

## Manejo das Doenças de Verão na Produção Integrada de Maçã

O manejo das doenças, na Produção Integrada de Maçãs, é caracterizado por definir a forma mais adequada de reduzir as perdas, causadas pelos patógenos, na cultura, com o uso mínimo de agroquímicos, otimizando o seu uso e escolhendo sempre os mais eficazes, os de menor toxicidade e aqueles que não prejudiquem a sobrevivência dos organismos benéficos para o manejo de pragas. Para que isso ocorra, é indispensável o conhecimento sobre as doenças e os fungicidas, a implementação das estratégias recomendadas para evitar o surgimento de estirpes resistentes dos patógenos a esses produtos, e o uso obrigatório de práticas de manejo da cultura que não causem aumento da suscetibilidade das plantas e/ou favoreçam as condições para o início das infecções, nem que impeçam a proteção adequada da cultura. No caso de alguns fungicidas apresentarem características indesejáveis para este sistema, os mesmos sofrerão restrição, seja na forma de uso, ou no número de aplicações por ciclo vegetativo.

Para a redução e racionalização do uso de fungicidas é indispensável diminuir as fontes de inóculo no pomar. Esta atividade deve ser feita antes e durante o ciclo vegetativo. A seguir, serão descritas as doenças que afetam as macieiras durante o verão.

Bento Gonçalves, RS  
Junho, 2002

### Autores

Rosa Maria  
Valdebenito Sanhueza  
Eng. Agrôn. PhD.,  
Embrapa Uva e Vinho,  
Caixa Postal 130,  
CEP 95700-000  
Bento Gonçalves, RS

Walter Becker  
Eng. Agrôn. PhD.,  
Epagri – E. E. de Caçador  
Caixa Postal 591,  
CEP 89500-000  
Caçador, SC

José Itamar S. Boneti  
Eng. Agrôn. M.Sc.,  
Epagri – E. E. São Joaquim  
Caixa Postal 81,  
CEP 88600-000  
São Joaquim, SC

Yorinori Katsurayama  
Eng. Agrôn. M.Sc.,  
Epagri – E. E. São Joaquim  
CEP 88600-000  
São Joaquim, SC

Ana Beatriz C. Czermainski  
Eng. Agrôn., M.Sc.,  
Embrapa Uva e Vinho  
CEP 95700-000  
Bento Gonçalves, RS

### Mancha da Gala (*Colletotrichum* spp).

A doença é conhecida como 'mancha das folhas da macieira por *Glomerella*' e como 'mancha da Gala', que, juntamente com a sarna, são as doenças mais importantes da macieira no Sul do Brasil. A mancha da Gala afeta principalmente as cvs. do grupo da 'Gala' e da 'Golden Delicious'.

**Características da doença:** A doença foi descrita inicialmente no Paraná em 1983 e, desde então, vem ocorrendo anualmente em toda a região produtora de maçãs do Brasil.

O primeiro agente causal identificado foi *Glomerella cingulata* (*Colletotrichum gloeosporioides*). Posteriormente, observou-se que *Colletotrichum acutatum* e *Colletotrichum* sp. também estão associadas a essa doença, mas a primeira espécie é a mais importante por sua frequência e potencial patogênico. As primeiras infecções ocorrem, geralmente, nas folhas novas e na parte baixa e interna das plantas (Fig. 1). Logo após a generalização da doença nas plantas inicia-se a queda das folhas e, em menor intensidade, a dos frutos. Os prejuízos relacionados com essa doença são graves e, na ausência de controle, o produtor pode sofrer perda total da produção do ano e reduzir a do ano seguinte. Os danos são oriundos da queda precoce das folhas e das deformações causadas nos frutos (Fig. 2 e 3).

A sobrevivência, tanto da fase perfeita (*Glomerella cingulata*) como a da imperfeita do fungo (*Colletotrichum gloeosporioides*), ocorre principalmente nos ramos e gemas e, em menor grau, nas folhas das macieiras infectadas do ciclo anterior. A dispersão dos conídios do patógeno é feita pelas gotas de chuva e pelo vento que os carrega a distâncias relativamente pequenas.

Observações do início das epidemias mostram que os períodos favoráveis para ocorrência da doença se manifestam a partir do mês de outubro.

De acordo com os últimos resultados sobre a epidemiologia, observou-se como sendo um dia favorável (DF) para a ocorrência da doença um período de molhamento foliar de no mínimo 10 horas (na presença de chuva) com temperatura igual ou superior a 15°C. Havendo três DF seguidos considera-se como sendo um período favorável (PF) para o início da epidemia. Após a constatação da doença na planta, basta apenas um DF para que a doença se propague. De um modo geral, a doença se torna severa quando as precipitações se tornam freqüentes ou contínuas, predominam os períodos de molhamento foliar longos e de umidade relativa alta, principalmente quando a temperatura média é elevada, superior a 20°C. O período de incubação (da inoculação até o aparecimento dos sintomas) é muito curto, cerca de 45 horas nas folhas e 96 horas nos frutos, entretanto o período latente (da inoculação até o aparecimento da estrutura do patógeno) é relativamente longo, cerca de duas semanas em condição ambiente. Períodos marginais para a infecção ocorrem nas condições antes descritas, mas com temperatura entre 12°C a 14°C e, nessa condição, os sintomas podem surgir após 7 a 10 dias. Nos pomares onde a doença se estabeleceu, a ocorrência dessa é facilitada pela maior disponibilidade de inóculo. Avaliações da suscetibilidade de cultivares a esta doença mostraram que as cvs. Mollies Delicious, Fuji, Fuji Suprema, Fred Hough, Baronessa, Imperatriz, Everest Griffier, Hiliery, *Malus atro-sanguinea* e *Malus robusta* são resistentes, enquanto que Gala, Royal Gala, Pink Lady, Golden Delicious, Belgoden, Condessa, Lis Gala e Granny Smith são suscetíveis.

**Sintomas:** Nas folhas, as lesões são inicialmente avermelhadas, sem margens definidas, distribuídas ao acaso no limbo foliar e de tamanho que varia de 1 mm a 4 mm de diâmetro. Essa lesão evolui até tornar-se amarelo-acinzentada às vezes com margens marrom-avermelhadas. No centro das lesões antigas, desenvolvem-se pontos escuros, acérvulos e peritécios que são os corpos de frutificação do fungo causador da doença. As manchas nos frutos e pedúnculos são superficiais, de cor marrom-claro, esféricas, de 1 mm a 3 mm de diâmetro, escurecendo e cicatrizando a seguir (Fig. 2). Não há desenvolvimento posterior dessas lesões na forma de podridão amarga. No entanto estirpes associadas à podridão amarga das maçãs, que estejam contaminando a superfície, podem infetá-los a partir das lesões nos frutos. Infecções iniciadas nos frutos, logo antes da colheita,

podem continuar seu desenvolvimento durante a frigorificação e a comercialização das maçãs.

**Controle:** Na Produção Integrada, as práticas de controle mais importantes estão relacionadas com o manejo das plantas (poda e condução) e a profilaxia, visando reduzir as fontes de inóculo, para que, na primavera seguinte, haja a menor quantidade possível de doença. Assim, no inverno, deve-se promover a decomposição das folhas, proteger as plantas com fungicidas (calda sulfocálcica e fungicidas a base de cobre), além de retirar e queimar os restos de poda e os frutos mumificados.

Na primavera, as práticas têm por objetivo aumentar a ventilação para diminuir o acúmulo de umidade ao redor das plantas, reduzir a duração do período de molhamento foliar dos frutos e otimizar a proteção química. Além disso, deve-se também retirar e destruir os frutos com podridão amarga, e escolher cultivares polinizadoras não suscetíveis ao ataque de *G. cingulata* / *C. gloeosporioides* nos pomares de Gala e Golden Delicious e das outras cvs suscetíveis.

O pomar deve ser mantido livre de ramos, folhas ou frutos doentes, formar as plantas com ramos dispostos à altura mínima de 80 cm do solo, utilizar poda e/ou nutrição equilibrada para obter plantas sem enfoliamento excessivo, melhorar a drenagem do pomar, utilizar quebra-ventos não compactos e manter as invasoras na fileira no máximo a 20 cm de altura.

O controle químico da mancha da Gala é efetuado com o uso dos fungicidas mancozeb, captan + espalhante adesivo, folpet, fluazinam, propineb, dithianon, chlorothalonil e benzimidazoles + fungicida protetor (Tabela 1).

Estes produtos devem ser utilizados na dose registrada, em intervalos máximos de 10 dias, e repetidos sempre quando a chuva acumulada no intervalo atinja 30 mm. Os fungicidas do grupo dos ditiocarbamatos devem ser sempre utilizados alternando-os com outros grupos durante o período de proteção das macieiras no verão. O uso seqüencial somente será permitido com autorização do técnico responsável, em condições de alto risco de epidemia e/ou quando o intervalo entre o tratamento seja igual ou maior a dez dias.

As aplicações devem ser feitas com os equipamentos regulados de acordo com o volume da copa das árvores, para conseguir a cobertura uniforme e total dos frutos e folhas.

Após a colheita, as plantas infectadas devem continuar sendo pulverizadas até o fim de março, para reduzir o inóculo no pomar, evitar a queda

precoce das folhas e prevenir prejuízos no desenvolvimento e qualidade das gemas frutíferas para o próximo ciclo vegetativo. Isto pode ser feito com os fungicidas mancozeb, enxofre e o oxiclóreto de cobre, utilizando-os, alternadamente, com outros fungicidas protetores.

### **Podridão Amarga (*Glomerella cingulata* / *C. gloeosporioides* e *C. acutatum*)**

**Características da doença:** O patógeno pode sobreviver nos frutos mumificados, nos cancos e na superfície das plantas. A infecção começa pela epiderme intacta mesmo sem ferimentos. Contudo, feridas abertas por insetos, granizo ou por outros agentes, na epiderme, facilitam a infecção. A doença ocorre em períodos chuvosos e com alta umidade relativa numa ampla faixa de temperatura. Entretanto, as condições ótimas para ocorrência da doença ocorrem entre 22°C a 26°C. Uma grande parte das infecções completam seu ciclo ainda no pomar mas outras continuam a se desenvolver durante o armazenamento em câmara frigorífica. Os patógenos causam podridões em várias fruteiras de clima temperado. Massas alaranjadas de conídios são produzidas nos acérvulos que se apresentam em anéis concêntricos sobre as podridões e, no caso das lesões causadas pela fase perfeita, no centro delas, pode ocorrer o desenvolvimento de peritécios de cor escura. Os conídios são disseminados principalmente pela chuva e os ascósporos liberados pela chuva e dispersos pelo vento. Os frutos são suscetíveis à infecção a partir da terceira semana de formação até a colheita. Todas as cvs. são suscetíveis, entretanto as perdas podem ser maiores nas cvs Fuji, Golden Delicious, Granny Smith, Willie Sharp e Catarina.

**Sintomas:** Podridão firme, aquosa, deprimida, circular e de cor marrom. Na epiderme afetada, podem ser observados círculos concêntricos, com pontos alaranjados de aspecto ceroso correspondentes às frutificações conidiais (Fig. 3) e, no caso das lesões serem originadas pela fase perfeita (*G. cingulata*), pequenas elevações pretas, os peritécios, desenvolvem-se no centro das lesões.

Nas lesões iniciais, a polpa afetada pode apresentar forma de cone invertido.

**Controle:** A redução do inóculo inicial é obtida pela remoção e destruição de frutos doentes e ramos com cancos, prática que deve continuar durante a primavera.

O controle químico tem mostrado resultados variáveis, provavelmente por seu sucesso depender da sensibilidade aos fungicidas dos isolados patogênicos dominantes no pomar. Os produtos recomendados para o controle desta doença são: folpet, captan, dithianon, chlorothalonil e benzimidazóis (Tabela 1). Estes últimos, porém, são efetivos para *C. gloeosporioides* e não para *C. acutatum*. Os fungicidas do grupo dos ditiocarbamatos devem ser sempre utilizados alternando-os com outros grupos durante o período de proteção das macieiras no verão. O uso seqüencial somente será permitido com autorização do técnico responsável, em condições de alto risco epidemiológico e/ou quando o intervalo entre o tratamento seja igual ou maior a dez dias.

### **Podridão Branca das Maçãs e Cancro Papel das Macieiras (*Botryosphaeria dothidea*)**

**Características da doença:** Um dos fatores limitantes à produtividade da macieira cv. Fuji, no Brasil, tem sido a ocorrência de *Botryosphaeria dothidea*, sinn. *B. berengeriana*, a que causa cancos e a podridão branca dos frutos nas principais regiões produtoras de maçã. Essa podridão é uma das doenças de verão das macieiras de mais difícil controle. Ela ocorre tanto nos Estados Unidos da América como na América do Sul e torna-se evidente à medida que se aproxima a colheita, quando há maior restrição ao uso de fungicidas. Em anos com verões chuvosos e temperaturas amenas, a podridão branca causa perdas de mais de 30% da produção no Brasil, e há relatos de até 100% de infecção da fruta nos Estados Unidos da América.

Com exceção do relato da constatação de ocorrência da podridão branca, as características do patógeno e da doença têm sido muito pouco estudadas no Brasil. No presente, utiliza-se a proteção permanente das plantas, medida de alto custo econômico e ambiental e com resultados insatisfatórios.

O patógeno sobrevive em frutos mumificados, nos cancos dos ramos e tronco e nos ramos de poda que ficam nas plantas ou no solo e, a partir deles, na primavera, inicia a liberação de ascósporos e/ou conídios, os quais vão infectar os frutos em desenvolvimento. Os conídios são disseminados principalmente pela chuva, e os ascósporos liberados pela chuva e dispersos pelo vento. A infecção ocorre por penetração direta na presença de molhamento, e a temperatura ótima para germinação é de 28°C a 32°C. Um modelo

de previsão de ocorrência da podridão branca foi desenvolvido nos Estados Unidos da América e tem o objetivo de racionalizar o uso de fungicidas, mas ainda não foi validado no campo.

Há informações contraditórias, na literatura, quanto à época de ocorrência das infecções. Assim, pesquisadores associaram o início da infecção de frutos com a detecção de, no mínimo, 10,5° Brix de sólidos solúveis, mas, posteriormente, outros autores relataram a ocorrência da infecção no ciclo inteiro.

O patógeno pode infectar frutos imaturos e não apresentar sintomas, permanecendo na forma de lesões latentes até o início da maturação. Perdas elevadas por esta doença têm sido constatadas em maçãs que apresentam rachaduras ou irregularidades na cutícula causadas por russetting, escaldadura pelo sol ou danos por toxicidade de agroquímicos, pelo granizo ou pelo ataque de insetos.

**Sintomas:** Podridão branca – inicialmente se observa uma mancha pequena de 1 mm a 3 mm de diâmetro que, quando localizada na face da fruta exposta ao sol, é intensamente avermelhada escurecendo e necrosando a seguir. Em condições marginais para o desenvolvimento da podridão, esta lesão evolui para uma podridão marrom-escura, às vezes com círculos mais escuros e concêntricos, e os tecidos infectados da polpa são de cor marrom e com a área de avanço arredondada. As margens entre os tecidos doentes e sadios são bem definidas. Se as condições para a infecção são adequadas, a partir do ponto inicial de infecção, desenvolve-se uma podridão branca que afeta o fruto todo, com exsudação e aspecto estufado (Fig. 6). Sob condições de umidade, podem se formar, na epiderme dos frutos afetados, estruturas escuras que correspondem aos picnídios e que podem produzir massas de conídios brancos.

**Cancro papel:** São lesões de cor marrom-avermelhadas e secas, iniciando-se ao redor das gemas, ou nos setores dos ramos com ferimentos ou danos causados pelo frio, pelo calor ou pelo granizo (Fig. 7). Nas áreas colonizadas pelo patógeno, a epiderme desprende-se como se fosse uma folha de papel, daí a origem do nome da doença. Na superfície da área infectada, desenvolvem-se picnídios e/ou peritécios do patógeno.

**Controle:** O controle desta doença deve ser baseado, essencialmente, na redução das fontes de inóculo que se encontram no pomar, principalmente colonizando os ramos da poda de inverno e de verão nos frutos mumificados e

nos cancos dos ramos. Para isto, é necessária a remoção e queima dos ramos grossos e com cancos da poda de inverno, e a trituração e incorporação no solo dos ramos de poda mais finos – menores de 3 cm de diâmetro. Os frutos mumificados devem ser retirados, no máximo, até o momento da quebra de dormência e enterrados. A diminuição de inóculo inicial deve ser feita, também, através de tratamentos com fungicidas cúpricos e calda sulfocálcica durante o inverno, e com fungicidas protetores aplicados logo após a quebra de dormência para diminuir os propágulos que se encontram nas gemas.

O uso de fungicidas protetores, associados aos IBE, utilizados para o controle de sarna durante o início do desenvolvimento dos frutos, contribui para a diminuição da infecção das maçãs. Após esse período, as macieiras podem ser tratadas com fungicidas protetores, utilizados para as outras doenças de verão (mancozeb, captan + espalhante adesivo, folpet, fluazinam, propineb, dithianon, chlorothalonil, benzimidazóis + fungicida protetor). Os fungicidas chlorothalonil e benzimidazóis não podem ser utilizados mais do que três vezes por ciclo vegetativo. Os fungicidas do grupo dos ditiocarbamatos devem ser sempre utilizados, em alternância com outros grupos, durante o período de proteção das macieiras no verão. O uso sequencial somente será permitido com autorização do técnico responsável, em condições de alto risco epidemiológico e/ou quando o intervalo entre o tratamento seja igual ou maior a dez dias.

O controle químico curativo das infecções latentes causadas por *B. dothidea* tem sido obtido quando usados os fungicidas benzimidazóis para tratamento de maçãs antes da armazenagem, no entanto aplicações desses produtos, em pós-colheita, sofrem restrições para frutos consumidos "in natura" o que recomenda a sua substituição por outros métodos de controle. Visando a racionalizar o uso de fungicidas usados para o controle dessa doença, foi desenvolvido um modelo onde se define um período favorável para a infecção (PF), quando ocorre temperatura de 12°C durante 14 horas de molhamento foliar ou umidade relativa <sup>3</sup> 90%, e um período crítico, (PC) quando a temperatura média é de 16°C com 24 h ou mais de molhamento foliar ou umidade relativa <sup>3</sup> 90%.

A estimativa correta da incidência de infecções latentes da podridão branca em maçãs, em frutos amostrados no período de pré-colheita, permite ao produtor o acompanhamento do efeito das práticas utilizadas na incidência da doença e a previsão das perdas de frutos para comercialização. A visualização desses tipos de lesões causadas

pelos fungos *Botryosphaeria*, *Glomerella* e *Colletotrichum* pode ser feita pela aceleração da maturação pelo efeito de temperatura de 22°C a 26°C.

### **Podridão “Olho de Boi” e Cancro dos Ramos por *Cryptosporiopsis perennans*/*Pezicula malicorticis***

**Características da doença:** Essa doença, que foi identificada pela primeira vez no Brasil, nos municípios de Vacaria e Tainhas, RS, e em Fraiburgo, SC, no ano de 1996, atualmente vem crescendo em importância. A sobrevivência do patógeno ocorre nos ramos e cancos (Fig 8). Os conídios são lavados dos cancos pela chuva, e os ascósporos, formados nos ramos de mais de dois anos, são ejetados e transportados pela correntes de ar. A doença ocorre em regiões com invernos suaves, e as condições propícias para a infecção são alta pluviosidade e temperatura média de 20°C, especialmente no período próximo da colheita. A podridão se desenvolve rapidamente entre 18°C a 24°C, mas também na frigidificação das frutas a 0°C. A infecção se inicia pela epiderme intacta, ou pelas lenticelas, pode ocorrer durante todo o ciclo, mas concentra-se quando o fruto está próximo da maturação. Apesar do patógeno não precisar de ferimentos para iniciar a infecção, o processo é facilitado pela ocorrência de lesões causadas por granizo ou insetos. Os sintomas se manifestam nos períodos de pré e pós-colheita.

**Sintomas:** Podridão marrom-clara com o centro amarelo-pálido, de forma mais ou menos circular, às vezes com margens marrom-escuras ou avermelhadas, deprimida, de textura firme e desenvolvimento lento. Internamente, os tecidos apresentam-se desidratados e com cavernas que surgem no centro da lesão e/ou em outras áreas da podridão como resultado da compactação de áreas afetadas (Fig. 9). As margens entre os tecidos doentes e saudáveis são bem definidas. Sob condições de umidade, no centro das lesões mais velhas, podem se formar estruturas escuras que produzem massas de conídios branco-alaranjados.

**Controle:** A redução de inóculo é obtida principalmente com a eliminação dos cancos, visto que neles se formam tanto a fase perfeita como a imperfeita do patógeno. O uso de fungicidas cúpricos no inverno, e de protetores em pré-colheita auxilia na redução das perdas por essa doença. A detecção precoce da infecção, nos frutos, pela incubação em condições de alta umidade e temperatura de 18°C a 20°C, é recomendada para decidir a comercialização rápida dos lotes de frutos já infectados.

### **Podridão Carpelar (*Alternaria spp*, *Fusarium spp*, *Botrytis cinerea*, *Botryosphaeria dothidea*, *Cryptosporiopsis perennans*, etc)**

**Características da doença:** Essa moléstia é uma doença secundária, que ocorre nas cvs. que possuem canal calcinar curto e aberto como a cv. Fuji e as do grupo Delicious. Os fungos predominantes, na época em que os frutos apresentam esta abertura, penetram até a cavidade dos carpelos e, dependendo do vigor das plantas e provavelmente da qualidade dos frutos, podem desenvolver ou não a podridão carpelar. A decomposição dos tecidos das maçãs poderá ocorrer em pré ou em pós-colheita.

**Sintomas:** Os frutos afetados no campo são mais coloridos, geralmente deformados e, no geral, não se desenvolvem e caem antes da colheita. Na região dos carpelos, e dependendo do tipo de patógeno envolvido, desenvolvem-se podridões secas ou aquosas, de cor preta ou marrom-clara ou escura (Fig. 10 e 11).

**Controle:** Não existem medidas que tenham se mostrado eficazes para diminuir a severidade dessa doença. Entretanto, alguns relatos de pesquisa têm mostrado que os tratamentos, durante a floração com os ditiocarbamatos, não reduzem significativamente a doença, enquanto que a aplicação de kresoxim-metil e o difenoconazole reduzem a incidência dela em até 40%.

### **Mancha Necrótica Foliar**

**Características da doença:** É um distúrbio fisiológico que tem relação com alternância de temperaturas, chuva e baixa luminosidade. Afeta principalmente a cv. Golden Delicious e cvs. relacionadas.

**Sintomas:** Caracteriza-se pela ocorrência de manchas necróticas irregulares nas folhas maduras. No geral, as folhas do segmento médio dos ramos são mais afetadas. As lesões afetam exclusivamente, as folhas que são inicialmente amareladas e logo tornam-se necróticas, amarelecendo e ocorrendo sua queda a seguir (Fig. 12). O problema ocorre, no geral, a partir de dezembro e é mais grave no fim do verão.

**Controle:** Aplicações de fungicidas ditiocarbamatos têm reduzido significativamente a ocorrência desse distúrbio. Resultados semelhantes são obtidos com a aplicação de óxido de Zn.

## Doenças Menores

Neste grupo, incluem-se a fuligem (*Peltaster fructicola*, *Gastrumia polystigmata*, *Leptodontium elatius*), a sujeira de mosca (*Zygophiala jamaicensis*) (Fig. 14) de maior ocorrência nas cvs. de ciclo longo e outras manchas de folhas ocasionalmente constatadas. O controle destas doenças é obtido quando são utilizados os fungicidas mencionados para o controle das demais doenças de verão. Além disso, os fosfitos, notadamente o fosfito de potássio, também têm sido muito eficientes no controle da fuligem e da sujeira de mosca.

## Referências Bibliográficas

- BONETTI, J. I. da S.; KATSURAYAMA, Y. Epidemiologia da mancha foliar de Gala. In: REUNIÃO ANUAL DE FITOSSANIDADE NA CULTURA DA MACIEIRA, 4., 1999, São Joaquim, SC. **Relatório**. São Joaquim: Epagri, 1999. p. 5.
- BONETTI, J. I. da S.; RIBEIRO, L. G.; KATSURAYAMA, Y. **Manual de identificação de doenças e pragas da macieira**. Florianópolis: Epagri, 1999. 149 p.
- CEREZINE, P. C.; LEITE, R. P.; TSUNETTA, M. Efeito de tratamentos químicos no controle da mancha foliar de *Glomerella* em macieira, no Estado do Paraná. **Fitopatologia Brasileira**, v. 17, n. 3, p. 258-267, 1992.
- JONES, A. L.; ALDWINCKLE, H. S. (ed.). **Compendium of apple and pear diseases**. St. Paul: APS Press, 1990. 100 p.
- JONES, A. L.; SUTTON, T. B. **Disease of tree fruits in the East**. Michigan: Michigan State University, 1996. p. 17-18.
- KATSURAYAMA, Y.; BONETTI, J. I. Epidemiologia da mancha foliar da Gala. In: REUNIÃO ANUAL DE FITOSSANIDADE NA CULTURA DA MACIEIRA, 4., 1999, São Joaquim, SC. **Relatório**. São Joaquim: Epagri, Relatório, 1999. p. 5-8.
- LEITE, R.P.; TSUNETTA, M.; KISHINO, A. Y. Ocorrência de mancha foliar de *Glomerella* em macieira no Estado do Paraná. Curitiba: Iapar, 1988. 5 p. (Iapar. Informe de Pesquisa, 81).
- MELZER, R. R.; BERTON, O. Incidência de *Botryosphaeria berengeria*, na cultura da macieira (*Malus domestica*) no Estado de Santa Catarina. **Fitopatologia Brasileira**, v. 11, n. 4, p. 891-898, 1986.
- OGAWA, J. M.; ENGLISH, H. **Diseases of Temperate Fruit and Nutcrops**. Oakland, CA: University of California, Div. Agric. Nat. Resources, 1991. 461 p.
- PARKER, K. C.; SUTTON, T. B. Effect of temperature and wetness duration on apple fruit infection and eradicant activity of fungicides against *Botryosphaeria dothidea*. **Plant Disease**, v. 77, p. 181-185, 1993.
- SANHUEZA, R. M. V. **Características e controle de *Glomerella cingulata* (*C. gloeosporioides*), agente causal da mancha das folhas e frutos da macieira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999, 16 p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 54).
- SHI, Y.; CORREL, J. C.; GUERBER, J. C. Frequency of *Colletotrichum* species causing bitter rot of apple in the Southeastern United State. **Plant Disease**, v. 80, p. 692-696, 1996.
- TAYLOR, J. A necrotic leaf blotch and fruit rot of apple caused by a strain of *Glomerella cingulata*. **Phytopathology**, v. 61, p. 221-224, 1971.

**Tabela 1.** Fungicidas recomendados para o controle das doenças de verão da macieira.

Marca comercial/ingrediente ativo	Dose (p.c.100 l) <sup>1</sup>
Captan 500 PM/captan	240 g
Captan SC/captan	250 ml
Captan Fersol 500 PM/captan	240 g
Orthocide 500/captan	240 g
Folpan Agricur 500 PM e Folpet 500 PM/folpet	240 g
Frowncide 500 SC/Fluazinam	100 ml
Delan 750 PM/dithianon	50-100 g
<b>Chlorothalonil<sup>2</sup></b>	
Bravonil 750 PM/chlorothalonil	200 g
Bravonil Ultrex 825 GD/chlorothalonil	150 g
<b>Ditiocarbamatos<sup>3</sup></b>	
Manzate 800 PM/mancozeb	240 g
Antracol 700 PM/propineb	240 g
Dithane 800 PM/mancozeb	210 g
Persist 445 SC	360 ml
Calda seca/calda sulfocálcica	3 a 4 kg
<b>Benzimidazois<sup>4</sup></b>	
Derosal/carbendazim	60 g
Fungiscan/tiofanato metílico	70 g
Benlate 500 PM/Benomil	60 g
Cercobim 700 PM/tiofanato metílico	70 g
Metiltiofan 700 PM/tiofanato metílico	70 g
Fungiscan 700 PM	70 g
Support 500 SC	100 ml
Tiofanato Sanachen 500 SC	100 ml
<b>Cúpricos</b>	
Agrinose 600 PM/oxicloreto de cobre	500 g
Cupravit Azul BR 588 PM/oxicloreto de cobre	300 g
Cuprozeb 300-440 PM/oxicloreto de cobre + mancozeb	200 g
Cobre Sandoz BR 560 PM/óxido cuproso	240 g
Mildex BR/calda bordalesa	700 g
<b>Fosfitos</b>	
Fitofos L Plus/fosfito de K	300 ml
Phosphorous-K/fosfito de K	300 ml

<sup>1</sup> Dose produto comercial por 100 l (correspondente a 1000 l/ha).

<sup>2</sup> Utilizar até 3 aplicações por ciclo vegetativo.

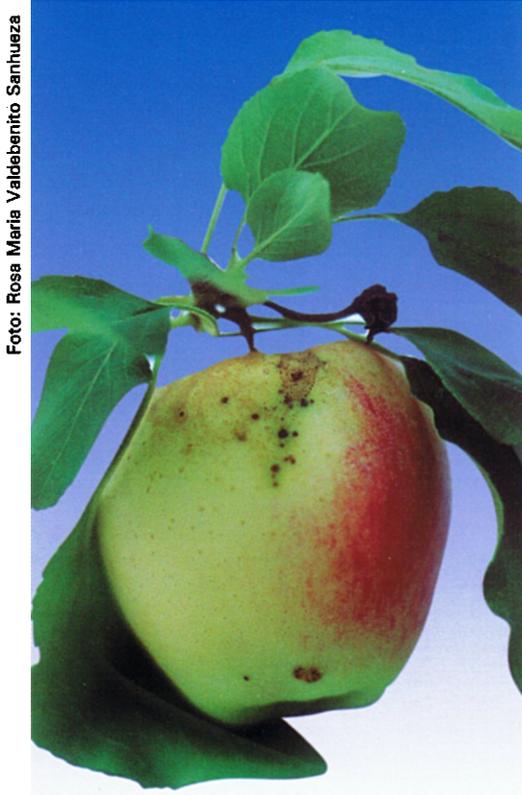
<sup>3</sup> Os fungicidas do grupo dos ditiocarbamatos (3 kg de p.c.100 l) devem ser sempre utilizados alternando-os com outros grupos durante o período de proteção das macieiras no verão. O uso sequencial somente será permitido com autorização do técnico responsável, em condições de alto risco de epidemia e/ou quando o intervalo entre o tratamento seja igual ou maior a dez dias.

<sup>4</sup> Utilizar até 3 aplicações por ciclo vegetativo (observar a sensibilidade ao patógeno).

Obs: Usar Captan + Ag Bem 0,01% para Mancha da Gala.



**Fig. 1.** Lesões da Mancha da Gala em folhas novas.



**Fig. 2.** Pintas e deformação da maçã pela Mancha da Gala.



**Fig. 3.** Defolição precoce das macieiras pela Mancha da Gala.



**Fig. 4.** Podridão amarga das maçãs.

Foto: Rosa Maria Valdebenito Sanhueza



Fig. 5. Sintomas iniciais da podridão branca.

Foto: Rosa Maria Valdebenito Sanhueza



Fig. 6. Decomposição das maçãs pela podridão branca.

Foto: Rosa Maria Valdebenito Sanhueza



Fig. 7. Cancro dos ramos por *B. dothidea*.



**Fig. 8.** Cancro e lesão interna do ramo por *Pezicula malicorticis*.



**Fig. 9.** Podridão 'olho de boi' nas maçãs.



**Fig. 10.** Podridão carpelar causada por *Alternaria*.



**Fig. 11.** Podridão carpelar causada por *Pezicula malicorticis*.

Foto: Rosa Maria Valdebenito Sanhueza



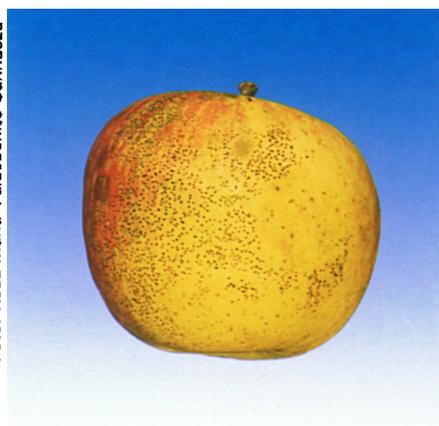
**Fig. 12.** Mancha necrótica foliar.

Foto: Rosa Maria Valdebenito Sanhueza



**Fig. 13.** Mancha necrótica foliar.

Foto: Rosa Maria Valdebenito Sanhueza



**Fig. 14.** Sujeira de mosca.

**Circular  
Técnica, 36**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Uva e Vinho**

Rua Livramento, 515 – C. Postal 130

95700-000 Bento Gonçalves, RS

Fone: (0xx)54 451-2144

Fax: (0xx)54 451-2792

<http://www.cnpuv.embrapa.br>

**1ª edição**

**1ª impressão (2002): 1000 exemplares**

**Comitê de  
Publicações**

**Presidente:** *Gilmar Barcelos Kuhn*

**Secretário-Executivo:** *Nêmora G. Turchet*

**Membros:** *Gildo A. da Silva e Francisco Mandelli*

**Expediente**

**Revisão do texto:** *Rosa Mística Zanchin*

**Tratamento das ilustrações:** *Lorigraf Gráfica e Editora Ltda.*