

# EFEITO DO ESPAÇAMENTO NOS ARTRÓPODES ASSOCIADOS E NA PRODUÇÃO DO MENTRASTO<sup>1</sup>

**Germano Leão Demolin LEITE<sup>2</sup>**  
**Mayra PIMENTA<sup>3</sup>**  
**Péricles Leonardo FERNANDES<sup>4</sup>**  
**Ronnie Von dos Santos VELOSO<sup>5</sup>**  
**Ernane Ronie MARTINS<sup>6</sup>**  
**Marcos Reis SENNA<sup>7</sup>**

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito de quatro espaçamentos de plantio (30x30 cm, 50x50 cm, 50x70 cm, e 30x50x70 cm) sobre artrópodes associados a *Ageratum conyzoides* bem como a produção de matéria seca desta planta. Dos herbívoros observados, destacou-se *A. gossypii* pela maior densidade e relevância econômica em diversas culturas, ocasionando engruvinhamento das folhas de *A. conyzoides*. Notou-se menor ataque de pulgões em plantas utilizando-se o espaçamento de 30 x 50 x 70 cm em comparação aos demais. Por outro lado, verificou-se que plantas de *A. conyzoides* cultivadas no espaçamento 50 x 70 cm apresentaram maior densidade de tricomas tectores e menor percentagem de tricomas quebrados em relação aos demais tratamentos. As folhas de *A. conyzoides*, em média, apresentaram 87,17% de tricomas tectores do tipo longo simples não ramificado. Em geral, pulgões e vaquinhas atacaram a face adaxial e mosca-branca, tripses e ácaros a face abaxial das folhas, localizadas na parte apical do dossel das plantas. As folhas de *A. conyzoides* localizadas na parte apical apresentaram-se mais pilosas, tanto de tectores como de glandulares, do que nos demais terços do dossel, sendo o contrário observado para a percentagem de tricomas quebrados. Os tricomas glandulares eram mais abundantes na face superior, localizando-se, principalmente, próximos às nervuras foliares. A maior produção de matéria seca (t/ha) foi observada no espaçamento 50 x 50 cm (12,5) comparado com os de 30 x 30cm (8,4), 50 x 70cm (6,9) e 30 x 50 x 70 cm (4,8).

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** *Ageratum conyzoides*, Fitófagos, Dossel, Tricomas

<sup>1</sup> Aprovado para publicação em 24.07.07

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Adjunto da Universidade Federal de Minas Gerais. Setor de Fitotecnia. Núcleo de Ciências Agrárias. Av. Osmane Barbosa s/n, B. JK, Cx. Postal 135, CEP: 39.404-006, Montes Claros (MG). E-mail: gldleite@ig.com.br

<sup>3</sup> Bióloga, M. Sc., UNIMONTES. Laboratório de Ecologia. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Av. Rui Braga s/n, Vila Mauricéia, Cx. Postal: 126, CEP: 39.401-089, Montes Claros (MG). E-mail: mayrapimenta@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Biólogo, UNIMONTES. Laboratório de Ecologia. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, mestrando em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa - UFV. E-mail: agridan6@hotmail.com

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Adjunto da UFMG. E-mail: ernanemartins@ufmg.br

<sup>7</sup> Engenheiro Agrônomo, UFMG. Setor de Fitotecnia. Núcleo de Ciências Agrárias.

## EFFECT OF PLANTATION SPACING ON ARTHROPODS ASSOCIATED TO AND PRODUCTION OF *Ageratum conyzoides*.

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the effect of four plantation spacings (30x30 cm, 50x50 cm, 50x70 cm, and 30x50x70 cm) on the arthropods associated to *Ageratum conyzoides* as well as this plant's production of dry matter. From the herbivores observed, *A. gossypii* was noteworthy due to the higher densities identified and economic relevance in several crops, causing leaf wrinkling in *A. conyzoides*. A lower attack of aphids was observed in plants cultivated using the 30 x 50 x 70 cm spacing, compared to others.. On the other hand, it was observed that *A. conyzoides* planted in 50 x 70 cm spacing showed higher densities of the non-glandular trichomes and a lower percentage of broken trichomes, in relation to the other treatments. The *A. conyzoides* leaves, on average, showed 87.17% density of long simple and non ramified non-glandular trichomes. Generally, aphids and defoliator beetles attacked the adaxial face, and whiteflies, thrips and mites attacked the abaxial face of the leaf, located in the apical portion of the canopy plants. The *A. conyzoides* leaves located in the apical parts showed higher density of non glandular and glandular trichomes than in other canopy levels, and the opposite was observed as for the percentage of broken trichomes. The glandular trichomes were more abundant in the superior face, located especially near the foliar veins. The higher production of dry matter (t/ha) was observed in the 50 x 50 cm (12.5) spacing, compared to 30 x 30 (8.4), 50 x 70 (6.9) and 30 x 50 x 70 cm (4.8).

**INDEX TERMS:** *Ageratum conyzoides*, Phytophagous, Canopy Height, Trichomes

### 1 INTRODUÇÃO

*Ageratum conyzoides* L., popularmente conhecido como mentrasto ou erva-de-são-joão, é uma espécie vegetal pertencente a família Asteraceae amplamente utilizada em tratamentos caseiros, especialmente como analgésico (ABENA; OUAMBA; KEITA, 1996) e processos inflamatórios (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1990). É uma planta considerada silvestre, nativa do Brasil e disseminada em todas as regiões agrícolas como invasora e nas margens de estradas (CORRÊA JÚNIOR; MING; SCHEFFER, 1991).

O cultivo de plantas medicinais, como o mentrasto, garante uma produção contínua e com maior controle de qualidade bem como reduz o depauperamento dos recursos naturais pelo intenso extrativismo. Contudo, em

plantios comerciais de quase toda cultura, uma das fontes de perda se deve ao ataque de insetos e de ácaros. No entanto, os trabalhos publicados com o mentrasto restringem-se, na área entomológica, basicamente à sua ação inseticida, por exemplo, contra *Anopheles stephensis* Liston e *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae) (SAXENA; SAXENA, 1992; SAXENA et al., 1994), *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchiidae) (GBOLADE; ONAYADE; AYINDE, 1999), *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae) (BOUDA et al., 2001) e repelentes de insetos em pomares de citrus devido aos aleloquímicos voláteis (monoterpenos, sesquiterpenos e flavones) (KONG et al., 2004) ou como uso de planta atrativa de ácaros predadores e de parasitóides devido ao grão de pólen e néctar produzido por suas flores em pomares (MELE; LENTEREN, 2002). O óleo essencial dessa planta tem como

principais componentes demetoxe-ageratocloromeno, beta-cariofileno, alpha-bisaboleno e E-beta-farneseno, que atraem ácaros predadores em pomares de citrus (KONG et al., 2005).

Existe uma carência de informações sobre levantamento de herbívoros e de seus inimigos naturais nessa cultura, principalmente no Brasil, onde não existem publicações sobre insetos nessa planta. Tal conhecimento é necessário, pois garante a construção de bases para a adoção de medidas de manejo de herbívoros nessa cultura bem como subsidiar o seu uso como bordadura ou cultura intercalar para atrair predadores ou repelir insetos fitófagos. Também é necessário determinar a influência de outros fatores, como o de espaçamento de plantio, da posição da folha na planta (apical, médio e basal) ou do efeito de face foliar (adaxial e abaxial), da densidade e tipos de tricomas sobre variação populacional dos artrópodes presentes.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é estudar o efeito de quatro espaçamentos de plantio (30x30 cm, 50x50 cm, 50x70 cm, e 30x50x70 cm) sobre as populações de artrópodes associados e na produção do mentrasto.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi conduzido de fevereiro a julho de 2003, no Horto de Plantas Medicinais do Núcleo de Ciências Agrárias (NCA) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em Montes Claros, MG.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com oito repetições e quatro tratamentos, com parcelas subdivididas (avaliação de dossel e de face foliar). Cada parcela experimental consistiu de 16 plantas de mentrasto. Os tratamentos estudados foram os espaçamentos de 30x30cm, 50x50cm, 50x70 cm e fileiras duplas (30 cm entre as plantas na fileira, 50 cm entre fileiras simples e 70 cm entre fileiras duplas). As mudas foram produzidas em casa de vegetação, sendo que, com 30 dias de emergência, foram transplantadas individualmente em covas no campo, adubadas com 6kg/m<sup>2</sup> de adubo orgânico (esterco bovino) e irrigadas diariamente por meio de microaspersão com mangueira perfurada a laser.

Após 15 dias de transplântio, iniciaram as avaliações semanais de artrópodes e de desfolha (% de área foliar consumida), totalizando 24 avaliações durante o período experimental. Os artrópodes foram analisados por contagem direta, nas faces abaxial e adaxial de três folhas, uma em cada parte do dossel (apical, médio e basal), das 16 plantas/parcela. Nas avaliações foram coletados os artrópodes, utilizando-se sugadores e pincéis, e armazenadas em recipientes de vidro contendo solução de álcool 70%, para posterior identificação.

Avaliou-se, semanalmente, a densidade e tipos de tricomas (glandular e tector), o número de ácaros (ovos, ninfas e adultos), de ovos e de ninfas de mosca-branca presentes nas faces abaxial e adaxial de três folhas, uma de cada parte do dossel, das 16 plantas/parcela. Para tanto, essas folhas foram

embaladas em saco plástico transparente e, no laboratório, contou-se os tricomas e os insetos acima presentes em 10 campos focais (entre nervura principal e margem da folha), por meio de lupa binocular (40 x de aumento). O total de avaliações foi de 24 durante o período experimental. Na última avaliação, cortou-se as plantas e estas foram secas em estufa de circulação forçada de ar e a posteriori pesadas para a estimativa de produção.

Os dados foram transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$ , sendo submetidos aos testes de Lilliefors (Normalidade), de Cochran e Bartlett (Homogeneidade de Variâncias), de variância (ANOVA - Teste F) e as médias submetidas ao teste de Tukey, bem como procedeu-se o estudo de correlação de Spearman, todos a 5% de significância.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os insetos herbívoros, inimigos naturais e protooperantes observados em mentrasto estão apresentados na Tabela 1.

Dos insetos herbívoros, destacou-se *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae) pela maior densidade (Tabela 1), ocasionando engruvinhamento das folhas de mentrasto. Provavelmente devido a baixa densidade dos inimigos naturais e protooperantes de hemípteros (Tabela 1) por falta de presa/hospedeiro, somente *Chrysoperla* sp. (Neuroptera: Chrysopidae) correlacionou com *B. tabaci* ( $r = 0,16$ ;  $P < 0,05$ ). Contudo, recomenda-se deixar mentrasto em pomares, principalmente os de plantas cítricas, porque estes servem de fonte alternativa de alimento para ácaros predadores e parasitóides (MELE; LENTEREN, 2002; KONG et al., 2004, 2005). A baixa densidade da grande parte dos insetos herbívoros, talvez deva-se aos óleos essenciais presentes nas folhas dessa planta, apresentando efeito inseticida a vetores de doença bem como a alguns coleópteros broqueadores de grãos armazenados e repelência em insetos (SAXENA; SAXENA, 1992; SAXENA et al., 1994; GBOLADE; ONAYADE; AYINDE, 1999; BOUDA et al., 2001; KONG et al., 2004, 2005)

Tabela 1 - Número de artrópodes por folha e de ácaros por cm<sup>2</sup> foliar observados em mentrasto.

Herbívoros	Média ± erro padrão
<i>Aphis gossypii</i> (Glover) (Hemiptera: Aphididae)	0,4396 ± 0,0472
<i>Bemisia tabaci</i> (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae)	0,0164 ± 0,0020
<i>Empoasca</i> sp. (Hemiptera: Cicadellidae)	0,0034 ± 0,0008
Cicadellidae (Hemiptera)	0,0035 ± 0,0004
Cochonilha verde (Hemiptera: Coccidae)	0,0002 ± 0,0002
<i>Frankliniella schulzei</i> (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae)	0,0056 ± 0,0009
<i>Diabrotica speciosa</i> (Genn.) (Coleoptera: Chrysomelidae)	0,0017 ± 0,0006
<i>Sistena</i> sp. (Coleoptera: Chrysomelidae)	0,0013 ± 0,0005
<i>Cerotoma</i> sp. (Coleoptera: Chrysomelidae)	0,0002 ± 0,0002
Coleóptero vermelho/preto (Coleoptera: Chrysomelidae)	0,0002 ± 0,0002
Curculionidae (Coleoptera)	0,0002 ± 0,0002
Noctuidae (Lepidoptera)	0,0002 ± 0,0002
<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks) (Acari: Tarsonemidae)	0,0007 ± 0,0004
<i>Tetranychus ludeni</i> (Koch) (Acari: Tetranychidae)	0,0026 ± 0,0009
Inimigos naturais	
<i>Chrysoperla</i> sp. (Neuroptera: Chrysopidae)	0,0067 ± 0,0019
<i>Syrphus</i> sp. (Diptera: Syrphidae)	0,0041 ± 0,0009
<i>Orius</i> sp. (Hemiptera: Anthocoridae)	0,0002 ± 0,0002
<i>Cycloneda sanguinea</i> (L.) (Coleoptera: Coccinellidae)	0,0021 ± 0,0006
Aranhas Araneidae, Miturgidae, <i>Misumenops</i> sp. (Thomisidae), Tetragnathidae e Theridiidae	0,0049 ± 0,0010
<i>Encarsia formosa</i> Gahan (Hymenoptera: Aphelinidae)	0,0002 ± 0,0002
Braconidae (Hymenoptera)	0,0004 ± 0,0003
Protocooperantes	
<i>Crematogaster</i> sp. (Hymenoptera: Formicidae)	0,0008 ± 0,0004

Notou-se menor ataque de pulgões em plantas cultivadas sob espaçamento de 30 x 50 x 70 cm em comparação aos demais (Tabela 2), talvez devendo-se a tendência de maior densidade de tricomas glandulares (efeito antixenótico e/ou antibiótico) nas plantas neste tratamento. Não detectou-se efeito significativo de espaçamento de plantas nos demais herbívoros bem como de tricomas, tantos os tectores como os glandulares, sobre estes. Por outro lado, verificou-se que plantas de mentrasto plantadas no espaçamento 50 x 70 cm apresentaram maiores densidades de tricomas tectores e menores percentagens de tricomas quebrados em relação aos demais tratamentos (Tabela 2).

O espaçamento 30x30cm possibilitou o maior número de plantas/ha (111.111,11) e a menor produção de matéria seca/planta (g), seguido por de 30x50x70cm (95.237,1), 50x50cm (40.000,00) e por 50x70 cm (28.571,4) (Tabela 2). Por outro lado, a maior produção de matéria seca (t/ha) foi observado no espaçamento de 50 x 50 cm comparado com os de 30 x 30cm, 50 x 70cm e 30 x 50 x 70 cm (Tabela 2). Esse fato reflete a maior disponibilidade de nutrientes, de água, de luz, etc, para as plantas em maiores espaçamentos. Isso explica a maior densidade de tricomas tectores e as menores de pelos quebrados nas folhas das plantas no espaçamento 50 x 70 cm, devido a melhor nutrição e a maior distância entre plantas, quebrando menos tricomas, pois a folha de uma não se encostaria às das outras.

Tabela 2 - Efeito de espaçamento de plantas na densidade de tricomas tectores, glandulares e totais/mm<sup>2</sup> e quebrados (%), na densidade de *Aphis gossypii*/folha e na produção de matéria seca de mentrasto (média ± erro padrão). Montes Claros-MG. 2003

Variáveis	Espaçamento de plantas			
	30 x 30	50 x 50	50 x 70	30 x 50 x 70
Tricomas tectores	23,08 ± 2,67 bc	18,95 ± 1,84 c	69,77 ± 4,76 a	30,94 ± 2,99 b
Tricomas glandulares*	0,10 ± 0,04	0,04 ± 0,02	0,08 ± 0,04	0,14 ± 0,06
Tricomas quebrados	26,81 ± 2,67 a	13,67 ± 2,04 b	0,23 ± 0,07 c	9,56 ± 1,33 b
Tricomas totais	29,80 ± 2,66 bc	23,22 ± 2,02 c	70,08 ± 4,80 a	34,62 ± 3,15 b
<i>Aphis gossypii</i>	0,47 ± 0,10 a	0,44 ± 0,08 a	0,39 ± 0,08 a	0,16 ± 0,04 b
Matéria seca/planta (g)	75,90 ± 3,58 b	173,09 ± 11,35 a	168,35 ± 17,89 a	131,37 ± 16,21ab
Matéria seca (ton/ha)	8,4 ± 0,39 b	12,5 ± 0,82 a	6,9 ± 0,73 c	4,8 ± 0,59 c

As médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem, entre si, pelo teste de média de Tukey (P < 0,05). \* não significativo pelo ANOVA (P > 0,05).

Em geral, pulgões e vaquinhas atacaram a face adaxial e mosca-branca, tripses e ácaros a face abaxial das folhas, localizadas na parte apical do dossel das plantas de mentrasto (Tabela 3). Devido ao crescimento contínuo das plantas dessa cultura, verificou-se maior tendência de sinais de desfolha (percentagem de área foliar consumida) por vaquinhas nas folhas dos terços mediano e basal do que no apical (Tabela 3). Insetos sugadores e ácaros preferem, em geral, a face abaxial de folhas apicais (ou pontos de crescimento), devido ao córtex mais delgado e nervuras mais salientes, o que favorece a alimentação, e apresenta melhor qualidade nutricional do que a face adaxial e de folhas dos terços mais inferiores (MIRANDA et al., 1998; SILVA et al., 1998; LEITE et al., 1999, 2002, 2003), sendo que, no caso de *A. gossypii* no presente trabalho isto não ocorreu. Esse fato, possivelmente, deve-se a maior

concentração de tricomas glandulares na face adaxial, podendo assim conter compostos químicos que favorecem os pulgões muito abundantes no mentrasto neste experimento.

As folhas de mentrasto localizadas na parte apical apresentaram-se mais pilosas, tanto de tectores como de glandulares, do que nos demais terços do dossel, sendo o contrário observado para a percentagem de tricomas quebrados (Tabela 3). Os tricomas glandulares eram mais abundantes na face superior (Tabela 3), localizando-se, principalmente, próximos às nervuras foliares. Já a maior percentagem de tricomas quebrados foi notada na face abaxial e os tectores distribuíram de forma similar entre as faces foliares (Tabela 3). As folhas de mentrasto, em média, apresentaram 87,17% de tricomas tectores do tipo longo simples não ramificado.

Tabela 3 - Efeito de face foliar e de dossel nas densidades de *Aphis gossypii*, *Bemisia tabaci*, *Frankliniella schulzei*, *Tetranychus luedeni* e *Diabrotica speciosa*/folha, de tricomas tectores, glandulares e totais/mm<sup>2</sup> e % de desfolha e tricomas quebrados (%) (média ± erro padrão).

Variáveis	Espaçamento de plantas													
	30 x 30				50 x 50				30 x 50 x 70				Média	
	Adaxial	Abaxial	Médio	Basal	Adaxial	Abaxial	Médio	Basal	Adaxial	Abaxial	Médio	Basal	Adaxial	Abaxial
<i>A. gossypii</i>	0,95 ± 0,20 a	0,13 ± 0,03 b	0,91 ± 0,16 a	0,14 ± 0,04 b	0,85 ± 0,16 a	0,13 ± 0,03 b	0,32 ± 0,08 a	0,10 ± 0,01 b	0,75 ± 0,08 a	0,13 ± 0,01 b	0,75 ± 0,08 a	0,13 ± 0,01 b	0,75 ± 0,08 a	0,13 ± 0,01 b
<i>B. tabaci</i>	0,01 ± 0,01*	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00*	0,02 ± 0,01	0,01 ± 0,00*	0,02 ± 0,01	0,01 ± 0,00*	0,01 ± 0,01 b	0,01 ± 0,00 a	0,01 ± 0,00 b	0,01 ± 0,00 a	0,01 ± 0,00 b	0,01 ± 0,00 a	0,02 ± 0,00 a
<i>F. schulzei</i>	0,00 ± 0,00*	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00*	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00*	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00*	0,01 ± 0,01	0,00 ± 0,00*	0,01 ± 0,01	0,00 ± 0,00 b	0,01 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 b	0,01 ± 0,00 a
<i>T. luedeni</i>	0,00 ± 0,00*	0,02 ± 0,01	0,00 ± 0,00*	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00*	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00*	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00*	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00*	0,01 ± 0,00 a	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00
<i>D. speciosa</i>	0,00 ± 0,00*	0,00 ± 0,00	0,01 ± 0,00*	0,00 ± 0,00	0,01 ± 0,00*	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00*	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00*	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00*	0,01 ± 0,00 a	0,01 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 b
Tectores	31,52±4,83 a	14,67±1,54 b	22,55±3,56*	15,35±0,76	59,84±6,05 b	79,71±7,12 a	29,86±4,08*	32,02±4,42	35,94±2,57*	35,43±2,90	32,02±4,42	35,94±2,57*	35,43±2,90	35,43±2,90
Glandulares	0,20 ± 0,08 a	0,00 ± 0,00 b	0,04 ± 0,03*	0,04 ± 0,03	0,13 ± 0,06*	0,04 ± 0,04	0,20 ± 0,10*	0,08 ± 0,06	0,14 ± 0,03 a	0,04 ± 0,02 b	0,08 ± 0,06	0,14 ± 0,03 a	0,04 ± 0,02 b	0,04 ± 0,02 b
Quebrados	15,43±2,67 b	38,19±3,98 a	6,42±1,60 b	20,92±3,46 a	0,16 ± 0,09*	0,29 ± 0,11	4,24±1,12 b	14,86±2,15 a	6,56±0,92 b	18,56±1,74 a	14,86±2,15 a	6,56±0,92 b	18,56±1,74 a	18,56±1,74 a
Totais	35,22±4,97 a	24,37±1,63 b	24,37±3,72*	22,06±1,63	60,08±6,07 b	80,06±7,19 a	31,42±4,16*	37,82±4,73	37,78±2,59*	41,08±2,81	37,82±4,73	37,78±2,59*	41,08±2,81	41,08±2,81
	Apical	Médio	Basal	Apical	Médio	Basal	Apical	Médio	Basal	Apical	Médio	Basal	Apical	Médio
<i>A. gossypii</i>	1,55 ± 0,05 ±	0,03 ±	1,41 ±	0,14 ±	1,32 ±	0,12 ±	0,03 ±	0,52 ±	0,72 ±	0,02 ±	1,20 ±	0,09 ±	0,02 ±	0,02 ±
	0,33 a	0,01 b	0,24 a	0,04 b	0,24 a	0,03 b	0,01 b	0,12 a	0,01 b	0,01 b	0,12 a	0,01 b	0,00 b	0,00 b
<i>B. tabaci</i>	0,01 ± 0,02 ±	0,01 ±	0,03 ±	0,02 ±	0,02 ±	0,02 ±	0,01 ±	0,03 ±	0,01 ±	0,02 ±	0,02 ±	0,018 ±	0,009 ±	0,009 ±
	0,00*	0,01	0,01*	0,01	0,01*	0,01	0,00	0,01*	0,00	0,01	0,004 a	0,003ab	0,002 b	0,002 b
<i>F. schulzei</i>	0,01 ± 0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,01 ±	0,02 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,02 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,012 ±	0,003 ±	0,003 ±	0,003 ±
	0,00*	0,00	0,00*	0,01	0,01*	0,00	0,00	0,01*	0,00	0,00	0,003 a	0,001 b	0,001 b	0,001 b
<i>T. luedeni</i>	0,021 ± 0,003 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,01 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±
	0,010 a	0,003ab	0,00 b	0,00*	0,00*	0,00	0,00	0,00*	0,00*	0,00	0,00*	0,00	0,00	0,00
<i>D. speciosa</i>	0,00 ± 0,00 ±	0,00 ±	0,01 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,01 ±	0,00 ±	0,01 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,01 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±
	0,00*	0,00	0,00 a	0,00	0,00*	0,00*	0,00	0,00*	0,00*	0,00	0,01 ±	0,00 ±	0,00 ±	0,00 ±
% desfolha	0,14 ± 0,48 ±	0,91 ±	0,56 ±	1,30 ±	0,30 ±	0,30 ±	1,20 ±	0,13 ±	0,45 ±	0,71 ±	0,28 ±	0,64 ±	1,01 ±	1,01 ±
	0,06 b	0,15 ab	0,29 a	0,33 a	0,12 b	0,09 b	0,35 a	0,06 b	0,12 ab	0,21 a	0,07 b	0,10 a	0,14 a	0,14 a
Tectores	36,84 ± 17,74 ±	14,70 ±	25,07 ±	15,13 ±	82,66 ±	73,00 ±	53,66 ±	50,66 ±	23,00 ±	19,16 ±	48,81 ±	32,22 ±	26,05 ±	26,05 ±
	5,69 a	3,87 b	5,05*	1,22	1,58	9,92 a	8,20 ab	7,22 a	2,69 b	1,67 b	4,07 a	3,20 b	2,17 b	2,17 b
Glandulares	0,27 ± 0,01 ±	0,03 ±	0,03 ±	0,03 ±	0,20 ±	0,06 ±	0,00 ±	0,33 ±	0,10 ±	0,00 ±	0,21 ±	0,05 ±	0,03 ±	0,03 ±
	0,11 a	0,01 b	0,03 b	0,04	0,10*	0,06	0,00	0,14*	0,10	0,00	0,05 a	0,03 b	0,01 b	0,01 b
Quebrados	17,50 ± 27,02 ±	35,91 ±	23,97 ±	8,00 ±	9,04 ±	0,47 ±	0,16 ±	4,55 ±	10,07 ±	14,04 ±	11,62 ±	11,32 ±	14,76 ±	14,76 ±
	3,71 b	4,60 ab	5,00 a	4,30 a	2,55 b	0,18*	0,09	1,39 b	2,11 ab	2,90 a	1,68*	1,69	1,97	1,97
Totais	42,50 ± 23,40 ±	23,50 ±	32,53 ±	17,83 ±	83,33 ±	73,20 ±	53,76 ±	53,76 ±	26,20 ±	23,90 ±	53,03 ±	35,16 ±	30,09 ±	30,09 ±
	5,56 a	3,93 b	5,04 a	1,93 b	10,03 a	8,21 ab	5,32 b	7,54 a	3,08 b	2,42 b	4,01 a	3,15 b	2,13 b	2,13 b

As médias seguidas pela mesma letra na linha, dentro do tratamento, não diferem, entre si, pelo teste de média de Tukey (P < 0,05). \* não significativo pelo ANOVA.

#### 4 CONCLUSÃO

Mediante aos dados observados, recomenda-se cultivar o mentrasto sob espaçamento de 50 x 50 cm, já que apresentou maior produção de matéria seca/ha. Contudo, deve-se atentar quanto ao possível ataque de pulgões, já que esse espaçamento favorece este herbívoro. No caso de ser necessário intervir quimicamente para controlar os pulgões, as pulverizações devem ser dirigidas as partes mais superiores das plantas.

#### AGRADECIMENTOS

Aos Drs. Antônio Domingos Brescovit (Instituto Butantan), Carlos Roberto Souza e Silva (UFSCAR), Celso Oliveira Azevedo e Marcelo Tavares (UFES), Paulo Sérgio Fiuza Ferreira (UFV), Renata C. Monteiro, Ivan Cardoso Nascimento (EMBRAPA-ILHÉUS (Centro de Pesquisas do Cacau, CEPLAC, Itabuna, BA)) e Ayr de Moura Bello, pelas identificações de insetos e de aranhas.

#### REFERÊNCIAS

- ABENA, A.A.; OUAMBA, J.M.; KEITA A. Anti-inflammatory, analgesic, e antipyretic activities of essential oil of *Ageratum conyzoides*. *Phytotherapy Research*, v.10, p.164-165, 1996.
- BOUDA, H.; TAPONDJOU, L.A.; FONTEM, D.A.; GUMEDZOE, M.Y.D. Effect of essential oils from leaves of *Ageratum conyzoides*, *Lantana camara* and *Chromolaena odorata* on the mortality of *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Stored Products Research*, v.37, p.103-109, 2001.
- CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. *Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas*. Curitiba: EMATER-PR, 1991. 162p.
- DENT, D.R. *Integrated pest management*. London: Chapman and Hall, 1995. 356p.
- GBOLADE, A. A.; ONAYADE, O.A.; AYINDE, B.A. Insecticidal activity of *Ageratum conyzoides* L. Volatile oil against *Callosobruchus maculatus* F. in seed treatments and fumigation laboratory tests. *Insect Science and its Application*, v.9, n.2/3, p.237-240, 1999.
- KONG, C.H.; HU, F.; XU, X.H.; LIANG, W.J.; ZHANG, C.X. Allelopathic plants. XV. *Ageratum conyzoides* L. *Allelopathy Journal*, Hisar, v.14, n.1, p.1-12, 2000
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; ZHANG C.X.; LIANG, W.J. Volatile allelochemicals in the *Ageratum conyzoides* intercropped citrus orchard and their effects on mites *Amblyseius newsami* and *Panonychus citri*. *Journal of Chemical Ecology*, Dordrecht, v.31, n.9, p.2193-2203, 2005.
- LEITE, G.L.D.; PIKANÇO, M.; GUEDES, R.N.C.; ZANUNCIO, J.C. Influence of canopy height and fertilization levels on the resistance of *Lycopersicon hirsutum* to *Aculops lycopersici* (Acari: Eriophyidae). *Experimental and Applied Acarology*, Dordrecht, v.23, n.8, p.633-642, 1999.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; JHAM, G.N.; ECOLE, C.C. Effect of leaf characteristics, natural enemies and climatic conditions on the intensities of *Myzus persicae* and *Frankliniella schulzei* attacks on *Lycopersicon esculentum*. *Arquivo do Instituto Biológico*, São Paulo, v.69, n.4, p.71-82, 2002.



LEITE, G.L.; D.; PICANÇO, M.; ZANUNCIO, J.C.; MARQUINI, F. Factors affecting mite herbivory on eggplants in Brazil. *Experimental and Applied Acarology*, Dordrecht, v.31, n.3/4, p.243-252, 2003.

MELE, P. Van; LENTEREN, J.C. Van. Survey of current crop management practices in a mixed-ricefield landscape, Mekong Delta, Vietnam-potential of habitat manipulation for improved control of citrus leafminer and citrus red mite. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, College Park, v.88, p.35-48, 2002.

MIRANDA, M.M.M.; PICANÇO, M.; MATIOLI, A.L.; PALLINI-FILHO, A. Distribuição na planta e controle biológico natural de pulgões (Homoptera: Aphididae) em tomateiros. *Revista Brasileira de Entomologia*, São Paulo, v.42, n.1/2, p.13-16, 1998.

SAXENA, A.; SAXENA, R.C. Effects of *Ageratum conyzoides* extract on the developmental stages of malaria vector, *Anopheles stephensi* (Diptera: Culicidae). *Journal of Environmental Biology*, v.13, n.3, p.207-209, 1992.

SAXENA, R.C.; JAYASHREE, S.; PADMA, S.; DIXIT, O.P. Evaluation of growth disrupting activity of *Ageratum conyzoides* crude extract on *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae). *Journal of Environmental Biology*, v.15, n.1, p.67-74, 1994.

SILVA, C.C.; JHAM, G.N.; PICANÇO, M.; LEITE, G.L.D. Comparison of leaf chemical composition and attack patterns of *Tuta absoluta* (Meyrick)(Lepidoptera: Gelechiidae) in three tomato species. *Agronomia Lusitana*, Oeiras, v.46, n.2/4, p.61-71, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Medicine plants in Vietnam*. Westernen Pacific, 1990. (WHO Regional Publications, n.3).