

Foto: Carlos Roberto Martins



Medidas Preventivas para Convívio com as Principais Doenças Fúngicas da Goiabeira no Rio Grande do Sul

Glauca de Figueiredo Nachtigal¹
Carlos Roberto Martins²
Jair Costa Nachtigal³
Gabriela Xavier Giacomini⁴

A goiabeira, *Psidium guajava*, pertence à família das mirtáceas e tem a América do Sul como centro de origem da espécie. Seu cultivo é predominante nas regiões tropicais e subtropicais.

No Estado do Rio Grande do Sul, região de clima temperado, a maioria dos pomares com cultivo de goiabeiras vem sendo implantado por pequenos produtores, em propriedades familiares que buscam, nessa cultura, uma alternativa de cultivo, ampliação de colheita de frutas, diversificação de renda, e agregação de valor à fruta industrializadas nas mais diversas formas (suco, doce, geleia, goiabada, etc.). Embora o nível tecnológico tenha evoluído nos pomares de goiabeira, ainda é possível encontrar áreas sendo cultivadas com: baixo nível tecnológico, uso de material crioulo; plantas (mudas) oriundas de sementes; ausência de práticas de manejo do solo e da planta, como poda de formação,

condução e frutificação; ausência de adubação específica; ausência de irrigação e, principalmente, sem controle de pragas e doenças, o que acarreta prejuízos à produção e à qualidade dos frutos.

Iniciativas a fim de qualificar o processo produtivo das goiabeiras na região sul do Rio Grande do Sul tiveram início a partir de 2008, com o emprego, na formação dos pomares de goiabeiras, de mudas de qualidade e cultivares como Paluma, Pedro Sato e Século XXI.

Embora a goiabeira seja considerada uma espécie bastante rústica, alguns problemas fitossanitários vêm sendo detectados com frequência nos pomares da Zona Sul do Rio Grande do Sul, com destaque para as doenças que afetam as plantas em nível de campo, notoriamente a ferrugem, antracnose, antracnose maculada e verrugose.

¹Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Fruticultura, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

⁴Graduada em Gestão Ambiental, mestre em Química, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de Pelotas, RS.

Para que se possam adotar medidas preventivas e/ou curativas das doenças da goiabeira, deve-se, primeiramente, conhecer os sintomas ocasionados pelos patógenos e as condições predisponentes para ocorrência das doenças, informações necessárias para se definir as estratégias de monitoramento e adequação de medidas e práticas de manejo, visando garantir o convívio e a produtividade da goiabeira na região de clima temperado.

Ferrugem-da-goiabeira (*Puccinia psidii* Wint.)

Sintomas: a ferrugem é uma das principais doenças fúngicas da goiabeira. Pode aparecer tanto em plantas jovens, ainda no viveiro, ou em plantas adultas. Quando o fungo infecta as plântulas em viveiro, há a formação de necrose na extremidade dos caulículos e folhas novas, resultando na perda da muda. Sob condições favoráveis, a doença causa grande abortamento de folhas, flores e queda de frutos em desenvolvimento, com reflexos diretos na produtividade.

Em plantas adultas, o início da doença caracteriza-se pelo surgimento de pequenas pontuações amareladas, pulverulentas (Figura 1A), constituída pelos esporos, que são as estruturas do fungo responsáveis pela ocorrência da doença, e que podem ser perfeitamente observados nos tecidos jovens de folhas, ramos, botões florais, gemas, flores ou frutos. Com o desenvolvimento da doença, a massa amarela de esporos desaparece, e as lesões evoluem para ocupar grandes porções necróticas do tecido vegetal, resultando em extensas áreas lesionadas, podendo ocorrer o encarquilhamento de ramos.

Nas folhas, as lesões são circulares e de coloração marrom e, sob condições favoráveis, ocasionam a morte do limbo foliar, com consequente queda de folhas.

Nos botões florais e frutos, nos quais os danos em geral são mais severos, as lesões mostram-se necróticas, de coloração negra, podendo ocasionar a queda de flores e de frutos em grandes quantidades desde os primeiros estádios de desenvolvimento. Em frutos, em áreas

anteriormente cobertas pelos esporos amarelados, ocorre a formação de área necrótica seca, com frequente ocorrência de ranhuras (Figura 1B). É importante salientar que tais ranhuras possibilitam a infecção por patógenos secundários, que contribuem para a deterioração dos frutos. As lesões provocadas nos frutos ficam restritas à região da casca, não atingindo a polpa. Os frutos infectados que permanecem na planta mumificam-se (Figura 1C), tornam-se deformados, e constituem porta de entrada para vários microrganismos apodrecedores.

Hospedeiros alternativos: o fungo infecta várias espécies da família Myrtaceae, incluindo o eucalipto, a jaboticabeira, a pitangueira e o araçazeiro, dentre outras. É importante ressaltar, que apesar desta ampla gama de hospedeiros de *P. psidii*, existem indícios de ocorrência biótipos do fungo específicos associados aos respectivos hospedeiros (GRAÇA et al., 2013).

Etiologia: no pomar, o fungo é disseminado por ventos, ocorrendo vários ciclos da doença no mesmo ano agrícola, acompanhando os surtos vegetativos e a presença de tecidos jovens.

Condições favoráveis: o processo de infecção por parte do fungo ocorre, em geral, por meio dos esporos, que necessitam de condições de baixa luminosidade, umidade relativa maior ou igual a 90%, e pelo menos 8 horas de temperaturas entre 18 °C e 25 °C. Após a infecção, as condições de umidade elevada não são mais necessárias e a temperatura ideal situa-se entre 20 °C e 25 °C. Nessa fase, a luz também não exerce mais nenhuma influência.

Período e estádios críticos: esse período tem início logo após a poda, quando se inicia a brotação e em condições coincidentes com umidade e temperatura favoráveis ao desenvolvimento do patógeno. O período perdura até os frutos apresentarem diâmetro de pelo menos 3 cm na região equatorial.

Monitoramento: deve ser realizado no período crítico. Recomenda-se monitorar semanalmente o terço inferior da região central da copa, em busca da ocorrência de sinais da presença do fungo nas folhas novas, botões florais, flores e frutos.

Constatando-se sintomas da presença do fungo em quaisquer dos órgãos examinados, expressos pela detecção visual pulverulenta de coloração amarelada, a planta será considerada infectada.



Fotos: Jair Costa Nachtigal

Figura 1. Sintomas de ferrugem em frutos de goiaba cultivar Paluma. Pequenas pontuações amareladas e pulverulentas constituídas pelos esporos de *Puccinia psidii* (uredósporos e teliósporos) (A); presença de fissuras nos pontos anteriormente cobertos pelos esporos amarelados (B); frutos infectados mumificados e deformados (C).

Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.)

A antracnose é considerada uma das mais graves doenças de frutos de goiabeira. É causada pelo fungo *C. gloeosporioides*, isoladamente ou em associação com *Colletotrichum acutatum*. As espécies de *Colletotrichum* parasitam goiabeiras em diferentes estádios de desenvolvimento das plantas, especialmente em ambientes quentes e úmidos. Os danos ocorrem nas fases de florescimento, maturação e pós-colheita, principalmente em pomares adensados e mal conduzidos.

A doença também tem sua importância em condições de produção em que os agricultores utilizam o ensacamento dos frutos, promovendo acúmulo de umidade, o que favorece a infecção pelo patógeno. No caso das doenças pós-colheita, a prevenção das infecções em campo torna-se uma estratégia interessante, uma vez que a infecção pode ocorrer ainda em frutos jovens, permanecendo em estado quiescente até a maturidade.

Sintomas: o(s) patógeno(s) pode(m) afetar folhas em qualquer fase de desenvolvimento, ramos novos, flores e frutos. Em períodos de alta umidade, é possível observar o crestamento dos ramos novos, os quais adquirem coloração pardo-escura, tornando-se secos e quebradiços.

Os sintomas em folhas são caracterizados por lesões irregulares no limbo ou nas nervuras, inicialmente pardo-escurecidas e, posteriormente, esbranquiçadas ao centro.

Nos frutos infectados precocemente, aparecem pequenas manchas circulares de coloração amarronzada, secas, elevadas e de pústulas em forma de cancos (Figura 2A). Quando os sintomas são mais severos ocorrem lesões deprimidas, encharcadas, de coloração marrom-clara (Figura 2B). Com o tempo as lesões aumentam de tamanho e tornam-se mais deprimidas e irregulares, chegando a atingir mais de 1,5 cm em diâmetro. Em condição de alta umidade é possível observar coloração rosada, que consiste em uma matriz na qual estão os esporos do patógeno. Quando os frutos aumentam de tamanho, como a área afetada não acompanha esse crescimento, ocorre o rompimento da superfície da lesão. No caso de infecção severa, os frutos tornam-se mumificados e pretos. A infecção não penetra na polpa do fruto, mas inutiliza-o para o mercado de consumo in natura.

Quando a infecção ocorre pelas aberturas florais, o fruto apresenta podridão e escurecimento a partir do pedúnculo até atingir toda a fruta ou parte dela.

Em frutos maduros, a infecção inicia-se após a colheita pela ocorrência de pequenas lesões

encharcadas, de coloração marrom-clara. Mais tarde, tais lesões tornam-se deprimidas e moles, usualmente recobertas por áreas de coloração rósea. Os frutos infectados normalmente apodrecem. Quando se efetua o ensacamento com sacos de papel ou plástico, os frutos maduros são, em geral, mais afetados.

Etiologia: as espécies de *Colletotrichum* caracterizam-se pela formação de esporos em uma massa mucilaginosa de coloração rosada. Essa matriz protege os esporos contra o dessecamento e inibe a sua germinação, além de ter importância na infecção e na adesão do patógeno sobre o hospedeiro. Em frutos há a possibilidade da infecção se tornar latente e, nesse caso, a infecção só ocorre em frutos próximos à maturação. A penetração também pode ocorrer por meio de ferimentos causados por insetos ou em decorrência do manuseio dos frutos.

O fungo sobrevive em ramos infectados na planta ou em restos vegetais contaminados deixados sobre o solo. O patógeno é disseminado a longa distância por meio de mudas ou partes vegetais de propagação, bem como frutos contaminados. No pomar, os esporos são disseminados por respingos de água de chuva ou de irrigação, tratos culturais e por insetos que visitam as flores.

Condições favoráveis: longos períodos de molhamento foliar, alta umidade relativa do ar e temperaturas não muito elevadas (22 °C a 25 °C) são as principais condições favoráveis à infecção pelo patógeno. A temperatura de 30 °C favorece o crescimento, esporulação e germinação do patógeno. À medida que a temperatura diminui, o crescimento é reduzido proporcionalmente. A taxa de germinação para *C. gloeosporioides* tem pico a 25 °C, enquanto *C. acutatum* mostra-se mais sensível à variação em temperatura, com pico em 20 °C.

Fotos: Carlos R. Martins



Figura 2. Sintomas de antracnose em frutos de goiaba cultivar Paluma. Pequenas manchas circulares de coloração amarronzada, secas, elevadas e de pústulas em forma de cancos em frutos infectados precocemente (2A); lesões deprimidas, encharcadas, de coloração marrom-clara (Figura 2B).

Antracnose maculada (*Sphaceloma psidi*)

Essa doença não provoca danos expressivos, embora possa afetar elevado percentual de frutos quando medidas de manejo não são adotadas.

Sintomas: em viveiros, a doença pode causar desfolha parcial das mudas, retardando seu crescimento (TAVARES; LIMA, 2001).

Em folhas, observa-se variação de sintomas conforme a cultivar empregada. Esses variam desde manchas de cor cinza na face superior e de cor parda na face inferior, até grandes lesões distribuídas de maneira esparsa no limbo foliar. A infecção ocorre com maior frequência nas margens e nas áreas próximas da nervura central.

Nos botões florais e nos frutos, pode haver deformações causadas por lesões de coloração enegrecida.

Condições favoráveis: o fungo desenvolve-se em condições de umidade elevada. Em condições desfavoráveis, esse fungo sobrevive em folhas infectadas e, quando as condições de umidade e de temperatura voltam a ser favoráveis, o fungo esporula, infectando os tecidos das folhas novas.

Verrugose (agente casual desconhecido)

Essa doença tem sido verificada, frequentemente, em pomares de goiabeira e, em ataques severos, os frutos podem ficar totalmente deformados e sem

valor comercial. Não foram observados sintomas em folhas e em brotações.

Nos frutos, os sintomas iniciais aparecem como manchas aquosas e irregulares, com tonalidade verde-escura, medindo em torno de 1 mm de diâmetro. Embora seja mais frequente em frutos com diâmetro inferior a 3 cm, botões florais e até frutos próximos do ponto de maturação podem ser atingidos. Com o progresso da doença, ocorre uma reação de cicatrização nos locais onde a doença se originou, com a formação de tecido necrótico endurecido. Em caso de coalescência de lesões, os frutos podem tornar-se completamente deformados.

Medidas preventivas para o manejo das doenças

O manejo preventivo das doenças em goiabeira consiste no emprego de medidas que impeçam e reduzam a entrada dos agentes causais nos tecidos da planta. São elas:

Escolha do local de plantio

Em geral, a umidade relativa e a temperatura regulam a capacidade de muitos patógenos causarem infecção na planta. As condições climáticas da região da Metade Sul do Rio Grande do Sul são bastante favoráveis à ocorrência da ferrugem e da antracnose (clima úmido, com temperaturas amenas e presença constante de molhamento foliar na fase da emissão da brotação e dos botões florais, bem como na fase de frutos chumbinho), conforme verificado nas Figuras 3 e 4, respectivamente.

Nesse caso, dar preferência para efetuar o plantio em locais que apresentem baixa umidade relativa ou com período chuvoso mais curto. Em adição, deve-se evitar a implantação das goiabeiras em locais sujeitos ao encharcamento do solo e, também, à ocorrência de geadas fortes.

Épocas de escape para a produção da fruta podem ser inseridas no manejo da doença com base em estudos epidemiológicos regionais, uma ação que vem sendo conduzida pela Embrapa Clima Temperado.

Emprego de mudas sadias

A principal medida preventiva consiste em impedir a chegada de doenças no pomar pelo emprego de mudas de qualidade, com idoneidade genética e fitossanitária, proveniente de estacas herbáceas, comercializadas em embalagens com substrato comercial e oriundas de viveiristas credenciados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Uso de quebra-ventos

Ventos fortes acabam danificando as plantas, principalmente as goiabeiras em formação. Em ramos não lignificados provocam, ainda, a queda de frutos e dificultam a execução de práticas culturais e de tratamentos fitossanitários, podendo também facilitar a disseminação de doenças, notadamente a ferrugem da goiabeira.

Recomenda-se utilizar como quebra-ventos árvores de crescimento lento, como por exemplo casuarina, grevilea, acácia, eucalipto, nogueira-pecã, intercaladas com espécies de crescimento inicial mais rápido, como capim-elefante, a fim de proteger a fase inicial de formação de plantas até que se tenha, efetivamente, estabelecido o quebra-vento definitivo.



Figura 3. Severidade da antracnose verificada em pomar de goiabeira conduzido na Estação Experimental Cascata, Pelotas – RS, na safra 2016/2017. Temperatura (°C) e umidade relativa (%), respectivamente nas cultivares Paluma (3A e 3B), Sécuro XXI (3C e 3D) e Pedro Sato (3E e 3F).

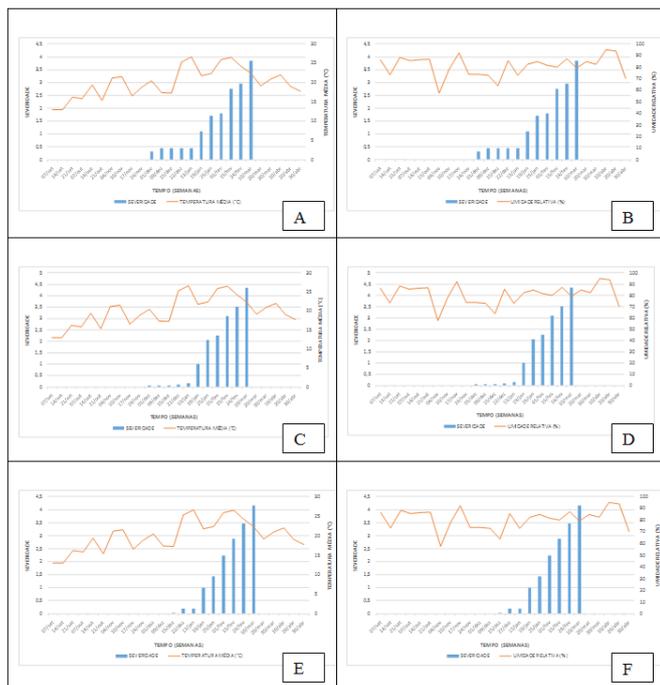


Figura 4. Severidade da ferrugem verificada em pomar de goiabeira conduzido na Estação Experimental Cascata, Pelotas – RS, na safra 2016/2017. Temperatura (°C) e umidade relativa (%), respectivamente nas cultivares Paluma (4A e 4B), Século XXI (4C e 4D) e Pedro Sato (4E e 4F).

Manejo de solo

É imprescindível fazer análise química e física do solo da área de cultivo para as devidas correções durante seu preparo, especialmente no que se refere à calagem e à fosfatagem, se necessárias. A conservação do solo no manejo de doenças também tem importância, já que o controle da erosão reduz a perda da camada fértil do solo, tanto do ponto de vista químico quanto biológico (macro e microrganismos). Evitar o excesso de fertilizantes nitrogenados, principalmente à base de ureia, pois o excesso momentâneo de nitrogênio favorece o aparecimento especialmente da ferrugem e da antracnose.

Cobertura vegetal do solo

Recomenda-se manter o solo vegetado nas entrelinhas, com o objetivo de contribuir para a melhoria da sua condição biológica e como medida auxiliar para a sua conservação. A entrelinha pode ser mantida com cobertura vegetal, com gramíneas e/ou leguminosas, como por exemplo, associação da aveia-preta (*Avena* sp.) e ervilhaca (*Vicia* sp.), azevém (*Lolium multiflorum*), alfafa (*Medicago sativa*), trevo-branco (*Trifolium repens*), feijão-

miúdo (*Vigna unguiculata*) e milho (*Pennisetum americanum*) dentre outras; e manejada por meio de roçadeira. Havendo disponibilidade de resíduos vegetais, é recomendável fazer *mulching* na linha das plantas. Como benefícios, essas práticas auxiliam a convivência com plantas espontâneas e melhoram as condições de matéria orgânica e retenção de umidade do solo, diminuindo o estresse hídrico em primaveras e verões secos.

Não haverá sucesso no manejo de doenças sem as práticas que aumentam a proporção de matéria orgânica no solo e a biodiversidade da área. Destacam-se, dentre essas, os cultivos consorciados, a adubação orgânica e a cobertura do solo com resíduos vegetais, bem como o cultivo de adubos verdes e o manejo seletivo de plantas espontâneas. Os sistemas de cultivo da goiabeira, consorciados com outras culturas ou com a incorporação de compostos orgânicos ou vermicompostos, em fase sólida ou líquida, tendem a melhorar as características físico-químicas, e a favorecer o aumento das populações de organismos benéficos (biodiversidade funcional) no rizoplano e filoplano, com reflexos positivos no controle de doenças. Muitos desses organismos são considerados benéficos por serem agentes de controle biológico capazes de atuar sobre os patógenos presentes na área do pomar.

Poda e condução da plantas

A planta deverá receber poda de formação de modo a resultar em uma estrutura de sustentação a partir de no mínimo 50 cm de altura e copas abertas, conduzidas em taça aberta que possibilite o arejamento, a insolação e a penetração de caldas fitoprotetoras no seu interior, de modo a reduzir a ocorrência das doenças (Figura 5). Além disso, esse procedimento proporciona uma melhor penetração das caldas fitoprotetoras durante as pulverizações, com reflexos positivos no manejo das doenças da parte aérea. Deve-se, ainda, evitar realizar a poda de frutificação em períodos chuvosos, com neblinas fortes e com presença de orvalho. Quando realizadas podas mais drásticas, os cortes devem ser pincelados com pasta cúprica e/ou tinta plástica. É importante não utilizar as ferramentas usadas em plantas doentes nas plantas sadias. As mesmas podem ser desinfetadas com solução de água sanitária a 10% (v/v).



Foto: Carlos Roberto Martins

Figura 5. Poda das goiabeiras.

Retirada de ramos e frutos doentes do pomar

Eliminar, por meio de podas sistemáticas, frutos doentes, ramos secos, e frutos sobremaduros ou mumificados do interior das plantas (Figura 6), devendo ser enterrados ou queimados em áreas externas ao pomar.



Foto: Carlos Roberto Martins

Figura 6. Frutos mumificados no interior da copa das goiabeiras.

Irrigação

Deve-se evitar o uso de irrigação por aspersão para reduzir o molhamento foliar e o favorecimento da disseminação de doenças. A irrigação deve ser priorizada por gotejamento ou microaspersão, preferencialmente no período da manhã.

Acompanhamento da fenologia das plantas

A fenologia da cultura é uma ferramenta útil para se determinar os períodos de suscetibilidade, nos diferentes estádios de desenvolvimento das plantas, à infecção por patógenos. O ciclo fenológico da goiabeira inicia-se com a operação de poda, a qual deve ser realizada todos os anos (setembro ou outubro, no Rio Grande do Sul), pois é uma frutífera que produz em ramos do ano. Esse conhecimento é de fundamental importância no manejo de doenças no pomar, pois existe a possibilidade de se programar as podas de frutificação para que a brotação, a floração e os frutos novos, bastante suscetíveis às infecções fúngicas, sejam emitidos durante as épocas mais secas. Na Metade Sul do Rio Grande do Sul, a poda de produção tem sido realizada no sistema de poda total em setembro, de modo a não apenas obter adequado equilíbrio entre a atividade vegetativa e a produção regular, e definir a época de sua produção (expectativa de colheita a partir de abril), como também definir os períodos críticos da cultura em relação às principais doenças (Figura 7).

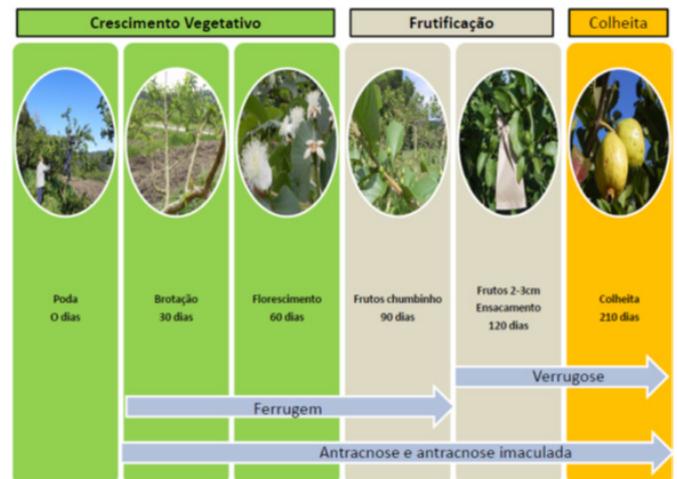


Figura 7. Períodos críticos de incidência de doenças fúngicas da goiabeira de acordo com as fases de desenvolvimento da planta. Adaptado de Souza Filho e Costa (2009).

Ocorrência de plantas hospedeiras nas imediações do pomar

Recomenda-se a eliminação de plantas de goiabeira comum nas imediações de novos pomares, por serem altamente suscetíveis ao patógeno que incita

a ferrugem-da-goiabeira e, por consequência, contribuir para o aumento do inóculo na área de plantio.

Fitoprotetores de origem biológica

Face à carência de informações associadas às medidas curativas de proteção de plantas de goiabeira e da importância que a cultura representa para a diversificação de cultivos na Metade Sul do Rio Grande do Sul, principalmente no âmbito da Agricultura Familiar, a Embrapa Clima Temperado vem desenvolvendo pesquisas para explorar a atividade biológica de extratos e óleos essenciais de plantas, com vistas ao desenvolvimento de produtos naturais para o manejo das doenças da goiabeira em condição de campo, tanto pela ação fungitóxica direta quanto pela indução de resistência das plantas aos patógenos.

Trabalhos de outras instituições demonstram que *Bacillus subtilis* e *Trichoderma* spp. tem se destacado como agentes de biocontrole de patógenos de parte aérea e de pós-colheita da goiabeira, bem como *Pseudomonas fluorescens*.

Muito embora se enfatize, como medida de proteção de plantas, o uso de produtos biológicos e naturais, verifica-se a inexistência de registro desses produtos junto ao Ministério da Agricultura e Pecuária, apesar da eficiência comprovada de atuação sobre os principais patógenos que infectam a goiabeira.

Colheitas frequentes

A colheita é feita manualmente e deve-se ter muito cuidado com o manuseio para não afetar a qualidade da fruta. Deve ser realizada preferencialmente pela manhã, sendo necessário o repasse de duas a três vezes por semana. O estágio de desenvolvimento em que o fruto é colhido é o ponto inicial para a manutenção da qualidade. Fatores que afetam a longevidade das goiabas, tornando-se cruciais no planejamento da comercialização e do armazenamento, incluem estratégias como: não misturar frutos colhidos da planta com aqueles do chão, bem como com aqueles danificados, e utilizar embalagens de colheita (caixas plásticas) limpas, desinfetadas e transportadas rapidamente para o destino final.

A casca dos frutos é bastante fina e pode ser facilmente perfurada ou rasgada, o que facilita a entrada de umidade e de fungos pós-colheita. Assim, os colhedores devem ter o máximo de cuidado com o manuseio das frutas, como unhas aparadas, uso de sacolas e de caixas adequadas.

Uso de caldas fitoprotetoras

Em pomares onde existem dificuldades em controlar as doenças com medidas culturais, a aplicação de calda bordalesa (SCHWENGBER et al., 2007) pode ser feita preventivamente durante o período crítico de infecção (Figura 5), a fim de se reduzir o potencial de inóculo do patógeno na área. Vale ressaltar que o tratamento com calda bordalesa não deve ser continuado após o fruto ter atingido 3 cm de diâmetro, tendo em vista que o cobre presente na formulação pode ser fitotóxico e causar manchas a partir dessa fase de desenvolvimento do fruto. Tal produto torna-se inviável para agricultores que fazem podas programadas, a fim de escalonar a produção, pois em uma mesma planta seria possível, nesse caso, encontrar desde botões florais até frutos maduros, simultaneamente.

Referências

- GRAÇA, R. N.; ROSS-DAVIS, A. L.; KLOPFENSTEIN, N. B.; KIM, M.; PEEVER, T. L.; CANNON, P. G.; AUN, C. P.; MIZUBUTI, E. S. G.; ALFENAS, A. C. Rust disease of eucalyptus, caused by *Puccinia psidii*, did not originate via host jump from guava in Brazil. **Molecular Ecology**, v. 22, n. 24, p. 6033-6047, 2013.
- SCHWENGBER, J. E.; SCHIEDECK, G.; GONÇALVES, M. de M. **Preparo e utilização de caldas nutricionais e protetoras de plantas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/745636>>.
- SOUZA FILHO, M. F. de; COSTA, V. A. Manejo integrado de pragas na goiabeira. In: NATALE, W.; ROZANE, D. E.; SOUZA, H. A. de; AMORIM, D. A. de. (Ed.). **Cultura da goiaba: do plantio à comercialização**. Jaboticabal: UNESP-FCAV, 2009. v. 2, cap. 15, p. 327 - 348.

TAVARES, S. C. C. de; LIMA, M. F. Doenças. In:
BARBOSA, F. R. **Goiaba: Fitossanidade**. Petrolina:
Embrapa Semi-árido, 2001. 63 p. (Frutas do Brasil,
18).

Comunicado Técnico, 349

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78, Caixa Postal 403
Pelotas, RS - CEP 96010-971

Fone: (53)3275-8100

www.embrapa.br/clima-temperado

www.embrapa.br/fale-conosco/sac



1ª edição

Obra digitalizada (2017)

Comitê de Publicações

Presidente: Ana Cristina Richter Krolow

Vice-Presidente: Enio Egon Sosinski Junior

Secretária-Executiva: Bárbara Chevallier Cosenza

Membros: Ana Luiza Barragana Viegas, Fernando
Jackson, Marilaine Schaun Pelufê, Sonia Desimon

Expediente

Revisão do texto: Bárbara C. Cosenza

Normalização bibliográfica: Marilaine Schaun Pelufê

Editoração eletrônica: Nathália Coelho (estagiária)