

Brasília, DF
Dezembro, 2011

Autores

Ailton Reis

ailton@cnph.embrapa.br
Eng. Agr., D. Sc.
Embrapa Hortaliças
C.P. 218, Brasília-DF
70.351-970

Leonardo S. Boiteux

boiteux@cnph.embrapa.br
Eng. Agr., Ph. D.
Embrapa Hortaliças
C.P. 218, Brasília-DF
70.351-970

Carlos A. Lopes

clopes@cnph.embrapa.br
Eng. Agr., Ph. D.
Embrapa Hortaliças
C.P. 218, Brasília-DF
70.351-970

Doenças da berinjela no Brasil

Fotos: Ailton Reis



A berinjela, *Solanum melongena* (L.), pertence à família *Solanaceae*, sendo uma importante cultura olerícola no Brasil e no mundo. É uma cultura mais adaptada às condições de clima tropical, mas pode ser cultivada o ano todo em regiões de clima subtropical. A berinjela é uma cultura bastante rústica, sendo mais tolerante a doenças que outras olerícolas da família *Solanaceae*, como o tomate, a batata e o pimentão. Entretanto, algumas doenças podem ser limitantes ao seu cultivo, caso medidas adequadas de controle não forem utilizadas. O manejo integrado que inclui práticas tais como o uso de cultivares resistentes, a rotação de culturas, uso racional de irrigação e a utilização equilibrada de fertilizantes e pesticidas pode proporcionar níveis adequados de controle da maioria das doenças desta cultura.

Doenças da berinjela

Damping-off ou tombamento de mudas (*Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp. e *Phytophthora* spp.)

É uma importante doença da cultura, que pode ocorrer ainda nas bandejas antes do transplante ou imediatamente após o mesmo. Os principais sintomas desta doença são a necrose e podridão da base do caule, normalmente provocando o tombamento da planta (Figura 1). Plantas adultas podem apresentar podridão de raízes e/ou escurecimento da base do caule. Plantas que passam por podridão de raiz ou colo e mesmo assim sobrevivem, apresentam um crescimento mais lento e sua produção é reduzida. A doença é favorecida por altas temperaturas e umidade do solo ou do substrato onde são produzidas as mudas. São doenças de difícil controle e o seu manejo deve ser feito através de medidas preventivas tais como: plantar sementes adquiridas de empresa idônea e tratadas com

fungicidas; produzir as mudas em substrato e bandejas esterilizados; manter as bandejas em suportes que permitam o escoamento do excesso da água de irrigação; usar água de boa qualidade para irrigação; fazer rotação de cultura com plantas gramíneas; não irrigar excessivamente após o plantio ou transplante, assim como adquirir as mudas de produtor especializado.

Foto: Ailton Reis



Murcha-de-verticílio (*Verticillium dahliae*)

É uma das principais doenças da berinjela no Brasil, sendo seu controle muito difícil devido ao fato de ser uma doença causada por patógeno de solo e a ausência de cultivares resistentes. Existem duas espécies de *Verticillium* que causam esta doença da berinjela, entretanto no Brasil só tem sido encontrada a espécie *V. dahliae*. A espécie *V. dahliae* é um patógeno de solo com uma ampla gama de hospedeiras e que pode ser transmitido via sementes contaminadas. Os sintomas da doença começam com uma clorose das folhas mais baixas e murcha destas nas horas mais quentes do dia (Figura 2), sendo que recuperam sua turgidez durante a noite.

Foto: Ailton Reis



As bordas das folhas podem apresentar manchas amareladas ou necróticas com o formato típico de um “V” invertido. O sistema vascular da planta fica amarronzado, principalmente na região do colo (Figura 3). Plantas de cultivares muito suscetíveis ou que são infectadas muito cedo podem murchar totalmente e morrer. Plantas infectadas ainda apresentam um crescimento menor em relação às plantas saudáveis. Esta doença é mais problemática sob condições de temperaturas amenas (18 a 24°C) e alta umidade do solo. Para o controle desta doença são recomendadas medidas preventivas como o uso de sementes e mudas saudáveis, a rotação de cultura com gramíneas, além de evitar o plantio em solos infestados e cultivados por vários anos, principalmente com outras solanáceas.

Foto: Ailton Reis



Murcha, Requeima e Podridão de Fruto (*Phytophthora capsici* e *P. nicotianae*)

Estas duas espécies de *Phytophthora* atacam as raízes, os caules e os frutos da berinjela, podendo causar grandes prejuízos, principalmente quando o ataque se dá nos frutos. Os caules infectados apresentam uma necrose, associada a uma descoloração interna na região do colo, sintoma

chamado de canela-preta (Figura 4A). Nas raízes, ocorre uma podridão. O ataque à base do caule e/ou às raízes resulta em murcha da planta (Figura 4B). Plantas que são atacadas ainda no estágio de mudas morrem rapidamente enquanto aquelas atacadas no estágio de planta adulta podem ter redução no crescimento e murcha permanente.

Fotos: Ailton Reis



Os sintomas nos frutos iniciam com pequenas manchas circulares concêntricas, semelhantes às “manchas olho de veado” em tomate. As manchas evoluem para uma podridão de coloração marrom (Figura 5A) que, em condições de alta umidade relativa fica coberta por uma camada de micélio branco cotonoso (Figura 5B). Após isto, os frutos deterioram-se rapidamente. A podridão de fruto pode ocorrer tanto em pré como em pós-colheita. A doença é favorecida por temperatura de 25 a 30°C e alta umidade do ar e do solo. A disseminação do patógeno planta a planta ocorre principalmente via água de chuva ou irrigação. O controle baseia-se principalmente em medidas preventivas, tais como: evitar irrigações pesadas no final do ciclo, evitar plantios em épocas em que a colheita coincida com período chuvoso e em solos mal drenados e fazer rotação de culturas, preferencialmente com gramíneas.

Fotos: Ailton Reis



Podridão-de-esclerotínia (*Sclerotinia sclerotiorum*)

O agente causal desta doença é cosmopolita e apresenta uma ampla gama de hospedeiras. Os caules das plantas atacadas inicialmente ficam marrons e em seguida esbranquiçados. Estes caules, internamente, apresentam uma massa de micélio branco e escleródios pretos de formato e tamanho irregulares (Figura 6). Os escleródios são as estruturas de resistência do patógeno e garantem a sua sobrevivência no solo por mais de dez anos. As plantas atacadas também podem apresentar sintomas de manchas e formação de micélio branco e escleródios sobre os frutos, ramos, pecíolos e folhas. A doença é favorecida por alta umidade do solo e do ar e por temperaturas amenas (em torno de 18°C). Algumas vezes em condições de alta umidade relativa e temperaturas baixas o estágio sexual do patógeno (*Whetzelinia sclerotiorum*) é produzido e os ascósporos são lançados no ar, resultando em um progresso rápido da doença no campo e, conseqüentemente, numa queda prematura dos botões florais e frutos jovens. Para controle da doença recomenda-se principalmente manejar a irrigação de modo a evitar excesso de umidade no solo, não plantar em áreas infestadas e fazer rotação de cultura com gramíneas.

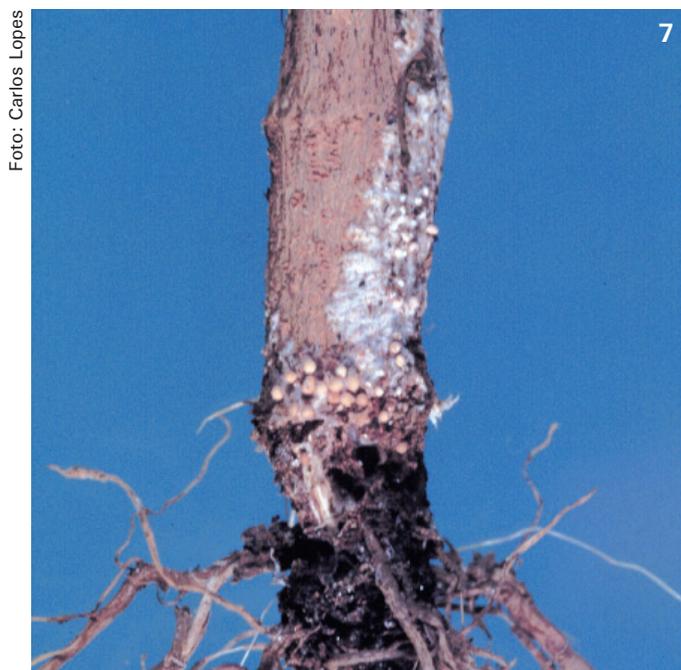


Foto: Carlos Lopes

Podridão-de-esclerócio (*Sclerotium rolfsii*)

Ocorre sob alta temperatura (acima de 25°C) e alta umidade do solo. Provoca o apodrecimento das raízes e base do caule, resultando na murcha e morte da planta. Em solos muito úmidos, o fungo produz abundante micélio branco na base da planta afetada, onde são formados escleródios redondos, similares a sementes de mostarda (Figura 7). Os escleródios são estruturas de resistência do fungo, podendo ficar viáveis no solo por mais de dez anos, e auxiliam no diagnóstico da doença.

Para o controle desta doença recomenda-se as mesmas medidas sugeridas para a podridão-de-esclerotínia.



Queima de folhas e podridão de frutos por *Phomopsis* (*Phomopsis vexans*)

Esta doença é transmitida por sementes e afeta toda a parte aérea da planta. Entretanto os danos maiores ocorrem quando o patógeno ataca os ramos e os frutos. Os frutos infectados desenvolvem uma podridão inicialmente dura (Figura 8), que pode evoluir para uma podridão mole e deterioração dos tecidos. Frutos atacados, que não se deterioram, mumificam e mantêm inóculo viável do patógeno.



No caule desenvolvem-se lesões escuras contendo pequenos pontos escuros, os quais correspondem

aos picnídios do fungo. As lesões no caule podem levar a uma murcha e morte dos ramos acima das mesmas (Figura 9). Nas folhas se formam manchas marrom escuras circulares e concêntricas, que podem ser confundidas com aquelas causadas por *Alternaria solani* (Figura 10). As manchas podem coalescer fazendo com que todo o limbo foliar seque. A doença é favorecida por condições de altas temperaturas e umidade do ar. Os esporos no campo são dispersos para as diferentes partes da planta e para plantas vizinhas via respingos de água. Para controle desta doença recomenda-se o uso de sementes e mudas saudáveis, cultivares resistentes e fungicidas cúpricos registrados no Ministério da Agricultura.



Antracnose (*Colletotrichum* spp.)

É uma importante doença da berinjela, quando esta é cultivada em regiões de clima tropical. É causada por um complexo de espécies do gênero *Colletotrichum*. Os frutos são as partes da planta mais comumente atacadas por estes patógenos. Os sintomas iniciais nos frutos são caracterizados por pequenas lesões deprimidas que vão crescendo e rapidamente atingem um diâmetro de dois

centímetros ou mais. Em condições úmidas estas lesões ficam cobertas por uma camada de coloração rósea, formada pelos esporos do fungo (Figura 11). A antracnose dos frutos pode se manifestar ainda no campo (pré-colheita) ou durante o transporte, armazenamento e comercialização (pós-colheita). A doença também pode ocorrer em mudas, causando o tombamento das plantas. Normalmente, as folhas e os ramos da berinjela são pouco afetados. A doença é favorecida por temperaturas altas e por chuvas ou irrigação por aspersão. Os esporos no campo são dispersos para as diferentes partes da planta e para plantas vizinhas via respingos de água. O patógeno pode ser transmitido pelas sementes. Para o controle desta doença recomenda-se o uso de sementes e mudas saudáveis, destruição de restos culturais, uso de cultivares resistentes e fungicidas cúpricos registrados para a cultura da berinjela no Ministério da Agricultura.

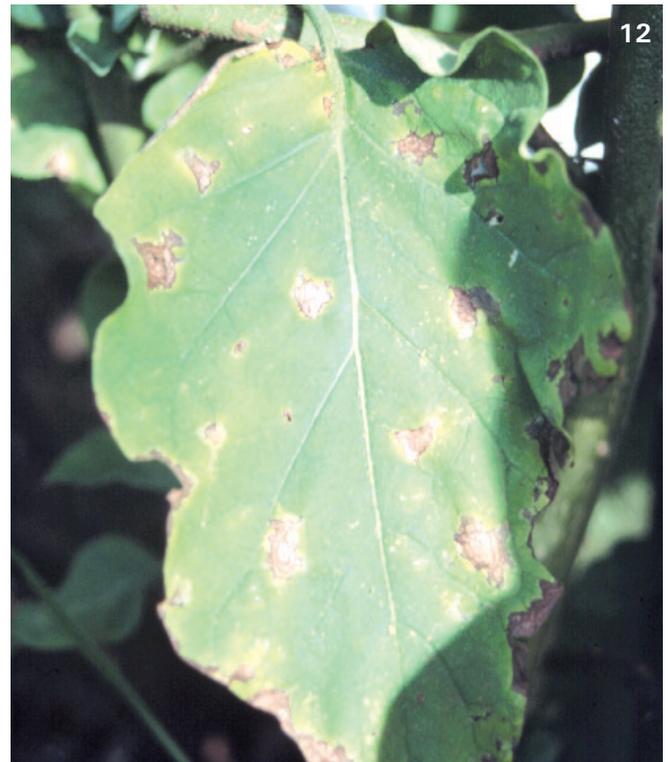


Foto: Carlos Lopes

Ferrugem (*Puccinia* sp.)

A ferrugem é uma doença freqüente em berinjela no Brasil, mas geralmente não causa danos consideráveis à cultura quando esta é bem conduzida, ou seja, com irrigação, espaçamento e adubação adequados. Afeta somente as folhas, onde provoca lesões cloróticas na parte superior (Figura 13A), com característica massa de esporos amarela ou amarronzada na face inferior (Figura 13B).



Fotos: Alilton Reis

Foto: Carlos Lopes



Manchas foliares

Além de *P. vexans*, as espécies fúgicas *Alternaria solani* (Figura 12) e *Cercospora melongenae* causam lesões foliares de formato circular a irregular nas folhas da berinjela. Estas doenças ocorrem principalmente na época de chuvas e em cultivos irrigados por aspersão. São doenças de importância secundária no Brasil e são facilmente controladas com as pulverizações de fungicidas feitas para o controle da podridão de *Phomopsis* e da antracnose.

Oídio (*Oidiopsis haplophylli*)

É uma doença detectada recentemente em berinjela no Brasil, caracterizada por manchas amarelas na superfície superior das folhas (Figura 14), correspondendo a um crescimento branco pulverulento na face inferior. Com o passar do tempo, as manchas cloróticas podem tornar-se necróticas, confundindo com outras doenças foliares como a pinta-preta ou a mancha de *Phomopsis*. Ainda não é considerada doença importante da berinjela no Brasil.



Foto: Ailton Reis

Nematóide-das-galhas (*Meloidogyne* spp.)

Plantas afetadas pelo nematóide-das-galhas normalmente apresentam sintomas de deficiência mineral e, menos freqüentemente, murcha parcial ou total. As raízes ficam danificadas, comprometendo a absorção de água e nutrientes. Raízes afetadas mostram deformações em forma de galhas (Figura 15), podendo apodrecer sob ataque intenso do nematóide, algumas vezes em associação com fungos de solo. Maiores danos são observados sob alta temperatura associada com alta umidade e em solos arenosos, condições que favorecem uma rápida multiplicação do patógeno. Para o controle desta doença recomenda-se plantar em áreas sem histórico de ocorrência da doença, plantas mudas de boa qualidade e livres do patógeno e fazer rotação de culturas de preferência com gramíneas.

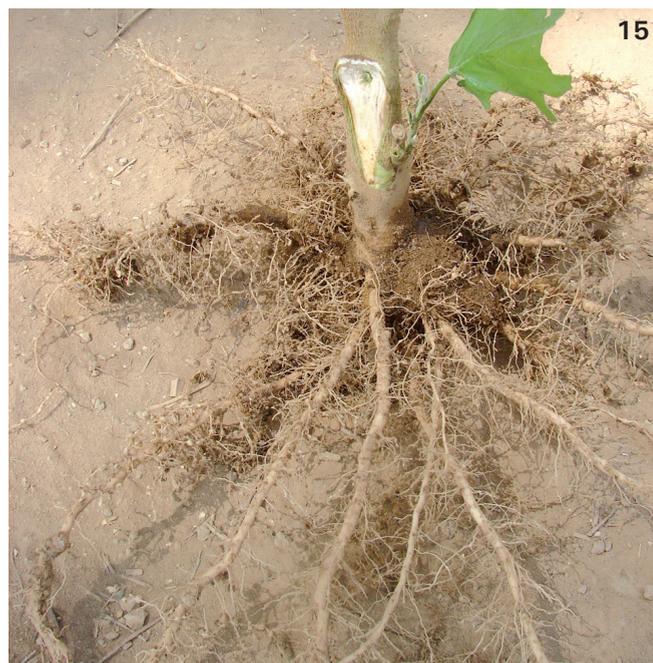


Foto: Ailton Reis

Murcha-bacteriana ou murchadeira (*Ralstonia solanacearum*)

Em condições favoráveis à doença, provoca murcha da planta (Figura 16). Porém, diferentemente da murcha-de-verticílio, a doença se manifesta nas folhas superiores. É comum a planta murchar somente nas horas mais quentes do dia, recuperando-se à noite e em dias frios e chuvosos, até que o progresso da infecção provoque uma murcha irreversível. Quando a parte inferior do caule da planta doente é descascada, nota-se o escurecimento dos vasos. Sob condições menos favoráveis à doença, a planta pode não murchar, porém desenvolve-se mais lentamente que as saudáveis. Esta doença é diferenciada de outras murchas pelo fato de exsudar um pus bacteriano quando uma seção do caule de planta murcha é colocada em um copo com água cristalina em repouso. A murcha-bacteriana só provoca danos à berinjela sob condições de alta temperatura e



Foto: Ailton Reis

alta umidade do solo, que são encontradas mais facilmente durante o verão em locais de baixa altitude, principalmente nas regiões mais quentes do Brasil. Para controle desta doença recomenda-se plantar em áreas sem histórico de ocorrência da doença, plantar em solos bem drenados, não irrigar em excesso, evitar ferimentos nas raízes e fazer rotação de culturas com espécies não solanáceas.

Podridão-mole (*Bactérias pectinolíticas*)

É causada por um complexo de espécies de bactérias dos gêneros *Pectobacterium* e *Dickeya*. Raramente causa perdas de relevância econômica. Está quase sempre associada a períodos prolongados de alta temperatura e alta umidade. O sintoma consiste em apodrecimento mole, que normalmente se inicia em ferimentos, e chega a desintegrar rapidamente todo o fruto (Figura 17).

Foto: Ailton Reis



Vira-cabeça (*Tospovirus*)

É causada por um ou mais vírus do gênero *Tospovirus*, que são transmitidos por tripses. É uma doença de ocorrência esporádica em berinjela no Brasil. A doença afeta outras espécies de plantas incluindo todas as solanáceas, em especial o tomateiro e o pimentão. O sintoma principal é uma necrose do topo da planta, que pode levar a uma paralisação no crescimento da mesma.

Cálice gigante

Causado por organismos do tipo fitoplasma (bactérias sem parede celular e limitadas ao floema), transmitido por cigarrinhas. Os sintomas mais evidentes são a produção excessiva de brotos (superbrotamento) em plantas adultas,

acompanhada de nanismo e clorose generalizada, porte ereto da planta, folhas miúdas e cálice com tamanho maior que o normal (Figura 18). O patógeno pode sobreviver em outras plantas hospedeiras.



Foto: Ailton Reis

Medidas Gerais de Controle de Doenças da Berinjela

Como medidas gerais de manejo das doenças da berinjela, podem ser sugeridas:

- Fazer o plantio em áreas livres de patógenos de solo e onde não tenha sido plantada nenhuma solanácea;
- Fazer as mudas em telados com tela anti-afídeos, utilizando bandejas e substratos esterilizados;
- Semear sementes de boa qualidade, compradas de empresas idôneas;
- Plantar cultivares resistentes, quando disponíveis;
- Fazer o plantio em solos bem drenados, evitando locais sujeitos a alagamento;
- Usar cobertura sobre o solo (palha ou plástico preto) e irrigação por gotejo;
- Evitar causar danos às plantas, que podem servir de porta de entrada de patógenos;
- Usar espaçamento adequado, que permita circulação de ar entre as plantas;
- Aplicar fungicidas registrados, quando necessário;
- Evitar o uso de máquinas e implementos, previamente utilizados em lavouras contaminadas;
- Manter a lavoura limpa de invasoras e plantas voluntárias;
- Fazer adubação correta, levando em consideração o resultado de uma análise de solo.

Referências

- ALCONERO, R.; ROBINSON, R. W.; DICKLOW, B.; et al. Verticillium wilt resistance in eggplant, related *Solanum* species, and interspecific hybrids. **HortScience**, Virginia, v. 23, n. 2, p. 388-390, Apr. 1988.
- BOITEUX, L. S.; CHARCHAR, J. M. Genetic resistance to root-knot nematode (*Meloidogyne javanica*) in eggplant (*Solanum melongena*). **Plant Breeding**, Berlin, v. 115, n. 3, p. 198-200, 1996.
- BOITEUX, L. S.; LIMA, M. I.; KITAJIMA, E. W. Giant calyx: A disease of eggplant (*Solanum melongena*) associated with a mycoplasma-like organism in Brazil. **Plant Pathology**, London, v. 43, n. 4, p. 751-754. 1994.
- BOLTON, M. D.; THOMMA, B. P. H. J.; NELSON, B. D. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary: Biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. **Molecular Plant Pathology**, London, v. 7, p. 1-16, 2006.
- FRADIN, E. F.; THOMMA, B. P. H. J. Physiology and molecular aspects of Verticillium wilt diseases caused by *V. dahliae* and *V. albo-atrum*. **Molecular Plant Pathology**, London, v. 7, p. 71-86. 2006.
- KUROZAWA, C.; PAVAN, M. A. Doenças das solanáceas. In: KIMATI, H.; AMORIN, L.; BERGAMIN FILHO, A. CAMARGO, L. E. A.; RESENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3. ed. São Paulo: Ceres, 1997. p. 665-675.
- LIMA, G. S. A.; LAU, D.; PICOLI, E. A. T. et al. Reação de genótipos de berinjela a quatro espécies de tospovírus. **Summa Phytopathologica**, v. 28, p. 242-247, 2002.
- MADEIRA, M. C. B. **Caracterização de Germoplasma de Berinjela (*Solanum melongena* L.) e Avaliação da Resistência a *Colletotrichum gloesporioides***. 1989, 267 f. (Tese de Mestrado), Universidade de Brasília, Brasília-DF. Orientador Francisco J. B. Reifschneider.
- RASHID, M. A., RAHMAN, M. A.; ALAM, S. N. ... [et al.]. Varietal screening of eggplant for resistance to bacterial wilt, fruit and shoot borer, leafhopper (jassids) and root-knot nematode. **AVRDC Staff Publication**, v. 9, p. 84-87, 2002.
- REIS, A.; BOITEUX, L. S.; COSTA, H. **Determinação de espécies e de raças de isolados de *Verticillium* oriundos de diferentes Estados do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. 13 p. (Embrapa Hortaliças. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 31).
- REIS, A.; BOITEUX, L. S.; COSTA, H. **Antracnose em hortaliças da família Solanaceae**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2009. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 79).
- REIFSCHNEIDER, F. J. B.; MADEIRA, M. C. B.; RIBEIRO, C. S. C. Ciça: novo híbrido de berinjela resistente à antracnose e à podridão-de-fomopsis. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 11, n. 1, p. 57, maio 1993. Nota.
- TOZZE-JÚNIOR, H. J.; BUENO, C. R. N. C.; MASSOLA JÚNIOR, N. S. Caracterização morfológica e molecular de isolados de *Colletotrichum* sp. de hortaliças solanáceas. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v. 30, p. 73, 2004.

Circular Técnica 97

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na Embrapa Hortaliças
Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9
C. Postal 218, CEP 70.351.970 – Brasília-DF
Fone: (61) 3385.9105
Fax: (61) 3556.5744
E-mail: sac@cnpq.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2012): 1.000 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Warley Marcos Nascimento
Editor Técnico: Fábio Akyioshi Suinaga
Supervisor Editorial: George James
Secretária: Gislaíne Costa Neves
Membros: Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho, Carlos Alberto Lopes, Ítalo Morais Rocha Guedes, Jadir Borges Pinheiro, José Lindorico de Mendonça, Mariane Carvalho Vidal, Neide Botrel, Rita de Fátima Alves Luengo

Expediente

Normalização bibliográfica: Antonia Veras
Editoração eletrônica: André L. Garcia