

Influência da incidência de tripes, *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) na produtividade de cebola em sistemas convencional e orgânico

The influence of thrips incidence, *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) and the yield in onion on conventional and organic system.

GONÇALVES, Paulo Antonio de Souza ¹; VIEIRA NETO; João ²

1 Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, Ituporanga/ SC, Brasil, pasg@epagri.sc.gov.br; 2 Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, Ituporanga/ SC, Brasil, joaoneto@epagri.sc.gov.br

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi verificar a influência da incidência de tripes na produtividade de cebola em sistemas orgânico e convencional. O estudo foi baseado no levantamento do histórico de parcelas onde não se utilizou nenhum método de controle em 10 e 17 experimentos, respectivamente, em sistemas convencional (período de 1991 a 1997) e orgânico (2004 a 2009), na Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC. A cultivar de cebola utilizada foi a Crioula. Em sistema convencional a relação entre a incidência de ninfas de tripes com a produtividade foi negativa, $y = -0,03x^2 + 0,796x + 10,06$ ($R^2 = 0,80$). Em sistema orgânico houve efeito linear e positivo para as variáveis: produtividade total, $y = 0,365x + 9,93$ ($R^2 = 0,27$), peso de bulbo geral, $y = 1,264x + 52,12$ ($R^2 = 0,136$), peso de bulbo comercial, $y = 0,809x + 88,49$ ($R^2 = 0,145$), e produtividade comercial, $y = 0,827x + 6,634$ ($R^2 = 0,253$). Os dois sistemas diferiram principalmente pelas práticas de manejo do solo. Em manejo orgânico, foram adotadas práticas ecológicas, como plantio direto, plantas de cobertura, adubos orgânicos e fosfato natural.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium cepa*, agroecologia, agricultura orgânica, produtividade, inseto.

ABSTRACT: The objective this research was to evaluate the influence of the thrips incidence in yield of onion in organic and conventional systems. The study was based in the historical survey in plots without control methods in 10 and 17 experiments, respectively in conventional (from 1991 to 1997), and organic (from 2004 to 2009) systems, in the Epagri, Ituporanga Experiment Station, Santa Catarina State, Brazil. The cultivar used was the Crioula. In conventional system the relationship between nymph thrips incidence with yield was negative, $y = -0,03x^2 + 0,796x + 10,06$ ($R^2 = 0,80$). In organic system the relationship between insect was linear and positive to variables, total yield, $y = 0,365x + 9,93$ ($R^2 = 0,27$), bulb weight general, $y = 1,264x + 52,12$ ($R^2 = 0,136$), weight of bulb commercial, $y = 0,809x + 88,49$ ($R^2 = 0,145$), and commercial weight, $y = 0,827x + 6,634$ ($R^2 = 0,253$). The both systems differed mainly by soil management practices. In organic system ecological practices were adopted, such as no tillage, cover crops, organic fertilizers and rock phosphate.

KEY WORDS: *Allium cepa*, thrips, agroecology, organic agriculture, yield, insect.

Correspondência para: pasg@epagri.sc.gov.br

Aceito em: 01/04/2011

Introdução

O tripses, *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae), é considerado a principal praga da cultura da cebola no Brasil (GONÇALVES, 2006). Os danos causados pelo inseto são devido à raspagem e sucção de seiva das folhas, que de acordo com a intensidade de infestação pode evoluir para lesões esbranquiçadas, seca de ponteiros, retorcimento das plantas e redução no tamanho dos bulbos (GONÇALVES, 2006). Em altas densidades populacionais do inseto podem ocorrer perdas por bacterioses, pois as plantas altamente danificadas não tombam por ocasião da maturação fisiológica e ocorre a entrada de água da chuva até o bulbo (GONÇALVES, 2006).

A correlação entre danos causados por *T. tabaci* e redução de produtividade é variável de acordo com fatores que afetam a interação inseto-planta, tais como, épocas de plantio e infestação, fenologia, cultivares e clima (DOMICIANO et al., 1993). Além desses fatores, devem ser consideradas outras práticas no manejo da lavoura, como a conservação do solo, adubação verde e orgânica, irrigação, manejo de doenças, ervas invasoras, e microclima, que podem condicionar a intensidade de danos do inseto (GONÇALVES, 1996).

Em sistema convencional de produção de cebola não necessariamente ocorre o incremento de produtividade com o uso sistemático do controle químico de tripes (LORINI & FERRETO, 1991; GONÇALVES, 1996). Fournier et al. (1995) sugerem que em condições de déficit hídrico na cultura da cebola o nível de ação para controle de tripes deve ser minimizado para evitar perdas em produtividade.

As perdas significativas em produtividade em sistema convencional de produção ocorrem caso não sejam adotadas medidas para manejo ecológico do solo, como adubação verde e orgânica, além de regularidade na distribuição pluviométrica (GONÇALVES, 1998). Em sistema de plantio direto a produtividade de cebola não é

reduzida mesmo com altos níveis populacionais de tripes (LIMA et al., 2004).

Gonçalves (2007) em experimentos em sistema orgânico com o plantio direto de cebola em palha de cevada ou de aveia associada com nabo forrageiro observou que, a correlação entre a incidência de tripes e produtividade não foi significativamente negativa. A melhoria da fertilidade do solo em plantio direto facilita a tolerância de plantas de cebola ao dano causado pelo inseto. O uso de palha vegetal na superfície do solo pode influenciar diretamente o inseto. O uso de cobertura morta com palha de trigo em cebola tem reduzido a incidência de tripes, provavelmente por efeito repelente ou pelo aumento do número de predadores (CRANSHAW, 2006; MAHAFFEY et al., 2005), bem como por reduzir a emergência do inseto (LARENTZAKY et al., 2008).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a correlação entre a incidência de tripes e variáveis de produtividade em cebola em sistemas de produção convencional e orgânico.

Material e métodos

O trabalho foi realizado através do levantamento histórico da incidência de ninfas de tripes correlacionados com variáveis de produtividade, em 10 e 17 experimentos, respectivamente, em sistemas convencional (período de 1991 a 1997) e orgânico (2004 a 2009), na Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC. A cultivar utilizada foi a Crioula em todos os experimentos. Os experimentos foram conduzidos na mesma área da Epagri, destinada a experimentação com cebola. O relevo desta área é levemente ondulado.

O período de transplantio dos experimentos ocorreu na segunda quinzena de agosto até a primeira semana de setembro e a colheita na primeira quinzena de dezembro. Em ambos sistemas de condução da cultura não foi aplicado

nenhum método para controle do inseto.

As parcelas em sistema convencional possuíam área de 8,4 m². Neste sistema foi utilizado fungicidas para controle de míldio, *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. (Peronosporales: Peronosporaceae). O manejo do solo em sistema convencional foi realizado com o intuito de simular o que é feito em larga escala na região do Alto Vale do Itajaí, SC, com o uso de adubação mineral com fórmula NPK, 5-20-10 e complementação eventual com esterco de aves (de acordo com a análise do solo), com revolvimento do solo utilizando grade ou enxada rotativa (seis experimentos), ou uso de adubação verde de verão (plantio em dezembro), mucuna, *Stizolobium* sp., como planta de cobertura (quatro experimentos).

Em sistema orgânico, foi adotado o plantio direto na palha, com revolvimento do solo apenas no sulco de plantio, onde foi realizada a adubação com fosfato natural e complementação com esterco de aves (para suprir nitrogênio e fósforo de acordo com análise de solo). As parcelas em sistema orgânico foram de 8 m². As plantas de cobertura foram semeadas no outono/inverno (plantio de março a maio), uma das seguintes alternativas: aveia preta, *Avena strigosa*, associada a nabo forrageiro, *Raphanus sativus* (seis experimentos), cevada forrageira, *Hordeum vulgare* (três experimentos), aveia preta (oito experimentos).

As avaliações experimentais foram realizadas por amostragem ao acaso em cinco plantas por parcela. O método de avaliação de insetos em sistema convencional foi realizado em laboratório, com o corte das plantas na altura da bainha para a separação das folhas e contagem de ninfas em toda a planta sob lupa de alça de 10 aumentos. Em sistema orgânico a avaliação foi realizada diretamente a campo com contagem do número de ninfas em todas as folhas com auxílio de lupa

manual de três aumentos. O período de coleta das amostras em ambos sistemas de condução da cultura foi realizado pela manhã.

A análise estatística foi realizada via regressão linear múltipla, aplicando-se o procedimento “*stepwise*”, a fim de identificar, dentre as variáveis de incidência de ninfas de tripes, àquelas com maior grau de associação com as variáveis de produtividade para determinar o modelo estatístico mais apropriado ao ajuste dos dados experimentais. As variáveis de incidência de tripes foram número médio de ninfas por planta antes e após a bulbificação, em sistema orgânico, e média geral de ninfas por planta durante todo o ciclo da cultura, em ambos sistemas. As variáveis de produtividade em sistema orgânico foram porcentagem de bulbos comerciais, produtividades total e comercial e peso de bulbos geral e comercial. Apenas a produtividade comercial foi utilizada em sistema convencional.

Em todas as análises, adotou-se 5% de probabilidade de erro, tendo sido utilizado o módulo Multiple Regression do *software* Statistica (STATSOFT, 2004).

Resultados e Discussão

A relação entre a incidência de ninfas de tripes com a produtividade em sistema convencional apresentou um ajuste com equação quadrática negativa, $y = -0,03x^2 + 0,796x + 10,06$ ($R^2 = 0,80$) (Figura 1). O ponto de máxima da curva foi 13,26 ninfas/planta, ou seja, acima deste nível populacional de tripes houve redução da produtividade. Portanto, neste sistema a incidência do inseto foi significativa para a redução de produtividade. Isto discorda de Ciociola Jr. et al. (2002), que consideraram que os danos causados por tripes não são um dos fatores de redução de produtividade.

O manejo em sistema convencional com intenso revolvimento do solo, com pouco uso de plantas de coberturas e baixos níveis de matéria

Influência da incidência de tripes

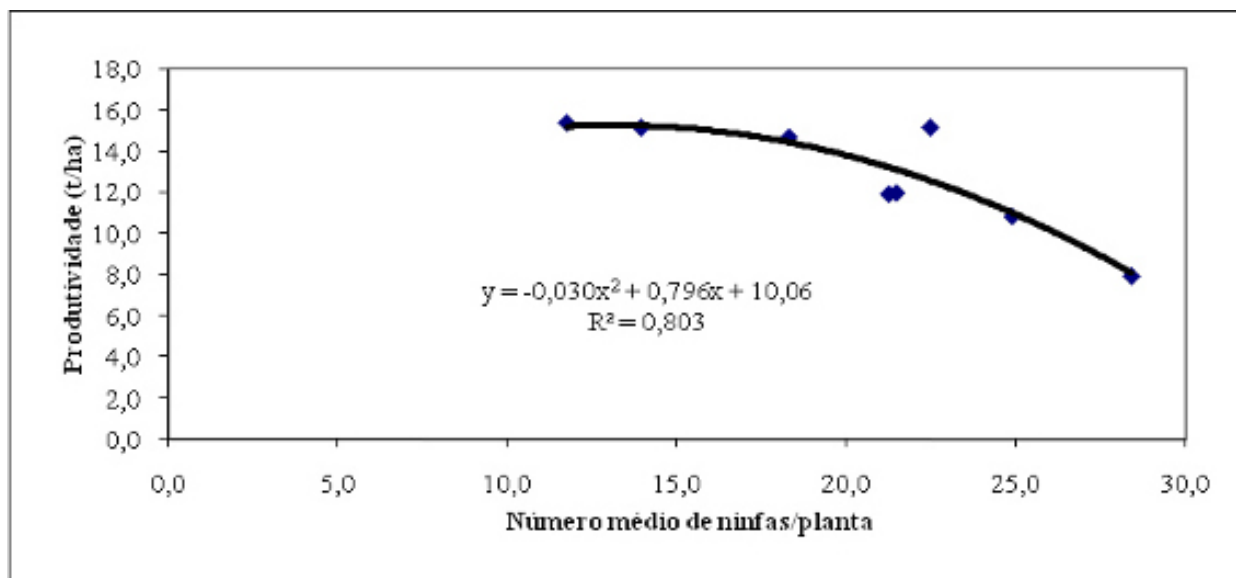


Figura 1. Número médio de ninfas de tripes/planta e produtividade de cebola em sistema de produção convencional. Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, 1991 a 1997.

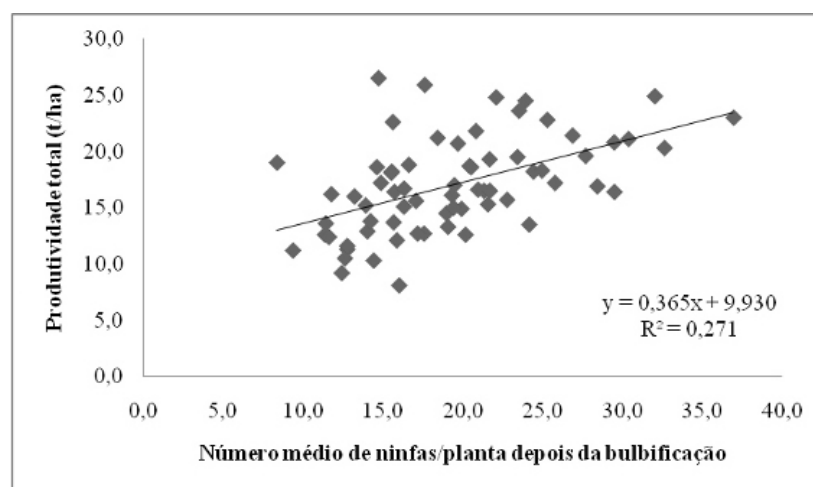


Figura 2. Número médio de ninfas de tripes/planta e produtividade total de cebola em sistema de produção orgânico. Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, 2004 a 2009.

orgânica e ausência de irrigação favorecem a redução da produtividade (GONÇALVES, 1998). Pois, há uma associação desta condição com o estresse causado pelo inseto. Porém, concorda com a possibilidade do dano ser variável de acordo com condição de plantio, como sugerido por Domiciano et al. (1993) e Gonçalves (1996).

Em sistema de produção orgânico a incidência

do inseto depois da formação do bulbo apresentou uma relação linear positiva com as variáveis: produtividade total, $y = 0,365x + 9,93$ ($R^2 = 0,27$) (Figura 2), peso de bulbo geral, $y = 1,264x + 52,12$ ($R^2 = 0,136$) (Figura 3) e peso de bulbo comercial, $y = 0,809x + 88,49$ ($R^2 = 0,145$) (Figura 5). A incidência de tripes antes da formação do bulbo também apresentou efeito linear positivo com a

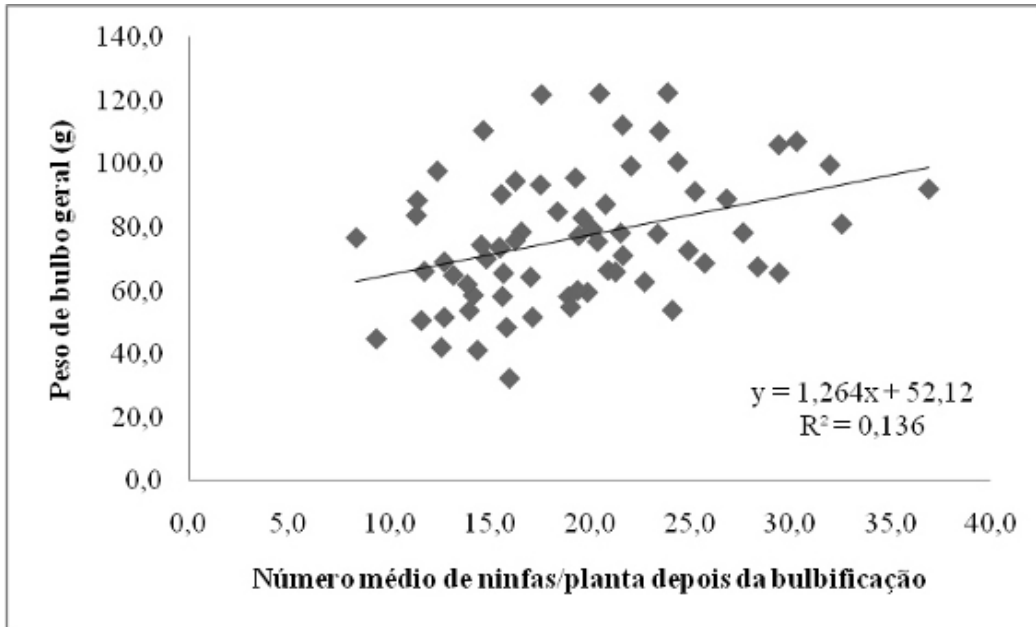


Figura 3: Número médio de ninfas de trips/planta e peso de bulbo geral de cebola em sistema de produção orgânico. Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, 2004 a 2009.

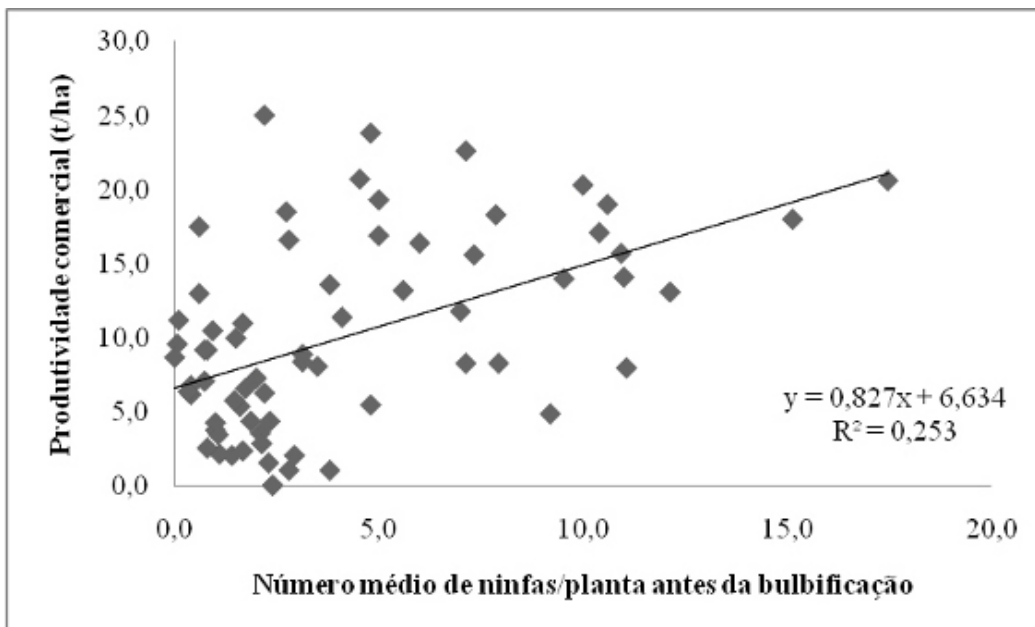


Figura 4: Número médio de ninfas de trips/planta e produtividade comercial de cebola em sistema de produção orgânico. Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, 2004 a 2009.

Influência da incidência de tripes

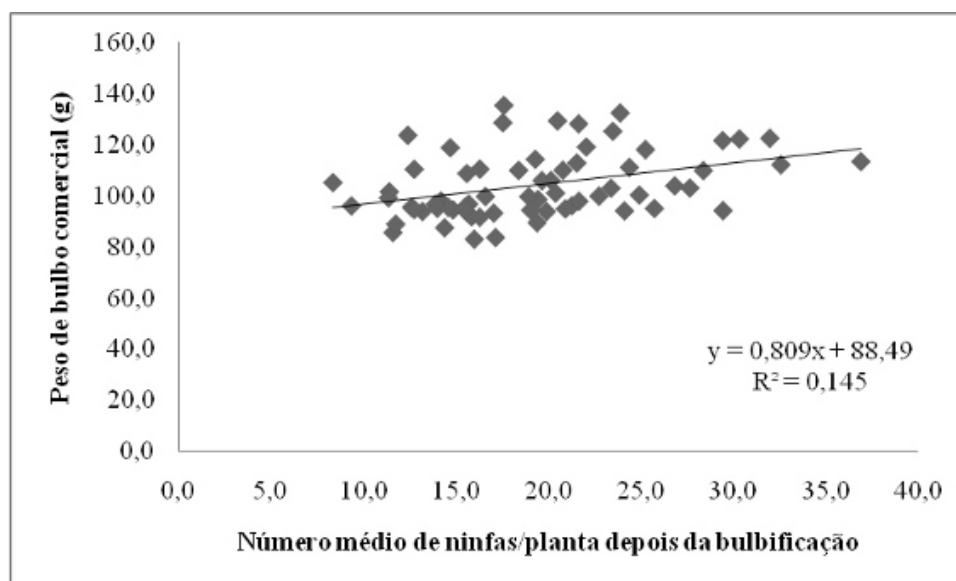


Figura 5. Número médio de ninfas de tripes/planta e peso de bulbo comercial de cebola em sistema de produção orgânico. Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, SC, 2004 a 2009.

produtividade comercial, $y = 0,827x + 6,634$ ($R^2 = 0,253$) (Figura 4). Não foi verificado efeito linear de incidência do inseto sobre a porcentagem de bulbo comercial.

Gonçalves (2007a) também não observou correlação negativa entre a incidência de tripes com a produtividade da cultura em sistema de produção orgânico, e sugeriu que é possível conviver com a presença do inseto sem perdas na produtividade. Na Índia, na produção de cebola rosada para exportação, o sistema orgânico adotado por Khrishna et al. (2008) apresentou incidência de tripes e produtividade similar ao sistema convencional. Jean-Simon & Victor (2005) observaram que o uso de cobertura com maravalha de madeira aumentou níveis de produtividade em cebola, independente do controle de tripes, principalmente por favorecer a manutenção da umidade do solo e supressão de ervas invasoras.

Em sistema orgânico, para manter produtividade da cultura da cebola em níveis comerciais, são necessárias medidas compensatórias como adoção de manejo ecológico do solo, com uso de plantas de cobertura, adubação verde, fornecimento de

nutrientes com fontes aceitas pelas normas orgânicas, como esterco, compostos e fosfato natural (GONÇALVES et al., 2008), além da utilização de cultivares precoces, que escapam de altas infestações de tripes para as condições climáticas de Santa Catarina (GONÇALVES et al., 2007b).

A possibilidade da cultivar Crioula Alto Vale tolerar danos de tripes também é provável, pois Leite et al. (2004) não observaram relação direta entre infestação do inseto e lesão foliar. Loges et al. (2004) observaram na cultivar ValeOuro IPA-11 correlações genotípicas positivas entre número de folhas danificadas por tripes em cebola com produção de bulbos comerciais, peso médio de bulbos comerciais, e porcentagem de bulbos comerciais e sugeriram que a população apresenta resistência por tolerância. Como as cultivares Crioula Alto Vale e ValeOuro IPA-11 foram obtidas em programas de melhoramento em regiões com predominância da monocultura da cebola, provavelmente facilitou a seleção de germoplasma com algum grau de tolerância aos danos causados por tripes. Porém, neste trabalho como a cultivar

Crioula também foi utilizada em sistema convencional, sugere que para tolerar danos causados pelo inseto não basta a adaptação do germoplasma ao local de cultivo, mas também as melhorias das condições de manejo de solo proporcionadas pelo sistema orgânico.

Conclusões

Os danos causados por tripes em cebola reduzem a produtividade em sistemas de produção com baixa adoção práticas de manejo ecológico do solo. Isto é marcante em sistema convencional de produção.

Referências bibliográficas

- CIOCIOLA JR., A.I. et al. Pragas associadas à cultura da cebola e seu controle. **Informe Agropecuário**, v.23, n.218, p.68-74, 2002.
- CRANSHAW, W. (org.) **Colorado insecticide trials for control of thrips on onions 1995-2006**. Arkansas: Colorado State University, 2006. 48 p. (Colorado State University, Technical Bulletin, TB 06-01). Capturado em: 26/08/2010. Disponível na Internet: <http://www.colostate.edu/Depts/AES/Pubs/pdf/tb06-1.pdf>.
- DOMICIANO, N.L.; OTA, A.Y.; TEDARDI, C.R. Momento adequado para controle químico de tripes, *Thrips tabaci* Lindeman, 1888 em cebola, *Allium cepa* L. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.22, n.1, 1993.
- FOURNIER, F. et al. Effect of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on yellow onion yields and economic thresholds for its management. **Journal of Economic Entomology**, v. 88, n. 5, p. 1401-1407, 1995.
- GONÇALVES, P.A.S. Manejo ecológico das principais pragas da cebola. In: WORDELL FILHO, J. A. et al. **Manejo fitossanitário na cultura da cebola**. Florianópolis: Epagri, 2006. 226p. Cap. 4, p.168-189.
- GONÇALVES, P.A.S. Determinação de danos de *Thrips tabaci* Lind. em cultivares de cebola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 173-179, 1996.
- GONÇALVES, P.A.S. Determinação de nível de dano econômico de tripes em cebola. **Horticultura Brasileira**, v. 16, n. 2, p. 128 – 131, 1998.
- GONÇALVES, P.A.S. Manejo de *Thrips tabaci* em cebola orgânica com terra de diatomáceas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, p. 69-74, 2007a. On line. Capturado em: 27/11/2009. Disponível na Internet: <http://www6.ufrgs.br/seeragroecologia/ojs/>.
- GONÇALVES, P.A.S. Métodos culturais no manejo de tripes em cebola. **Revista Agropecuária Catarinense**, v.20, n.3, p. 48-50, 2007b.
- GONÇALVES; P.A.S.; BOFF, P.; ROWE, E. **Referenciais tecnológicos para a produção de cebola em sistemas orgânicos**. Florianópolis: Epagri, 2008. 21p.
- JEAN-SIMON, L.; VICTOR, J.R. Integrated management of onion Thrips (*Thrips tabaci*) in onion (*Allium cepa* L.) **Proc. Fla. State Hort. Soc.**, v.118, p. 125-126, 2005.
- KRISHNA, K.N.K.; KRISHNA, M.P.N.; KALLESHWARASWAMY, C. M.; RANGANATH H. R. Management of thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) on organically raised rose onion. **Pest Management in Horticultural Ecosystems**, v. 14, n.2, 2008.
- LARENTZAKI, E.; PLATE, J.; NAULT, B.A.; SHELTON, A.M. Impact of straw mulch on populations of onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) in onion. **Journal of Economic Entomology**, v.101, n.4, p.1317-1324, 2008.
- LEITE, G.L.D. et al. Intensidade de ataque de tripes, de alternaria e da queima-das-pontas em cultivares de cebola. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, p. 151-153, 2004.
- LIMA, R.S. et al. Flutuação populacional de tripes na cultura da cebola em sistema de plantio direto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Resumos...** Gramado, SEB/EMBRAPA/CNPUV/AGROPEC, 2004. p.386.
- LOGES, V. et al. Correlações entre caracteres agrônômicos associados à resistência a tripes em cebola. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.3, p.624-627, 2004.
- LORINI, I.; FERRETO, M. Avaliação de danos de *Thrips tabaci* Lindeman, 1888 (Thysanoptera: Thripidae) na cultura da cebola. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.20, n.2, p.271-275, 1991.
- MAHAFFEY, L.A.; CRANSHAW, W.; SCHWARTZ, H.; et al. **Onion Thrips management with mulches and repellent-based strategies**. 2005. Capturado em 17/08/2006. Disponível na Internet: <http://www.esa.confex.com/esa/viewHandout.cgi?uploadid=583>.
- STATISTICA for Windows 2007, versão 7: **STATISTICA StatSoft**, 2004. 1 CD-ROM.