

DOENÇAS EM JABOTICABEIRAS

Américo Wagner Júnior¹, Idemir Citadin¹, Sérgio Miguel Mazaro¹, Juliana Cristina Radaelli², Maristela dos Santos Rey Borin¹

¹Professor, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. e-mail: americowagner@utfpr.edu.br, idemir@utfpr.edu.br, sergio@utfpr.edu.br, maristelarey@utfpr.edu.br

² Doutora em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. e-mail: julianaradaelli@gmail.com

A jaboticabeira (*Plinia spp.*) é planta frutífera nativa do Brasil, com inúmeras possibilidades de exploração econômica e expansiva distribuição territorial. Porém, apesar de muito conhecida e potencialmente ser descrita como cultura de mercado promissor, possui necessidade de conhecimento naquilo que envolve seu manejo em pomar, dentre as quais pode ser citada a descrição das principais doenças que acometem a cultura.

Como a jaboticabeira ainda pouco manejada e o comportamento das distintas fases fenológicas pode em alguns casos ocorrer conjuntamente, ou seja, pode-se encontrar frutos maduros, verdes e flores em mesmo momento (Figura 1) e, se associado as condições climáticas quando favoráveis podem aumentar a incidência doenças fungicas (Figura 2).

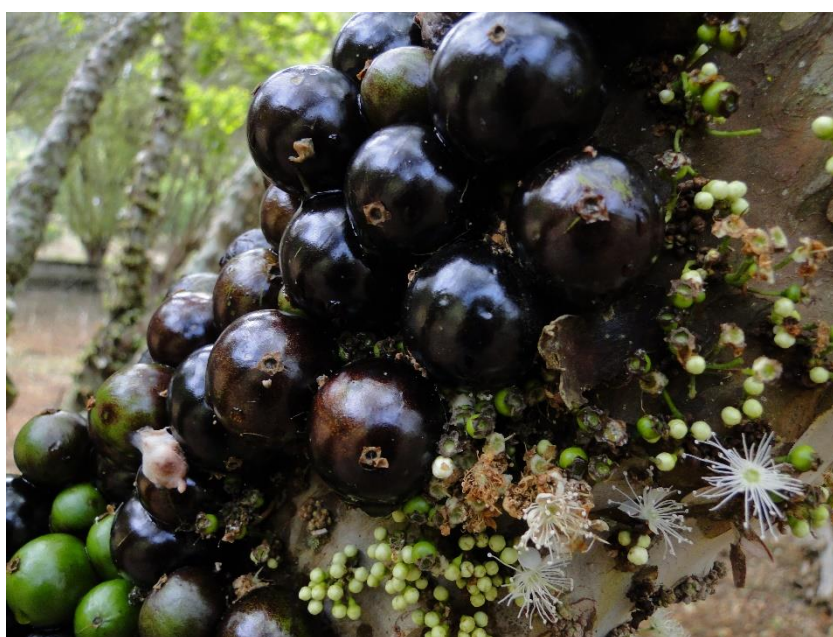


Figura 1 – Jaboticabeira com flores em balão e em antese e, frutos verdes e maduros.

Foto: Américo Wagner Júnior.



Figura 2 – Jaboticabeira com flores em balão e frutos verdes e sobremaduros com incidência de ferrugem. Foto: Américo Wagner Júnior.

A primeira doença a ser descrita, tendo a conotação de mais importante da cultura é a ferrugem (*Puccinia psidii*), no qual afeta frutos em todos seus estádios de desenvolvimento (Figura 3), ramos (Figura 4) e folhas (Figura 5).



Figura 3 – Jaboticabeira infestada com ferrugem nos frutos. Foto: Fábio Giongo.



Figura 4 – Ferrugem em folhas de jaboticabeira. Foto: Américo Wagner Júnior

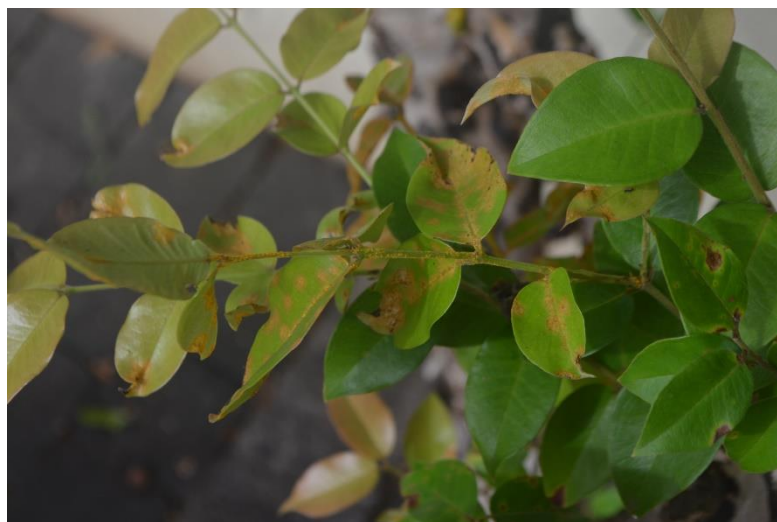


Figura 5 – Ferrugem em ramos e folhas de jaboticabeira. Foto: Américo Wagner Júnior

A ferrugem é conhecida também de outras culturas como goiabeira, araçazeiros, pitangueira, cerejeira da mata, uvaieira, sete capoteiro, pessegueiro do mato, todas também da família Myrtaceae, como a jaboticabeira.

A doença tem como sintomas o surgimento de pequenas pontuações verde-claras ou amareladas e necróticas, que evoluem para manchas circulares de maior diâmetro e de cor amarela intensa. Tais manchas tornam-se recobertas por densa massa pulverulenta amarelada viva constituída pelos esporos (Figuras 3 e 5), caracterizando a ferrugem.

Na folha pode causar morte do limbo resultando na perda de tecido, com posterior abscisão da folha. Nas flores e botões florais, os sintomas são semelhantes, sendo que na fase inicial do seu desenvolvimento podem levar a perda parcial ou total da produção. Nos frutos podem paralisar seu desenvolvimento e quando amadurecidos os tornam indisponíveis para mercado.

Para o controle da ferrugem podem ser tomadas medidas preventivas e curativas através da interação entre patógeno, ambiente e hospedeiro, sendo necessário observá-las para tomada de decisão, pois não há para jaboticabeira ainda, genótipos identificados como resistentes a doença.

O agente causador da ferrugem, *Puccinia psidii* é biotrófico, fazendo com que haja necessidade de considerar a origem desse inóculo, no qual está relacionado a presença de plantas hospedeiras intermediárias. Contudo, prática comum na literatura e de maneira errônea é a recomendação da retirada de outras fruteiras hospedeiras da doença próximo as jaboticabeiras. Tal manejo nunca deve ser realizado, devendo-se adotar as mesmas medidas de controle recomendadas abaixo.

A principal medida preventiva a ser executada é a eliminação de qualquer parte do vegetal que apresente sintomas da doença, associado a poda de limpeza, visando esta o arejamento e boa insolação no interior da copa. Além disso, importante proceder com adubação adequada, de acordo com a análise do solo, evitando-se excesso de adubação nitrogenada. A realização de tratamentos com o uso de calda sulfocálcica e principalmente a pulverização preventiva com fungicidas ou caldas cúpricas, minimizam seu aparecimento.

A calda sulfocálcica, com composição à base de enxofre, pode ser adquirida comercialmente e suas concentrações estão dispostas na Tabela 1.

Tabela 1 - Representação das diluições necessárias para chegar às concentrações de calda desejadas.

Concentração original (°Baumé)	Concentração a preparar em graus Baumé								
	4,0°	3,5°	3,0°	2,0°	1,5°	1,0°	0,8°	0,5°	0,3°
30°	8,2	9,5	11,3	17,7	24	36,5	46	74	129
25°	6,4	7,4	8,9	13,9	18,9	29	36	59	101
20°	4,7	5,5	6,6	10,5	14,4	22	28	45	77
Litros de água adicionados para cada litro de calda									

Fonte: Capa, 2016

Caso opte pela aplicação da calda sulfocálcica, esta deve ser realizada no período de inverno ou quando não existirem flores e frutos. A concentração máxima recomendada não deve ultrapassar 1° Baumé, pois se elevadas e associadas com altas temperaturas pode causar fitotoxicidade. Com uso da calda sulfocálcica, respeita-se o intervalo mínimo de 30 dias e inicia-se com aplicação de calda bordalesa como medida preventiva e curativa.

A calda bordalesa é composta por sulfato de cobre ou oxalato de cobre em suspensão de cal. Com a presença de flores e frutos jovens a concentração a ser aplicada de calda bordalesa deve ser de 0,5% e com frutos verdes e próximos a maturação deve ser de 1%.

Como são produtos de contato, a aplicação deve preconizar boa cobertura dos ramos, folhas e frutos e, em ambientes cuja temperatura seja inferior a 25 °C e umidade relativa do ar acima de 65%. Para a aplicação devem ser seguidas as recomendações de proteção dos aplicadores através do uso de equipamentos de proteção individual (macacão, luvas, óculos, máscara e botas) nas pulverizações, além de lavar bem o produto pulverizado antes de ser consumido.

Todavia, mesmo com a efetividade de redução da ferrugem da jaboticabeira com uso das caldas bordalesa e sulfocálcica, produtos comerciais a base de oxicloreto de cobre, hidróxido de cobre ou óxido cuproso vêm sendo também utilizados.

As medidas curativas possuem eficiência quando utilizadas com baixa incidência da doença e na fase inicial da infecção. Já em altas infecções as medidas curativas não são tão eficientes. Para tanto recomenda-se a aplicação de caldas cúpricas, sendo a mais utilizada a calda bordalesa, aplicada em intervalos quinzenais ou reduzido para semanais quando coincidir com períodos favoráveis, como os chuvosos.

Além da ferrugem, é comum o surgimento da podridão dos frutos (Figura 6), sendo esta a segunda doença agronomicamente mais importante para a jaboticabeira, principalmente no que se refere a pós-colheita. A podridão de frutos pode estar associada aos gêneros de fungos *Colletotrichum*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus* e *Cladosporium* sp.



Figura 6 – Podridão pós-colheita em jaboticabas. Foto: Américo Wagner Júnior

Estes fungos acometem podridão também em outras frutas, estando normalmente associadas a frutos danificados por pragas (Figura 7) ou armazenados em condições inadequadas, no que se refere as condições de temperatura e umidade ou a não retirada de frutos senescentes e contaminados (Figura 8). Além disso, todo manejo realizado na

colheita até a comercialização das frutas interfere no surgimento destas podridões, devendo ser evitado coletar frutos caídos do chão e misturar nas caixas de colheita além das frutas, restos de folhas e ramos (Figura 9). Deve-se fazer seleção de frutos após colheita, retirando-se aqueles com lesões, com sintomas de doenças, em senescência ou imaturos. A colheita deve ser realizada com cuidado evitando causar lesões, principalmente mantendo o pedúnculo intacto nas jaboticabas com sua presença, pois pode servir porta de entrada de patógenos pós-colheita.

É necessário lavar as caixas de colheita e desinfesta-las com solução de hipoclorito de sódio a 0,5% (Qboa, Clorofina ou similar).



Figura 7 – Jaboticaba com presença de larva de inseto durante pós-colheita. Foto: Américo Wagner Júnior

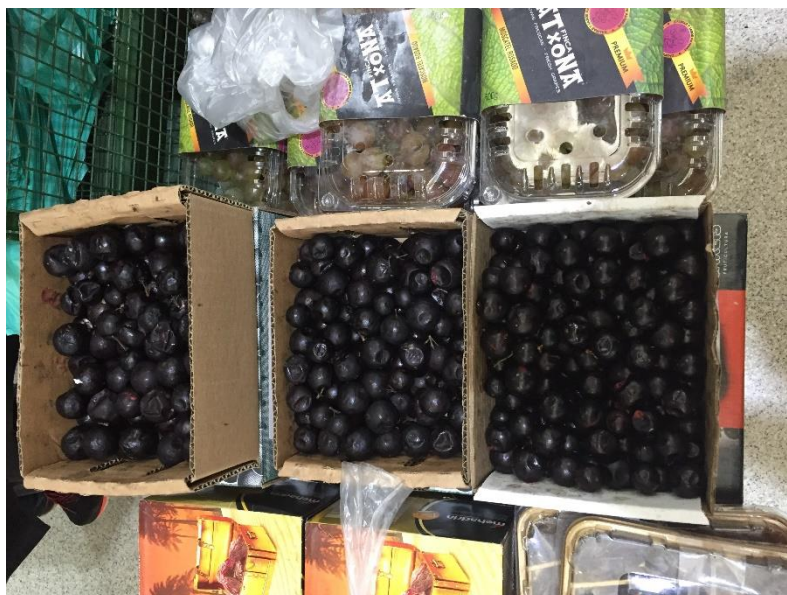


Figura 8 – Jaboticabas comercializadas em condição inadequadas, frutos sadios com senescentes, favorecendo para surgimento de podridões. Foto: Américo Wagner Júnior



Figura 9 – Caixa usada para colheita da jaboticaba, com frutos maduros e sobrematuros, além de conter folhas e restos de ramos.

Importante lembrar que, as podridões dos frutos podem estar latentes em condições de pomar, mas ao modificar o ambiente para o armazenamento, as condições podem se tornar favoráveis aos patógenos, surgindo os sintomas de infecções.

A principal porta de entrada para os fungos, está associada a ferimentos nos frutos, que pode ser provocado por alta severidade da ferrugem (Figura 10) ou por insetos, como formigas, vespas (Figura 11) e até mesmo abelhas e mosca das frutas (Figura 12).



Figura 10 – Jaboticabas abertas devido a alta severidade de ferrugem. Foto: Américo Wagner Júnior.



Figura 11 – Vespa em jaboticaba (centro) e fruto com lesão causada pelo inseto (esquerda). Foto: Américo Wagner Júnior.



Figura 12 – Abelha e mosca das frutas em jaboticabas. Foto: Américo Wagner Júnior.

Os principais sintomas relacionados a podridão dos frutos é a presença de tecidos com características mole e aquosa até secas, podendo levar a mumificação dos frutos. Em geral, na fase inicial ocorre o recobrimento do fruto por camada micelial, variando de aspecto e coloração em função do patógeno. Os frutos contaminados apresentam perda da consistência, podendo exalar odor fétido em razão da colonização por leveduras e bactérias.

As podridões são favorecidas por condições de alta temperatura e umidade, logo a atenção deve ser dobrada nestas situações, evitando-se sobretudo injúrias nos frutos, não os deixando vulneráveis ao patógeno.

A campo, o controle de insetos pragas, como formigas, abelhas e vespas, os quais são atraídos pelo açúcar dos frutos são importantes, pois além de causarem dano direto nas cascas, servem de agentes de disseminação de esporos.

No manejo e condução do pomar o uso de espaçamento adequado entre plantas deve ser adotado, visando boa aeração e iluminação no interior da projeção da copa, o que evita microclima favorável a doença, além de realizar o plantio em solos bem drenados.

É importante também a retirada de restos culturais com a presença do inóculo do local, bem como o controle de plantas daninhas.

No armazenamento, utilizar embalagens próprias, evitando danos mecânicos por amassamento, bem como armazenamento em condições refrigeradas, retirando-se qualquer fruto com ferimento ou em fermentação.

A podridão de raiz pode acometer também as jaboticabeiras, sendo ocasionada pelo fungo *Rosellinia* sp., patógeno agressivo, que sobrevive em tecidos em decomposição. Este patógeno não apresenta especificidade quanto ao hospedeiro, logo pode acometer diferentes espécies vegetais, sendo problema nas culturas da macieira, nogueira, figueira, pessegueiro, morangueiro, citros, entre outras.

A ocorrência de *Rosellinia* sp. se caracteriza por afetar pomares mais velhos, com maior mortalidade de plantas nos pomares estabelecidos em locais recém desmatados. É patógeno polífago e sobrevive por muitos anos em substrato orgânico, ou ainda quando em contato com plantas infectadas transplantadas na área.

Os sintomas iniciam nas raízes mais novas e progridem para mais velhas, ocorrendo escurecimento e posterior decomposição. Nas podridões por *Rosellinia* sp. incide a destruição total da raiz, não apenas do córtex. Devido à alta umidade do solo, a raiz se torna escura e se desprende. Na parte interna, a coloração do tecido afetado é amarelo-cinza com pontuações pretas de centro esbranquiçado.

Os sinais de infecção se caracterizam pela presença de massa de micélio branco, cotonosa e em condições de alta umidade podem apresentar sobre o colo da planta escleródios de coloração preta e frutificações da fase imperfeita do fungo. O diagnóstico se dá pela parte aérea da planta, através do amarelecimento, murcha e queda das folhas, morte dos ramos, sintomas de deficiência nutricional e queda de flores e frutos de forma prematura.

Para o controle, devem ser evitados solos mal drenados ou com horizontes compactados favorecem a doença. A temperatura ótima para o fungo fica entre 14 a 17 °C, tendo preferência por pH baixo, sendo este comum em solos de ocorrência da jaboticabeira. O fungo é resistente a seca, podendo sobreviver na madeira por até um ano com restrição hídrica. Pode ser propagado por conídios produzidos por partes infectadas e pelo contato entre raízes.

Como não há registro de fungicidas para o tratamento da doença, recomenda-se o controle através de plantio em terrenos não compactados e bem drenados, evitando baixadas úmidas e excessiva adubação nitrogenada, com elevação do pH através da calagem. Jaboticabeiras afetadas devem ser retiradas a fim de eliminar o inóculo. O uso de *Trichoderma* antes do plantio pode ser alternativa para tentar o controle biológico. Sempre deve utilizar mudas saudáveis, livres de doenças e não estabelecer pomares em campos brutos

ou recém desmatados. Estas medidas visam estabelecer pomares que garantem o sucesso e produtividade do pomar.

Referências

- AMORIM, L., REZENDE, J.A.M., BERGAMIN FILHO, A. **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**. São Paulo: Editora Ceres. 4. ed. v. 1. 2011. 703p.
- APARECIDO, C.C. **Estudos ecológicos sobre *Puccinia psidii* Winter – Ferrugem das Mirtáceas**. Botucatu: 2001. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.
- BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L. **Doenças de plantas tropicais: epidemiologia e controle econômico**. São Paulo: Ceres, 1996, 289p.
- CAPA – Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia. **Agenda do Agricultor 2016**. Elaboração: CAGNINI, D.; ZANETTI, E.; GARBOSSA, F.; LUCHMANN, J.A.; RIBEIRO, R.R. 2016.
- CUTTER JUNIOR., V.M. Studies on the isolation and growth of plant rusts in host tissue cultures and upon synthetic media I Gymnosporangium. **Mycologia**, v. 51, p. 248-95, 1959.
- HENRIQUE, C.M.; PRATI, P.; PARISI, M. M. C.; TAVARES, S. Determination of shelf-life of jaboticaba's fruits cv. 'Sabará'. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v.9, n.4; p.320-327, 2015.
- KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. **Manual de fitopatologia volume I: princípios e conceitos**. 4.ed. São Paulo: Agronomica Ceres, 1997.
- MATTOS, J.L.R. **Fruteiras nativas do Brasil: jaboticabeiras**. Porto Alegre: Nobel, 1983. 92p.
- OLIVEIRA, S. M.A. TERAPO, D.; DANTAS, S.A.F.; TAVARES, S.C.C.H. **Patologia pós-colheita, frutas, olerícolas e ornamentais tropicais**. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF, 2006.
- SANHUEZA, R.M.V.; NACHTIGAL, G.R.; BERNARDI, J.; HOFFMANN, A.; GHINI, R. **Podridão das raízes das fruteiras temperadas por *Rosellinia necatrix* (*Dematophora necatrix*)**. Circular Técnica, N.22. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil, 1997.
- SANHUEZA, R.M.V. **Doenças**. Embrapa, Frutas Brasil, 37. Maçã Produção, cap. 11. Disponível em: <
https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/11DoencasProducao_000fi6dr6gp02wyiv80mr28rzztq35np.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2019.
- SÔNEGO, O.R., GARRIDO, L.R., GRIGOLETTI JUNIOR, A. **Doenças Fúngicas**. Embrapa, Frutas do Brasil, 35. Uva Fitossanidade, cap. 2. Disponível em: <
https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Doencas+Fungicas_uva_fit_000frc0higp02wyiv80084arlepfszm7.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2019.
- SUGUINO, E. MARTINS, A.N.; TURCO, P.H.N.; CIVIDANES, T.M.S.; FARIA, A.M. A cultura da Jaboticabeira. **APTA – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios. Pesquisa & Tecnologia**, v. 9, n. 1, 2012.
- TRIGIANO, R.N., WINDHAM, M.T., WINDHAM, A.S. **Fitopatologia**. Porto Alegre, Artmed Editora, 2ed. 2008. 575p.
- ZAMBOLIM, L., JESUS JUNIOR, W.C., RODRIGUES, F.A. **O Essencial da Fitopatologia- Controle de Doenças de Plantas**. 1.ed. v.2. Viçosa: Departamento de Fitopatologia, 2014, 576p.