

# Comportamento de plantas de tomateiros no sistema orgânico de produção em abrigos de cultivo com telas antiinsetos

*Tomato plants behavior grown in shelter organic production systems using insect-proof screens*

Euclides Schallenberger<sup>1</sup>, José Ângelo Rebelo<sup>2</sup>, Carlos Rogério Mauch<sup>3</sup>, Murito Ternes<sup>4</sup>, Renato Arcângelo Pegoraro<sup>5</sup>

Recebido em 11/06/2007; aprovado em 11/07/2008.

## RESUMO

A busca por alimentos limpos está crescendo mundialmente e o tomate é uma das hortaliças mais procuradas. Contudo, existe dificuldade de cultivo do tomateiro no sistema orgânico, pelos elevados problemas fitossantários que a cultura apresenta. Este trabalho teve o objetivo de avaliar a resposta do tomateiro cultivado no sistema orgânico de produção em diferentes ambientes de cultivo. Conduziu-se um experimento com seis tratamentos: abrigos de cultivo com tela afídeo (malha 0,5mm); com tela citros (malha 1,0mm); com tela clarite (malha 2,0mm); sem tela; estrutura do abrigo sem cobertura de polietileno, mas revestido com tela citros na parte superior e laterais; a céu aberto. As variáveis consideradas foram a produção de frutos, a fenologia da planta e a ocorrência de pragas e doenças. Concluiu-se que abrigos de cultivo proporcionam uma melhor resposta do tomateiro quanto à produção de frutos, desenvolvimento das plantas e redução na ocorrência de requeima e que telas antiinsetos em abrigos de cultivo protegem as plantas do ataque de brocas e traça do tomateiro, sem prejudicar a produção de tomates.

**PALAVRAS-CHAVE:** proteção das plantas, insetos-praga, tomate orgânico, doenças.

## SUMMARY

The search for clean foods is growing around the world and tomato is one of the most demanded vegetables. However, it is difficult to grow tomato using organic systems due to the large number of insects and diseases that attack the plant. This work aimed to evaluate the organic tomato production in different crop environments. Six treatments were tested: greenhouse with afídeo insect-proof screens (0,5mm); with citros insect-proof screens (1,0mm); with clarite insect-proof screens (2,0mm); without insect-proof screens; greenhouse structure without polyethylene covered with citros insect-proof screens in the upper and borders parts; cultivation in field. Fruit production, plant development, insect and disease incidence were assessed. The greenhouse provided higher fruit production, better plant development and lower Late Blight (*Phytophthora infestans*) incidence. The use of insect-proof screens on the sidewall of greenhouse is effective to reduce worm attacks to the fruit without reducing tomatoes production.

**KEY WORDS:** plant protection, insects, organic tomatoes, diseases.

<sup>1</sup> Eng. Agr. Dr., Epagri, Estação Experimental de Itajaí – C.P. 277 – Itajaí-SC. E-mail: kide@epagri.sc.gov.br.

<sup>2</sup> Eng. Agr. Dr., Epagri, Estação Experimental de Itajaí – C.P. 277 – Itajaí-SC. E-mail: jarebelo@epagri.sc.gov.br.

<sup>3</sup> Eng. Agr. Dr., Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel-UFPel, C.P. 354, Pelotas-RS. E-mail: crmauch@ufpel.tche.br.

<sup>4</sup> Eng. Agr. Dr., Epagri, Estação Experimental de Itajaí – C.P. 277 – Itajaí-SC. E-mail: ternes@epagri.sc.gov.br.

<sup>5</sup> Eng. Agr. M.Sc., Epagri, Estação Experimental de Itajaí – C.P. 277 – Itajaí-SC. E-mail: pegoraro@epagri.sc.gov.br.

## INTRODUÇÃO

O cultivo do tomateiro no Brasil é realizado, geralmente, a céu aberto, ficando as plantas sujeitas a doenças e pragas que podem inviabilizar a produção caso o agricultor não use agrotóxico com frequência. Segundo Neves (2002) o tomateiro é a cultura de maior gasto de agrotóxicos por hectare plantado. O uso indiscriminado de agrotóxicos provoca prejuízos ao ambiente e à saúde pública (MELO, 2003).

Em consequência disto, cresce a busca por alimentos limpos que é motivada pela maior conscientização dos consumidores que buscam hábitos alimentares mais saudáveis, preocupados com a segurança dos alimentos que consomem. Segundo Tamisio (2005), o mercado de produtos orgânicos cresce no Brasil a uma taxa de 30 a 50% ao ano. Na produção orgânica não são admitidas aplicações com agrotóxicos ou o uso de adubos solúveis (BRASIL, 1999). Daí decorre a dificuldade no cultivo do tomateiro no sistema orgânico pelos elevados problemas fitossanitários que a cultura apresenta. Sistemas alternativos de cultivo do tomateiro têm sido estudados, como é o caso do abrigo de cultivo para desfavorecer a ocorrência de doenças foliares (SENTELHAS e SANTOS, 1995; MARTINS et al. 1992). Isto permite boa proteção proporcionada pela cobertura de polietileno. Por outro lado, as pragas continuam ocorrendo, pois abrigos de cultivo não excluem os ataques de insetos-praga. A exclusão de insetos em abrigo de cultivo foi relatada como eficiente na redução de danos em várias outras culturas (BAKER e JONES, 1989; RANCH, 2002). Entretanto, desconhece-se a resposta do tomateiro na ocorrência de pragas, doenças, fenologia e produtividade, quando plantas são abrigadas também por telas antiinsetos. Proteger a planta com tela pode não ser adequado em todos os climas onde cultivava-se o tomateiro. É possível também que a reação do tomateiro varie em função da espessura da malha, bem como a eficácia na proteção contra insetos-praga.

O presente trabalho objetivou avaliar a resposta do tomateiro em abrigos com telas antiinsetos quanto à produção, fenologia e ocorrência de doenças e pragas em sistema de produção orgânico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Estação Experimental da Epagri de Itajaí, situada a 27°34' de latitude Sul, 48°30' de longitude Oeste de Greenwich e altitude de 5m, no período de agosto a dezembro de 2004. De acordo com Köppen (1948) o clima do lugar é subtropical, com chuvas bem distribuídas e verão quente e úmido, do tipo Cfa.

Foram utilizados seis tratamentos com parcelas de 10,0m x 7,0m como descritos a seguir: AF- abrigo de cultivo provido de tela afídeo (malha 0,5mm) nas laterais; CI – abrigo de cultivo provido de tela citros (malha 1,0mm) nas laterais; CL - abrigo de cultivo provido de tela clarite (malha 2,0mm) nas laterais; ST - abrigo de cultivo desprovido de tela nas laterais; RT – estrutura de abrigo de cultivo modelo pampeano sem cobertura de polietileno, mas revestido totalmente (superior e laterais) por tela citros; CA - céu aberto.

As mudas de tomateiro híbrido 'Fortaleza' foram produzidas em bandejas de poliestireno com 128 células, em abrigo de cultivo.

No transplante, o espaçamento utilizado foi de 1,0m entre linhas e 0,5m entre plantas conduzidas com duas hastes e tutor vertical. A irrigação foi realizada por gotejamento. A adubação foi com composto orgânico oriundo de palha de arroz e esterco de bovino, utilizando-se quantidades recomendadas conforme análise do solo e análise dos teores de nutrientes do composto orgânico (SOCIEDADE..... 1994). Aplicaram-se apenas Calda Bordalesa e Calda Viçosa a 0,3%, antes de cada frente fria prevista, num total de nove aplicações. As demais práticas de manejo da cultura foram realizadas conforme indicado por Rebelo et al. (2005).

Em todos ambientes avaliou-se a severidade de doenças na parte aérea, a produção de frutos, ocorrência de pragas, massa seca da parte aérea, área foliar e altura das plantas.

Para a severidade da requeima (*Phytophthora infestans*) foram atribuída notas de 0 a 10, sendo nota 0 (zero) para as plantas sem nenhum sintoma da doença e nota 10 (dez) para as plantas com mais de 50% da área foliar afetada pela doença, em base a escala diagramática proposta por James (1971).

A produção foi caracterizada pelo número e peso dos frutos produzidos, comerciais e não comerciais, segundo normas do Ministério da Agricultura (Brasil 1995). Contabilizaram-se distintamente, os frutos atacados pela broca-pequena-do-fruto, broca-grande e traça-do-tomateiro.

A determinação da área foliar foi baseada no método não destrutivo, desenvolvido por (BLANCO e FOLEGATTI 2003) para a cultura do tomateiro. Neste trabalho, foram realizadas medições semanais, em 10 plantas por ambiente, expressando-se a área foliar média por planta de cada ambiente.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, considerando-se cada ambiente como uma unidade experimental. Para medir a variabilidade dentro dos ambientes, avaliaram-se 40 plantas, distribuídas igualmente em quatro linhas, sendo cada linha uma repetição. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste Duncan a 1% de probabilidade, utilizando-se o programa de análise estatística WinStat (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2004).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura das plantas diferiu entre os ambientes desde a primeira semana após o plantio. Houve dois grupos de plantas: um, com maior crescimento, composto pelas plantas cultivadas em abrigos de cultivo; outro, de menor crescimento, formado pelas plantas dos ambientes sem cobertura plástica (Figura 1).

Em todos os tratamentos em abrigo de cultivo, com ou sem tela nas laterais, o maior crescimento em altura das plantas pode ser atribuído às temperaturas médias mais elevadas ocorridas nestes ambientes que nos demais, e também ao maior enfolhamento das plantas em face da menor incidência da queima nos ambientes protegidos por plástico. Diversos autores constataram que há aumento significativo da temperatura média no interior do abrigo de cultivo em relação à temperatura média do ambiente externo Sentelhas e Santos (1995). Para Martins et al. (1999), apesar da redução da radiação solar global

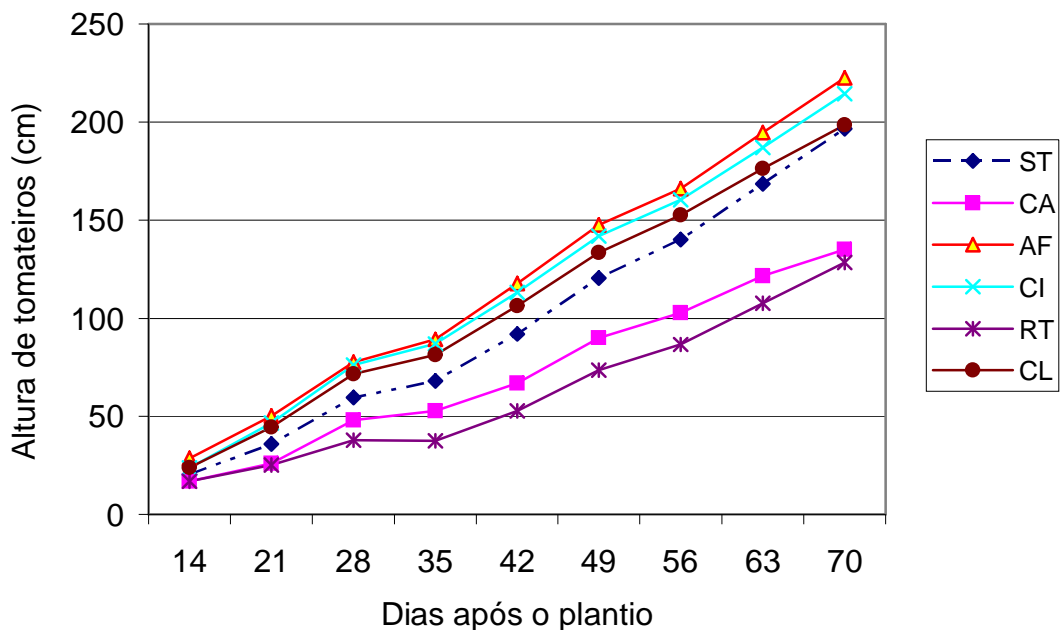


Figura 1- Altura das plantas de tomateiros (cm) nos abrigos de cultivo coberto com polietileno: sem tela nas laterais (ST); com tela afídeo nas laterais (AF); com tela citros nas laterais (CI); com tela clarite nas laterais (CL). Em abrigo de cultivo sem cobertura de polietileno, mas totalmente revestido por tela citros (RT). Em cultivo a céu aberto (CA).

no interior dos abrigos, ocorre um aumento da fração da radiação solar difusa, sendo isto importante, uma vez que a radiação difusa é multidirecional, podendo ser mais bem aproveitada pela planta, notadamente por plantas capazes de grande interceptação da luz. Reisser Júnior (2002) constatou que as plantas de tomateiro em abrigos de cultivos apresentaram maior altura que as cultivadas em ambiente externo. Para Reisser Júnior (2002) o crescimento das plantas nestes abrigos é maior do que o verificado a céu aberto, em virtude, principalmente, do aumento da temperatura média no interior dos abrigos. A aplicação de telas antiinsetos nas laterais dos abrigos também influenciou no crescimento das plantas, pois este autor constatou que as plantas de tomateiro cultivadas em ambiente protegido com telas antiinsetos nas laterais, apresentaram maior altura do que as cultivadas em ambiente protegido, sem tela.

A área foliar dos tomateiros diferiu entre os ambientes. Na Tabela 1 encontram-se os dados da evolução da área foliar nos diferentes ambientes de cultivo, durante o desenvolvimento da cultura até os 70 dias após o plantio (DAP). Observou-se a existência de três grupos de plantas. No primeiro grupo, formado pelas plantas cultivadas em abrigo de cultivo coberto com polietileno, ocorreu um maior desenvolvimento da área foliar das plantas. No segundo grupo, formado pelas plantas do ambiente céu aberto-CA, a área foliar foi menor que a do primeiro grupo. No terceiro grupo, formado pelas plantas revestidas totalmente por tela-RT, foi menor

que a do segundo grupo. A céu aberto e no ambiente totalmente revestido por tela, as plantas foram severamente infectadas por *Phytophthora infestans* (Tabela 2), o que reduziu a área foliar.

Reisser Júnior e Buriol (1996) também constataram que nos cultivos em ambientes protegidos ocorre maior área foliar nas plantas, o que segundo Farias et al. (1993), é devida à radiação difusa no interior de abrigos. Tal difusão da luz favorece a fotossíntese que, por sua vez, contribui para o aumento da área foliar.

A produção de massa seca de raízes, caule e folhas aumentou proporcionalmente com o aumento da área foliar, demonstrando que nos ambientes onde houve alta severidade da requeima, com menor área foliar, ocorreu também menor produção de massa seca. Já nos ambientes onde a severidade da doença foi reduzida, houve maior área foliar e conseqüentemente maior produção de massa seca. Na Tabela 1 está demonstrada a produção de massa seca nos diferentes ambientes, onde se observou a existência de dois grupos de plantas, com diferentes comportamentos em relação à massa seca. Nos ambientes sem cobertura plástica (céu aberto-CA e abrigo revestido com tela-RT), onde a severidade da requeima foi maior, a produção de matéria seca foi menor. No outro grupo de plantas formado pelas plantas em abrigo de cultivo coberto com polietileno, onde a severidade da requeima foi menor (Tabela 2), a produção de matéria seca foi maior.

Tabela 1- Área Foliar ( $\text{cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ ) aos 70 dias após o plantio e massa seca ( $\text{g planta}^{-1}$ ) aos 122 dias após o plantio em tomateiros cultivados nos abrigos de cultivo coberto com polietileno: sem tela nas laterais (ST); com tela afídeo nas laterais (AF); com tela citros nas laterais (CI); com tela clarite nas laterais (CL); em abrigo de cultivo sem cobertura de polietileno, mas totalmente revestido por tela citros (RT); em cultivo a céu aberto (CA).

Tratamentos	Área foliar ( $\text{cm}^2 \text{ planta}^{-1}$ )		Massa seca das plantas ( $\text{g planta}^{-1}$ )	
CL	32,5	a*	186,4	a
CI	32,3	a	186,1	a
ST	32,2	a	183,4	a
AF	29,1	a	186,2	a
CA	19,2	b	155,4	b
RT	8,3	c	148,1	b

\* Médias com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 1%.

CV. (Massa seca) = 7,9%.

CV. (Área foliar) = 21,13%

Tabela 2 - Peso total e comercial da produção de tomates (g planta<sup>-1</sup>), porcentagem de frutos atacados por pragas e severidade da requeima em escala de notas de 0 a 10 em cultivo de tomateiros em abrigo de cultivo coberto com polietileno: sem tela nas laterais (ST); com tela clarite nas laterais (CL); com tela citros nas laterais (CI); com tela afídeo nas laterais (AF); em cultivo a céu aberto (CA); em abrigo de cultivo sem cobertura de polietileno, mas totalmente revestido por tela citros (RT).

Tratamentos	Produção (g planta <sup>-1</sup> )		Frutos atacados por pragas (%)	Severidade da requeima
	Total	Comercial		
ST	4,078 a*	1,90 b	53,54 a	1,00 c
CL	4,02 a	3,45 a	5,62 b	1,05 c
CI	3,97 a	3,22 a	6,99 b	1,21 c
AF	3,65 a	3,23 a	2,66 b	2,36 c
CA	1,90 b	0,77 c	53,83 a	9,21 a
RT	1,20 b	0,82 c	4,85 b	7,18 b

\* Médias com a mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Duncan a 1%. CV.=12,53%.

Segundo Martinez Garcia (1978), o maior crescimento vegetativo das plantas nos cultivos em ambientes protegidos é devido ao maior período diário de abertura estomática que ocorre nestes ambientes, causando aumento da produção de massa seca. Reisser Júnior (2002) cultivando tomateiros em abrigos de cultivo e a céu aberto, também constatou que as plantas em abrigos com tela antiinsetos apresentaram maiores taxas de produção de massa seca do que as plantas em abrigos sem tela, e estas, maiores do que as plantas de fora dos abrigos.

O maior peso total de frutos foi obtido em abrigo de cultivo, com ou sem telas antiinsetos nas laterais. O menor peso total de frutos foi obtido nos cultivos revestido por tela (RT) e céu aberto (CA), que não diferiram entre si (Tabela 2).

A menor produção de tomates obtida nos ambientes sem a proteção plástica, abrigo revestido totalmente por tela citros (RT) e a céu aberto (CA), deveu-se à grave severidade da requeima ocorrida nos tomateiros destes ambientes, pela ausência da função guarda-chuva existente nos abrigos com plástico na cobertura.

A produção de frutos comerciais foi significativamente maior nos abrigos de cultivo e com telas antiinsetos nas laterais, independente do tipo de tela empregado. No abrigo de cultivo sem tela (ST), o peso da produção comercial foi maior que nos

ambientes do abrigo revestido totalmente por tela citros (RT) e a céu aberto (CA), que não diferiram entre si (Tabela 1). Os insetos-pragas e a requeima (*Phytophthora infestans*) foram os principais causadores da redução da produção de tomates comerciais. Mesmo apresentando peso total de frutos igual aos dos abrigos de cultivo e lateralmente com tela, o abrigo de cultivo sem tela nas laterais (ST) teve a produção de tomates comerciais reduzida em consequência da falta de telas protetoras.

O maior percentual de frutos atacados por insetos-pragas ocorreu nos ambientes desprovidos de telas antiinsetos (CA e ST) e o menor nos ambientes providos de tela (Tabela 1). Este resultado confere com Baker e Jones (1989) e Bell e Baker (1997) que relatam que a utilização de telas em abrigos de cultivos, visando a exclusão de insetos, tem diminuído custos de produção e reduzido a ocorrência de pragas. Os insetos-pragas incidentes foram a broca-pequena-do-fruto (*Neoleucinodes elegantalis*), brocas-grandes (*Helicoverpa zea*, *Spodoptera* sp., *Pseudoplusia* sp., *Trichoplusia ni*) e traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*).

A requeima (*Phytophthora infestans*) incidiu com alta severidade nos tratamentos a céu aberto (CA) e no revestido totalmente com tela (RT). Nos tratamentos em abrigo de cultivo, abrigo sem tela (ST), abrigo com tela afídeo (AF), abrigo com tela citros

(CI), e abrigo com tela clarite (CL), onde as plantas estavam protegidas das chuvas, foram baixas a incidência e a severidade da requeima (Tabela 2).

O plantio em abrigo de cultivo tem sido relatado como uma das formas de controlar certos fatores ambientais, favorecendo o desenvolvimento das culturas e ao mesmo tempo, desfavorecendo o surgimento de doenças nas plantas. Reisser Júnior (2002) relata que o cultivo em abrigos protege as plantas de chuvas e ventos, dificultando o desenvolvimento de patógenos e favorecendo a manutenção saudável da área foliar, propiciando aumentos de produtividade.

Quanto à requeima, Mizubuti e Brommonschenkel (1996) relatam que os esporos do fungo incitador destas doença requerem filme de água na superfície da folha para germinarem. Para Rebelo et al. (2000); Carrizo e Makishima, (2003) o cultivo do tomateiro em ambiente protegido desfavorece a severidade das doenças, o que propicia a redução do uso de agrotóxicos com vistas ao controle fitossanitário.

## CONCLUSÕES

O abrigo de cultivo proporciona uma melhor resposta do tomateiro quanto à produção de frutos, desenvolvimento das plantas e redução na ocorrência de requeima.

As telas antiinsetos em abrigos de cultivo protegem as plantas do ataque de brocas e traça do tomateiro, sem prejudicar a produção de tomates.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKER, J. R.; JONES, R. K. Screening as part or insect and diseases management in the greenhouse. N. C. **Flower Growers' Bulletin**, v.34, p.1-9, Dec. 1989.

BELL, M. L.; BAKER, J. R. Choose a greenhouse screen based on its pests exclusion efficiency. N. C. **Flower Growers' Bulletin**, v.42, n. 2, p.7-13, Apr. 1997.

BLANCO, F. F.; FOLEGATTI, M. V. A new method for estimating the area index of cucumber and tomato plants. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 4. p. 666-669, out./dez. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 553 de 30 de agosto de 1995. Dispõe sobre a Norma de Identidade, Qualidade, Acondicionamento e Embalagem do Tomate *in natura*, para fins de comercialização. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, set, 1995.

BRASIL. Ministério de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Normas disciplinadoras para a produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação da qualidade de produtos orgânicos, sejam de origem animal ou vegetal. **Instrução Normativa nº 7, de 17 de maio de 1999**. Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. Brasília, DF, 1999.

CARRIJO, O. A.; MAKISHIMA, N. Cultivo de tomate em casa de vegetação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.24, n. 219, p. 98-107, 2003.

FARIAS, J. R. B. et al. Efeito da cobertura plástica de estufa sobre a radiação solar. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.1, n.1, p.31-36, 1993.

JAMES, C. **A manual of assesment keys for plant diseases**. St. Paul, Mn: American Phytopathological Society, Não paginado. (Canada Department of Agriculture. Publication, 1458). 1971.

KÖEPPEN, W. **Climatologia**. México: Fondo de Cultura Economica, 1948. 317p.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **WinStat: Sistema de Análise Estatística para Windows**, Versão Beta. Pelotas: UFPel, 2004.

MARTINEZ GARCIA, P. F. Características climáticas de los invernaderos de plásticos. Instituto Nacional de Investigaciones Agrárias – INIA, Madrid, **Hoja Técnica**, n.19, 1978, 48 p.

MARTINS, G. et al. A casa de vegetação: Efeito guarda-chuva e sua utilização na tomaticultura de verão. In: ENCONTRO DE HORTALIÇAS DA REGIÃO SUL, 8. ENCONTRO DE PLASTICULTURA DA REGIÃO SUL, 5. Porto Alegre. **Resumos...** Sociedade de Olericultura do Brasil e Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1992.

MARTINS, S. R. et al. Caracterização climática e manejo de ambientes protegidos: a experiência brasileira. **Informe Agropecuário**, v. 20, n. 200/

201, p. 15-23, set./dez. 1999.

MELO, P. C. T. Desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva do tomate para consumo *in natura* no Brasil e os desafios do melhoramento genético. **Horticultura Brasileira**, v.21, n.2, julho 2003.

MIZUBUTI, E.S.G.; BROMMONSCHENKEL, S.H. Doenças causadas por fungos em tomateiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.184, p.7-14, 1996.

NEVES, E. **Defensivos agrícolas no Brasil: Estratégias empresariais, evolução no consumo e demanda relativa**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2002.

RANCH, P. E. **Pest control with insect screening; category: insects**. (Technical Information Bulletin). Disponível em: < [http://www.ecke.com/html/tibs/tib\\_screenig.html](http://www.ecke.com/html/tibs/tib_screenig.html) >. Acesso em: 23 abr. 2002.

REBELO, J.A. et al. **Cadeias produtivas do Estado de Santa Catarina: tomate**. Florianópolis: Epagri, 2000. 67p. Boletim Técnico, 113.

REBELO, J. A. et al. **Cultivo protegido de hortaliças**. Florianópolis, SC: Epagri, 2005. 62 p.

REISSER JÚNIOR, C. **Alterações físicas em ambientes de estufa plástica e seus efeitos sobre as condições hídricas e o crescimento do tomateiro**. Porto Alegre. 2002. 160 f. Tese (Doutorado-Agrometeorologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia., Porto Alegre, 2002.

REISSER JÚNIOR, C.; BURIOL, G. A. Crescimento de alface (*Lactuca sativa* L) em estufa plástica e ambiente natural, em duas épocas do ano. **Hortisul**, Pelotas, v.3, n. 4, p.15-20, 1996.

SENTELHAS, P.C.; SANTOS, A.O. Cultivo Protegido: aspectos microclimáticos **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.1, n.1, p.108-115, 1995.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 3.ed. Passo Fundo: SBCS/ Núcleo Regional Sul, 1994. 224 p.

TAMISIO, L. G. **Desempenho de cultivares de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) sob sistemas orgânicos em cultivo protegido**. 2005. 87 p. Dissertação (mestrado). Escola Superior de

Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba,SP. 2005.