planta.

Segundo GALLI & ARRUDA (1989) *E. flavens* é de difícil controle em pulverizações com inseticidas de contato, devido aos insetos se abrigarem entre os folíolos fechados, ficando protegidos do contato, o que não acontece com os inseticidas sistêmicos, que têm propiciado controle mais eficiente para essa praga.

ALMEIDA et al. (1965) utilizando inseticidas sistêmicos granulados aplicados ao solo por ocasião da semeadura do amendoim, verificaram ótimo controle do tripes e um aumento de produção de 80% em relação à testemunha. Em alguns ensaios onde ocorreram altas incidências de tripes, esses autores verificaram que as aplicações de inseticidas na parte aérea resultaram num aumento correspondente a média de 52 sacas de amendoim em casca por parcela (1.534 kg).

Com relação à lagarta-do-pescoço-vermelho é necessário efetuar o controle químico em níveis populacionais mais elevados, pois MATUO (1973) verificou que infestações da lagarta não afetaram a produção. Já CALCANOLO & RENSI (1974) concluíram que a praga afetou em até 65% a produção, recomendando pulverizar inseticida quando o nível de infestação estiver em uma lagarta a cada 5 ponteiros avaliados.

CARVALHO et al. (1968) estudaram o controle desta lagarta, e relataram que o vamidothion a 0,04% mostrou controle desta praga, muito embora não tenha se classificado como um dos melhores lagartocidas entre os inseticidas por eles testados. Quanto ao fenitrothion, os resultados do ensaio confirmam os resultados obtidos por LARA et al (1970), onde este inseticida mostrou boa eficiência no controle deste inseto.

Os produtos mais usados atualmente são do grupo dos carbamatos e piretróides sendo também utilizados inseticidas fosforados ou ainda reguladores de crescimento dos insetos. O emprego de inseticidas na cultura do amendoim é excessivo e sua redução se faz necessária (LASCA et al., 1990). Desse modo, tem-se preconizado o controle de tripes através do manejo integrado de pragas (MIP), onde são realizados levantamentos da infestação do tripes por amostragens, sendo realizado o controle químico apenas quando alcançado o nível de ação (FERNANDES & MAZZO, 1990).

Segundo LASCA et al. (1997) os levantamentos da infestação de tripes devem ser realizados por meio de amostragens de folíolos em 30 pontos distintos no campo. O controle químico somente é indicado quando os levantamentos atingirem o nível de ação, ou seja, toda vez que o número de folíolos com tripes for igual ou superior a 12, ou seja, infestação de 40% ou maior.

FERNANDES & MAZZO (1990) estudando o nível de ação dessa praga em plantas de amendoim, concluíram que o índice de 20% de folíolos com três ou mais tripes por folíolo seria o nível de ação mais adequado para o controle dessa praga na cultura, tanto no ciclo “das águas” como no “das secas”. Com relação ao período crítico para amostragem e controle da praga, esses autores concluíram que está compreendido entre 41 e 63 dias após a germinação do amendoim no ciclo “das águas” e entre 51 e 77 dias para o ciclo “das secas”. Concluiu-se também que o nível de 30% de folíolos com qualquer número de tripes pode ser empregado no MIP- Amendoim, com boa segurança e maior rapidez, além de reduzir em 50% o número de pulverizações durante o ciclo da cultura.

BACHEGA (1992) e BUSOLI et al (1993) realizaram ensaios na região de Sertãozinho, SP, com o objetivo de se determinar o nível de controle de tripes em amendoim ereto, e implementar um programa de manejo de pragas, concluíram que o nível de controle de 30% de folíolos com tripes foi melhor, e que o período crítico de danos se dá entre 10 e 46 dias de idade das plantas.

LIMA et al (2000) observaram que *E. flavens* infesta as plantas remanescentes de campos de amendoim, sugerindo que elas podem ser consideradas como importantes locais de alimentação e reprodução do tripes do amendoim durante o período de entressafra da cultura. Desse modo, a eliminação completa dessas plantas na área, ou seja, dos restos culturais, seria um método adicional e eficiente de controle da população do inseto na cultura do amendoim.

Existem poucos trabalhos sobre o controle biológico de tripes, envolvendo predadores, parasitóides e entomopatógenos. Os insetos predadores se encontram nas ordens Hemiptera, Coleoptera, Neuroptera, Thysanoptera, Hymenoptera e Diptera, havendo também a presença de alguns ácaros. Dentre os entomopatógenos, destacam-se nematóides e fungos, que causam a degeneração do ovário e infecções, respectivamente (LIMA, 1938; LEWIS, 1973; ANANTHAKRISHAN, 1993).

Ocasionalmente, inimigos naturais são introduzidos em áreas de cultivo de amendoim com alta infestação de pragas, para tentar controlar ou reduzir o nível de população dessas pragas (FUNDERBURK & BRANDENBURG, 1995).

Como um controle alternativo e benéfico tanto ao homem como ao meio ambiente, o uso de variedades resistentes a insetos é considerado como o método ideal de controle, pois mantém a praga abaixo dos níveis de dano econômico, não polui o ambiente, não causa desequilíbrios e reduz o custo do tratamento fitossanitário (LARA, 1991). Plantas com resistência a insetos e ácaros revelam-se como o método mais econômico de combate às pragas; todavia, essas cultivares devem ser competitivas no mercado para se ter sucesso (CAMPBELL & WYNNE, 1980).

De modo geral, plantas de amendoim com baixa resistência podem reduzir de 10 a 35% os danos causados por insetos-pragas em relação a uma cultivar suscetível; uma planta com moderada resistência pode representar de 35 a 65% de redução de danos, e uma planta com alta resistência mostrará reduções superiores a 65% (CAMPBELL & WYNNE, 1980).

A resistência de genótipos de amendoimzeiro a tripes tem sido pouco explorada, segundo GODOY et al. (1999a), pois em muitos países, o inseto não é reconhecido como praga de importância econômica, como ocorre no Brasil.

LYNCH & MACK (1995) citam diversos trabalhos em que a resistência ao tripes foi avaliada em cultivares ou em acessos de germoplasma. Na Índia, a cultivar Robut 33- 1 foi avaliada como resistente ao tripes *Franklinella schultzei* (Trybom). Linhagens resultantes de cruzamentos com essa cultivar também foram avaliadas como resistentes a vírus. Diversas espécies de *Arachis* também se mostraram resistentes ao inseto.

LEUCK et al. (1967) estudando o controle de tripes através de cultivares resistentes, na Georgia, Estados Unidos, observaram que, dentre as cultivares testadas, as do grupo Spanish Argentine e Starr, foram pouco atacadas quando comparadas com as demais cultivares testadas, ou seja, elas se mostraram mais resistentes ao ataque de *F. fusca* do que as do grupo Virgínia, enquanto que ocorreu exatamente o inverso com relação à resistência para *S. bosquella*. No Brasil, GABRIEL et al. (1996 e 1998) estudaram a flutuação populacional do tripes *E. flavens* em sete cultivares de amendoim e encontraram diferenças quanto as médias do número de tripes (ninfas e adultos) por folíolo, onde as cultivares de hábito de crescimento rasteiro

(grupo Virgínia) aparentemente mostraram menor número de insetos. Nesse estudo, os autores observaram que as cultivares de ciclo longo, tais como IAC Caiapó e IAC Jumbo tenderam a serem menos atacadas pelo tripes em ausência de controle químico, enquanto que cultivares precoces como Tatu foi mais atacado e, portanto, necessitando de maior cuidado quanto aos tripes. Essas diferenças, na morfologia e no ciclo das plantas, sugerem a necessidade de se estudar melhor o comportamento da praga entre cultivares.

Segundo GODOY et al. (1999) a utilização de cultivares com resistência ao tripes poderiam representar ganhos adicionais em produtividade ou promover redução significativa no custo de produção, pela supressão ou redução do controle químico.

BOIÇA JUNIOR et al. (2004) sugeriram que os genótipos Makap, Peru Amarelo e Altika apresentaram as menores infestações de *E. flavens* possivelmente devido fatores de resistência ao tripes.

MICHELOTTO et al. (2007) verificaram diferenças significativas na infestação e sintomas de *E. flavens* em diferentes acessos de espécies silvestres de amendoineiro (*Arachis* spp.), originários de diversos países da América do Sul.

Quanto à lagarta-do-pescoço-vermelho, não foi possível encontrar relatos sobre a resistência de plantas na literatura. Pois em muitos países, o inseto não é reconhecido como praga de importância econômica, como no Brasil, onde era tida como praga secundária da cultura do amendoineiro. Atualmente é considerada praga chave desta cultura proporcionando grandes prejuízos.

VII. REFERÊNCIAS

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

ALMEIDA, F. R. F. Amendoim. **Agroanalysis**, n. 3, p. 26-27, 1996.

ANANTHAKRISHNAN, T.N. Bionomics of thrips. **Annual Review of Entomology**, Stanford, v.38, p.71-92, 1993.

ARTHUR, B. W.; HYCHE, L. L. Soil applications of inseticides for control of tobacco thrips on peanuts. **Journal of Economic Entomology**. Lanham, Califórnia, v. 52, n. 3: p. 451-452, 1959.

BACHEGA, A. R.; BUSOLI, A. C. **Determinação do nível de controle do tripses do prateamento do amendoim *Enneothrips flavens* (Moulton, 1941) (Thysanoptera, Thripidae) na região de sertãozinho, SP.** 1992, f. 30. Monografia (Trabalho de graduação em Agrônoma), FAI/Ituverava, SP, p. 30, 1992.

BAJAJ, Y. P. S. **Peanut**. In: Handbook of plant cell culture. New York: Mac. Publs. Comp. p. 193 – 225, 1984.

BANKS, D. J. Peanuts: Germplasm resources. **Crop Science**, New York. v. 16, p. 499–502, 1976.

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. **Determinação de período crítico de ataque do tripses *Enneothrips (enneothripiella) flavens* Moulton, 1941 Thysanoptera – Thripidae) no amendoim, *Arachis hypogaea* L., em cultura ‘ das águas’ efeito de inseticidas sistêmicos no seu controle.** 1971, f. 127. Tese (Doutorado em Agronomia)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1971.

BELLETINI, S.; ARAMAKI, P. H.; BIAGGI, L. S.; MINUCCI, A.; SILVA, W. G. Effect of different seed treatments on thrips *Frankliniella schultzei* control – vegetative development and yield of cotton crop. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguaçu, Brasil, **Abstracts...**, p. 49.

BEVENGA, S. R.; SILVA, J. L.; PAIVA, P. E. B.; GRAVENA, R.; GRAVENA, S. Inseticidas mais eficientes no controle das cigarrinhas *Acrogonia racilis*, *Dilobopterus costalimai* e *Oncometopia facialis* em citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1998, Rio de Janeiro, **Resumos....** p. 372.

BISSELL, T. L. – A. L. A micro leaf worm on peanuts. **Journal of Economic entomology**, Lanham, v. 35, n. 1, p. 104, 1942.

BOICA JUNIOR, A.; SANTOS, T. M.; CENTURION, M. A. P. C.; JORGE, J. M. Resistência de genótipos de amendoim *Arachis hypogaea* L. a *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 75-80, 2004.

BONDAR, G. Uma praga do amendoim *parastega* (*Gelechia*) *bosquella* Chambers. **Chácaras e Quintais**, v. 38, n. 5, p. 5, 1928.

BOTTON, M.; KOVALESKI, A.; BRAGHINI, L.; BANDIERA, V. Avaliação de inseticidas visando ao controle da filoxera da videira *Viteus vitifoliae* (Hemiptera, Phylloxeridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, f. 16., 1998, Rio de Janeiro, **Resumos....** p. 379

BUSOLI, A. C., BACHEGA, R. A., NEVES, G. S. Nível de controle do tripses do amendoim *Enneothrips flavens* (Moulton, 1941) (Thysanoptera, Thripidae) na região norte de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993, Piracicaba, SP, **Resumos....**

BRANDÃO FILHO, J. S. Doenças e pragas do amendoim. **Agricultura e Pecuária**, Maringá, v. 241, p. 4-5, 1942.

CALCAGNOLO, G.; TELLA, R. Resultado dos experimentos de combate ao *Cyrtomenus mirabilis* Perty, 1834. Percevejo da raiz do amendoizeiro. **O Biológico**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 21-31, 1965.

CALCAGNOLO, G.; LEITE, F. M.; GALLO, J. R. Efeitos da infestação do tripes nos folíolos do amendoizeiro *Enneothrips (Enneothripiella) flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade da produção de uma cultura “da seca”. **O Biológico**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 239-40, 1974.

CALCAGNOLO, G.; RENSI, A. A.; GALLO, J. R. Efeitos da infestação do tripes nos folíolos do amendoizeiro *Enneothrips (Enneothripiella) flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade da produção de uma cultura “Das águas”. **O Biológico**, São Paulo, v.40, p.241-42, 1974.

CAMPBELL, W.V.; WYNNE, J.C. Resistance of groundnuts to insects and mites. In: **Proceedings...INTERNATIONAL WORKSHOP ON GROUNDNUTS**, 1980, Patancheru, India, p. 149-157.

CARVALHO, R. P. L. ; BERTI FILHO, E ., BATISTA, G. C. Ensaio comparativo de inseticida no controle da lagarta-do-pescoço-vermelho do amendoim. **Ciência e Cultura**, v. 20, n. 2, p. 259, 1968.

CASTRO, P. R. C.; PITELLI, R. A.; PASSILONGO, R. L. Variações na ocorrência de algumas pragas do amendoizeiro relacionadas com o desenvolvimento da cultura. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Itabuna, v. 1, n. 1, p. 5-15, 1972.

CATI . Coordenadoria de assistência técnica integral. **Amendoim - produção em São Paulo e implicações no Mercosul**, Campinas, 1997, 9 p. (documento Técnico, 105).

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 100f. Tese (Doutorado em Entomologia Agrícola), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP)- Campus de Jaboticabal, São Paulo. Jaboticabal, 2008.

COMPANY, M.; STALKE, H. T, NYNNE, J. C. Cytology and leafspot resistance in *Arachis Hypogaea* x wild species hybrids. **Euphytica**, v. 31, p. 893, 1982.

CONAB. Companhia nacional de abastecimento. Produção de amendoim. <[http://www.conab.gov.br/download/safra/safra 2007/2008 Lev 06.pdf](http://www.conab.gov.br/download/safra/safra%202007/2008%20Lev%2006.pdf)>. 12 jan. 2009.

CONAGIN, C. H. T. M. Desenvolvimento dos frutos nas espécies selvagens de amendoim (*Arachis* spp.), **Bragantia**, campinas, v.18, n.5, p.51-70, 1959.

CROSSARIOL NETTO, J.; CARREGA, W. C; BOLONHESI. D.; SPATTI, L. R.; FINOTO, E. L.; MICHELOTTO, M. D. Ocorrência de *Stegasta Bosquella* (CHAMBERS, 1875) (LEPIDOPTERA: GELECHIDAE) em amendoim cultivado em plantio direto e convencional. CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2008, Campinas- São Paulo, Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL, **Anais....** 4. p.

CRUZ, B. P. B.; FIQUEIREDO, M. B.; ALMEIDA, E. Principais doenças e pragas do amendoim no estado de São Paulo. **O Biológico**. v. 28, n. 7: p. 189-195, 1962.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A cultura do amendoim na agricultura familiar brasileira**, rumos e debates. p. 2. 2001.

FAGUNDES, M. H. **Sementes de amendoim**: alguns comentários. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/download/cas/especiais/semente-de-amendoim-internet.pdf>> 28 out 2004, acesso em 14 de abril de 2008.

FERNANDES, O. A.; MAZZO, A. Táticas do MIP amendoim. In: Simpósio de manejo Integrado de pragas, 1990, Jaboticabal, **Resumos....** p. 21-26.

FREIRE, R. M. M.; SANTOS, R. C.; BELTRÃO, N. E. M. Qualidade nutricional e industrial de algumas oleaginosas herbáceas cultivadas no Brasil. **Óleos e Grãos**, n. 28, p. 49-53, 1996.

FREITAS, S. M.; GODOY, I. J.; VIEIRA, R. D. Aspectos comparativos da produção e comercialização de amendoim nos países do Mercosul. **Informações Econômicas**, v. 25, n. 1, p. 49-55, 1995.

FUNDERBURK, J. E. BRANDENBURG, R. L. Management of insects and other arthropods in peanut In: MELOUK, H. A.; SHOKES, F. M. (Eds). **Peanut - Health management**. St. Paul, The American Phytopathological Society, 1995, p. 51-58.

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.

GABRIEL, D.; NOVO, J. P. S.; GODOY, I. J. Efeito do controle químico na população de *Enneothrips flavens* Moulton e na produtividade de cultivares de amendoim *Arachis Hypogaea* L. **O Biológico**, São Paulo, v. 65, n. 2, p. 51-56, 1998.

GALLI, J.C.; ARRUDA, A.C. Aplicação de Cypermetrina 30 ED em controle experimental de *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera, Thripidae) em ultra baixo volume em cultivo de amendoim. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 64, n. 1, p. 21-34, 1989.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B., VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba. FEALQ, 2002, p. 920.

GARDNER, M. E. B.; STALKER, H.T. Cytology and leafspot resistance of section *Arachis* amphidiploids and their hybrids with *Arachis Hypogaea*. **Crop science**, New York, v. 23, p. 1069-1074, 1983.

GODOY, I. J.; MOREIRA, C. A; COSTA, J. A. S. **Rendimento operacional e perdas na colheita do amendoim**. Campinas, Instituto Agrônômico, 1984, p. 12 (Boletim Técnico, 93).

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, v.34, n.7, p.1183-1191, 1999.

GREGORY, W. C.; GREGORY, M. P.; KRAPOUVICKAS, A.; SMITH, B. W.; YARBROUGH, J. A. Structures and genetic resources of peanut. In: WISON, C. A. ed. **The peanut culture and uses**. [S. l.]. American Peanut Research, 1973, p. 47– 133.

GREGORY, W. C. GREGORY, M. P. Groundnut *Arachis hypogaea* (Leguminosae-Papilionatae). In: Simmonds, N. W. (ed), **Evolution of crop plants**. London, Longman, 1976.

GREGORY, W. C.; KRAPOVICKAS, A.; GREGORY, M. P. Structure, variation, evolution and classification in *Arachis*. In: **Advances in Legume Science**. London; Summerfield ; Bunting, 1980, p. 469-481.

HOFER, D.; BRANDL, F.; ZANG, L.; FOUGEROUX, A. Thiamethoxan (Cruiser) as seed treatment – value beyond insect control. In: International Congress of Entomology, 2000, Foz do Iguaçu, Brasil. **Abstracts...** p. 337.

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.

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.-Brasil.** 1993, Monografia, Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias UNESP- Campus de Jaboticabal, São Paulo, para Graduação em Agronomia, 1993.

KRAPOVICKAS, A.; GREGORY, W. C. Taxonomia del género *Arachis* (Leguminosae). **Bonplandia**, Corrientes, v. 8, n. 1-4, p. 1-186, 1994.

KONO, T.; PAPP, C. S. Thrips. In: **Handbook of agricultural pests.** Sacramento, Departamento. Food and Agriculture/Division of Plant Industry, p. 89-114, 1977.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos.** São Paulo: Ícone, 1991. 336p.

LARA, F. M.; CARVALHO, R. P. L. ; SILVEIRA NETO, S.- Ensaio de controle de tripés e da lagarta-do-pescoço-vermelho em amendoim e seus efeitos na produção. **O solo** v. 62, n. 2, Piracicaba p. 17-21, 1970.

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, 1983. p. 10. (Boletim Técnico, 174).

LASCA, D. H. C. Amendoim (*Arachis hypogaea*) In: CATI. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. **Manual Técnico das Culturas**. 1986. p. 64-80, (Manual CATI, 8).

LASCA, D. H. C.; NEVES, G. S.; MARCELINO, M. C. S.; BUSOLI, A. C.; FERNANDES, O. A.; BARBOSA, J. C. **Manejo Integrado de pragas (MIP)**: amendoim, Campinas, CATI, 1997. p. 6 (Manual Técnico, 74)

LASCA, D. H. C.; NEVES, G. S.; SANCHES, S.V. Extensão do MIP amendoim em São Paulo. Simpósio de manejo Integrado de pragas. Jaboticabal. **Anais...** Universidade Estadual Paulista, p. 27-38, 1990.

LEUCK, D. B.; HAMMONS, L. W.; HARVEY, J. E. Insect preference for peanut varieties. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 6, p. 1546-1549, 1967.

LEWIS, T. **Thrips**; their biology, ecology and economic importance. London: Academic Press, 1973, 349 p.

LIMA, M. G. A.; MARTINELLI, N. M.; MONTEIRO, R. C. Plantas hospedeiras de tripes no período da entressafra do amendoim. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 75, n. 1, p. 129-135, 2000.

LIMA, A. C. Ordem Thysanoptera. In: **Insetos do Brasil**. Rio de Janeiro, ENA, 1938, t. 1, p. 405-52.

LYNCH, R. E.; MACK, T. P. Biological and biotechnical advances for insect management in peanut. In: PATTEE, H.E.; STALKER, H.T. (Eds). **Advances in Peanut Science**. **American Peanut Research and Education Society**, 1995. p. 95-159.

MATUO, T. **Danos da Lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta bosquella* Chambers, 1875 (Lepidoptera- Gelechiidae), em amendoineiro, *Arachis hypogaea* L.** 1973, Tese (Doutorado em agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias UNESP- Campus de Jaboticabal, São Paulo, 1973.

MARTINS, J. C.; NAKAMURA, G. Efficacy of seed treatments with thiamethoxan to control *Bemisia argentifolii* on cotton crop. In: International Congress of Entomology, 2000, Foz do Iguaçu, **Anais...** p. 343.

MICHELOTTO, M. D.; MARTINS, A. L. M.; JANINI, J. C.; GODOY, I. J.; FAVERO, A. P.; LEONARDECZ, E. Ocorrência e sintomas de ataque de *Enneothrips flavens* em diferentes espécies de amendoim. In: ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM, 4, 2007, Jaboticabal. **Resumos...** Jaboticabal: FCAV/UNESP, 2007. CD-ROM.

MORAES, A. R. A. **Efeito da infestação de *Enneothrips flavens* Moulton no desenvolvimento e produtividade de seis cultivares de amendoim em condições de campo.** 2005. 104 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical)- Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas, 2005.

MOUND, L. A.; TEULON, D. A. J. Thysanoptera as phytophagous opportunists. In: Parker, B. L.; SKINNER, M; LEWIS, T. (eds.). **Thrips biology and management.** New York: Plenum Publishing Corporation, 1995, p. 3-20.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R. A. **Entomologia Econômica.** São Paulo: Livroceres, 1981, 314p.

RAO, V. R.; MURTHY, V. R. Botany- morphology and anatomy. In: Smartt, j. (ed.) **The groundnut Crop.** London: Chapman ; Hall, 1994, p. 43-95.

ROCHA, M.B.; BARBOSA, M. Z. **Aspectos econômicos da cultura do amendoim.** Agricultura em São Paulo, v. 37, n. 2, p. 101-166, 1990.

ROSSETTO, C.J.; POMPEU, A.S. & TELLA, R. *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera:Thripidae) causando prateamento do amendoineiro no Estado de São Paulo. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 757, 1968.

SANTOS, R. C.; GODOY, I.J. Hibridação em amendoim. In: BORÉM, A. (Ed.) **Hibridação artificial de plantas**, Viçosa: UFV, 1999, p. 83-100.

SENN, R.; HOFER, D.; BRANDL, L.; MORCOS, A. Thiamethoxan used as seed treatment (Cruiser/ Adage) or as soil application (Actara/ Platinum). In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 2000, Foz do Iguaçu, Brasil, **Abstracts...** p. 86.

SICHMANN, W. Principais pragas da cultura do amendoim. **Boletim do Campo**, v.19 n. 173, p. 18-25, 1963.

SILVA, G.P., O conhecimento da geografia do gênero *Arachis* (Leguminosae) para a coleta de germoplasma. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS, 1., 1997, Campinas. **Anais...** p. 24-24.

SIMPSON, C. E. Introgression of root- nematode resistance into *Arachis*. In: I SIMPÓSIO LATINO – AMERICANO DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS, Campinas, 1997. **Resumos...** Campinas: IAC, 1997. P. 49.

SMITH Jr., J.W.; BARFIELD, C.S. Management of preharvest insects. In: PATTEE, H.E. & YOUNG, C.T. (ed.) **Peanut Science and Tecnology**. Texas, p. 250-325, 1982.

STALKER, H.T.; CAMPBELL, W.V. Resistance of wild species of peanut to an insect complex. **Peanut Science**, v. 10, n. 1, p. 30-33, 1983.

STALKER, H. T.; MOSS, J.P. Speciation, cytogenetics and utilization of *arachis* species. **Advances in Agronomy**, v. 41, p. 1-40, 1987.

SUBRAHMANYAM, P., McDONALD, D.; GIBBONS, R. W.; SUBBA RAO, P. V. Components of resistance to *Puccinia arachidis* in peanuts. **Phytopathology**, v. 73, n.2, p. 253-256, 1983

TOLEDO, F.F.; FERRAZ FILHO, J. **Manual das Sementes** - Tecnologia da Produção. (Ed). Agronômica Ceres, São Paulo, p. 204, 1977.

VALLS, J. F. M.; SIMPSONS N. C. E, Taxonomy, natural distribution, and attributes of *Arachis*. In: KERRIDGE, P.C.; HARDY, B. *Biology and Agronomy of Forage Arachis*. Cali: Centro internacional de Agricultura Tropical, p. 1-18, 1994.

CAPÍTULO 2

Resistência de Espécies Silvestres de Amendoineiro ao Ataque do *Enneothrips flavens*, Moulton 1941 (Thysanoptera: Thripidae)

RESUMO – Diversas são as pragas que podem atacar o amendoineiro. No entanto o tripes-do-prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) é a principal delas. Com o objetivo de avaliar a infestação e os sintomas de ataque em diferentes acessos de espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares comerciais de amendoineiro, foi implantado um experimento em campo, no município de Pindorama, SP. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso com cinco repetições. Foram realizadas amostragens a partir dos 30 dias após o plantio das mudas no campo, repetidas a cada 15 dias, num total de cinco avaliações, em cinco folíolos fechados por planta. Foram anotados a porcentagem de folíolos com a presença de tripes em folíolos ainda fechados e atribuídas notas dos sintomas nos folíolos recém abertos baseado-se numa escala visual de notas variando de 1 a 5, sendo nota-1 sem dano de ataque; nota-2 com o limbo foliar com sintomas de 1 a 25% da superfície com estrias e deformações; nota-3 de 26 a 50%; nota-4 de 51 a 75%; e, nota-5 de 76 a 100% de sintomas de danos. Dentre os mais atacados pelo tripes estão V12549 (*Arachis hypogaea*), KG30076 X V14167 (*A. ipaensis* X *A. duranensis*), Ac2562 (*A. hypogaea*) e nos cultivares comerciais IAC Caiapó (*A. hypogaea*) e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*). Acessos com menor porcentagem de folíolos com a presença de tripes e notas de sintomas foram VS14957 (*A. gregoryi*), V13832 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), W421 (*A. stenosperma*) e KGSPs35005 (*A. benensis*).

Palavra-chaves: Insecta, tripes-do-prateamento, *Arachis* spp, resistência de plantas.

**Resistance of Wild Peanut Species to *Enneothrips flavens*, Moulton 1941
(Thysanoptera: Thripidae)**

SUMMARY – In Brazil, various pests are reported to infest the peanut crop, but the thrips, *Enneothrips flavens*, is the most important. Accesses of wild peanut species, anfidiploide and peanut cultivars were evaluated in field conditions at Pindorama, SP, Brazil. The experiment consisted of a complete randomized block design with five replications. The material was sown in small bags in the greenhouse and, the plantlets, were then planted in the field. Starting at 30 days after planting in the field, evaluations were done at 15-day intervals, in 5 closed leaves of each plant. The following data were obtained: presence or absence of thrips in each leaf; symptoms of thrips damage in recently opened leaves, based on a 1-5 scale where 1 = without damage, 2 = 1 to 25% of the leaf surface with damage (grooves and deformations), 3 = 26 to 50%, 4 = 51 to 75% and 5 = 76 to 100% of damage symptoms. The following genotypes were rated as the most attacked: V12549 (*A. hypogaea*), KG30076xV14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), Ac2562 (*A. hypogaea*) and the commercial *A. hypogaea* genotypes IAC Caiapo and IAC Runner 886. The accesses with the least damages and of insect presence were: VS14957 (*A. gregoryi*), V13832 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), W421 (*A. stenosperma*) e KGSPs35005 (*A. benensis*).

Keywords: Insecta, *Arachis* spp, thrips, plant resistance.

I. INTRODUÇÃO

A planta do amendoizeiro é uma dicotiledônea da família Fabacea, subfamília Faboideae, gênero *Arachis*, que apresenta cerca de 80 espécies, amplamente distribuídas no bioma cerrado e em outros ambientes de vegetação aberta, tendo como limites de distribuição a Ilha de Marajó ao Norte, o Uruguai ao Sul, o Nordeste brasileiro a Leste e o sopé da Cordilheira dos Andes a oeste (GREGORY et al., 1980).

No Brasil, são produzidas aproximadamente 303 mil toneladas anuais de amendoim (*Arachis hypogaea* L.), em uma área de 115,2 mil ha. O Estado de São Paulo é o principal estado produtor, com aproximadamente 81,3 mil toneladas em uma área plantada de aproximadamente 81,3 mil hectares (CONAB, 2009).

A exploração da cultura do amendoim é de rentabilidade satisfatória, sempre que a tecnologia disponível é utilizada e as condições de clima e mercado são normais (LASCA, 1986). Entretanto, aumentos adicionais de rentabilidade estão também limitados pelas condições favoráveis do ambiente para a ocorrência de pragas e doenças, o que requer um controle químico que acaba por onerar o custo da produção (CATI, 1997).

Diversas são as pragas que podem atacar as lavouras de amendoim. Atualmente para o estado de São Paulo, o tripes-do-prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) é considerada a mais importante, pelos prejuízos causados, ocorrência generalizada nas culturas e elevados níveis populacionais (CALCAGNOLO et al., 1974; GALLO et al., 2002).

O ciclo de vida de *E. flavens* é de aproximadamente de 13 dias, passando pelos estágios de ovo, dois estágios imaturos que se alimentam ativamente (ninfas I e II), dois estágios quiescentes (pré-pupa e pupa) e adulto (MOUND & TEULON, 1995). As pupas 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 tratamentos culturais, entre outros fatores. As diversas fases do ciclo evolutivo do inseto podem ser assim distribuídas em função do tempo: a) incubação: 6 dias; b) primeiro estágio ninfal: 2 dias; c) segundo estágio ninfal: 2 dias; d) pré-pupa: 1 dia; e) pupa: 2 dias (NAKANO et al., 1981).

Segundo GALLO et al. (2002), as formas jovens apresentam coloração amarelada, enquanto os adultos apresentam coloração escura (2 mm de comprimento) e com asas franjadas.

LIMA et al. (2000) relatam que são poucos os estudos sobre as espécies de plantas hospedeiras de *E. flavens* e que, além do chá-da-índia (*Thea sinensis* L.) esse trips só foi encontrado em plantas remanescentes do amendoim, sugerindo que essas plantas podem ser consideradas como importantes locais de alimentação e reprodução do trips do amendoim durante o período de entressafra da cultura.

Como um controle alternativo no controle de pragas, e benéfico tanto ao homem como ao meio ambiente, o uso de variedades resistentes a insetos é considerado como o método ideal de controle, pois mantém a praga abaixo dos níveis de dano econômico, não polui o ambiente, não causa desequilíbrios e reduz o custo do tratamento fitossanitário (LARA, 1991). A resistência de genótipos de plantas a trips tem sido pouco explorada, pois em muitos países, o inseto não é reconhecido como praga de importância econômica, como ocorre no Brasil (GODOY et al., 1999).

LEUCK et al. (1967), estudando o controle de trips através de cultivares resistentes, na Georgia, Estados Unidos, observaram que, dentre os cultivares testados, as do grupo Spanish Argentine e Starr, foram pouco atacadas quando comparadas com os demais cultivares testados, ou seja, elas se encontraram mais resistentes ao ataque de *Frankliniella fusca* (Hinds) do que as do grupo Virgínia.

Alguns cultivares apresentam diferenças significativas em relação aos danos ocasionados pelos trips. GABRIEL et al. (1996) relataram que variedades de ciclo longo, como IAC Caiapó e IAC Jumbo tendem a ser menos atacadas pelos trips em ausência de controle químico, enquanto que variedades precoces como Tatu são mais atacadas e, portanto, necessitam de maior cuidado quanto aos trips. BOIÇA JUNIOR et al. (2004) observaram que os cultivares Makap e Altika, além de apresentarem as menores infestações de trips, apresentaram os maiores pesos de grãos.

Nos últimos 25 anos, numerosas coleções de germoplasma de amendoins silvestres e cultivados, obtidos do Noroeste e Nordeste da Argentina, Paraguai, Brasil, Bolívia, Uruguai, Peru e no Equador, confirmam definitivamente a origem sul-americana

desta leguminosa (GREGORY & GREGORY, 1976; BAJAJ, 1984). Dentre as espécies conhecidas de amendoim, 48 são restritas ao Brasil. Seu centro de origem é apontado para a Serra de Amambai, que divide as bacias atuais dos rios Paraguai e Paraná, estabelecendo parte do limite entre o Estado do Mato Grosso do Sul e o Paraguai (SILVA, 1997).

Pesquisas realizadas por BANKS, (1976) relataram que o gênero *Arachis* se estendia sobre mais de 2,6 milhões de km² da América do Sul, e foram identificado cinco centros geográficos, onde o amendoim apresenta a maior diversidade de caracteres. Mais tarde, GREGORY et al., (1973) adicionaram o Nordeste do Brasil, como o sexto centro de diversificação.

O gênero *Arachis* vem sendo estudado com muita intensidade, visto o potencial já demonstrado por algumas de suas espécies silvestres para o melhoramento do amendoim cultivado. Muitas das espécies possuem níveis de resistência às pragas e doenças, superiores aos encontrados em acessos de germoplasma de *A. hypogaea* (COMPANY et al., 1982; STALKER & CAMPBELL, 1983; SUBRAHMANYAN, 1983; STALKER & MOSS, 1987).

Assim sendo, o presente trabalho tem por objetivo estudar o comportamento de 44 acessos de 22 espécies silvestres de *Arachis*, dois anfidiplóides em comparação com dois cultivares comerciais, frente ao ataque de *E. flavens*, em condições de campo.

II. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na área experimental do Pólo Apta Centro Norte, no município de Pindorama, estado de São Paulo. Para a instalação das plantas no campo, as sementes foram inicialmente tratadas com o fungicida Plantacol[®] (dose de 10 g do p.c. por 100 kg de semente) e colocadas para germinar envoltas em papel toalha e acondicionadas em ambiente com temperatura, umidade e fotoperíodo adequados. As plântulas obtidas foram colocadas em copos plásticos (200 ml) contendo substrato de terra e esterco (3:1), e colocadas em casa de vegetação. Ao atingirem a altura de aproximadamente 15 cm, as plantas dos 44 acessos de 22 espécies

silvestres, dois anfidiplóides, e dois cultivares comerciais IAC Runner 886 (padrão de suscetibilidade) e IAC Caiapó (padrão de resistência ao tripses, segundo MORAES et al., 2005) (Tabela 1), foram transplantadas ao campo. É importante ressaltar que as espécies silvestres anuais, possuem ciclo de 180 dias, com início de ciclo pouco vegetativo, o plantio acontece no início das chuvas (outubro/novembro) e colhe-se no final das chuvas (abril/maio). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições. As parcelas foram constituídas de quatro plantas espaçadas em 1 metro entre elas. Entre as parcelas espaçou-se 1,5 m, em função do amplo crescimento vegetativo das espécies silvestres. Todas as parcelas receberam uma adubação de NPK na formulação (8- 28-16) na dosagem de 250 kg.ha⁻¹. As plantas foram pulverizadas a cada 15 dias com fungicidas a base de clorotalonil na dosagem de (3 L.ha⁻¹), em todas as aplicações, sozinho ou em mistura com trizóis ou estribilurinas (2 L.ha⁻¹), para evitar o desenvolvimento de doenças como a mancha preta *Cercosporidium personatum* (Berk. & Curtis Deighton), mancha castanha *Cercospora arachidicola* (Horii), mancha barrenta *Phoma arachidicola* (Marasas, Pauer & Boerema), verrugose *Splacheloma arachidis* (Bit. & Jenk), ferrugem *Puccinia arachidis* (Speg) e Rhizoctoniose *Rhizoctinia solani* (Kuhn).

O controle das plantas daninhas foi realizado com aplicação do herbicida pré-plantio-incorporado de trifluralina, na dose de 2,5 L.ha⁻¹ do produto comercial. Durante o desenvolvimento das plantas sempre que necessário, foram realizadas capinas manuais.

Foram realizadas cinco avaliações de tripses nas plantas dos genótipos, iniciando-se 30 dias após o plantio, pois segundo observações em coletas e em banco de germoplasma, o ciclo das espécies é considerado maior que dos cultivares comerciais. Para a avaliação da presença do inseto, foram amostrados ao acaso, cinco folíolos ainda fechados (jovens) por planta em 4 plantas por parcela, totalizando 20 folíolos por parcela.

Para a avaliação dos sintomas de danos de *E. flavens* foram amostrados ao acaso 5 folíolos recém-abertos por planta em 4 plantas por parcela, totalizando também 20 folíolos por parcela. Os sintomas (encarquilhamento, deformações e estrias dos

folíolos) foram avaliados utilizando uma escala visual de notas, variando de 1 a 5 (Figura1). A nota 1- representa folíolos sem sintomas do ataque; nota-2 limbo foliar com sintomas, que para tripes é encarquilhamento, deformações e prateamento da superfície dos folíolos, de 1 a 25%; nota-3 de 26 a 50%; nota-4 de 51 a 75%; e nota-5 de 76 a 100% de sintomas (MORAES et al., 2005).

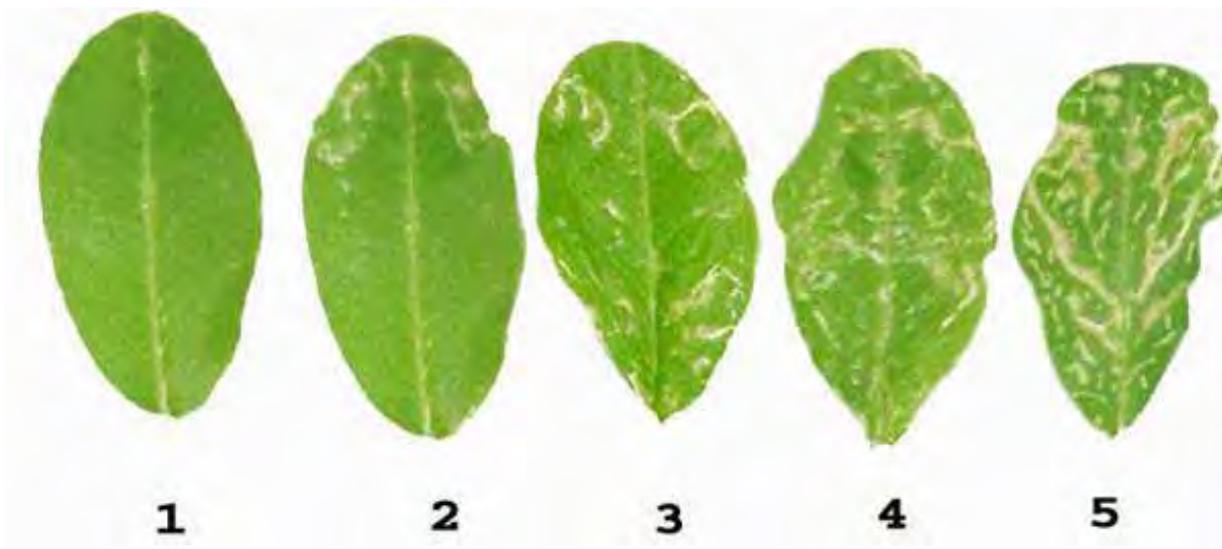


Figura 1. Escala de notas de sintomas de ataque de *Enneothrips flavens* em plantas de amendoim, MORAES et al (2005).

Foram realizadas 5 avaliações quinzenais durante o ensaio, e os dados de porcentagem de plantas com presença de tripes e sintomas da praga foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias dos tratamentos, comparadas pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

Também foi feita uma análise de correlação linear entre, a porcentagem de folíolos com presença de *E. flavens* e a nota média atribuída aos sintomas do inseto nos diferentes genótipos de amendoim aos 30, 45, 60, 75 e 90 dias após o transplântio.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se a porcentagem média de folíolos com a presença de tripes em cinco folíolos por planta em 44 acessos de 22 espécies silvestres de *Arachis*, dois anfidiplóides e dois cultivares comerciais (Tabela 2), pode-se observar que houve nos genótipos V12549 (*A. hypogaea*), KG30076 X V14167 (*A. ipaensis* X *A. duranensis*), Ac2562 (*A. hypogaea*), e nos genótipos comerciais IAC Caiapó (*A. hypogaea*) e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), uma presença significativa da praga em todos os seus estádios ninfal e adulto nas cinco avaliações realizadas, mostrando uma alta suscetibilidade à praga. MICHELOTTO et al. (2007) verificaram diferenças significativas na infestação e sintomas de *E. flavens* em diferentes acessos de espécies silvestres de amendoimzeiro (*Arachis* spp.), originários de diversos países da América do Sul, confirmando assim, resistência das espécies *A. stenosperma* e *A. kuhlmannii* ao tripes-do-prateamento.

Por outro lado obteve-se um grande número de acessos de espécies de *Arachis* com menor presença do tripes, o que pode indicar resistência ao tripes em algum desses acessos, destacando-se com menores médias de presença do tripes nas 5 avaliações os acessos VS14957 (*A. gregoryi*), V7639 (*A. kuhlmannii*), V7379 (*A. stenosperma*), V13832 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), W421 (*A. stenosperma*), V13985 (*A. hoehnei*) e KGSPSc35005 (*A. benensis*), mostrando uma moderada resistência à praga (Tabela 2). SHARMA et al. (2003) em experimento visando obter fontes de resistência de 30 acessos de espécies silvestres de *Arachis*, concluíram que, os acessos *A. duranensis*, *A. cardenasii*, *A. kempff-mercadoi*, *A. monticola*, *A. sternosperma*, *A. paraguariensis*, *A. pusilla* e *A. triseminata* demonstraram múltiplas resistências a várias pragas, incluindo *Helicoverpa armigera* (Hubner), *Empoasca kerri* (Pruthi), *Aproerema modicella* (Deventer) e *Spodoptera* spp. Segundo GODOY et al. (1999), a utilização de cultivares com resistência ao tripes poderiam representar ganhos adicionais em produtividade ou promover redução significativa no custo de produção, pela supressão ou redução do controle químico. De acordo com GALLI & ARRUDA (1989) *E. flavens* é de difícil controle em pulverizações com

inseticidas de contato, devido aos insetos se abrigarem entre os folíolos fechados, ficando protegido do contato, o que não acontece com os inseticidas sistêmicos, que têm propiciado controle mais eficiente para essa praga.

Com relação à nota visual para sintomas de tripes, em 5 folíolos por planta em 44 acessos de 22 espécies silvestres de *Arachis*, dois anfidiplóides e dois cultivares comerciais (Tabela 3), pode-se observar nas 5 avaliações as médias de dano significantes em torno de 2 a 3 nos genótipos V12549 (*A. hypogaea*), Ac2562 (*A. hypogaea*) e nos cultivares comerciais IAC Caiapó (*A. hypogaea*) e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), confirmando uma alta suscetibilidade a praga. RAMOS (2007) estudando 25 acessos de espécies silvestres de amendoim obteve vários níveis de desfolha causadas por lagartas de 3º instar de *Anticarsia gerrmatalis* (Hubner), sendo V13023 (*A. palustris*) considerado o mais suscetível e V9470 (*A. kuhlmanni*) considerado o mais resistente também para esta praga.

De modo geral, plantas de amendoim com baixa resistência podem reduzir de 10 a 35% os danos causados por insetos-pragas em relação a uma cultivar suscetível; uma planta com moderada resistência pode representar de 35 a 65% de redução de danos; e uma planta com alta resistência mostrará reduções superiores a 65% (CAMPBELL & WYNNE, 1980).

Também foi observado um grande número de acessos de espécies de *Arachis* com médias menores de sintomas, com notas entre 1 e 3, indicando resistência ao tripes, destacando-se, portanto nas cinco avaliações os acessos VS14957 (*A. gregoryi*), V9912 (*A. kuhlmanni*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*), VMilrLbGv14309 (*A. villosa*), KG30006 (*A. hoehnei*), V13832 (*A. stenosperma*), W421 (*A. stenosperma*), KGSPSc35005 (*A. benensis*), V8979 (*A. kuhlmanni*) e LM5 (*A. stenosperma*), obtendo assim, uma moderada resistência à praga. BOIÇA JUNIOR et al. (2004) sugeriram que os cultivares Makap, Peru Amarelo e Altika apresentaram as menores infestações de *E. flavens* apresentando possivelmente fatores de resistência ao tripes.

A análise de correlação linear apresentou um grau de relacionamento entre as duas variáveis observadas no trabalho (Figura 2), sendo assim, os materiais que apresentaram maior presença do tripes confirmaram maiores notas de média de

sintomas da praga em todas as avaliações, caracterizando uma correlação positiva entre esses parâmetros.

IV. CONCLUSÕES

Pelos resultados pode-se concluir:

- Entre os acessos das espécies com menores porcentagens de folíolos com a presença de tripes e menores notas visuais de sintomas, destacaram-se VS14957 (*A. gregoryi*), V13832 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), W421 (*A. stenosperma*) e KGSPs35005 (*A. benensis*).

- Os genótipos mais suscetíveis ao ataque do tripes foram V12549 (*A. hypogaea*), KG30076 X V14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), Ac2562 (*A. hypogaea*), IAC Caiapó (*A. hypogaea*) e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*).

V. REFERÊNCIAS

BAJAJ, Y. P. S. Peanut. In: **Handbook of plant cell culture**. New York: Mac. Publs. Comp. 1984, p. 193 – 225.

BANKS, D. J. Peanuts: Germplasm resources. **Crop Science**, Madison, v. 16, p. 499 – 502, 1976.

BOIÇA JUNIOR, A.; SANTOS, T. M.; CENTURION, M.A.P.C.; JORGE, J.M. Resistência de genótipos de amendoim *Arachis hypogaea* L. a *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 75-80, 2004.

CALCAGNOLO, G.; RENSI, A. A.; GALLO, J. R. Efeitos da infestação do tripes nos folíolos do amendoimzeiro *Enneothrips (Enneothripiella) flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade da produção de uma cultura “Das águas”. **O Biológico**, São Paulo, v. 40, p. 241-42, 1974.

CAMPBELL, W.V.; WYNNE, J.C. Resistance of groundnuts to insects and mites. In: **Proceedings...INTERNATIONAL WORKSHOP ON GROUNDNUTS**, 1980, Patancheru, India, p. 149-157.

CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. **Amendoim - produção em São Paulo e implicações no Mercosul**. (Documento Técnico nº 105). Campinas, p. 9 , 1997.

COMPANY, M.; STALKE, H. T, NYNNE, J. C. Cytology and leafspot resistance in *Arachis Hypogaea* x wild species hybrids. **Euphytica**, Netherlands, v. 31, p. 88-93, 1982.

CONAB. Companhia nacional de abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira:** grãos Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/6graos_08.09.pdf> Acesso em: 10 mar -2009.

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.

GALLI, J. C. ; ARRUDA, A. C. Aplicação de cypermetrin 30 ED em controle experimental de *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera, Thripidae) em ultra baixo volume em cultivo de amendoim. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 64, n. 1, p. 21-34, 1989.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.;

MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba SP. FEALQ, 2002, p. 920.

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, v. 34, n. 7, p. 1183-1191, 1999.

GREGORY, W. C.; GREGORY, M. P.; KRAPOUVICKAS, A.; SMITH, B. W.; YARBROUGH, J. A. Structures and genetic resources of peanut. In: WISON, C. A. ed. **The peanut culture and uses**. [S. l.]. American Peanut Research. Florida, 1973. v. 47, p. 133.

GREGORY, W. C.; GREGORY, M. P. Groundnut *Arachis hypogaea* (Leguminosae-Papilionatae). In: Simmonds, N. W. (Ed.), **Evolution of crop plants**. London: Longman, 1976.

GREGORY, W. C.; KRAPOUVICKAS, A.; GREGORY, M. P. Structure, variation, **evolution** and classification in *Arachis*. In: **Advances in Legume Science**. London: Summerfield & Bunting, 1980. p. 469-481.

LARA, F.M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. São Paulo: Ícone, 1991. p. 336.

LASCA, D. H. C. Amendoim (*Arachis hypogaea*) In: CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral). **Manual técnico das culturas**.(Ed.), 1986. p. 64-80 (Manual CATI, 8).

LEUCK, D. B.; HAMMONS, L.W.; HARVEY, J.E. Insect preference for peanut varieties. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 6, p. 1546-1549, 1967.

LIMA, M. G. A.; MARTINELLI, N. M.; MONTEIRO, R. C. Plantas hospedeiras de tripes no período da entressafra do amendoim. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 75, n. 1, p. 129-135, 2000.

MICHELOTTO, M. D.; MARTINS, A. L. M.; JANINI, J. C.; GODOY, I. J.; FAVERO, A. P.; LEONARDECZ, E. Ocorrência e sintomas de ataque de *Enneothrips flavens* em diferentes espécies de amendoim. In: ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM, 4. 2007. **Resumos...** Jaboticabal: FCAV/UNESP, 2007. [CD-ROM].

MORAES, A. R. A. **Efeito da infestação de *Enneothrips flavens* Moulton no desenvolvimento e produtividade de seis cultivares de amendoim em condições de campo.** 2005. 104 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical)- Instituto Agronômico de Campinas. Campinas, 2005.

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 Corporation, 1995. p. 3-20.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R. A. **Entomologia Econômica.**São Paulo: Livroceres,1981. p. 314.

RAMOS, V. R. **Caracterização da resistência às cercosporioses, lagarta do cartucho e lagarta da soja em espécies silvestres do gênero *Arachis*, para uso no melhoramento genético do amendoim.** 2007. 85 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade do Estado de São Paulo, Botucatu. 2007

SILVA, G.P., O conhecimento da geografia do gênero *Arachis* (Leguminosae) para a coleta de germoplasma. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS, 1., 1997, Campinas. **Anais...** p. 24-24.

SHARMA, H. C.; PAMPAPATHY, G.; DWIVEDI, S. L.; REDDY, L. J. Mechanism and diversity of resistance to insect pests in wild relatives of groundnut. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 96, p. 1886-1897; 2003

SUBRAHMANYAM, P. Resistance to Peanut rust in wild *Arachis* Species. **Peanut Science**, Washington, v. 67, n. 2, p. 209-212; 1983.

STALKER, H. T.; CAMPBELL, W. V. Resistance of wild species of peanut to an insect complex. **Peanut Science**, Washington, v. 10, n. 1, p. 30-33, 1983.

STALKER, H. T.; MOSS, J. P. Speciation, cytogenetics and utilization of *Arachis* Species. **Advances in Agronomy**, San Diego, v. 41, p. 1-40, 1987.

WYNNE, J. C.; HALWARD, T. M. Germoplasm Enhancement in Peanut .In: STALKEY H. T.; CHAPMAN, C. (Ed). **Scientific management of germoplasm**: characterization; evaluation and enhancement. Rome: International Board for Plant Genetic. Resource, 1989. p. 155-174. (IBPGR. Training Courses. Lecture series, 2).

Tabela 1. Espécies, acessos, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados no ensaio e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Pindorama, SP, 2007/08

| | Nome Científico | Código do Acesso, anfidiplóides ou cultivar | Local de coleta | Ciclo (Perene ou anual) |
|----|---|---|----------------------------------|-------------------------|
| 1 | <i>Arachis hypogaea</i> | IAC- Caiapó ^a | Campinas/ IAC/ BRA | Anual |
| 2 | <i>A. hypogaea</i> | IAC Runner 886 ^a | Campinas/ IAC/ BRA | Anual |
| 3 | <i>A. hypogaea</i> | Ac2562 | Campinas/ IAC.BRA | Anual |
| 4 | <i>A. hypogaea</i> | V 12549 | Luciara BRA | Anual |
| 5 | <i>A. gregoryi</i> | V 6389 | Vila Bela da Sra. Trindade/ BRA | Anual |
| 6 | <i>A. gregoryi</i> | V 14767 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 7 | <i>A. gregoryi</i> | VS 14957 | Vila Bela da Sra. Trindade/ BRA | Anual |
| 8 | <i>A. gregoryi</i> | VOFsv 14760 | Vila Bela da Sra. Trindade/ BRA | Perene |
| 9 | <i>A. helodes</i> | V 6325 | S. Antonio do Leverger/ BRA | Perene |
| 10 | <i>A. hoehnei</i> | KG 30006 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 11 | <i>A. hoehnei</i> | V 13985 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 12 | <i>A. hoehnei</i> | V 14546 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 13 | <i>A. batizocoi</i> | K 9484 | Santa Cruz/ BOL | Anual |
| 14 | <i>A. duranensis</i> | V 14167 | Salta/ARG | Anual |
| 15 | <i>A. duranensis</i> | K 7988 | Campo Duran/ ARG | Anual |
| 16 | <i>A. benensis</i> | KGSPSc 35005 | Trindade/ BOL | Anual |
| 17 | <i>A. ipaensis</i> | KG 30076 | Ipa/ BOL | Perene |
| 18 | <i>A. kempff-mercadoi</i> | V 13250 | Sta. Cruz de la Sierra/ BOL | Perene |
| 19 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 9243 | Corumbá/ BRA | Perene |
| 20 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 8979 | Cáceres/ BRA | Perene |
| 21 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 9912 | Aquidauana/ BRA | Perene |
| 22 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 10506 | N.Sra. do Livramento/ BRA | Perene |
| 23 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 6351 | Cáceres/ BRA | Perene |
| 24 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 7639 | Miranda/ BRA | Perene |
| 25 | <i>A. gregoryi</i> x <i>A. linearifolia</i> | V 6389XV9401 ^b | DF/Embrapa/ BRA | Anual |
| 26 | <i>A. ipaensis</i> x <i>A. duranensis</i> | KG30076 X V14167 ^b | DF/Embrapa/ BRA | Anual |
| 27 | <i>A. schininnii</i> | V9923 | Bella Vista/ PRY | Perene |
| 28 | <i>A. stenosperma</i> | HLK 408 | Antonina/ BRA | Anual |
| 29 | <i>A. stenosperma</i> | W 421 | Alvorada/ BRA | Anual |
| 30 | <i>A. stenosperma</i> | V 13670 | Araguaiana/ BRA | Anual |
| 31 | <i>A. stenosperma</i> | V 13824 | S.M. do Araguaia/BRA | Anual |
| 32 | <i>A. stenosperma</i> | V 13832 | S. M. do Araguaia/ BRA | Anual |
| 33 | <i>A. stenosperma</i> | V 7379 | Antonina/ BRA | Anual |
| 34 | <i>A. stenosperma</i> | Sv 3712 | Cocalinho/ BRA | Anual |
| 35 | <i>A. stenosperma</i> | V 10309 | Rondonópolis/ BRA | Anual |
| 36 | <i>A. stenosperma</i> | V 9010 | S. Antonio do Leverger/ BRA | Anual |
| 37 | <i>A. stenosperma</i> | Lm5 | Antonina/ BRA | Anual |
| 38 | <i>A. stenosperma</i> | VAcLf 15076 | Matinhos/ BRA | Anual |
| 39 | <i>A. williamsii</i> | Wi 1118 | Trinidad/ BOL | Anual |
| 40 | <i>A. cruziana</i> | WiSVg 13023 | Santa cruz/ BOL | Anual |
| 41 | <i>A. krapovickasii</i> | Wi 1291 | San José de Chiquito/ BOL | Anual |
| 42 | <i>A. cardenasii</i> | GKP 10017 | Roboré / BOL | Perene |
| 43 | <i>A. microsperma</i> | V 13571 | Porto Murtinho/ BRA | Perene |
| 44 | <i>A. villosa</i> | V 12812 | Bella Union/ URG | Perene |
| 45 | <i>A. villosa</i> | VMilrLbGv 14309 | Uruguaiana/ BRA | Perene |
| 46 | <i>A. magna</i> | V 13761 | Vila Bela da Ssa. Trindade / BRA | Anual |
| 47 | <i>A. magna</i> | KG 30097 | Santa Cruz/ BOL | Anual |
| 48 | <i>A. monticola</i> | VOa 14165 | Yala/ ARG | Anual |

^aCultivares; ^bAnfidiplóide.

Tabela 2. Porcentagem de folíolos com a presença de *E. flavens* em folíolos de espécies silvestres de *Arachis* spp. Pindorama, SP, 2007/08.

| Materiais utilizados | Dias após o transplântio ¹ | | | | | Médias |
|----------------------|---------------------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | |
| V12549 | 77,0 a | 68,5 a | 38,0 a | 25,3 a | 15,5a | 44,8 a |
| KG30076XV14167 | 73,8 a | 45,4 a | 19,2 b | 14,3 b | 10,1b | 32,5 a |
| IAC Caiapó | 68,2 a | 56,3 a | 29,4 a | 28,8 a | 19,9 a | 40,5 a |
| Ac2562 | 65,4 a | 40,9 a | 27,9 a | 21,6 a | 23,8 a | 35,9 a |
| IAC Runner 886 | 64,2 a | 51,3 a | 31,4 a | 24,6 a | 21,6 a | 38,6 a |
| V9923 | 52,5 a | 23,5 a | 14,0 c | 5,5 c | 4,3 b | 19,9 b |
| V9243 | 49,5 a | 34,8 a | 6,0 c | 11,1 b | 12,0 b | 22,6 b |
| VOFsv14760 | 49,0 a | 40,0 a | 11,7 c | 15,0 b | 13,2 a | 27,0 a |
| K7988 | 48,0 a | 23,0 b | 4,0 c | 7,0 c | 4,7 b | 17,3 b |
| KG30097 | 43,0 a | 29,0 b | 14,5 c | 8,5 b | 6,0 b | 20,2 b |
| V14546 | 39,6 b | 13,0 b | 4,7 c | 2,6 c | 2,9 b | 12,5 c |
| WiSVg13023 | 40,0 b | 40,7 a | 9,5 c | 10,2 b | 11,1 b | 22,3 b |
| V12812 | 49,3 a | 26,3 b | 6,3 c | 9,4 c | 3,1 b | 18,8 b |
| V13670 | 47,2 a | 30,9 b | 6,2 c | 8,2 c | 8,3 b | 20,1 b |
| V14167 | 36,0 b | 37,7 b | 5,8 c | 9,8 b | 9,5 a | 19,7 b |
| V10506 | 45,0 a | 13,4 b | 5,0 c | - | - | 12,6 c |
| VOa14165 | 42,3 a | 32,5 b | 9,1 c | 14,4 b | 16,3 a | 18,3 b |
| GKP10017 | 41,4 a | 31,3 b | 1,5 c | 4,2 c | 0,9 b | 15,8 b |
| V6389XV9401 | 31,0 b | 24,7 a | 18,2 b | 10,2 b | 8,7 b | 18,3 b |
| KG30076 | 25,3 b | 31,4 b | 17,6 b | 10,4 b | 18,4 a | 20,6 b |
| WI1291 | 40,9 b | 35,1 b | 6,3 c | 11,7 b | 18,4 a | 22,4 b |
| V6351 | 40,0 b | 17,5 b | 7,5 c | 2,5 c | 2,5 b | 14,0 c |
| V13985 | 26,5 b | 18,0 b | 3,0 c | 2,0 c | 3,0 b | 10,5 c |
| KG30006 | 50,2 a | 12,3 b | 1,7 c | 6,7 c | - | 14,1 b |
| V13824 | 36,3 b | 26,3 b | 8,1 c | 13,8 b | 5,0 b | 17,8 b |
| V6389 | 47,3 a | 40,6 a | 40,2a | 19,5 b | 7,8 b | 31,0 a |
| KGSPSc 35005 | 35,0 b | 20,0 b | 7,5 c | 6,3 c | - | 13,7c |
| V13571 | 28,4 b | 24,3 b | 8,0 c | 5,5 c | 6,7 b | 14,5 b |
| V9912 | 23,0 b | 10,4 b | 2,1 c | 4,8 c | 5,9 b | 11,3 c |
| V9010 | 32,5 b | 20,0 b | 5,0 c | 2,5 c | 5,0 b | 13,0 c |
| V13250 | 31,3 b | 20,9 b | 3,8 c | 1,9 c | 6,1 b | 12,7 c |
| WI1118 | 23,4 b | 43,1 a | 11,9 c | 13,7 b | 11,5 b | 20,4 b |
| V10309 | 21,4 b | 21,4b | 13,4 c | 11,0 b | 15,3 a | 17,7 b |
| V13761 | 37,9 b | 38,4 b | 27,5 a | 15,8 b | 10,8 b | 26,0 a |
| V6325 | 40,0 b | - | 13,3 c | 6,7 c | 10,0 b | 17,5 b |
| K9484 | 33,3 c | 35,0 b | - | 3,3 c | 10,0 b | 20,4 b |
| VS14957 | 22,5 c | 16,7 b | 6,0 c | 1,0 c | 2,0 b | 8,0 c |
| V7639 | 14,0 c | 17,0 b | - | 5,3 c | 2,2 b | 7,7 c |
| V14767 | - ² | 25, b | - | 13,8 b | 22,5 a | 16,2 b |
| VMilrLbGv14309 | - | 2,0 b | 12,5 c | 10,0 c | 6,7 b | 11,8 c |
| SV3712 | - | 33,4 b | - | 6,7 c | 13,3 a | 17,7 b |
| HLK408 | - | 26,7 b | 16,7 c | 20,0 b | 23,3 a | 21,6 b |
| LM5 | - | 40,0 a | 11,3 c | 3,8 c | 12,5 b | 16,8 b |
| V8979 | - | - | 12,5 c | 5,0 c | 5,0 b | 7,5 c |
| VAcLf15076 | - | 17,5 b | 8,1 c | 10,6 c | 15,0 a | 12,8 c |
| V7379 | - | 15,0 b | 9,6 c | 8,4 c | 17,6 a | 7,7 c |
| W421 | - | 26,3 b | 4,4 c | 8,3 c | 3,3 b | 10,9 c |
| V13832 | - | 20,0 b | 7,1 c | 7,9 c | 9,2 b | 11,0 c |
| F | 1,93** | 1,58** | 1,69** | 2,10 ** | 1,05* | 3,08** |
| (C V) | 66,34 | 65,31 | 80,20 | 79,49 | 82,54 | 88,05 |

¹Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

²Não foram realizadas avaliações nestas datas.

Tabela 3. Nota média de danos atribuídos aos sintomas causados por *E. flavens* em folíolos de espécies silvestres de *Arachis spp.* Pindorama, SP, 2007/08.

| Materiais utilizados | Dias após o transplante ¹ | | | | | Médias |
|----------------------|--------------------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|
| | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | |
| V12549 | 3,12a | 2,30a | 3,07a | 2,43a | 2,43a | 2,67a |
| KG30076XV14167 | 2,18a | 1,75a | 1,97a | 1,74b | 1,59b | 1,85b |
| IAC Caiapó | 2,48a | 2,50a | 2,66a | 2,63a | 2,46a | 2,55a |
| Ac2562 | 1,94a | 2,22a | 2,36a | 2,54a | 2,48a | 2,31a |
| IAC Runner 886 | 2,41a | 2,35a | 2,67a | 2,74a | 2,46a | 2,53a |
| V9923 | 1,84b | 1,25b | 1,38b | 1,23b | 1,44b | 1,43c |
| V9243 | 1,95a | 1,65a | 1,54b | 1,52b | 1,55b | 1,64b |
| VOFSv14760 | 1,91a | 2,07a | 2,01a | 1,62b | 1,67a | 1,86b |
| K7988 | 1,95a | 1,27b | 1,64b | 1,76b | 1,49b | 1,60b |
| KG30097 | 1,72b | 1,48b | 1,49b | 1,59b | 1,46b | 1,55c |
| V14546 | 1,88a | 1,35b | 1,47b | 1,40b | 1,34b | 1,49c |
| WiSVg13023 | 1,90a | 1,60b | 1,53b | 1,65b | 1,56b | 1,65b |
| V12812 | 1,61b | 1,39b | 1,51b | 1,61b | 1,39b | 1,49c |
| V13670 | 1,76b | 1,63b | 1,60b | 1,62b | 1,48b | 1,62b |
| V14167 | 1,97a | 1,83a | 1,79a | 1,64b | 1,71a | 1,79b |
| V10506 | 1,80b | 1,57b | 1,44b | 1,76b | 1,43b | 1,60b |
| VOa14165 | 1,78b | 1,96a | 1,70b | 1,82b | 1,65b | 1,77b |
| GKP10017 | 1,55b | 1,37b | 1,58b | 1,14b | 1,32b | 1,39c |
| V6389XV9401 | 1,58b | 1,71a | 1,65b | 1,87b | 1,56b | 1,68b |
| KG30076 | 1,51b | 1,90a | 1,93a | 1,52b | 1,97a | 1,77b |
| WI1291 | 2,31a | 1,62b | 1,51b | 1,98a | 1,39b | 1,75b |
| V6351 | 2,07a | 1,83a | 1,37b | 1,47b | 1,27b | 1,63b |
| V13985 | 1,67b | 1,37b | 1,45b | 1,46b | 1,36b | 1,46c |
| KG30006 | 1,53b | 1,20b | 1,40b | 1,52b | 1,50b | 1,43c |
| V13824 | 1,65b | 1,23b | 1,45b | 1,39b | 1,54b | 1,45c |
| V6389 | 2,04a | 1,77a | 1,99a | 1,98a | 2,12a | 1,98b |
| KGSPSc 35005 | 1,83b | 1,38b | 1,58b | 1,48b | 1,53b | 1,54c |
| V13571 | 1,60b | 1,41b | 1,52b | 1,41b | 1,70b | 1,53c |
| V9912 | 1,70b | 1,17b | 1,29b | 1,21b | 1,32b | 1,34c |
| V9010 | 1,80b | 1,20b | 1,27b | 1,63b | 1,47b | 1,53c |
| V13250 | 1,86b | 1,46b | 1,31b | 1,03b | 1,23b | 1,35c |
| WI1118 | 1,86b | 1,63b | 1,50b | 1,56b | 1,77a | 1,64b |
| V10309 | 1,73b | 1,78a | 1,27b | 1,54b | 1,67a | 1,58c |
| V13761 | 1,76b | 1,33b | 1,55b | 1,50b | 1,67a | 1,56c |
| V6325 | 1,80b | - | 1,47b | 1,87b | 1,53b | 1,67b |
| K9484 | 1,58b | 1,53b | 1,62b | 1,96a | 1,56b | 1,65b |
| VS14957 | 1,62b | 1,66a | 1,25b | 1,49b | 1,29b | 1,29c |
| V7639 | 1,68b | 1,21b | 1,43b | 1,30b | 1,53b | 1,42c |
| V14767 | - ² | 1,43b | 1,45b | 1,78b | 1,65b | 1,58c |
| VMilrLbGv14309 | - | 1,27b | 1,10b | 1,33b | 1,33b | 1,37c |
| SV3712 | - | 1,78a | 1,64b | 1,33b | 1,64b | 1,60b |
| HLK408 | - | 1,33b | 1,67b | 2,00a | 1,73b | 1,68b |
| LM5 | - | 1,55b | 1,33b | 1,78b | 1,60b | 1,56c |
| V8979 | - | - | 1,35b | 1,50b | 1,43b | 1,43c |
| VAcLf15076 | - | 1,63b | 1,62b | 1,68b | 1,72a | 1,42c |
| V7379 | - | 1,54b | 1,70b | 1,33b | 1,68a | 1,56c |
| W421 | - | 1,46b | 1,61b | 1,44b | 1,46b | 1,49c |
| V13832 | - | 1,15b | 1,43b | 1,63b | 1,39b | 1,40c |
| F | 2,34* | 2,10** | 2,04** | 1,80** | 1,08* | 3,14** |
| (CV) | 51,71 | 44,81 | 38,43 | 40,95 | 38,47 | 55,08 |

¹Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

²Não foram realizadas avaliações nestas datas.

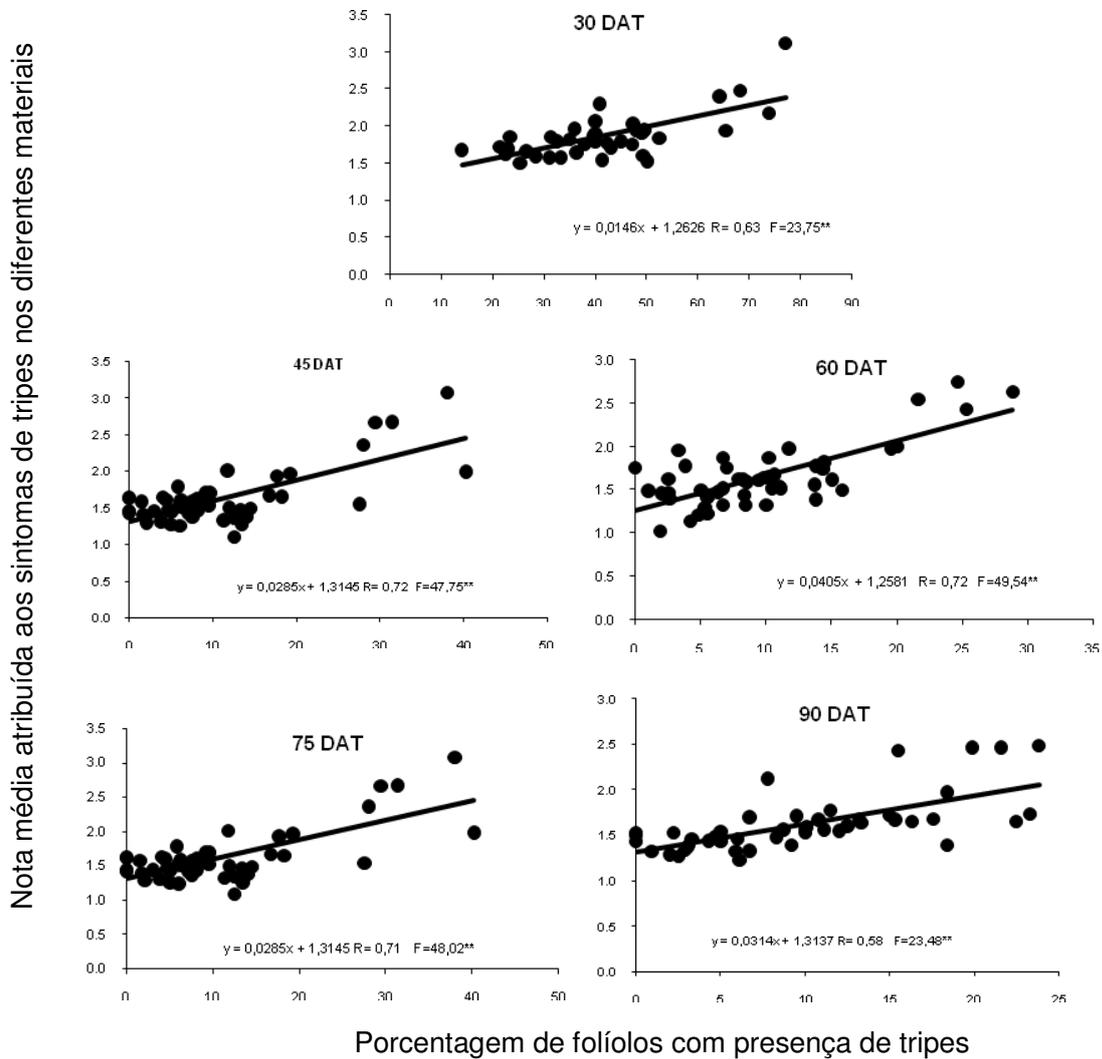


Figura 2. Correlação entre a percentagem de folíolos com presença de *A. flavens* e a nota média atribuída aos sintomas do trips nos diferentes materiais de amendoim aos 30, 45, 60, 75 e 90 dias após o transplantio. Pindorama, SP. 2007/08.

CAPÍTULO 3

Resistência de Espécies Silvestres de Amendoim ao Ataque de *Stegasta bosquella*, (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae)

RESUMO – A lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta bosquella*, (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) é tida como importante praga da cultura do amendoim, causando sérios prejuízos aos agricultores. Com o objetivo de avaliar a infestação e os sintomas de ataque em diferentes acessos de espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares comerciais de amendoimzeiro, implantou-se um experimento em campo, no município de Pindorama, SP. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com cinco repetições. Realizaram-se amostragens a partir dos 30 dias após o plantio das mudas no campo, repetidas a cada 15 dias, num total de cinco avaliações, em cinco folíolos fechados por planta. Anotou-se o número de folíolos ainda fechados com porcentagem de presença da lagarta e atribuiu-se notas visual de sintomas de ataque nos folíolos recém abertos, baseado-se numa escala de notas visuais variando de 1 a 5, sendo nota 1-sem dano de ataque; nota 2-com sintomas de 1 a 25% do folíolo com perfurações e deformações; nota 3-de 26 a 50%; nota 4-de 51 a 75%; e, nota 5-de 76 a 100% de sintomas de danos. Dentre as espécies silvestres mais atacadas pela lagarta, destacaram os acessos V12549 (*A. hypogaea*), Ac2562 (*A. hypogaea*), e os cultivares IAC Caiapó (*A. hypogaea*) e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*). Com menor porcentagem de presença da lagarta e notas visual de danos destacaram os acessos, W421 (*A. stenosperma*), V10506 (*A. stenosperma*), GKP10017 (*A. cardenasii*), V6351 (*A. kuhlmannii*), VACLt15076 (*A. stenosperma*), KG30006 (*A. hoehnei*), KGSPSc35005 (*A. benensis*), V10309 (*A. stenosperma*), SV3712 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), V13832 (*A. stenosperma*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V6325 (*A. helodes*), com possibilidade, de serem utilizados em programas de melhoramento genético de plantas com vista à resistência a esta praga.

Palavra-chaves: *Arachis* spp, lagarta-do-pescoço-vermelho, resistência de plantas, insecta.

**Resistance of Wild Peanut Species to *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875)
(Lepidoptera: Gelechiidae) Attack**

SUMMARY – The redneck worm, *Stegasta bosquella*, (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) is considered an important pest in the cultivation of groundnut, causing serious losses to farmers. Accesses of wild peanut species, anfidiploide and peanut cultivars were evaluated in field conditions at Pindorama, SP, Brazil. The experiment consisted of a complete randomized block design with five replications. The material was sown in small bags in the greenhouse and, the plantlets, were then planted in the field. Starting at 30 days after planting in the field, evaluations were done at 15-day intervals, in 5 closed leaves of each plant. The following data were obtained: presence or absence of caterpillar in each leaf; symptoms of caterpillar damage in recently opened leaves, based on a 1-5 scale where 1 = without damage, 2 = 1 to 25% of the leaf surface with damage (grooves and deformations), 3 = 26 to 50%, 4 = 51 to 75% and 5 = 76 to 100% of damage symptoms. The following genotypes were rated as the most attacked, V12549 (*A. hypogaea*), Ac2562 (*A. hypogaea*), end genotypes IAC Caiapó (*A. hypogaea*) end IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), The accesses with the least damages and of insect presence were, W421 (*A. stenosperma*), V10506 (*A. stenosperma*), GKP10017 (*A. cardenasii*), V6351 (*A. kuhlmannii*), VACLt15076 (*A. stenosperma*), KG30006 (*A. hoehnei*), KGSPSc35005 (*A. benensis*), V10309 (*A. stenosperma*), SV3712 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), V13832 (*A. stenosperma*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V6325 (*A. helodes*), these can be considered to be used in breeding for resistance to this insect.

Keywords: *Arachis* spp, Redneck worm, Plant Resistance, insecta.

I. INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é mundialmente considerado uma importante fonte de proteína e óleo com teores em torno de 23% e 45% no grão (GODOY et al., 1999). Sua importância econômica se deve principalmente à sua grande diversidade de formas de consumo (SANTOS et al., 1997). É considerado como a quarta maior cultura oleaginosa no mundo, com 10% do total da safra mundial de oleaginosas, estando atrás da soja, algodão e colza. A produção mundial ultrapassa 30 milhões de toneladas, e as áreas de cultivo distribuem-se em diversos continentes. Os principais países produtores são China, Índia, Estados Unidos, Nigéria, Indonésia e Senegal. China, Estados Unidos e Argentina são os principais exportadores de amendoim em grãos, mas os dois primeiros também são grandes consumidores (USDA, 2009).

A produção de amendoim no Brasil é de aproximadamente 303 mil toneladas anuais, em uma área de 115,2 mil hectares. O Estado de São Paulo é o principal produtor, com aproximadamente 236 mil toneladas com uma área plantada de aproximadamente 81,3 mil hectares (CONAB, 2009).

A planta do amendoizeiro é atacada por numerosas pragas que causam danos desde a alimentação acidental até total destruição da planta e perdas na produção (GABRIEL et al., 1996). Atualmente, a lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae), além do tripses-do-prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) tem sua ocorrência generalizada nas culturas em elevados níveis populacionais (GALLO et al., 2002).

O adulto *S. bosquella* mede cerca de 6 a 7 mm de envergadura, apresentando o corpo de coloração cinza-prateado, com manchas amarelo-dourado. Na base da asa nota-se uma grande mancha esbranquiçada, que vai da margem interna à metade da asa. A lagarta completamente desenvolvida mede cerca de 6 mm de comprimento; é de coloração branca-esverdeada e de cabeça preta. Os dois primeiros segmentos torácicos são vermelhos, notando-se no primeiro deles uma placa preta do lado dorsal, subdividida na parte central por uma linha longitudinal vermelha (GALLO et al., 2002).

Segundo MATUO (1973), a fase de ovo dura de 2 a 3 dias; a fase larval, de 8 a 15 dias; a fase de pupa de 4 a 10 dias; e a longevidade dos adulto, de 6 a 17 dias. O ciclo da praga se completa em 3 a 8 semanas. Os ovos são depositados isoladamente ou em pequenos grupos sobre ou sob as brácteas das gemas, durante a noite. As lagartas se alimentam de folíolos ainda fechados, danificando a superfície dos mesmos ou proporcionando pequenos furos. Assim que as folhas se abrem as lagartas migram para novas folhas. CALCAGNOLO & RENZI (1974) citados por SCARPELLINI & BUSOLI (2001), observaram que a lagarta afetou em até 65% a produção de amendoim ereto. Na grande maioria as pupas são encontradas no solo; porém, algumas vezes se encontram na parte aérea da planta entre folhas ou nas axilas das mesmas.

Com relação ao seu controle, recomenda-se a pulverização com inseticida somente em altos níveis populacionais, pois, MATUO (1973) verificou que em baixas infestações a lagarta não afetou a produção. SCARPELLINI et al (2004) em estudos sobre o controle desta lagarta mostraram que produto comercial Connect[®], na dosagem de p.c/100 L demonstrou melhor controle desta praga, embora não tenha muitos produtos classificados para o controle da mesma.

Não há conhecimentos sobre a existência de cultivares resistentes a essa lagarta, tampouco são conhecidas fontes de resistência. Uma das razões é a de que esse inseto só é considerado praga-chave no Brasil, sem importância econômica em outros países. No germoplasma do amendoim cultivado (*Arachis hypogaea* L.), alguns cultivares são aparentemente menos sensíveis às infestações, mas não a ponto de representar soluções significativas para esse inseto.

O gênero *Arachis* está sendo usado com muita intensidade para o melhoramento do amendoim visto o potencial de resistência às pragas e doenças demonstrado por alguns acessos das espécies silvestres, sendo superiores aos germoplasmas de *A. hypogaea* (STALKER & MOSS, 1987; STALKER & CAMPBELL, 1983. COMPANY et al., 1982).

Durante os últimos 25 anos, varias coleções de germoplasma de amendoins silvestres e cultivados, obtidos em diversas partes da América do Sul como Argentina, Paraguai, Brasil, Bolívia, Uruguai, Peru e no Equador, vêm sendo estudadas

(GREGORY & GREGORY, 1976; BAJAJ, 1984). Dentre as espécies conhecidas de amendoim, 48 são restritas ao Brasil. Seu centro de origem é apontado para a Serra de Amambai, que divide as bacias atuais dos rios Paraguai e Paraná, estabelecendo parte do limite entre o Estado do Mato Grosso do Sul e o Paraguai (BANKS, 1976; citado por SILVA, 1997). Este autor registrou ainda que o gênero *Arachis* se estendia sobre mais de 2,6 milhões de km² da América do Sul, e identificou cinco centros geográficos, onde o amendoim apresenta a maior diversidade de caracteres. Mais tarde, GREGORY et al (1973) adicionaram o Nordeste do Brasil, como o sexto centro de diversificação.

Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo estudar o comportamento de 44 acessos de 22 espécies silvestres de *Arachis*, dois anfidiploides e dois cultivares comerciais, em relação ao ataque de *S. bosquella*, em condições de campo.

II. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na área experimental do Pólo Apta Centro Norte, no município de Pindorama, estado de São Paulo. Para a instalação das plantas no campo, as sementes foram inicialmente tratadas com o fungicida Plantacol[®] (dose de 100 g do p.c. por 100 kg de semente) e colocadas para germinar envoltas em papel toalha e acondicionadas em ambiente com temperatura, umidade e fotoperíodo adequados. Em seguida as plântulas foram colocadas em copos plásticos (200 ml) contendo substrato de terra e esterco (3:1), e colocadas em casa de vegetação. Após 30 dias, ao atingir a altura de aproximadamente 15 cm, as plantas dos 44 acessos de 22 espécies silvestres, dois anfidiplóides, e dois cultivares comerciais IAC Runner 886 e IAC Caiapó foram transplantadas ao campo (Tabela 1). É importante ressaltar que as espécies silvestres anuais possuem ciclo de 180 dias, tendo o desenvolvimento inicial lento. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições. As parcelas foram constituídas de quatro plantas espaçadas em 1 metro entre elas. Entre as parcelas espaçou-se 1,5 m, em função do amplo crescimento vegetativo das espécies silvestres. Todas as parcelas receberam uma adubação de NPK na formulação (08-28-16) na dosagem de 250 kg.ha⁻¹. As plantas foram

pulverizadas a cada 15 dias com fungicidas clorotalonil na dosagem de (3 L.ha^{-1}), trizóis ou estribilurinas (2 L.ha^{-1}), em todas as aplicações, para evitar o desenvolvimento de doenças foliares.

Para o controle das plantas daninhas foi utilizado herbicida trifluralina, na dose de $2,5 \text{ L.ha}^{-1}$ do produto comercial no pré-plantio-incorporado. Sendo realizadas capinas manuais sempre que necessário durante todo o desenvolvimento das plantas.

Realizaram-se cinco avaliações, iniciando-se 30 dias após o plantio, pois segundo observações em coletas e em banco de germoplasma, o ciclo das espécies é considerado maior que os cultivares comerciais. Para a avaliação da presença do inseto, foram amostrados ao acaso cinco folíolos ainda fechados (jovens) por planta, em quatro plantas por parcela, totalizando 20 folíolos por parcela.

Para a avaliação visual dos sintomas de danos da *S. bosquella*, foram amostrados ao acaso cinco folíolos recém-abertos por planta em quatro plantas por parcela, totalizando também 20 folíolos por parcela. Avaliou-se os sintomas utilizando uma escala de notas (Figura1) variando de 1 a 5, sendo nota 1 sem sintoma de ataque; nota 2 com sintomas de 1 a 25% do folíolo com perfurações e deformações; nota- 3 de 26 a 50%; nota- 4 de 51 a 75%; e, nota 5- de 76 a 100% de sintomas.

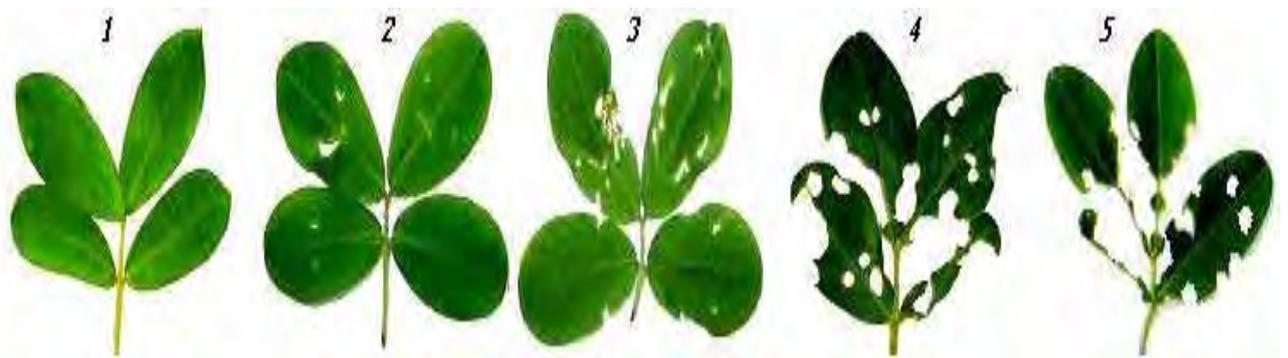


Figura1. Escala de notas visuais para sintomas da *S. bosquella*.

Fizeram-se 5 avaliações quinzenais durante o ensaio e os dados de porcentagem de plantas com presença da lagarta foram transformados em $\text{Ln}(x + 5)$ e

os dados visuais de sintoma da praga, transformados em $(x+0,5)^{1/2}$. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

Também foi feita uma análise de correlação entre a percentagem de folíolos com a presença de *S. bosquella* e a nota média atribuída aos sintomas do inseto nos diferentes germoplasma de amendoim aos 30, 45, 60, 75 e 90 dias após o transplântio.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os levantamentos de porcentagem de presença de lagarta em 5 folíolos por planta em 44 acessos de 22 espécies silvestres de *Arachis*, dois anfidiplóides e dois cultivares comerciais, mostraram que houve nos materiais V12549 (*A. hypogaea*), Ac2562 (*A. hypogaea*), e nos genótipos comerciais IAC Caiapó (*A. hypogaea*) e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), uma alta presença da praga em todas as avaliações realizadas, apontando grande suscetibilidade à praga (Tabela 2). RAMOS (2007) estudando 49 acessos de espécies silvestres de amendoim obteve vários níveis de desfolha causados por lagartas de 3º instar de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797), sendo, *A. hypogaea* cv. Tatu, visto como o mais suscetível e Sv 4915 (*A. retusa*) e V 7632 (*A. major*) considerados os mais resistentes para a lagarta-do-cartucho.

Observou-se também um grande número de espécies de *Arachis* com menor porcentagem de presença da lagarta, o que pode indicar resistência de algumas dessas espécies, (Tabela 2) destacando-se com menores índices na primeira avaliação, *A. villosa*, *A. stenosperma*, *A. hoehnei* e *A. benensis*. Na segunda avaliação as espécies que mais se destacaram foram, *A. hoehnei*, *A. stenosperma*, *A. cardenasii*, *A. kuhlmannii*, *A. gregory*, *A. benensis*, *A. kempff-mercadoi*, *A. williamssi*, *A. villosa* e *A. duranensis*. Na terceira confirmaram-se com menores porcentagens *A. stenosperma*, *A. cardenasii*, *A. kuhlmannii*, *A. kempff-mercadoi*, *A. villosa* e *A. duranensis* e *A. helodes*, o que repetiu também na quarta avaliação, destacando as espécies, *A. kuhlmannii*, *A. helodes*, *A. stenosperma*, *A. cardenasii* e *A. duranensis*, e na quinta e última avaliação os germoplasmas com menor porcentagem de presença da praga foram *A. stenosperma*,

A. cardenasii, *A. kuhlmannii*, *A. kempff-mercadoi*, *A. duranensis*, *A. helodes*, *A. hoehnei* e *A. krapovichasii*.

De maneira geral nas cinco avaliações, as menores porcentagens de presença da lagarta, destacaram-se os acessos das espécies de *Arachis* W421 (*A. stenosperma*), V10506 (*A. kuhlmannii*), V14167 (*A. duranensis*), V10506 (*A. stenosperma*), GKP10017 (*A. cardenasii*), Wi1291 (*A. krapovichasii*), V13985 (*A. hoehnei*), KG30006 (*A. hoehnei*), KGSPSc35005 (*A. benensis*), LM5 (*A. stenosperma*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*), Wi1118 (*A. williamsii*), V10309 (*A. stenosperma*), VMilrLpGv14309 (*A. villosa*), SV3712 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), VACLt15076 (*A. stenosperma*), V13832 (*A. stenosperma*) e V6325 (*A. helodes*), mostrando uma moderada resistência à praga (Tabela 2). Com este mesmo objetivo, SHARMA et al (2003) em experimento visando obter fontes de resistência em 30 acessos de espécies silvestres de *Arachis*, confirmaram que, os acessos das espécies *A. duranensis*, *A. cardenasii*, *A. kempff-mercadoi*, *A. monticola*, *A. sternosperma*, *A. paraguariensis*, *A. pusilla* e *A. triseminata* demonstraram múltiplas resistência a varias pragas, incluindo *Helicoverpa armigera* (Hubner), *Empoasca kerri* (Pruthi), *Aproerema modicella* (Deventer) e *Spodoptera* spp.

De modo geral, plantas de amendoim com baixa resistência podem reduzir de 10 a 35% os danos causados por insetos-pragas em relação a uma cultivar suscetível; uma planta com moderada resistência pode representar de 35 a 65% de redução de danos, e uma planta com alta resistência pode mostrar reduções superiores a 65% (CAMPBELL & WYNNE, 1980).

Os resultados em relação à nota visual para sintomas de lagarta em cinco folíolos por planta em 44 acessos de 22 espécies silvestres de *Arachis*, dois anfidiplóides e dois cultivares comerciais (Tabela 3), demonstraram maiores médias, com notas variando de 2,15 a 2,37, destacando os genótipos V12549 (*A. hypogaea*), Ac2562 (*A. hypogaea*), e os cultivares comerciais IAC Caiapó (*A. hypogaea*) e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), confirmando uma alta suscetibilidade a praga. LYNCH (1990) estudando a associação de plantas de espécies silvestres de *Arachis* diplóides, com *A. hypogaea* tetraplóides demonstrou o aumento do potencial de resistência a vários insetos-pragas como, *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Frankliniella fusca* (Hinds),

Aphis craccivora Koch, *E. kerri*, *Empoasca fabae* (Harris), e alguns desfolhadores *Heliothis zea* (Boddie) e *S. frugiperda*.

Observando-se também pela Tabela 3 um grande número de espécies de *Arachis* com menor média de notas visuais de sintomas da lagarta variando entre 1,27 e 1,40, indicando resistência a essa praga, destacando-se, portanto na primeira avaliação as espécies, *A. cardenasii*, *A. benensis*, *A. microsperma*, *A. kuhlmannii* e *A. stenosperma*. Na segunda avaliação os germoplasmas menos suscetíveis foram, *A. hoehnei*, *A. benensis* e *A. stenosperma*, na terceira avaliação as espécies com menor nota de dano da praga foram, *A. stenosperma*, *A. kuhlmannii*, *A. helodes* e *A. kempff-mercadoi*, confirmando também na quarta avaliação os genótipos menos danificados situaram-se *A. stenosperma*, *A. villosa* e *A. hoehnei*, e na quinta avaliação destacou-se *A. gregory*, *A. villosa*, *A. kuhlmannii* e *A. stenosperma*.

Analisando todas as avaliações em conjunto, observa-se que os acesso das espécies de *Arachis* que obtiveram menores danos: V14957 (*A. gregory*), W421 (*A. stenosperma*), V9912 (*A. kuhlmannii*), K7988 (*A. stenosperma*), V12812 (*A. villosa*), GKP10017 (*A. cardenasii*), V6389 (*A. gregoryi*), V6351 (*A. kuhlmannii*), V13985 (*A. hoehnei*), KG30006 (*A. hoehnei*), KGSPSc35005 (*A. benensis*), V9010 (*A. stenosperma*), V10309 (*A. stenosperma*), V6325 (*A. helodes*), SV3712 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), VACLt15076 (*A. stenosperma*), V13832 (*A. stenosperma*) e V13250 (*A. kempff-mercadoi*), obtendo assim, uma moderada resistência a praga.

Em função dos dados observados nas tabelas 2 e 3 referentes á porcentagem de presença e sintomas visuais da lagarta, pode-se destacar como os mais suscetíveis os acessos, V12549 (*A. hypogaea*), Ac2562 (*A. hypogaea*), e os cultivares IAC Caiapó (*A. hypogaea*) e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), obtendo os maiores índices de danos de sintomas da praga. Já como mais resistentes, com menores porcentagem de presença e nota de sintomas em todas as avaliações destacaram-se W421 (*A. stenosperma*), V10506 (*A. stenosperma*), GKP10017 (*A. cardenasii*), V6351 (*A. kuhlmannii*), VACLt15076 (*A. stenosperma*), KG30006 (*A. hoehnei*), KGSPSc35005 (*A.*

benensis), V10309 (*A. stenosperma*), SV3712 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), V13832 (*A. stenosperma*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V6325 (*A. helodes*).

Pela análise de correlação linear entre a porcentagem de folíolos com a presença de lagarta-do-pescoço-vermelho e a nota visual média dos sintomas de ataque, verificou-se um grau de relacionamento entre essas variáveis, onde os materiais com maiores porcentagem de presença da lagarta correlacionaram com as maiores notas de média de sintomas da praga em todas as avaliações, caracterizando assim, uma correlação positiva entre esses parâmetros (Figura 2).

IV. CONCLUSÕES

Pelos resultados encontrados, pode-se concluir:

- Entre as espécies silvestres com menor porcentagem de presença da lagarta e notas visuais de danos destacaram os acessos W421 (*A. stenosperma*), V10506 (*A. stenosperma*), GKP10017 (*A. cardenasii*), V6351 (*A. kuhlmannii*), VACLt15076 (*A. stenosperma*), KG30006 (*A. hoehnei*), KGSPSc35005 (*A. benensis*), V10309 (*A. stenosperma*), SV3712 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), V13832 (*A. stenosperma*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V6325 (*A. helodes*).

- Como espécies silvestres mais atacadas pela lagarta, destacaram-se os acessos V12549 (*A. hypogaea*), Ac2562 (*A. hypogaea*), e os cultivares IAC Caiapó (*A. hypogaea*) e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*) utilizados no trabalho.

V. REFERÊNCIAS

BAJAJ, Y. P. S. Peanut. In: **Handbook of plant cell culture**. New York: Mac. Publs. Comp. 1984. p. 193 - 22.

BANKS, D. J. Peanuts: Germplasm resources. **Crop Science**.Madison, v.16, p. 499 – 502, 1976.

CALCAGNOLO, G.; RENSI, A. A.; GALLO, J. R. Efeitos da infestação do tripes nos folíolos do amendoizeiro *Enneothrips (Enneothripiella) flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade da produção de uma cultura “Das águas”. **O Biológico**, São Paulo, v. 40, p. 241-42, 1974.

CAMPBELL, W. V.; WYNNE, J. C. Resistance of groundnuts to insects and mites. In: **Proceedings... INTERNATIONAL WORKSHOP ON GROUNDNUTS**, 1980, Patancheru., India. p.149-157.

COMPANY, M.; STALKE, H. T, NYNNE, J. C. Cytology and leafspot resistance in *Arachis Hypogaea* x wild species hybrids. **Euphytica**, v. 31, p. 893, 1982.

CONAB. Companhia nacional de abastecimento. **Produção de amendoim**. <[http://www.conab.gov.br/download/safra/safra 2007/2008 Lev 06.pdf](http://www.conab.gov.br/download/safra/safra%202007/2008%20Lev%2006.pdf)>. 12 jan. 2009.

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DOS ESTADOS UNIDOS- USDA, 2009. Disponível em: <http://www.usdabrasil.org.br> . Acesso em março de 2009.

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.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P., ZUCCHI, R. A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba. FEALQ, 2002. p. 920.

GODOY, I. J.; MORAES, S. A.; SIQUEIRA, W. J.; PEREIRA, J. C. V. 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.

GREGORY, W. C.; GREGORY, M. P. Groundnut *Arachis hypogaea* (Leguminosae-Papilionatae). In: Simmonds, N. W. (Ed.), **Evolution of crop plants**. London: Longman, 1976.

LYNCH, E. R. Resistance in peanut to major arthropod pests- Department of agriculture, Agricultural research. **Florida Entomologist**. Tifton, v. 73, n. 3, p 31793-0748, 1990.

MATUO, T. **Danos da Lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera- Gelechiidae), em amendoimzeiro, *Arachis hypogaea* L.** 1973, Tese (Doutorado em agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias UNESP- Campus de Jaboticabal, São Paulo, 1973.

RAMOS, V. R. **Caracterização da resistência às cercosporioses, lagarta do cartucho e lagarta da soja em espécies silvestres do gênero *arachis*, para uso no melhoramento genético do amendoim.** 2007. 85f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade do Estado de São Paulo, Botucatu. 2007.

SANTOS, R. C.; MELO FILHO, P. A.; BRITO, S. F. M.; MORAES, J. S. Fenologia de genótipos de amendoim dos tipos botânicos Valência e Virgínia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 6, p. 607-612, 1997.

SILVA, G. P. O conhecimento da geografia do gênero *Arachis* (Leguminosae) para a coleta de germoplasma. In: **SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS**, 1, 1997, Campinas. IAC/CENARGEN, p.24-24.

SHARMA, H. C.; PAMPAPATHY, G.; DWIVEDI, S. L.; REDDY, L. J. Mechanism and diversity of resistance to insect pests in wild relatives of groundnut. In: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Andhra Pradesh, India. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 96, p. 1886-1897; 2003.

SCARPELLINI, J. R.; MARQUES, J. A.; GENTILIN Jr., O. Controle do tripses *Enneothrips flavens* (Moulton, 1941) (Thysanoptera: Thripidae) via tratamento de sementes e foliar e efeito na produtividade do amendoim. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v 71, n. 8. p. 85-88, 2004.

SCARPELLINI, J. R.; BUSOLI, A. C. Manejo integrado de pragas do amendoim. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 4., 2001, Ribeirão Preto, SP. **Anais...** p.37-43.

STALKER, H. T.; MOSS, J.P. Speciation, cytogenetics and utilization of *Arachis* species. **Advances in agronomy**, v.41, p.1-40, 1987

STALKER, H. T. ; CAMPBELL, W. V. Resistance of wild species of peanut to an insect complex. **Peanut Science**, v. 10, n.1, p. 30-33, 1983.

Tabela 1. Espécies, acessos, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados no ensaio e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Pindorama, SP, 2007/08.

| | Nome Científico | Código do Acesso, anfidiplóides ou cultivar | Local de coleta | Ciclo (Perene ou anual) |
|----|---|---|----------------------------------|-------------------------|
| 1 | <i>Arachis hypogaea</i> | IAC- Caiapó ^a | Campinas/ IAC/ BRA | Anual |
| 2 | <i>A. hypogaea</i> | IAC Runner 886 ^a | Campinas/ IAC/ BRA | Anual |
| 3 | <i>A. hypogaea</i> | Ac2562 | Campinas/ IAC.BRA | Anual |
| 4 | <i>A. hypogaea</i> | V 12549 | Luciara BRA | Anual |
| 5 | <i>A. gregoryi</i> | V 6389 | Vila Bela da Sra. Trindade/ BRA | Anual |
| 6 | <i>A. gregoryi</i> | V 14767 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 7 | <i>A. gregoryi</i> | VS 14957 | Vila Bela da Sra. Trindade/ BRA | Anual |
| 8 | <i>A. gregoryi</i> | VOfSv 14760 | Vila Bela da Sra. Trindade/ BRA | Perene |
| 9 | <i>A. helodes</i> | V 6325 | S. Antonio do Leverger/ BRA | Perene |
| 10 | <i>A. hoehnei</i> | KG 30006 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 11 | <i>A. hoehnei</i> | V 13985 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 12 | <i>A. hoehnei</i> | V 14546 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 13 | <i>A. batizocoi</i> | K 9484 | Santa Cruz/ BOL | Anual |
| 14 | <i>A. duranensis</i> | V 14167 | Salta/ARG | Anual |
| 15 | <i>A. duranensis</i> | K 7988 | Campo Duran/ ARG | Anual |
| 16 | <i>A. benensis</i> | KGSPSc 35005 | Trindade/ BOL | Anual |
| 17 | <i>A. ipaensis</i> | KG 30076 | Ipa/ BOL | Perene |
| 18 | <i>A. kempff-mercadoi</i> | V 13250 | Sta. Cruz de la Sierra/ BOL | Perene |
| 19 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 9243 | Corumbá/ BRA | Perene |
| 20 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 8979 | Cáceres/ BRA | Perene |
| 21 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 9912 | Aquidauana/ BRA | Perene |
| 22 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 10506 | N.Sra. do Livramento/ BRA | Perene |
| 23 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 6351 | Cáceres/ BRA | Perene |
| 24 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 7639 | Miranda/ BRA | Perene |
| 25 | <i>A. gregoryi</i> x <i>A. linearifolia</i> | V 6389XV9401 ^b | DF/Embrapa/ BRA | Anual |
| 26 | <i>A. ipaensis</i> x <i>A. duranensis</i> | KG30076 X V14167 ^b | DF/Embrapa/ BRA | Anual |
| 27 | <i>A. schininnii</i> | V9923 | Bella Vista/ PRY | Perene |
| 28 | <i>A. stenosperma</i> | HLK 408 | Antonina/ BRA | Anual |
| 29 | <i>A. stenosperma</i> | W 421 | Alvorada/ BRA | Anual |
| 30 | <i>A. stenosperma</i> | V 13670 | Araguaiana/ BRA | Anual |
| 31 | <i>A. stenosperma</i> | V 13824 | S.M. do Araguaia/ BRA | Anual |
| 32 | <i>A. stenosperma</i> | V 13832 | S. M. do Araguaia/ BRA | Anual |
| 33 | <i>A. stenosperma</i> | V 7379 | Antonina/ BRA | Anual |
| 34 | <i>A. stenosperma</i> | Sv 3712 | Cocalinho/ BRA | Anual |
| 35 | <i>A. stenosperma</i> | V 10309 | Rondonópolis/ BRA | Anual |
| 36 | <i>A. stenosperma</i> | V 9010 | S. Antonio do Leverger/ BRA | Anual |
| 37 | <i>A. stenosperma</i> | Lm5 | Antonina/ BRA | Anual |
| 38 | <i>A. stenosperma</i> | VAcLf 15076 | Matinhos/ BRA | Anual |
| 39 | <i>A. williamsii</i> | Wi 1118 | Trindade/ BOL | Anual |
| 40 | <i>A. cruziana</i> | WiSVg 13023 | Santa cruz/ BOL | Anual |
| 41 | <i>A. krapovickasii</i> | Wi 1291 | San José de Chiquito/ BOL | Anual |
| 42 | <i>A. cardenasii</i> | GKP 10017 | Roboré / BOL | Perene |
| 43 | <i>A. microsperma</i> | V 13571 | Porto Murtinho/ BRA | Perene |
| 44 | <i>A. villosa</i> | V 12812 | Bella Union/ URG | Perene |
| 45 | <i>A. villosa</i> | VMilrLbGv 14309 | Uruguaiana/ BRA | Perene |
| 46 | <i>A. magna</i> | V 13761 | Vila Bela da Ssa. Trindade / BRA | Anual |
| 47 | <i>A. magna</i> | KG 30097 | Santa Cruz/ BOL | Anual |
| 48 | <i>A. monticola</i> | VOa 14165 | Yala/ ARG | Anual |

^aCultivares; ^bAnfidiplóide.

Tabela 2. Porcentagem de folíolos atacados por *S. bosquella* em espécies silvestres de *Arachis* spp. Pindorama, SP, 2007/08.

| Materiais utilizados | Dias após o transplântio ¹ | | | | | Médias |
|----------------------|---------------------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|
| | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | |
| V12549 | 17,10a | 13,00a | 24,40a | 14,50a | 7,00a | 15,22a |
| KG30076XV14167 | 11,84a | 7,68b | 8,68b | 1,50b | 1,00b | 6,14b |
| IAC Caiapó | 14,36a | 18,40a | 18,86a | 16,72a | 6,18a | 14,93a |
| Ac2562 | 16,26a | 6,34b | 19,68a | 10,24a | 4,78a | 11,46a |
| IAC Runner 886 | 15,82a | 13,86a | 20,10a | 14,54a | 2,86a | 13,44a |
| V9923 | 5,00b | 2,50c | 2,50b | 1,00b | 0,00b | 2,20c |
| V9243 | 3,68b | 3,66c | 0,00b | 1,00b | 0,00b | 1,67c |
| VOFSv14760 | 2,68b | 4,02c | 2,00b | 2,68b | 0,00b | 2,28c |
| K7988 | 2,00b | 3,00c | 2,00b | 0,00b | 2,00b | 1,80c |
| KG30097 | 10,00a | 6,00b | 4,00b | 4,00b | 4,00a | 5,60b |
| V14546 | 6,20b | 0,00c | 6,70b | 6,36b | 2,68a | 4,45c |
| WiSVg13023 | 5,00b | 9,00b | 2,00b | 6,00b | 1,00b | 4,60c |
| V12812 | 0,00b | 1,26c | 12,5a | 0,00b | 1,26b | 3,00c |
| V13670 | 5,02b | 2,34c | 4,50b | 0,00b | 3,00a | 2,84c |
| V14167 | 1,68b | 2,00c | 4,00b | 0,68b | 1,00b | 1,87c |
| V10506 | 0,00b | 0,00c | 5,00b | 0,00b | 0,00b | 1,00c |
| VOa14165 | 4,50b | 3,00c | 4,00b | 1,00b | 0,00b | 2,50c |
| GKP10017 | 3,36b | 0,00c | 1,68b | 0,00b | 1,26b | 1,26c |
| V6389XV9401 | 3,34b | 1,00c | 11,68a | 1,34b | 4,02a | 3,91c |
| KG30076 | 4,02b | 7,36b | 9,34b | 5,34b | 1,34b | 5,61b |
| WI1291 | 5,00b | 1,68c | 1,68b | 2,50b | 0,00b | 2,17c |
| V6351 | 2,50b | 0,00c | 5,00b | 2,50b | 0,00b | 2,00c |
| V13985 | 4,00b | 2,00c | 4,00b | 2,00b | 0,00b | 2,40c |
| KG30006 | 0,00b | 0,00c | 0,00b | 4,48b | 0,00b | 0,89c |
| V13824 | 5,00b | 3,76c | 1,26b | 1,26b | 6,26a | 3,50c |
| V6389 | 2,22b | 0,00c | 15,6a | 2,22b | 2,22b | 4,46c |
| KGSPSc 35005 | 0,00b | 0,00c | 2,50b | 2,50b | 0,00b | 1,00c |
| V13571 | 6,68b | 6,70b | 9,20b | 1,68b | 0,00b | 4,85b |
| V9912 | 12,68a | 0,00c | 0,00b | 0,00b | 0,00b | 3,07c |
| V9010 | 5,00b | 2,50c | 0,00b | 0,00b | 0,00b | 1,50c |
| V13250 | 1,26b | 0,00c | 1,26b | 0,00b | 1,68b | 0,84c |
| WI1118 | 1,00b | 0,00c | 2,00b | 6,00b | 1,34b | 2,07c |
| V10309 | 1,34b | 0,00c | 4,00b | 0,00b | 0,00b | 1,07c |
| V13761 | 1,68b | 1,68c | 5,00b | 1,68b | 0,00b | 2,00c |
| V6325 | 4,00b | - | 12,00a | 0,00b | 0,00b | 4,00c |
| K9484 | 21,22a | 4,00c | 13,36a | 2,22b | 1,68b | 7,45b |
| VS14957 | 9,00b | 0,00c | 0,00b | 2,00b | 4,68a | 3,07c |
| V7639 | 8,00b | 0,00c | 0,00b | 0,00b | 1,34b | 1,87c |
| V14767 | ² | 0,00c | 6,68b | 0,00b | 0,00b | 1,67c |
| VMilrLbGv14309 | - | 0,00c | 5,00b | 0,00b | 0,00b | 1,25c |
| SV3712 | - | 8,00b | 0,00b | 0,00b | 0,00b | 2,22c |
| HLK408 | - | 6,68b | 6,68b | 0,00b | 0,00b | 3,33c |
| LM5 | - | 0,00c | 0,00b | 0,00b | 2,50a | 0,63c |
| V8979 | - | - | 5,00b | 0,00b | 0,00b | 1,67c |
| VAcLf15076 | - | 2,50c | 3,76b | 0,00b | 0,00b | 1,56c |
| V7379 | - | 1,68c | 5,00b | 1,68b | 1,68b | 2,51c |
| W421 | - | 1,01c | 0,00b | 0,00b | 0,00b | 0,10c |
| V13832 | - | 0,00c | 5,02b | 0,00b | 0,00b | 1,06c |
| F | 3,56* | 4,21** | 3,11* | 4,81** | 2,01* | 5,01** |
| (CV) | 24,62 | 21,31 | 26,71 | 19,46 | 18,89 | 28,44 |

¹Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $\ln(x + 5)$.

²Não foram realizadas avaliações nestas datas.

Tabela 3. Nota média de danos atribuídos aos sintomas causados por *S. bosquella* em folíolos de espécies silvestres de *Arachis* spp. Pindorama, SP, 2007/08.

| Materiais utilizados | Dias após o transplântio ¹ | | | | | Médias |
|----------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | |
| V12549 | 2,05a | 2,31a | 2,77a | 2,46a | 2,25a | 2,37a |
| KG30076XV14167 | 1,45b | 1,53c | 1,78b | 1,79c | 1,50b | 1,61b |
| IAC Caiapó | 1,73a | 2,16a | 2,50a | 2,58a | 2,29a | 2,25a |
| Ac2562 | 1,48b | 1,98a | 2,25a | 2,48a | 2,55a | 2,15a |
| IAC Runner 886 | 1,51a | 2,06a | 2,55a | 2,56a | 2,38a | 2,27a |
| V9923 | 1,55a | 1,42c | 1,45c | 1,45c | 1,35b | 1,44c |
| V9243 | 1,48b | 1,58b | 1,69b | 1,51c | 1,57b | 1,57b |
| VOFSv14760 | 1,40b | 1,41c | 1,63b | 1,63c | 1,60b | 1,54b |
| K7988 | 1,49b | 1,48c | 1,64b | 1,67c | 1,45b | 1,55b |
| KG30097 | 1,56a | 1,44c | 1,48c | 1,83c | 1,53b | 1,57b |
| V14546 | 1,64a | 1,43c | 1,57b | 1,78c | 1,64b | 1,61b |
| WiSVg13023 | 1,37b | 1,66b | 1,43c | 1,71c | 1,50b | 1,53b |
| V12812 | 1,40b | 1,20c | 1,40c | 1,54c | 1,36b | 1,37c |
| V13670 | 1,63a | 1,49c | 1,74b | 1,51c | 1,49b | 1,57b |
| V14167 | 1,61a | 1,34c | 1,65b | 1,61c | 1,45b | 1,53b |
| V10506 | 1,48b | 1,23c | 1,50c | 1,46c | 1,44b | 1,42c |
| VOa14165 | 1,61a | 1,34c | 1,65b | 1,61b | 1,45b | 1,79b |
| GKP10017 | 1,37b | 1,43c | 1,40c | 1,28c | 1,44b | 1,38c |
| V6389XV9401 | 1,40b | 1,28c | 1,47c | 1,73c | 1,49b | 1,48c |
| KG30076 | 1,45b | 1,60b | 1,89b | 1,73c | 1,63b | 1,66b |
| WI1291 | 1,57a | 1,80b | 1,48c | 1,59c | 1,29b | 1,84b |
| V6351 | 1,50b | 1,53c | 1,33c | 1,83c | 1,33b | 1,81b |
| V13985 | 1,42b | 1,39c | 1,44c | 1,45c | 1,64b | 1,47c |
| KG30006 | 1,37b | 1,03c | 1,53b | 1,27c | 1,33b | 1,31c |
| V13824 | 1,71a | 1,40c | 1,63b | 1,44c | 1,44b | 1,52b |
| V6389 | 1,79a | 1,52c | 1,76b | 1,62c | 1,57b | 1,65b |
| KGSPSc 35005 | 1,20b | 1,05c | 1,43c | 1,60c | 1,65b | 1,39c |
| V13571 | 1,35b | 1,26c | 1,33c | 1,49c | 1,56b | 1,40c |
| V9912 | 1,39b | 1,30c | 1,34c | 1,36c | 1,36b | 1,35c |
| V9010 | 1,30b | 1,17c | 1,20c | 1,33c | 1,43b | 1,64b |
| V13250 | 1,56a | 1,28c | 1,23c | 1,39c | 1,48b | 1,38c |
| WI1118 | 1,52a | 1,80b | 1,60b | 1,66c | 1,46b | 1,63b |
| V10309 | 1,43b | 1,43c | 1,46c | 1,55c | 1,61b | 1,51c |
| V13761 | 1,57a | 1,40c | 1,58b | 1,55c | 1,37b | 1,49c |
| V6325 | 1,47b | - | 1,27c | 1,53c | 1,35b | 1,40c |
| K9484 | 1,38b | 1,47c | 1,78b | 2,09b | 1,69b | 1,68b |
| VS14957 | 1,49b | 1,65b | 1,28c | 1,44c | 1,29b | 1,27c |
| V7639 | 1,59a | 1,29c | 1,49c | 1,37c | 1,50b | 1,43c |
| V14767 | - ² | 1,70b | 1,60b | 1,48c | 1,68b | 1,61b |
| VMilrLbGv14309 | - | 1,33c | 1,30c | 1,20c | 1,93a | 1,76b |
| SV3712 | - | 1,13c | 1,47c | 1,51c | 1,39b | 1,39c |
| HLK408 | - | 1,27c | 1,40c | 1,60c | 1,80b | 1,52b |
| LM5 | - | 1,15c | 1,68b | 1,85c | 1,75b | 1,61b |
| V8979 | - | - | 1,30c | 1,33c | 1,33b | 1,32c |
| VAcLf15076 | - | 1,57b | 1,38c | 1,67c | 1,60b | 1,34c |
| V7379 | - | 1,41c | 1,43c | 1,54c | 1,62b | 1,50c |
| W421 | - | 1,14c | 1,66b | 1,14c | 1,38b | 1,33c |
| V13832 | - | 1,31c | 1,51c | 1,50c | 1,31b | 1,39c |
| F | 2,50** | 3,61* | 6,84* | 4,24* | 3,69** | 4,06** |
| (CV) | 5,52 | 7,94 | 6,26 | 8,01 | 7,37 | 9,10 |

¹Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

²Não foram realizadas avaliações nestas datas.

Nota média atribuída aos sintomas de ataque da lagarta nos diferentes germoplasmas

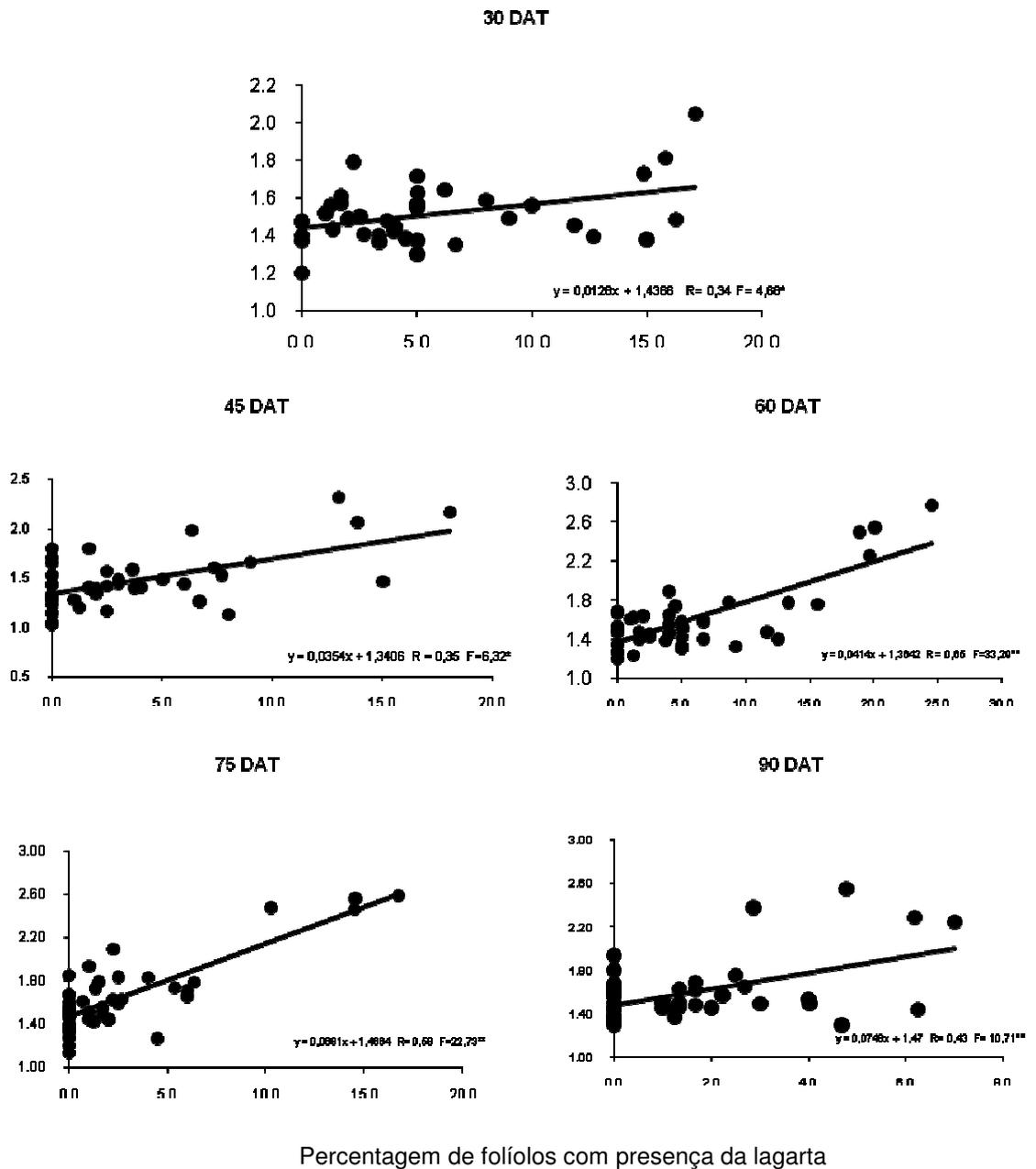


Figura 2. Correlação entre a percentagem de folíolos com presença de *L. bosquella* e a nota média atribuída aos sintomas da lagarta nos diferentes materiais de amendoim aos 30, 45, 60, 75 e 90 dias após o transplante. Pindorama, SP. 2007/08.

CAPÍTULO 4

Comparação do Desenvolvimento de Plantas de Espécies Silvestres de *Arachis*, Sob o Ataque de *Enneothrips flavens* Moulton 1941, e *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875), Com e Sem Controle Químico

RESUMO - Atualmente, o tripses-do-prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e a lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) são tidos como as principais pragas da cultura do amendoim no Brasil. Este estudo objetivou avaliar o desenvolvimento das plantas dos diferentes acessos de espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares comerciais de amendoim frente ao ataques das pragas. Conduziu-se um experimento em campo, no município de Pindorama, SP, com delineamento experimental de blocos ao acaso com cinco repetições, com parcelas onde se aplicou ou não produtos químicos. A partir dos 30 dias após o plantio das mudas no campo, foram realizadas amostragens de folíolos a cada 15 dias, num total de cinco avaliações. A avaliação dos sintomas visuais de danos causados pelas pragas foi realizada em cinco folíolos por planta, adotando-se uma escala de notas variando de 1 a 5, para o tripses e para a lagarta. Realizou-se a avaliação de desenvolvimento das plantas, anotando-se o número e comprimento do ramo primário e o número de brotos por planta. Pelos dados obtidos conclui-se que os genótipos, V13985 (*A. hoehnei*), V13670 (*A. stenosperma*), KG30076XV14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), W421 (*A. stenosperma*), LM5 (*A. stenosperma*), V7639 (*A. kuhlmannii*), V9243 (*A. kuhlmannii*), W11291 (*A. krapovickasii*), V13571 (*A. microsperma*) e V9010 (*A. stenosperma*) destacam-se como resistentes a *E. flavens* e *S. bosquella*, podendo ser dos tipos não-preferência, antibiose e tolerância. Já os genótipos suscetíveis são V9912 (*A. kuhlmannii*), V7379 (*A. stenosperma*), K7988 (*A. duranensis*), W11118 (*A. williamsii*), VOa14165 (*A. monticola*), V14767 (*A. gregoryi*), VAclf15076 (*A. stenosperma*).

Palavra-chaves: *Arachis* spp, tripses-do-prateamento, lagarta-do-pescoço-vermelho, resistência de plantas.

**Comparison of the Development Plants of Species
Wild of *Arachis* spp., Under Attack of *Enneothrips flavens* Moulton 1941, And
Stegasta bosquella (Chambers, 1875), and Non-Chemical Control**

SUMMARY – Currently, the thrips, *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) and the Redneck worm, *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae), are considered the main pest of the peanut crop in Brazil. This study evaluated the plant growth responses of accessions of wild species, anfidiploides and commercial peanut cultivars, to the attack of these insects. A field experiment was carried out in Pindorama, SP., with the experimental design in complete randomized blocks with five replications, within two large plots with and without chemical control of the insects. Starting at 30 days after the pre-germinated plantlets were transplanted to the field, leaflet samplings were done at 15 day intervals, comprising five samplings. An assessment of visual symptoms was done by rating insect damage of insect damage in five leaflets per plant, based on a scale ranging from 1 to 5 for either thrips or the caterpillar. Plant growth was recorded based on the number and length of primary branches and number of shoots per plant. The data obtained showed that the plant growth of genotypes V13985 (*A. hoehnei*), V13670 (*A. stenosperma*), KG30076XV14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), W421 (*A. stenosperma*), LM5 (*A. stenosperma*), V7639 (*A. kuhlmannii*), V9243 (*A. kuhlmannii*), W11291 (*A. krapovickasii*), V13571 (*A. microsperma*) e V9010 (*A. stenosperma*), stand out as resistant to *E. flavens* and *S. bosquella* and may be of a kind non-preference, antibiosis and tolerance. But the V9912 is susceptible genotypes (*A. kuhlmannii*), V7379 (*A. stenosperma*), K7988 (*A. duranensis*), W11118 (*A. williamsii*), VOa14165 (*A. monticola*), V14767 (*A. gregory*) VAcLf 15076 (*A. stenosperma*).

Key words: *Arachis* spp, thrips, redneck worm, *Stegasta bosquella*, resistance of plants.

I. INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaeae* L.), planta nativa do Brasil, é cultivado de norte a sul do País (CAMPOS 2001). Na safra Brasileira de amendoim de 2008/09, produziram-se 303 mil toneladas, um aumento de 14,2% em relação a safra anterior, com uma área plantada de aproximadamente 115,2 mil hectares (CONAB, 2009).

Na alimentação humana o amendoim é usado principalmente para a extração de óleo comestível, todavia, devido aos seus altos teores de óleo e proteínas, além da vitaminas E, K e complexo B, constitui uma importante fonte de alimento, sendo consumido “in natura” ou na forma de confeitos (GODOY et al. 1999). Na alimentação animal é utilizado na forma de torta, um subproduto da extração do óleo, com alto nível protéico. Com processamento adequado a torta também pode ser utilizada na fabricação de produtos como biscoitos e alimentos para crianças, e mais recentemente na utilização para fabricação de biodiesel.

A produção dessa oleaginosa é frequentemente ameaçada pelos ataques de pragas que causam danos que vão desde a alimentação ocasional até a destruição da planta, com grandes perdas na produção (MAZZO, 1990; LYNCH & STALKER, 1997). As pragas mais importantes são aquelas que causam danos à parte aérea das plantas e entre elas estão o tripses-do-prateamento *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e a lagarta-do-pescoço-vermelho *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae).

A alimentação do tripses se faz pela extração de conteúdo celular das folhas das plantas, formando áreas descoradas levando a necrose nos tecidos (LIMA, 1938). Quando os tripses se alimentam em tecidos vegetais em desenvolvimento, as células afetadas não crescem normalmente. Assim, as folhas e pétalas tornam-se distorcidas após um subsequente crescimento das células não afetadas. A alimentação em tecidos desenvolvidos faz com que as células se tornem cheias de ar, o que dá uma aparência prateada ao tecido afetado (JAGER & BUTÔT, 1993). Já a alimentação da lagarta acontece em folíolos fechado, ou raramente em folhas já abertas, proporcionando na superfície dos mesmos pequenos furos simétricos. Seu ataque ocasiona redução no

desenvolvimento das plantas em função das gemas serem danificadas (MATUO, 1973; GALLO et al., 2002).

Visando manter a cultura do amendoim com bons níveis de produtividade o agricultor precisa controlar as pragas, sem aumentos substanciais dos custos de produção e preservando lucros. Segundo LASCA et al. (1990) os inseticidas, que atualmente representam a única forma de controle das pragas do amendoim, deverão ser utilizados com menor freqüência, através da adoção de novas formas de controle, que associem os conhecimentos sobre níveis de danos econômicos, cultivares com diferente tipos de resistência (não-preferência, antibiose ou tolerância as pragas, segundo (LARA, 1991), e períodos de maior sensibilidade da cultura.

A resistência a insetos pragas e transmissores de doenças têm sido identificados em alguns genótipos de amendoim cultivado, de portes ereto ou rasteiro, e em algumas espécies silvestres de *Arachis*, sendo que em outros países observou-se resistências múltiplas de alguns germoplasmas a pragas (LYNCH, 1990; LYNCH & MACK, 1995). No entanto, na maioria dos casos os níveis são intermediários e frequentemente insuficiente para serem incorporados em cultivares comerciais. Similarmente, na avaliação de germoplasma de amendoim tem sido identificada resistência a insetos, mas esse nível de resistência se dilui nos programas de melhoramento quando um genótipo resistente é cruzado com uma linhagem suscetível (LYNCH & STALKER, 1997)

No Brasil, existem poucas informações a respeito de resistência de plantas de amendoim ao tripes e a lagarta. Pesquisas mostram em relação ao tripes GABRIEL et al. (1996) verificaram que o cultivar Tatu é mais infestado por *E. flavens* que os cultivares IAC Caiapó e IAC Jumbo. Segundo CAMPOS et al. (1998) os cultivares IAC Tupã, IAC Poitara, IAC Oirã e Tatu, de hábitos de crescimento ereto são suscetíveis ao *E. flavens*, enquanto IAC- Caiapó, IAC Gigante e IAC Jumbo são menos preferidos pelos insetos Já em relação a lagarta não há indícios de plantas com algum tipo de resistência a essa praga.

Sendo assim, a presente pesquisa teve por objetivo estudar o desenvolvimento de plantas em 35 acessos de 20 espécies silvestres, dois anfidiplóides e dois cultivares

comerciais de amendoim, frente ao ataque de *E. flavens* e *S. bosquella*, com e sem controle químico, em condições de campo.

II. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na área experimental do Pólo Apta Centro Norte, no município de Pindorama, estado de São Paulo. Para a introdução das plantas no campo, inicialmente as sementes foram tratadas com o fungicida Plantacol[®] (dose de 100 g do p.c. por 100 kg de semente) e foram colocadas para germinar envoltas em papel toalha e acondicionadas em ambiente com temperatura, umidade e fotoperíodo adequados. Em seguida as plântulas foram colocadas em copos plásticos (200 ml) contendo substrato de terra e esterco (3:1), e colocadas em casa de vegetação. Após 30 dias e atingir a altura de aproximadamente 15 cm, as plantas dos 35 acessos de 20 espécies silvestres, dois anfidiplóides, e dois cultivares comerciais IAC Runner 886 e IAC Caiapó foram transplantadas ao campo (Tabela 1). As espécies silvestres estão divididas em perenes e anuais que possuem ciclo de 180 dias, com desenvolvimento inicial lento. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições, sem controle químico e uma repetição com controle, utilizando-se esta última para os cálculos da porcentagem de redução do desenvolvimento das plantas pelos ataques dos insetos. Esses parâmetros foram utilizados para verificar os graus de resistência quanto ao tipo de tolerância (LARA, 1991).

As parcelas foram constituídas de quatro plantas espaçadas em 1 metro entre elas. Entre as parcelas espaçou-se 1,5 m, em função do amplo crescimento vegetativo das espécies silvestres. Todas as parcelas receberam uma adubação de NPK na formulação (08-28-16) na dosagem de 250 kg.ha⁻¹. Pulverizaram-se as plantas a cada 15 dias com fungicidas clorotalonil na dosagem de (3 L.ha⁻¹), em todas as aplicações, sozinho ou em mistura com trizóis ou estribilurinas (2 L.ha⁻¹), para evitar o desenvolvimento de doenças foliares. Com relação a repetição onde efetuou-se o controle, realizou-se pulverizações a cada 15 dias, intercalando os inseticidas Engéo Pleno na dosagem de (2 L.ha⁻¹) e Azodrin 400 (1L.ha⁻¹),

As plantas daninhas foram controladas utilizando herbicida Trifluralina, na dose de 2,5 L.ha⁻¹ do produto comercial no pré-plantio-incorporado. Capinas manuais foram realizadas sempre que necessário durante todo o desenvolvimento das plantas.

Fez-se cinco avaliações e iniciadas 30 dias após o plantio, pois segundo observações em coletas e em banco de germoplasma, o ciclo das espécies silvestres é mais longo (180 dias) enquanto os cultivares comerciais eretos apresentam ciclo de 90 dias e os rasteiros de 130 dias.

Para a avaliação dos sintomas visuais de danos do tripses e da lagarta, foram amostrados ao acaso 5 folíolos recém-abertos por planta em 4 plantas por parcela, totalizando assim, 20 folíolos por parcela. Os sintomas foram avaliados utilizando-se uma escala de notas visuais (Figura1) que variaram de 1 a 5 para o sintoma do tripses, sendo que 1 representa folíolos sem sintoma de ataque; nota- 2 com o limbo foliar com sintomas, que para tripses é encarquilhamento, deformações e prateamento da superfície dos folíolos, de 1 a 25%; nota- 3 de 26 a 50%; nota- 4 de 51 a 75%; e nota- 5 de 76 a 100% de sintomas (MORAES et al., 2005), e uma escala de nota visuais de sintoma para a lagarta, também variando de nota 1 a 5 onde a nota- 1 sem sintoma de ataque; nota- 2 com sintomas de 1 a 25% da área do folíolo com perfurações e deformações; nota- 3 de 26 a 50%; nota- 4 de 51 a 75%; e, nota- 5 de 76 a 100% da área do folíolo com sintomas (Figura 2).

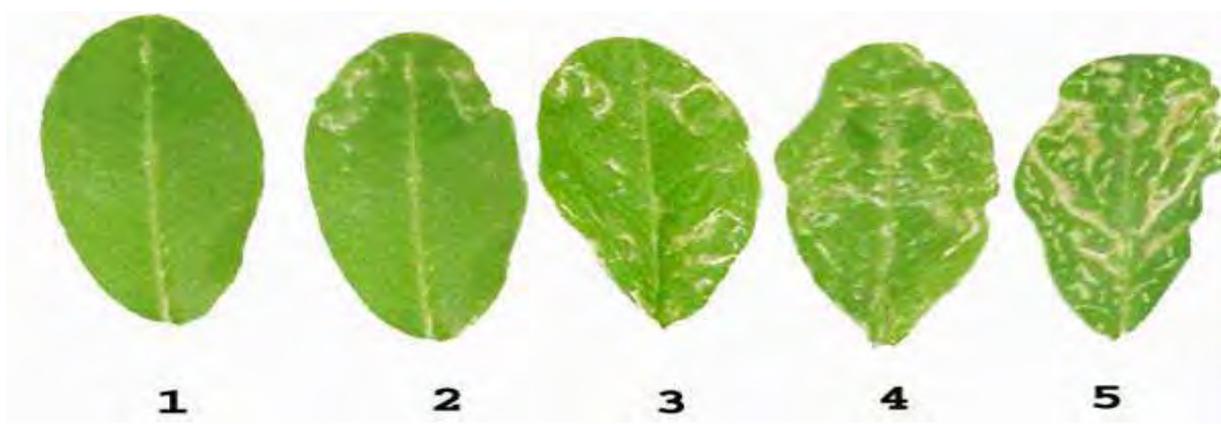


Figura 1. Escala de notas visuais de sintomas de ataque de *Enneothrips flavens* em plantas de amendoim, segundo MORAES et al. (2005).

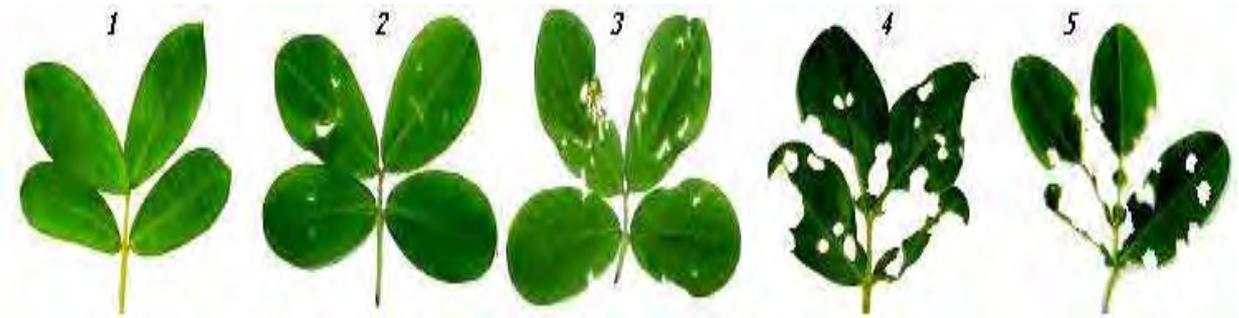


Figura 2. Escala de notas visuais para sintomas da *S. bosquella*.

Além das avaliações relacionadas ao sintoma visual de dano de cada praga, fizeram-se avaliações do desenvolvimento das plantas, com e sem controle químico, sendo feita a contagem do número de brotos, contagem do número de ramos primários e seu comprimento, amostrando-se quatro plantas da parcela, nos cinco blocos sem controle e naquele com o controle químico das pragas.

Realizaram-se cinco avaliações quinzenais durante a condução do experimento calculando-se as reduções do desenvolvimento das plantas e nota visuais de sintoma de dano das pragas, com e sem controle químico, sendo os dados transformados em $\text{arsen}[(x + 0,5)/100]^2$. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

Também utilizou-se a análise multivariada, pelo método hierárquico de agrupamentos em dendrograma de aglomeração de Ward e distância de dissimilaridade euclidiana, a fim de verificar os agrupamentos formados com os dados obtidos pelas reduções do desenvolvimento das plantas e nota visual de sintoma de dano e análise de componentes principais. Para a realização dessas análises e confecção dos gráficos, utilizou-se o software STATISTICA versão 7.0 (2004).

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de redução de número de brotos, do número de ramos e do comprimentos de ramos das plantas de 35 acessos de 20 espécies silvestres de *Arachis*, de dois anfidiploides e de dois cultivares comerciais de amendoim, em função

do ataque do tripses-do-prateamento e da lagarta-do-pescoço-vermelho, em cinco avaliações, estão apresentados respectivamente nas (Tabelas 2,3, e 4). Com relação a redução do número de brotos das plantas (Tabela 2) os genótipos as menores porcentagens foram observadas em: KG30076xV14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), IAC Caiapó (*A. hypogaea*), V10506 (*A. kuhlmannii*), V6351 (*A. kuhlmannii*), V6325(*A. helodes*), V7639 (*A. kuhlmannii*), WI1291 (*A. krapovickasii*), WiSVg13023 (*A. cruziana*), KG30097 (*A. magna*), V13985 (*A. hoehnei*) e V13670 (*A. stenosperma*) evidenciando ser uma importante característica das plantas em suportar o ataque dessas pragas. Com maiores médias de porcentagem de redução do número brotos, posicionaram os materiais V9923 (*A. schininnii*), VOa14165 (*A. monticola*), KG30006 (*A. hoehnei*), V9912 (*A. kuhlmannii*), WI1118 (*A. williamsii*), K7988 (*A. duranensis*) caracterizando uma menor resposta das plantas, ao ataque das pragas em relação ao controle químico (Tabela 2). Segundo CAMPOS (2001) a integração de genótipos e controle químico foi igualmente eficiente em vários genótipos avaliados, resistentes e suscetíveis, com melhor resposta de produtividade para o genótipo Tégua.

Quanto a porcentagem de redução do número de ramos (Tabela 3), nota-se médias de reduções menores em V6351 (*A. kuhlmannii*), WI1291 (*A. krapovickasii*), KG30076xV14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), VMilrLbGv14309 (*A. villosa*), LM5 (*A. stenosperma*), GKP10017 (*A. cardenasii*), V7639 (*A. kuhlmannii*), V6351 (*A. kuhlmannii*), V13571 (*A. microsperma*) e V13985 (*A. hoehnei*), indicando uma menor suscetibilidade as pragas, em relação ao controle químico. Observou-se também genótipos com maiores médias de porcentagem de redução de número de ramos, destacando V9912 (*A. kuhlmannii*), K7988 (*A. duranensis*), V14546 (*A. hoehnei*), VAcLf15076 (*A. stenosperma*), V7379 (*A. stenosperma*), V12812 (*A. villosa*) e V12549 (*A. hypogaea*), sendo, portanto mais suscetíveis ao ataque das pragas. GABRIEL et al. (1998) registrou no genótipos IAC Caiapó e IAC Jumbo aumentos na produtividade quando utilizou-se a aplicação de inseticida.

No que se refere às porcentagens de redução do comprimento de ramos (Tabela 4), dentre os genótipos estudados com menor redução e portanto menor dano das plantas em relação ao controle químico, destacaram-se novamente IAC Caiapó (*A.*

hypogaea), KG30076xV14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), LM5 (*A. stenosperma*), W421 (*A. stenosperma*), V7639 (*A. kuhlmannii*), V13670 (*A. stenosperma*), GKP10017 (*A. cardenasii*), WI1291 (*A. krapovickasii*), V13985 (*A. hoehnei*), V9010 (*A. stenosperma*) e K9484 (*A. batizocoi*). Por outro lado com maior suscetibilidade ao tripses e lagarta pelo fato de apresentar um aumento nos danos e conseqüentemente apresentar maior media de porcentagem de redução do comprimento de ramos, em relação ao controle químico, se destacaram os genótipos VOa14165 (*A. monticola*), V9912 (*A. kuhlmannii*), V14767 (*A. gregoryi*), VAcLf15076 (*A. stenosperma*), V7379 (*A. stenosperma*), IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), K7988 (*A. duranensis*). PITTA (2008) observou dentre os genótipos IAC 5; IAC 8112; IAC 22 e IAC Tatu st de hábito de crescimento ereto, e IAC 147; IAC 125; IAC Caiapó e IAC Runner 886 de hábito de crescimento rasteiro avaliados que IAC 147 e IAC Runner 886 mostraram resistência a *A. gemmatalis* por apresentarem piores dados biológicos.

Já em relação à porcentagem de redução de nota visual de sintomas de ataque do tripses (Tabela 5), pode-se observar menor porcentagem de redução nos genótipos KG30076xV14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), LM5 (*A. stenosperma*), V9923 (*A. schininnii*), KG30097 (*A. magna*), V9912 (*A. kuhlmannii*), V14549 (*A. hypogaea*), V13985 (*A. hoehnei*), V13670 (*A. stenosperma*), VMilrLbGv14309 (*A. villosa*), WI1291 (*A. krapovickasii*), W421 (*A. stenosperma*) e KG30006 (*A. hoehnei*), e quando comparadas as porcentagens de redução no desenvolvimento das plantas (Tabelas 2, 3 e 4), foram observadas também menores médias de redução, sugerindo serem esses materiais resistentes a essa praga. Opostamente com maior porcentagem de redução de dano destacaram-se IAC Caiapó (*A. hypogaea*), Ac2562 (*A. hypogaea*), IAC Runner (*A. hypogaea*), WiSVg13023 (*A. cruziana*), VAcLf15076 (*A. stenosperma*), V6389 (*A. gregoryi*), V6389 (*A. gregoryi*), e V6389xV9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*), quando comparadas às porcentagens no desenvolvimento das plantas, esses se mostraram com maiores médias de redução em praticamente todas as avaliações, observando assim nesses genótipos suscetibilidade a praga.

Para a porcentagem de redução de nota visual de sintomas da lagarta (Tabela 6) observa-se menor porcentagem de redução nos genótipos W421 (*A. stenosperma*),

V6325 (*A. helodes*), KG30076xV14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), LM5 (*A. stenosperma*), V9010 (*A. stenosperma*), KG30097 (*A. magna*), V13670 (*A. stenosperma*), WI1291 (*A. krapovickasii*), V6351 (*A. kuhlmannii*), GKP10017 (*A. cardenasii*), V7988 (*A. duranensis*), V9243 (*A. kuhlmannii*) e V13832 (*A. stenosperma*) quando comparadas as porcentagens de redução no desenvolvimento das plantas (Tabelas 2, 3 e 4), onde observa-se também menores médias de redução, caracterizando serem resistentes. Opostamente com maior porcentagem de redução de dano os genótipos V12549 (*A. hypogaea*), IAC Caiapó (*A. hypogaea*), Ac2562 (*A. hypogaea*), IAC Runner (*A. hypogaea*) e K9484 (*A. batizocoi*), e comparados as porcentagens no desenvolvimento das plantas, esses materiais se mostraram com maiores médias de redução em praticamente todas as avaliações, observando assim serem suscetíveis a praga.

Pela análise multivariada, pelo método de dendrograma (Figura 3), a formação de grupos ocorreu na distância euclidiana de 4,5, obtido pelo método de Ward (Figura 4), tendo seis grupos bem definidos. Na distância euclidiana de 4,0 formou-se o agrupamento dos genótipos V13985 (*A. hoehnei*), V13670 (*A. stenosperma*), KG30076XV14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*), LM5 (*A. stenosperma*), V7639 (*A. kuhlmannii*), V9243 (*A. kuhlmannii*), WI1291 (*A. krapovickasii*), V13571 (*A. microsperma*), V9010 (*A. stenosperma*) e V6389XV9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*), evidenciando serem os genótipos mais similares, entre a menor redução das variáveis de desenvolvimento das plantas e notas visual de sintoma de danos do trips e lagarta nas cinco avaliações, por apresentarem a menor distância euclidiana entre eles. Esses dados comprovam assim os resultados da análise univariada, (Tabela 2, 3, 4, 5 e 6) confirmando portanto, apresentarem esses resistência ao inseto, podendo ser dos três tipos de resistência. (LARA, 1991).

Outro grupo formado ocorreu na distância euclidiana de 3,9, (Figura 3), onde destacaram com uma maior porcentagem de redução no desenvolvimento das plantas e maior porcentagem de redução de nota visual de dano de sintoma de ataque de trips e lagarta-do-pescoço-vermelho, fato este confirmando os resultados da análise univariada (Tabelas 2, 3, 4, 5 e 6), agrupando assim, os genótipos V9912 (*A. kuhlmannii*), V7379

(*A. stenosperma*), K7988 (*A. duranensis*), W11118 (*A. williamsii*), VOa14165 (*A. monticola*), V14767 (*A. gregoryi*), VAcLf15076 (*A. stenosperma*), e portanto mostraram-se suscetíveis frente ao ataque desses insetos.

Quando realizada a análise de componentes principais (Figura 5) foi possível obter um resultado em comum aos dois testes, percebendo-se a formação de agrupamentos, destacando-se nesta Figura, sendo discutidos apenas dois grupos na Figura 3. Considerando os genótipos de um desses grupos, ou seja, V13985 (*A. hoehnei*), V13670 (*A. stenosperma*), KG30076XV14167 (*A. ipaensis x A. duranensis*), LM5 (*A. stenosperma*), V7639 (*A. kuhlmannii*), V9243 (*A. kuhlmannii*), W11291 (*A. krapovickasii*), V13571 (*A. microsperma*), V9010 (*A. stenosperma*) e V6389XV9401 (*A. gregoryi x A. linearifolia*), nota-se que pela distância vetorial as porcentagens de notas visuais dos sintomas de danos dos insetos (Figura 5), esses genótipos posicionaram-se próximos, sugerindo apresentarem menores valores.

Com relação às porcentagens de redução no desenvolvimento das plantas e pelo posicionamento do vetor nos quadrantes a direita do eixo (Figura 5), percebe-se que os genótipos relatados no parágrafo anterior, estão localizados de maneira oposta e, portanto com menores porcentagens de redução desses parâmetros. Essa análise evidencia que esses genótipos destacaram-se como resistentes podendo apresentar os tipos de não-preferência, antibiose e tolerância (LARA, 1991). Para uma melhor definição em trabalhos futuros a pesquisa deverá estar voltada a obtenção dos dados semelhantes aos aqui estudados, como também a contagem do número de insetos.

Analisando o outro grupo formado pelos genótipos V9912 (*A. kuhlmannii*), V7379 (*A. stenosperma*), K7988 (*A. duranensis*), W11118 (*A. williamsii*), VOa14165 (*A. monticola*), V14767 (*A. gregoryi*), VAcLf15076 (*A. stenosperma*), constata-se pela distância vetorial em que estão localizadas na Figura 5, que as porcentagens de notas de sintomas de danos de ambas as pragas estão posicionadas opostamente ao vetor, e, portanto com maiores índices. Quanto à porcentagem de redução do desenvolvimento das plantas, esses genótipos encontram-se no lado direito do eixo e, portanto com valores maiores para esses parâmetros, sugerindo apresentar esses genótipos suscetibilidade aos insetos.

IV. CONCLUSÕES

Pelos resultados encontrados, pode-se concluir:

- Os genótipos V13985 (*A. hoehnei*), V13670 (*A. stenosperma*), KG30076XV14167 (*A. ipaensis x A. duranensis*), W421 (*A. stenosperma*), LM5 (*A. stenosperma*), V7639 (*A. kuhlmannii*), V9243 (*A. kuhlmannii*), W11291 (*A. krapovickasii*), V13571 (*A. microsperma*) e V9010 (*A. stenosperma*), destacam-se como resistentes a *E. flavens* e *S. bosquella*, podendo ser dos tipos não-preferência, antibiose e tolerância.
- Os genótipos suscetíveis a *E. flavens* e *S. bosquella* são V9912 (*A. kuhlmannii*), V7379 (*A. stenosperma*), W11118 (*A. williamsii*), VOa14165 (*A. monticola*), V14767 (*A. gregoryi*), VAclf15076 (*A. stenosperma*)

V. REFERÊNCIAS

CAMPOS, R. S. **Tripes do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera, Thripidae) em amendoineiro: resistência de genótipos, avaliação de danos, integração de genótipos e inseticidas e período ao ataque dos tripes e seus reflexos na produção**, Ilha Solteira, 2001. Tese apresentada a faculdade de engenharia- UNESP, Campos de Ilha Solteira. 2001.

CAMPOS, A. R.; LARA, F. M.; JOLVINO, A. L.; SOUZA, R. S. Resistência de genótipos de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) na região de Ilha Solteira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 17, 1998, Rio de Janeiro. **Resumos...** : Rio de Janeiro. SEB, 1998. p. 638

CONAB- Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos. 2009.** Disponível em: <
http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/6graos_08.09.pdf. Acesso em 10/03/2009.

GABRIEL, D.; NOVO, J. P. S.; GODOY, I. J. Efeito do controle químico na população de *Enneothrips flavens* Moulton e na produtividade de cultivares de amendoim *Arachis hipogaea* L. **O Biológico**, São Paulo v. 65, n. 2, p. 51-56, 1998.

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.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B., VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. p. 920.

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, v. 34, n. 7, p. 1183-1191, 1999.

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.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. São Paulo: Ícone, 1991. p. 336.

LASCA, D.H.C.; NEVES, G.S; SANCHES, S.V. Extensão do MIP amendoim em São Paulo. SIMPÓSIO DE MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS, 1., 1990, Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, **Resumos...** p. 27 - 38.

LIMA, A. C. Ordem Thysanoptera. In: **Insetos do Brasil**. Rio de Janeiro: ENA, 1938. T. 1, p. 405 - 52.

LYNCH, R. E. Resistance in peanut to major arthropod pests. **Florida Entomologist**, Gainesville, 1990. v. 73, n. 3, p. 423 - 445.

LYNCH, R. E.; STALKER, H. T. Evaluation of *Arachis Hypogaea* x *A. cardenasii* interspecific lines for resistance to insect pest. **Peanut Science**, Raleigh, v. 24, p. 89-96, 1997.

LYNCH, R. E.; MACK, T. P. Biological and biotechnical advances for insect management in peanut. In: PATTEE, H. E.; STALKER, H. T. (Ed). **Advances in peanut science**: American Peanut Research and Education Society, 1995. p. 95-159.

MATUO, T. **Danos da Lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta bosquella* Chambers, 1875 (Lepidoptera- Gelechiidae), em amendoineiro, *Arachis hypogaea* L. 1973**, Tese (Doutorado em agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias UNESP- Campus de Jaboticabal, São Paulo, 1973.

MAZZO, A. **Avaliação da população de tripes do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera, Thripidae) e danos causados à cultura do amendoim (*Arachis hypogaeae*, L.) nos ciclos das águas e das secas**. Jaboticabal, 1990. 94 p. (trabalho de graduação) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias UNESP- Campus de Jaboticabal, São Paulo, 1990.

MORAES, A. R. A. **Efeito da infestação de *Enneothrips flavens* Moulton no desenvolvimento e produtividade de seis cultivares de amendoim em condições de campo**. 2005. 104 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical)- Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas, 2005.

PITTA, R. M. **Resistência de genótipos de amendoim (*Arachis hypogaeae*, L.) de hábitos de crescimento ereto e rasteiro a *Anticarsia gemmatalis* Hubner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae).** 2008. Dissertação (Mestrado em Agronomia) apresentada a faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias- UNESP, Campos de Jaboticabal. Jaboticabal 2008.

STATISTICA. STATSOFT (Data Analysis Software System and User's Manual). Versión 7. StatSoft Inc., Tulsa. 2004.

Tabela 1. Espécies, acessos, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados no ensaio e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Pindorama, SP, 2007/08.

| | Nome Científico | Código do Acesso, anfidiplóides ou cultivar | Local de coleta | Ciclo (Perene ou anual) |
|----|---|---|---------------------------------|-------------------------|
| 1 | <i>Arachis hypogaea</i> | IAC- Caiapó ^a | Campinas/ IAC/ BRA | Anual |
| 2 | <i>A. hypogaea</i> | IAC Runner 886 ^a | Campinas/ IAC/ BRA | Anual |
| 3 | <i>A. hypogaea</i> | Ac2562 | Campinas/ IAC.BRA | Anual |
| 4 | <i>A. hypogaea</i> | V 12549 | Luciara BRA | Anual |
| 5 | <i>A. gregoryi</i> | V 6389 | Vila Bela da Sra. Trindade/ BRA | Anual |
| 6 | <i>A. gregoryi</i> | V 14767 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 7 | <i>A. helodes</i> | V 6325 | S. Antonio do Leverger/ BRA | Perene |
| 8 | <i>A. hoehnei</i> | KG 30006 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 9 | <i>A. hoehnei</i> | V 13985 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 10 | <i>A. hoehnei</i> | V 14546 | Corumbá/ BRA | Anual |
| 11 | <i>A. batizocoi</i> | K 9484 | Santa Cruz/ BOL | Anual |
| 12 | <i>A. duranensis</i> | V 14167 | Salta/ARG | Anual |
| 13 | <i>A. duranensis</i> | K 7988 | Campo Duran/ ARG | Anual |
| 14 | <i>A. ipaensis</i> | KG 30076 | Ipa/ BOL | Perene |
| 15 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 9243 | Corumbá/ BRA | Perene |
| 16 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 9912 | Aquidauana/ BRA | Perene |
| 17 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 10506 | N.Sra. do Livramento/ BRA | Perene |
| 18 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 6351 | Cáceres/ BRA | Perene |
| 19 | <i>A. kuhlmannii</i> | V 7639 | Miranda/ BRA | Perene |
| 20 | <i>A. gregoryi</i> x <i>A. linearifolia</i> | V 6389XV9401 ^b | DF/Embrapa/ BRA | Anual |
| 21 | <i>A. ipaensis</i> x <i>A. duranensis</i> | KG30076 X V14167 ^b | DF/Embrapa/ BRA | Anual |
| 22 | <i>A. schininnii</i> | V9923 | Bella Vista/ PRY | Perene |
| 23 | <i>A. stenosperma</i> | W 421 | Alvorada/ BRA | Anual |
| 24 | <i>A. stenosperma</i> | V 13670 | Araguaiana/ BRA | Anual |
| 25 | <i>A. stenosperma</i> | V 13824 | S.M. do Araguaia/BRA | Anual |
| 26 | <i>A. stenosperma</i> | V 13832 | S. M. do Araguaia/ BRA | Anual |
| 27 | <i>A. stenosperma</i> | V 7379 | Antonina/ BRA | Anual |
| 28 | <i>A. stenosperma</i> | V 9010 | S. Antonio do Leverger/ BRA | Anual |
| 29 | <i>A. stenosperma</i> | Lm5 | Antonina/ BRA | Anual |
| 30 | <i>A. stenosperma</i> | VAcLf 15076 | Matinhos/ BRA | Anual |
| 31 | <i>A. williamsii</i> | Wi 1118 | Trinidad/ BOL | Anual |
| 32 | <i>A. cruziana</i> | WiSVg 13023 | Santa cruz/ BOL | Anual |
| 33 | <i>A. krapovickasii</i> | Wi 1291 | San José de Chiquito/ BOL | Anual |
| 34 | <i>A. cardenasii</i> | GKP 10017 | Roboré / BOL | Perene |
| 35 | <i>A. microsperma</i> | V 13571 | Porto Murtinho/ BRA | Perene |
| 36 | <i>A. villosa</i> | V 12812 | Bella Union/ URG | Perene |
| 37 | <i>A. villosa</i> | VMilrLbGv 14309 | Uruguaiiana/ BRA | Perene |
| 38 | <i>A. magna</i> | KG 30097 | Santa Cruz/ BOL | Anual |
| 39 | <i>A. monticola</i> | VOa 14165 | Yala/ ARG | Anual |

^aCultivares; ^bAnfidiplóide.

Tabela 2. Porcentagem de redução do número de broto das espécies silvestres de *Arachis* spp. entre plantas pulverizadas ou não com inseticida, atacados por *E. flavens* e *S. bosquella*. Pindorama, SP, 2007/08.

| Materiais utilizados | Dias após o transplântio ¹ | | | | | Médias |
|----------------------|---------------------------------------|--------|--------|--------|-------|--------|
| | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | |
| V12549 | 44,5b | 10,1d | 6,7c | 50,4a | 1,9c | 22,7b |
| KG30076XV14167 | 8,9c | 24,7c | 10,0c | 18,6c | 0,0c | 12,1b |
| IAC Caiapó | 3,1c | 0,1d | 1,0c | 23,2c | 0,0c | 5,5b |
| Ac2562 | 30,3b | 27,1b | 7,0c | 23,1c | 17,1c | 20,9b |
| IAC Runner 886 | 27,0b | 0,56c | 0,24c | 0,44d | 0,34c | 5,7b |
| V9923 | 54,3a | 36,7b | 40,4b | 5,5d | 13,5c | 30,1a |
| V9243 | 53,0a | 44,4b | 26,9b | 22,6c | 40,7b | 37,5a |
| K7988 | 42,3b | 46,6a | 54,1a | 38,7b | 15,2c | 39,4a |
| KG30097 | 20,0c | 3,3d | 7,5c | 3,9d | 0,0c | 6,9b |
| V14546 | 32,7b | 11,9c | 0,0c | 0,0d | 0,0c | 8,9b |
| WiSVg13023 | 5,4c | 0,7d | 0,0c | 0,0d | 5,0c | 2,2b |
| V12812 | 37,6b | 39,5b | 45,4b | 14,5c | 6,7c | 28,7a |
| V13670 | 3,6c | 26,8b | 29,5b | 3,1d | 0,0c | 12,6b |
| V14167 | 50,2a | 17,4c | 14,4c | 5,5d | 0,0c | 17,5b |
| V10506 | 9,9c | 2,2d | 12,4c | 5,4d | 5,3c | 7,1b |
| VOa14165 | 35,9b | 55,0a | 45,3b | 45,6a | 0,0c | 36,4a |
| GKP10017 | 21,5c | 0,0d | 14,5c | 5,7d | 19,1c | 12,2b |
| V6389XV9401 | 12,3c | 6,3d | 8,5c | 14,0c | 13,6c | 10,9b |
| KG30076 | 29,8b | 21,8c | 57,3a | 43,0a | 0,0c | 30,4a |
| WI1291 | 1,4c | 6,9d | 0,5c | 19,1c | 0,0c | 5,6b |
| V6351 | 3,8c | 3,1d | 0,0c | 0,0d | 0,0c | 1,4b |
| V13985 | 0,0c | 19,0c | 13,2c | 0,0d | 38,3b | 14,1b |
| KG30006 | 11,6c | 40,6b | 38,5b | 59,4a | 62,7a | 42,6a |
| V13824 | 30,8b | 11,0d | 13,8c | 1,5d | 10,0c | 13,4b |
| V6389 | 17,8c | 15,4c | 5,5c | 7,4d | 2,9c | 9,8b |
| V13571 | 27,4b | 35,4b | 20,2c | 12,0c | 0,0c | 19,0b |
| V9912 | 63,8a | 63,5a | 65,8a | 55,4a | 18,5c | 53,4a |
| V9010 | 11,9c | 15,8c | 12,1c | 6,6d | 0,0c | 9,3b |
| WI1118 | 56,9a | 61,1a | 59,5a | 59,8a | 10,4c | 49,5a |
| V6325 | 0,0c | 0,0d | 0,0c | 27,3b | 10,0c | 7,5b |
| K9484 | 5,8c | 0,0d | 0,0c | 6,7d | 0,0c | 2,5b |
| V7639 | 21,9c | 0,0d | 0,0c | 0,0d | 6,0c | 5,6b |
| V14767 | 27,0b | 63,9a | 38,1b | 50,0a | 11,4c | 38,1a |
| VMilrLbGv14309 | 7,1c | 25,3b | 0,0c | 11,2c | 0,0c | 8,7b |
| LM5 | 6,7c | 0,0d | 0,0c | 22,2c | 2,5c | 6,3b |
| VAcLf15076 | 54,3a | 65,1a | 64,1a | 32,1b | 0,0c | 43,1a |
| V7379 | 73,3a | 42,3b | 33,0b | 27,1b | 16,7c | 38,5a |
| W421 | 52,3a | 51,1a | 33,4b | 0,0d | 0,0c | 27,4a |
| V13832 | 39,0b | 21,0c | 16,8c | 23,3b | 0,0c | 20,0b |
| F | 5,03* | 7,08** | 7,93** | 6,81** | 4,25* | 6,67** |
| (CV) | 54,04 | 51,42 | 54,54 | 54,93 | 89,62 | 61,68 |

¹Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $\text{arsen}[(x + 0,5)/100]^2$.

Tabela 3. Porcentagem de redução do número de ramos das espécies silvestres de *Arachis* spp. entre plantas pulverizadas ou não com inseticida, atacados por *E. flavens* e *S. bosquella*. Pindorama, SP, 2007/08.

| Materiais utilizados | Dias após o transplântio ¹ | | | | | Médias |
|----------------------|---------------------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|
| | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | |
| V12549 | 48,8a | 3,1b | 9,1b | 9,0c | 12,3b | 16,5b |
| KG30076XV14167 | 32,4b | 9,6b | 3,4c | 12,6b | 3,9c | 12,4b |
| IAC Caiapó | 13,4c | 0,0b | 0,2c | 10,5b | 6,1c | 6,0c |
| Ac2562 | 35,6b | 8,4b | 10,3b | 6,5c | 11,6b | 14,2b |
| IAC Runner 886 | 42,8a | 2,2b | 1,3c | 15,2b | 6,7c | 13,6b |
| V9923 | 43,6a | 3,7b | 31,1a | 7,9c | 0,0c | 17,3b |
| V9243 | 21,2b | 20,1b | 15,8b | 5,2c | 0,0c | 12,5b |
| K7988 | 56,1a | 37,3a | 37,9a | 10,6b | 13,6b | 31,1a |
| KG30097 | 27,4b | 0,0b | 6,1c | 0,0c | 3,1c | 7,3c |
| V14546 | 42,9a | 28,2a | 14,8b | 20,8a | 34,3a | 28,2a |
| WiSVg13023 | 24,9b | 1,4b | 14,9b | 12,0b | 10,8b | 12,8b |
| V12812 | 26,7b | 0,0b | 41,1a | 20,0a | 20,7a | 21,7a |
| V13670 | 34,1b | 0,0b | 29,1b | 5,8c | 1,3c | 21,1a |
| V14167 | 48,3a | 12,1b | 4,9c | 2,2c | 6,3c | 14,8b |
| V10506 | 36,7b | 7,1b | 36,1a | 14,7b | 4,7c | 19,9b |
| VOa14165 | 21,8b | 1,8b | 9,5b | 22,5a | 17,3b | 14,6b |
| GKP10017 | 0,0d | 1,4b | 28,0b | 1,4c | 6,7c | 7,5c |
| V6389XV9401 | 4,4d | 0,0b | 13,5b | 8,9c | 6,5c | 6,7c |
| KG30076 | 46,2a | 7,7b | 11,5b | 9,6c | 0,0c | 15,0b |
| WI1291 | 0,0d | 0,0b | 0,0c | 0,0c | 0,0c | 0,0c |
| V6351 | 0,0d | 0,0b | 0,0c | 1,9c | 1,1c | 0,6c |
| V13985 | 30,0b | 0,8b | 2,7c | 8,2c | 15,7b | 11,5c |
| KG30006 | 32,9b | 9,0b | 35,3a | 0,0c | 0,0c | 15,4b |
| V13824 | 12,5c | 4,0b | 29,b | 0,0c | 9,9b | 11,2c |
| V6389 | 34,6b | 1,4b | 0,3c | 0,0c | 8,2c | 8,9c |
| V13571 | 0,0d | 25,0b | 0,0c | 0,0c | 0,0c | 5,0c |
| V9912 | 23,9b | 26,2a | 40,1a | 27,5a | 6,5c | 24,8a |
| V9010 | 19,9c | 6,2b | 25,1b | 0,0c | 0,0c | 10,2c |
| WI1118 | 46,1a | 3,6b | 8,3b | 0,0c | 6,9c | 13,0b |
| V6325 | 0,0d | 0,0b | 0,0c | 0,0c | 27,7a | 5,5c |
| K9484 | 20,2b | 0,0b | 0,0c | 7,5c | 5,7c | 6,7c |
| V7639 | 5,8d | 0,0b | 3,2c | 17,5a | 17,1b | 8,7c |
| V14767 | 56,0a | 22,0b | 30,0b | 42,0a | 28,0a | 35,6a |
| VMilrLbGv14309 | 4,0d | 1,7b | 0,0c | 0,0c | 0,0c | 1,1c |
| LM5 | 0,0d | 0,0b | 0,0c | 0,0c | 22,4a | 4,5c |
| VAcLf15076 | 29,1b | 32,3a | 51,1a | 33,0a | 0,0c | 29,1a |
| V7379 | 57,9a | 13,3b | 15,0b | 5,5c | 3,7c | 19,1b |
| W421 | 45,2a | 4,0b | 15,4b | 1,5c | 1,3c | 13,5b |
| V13832 | 42,8a | 21,1b | 7,3c | 11,8b | 9,1b | 18,4b |
| F | 7,26** | 3,85* | 6,81** | 4,02* | 3,37* | 4,07* |
| (CV) | 40,57 | 75,88 | 54,00 | 62,74 | 67,36 | 63,98 |

¹Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $\text{arsen}[(x + 0,5)/100]^2$.

Tabela 4. Porcentagem de redução do comprimento de ramo das espécies silvestres de *Arachis* spp. entre plantas pulverizadas ou não com inseticida, atacados por *E. flavens* e *S. bosquella*. Pindorama, SP, 2007/08.

| Materiais utilizados | Dias após o transplântio ¹ | | | | | Médias |
|----------------------|---------------------------------------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | |
| V12549 | 29,4b | 21,7a | 33,0a | 44,3a | 15,6c | 28,8b |
| KG30076XV14167 | 16,9c | 5,5c | 5,8b | 9,0b | 1,2d | 7,7c |
| IAC Caiapó | 15,0c | 0,2c | 8,1b | 18,6a | 4,4d | 9,2c |
| Ac2562 | 8,9c | 13,3b | 24,5a | 13,8b | 9,4c | 14,0c |
| IAC Runner 886 | 27,6b | 24,5a | 24,4a | 28,6a | 8,4c | 22,9b |
| V9923 | 9,7c | 11,6b | 15,1b | 10,3b | 3,9d | 10,1c |
| V9243 | 12,2c | 3,5c | 13,8b | 10,0b | 9,3c | 9,8c |
| K7988 | 16,5c | 38,9a | 4,3b | 29,3a | 22,2b | 22,2b |
| KG30097 | 22,3b | 2,6c | 0,0b | 14,2b | 23,7b | 12,6c |
| V14546 | 18,1c | 39,2a | 8,9b | 11,7b | 13,3c | 18,2c |
| WiSVg13023 | 15,8c | 19,6b | 30,6a | 32,8a | 46,0a | 29,0b |
| V12812 | 7,9c | 14,5b | 29,0a | 23,1a | 20,7b | 19,0c |
| V13670 | 4,7c | 1,5c | 0,0b | 1,5c | 3,6d | 2,3c |
| V14167 | 25,5b | 35,0a | 4,8b | 5,8c | 10,1c | 16,2c |
| V10506 | 17,8c | 4,2c | 11,2b | 25,7a | 11,1c | 14,0c |
| VOa14165 | 28,0b | 29,2a | 30,2a | 30,9a | 39,0a | 31,6b |
| GKP10017 | 0,6c | 2,2c | 5,9b | 15,7b | 19,3c | 8,7c |
| V6389XV9401 | 7,2c | 4,0c | 5,1b | 9,5b | 21,1b | 9,4c |
| KG30076 | 30,5b | 3,6c | 0,4b | 18,5a | 39,1a | 18,4c |
| WI1291 | 4,5c | 1,8c | 0,0b | 5,2c | 0,0d | 2,3c |
| V6351 | 10,1c | 21,2a | 7,4b | 5,6c | 1,3d | 9,1c |
| V13985 | 5,6c | 0,8c | 0,0b | 0,0c | 4,8d | 2,2c |
| KG30006 | 8,8c | 17,5b | 40,4a | 4,0c | 8,0d | 15,7c |
| V13824 | 25,7b | 9,6c | 25,6a | 10,0b | 18,4c | 17,8c |
| V6389 | 45,0a | 0,0c | 1,5b | 10,9b | 21,9b | 15,9c |
| V13571 | 14,9c | 12,4b | 26,2a | 23,4a | 33,5a | 22,1b |
| V9912 | 36,3b | 40,4a | 49,3a | 42,4a | 44,2a | 42,5a |
| V9010 | 8,9c | 9,5c | 8,3b | 1,2c | 6,6d | 6,9c |
| WI1118 | 34,0b | 41,2a | 27,1a | 32,7a | 11,9c | 29,4b |
| V6325 | 8,6c | 28,5a | 39,3a | 34,7a | 51,1a | 32,4b |
| K9484 | 10,5c | 0,0c | 0,0b | 0,0c | 0,0d | 2,1c |
| V7639 | 7,9c | 0,0c | 2,4b | 3,5c | 4,9d | 3,7c |
| V14767 | 46,4a | 49,9a | 44,4a | 35,4a | 25,2b | 40,3a |
| VMilrLbGv14309 | 5,1c | 16,2 b | 2,3b | 30,6a | 14,4c | 13,7c |
| LM5 | 0,0c | 0,0c | 0,0b | 0,0c | 5,8d | 1,2c |
| VAcLf15076 | 58,8a | 55,5a | 41,4a | 42,8a | 23,2b | 44,3a |
| V7379 | 64,2a | 45,5a | 36,6a | 33,9a | 45,8a | 45,2a |
| W421 | 4,3c | 15,1b | 7,7b | 2,0c | 0,0d | 5,8c |
| V13832 | 26,2b | 15,9b | 25,6a | 38,2a | 27,8b | 26,7b |
| F | 4,80* | 6,79* | 7,26** | 6,11* | 7,14** | 6,16* |
| (CV) | 53,45 | 52,53 | 50,75 | 44,27 | 45,05 | 66,92 |

¹Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $\text{arsen}[(x + 0,5)/100]^2$.

Tabela 5. Porcentagem de redução de nota de sintoma de tripses-do-prateamento em relação ao desenvolvimento das espécies silvestres de *Arachis* spp. Entre plantas pulverizadas ou não com inseticida. Pindorama, SP, 2007/08.

| Materiais utilizados | Dias após o transplântio ¹ | | | | | Médias |
|----------------------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | |
| V12549 | 0,3d | 9,7b | 39,0a | 41,2a | 54,6a | 29,1b |
| KG30076XV14167 | 13,1c | 39,0a | 21,2b | 23,9b | 29,8a | 25,4b |
| IAC Caiapó | 14,8c | 54,6a | 51,9a | 50,3a | 47,4a | 24,5b |
| Ac2562 | 0,0d | 52,9a | 50,1a | 41,7a | 53,1a | 39,6a |
| IAC Runner 886 | 3,3d | 33,9a | 45,0a | 51,7a | 51,6a | 37,1a |
| V9923 | 31,9b | 16,3b | 3,6d | 0,0c | 20,8b | 14,6c |
| V9243 | 26,3b | 35,3a | 34,2a | 20,1b | 33,9a | 30,0a |
| K7988 | 23,5b | 31,3a | 37,0a | 47,4a | 34,4a | 34,8a |
| KG30097 | 17,5c | 31,0a | 10,1d | 21,1b | 6,3b | 17,2c |
| V14546 | 45,1a | 1,9b | 23,2b | 12,3c | 12,0b | 18,9c |
| WiSVg13023 | 42,4a | 21,0b | 33,3a | 29,1a | 32,7a | 31,7a |
| V12812 | 30,6b | 23,0b | 25,4b | 28,7a | 20,4b | 25,6b |
| V13670 | 22,2b | 30,9b | 23,2b | 22,2b | 31,5a | 26,0b |
| V14167 | 12,0c | 44,7a | 39,0a | 30,1a | 21,9b | 29,7b |
| V10506 | 38,5a | 30,6b | 22,5b | 38,5a | 14,2b | 28,9b |
| VOa14165 | 8,1c | 44,6a | 27,3b | 38,4a | 24,4b | 23,1b |
| GKP10017 | 35,0b | 9,1b | 36,0a | 10,9c | 23,8b | 23,0b |
| V6389XV9401 | 29,4b | 40,1a | 26,9b | 39,0a | 31,2a | 33,3a |
| KG30076 | 7,3c | 45,2a | 24,7b | 33,4a | 20,8b | 26,3b |
| WI1291 | 29,4b | 34,3a | 31,8b | 33,7a | 12,6b | 28,3b |
| V6351 | 41,8a | 44,0a | 6,1d | 24,8a | 5,0b | 24,5b |
| V13985 | 38,9a | 24,3b | 30,1b | 4,9c | 25,7a | 24,8b |
| KG30006 | 8,4c | 14,9b | 6,0d | 27,0a | 20,0b | 15,4c |
| V13824 | 19,9b | 24,2b | 31,7b | 10,5c | 31,0a | 23,5c |
| V6389 | 27,0b | 25,6b | 52,0a | 49,1a | 38,3a | 38,4a |
| V13571 | 24,5b | 20,9b | 26,3b | 21,6b | 31,8a | 25,1b |
| V9912 | 40,0a | 13,2b | 9,3d | 8,8c | 13,6b | 17,0c |
| V9010 | 44,2a | 15,1b | 13,3c | 38,5a | 31,8a | 28,6b |
| WI1118 | 29,7b | 35,0a | 23,2b | 32,3a | 32,4a | 30,5b |
| V6325 | 34,2b | - | 31,6b | 28,2a | 34,0a | 32,0a |
| K9484 | 23,5b | 31,3a | 37,0a | 47,4a | 34,4a | 34,7a |
| V7639 | 37,5a | 16,8b | 22,3b | 14,7b | 34,2a | 25,0b |
| V14767 | - ² | 28,3b | 29,8b | 43,3a | 32,4a | 33,5a |
| VMilrLbGv14309 | - | 19,3b | 1,6d | 24,7a | 17,4b | 15,9c |
| LM5 | - | 34,3a | 10,4c | 40,2a | 23,0b | 27,0b |
| VAcLf15076 | - | 33,2a | 37,2a | 38,3a | 41,6a | 37,6a |
| V7379 | - | 33,0a | 27,3b | 10,0c | 33,3a | 25,4b |
| W421 | - | 28,9b | 13,6c | 22,7b | 23,7b | 22,2b |
| V13832 | - | 7,5b | 36,7a | 43,3a | 20,5b | 27,0b |
| F | 7,35** | 4,19* | 5,67* | 5,54* | 3,43* | 2,93* |
| (CV) | 29,61 | 34,95 | 31,31 | 30,36 | 32,78 | 22,89 |

¹Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $\arcsin[(x + 0,5)/100]^2$.

²Não foram realizadas avaliações nestas datas.

Tabela 6. Porcentagem de redução de nota de sintoma da lagarta-do-pescoço-vermelho, em relação ao desenvolvimento das espécies silvestres de *Arachis* spp. Entre plantas pulverizadas ou não com inseticida. Pindorama, SP, 2007/08.

| Materiais utilizados | Dias após o transplântio ¹ | | | | | Médias |
|----------------------|---------------------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|
| | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | |
| V12549 | 7,4b | 3,4b | 33,6a | 42,2a | 51,9a | 27,7c |
| KG30076XV14167 | 22,2a | 30,2a | 20,9b | 26,2b | 17,7b | 23,4c |
| IAC Caiapó | 8,7b | 46,5a | 37,9a | 53,4a | 42,5a | 37,8a |
| Ac2562 | 16,0a | 23,1a | 50,0a | 51,2a | 51,3a | 38,3a |
| IAC Runner 886 | 11,4b | 32,8a | 34,6a | 49,0a | 47,8a | 35,1a |
| V9923 | 20,5a | 25,3a | 0,6d | 16,6c | 5,5b | 13,7d |
| V9243 | 14,3b | 34,7a | 21,2b | 25,5b | 34,0a | 25,9c |
| K7988 | 0,0b | 14,4b | 13,9c | 18,4c | 8,2b | 11,0d |
| KG30097 | 6,3b | 27,0a | 8,8c | 43,9a | 26,6a | 22,5c |
| V14546 | 8,3b | 7,2b | 29,3a | 37,4a | 34,9a | 23,4c |
| WiSVg13023 | 10,8b | 27,1a | 6,6c | 24,8c | 24,7a | 18,8c |
| V12812 | 26,7a | 15,1b | 5,6d | 26,6b | 24,3a | 19,7c |
| V13670 | 24,3a | 28,3a | 9,5c | 24,0c | 25,1a | 22,3c |
| V14167 | 18,1a | 23,1a | 19,3b | 35,6a | 26,3a | 24,5c |
| V10506 | 16,9a | 10,6b | 4,5d | 22,5c | 11,8b | 13,2d |
| VOa14165 | 10,5b | 30,4a | 15,8b | 37,5a | 17,7b | 22,4c |
| GKP10017 | 5,8b | 19,9a | 10,2c | 8,1d | 30,3a | 14,9d |
| V6389XV9401 | 13,7b | 14,5b | 18,3b | 28,5b | 17,8b | 18,6c |
| KG30076 | 1,6b | 35,4a | 18,8b | 16,2c | 18,4b | 18,1c |
| WI1291 | 16,8a | 44,0a | 11,5c | 29,8b | 15,2b | 23,5c |
| V6351 | 26,2a | 32,3a | 0,0d | 34,0b | 11,3b | 20,8c |
| V13985 | 26,5a | 22,1a | 29,8a | 28,6b | 37,8a | 29,0b |
| KG30006 | 19,1a | 3,0b | 14,4c | 12,9c | 22,8b | 14,4d |
| V13824 | 12,7b | 22,3a | 7,7c | 3,5d | 20,8b | 13,4d |
| V6389 | 11,2b | 31,2a | 25,8b | 22,6c | 20,0b | 22,2c |
| V13571 | 10,0b | 19,4a | 16,4b | 25,7b | 35,7a | 21,4c |
| V9912 | 14,3b | 6,9b | 24,2b | 24,7c | 15,2b | 17,1c |
| V9010 | 21,8a | 13,7b | 2,8d | 22,1c | 15,4b | 14,2d |
| WI1118 | 13,1b | 29,5a | 20,8b | 25,4b | 15,7b | 20,9c |
| V6325 | 4,4b | - | 0,0d | 26,1b | 0,0b | 7,6e |
| K9484 | 12,7b | 29,1a | 42,2a | 46,7a | 27,6a | 30,7b |
| V7639 | 33,4a | 17,8b | 11,5c | 26,2b | 31,8a | 24,1c |
| V14767 | - ² | 39,6a | 4,0d | 6,6d | 37,8a | 22,0c |
| VMilrLbGv14309 | - | 23,1a | 0,0d | 15,7c | 37,8a | 19,1c |
| LM5 | - | 10,1b | 27,4a | 38,0a | 32,6a | 27,1b |
| VAcLf15076 | - | 35,4a | 1,2d | 11,0c | 34,2a | 20,4c |
| V7379 | - | 26,6a | 0,0d | 21,2c | 25,6a | 18,3c |
| W421 | - | 10,9b | 5,7d | 0,0d | 17,7b | 8,6e |
| V13832 | - | 2,0b | 31,9a | 30,4b | 10,3b | 18,7c |
| F | 2,98* | 3,56* | 8,62** | 4,76* | 4,44* | 6,88** |
| (CV) | 46,51 | 42,74 | 42,06 | 34,42 | 35,63 | 16,95 |

¹Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $\text{arsen}[(x + 0,5)/100]^2$.

²Não foram realizadas avaliações nestas datas.

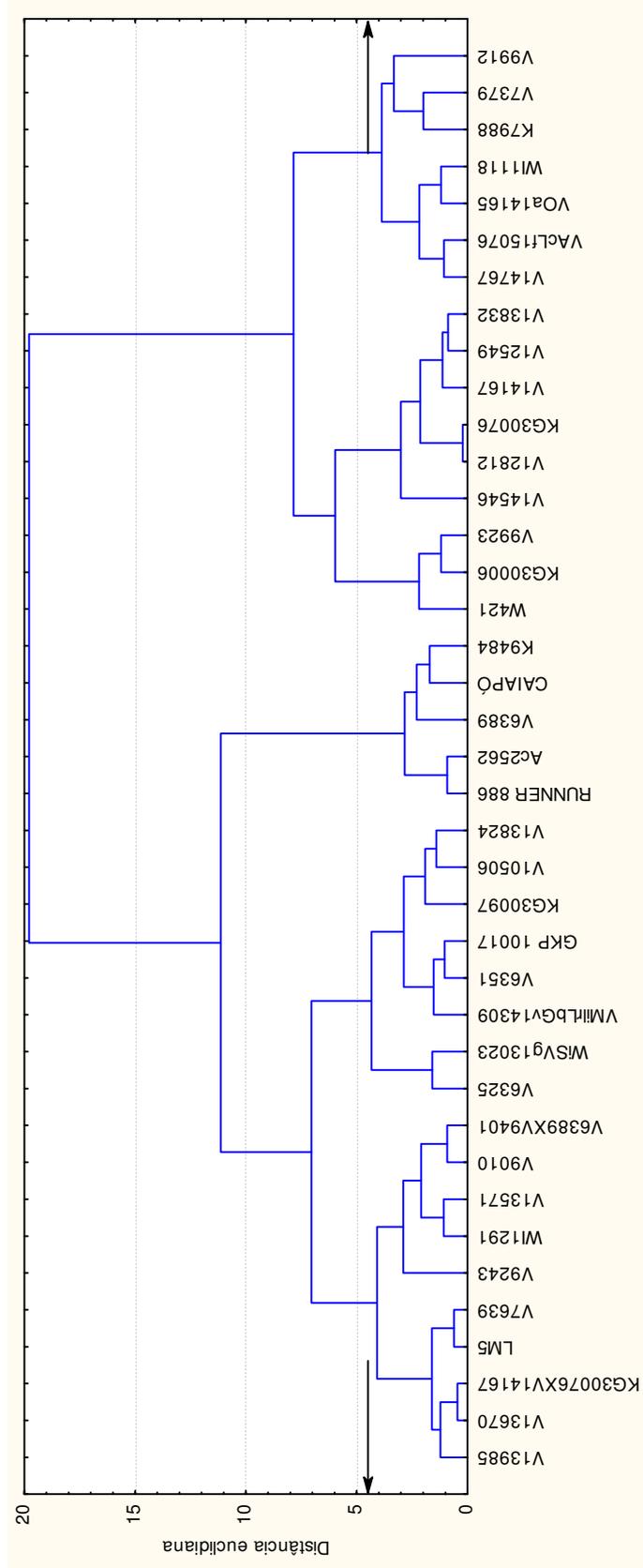


Figura 3. Dendrograma baseado nos parâmetros de redução entre número de brotos, número de ramos, comprimentos de ramos das plantas e porcentagem de redução de nota de sintoma de *E. flavens* e *S. bosquella*, em 35 acessos de espécie silvestre de *Arachis*, dois anfídiploide e dois cultivares comerciais de amendoim. O método de aglomeração utilizado foi de Ward com a medida de distância de dissimilaridade euclidiana.

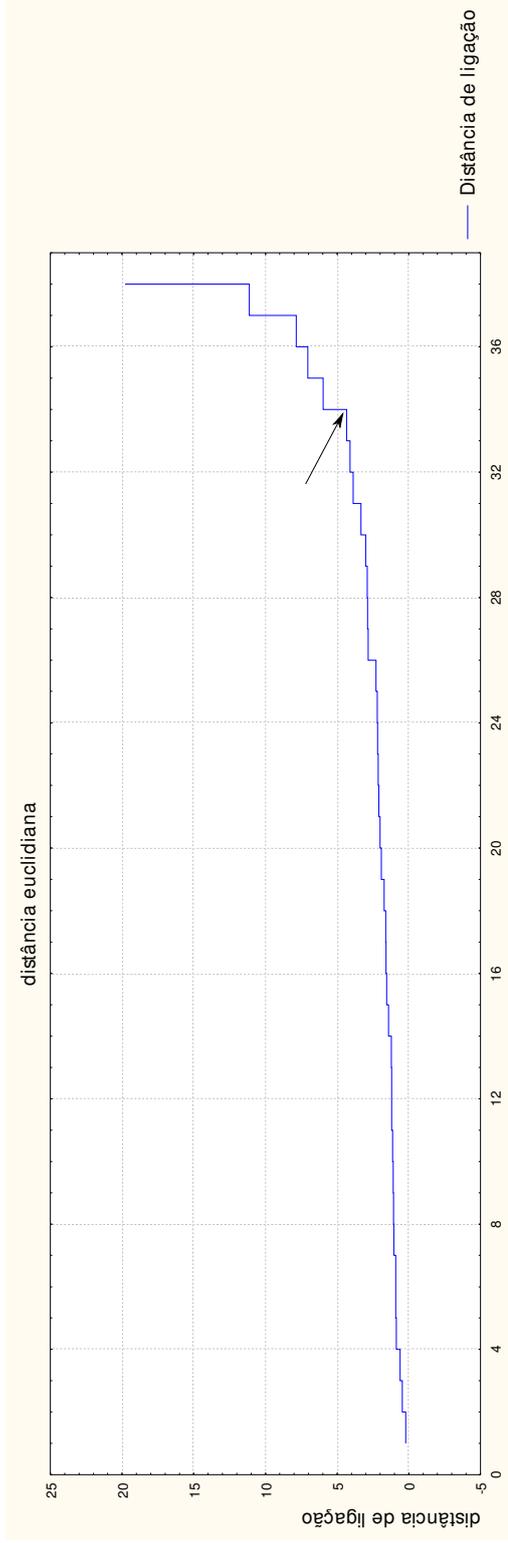


Figura 4. Gráfico com a distância de ligação dos grupos. O método utilizado foi o de Ward com a medida de distância de dissimilaridade euclidiana. A seta indica a altura utilizada para a separação dos grupos.

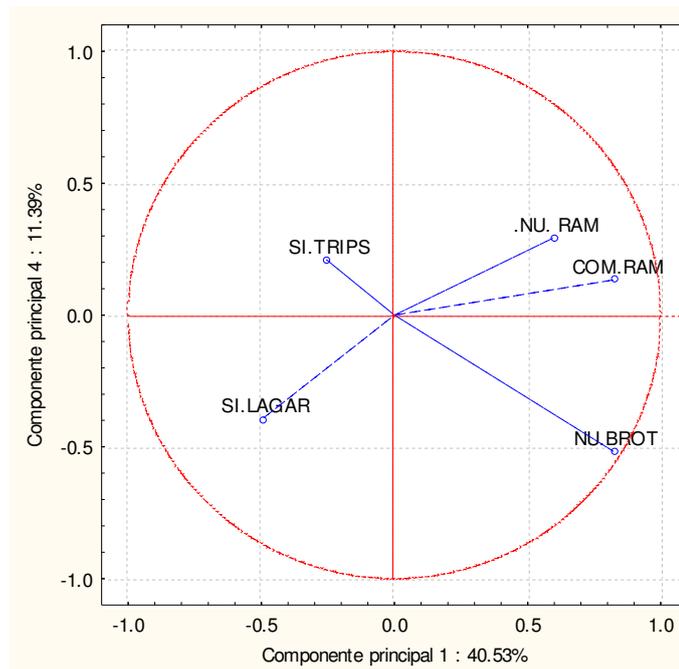
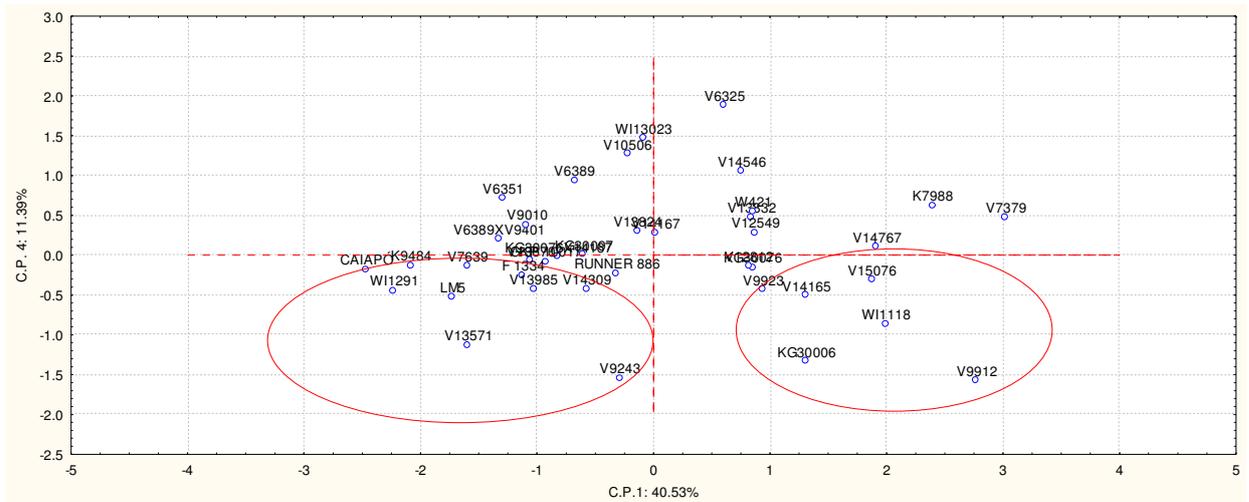


Figura 5. Contrastes entre o Componente principal 1 com o Componente principal 4 das características de porcentagem de redução entre numero de brotos, numero de ramos e comprimentos de ramos das plantas e a porcentagem de redução de sintoma de *E. flavens* e *S. bosquella*, em 35 acessos de espécie silvestre de *Arachis*, dois anfidiploide e dois cultivares comerciais de amendoim.

Capítulo 5

IMPLICAÇÕES

A escassez de estudos relacionados a resistência ao tripses-do-prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e a lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae), na cultura do amendoim, levaram ao desenvolvimento deste trabalho. Entre as décadas de 1950 e 1970 o Brasil produziu esse grão em larga escala, prioritariamente para a fabricação de óleo. Com a expansão da soja no mercado internacional e poucas informações sobre o manejo da cultura, o Brasil reduziu o seu volume de produção e o amendoim passou a ser explorado visando a indústria de doces e confeitos. Na Argentina, o mesmo processo ocorreu, porém neste país o que se produz é basicamente para exportar.

A partir do final da década de 1990, com pesquisas na área de melhoramento genético, realizados pelo Instituto Agrônomo de Campinas, em parceria com indústrias do setor, Universidades e com a modernização tecnológica da cadeia produtiva do amendoim, o Brasil voltou a registrar crescimento da área plantada e produção, abastecendo o seu mercado interno e tornando-se também exportador do produto *in natura*. Nos últimos anos, a quantidade exportada aumentou e tem estado entre 40 e 50.000 toneladas anuais de grãos, passando o país a ser considerado pelos principais importadores, como um grande e novo pólo produtor para exportação visando confeitaria. No Brasil, são produzidas aproximadamente 303 mil toneladas anuais de amendoim (*Arachis hypogaea* L.), em uma área de 115,2 mil hectares, tendo o Estado de São Paulo como o principal estado produtor, com aproximadamente 236 mil toneladas em uma área plantada de aproximadamente 81,3 mil hectares (CONAB, 2009).

Com a tendência de ampliação do mercado, a cultura tem despertado o interesse de agricultores tecnificados em outras regiões agrícolas do país, nos Estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Tocantins e Bahia.

Através deste trabalho observou-se ampla variabilidade para as reações dos acessos silvestres a ambos os insetos, e todos eles apresentaram menores percentuais de presença das pragas e dos danos por elas causados, em relação aos acessos

representantes do amendoim cultivado, *A. hypogaea*. Os dois anfidiplóides avaliados ocuparam posições intermediárias entre os representantes de *A. hypogaea* e os melhores acessos silvestres, em todas as avaliações. Não houve uma estreita correspondência da classificação dos acessos silvestres que mais se destacaram em relação ao tripses e a classificação dos melhores para a lagarta. Isto sugere que os possíveis mecanismos de resistência a uma ou outra praga são diferentes. Os acessos silvestres que mais se destacaram em relação à baixa porcentagem de folíolos com presença de tripses foram: VS14957 (*A. gregory*), V8979 (*A. kuhlmannii*), V13832 (*A. stenosperma*) e W421 (*A. stenosperma*). Em relação à lagarta do pescoço vermelho, destacaram-se: W421 (*A. stenosperma*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*), KG30006 (*A. hoehnei*), V8979 (*A. kuhlmannii*), V13832 (*A. stenosperma*) e V6325 (*A. helodes*).

Observaram-se significativas diferenças, tanto para as reações ao tripses como para lagarta, entre os diversos acessos pertencentes à mesma espécie, como é o caso de *A. helodes*, *A. kuhlmannii* e *A. stenosperma*, indicando que é importante considerar esta variabilidade intraespecífica, na procura por genes de resistência a essas pragas. A maioria dos acessos que apresentaram os melhores comportamentos em relação às pragas não apresentou as menores reduções de crescimento vegetativo quando comparados nas parcelas com e sem controle, ou seja, é possível que a baixa resposta ao controle das pragas seja ligada a outras características da própria planta, não identificadas neste experimento. Considerando pelo menos uma das três variáveis avaliadas, as menores reduções de crescimento vegetativo foram observadas nos seguintes acessos: V6351 e V7639 (*A. kuhlmannii*), V14309 (*A. villosa*), V13985 (*A. hoehnei*), W11291 (*A. krapovickasii*), LM5 (*A. stenosperma*) e W421 (*A. stenosperma*).

Considerando que na maioria das regiões brasileiras, o tripses e a lagarta do pescoço vermelho são igualmente importantes e que ocorrem simultaneamente, é interessante encontrar fontes de resistência que atuem no controle de ambos os insetos. Segundo esta possibilidade, os acessos que se destacaram nas avaliações de ambos os insetos foram: W421 (*A. stenosperma*), LM5 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), VS14957 (*A. gregory*), V6325 (*A. helodes*), V13832 (*A. stenosperma*) e KG 30006 (*A. hoehnei*).

Os resultados obtidos neste trabalho indicam diversos acessos como potenciais, fontes de resistência ao trips e lagarta do pescoço vermelho. Entretanto, são necessários estudos específicos com esses genótipos, para identificar os mecanismos de resistência possivelmente envolvidos. Além disso, realizar novas metodologias como contagem do número de insetos, observações em relação à produtividade e experimentos de laboratório para confirmação dos resultados obtidos no campo.

Apesar das dificuldades encontradas no desenvolvimento deste trabalho por não conhecer a fisiologia dessas plantas silvestres, foi possível obter resultados importantes e que servirão de base para implantação de novos trabalhos com número menor de genótipos e maior conhecimento dos mesmos, para tentar encontrar fontes de resistência para introduzir nos cultivares comerciais diminuindo assim, os custos de produção e reduzindo a poluição ambiental.

II. REFERÊNCIAS

CONAB. Companhia nacional de abastecimento. **Produção de amendoim**. <[http://www.conab.gov.br/download/safra/safra 2007/2008 Lev 06.pdf](http://www.conab.gov.br/download/safra/safra%202007/2008%20Lev%2006.pdf)>. 12 jan. 2009.