

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 22/11/2017.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA
SEPTORIOSE EM TOMATEIRO INDUSTRIAL**

**João Batista Ferreira Junior
Engenheiro Agrônomo**

2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

CÂMPUS DE JABOTICABAL

**EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA
SEPTORIOSE EM TOMATEIRO INDUSTRIAL**

João Batista Ferreira Junior

Orientador: Prof. Dr. Antonio de Goes

Co-orientadora: Dra. Fernanda Dias Pereira

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 (Produção Vegetal).

2016

F383e Ferreira Junior, João Batista
Eficiência de Fungicidas no Controle da Septoriose em Tomateiro Industrial / João Batista Ferreira Junior. -- Jaboticabal, 2016
III, 39 p.: il.; 29 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2016

Orientador: Antonio de Goes

Co-orientadora: Fernanda Dias Pereira

Banca examinadora: Rita de Cássia Panizzi, Juliana Stracieri

Bibliografia

1. *Solanum lycopersicum*. 2. *Septoria lycopersici*-controle químico.
I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 635.64

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

João Batista Ferreira Junior, filho de João Batista Ferreira e Rosângela Vilela da Costa Ferreira, nasceu em Guaíra, SP, no dia dois de junho de 1985. Concluiu o curso de Engenharia Agrônômica em 2009, na Faculdade Dr. Francisco Maeda - FAFRAM, Ituverava. Em março de 2014, ingressou no curso de Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Câmpus de Jaboticabal.

Há certas culturas que querem nos vender uma noção de vida que não corresponde ao que a vida é de verdade. O mundo da desinformação é provavelmente a força mais potente e negativa que existe.

(Roger Waters)

Aos meus pais, João Batista Ferreira e Rosangela Vilela da Costa Ferreira, que acompanharam meu crescimento e trabalharam dobrado, sacrificando seus sonhos em favor dos meus, e à minha esposa, Renata, pela constante torcida pelo meu sucesso.

Ofereço

Ao meu amado filho, *Pedro*, que me faz feliz
simplesmente por existir.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por tornar este sonho realidade.

Ao Prof. Dr. Antonio de Goes por incentivar-me e orientar. Obrigado pela paciência, conselhos acadêmicos, pessoais e profissionais.

À Dra. Fernanda Dias Pereira, pela co-orientação, amizade, ensinamentos e disponibilidade.

À professor Dr. Arthur Bernardes Cecílio Filho pelo aprendizado, dedicação e exemplo de profissional e ser humano.

À CEPÊRA (Industria e Comercio de Produtos alimentícios Cepera Ltda.) pelo apoio e incentivo à pesquisa.

À FCAV/UNESP (Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal) e ao Programa de Pós-graduação em Agronomia (Produção Vegetal), pela oportunidade.

A produtora Elynes Antonelli, pela cessão de área, durante três anos, e sobretudo pela paciência e carinho que teve por mim, nessa fase da minha vida.

À técnica de Laboratório Rosangela, pela convivência, aprendizado e carinho durante esta etapa da minha vida.

Aos técnicos, Wanderley e Luiz, pela ajuda e amizade durante a execução deste trabalho.

Aos meus amigos do Laboratório de Fitopatologia: Marina, Amanda, Eduardo, Marcos, Ivan, Olavo e Larissa, e em especial, minhas companheiras na alegria e na tristeza, Fernanda, Juliana e Laís pelos felizes anos de convivência, amizade, companheirismo e infinita ajuda. Obrigada por estarem comigo nesta caminhada!

Ao amigo da UEMG/Ituiutaba Bruno Moraes, pela amizade, risadas e às “Coca-cola” especial da tarde.

Aos meus pais, minha eterna gratidão pelos valores que me foram passados, pelo carinho, dedicação e amor incondicional em todas as etapas da minha vida. E, sem dúvida nenhuma, a participação de vocês foi decisiva em cada etapa dessa caminhada! “Amo muito vocês! ”

A minha esposa, Renata, e ao meu filho, Pedrão, por fazerem parte da minha vida. Te amo!

A todos aqueles que de uma maneira ou outra prestaram o seu apoio e incentivo para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1. O tomateiro.....	2
2.2. A cultura do tomateiro para o processamento industrial.....	4
2.3. O híbrido.....	6
2.4. Aspectos gerais da doença.....	6
2.5. Etiologia.....	7
2.6. Epidemiologia.....	10
2.6.1. Modelo logístico.....	11
2.6.2. Modelo de Gompertz.....	11
2.6.3. Modelo monomolecular.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	13
4. RESULTADO E DISCUSSÃO	18
4.1. AACPD e Produtividade.....	18
4.2. Modelos matemáticos.....	28
4.3. Viabilidade econômica.....	29
CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33

EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA SEPTORIOSE EM TOMATEIRO INDUSTRIAL

RESUMO – O presente trabalho teve como objetivo avaliar fungicidas de diversos grupos, isoladamente ou em mistura, no controle de *Septoria lycopersici* em tomateiro híbrido H-9553. Os tratamentos foram avaliados em três anos consecutivos, e constituíram nos seguintes: T1 - azoxistrobina + difenoconazol + clorotalonil; T2 - azoxistrobina + difenoconazol; T3 - clorotalonil; T4 - azoxistrobina; T5 - difenoconazol; T6 - fluazinam + clorotalonil; T7 - fluazinam; T8 - metiram + piraclostrobina + metconazol; T9 - metiram + piraclostrobina; T10 - metconazol; T11 - piraclostrobina; T12 - mancozebe; T13 - tetraconazole + tionafato metílico; T14 - tetraconazole; T15 - tiofanato metílico; T16 - ciprodinil; T17 - ciprodinil + difenoconazol; T18 - testemunha (sem fungicida). O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada unidade amostral foi representada por área de 31,25 m². As pulverizações, em número de 18, foram realizadas mediante pulverizador pressurizado a CO₂, a 50 lb pol², em intervalos de 7 dias e volume de 400 L ha⁻¹. Foram realizadas 17 avaliações, em intervalo semanal, nas três linhas centrais, em área de 18,75 m². Nas avaliações determinou-se a severidade dos sintomas, mediante escala de notas que variaram de 0 (ausência de sintomas) a 5 (severidade máxima). A partir do conjunto de dados foi determinada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Adicionalmente, foram avaliadas a produtividade, em kg ha⁻¹, e padrões dos frutos. Todos os tratamentos diferiram estatisticamente da testemunha quanto a AACPD, produtividade, % de frutos verdes e % de frutos podres. Cinco tratamentos se destacaram positivamente, sendo: T1 - azoxistrobina + difenoconazol + clorotalonil; T3 - clorotalonil; T4 - azoxistrobina; T8 - metiram + piraclostrobina + metconazol e T11 - piraclostrobina.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum*, *Septoria lycopersici*, controle químico

FUNGICIDES EFFICIENCY IN CONTROL LEAF SPOT IN TOMATO INDUSTRY
EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA SEPTORIOSE EM
TOMATEIRO INDUSTRIAL

ABSTRACT – The present study aim to evaluate various groups fungicides, alone or in combination, working on the control of *Septoria lycopersici* in hybrid tomato plant H-9553. The treatments were evaluated during three consecutive years, and was consisted in the following: T1 - azoxystrobin + difenoconazol + clorotalonil; T2 - azoxystrobin + difenoconazol; T3 - clorotalonil; T4 - azoxystrobin; T5) difenoconazol; T6) fluazinam + clorotalonil; T7 - fluazinam; T8 - metiram + piraclostrobina + metconazol; T9 - metiram + piraclostrobina; T10 - metconazol; T11 - piraclostrobina; T12 - mancozeb; T13 - tetraconazole + tionafato metilico; T14 - tetraconazole; T15 - tiofanato metilico; T16 - ciprodinil; T17 - ciprodinil + difenoconazol; T18 - witness (with no fungicide). The experimental adopted model was a randomized block with four replications. Each sample unit represented by the area of 31.25 m². The 18 spraying were made by spray pressurized CO₂, at 50 lb pol² at 7 day intervals and volume of 400 L ha⁻¹. Were realized 17 evaluations in weekly intervals, in three central lines in area of 18,75 m². The evaluations measured the severity of symptoms, a note scale ranging from 0 (no symptoms) to 5 (maximum severity). From the data set was determined the area under the disease progress curve (AACPD). In addition they were evaluated productivity in kg ha⁻¹ and fruit standart. All treatments were statistically different from the witness as AACPD, productivity, % of green fruits and % of rotten fruit. Five treatments highlighted positively: T1 - azoxystrobin + difenoconazol + clorotalonil; T3 - clorotalonil; T4 - azoxystrobin; T8 - metiram + piraclostrobina + metconazol e T11 - piraclostrobina.

Keywords: *Solanum lycopersicum*, *Septoria lycopersici*, chemical control

1. INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das hortaliças mais importantes em todo o mundo, tanto com referência à produção, quanto a valores comercializados mundialmente (GOTO; TIVELLI, 1998; BOITEUX et al., 2012). O tomateiro é originário da parte ocidental da América do Sul, abrangendo regiões pertencentes ao Peru, Chile e Equador, incluindo as ilhas de Galápagos. Os tomateiros selvagens ocupam uma ampla gama de condições ambientais, com dispersão geográfica variando desde o nível do mar até uma altitude de 3.300 metros (BOITEUX et al., 2012).

Inicialmente, o tomate foi tratado como um fruto venenoso, pois foi associado a outras solanáceas de cor avermelhada e reconhecidamente venenosa, como a mandrágora. Assim, o tomateiro foi cultivado como planta ornamental durante um longo período até ser introduzida na culinária. O tomate foi trazido ao Brasil no século XVI pelos colonizadores europeus (PAZINATO; GALHARDO, 1997), mas o hábito de consumo ocorreu apenas no século XIX.

O tomate é a segunda hortaliça mais produzida no mundo, atrás apenas da batata. Em 2012, a produção mundial foi de 161,8 milhões de toneladas, colhidos em área de 4,8 milhões de hectares, com produtividade média de 33,7 t ha⁻¹ (FAO, 2014). No Brasil, a produção, em 2015, foi de 3,7 milhões de toneladas, com produtividade média de aproximadamente 64,8 t ha⁻¹ (IBGE, 2016).

Com a expansão da cultura, surgiram os problemas fitossanitários, podendo citar diversas doenças fúngicas, incluindo septoriose, causada pela *Septoria lycopersici* Speg. Essa doença pode causar perdas diretas na produção, como destruição das folhagens e consequente redução da área fotossintética, e indireta, pela queima dos frutos à exposição direta ao sol, devido a desfolha. A septoriose aumenta o custo de produção do tomate devido ao elevado uso de fungicidas para controle. No estado de São Paulo, são realizadas de 18 a 25 pulverizações para controle desta doença, juntamente com *Alternaria solani* e *Phytophthora infestans*. Esse procedimento, além de onerar o custo de produção da cultura, tem outras implicações: causa danos e desequilíbrios ao meio ambiente, coloca em risco a saúde dos trabalhadores que manipulam estes produtos, e os resíduos

que permanecem no produto final podem provocar inúmeros distúrbios à saúde da população consumidora.

A septoriose ocorre em praticamente todas as regiões produtoras de tomate no Brasil e no mundo, e não existem cultivares ou híbridos comerciais com níveis satisfatórios de resistência (PEREIRA et al., 2013), fato este atribuído à dificuldade de transferência dos fatores de resistência, geralmente quantitativos, de espécies selvagens para linhagens avançadas de tomateiros (KUROZAWA; PAVAN, 2005). Dessa forma, para o controle da doença faz-se necessário a adoção de uma estratégia integrada de manejo, de modo que desfavoreça o desenvolvimento da doença. O emprego adequado da água de irrigação, além dos benefícios quantitativos e qualitativos na produção, pode alterar o microclima, influenciar o desenvolvimento, disseminação e a infectividade do patógeno (LOPES et al., 2005).

Neste trabalho, os objetivos almejados foram: (i) avaliar fungicidas, isoladamente ou em mistura, no controle de *S. lycopersici* em tomateiro durante três anos consecutivos, 2011, 2012 e 2013; (ii) determinar a área abaixo da curva de progressão da doença (AACPD) no transcorrer da experimentação; e (iii) avaliar a produtividade e viabilidade técnica e econômica dos fungicidas testados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. O tomateiro

O tomateiro é uma planta dicotiledônea, da ordem Tubiflorae, pertencente à família Solanaceae, do gênero *Solanum*, sendo a espécie cultivada *S. lycopersicon* (BOITEUX et al., 2012). Segundo Rodríguez et al. (1984), é uma planta herbácea, anual e possui raiz pivotante. O caule é redondo, piloso e macio quando jovem, tornando-se anguloso e fibroso com o passar do tempo. As folhas são alternadas, com cerca de 11 a 32 cm de comprimento, do tipo composta e inserem-se a partir dos nós. A floração e a frutificação ocorrem juntamente com o crescimento vegetativo.

A inflorescência, em cimeira, pode assumir a forma simples, bifurcada ou ramificada. O tipo simples ocorre com maior frequência na parte inferior da planta;

CONCLUSÃO

- Os fungicidas azoxistrobina (T4) e piraclostrobina (T11) são eficientes no controle da septoriose na cultura do tomateiro;
- Os fungicidas azoxistrobina, difenoconazol e clorotalonil (T1), clorotalonil (T3), e piraclostrobina (T11) proporcionam controle eficiente da septoriose do tomateiro que, por consequência, redundam em aumento de produtividade das plantas;;
- O modelo Gompertz mostra-se o mais apropriado para demonstrar o crescimento epidemiológico dos sintomas de septoriose do tomateiro industrial;
- O fungicida clorotalonil (T3), além do controle eficiente da septoriose do tomateiro, proporciona também os maiores benefícios econômicos na produção.

REFERÊNCIAS

AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. New York: Academic Press, p 635. 1997.

AGROFIT. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/servicos-e-sistemas/sistemas/agrofit>> Acesso em: 21 de abril de 2015.

ALVARENGA, R. A. M. **Tomate: produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia**. 2. ed. Lavras: UFLA, p 455. 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. (BCB). Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pt-br/#!/home>>. Acesso em 16 set. 2016.

BASF. F500 **O fungicida Premium**. Boletim Técnico. São Bernardo do Campo: Basf, p 35. 2005.

BERGAMIN FILHO, A., AMORIM, L. **Doenças de plantas tropicais: epidemiologia e controle econômico**. São Paulo: Ceres, p 289. 1996.

BERGAMIN FILHO. A curva de progresso da doença In: BERGAMIN FILHO, A., KIMATI, H., AMORIM, L. (Eds.). **Manual de fitopatologia: princípios e conceitos**. 3. Ed. São Paulo: Ceres, p. 602-26. 1995.

BOITEUX, L. S.; FONSECA, M. E. N.; GIORDANO, L. B.; MELO, P. C. T. Melhoramento genético. In: CLEMENTE, F. M. V. T.; BOITEUX, L. S. **Produção de tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa, cap. 2, p. 31-50. 2012.

BRITO, L.; CASTRO, S. D. **Expansão da produção de tomate industrial no Brasil e em Goiás**. 2010. Disponível em: Acesso em: 20 nov. 2010.

COIMBRA, K. G.; PEIXOTO, J. R.; SANTIN, M. R.; NUNES, M. S. Efeitos de produtos alternativos no desempenho agrônômico de tomate rasteiro. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 1508-1513, 2013.

CRUZ, B.P.B Principais doenças fúngicas do tomateiro em São Paulo. **O Biológico**, v.29, p.201-8, 1963.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa em Hortaliças (Brasília, DF). **Sistema de Produção: cultivo de tomate para industrialização**. 2003. Disponível em: Acesso em: 20 de nov. 2013.

FAOSTAT, 2014. **Statistical databases**. Disponível em: <http://faostat.fao.org>. Acesso em: 18 jun. 2014.

FERRANDINO, F.J., ELMER, W.H. Reduction in tomato yield due to septoria leaf spot. **Plant Disease**, v.76, p.208-11, 1992.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa: UFV, p 412. 2008.

FONTES, P. C. R.; SILVA, D. J. H. Produção de tomate de mesa. Viçosa: **Aprenda Fácil**, p 196. 2002.

GOTO, R.; TIVELLI, S. W. **Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais**. São Paulo: UNESP, p 600. 1998.

GROSSMANN, K.; RETZLAFF, G. Bioregulatory effects of fungicidal strobilurin kresoxim-methyl in wheat (*Triticum aestivum*). **Pesticide Science**, Oxford, v. 50, n. 1, p. 11-20. 1997.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 de maio de 2012.

JONES, J.B.; JONES, J.P.; STALL, R.E.; ZITTER, T.A. Compendium of Tomato Diseases. St. Paul: APS Press, 73 p. 1991.

KUROZAWA, C. & PAVAN, M.A. Doenças do tomateiro - *Lycopersicon esculentum* Mill. In: KIMATI, H. et al. **Manual de Fitopatologia**. Volume 2: Doenças das plantas cultivadas. São Paulo: Ceres, p.690-719. 1997.

KUROZAWA, C.; PAVAN, M.A. Doenças do tomateiro (*Lycopersicon esculentum*). In: KIMATI, H. et al. (Eds.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: 2005.

KUROZAWA, C.; PAVAN, M.A. Doenças do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.). In: Kimati, H.; Amorim, L.; Bergamin Filho, A.; Camargo, L.E.A.; Rezende, J.A.M. (eds.). Manual de Fitopatologia. v.2 – **Doenças das plantas cultivadas**. Piracicaba, Ceres, p.690-719. 1997.

LOPES, C.A.; ÁVILA, A.C. Doenças do Tomateiro. **Embrapa Hortaliças**. 151 p. Brasília. 2005.

LOPES, C.A.; REIS, A.; BOITEUX, L.S. Doenças fúngicas. In: LOPES, C.A.; ÁVILA, A.C. (Eds.). Doenças do tomateiro. Brasília: **Embrapa Hortaliças** p.17-51. 2005.

LOPES, C.A.; SANTOS, J.R.M. **Doenças do Tomateiro**. Brasília: Embrapa CNPH, p 61. 1994.

LOPES, J. C. et al. Produção de alface com doses de lodo de esgoto. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 1, p. 143-147, 2005.

MELO, P. C. T.; VILELA, N. J. Desafios e perspectivas para a cadeia brasileira do tomate para processamento industrial. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 154-157, 2005.

MINAMI, K.; HAAG, H.P. O tomateiro. Campinas: **Fundação Cargill**, p 325. 1989.

NASCIMENTO, W. M.; MELO, P. C. T.; FREITAS, R. A. Produção de sementes. In: CLEMENTE, F. M. V. T.; BOITEUX, L. S. **Produção de tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa, cap. 3, p. 53-75. 2012.

NETER, J.; KUTNER, M. H.; NACHTSHEIM, C. J.; WASSERMAN, W. Applied linear statistical models. 4.ed. Chicago: Irwin, 1996.

PAZINATO, B.C; GALHARDO, R.C. Processamento artesanal do tomate. 2. ed. Campinas, SP: **Coordenadoria de Assistência Técnica Integral**, 1997.

PEREIRA, R.B.; CARVALHO, A.D.F.; PINHEIRO, J.B. **Recomendações para o manejo da septoriose em tomateiro**. Comunicado Técnico 96. Embrapa Hortaliças. 2013.

PINTO, C. M. F.; CASALI, V. W. D. Clima, época de plantio e cultivares de tomateiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 6, n. 66, p. 10-13, 1980.

REIS, E. M.; CASA, R. T.; BRESOLIN, A. C. R. **Manual de diagnose e controle de doenças do milho**. 2. ed. Lages: Graphel, v.2, p.20-47. 2004.

RODRIGUES, J. D.; FIOREZA, S. L.; Reguladores são, para muitos cultivos, indispensáveis ao alcance de bons níveis. **Revista Visão Agrícola**, Piracicaba, SP. N. 13, p. 35 – 39, 2015.

RODRÍGUEZ, R. R.; RODRÍGUEZ, J. M. T.; SAN JUAN, J. A. M. Cultivo moderno del tomate. Madrid: **Ediciones Mundi Prensa**, p 206. 1984.

SHANER, G.; FINNEY, R. E. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow - mildewing resistance in Knox wheat. **Phytopathology**, St. Paul, v.67, n.8, p.1051- 1056, 1977.

SILVA, J. B. C.; GIORDANO, L. B. **Tomate para processamento industrial**. Brasília: **Embrapa-CNPB**, 40 p. (Embrapa-CNPB. Comunicado para transferência de tecnologia). 2000.

SOARES, B.; B.; RANGEL, R. Aspectos industriais da cultura. In: CLEMENTE, F. M. V. T.; BOITEUX, L. S. **Produção de tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa, cap. 15, p. 331-344. 2012.

STEFANI, F.L.; TOGNON, A.A.; SAAD, A. M.; AGENA, S.S. **Classificação do solo do município de Guaiúra, SP, no Sistema de Capacidade de Uso**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) 2006.

STEVENSON, W.R. Septoria leaf spot In: Jones, J. B. **Compendium of tomato disease**. 2 ed. Saint Paul: Aps Press, p. 22. 1993.

TÖFOLI, J.G. Pinta preta - uma ameaça constante aos cultivos da batata e do tomate. **Revista Cultivar** - fev./mar. 2004.

VANDERPLANK, J.E. **Plant disease: Epidemics and control**. New York: Academic Press, p 349. 1963.

VENÂNCIO, W.S.; RODRIGUES, M.A.T.; BEGLIOMINI, E.; SOUZA, N.L. de. Physiological effects of strobilurin fungicides on plants. Publ. UEPG Ci. **Exatas Terra, Agr. Eng.**, Ponta Grossa.

VIÉGAS, A.P. Mancha das folhas do tomateiro. **Bragantia**, v. 21, p. 383-96, 1962.

VILELA, N. J.; MELO, P. C. T.; BOITEUX, L. S.; CLEMENTE, F. M. V. T. Melhoramento genético. In: CLEMENTE, F. M. V. T.; BOITEUX, L. S. **Produção de tomate para processamento industrial**. Brasília: Embrapa, cap. 1, p. 17-27. 2012.

ZADOKS, J.C., SCHEIN, R.D. Introduction. In: ZADOKS, J.C., SCHEIN, R.D. **Epidemiology and plant disease manegement**. New York: Oxford University Press, p.1-12. 1979.

ZAMBOLIN, L.; VALE, F.X.R.; COSTA, H. (eds). **Controle de doenças de plantas de hortaliças**. Viçosa, MG: UFV, 2000.