

# Cultivar<sup>®</sup> Hortaliças e Frutas

Revista de Defesa Vegetal • [www.revistacultivar.com.br](http://www.revistacultivar.com.br)



## Atração irresistível

O papel de armadilhas e de plantas atrativas no manejo integrado de insetos como vaquinhas



### TRATORES

Ideais para o trabalho em hortifrúti

### CITROS

Aumento de severidade do bicho-furão



projeto

**altris**  
Óleo Mineral

**MAIS QUALIDADE  
NA PULVERIZAÇÃO  
AGRÍCOLA**



**PORQUE CADA GOTA CONTA!**

Uma empresa do grupo



+55 (41) 3071.9100

 [fb.com/altadefensivos](https://www.facebook.com/altadefensivos)

[www.altadefensivos.com.br](http://www.altadefensivos.com.br)

**alta**  
América Latina Tecnologia Agrícola

## DESTAQUES



# Atração irresistível

De que modo armadilhas e plantas atrativas podem contribuir no manejo integrado de insetos como vaquinhas

20

## NOSSA CAPA

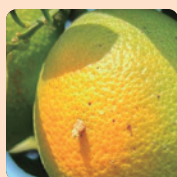
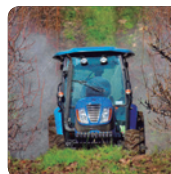


CECÍLIA CZEPAK

05

## Feitos para hortifrúti

Tratores dimensionados para atender às operações demandadas em canteiros de hortaliças e pomares de frutas



## Mais severo

Como manejar e evitar os prejuízos causados pelo bicho-furão em citros

12

## ÍNDICE

Rápidas	04
Tratores para hortifrúti	05
Controle de bicho-furão em citros	12
Manejo da traça-da-batateira	16
Controle de vaquinha em tomate	20
Combate à sarna-da-macieira	24
Pragas em alface	28
Doenças fúngicas em rosas	31
Quebra de dormência em videira	36
Coluna ABCSem	40
Coluna Associtrus	41
Coluna ABBA	42

Grupo Cultivar de Publicações Ltda.  
CNPJ : 02783227/0001-86  
Insc. Est. 093/0309480  
Rua Sete de Setembro, 160, sala 702  
Pelotas - RS • 96015-300

www.grupocultivar.com  
contato@grupocultivar.com

Direção  
Newton Peter

Assinatura anual (06 edições):  
R\$ 139,90  
Assinatura Internacional  
US\$ 110,00  
€\$ 100,00

Editor  
Gilvan Dutra Quevedo

Redação  
Rocheli Wachholz  
Cassiane Fonseca

Design Gráfico  
Cristiano Ceia

Revisão  
Aline Partzsch

Coordenação Comercial  
Charles Ricardo Echer

Comercial  
Sedeli Feijó  
José Geraldo Caetano

Coordenação Circulação  
Simone Lopes

Assinaturas  
Natália Rodrigues

Expedição  
Edson Krause

Impressão:  
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

Por falta de espaço, não publicamos as referências bibliográficas citadas pelos autores dos artigos que integram esta edição. Os interessados podem solicitá-las à redação pelo e-mail: contato@grupocultivar.com

Os artigos em Cultivar não representam nenhum consenso. Não esperamos que todos os leitores simpatizem ou concordem com o que encontrarem aqui. Muitos irão, fatalmente, discordar. Mas todos os colaboradores serão mantidos. Eles foram selecionados entre os melhores do país em cada área. Acreditamos que podemos fazer mais pelo entendimento dos assuntos quando expomos diferentes opiniões, para que o leitor julgue. Não aceitamos a responsabilidade por conceitos emitidos nos artigos. Aceitamos, apenas, a responsabilidade por ter dado aos autores a oportunidade de divulgar seus conhecimentos e expressar suas opiniões.

## NOSSOS TELEFONES: (53)

• ATENDIMENTO  
3028.2000

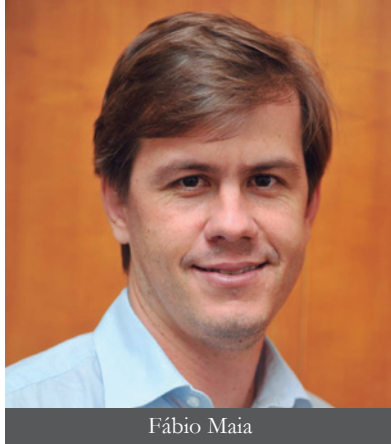
• REDAÇÃO:  
3028.2060

• ASSINATURAS  
3028.2070 / 3028.2071

• MARKETING:  
3028.2064 / 3028.2065 / 3028.2066

## Citros

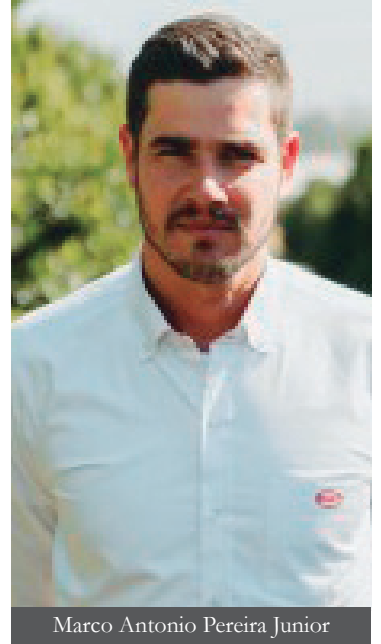
A Bayer levou para a 47ª Expocitros, em Cordeirópolis, São Paulo, o inseticida Sivanto Prime para o controle do Greening. O produto possui o ingrediente ativo flupiradifurona e faz parte do grupo químico butenolida, que age dentro do sistema nervoso do inseto. “Especificamente para o Greening, doença causada pela praga psíldeo (*Diaphorina citri*), inseto-vetor da bactéria *Candidatus Liberibacter spp.*, não existe nenhum produto no mercado com esta tecnologia. Trata-se de uma molécula fruto de quase 15 anos de pesquisa. A solução tem a flexibilidade em citros, podendo ser usada em aplicações foliares (trator) e aéreas (avião)”, ressalta o gerente de Marketing da Bayer para Frutas e Vegetais, Fábio Maia. Outros destaques da marca ficaram por conta do fungicida bactericida microbiológico Serenade e do herbicida Alion.



Fábio Maia

## Portfólio

A Ihara participou da 47ª edição da Expocitros, em junho, em Cordeirópolis, São Paulo. A marca destacou o herbicida Falcon para o controle e manejo de resistência de plantas daninhas, tanto de folhas largas como estreitas. Trata-se de um pré-emergente, que se destaca pelo longo residual e alta seletividade. A empresa também apresentou o Mimic, inseticida regulador de crescimento com rápida ação sobre bicho-furão e lagartas. Os acaricidas Sanmite Ew e Okay, também foram expostos. “A Ihara está ao lado do agricultor com o melhor portfólio para o controle de ácaros, plantas daninhas, lagartas e bicho-furão que acometem a cultura do citros”, avaliou o gerente de Marketing Regional da Ihara, Marco Antonio Pereira Junior.



Marco Antonio Pereira Junior

## Novos rumos

Tatiana Neves é a nova gerente de Marketing da Tradecorp do Brasil. Trabalha no setor há mais de 20 anos. Anteriormente, atuou na Biotrop, Alltech, Kleffmann e Koppert, entre outras. Tatiana é engenheira agrônoma (Unesp) e possui MBA em Marketing (FIA).



Tatiana Neves



Gustavo Mastria

## Marketing

A UPL anunciou a nomeação Gustavo Mastria para a Supervisão de Marketing da linha de fungicidas. Na empresa há oito anos, o engenheiro agrônomo começou como trainee na Arysta LifeScience, adquirida pela UPL em 2019. Formado pela Universidade Estadual Paulista (Unesp), Mastria passa a liderar nacionalmente o portfólio de produtos contra doenças para todas as culturas, exceto soja – cuja gerência segue sob o comando de Marcelo Figueira. “Nessa nova jornada, meu principal objetivo é contribuir para as necessidades

de uma agricultura cada vez mais dinâmica e auxiliar no manejo eficaz de doenças fúngicas por meio de nosso portfólio, visando o aumento da produtividade agrícola, da qualidade e da segurança dos alimentos que chegam à mesa do consumidor”, afirma Gustavo Mastria.

## Cargos

A Ubyfol anunciou a chegada de dois executivos à companhia. Giulliano Alves Ferreira assume o cargo de gerente de Controladoria e Bruno Moreira de Souza é o novo gerente de Recursos Humanos. Com 18 anos de atuação nas áreas contábil e administrativa, e passagens por empresas como Bunge Brasil e Fiagrill, Ferreira é tecnólogo em Gestão de Agronegócio pela Universidade de Araxá (UniAraxá), em Contabilidade pela Universidade de Uberaba e possui MBA em Gestão Financeira, Controladoria e Finanças pela Fundação Getúlio Vargas. Moreira tem experiência de 21 anos na área de RH, sendo os últimos sete anos na agroindústria. Com passagens na FedEx, Femsal Logística e Microgeo, é formado em Direito e Recursos Humanos, com MBA em Gestão de Pessoas e Liderança, possui especializações nas áreas de Design Instrucional, Professional Coach e Liderança.



Giulliano Alves Ferreira e Bruno Moreira de Souza

# Feitos para Hortifrúti

Com produtores mais modernos e exigentes, as empresas também passaram a oferecer tratores mais completos e adequados às diferentes operações que o trabalho no cultivo de hortaliças, frutas e flores exige

O trator agrícola de rodas é conceituado por norma ISO, como uma máquina agrícola, com no mínimo dois eixos, em que o meio de propulsão consiste de rodas, geralmente providas de pneus. Este resumido conceito não é justo com esta máquina, que tantas funções executa nas atividades agrícolas. O trator pode ser utilizado em culturas agrícolas anuais de porte herbáceo, geralmente dispostas em filas, como a soja, o milho, o trigo, o arroz, entre tantas, mas também pode ser utilizado em cultivos semiperenes de porte arbustivo, de ciclo vegetativo e reprodutivo superior a um ano, como é o caso

das atividades de fruticultura de clima temperado e tropical (citros, maçã, uva, etc.) e do café. Mas também se exige a adaptação dos tratores para trabalhar em espaços condicionados por canteiros, sob teto, como as operações de horticultura e pecuária, respectivamente.

Não servirá para estas operações não tradicionais do nosso agronegócio uma solução básica e convencional, exigindo-se um trator especial, com atributos, dimensões e capacidade de adaptação peculiares àquelas condições particulares das culturas.

A solução tradicional da indústria para enfrentar este problema foi o uso de tratores estreitos ou estreitados. A

norma define como trator estreito, diferente do trator standard, aquele que tem a bitola reduzida, para uma medida inferior a 1.150mm nas rodas traseiras, recebendo, no Brasil, a denominação de estreito, ou narrow, como designados em língua inglesa. No entanto, alguns tratores standard têm a bitola diminuída, sem alcançar este valor mínimo, sendo denominados de estreitados. Isto se faz geralmente pela troca dos semieixos e das trombetas. Lembrando sempre que bitola não é sinônimo de largura do trator e sim a distância entre centro a centro dos pneus traseiros.

Mas esta vaga solução de estreitar os tratores para uso em cultivos especiais como a fruticultura e a horticultura, por exemplo, atualmente não é suficiente para atender à demanda de produtores destas atividades especiais. Além desta capacidade de adaptação em dimensão lateral se exigem outros atributos dimensionais e ponderais para a sua adequação ao trabalho em espaço reduzido. Hoje em dia, o produtor quer mais, pede e exige um produto adaptado, mas com outras características que somente se dispunha nos grandes equipamentos, como conforto, ergonomia, segurança, facilidade de manutenção e, inclusive, desempenho econômico e operacional.



Charles Echer



Modelo R65 no cultivo de uvas viníferas na Campanha gaúcha



R65 no cultivo de caqui

Depois de vários anos de testes de campo com máquinas agrícolas para a Revista Cultivar Máquinas, em vários estados do Brasil e em quase todas as atividades econômicas relacionadas ao agronegócio e à agricultura familiar, pudemos traçar um perfil das exigências e das características que deve ter um trator para alcançar as expectativas dos produtores brasileiros de culturas que não sejam as tradicionais commodities.

Atualmente, vários clientes apresentam demandas especiais diretamente aos fabricantes ou mesmo por meio dos concessionários e revendedores das marcas que abastecem o nosso País. Com base nestas demandas específicas

surgem versões adaptadas, que nem sempre constituem-se modelos comerciais. São máquinas projetadas para um uso específico.

### EXIGÊNCIAS ESPECIAIS PARA A FRUTICULTURA

Na atividade de fruticultura, pela variedade de operações em cada tipo de cultura, os requerimentos são diferentes em cada caso. Em geral, nesta atividade os tratores são muito usados no transporte interno de insumos, nas etapas de implantação dos pomares e mesmo na fase de colheita, inclusive tendo que transitar dentro de pavilhões, em ambiente fechado. Durante o ciclo,

as maiores utilizações ocorrem nas operações de proteção dos cultivos, tanto quando se trata de acionar os turboatomizadores, como para os equipamentos que utilizam pistola e mangueiras e nas roçadas de limpeza.

A maior dificuldade que impõe esta atividade para a mecanização é a restrição de espaço, tanto no plano vertical, pois algumas culturas, como a videira no sistema de latada, oferecem um teto baixo, como no plano horizontal, pois algumas culturas espalham ramos para os lados e, em sua maioria, são agrupadas em fileiras.

Naquelas culturas frutíferas em que há um claro enfileiramento, as dimensões que restringem a mecanização são as das ruas internas, a distância entre linhas de plantas e o espaçamento entre plantas nas fileiras.

Para exemplificar, o cultivo da macieira no RS tem distância entre filas de 4,10m e distância entre plantas na fila de 1,60m, visto que as plantas se desenvolvem na direção da fileira e entre as fileiras. Os galhos, em crescimento lateral, chegam a se encostar a uma altura média de 2,80m, permitindo a passagem dos tratores, inclusive com o arco de segurança colocado na posição vertical. Mesmo assim, principalmente na florada não se admite que o equipamento se



Trator U60 em estufa de rosas no interior de São Paulo



choque contra as flores, exigindo uma largura total inferior a 1,50m.

Outras culturas, como ameixa e pêsego, pelo seu crescimento, exigem que a altura total seja inferior a 1,60m, porque os ramos em crescimento lateral se encostam e o ambiente livre fica entre este limite vertical e 1,50m na largura.

Mas quando analisamos o ambiente da videira, na condução em latada, a dificuldade se agrava e não é qualquer trator que pode ser utilizado. Um teto formado por arames, atilhos e vegetação se forma a uma distância vertical de 1,60m a 1,80m do nível do solo, e dificulta muito o deslocamento e a utilização de máquinas agrícolas. Na horizontal também há restrição de espaço, visto que na maioria das situações as linhas de postes e plantas estão distanciadas entre 2m e 2,10m.

Concluindo, para culturas como café, citrus e macieira, reduções de bitolas a aproximadamente 1.400mm já permitem a execução do trabalho sem maiores problemas. Para videira, pêsego e ameixa há a necessidade de se trabalhar com larguras úteis mínimas próximas a 1.200mm.

## EXIGÊNCIAS ESPECIAIS PARA A HORTICULTURA

Na atividade de horticultura o trator é exigido para o preparo do solo e a





Fotos Charles Echer



Trator R50 em atividade nas culturas de pêssgo e uva (acima e meio) e trator R65 roçando nas entre linhas de plantio de pitaiá

formação de canteiros, na semeadura e transplante de sementes e mudas, mas também para arrastar o rolo com o material que fará recobrimento com plástico nos canteiros.

Além disso, para os tratamentos fitossanitários, os tratores são cada vez mais importantes e necessários, tanto para elevar a qualidade da produção como para o acionamento dos pulverizadores, quando não é possível fazer a operação de pulverização com pulverizadores de mochila.

Finalmente, são usados intensamente para o transporte dos insumos e dos produtos, que geralmente são colhidos manualmente e colocados em caixas e vão para um reboque que os transporta, geralmente a um local de armazenamento.

Em razão disso, os fabricantes são motivados a projetar seus produtos que vão ao mercado para condições normais e criar versões especiais para estes requerimentos particulares. Alguns modelos são construídos especificamente para uma utilização, podem receber a designação de fruteiros, cafeeiros, etc. e têm certa dificuldade em se tornar tratores úteis a todo o processo, principalmente nos casos onde se tenha apenas um trator para uma série de tarefas. Outros sofrem adaptações no projeto que os permitem trabalhar em uma ampla gama de operações, sem perder a capacidade de executar as tarefas que exigem características especiais, como são as de fruticultura e horticultura.

Na nossa experiência com os tests drives da Revista Cultivar Máquinas, principalmente com produtos da marca LS Tractor, em especial os modelos R50, R65 e U60, vimos que por meio de seus concessionários e clientes, foram recebidas demandas para adequar um trator, principalmente para a cultura da videira, conduzida predominantemente no sistema de condução latada na região Sul do Brasil. No entanto, ao desenvolver o seu sistema de informação com os requisitos apresentados pelos clientes, verificou que





estas adaptações poderiam servir a outras culturas, como a ameixa, o caqui, a maçã e o pêssego, e para cultivos hortícolas, além de outros usos especiais.

## TRATORES AGRÍCOLAS ESPECIAIS

Para ser um trator especial, adaptado para atividades específicas, é necessário reunir algumas características mínimas, como veremos a seguir.

**Motor** - Pela variedade de utilização, é necessário que o motor tenha potência e torque, porém ao mesmo tempo seja leve e econômico, podendo trabalhar com um consumo compatível com as operações que utilizam a tomada de potência. No modelo R50, a LS utiliza um motor da sua marca, com quatro cilindros, 50cv de potência máxima e 147Nm de torque. Nos modelos U60 e R65 são utilizados também motores de quatro cilindros, porém com maior volume e turbocompressor, que proporcionam 65cv de potência e 203Nm de torque máximo.

**Transmissão de potência** - No mínimo, deve ser sincronizada, com um número grande de velocidades para ser

útil em várias operações. Se for possível, deve dispor de uma transmissão de câmbio em carga, do tipo powershift. Também é importante a presença de um eixo dianteiro motriz, para a tração dianteira assistida (TDA). Os três modelos da LS que testamos utilizam uma transmissão sincronizada, denominada Synchro Shuttle.

**Creeper** - É imprescindível a presença, nos tratores para hortifruticultura, de um multirredutor de velocidade, conhecido pelo termo em inglês como creeper, que proporcione em torno de 500m a 800m por hora, para atividades que exijam estas baixas velocidades, como a formação de canteiros, o envaletamento, entre outras. Nos três tratores da LS, o creeper é equipamento standard, com possibilidade de dobrar o número de marchas e iniciando com velocidades bastante reduzidas.

**Reversor da direção de deslocamento** - Este mecanismo facilita ao operador inverter o movimento para frente e para trás, favorecendo as manobras dentro do espaço restrito. Se for mecânico, exigirá a parada do trator, se for hidráulico, poderá ser feito com o trator ainda em movimen-

to. Todos os modelos da LS que testamos possuem reversor com acionamento eletro-hidráulico, possibilitando que o operador utilize uma alavanca posicionada na coluna do volante em conjunto com a embreagem.

**Tomada de potência (TDP)** - É muito importante que ela seja independente e que tenha pelo menos duas rotações de funcionamento, uma pelo menos econômica, para uso com pulverizadores. Nesses três modelos a LS trouxe uma inovação importante para o mercado brasileiro, que é a TDP em três velocidades, sendo os padrões de 540rpm e 1.000rpm, e uma terceira de 750rpm, que pode servir como TDP econômica nas utilizações de baixo requerimento de potência e quando se deseja economia de combustível.

**Sistema hidráulico** - É importante que tenha uma vazão mínima de 40 litros por minuto, que possua pelo menos duas válvulas de controle Remoto (VCR) e que a capacidade de levante nos braços do sistema hidráulico seja superior a 1.000kgf, principalmente para suportar o peso dos equipamentos de pulverização,



R65 no cultivo de caju no interior paulista



montados nos três pontos do sistema hidráulico. Nos modelos da LS, a vazão do sistema hidráulico é de 62 litros por minuto no modelo R50 e de 72 litros por minuto nos demais modelos, com duas válvulas de controle remoto na versão standard e capacidade de levantar que vai de 1.250kgf no R50 e 1.655kgf nos demais modelos testados pela equipe.

Eixo dianteiro motriz - Também é interessante que o eixo dianteiro tenha boa vedação contra umidade e entrada de pó e que seja construído de modo a diminuir o raio de giro nas manobras. Os tratores da LS também trouxeram ao mercado brasileiro esta inovação, com um eixo dianteiro sem cruzetas e com ótima vedação.

Mas as dimensões do trator também são características importantes e que se transformam em exigências quando se trabalha com espaço reduzido.

Raio de giro - É fundamental para as manobras e depende de características do projeto do trator, como as dimensões do próprio eixo dianteiro, sua posição e geometria em relação ao chassi e a

dimensão dos pneus. Durante os testes não foi medido o raio de giro dos tratores, mas em diversas ocasiões verificou-se ser possível entrar entre filas contíguas, nas diferentes culturas, mesmo com equipamentos presos à barra de tração do trator.

Altura máxima do trator - Também é um fator determinante para a escolha de um trator recomendado para trabalhar em ambientes restritos em espaço, como são aqueles dos cultivos especiais que viemos tratando. Neste sentido, o arco de segurança, obrigatório pela legislação brasileira e mundial, deve ser do tipo rebatível, para que possa reduzir a altura total, como é necessário, por exemplo, na produção de uva.

Distância entre eixos - O trator deve ser compacto e, portanto, com um comprimento máximo reduzido, a ponto de melhorar o espaço de manobras, sem perder a estabilidade longitudinal. A distância entre eixos implica diretamente a estabilidade longitudinal, e a redução da bitola e altura do centro de gravidade relacionam-se diretamente com a estabilidade lateral. Um trator com maior

distância entre eixos é mais estável em termos longitudinais. A bitola reduzida e uma posição elevada do centro de gravidade diminuem a estabilidade lateral. A distância entre eixos reduzida pode ser compensada pela colocação de pesos frontais.

Vão livre - Esta dimensão representa o espaço entre a parte mais baixa do trator e o nível do terreno e deve ser o menor possível para incrementar a segurança, rebaixando a posição do centro de gravidade, porém alto o suficiente para transitar em terrenos onde haja depressão da superfície, pelo rastro provocado pelo trânsito dos veículos. Também, o vão livre é importante quando se trabalha em atividades em que o solo foi condicionado em forma de canteiros, onde a máquina trabalha tanto na formação destas estruturas, como nas operações de condução das culturas, com a estrutura já montada.

Largura máxima do trator - Muitas vezes a bitola é confundida com largura máxima do trator, o que não é a mesma coisa. Porém, essa dimensão (largura



Fotos Charles Echer

máxima) pode, em alguns casos, ser mais útil para o agricultor, principalmente para o trabalho em fruticultura.

**Bitola** - Para a alteração da bitola do trator é necessário avaliar, em primeiro lugar, se há a necessidade real de modificá-la. Em segundo, se a operação poderá ser feita pelo próprio usuário, e, em terceiro lugar, estimar em que limites essa poderá ser alterada.


**Segurança e ergonomia** - O quesito conforto e segurança deve ser pensado quando se trata de estudar um trator nessas atividades que estamos analisando. Atualmente, os clientes de todas as marcas exigem certa qualidade ergonômica nos produtos que escolhem. O conforto passou a ser um item vital na escolha de um trator moderno. Uma cabine ou posto de operação aberto é foco da análise na hora da compra, pois se sabe que nas jornadas de trabalho estendidas esse fator é de suma importância e determinante. Nos últimos anos, vários fabricantes passaram a equipar seus modelos com itens, como os acionamentos eletro-hidráulicos, assentos de qualidade

e com maior número de regulagens de adaptação, posicionamento de alavancas, de modo a permitir uma amplitude de movimentos dos membros inferiores na plataforma, condicionamento de ar, etc.

**Manutenção** - E se não for exigir demasiadamente dos projetos de um trator moderno para esses cultivos especiais, o cliente também quer que a máquina tenha uma manutenção simples e barata e que se benfeita, provoque uma durabilidade da vida útil do trator.

No teste que fizemos com o R50 na Serra gaúcha e cultura da videira, verificamos que a demanda dos produtores por um trator adequado para a atividade foi atendida plenamente pela redução substancial da altura total do trator. Para isso, foi feita uma redução da altura dos pneus, um reprojeto da estrutura-base do assento, abaixando-o no posto de operação, e um consequente rebaixamento da plataforma no plano em que o operador apoia os pés. Outras modificações se sucederam, como o redesenho dos pedais de freio e da parte superior da escada de acesso do operador. Também

teve que ser retirado o arco de proteção, que era montado na versão original. O tanque de Diesel foi realocado para a parte de trás do assento. Com isso, a operação do trator pode ser possível mesmo em um ambiente de drástica redução da altura total. Como dissemos, estas modificações, que foram projetadas para uma condição especial, acabam por ser solução a outros problemas enfrentados em outras culturas especiais.

Os produtores de hortaliças e frutas já utilizam técnicas modernas de produção e contam com bancos genéticos que garantem cultivares mais produtivas e adaptadas às diferentes condições de clima e agroquímicos mais eficientes e seguros. As empresas de máquinas também, aos poucos, vão oferecendo produtos mais adequados para as diferentes aplicações, fazendo com que os clientes realizem o seu trabalho com mais produtividade, conforto e segurança. 

José Fernando Schlosser e  
Henrique Eguilhor Rodrigues,  
Laboratório de Agrotecnologia do Núcleo de  
Ensaio de Máquinas Agrícolas - UFSM



# Mais severo

Capaz de derrubar e inviabilizar frutos, o bicho-furão é uma praga recorrente nos pomares, que exige controle adequado, sob pena de causar sérios prejuízos aos citricultores

É indiscutível que o psilídeo-asiático-dos-citros, *Diaphorina citri*, vetor das bactérias associadas ao *Huanglongbing* (HLB) ou *Greening*, e o ácaro-da-leprose, *Brevipalpus yothersi*, vetor do vírus agente causal da leprose-dos-citros, sejam considerados pragas-chave da cultura dos citros. Entretanto, algumas pragas, em determinadas épocas do ano ou por um período, assumem um status de praga mais

importante, causando danos consideráveis. Um exemplo é o bicho-furão, *Gymnandrosoma aurantianum*, que pode provocar prejuízos aos citricultores. Nos últimos anos, os ataques têm sido mais severos, causando queda de frutos, que pode chegar a uma caixa de 40,8kg por planta em algumas regiões ou até mesmo em talhões específicos dentro da propriedade.

O aumento populacional pode ser explicado por al-



guns fatores, como o clima favorável ao desenvolvimento do bicho-furão, a deficiência do monitoramento da praga, muitas vezes iniciada quando já ocorre o ataque, a falha na aplicação, devido ao volume de calda inapropriado, e o desequilíbrio biológico causado pelo uso indiscriminado de inseticidas para o controle do psíldeo. Essas aplicações baseiam-se principalmente em inseticidas piretroides, os quais têm amplo espectro de ação e apresentam, em geral, baixa seletividade aos inimigos naturais, tanto predadores quanto parasitoides.

Para um manejo eficiente, é de suma importância conhecer diferentes aspectos da praga, como morfologia, biologia, ecologia, seus danos, monitoramento e manejo.

## IDENTIFICAÇÃO E BIOLOGIA DAS DIFERENTES FASES DO BICHO-FURÃO

### ADULTOS

Apesar de não causar danos,

adultos são os responsáveis pela reprodução e dispersão nos pomares. O adulto é uma pequena mariposa, de coloração marrom-acinzentada e com as asas posteriores mais claras que as anteriores. O acasalamento se dá ao entardecer e nas partes mais altas da planta. Os adultos vivem em média três semanas.

### OVOS

Cada fêmea coloca de 150 ovos a 200 ovos durante a vida. Os ovos são achatados e transparentes e depositados na superfície dos frutos, que estão a 1m ou 2m do solo. Em cada fruto é depositado um único ovo. A duração do período de ovo é de três dias a cinco dias.

### LAGARTAS

As lagartas possuem cabeça de coloração escura e o corpo com coloração variando de creme a marrom, com linhas de cerdas e pintas em seu dorso. Após a eclosão, as lagartas passam um período de caminhamento na parte

externa do fruto (em “trânsito”) de duas horas a sete horas, período em que ficam expostas. Posteriormente, penetram no interior do fruto para se alimentar da polpa, preferencialmente de frutos maduros, embora também se alimentem de frutos mais verdes quando em altas infestações. A duração do período de lagarta varia de 14 dias a 30 dias.

### PUPA

Antes que o fruto caia, as lagartas tecem um fio para descer ao solo, onde passam para a fase de pupa. Algumas vezes, a pupação pode ocorrer no fruto. A pupa é de coloração marrom e atinge aproximadamente 10mm de comprimento, com duração de nove dias a 21 dias.

O ciclo completo do bicho-furão pode variar entre 32 dias e 60 dias, dependendo da temperatura e da variedade atacada.

### CONDIÇÕES FAVORÁVEIS

Apesar de ocorrer durante o ano

Fotos: Lucas Cantorri



Praga penetra em frutos, preferencialmente maduros, onde passa a se alimentar da polpa



Fotos Lucas Cantori



Com monitoramento do inseto é possível direcionar o controle tanto do adulto quanto das fases jovens

todo, as maiores densidades populacionais do bicho-furão são observadas em épocas em que há frutos nos pomares, próximos às matas e em regiões mais quentes. Ressalta-se que a temperatura média ideal para o seu desenvolvimento é de 30°C. Além disso, também se observam maiores densidades populacionais em pomares onde a colheita foi tardia ou deficiente e/ou o manejo realizado inadequadamente.

Há ocorrência de dois picos de danos, um no início do outono e outro no final da primavera. Em períodos de baixa umidade relativa, mesmo com temperatura adequada ao desenvolvimento da praga e captura de mariposas nas armadilhas, não se observam danos. Isso se dá pelo efeito da baixa umidade relativa sobre o número de ovos e a sobrevivência das fêmeas.

### DANOS PROVOCADOS PELO BICHO-FURÃO

Os danos são ocasionados pelo hábito de alimentação das lagartas, que consomem a polpa dos frutos

maduros ou verdes, que leva à queda e ao apodrecimento dos frutos. O dano do bicho-furão pode ser observado no pomar pela coloração dos frutos atacados, que se tornam amarelados em função do amadurecimento precoce, se destacando dos frutos não atacados.

O ataque do bicho-furão pode ser confundido com o ataque de moscas-das-frutas. A principal diferença é a presença de excrementos de restos de alimentação e fezes lançados para fora da casca, no caso do ataque do bicho-furão. Além disso, o local do ataque do bicho-furão fica endurecido, enquanto o atingido pela mosca fica mole e apodrecido.

### MONITORAMENTO DA PRAGA E NÍVEL DE CONTROLE

Para não ser surpreendido com um rápido aumento de população do bicho-furão, a melhor alternativa é o monitoramento rotineiro das mariposas por meio de armadilhas com feromônio sexual sintetizado em pastilhas. Essa substância sintética imita aquela

produzida pelas fêmeas para atrair os machos para o acasalamento.

O kit para o monitoramento do bicho-furão é composto por uma armadilha tipo “delta” e uma pastilha contendo o feromônio sexual sintético. A montagem da armadilha é simples, e o monitoramento é realizado pela contagem do número de machos capturados semanalmente.

Cada armadilha cobre uma área de 10ha, abrangendo um número variável de plantas, conforme o espaçamento. O raio de ação da armadilha é de 175m, portanto, deve-se colocar uma armadilha a cada 350m. A instalação deve ser realizada no terço superior da copa, nos ponteiros das árvores, onde ocorre o acasalamento do bicho-furão. Recomenda-se substituir a armadilha a cada 30 dias, pois o efeito do feromônio acaba e a cola perde a aderência.

A tomada de decisão é baseada no nível de controle. Não é necessária a aplicação de inseticidas, caso sejam capturados até cinco machos por armadilha na semana (sinal verde). Se forem capturados entre seis e oito machos, deve-se monitorar por mais uma semana (sinal amarelo) e, caso na semana seguinte sejam capturados novamente entre seis e oito machos, inicia-se o controle. Se forem capturados nove ou mais machos (sinal vermelho), é recomendado iniciar o controle imediatamente. Após a contagem, os insetos devem ser retirados de dentro da armadilha para não ser contados na próxima avaliação.

### MANEJO DO BICHO-FURÃO

Com o monitoramento, é possível direcionar o controle tanto ao adulto quanto às fases jovens (ovo e lagarta). Para o controle de adultos e lagartas podem ser utilizados inseticidas piretroides, fosforados, semicarbazonas e espinosinas. As pulverizações devem ser realizadas somente nos talhões que atingirem o nível de controle, prefe-



rencialmente ao entardecer, horário em que a praga acasala e coloca ovos.

Para o controle de lagartas podem-se utilizar produtos biológicos, como a bactéria *Bacillus thuringiensis*. Nesse caso, é necessário realizar o controle antes que a lagarta penetre no fruto. A pulverização deve ser efetuada em cobertura, de sete dias a oito dias após o nível de controle no monitoramento de adultos ser atingido, tempo que engloba o período de pré-oviposição e incubação dos ovos. A segunda aplicação deve ser realizada de 20 dias a 30 dias após a primeira. Também é possível utilizar os inseticidas “reguladores de crescimento” de insetos, que têm efeito nas lagartas em “trânsito”, com destaque para benzoilureias e diacilhidrazina.


Para o controle da fase de ovos, uma das alternativas é o uso do parasitoide *Trichogramma atopovirilia*. As liberações podem ser realizadas de dois dias a três dias após o nível de controle ser atingido, quando se tem a postura

dos ovos. Para uso desse parasitoide em programas de manejo integrado do bicho-furão, é importante conhecer a seletividade dos inseticidas. Na prática, a seletividade é obtida pela aplicação de um produto eficiente no controle do organismo-alvo com o mínimo impacto sobre os agentes de controle biológico.

Estudos demonstraram que diflubenzuron e tebufenozida foram seletivos ao parasitoide *T. atopovirilia*. Por outro lado, os inseticidas bifentrina, beta-ciflutrina e malationa causaram mortalidade de fêmeas e redução na capacidade de parasitismo. Além disso, se bifentrina ou malationa atingir os ovos já parasitados, pode haver redução na emergência de adultos do parasitoide.

Em relação à persistência biológica, ou seja, o período em que o inseticida apresenta ação nociva sobre o parasitoide, observa-se que malationa é levemente persistente, com ação entre cinco dias e 15 dias. Já os inse-

ticidas bifentrina, beta-ciflutrina, diflubenzuron e tebufenozida têm ação nociva por menos de cinco dias, sendo considerados de vida curta. Dessa forma, é possível compatibilizar o uso desses inseticidas com liberações de *T. atopovirilia*, após esses períodos.

Por fim, vale destacar que embora seja considerada uma praga secundária, a ocorrência do bicho-furão requer atenção por parte dos citricultores, pois esse inseto pode causar danos econômicos em algumas situações e épocas se não controlado. Apesar de ser uma praga que ataca os frutos, existem várias ferramentas de controle, que, quando utilizadas de maneira correta e integrada, têm sido eficazes no manejo dessa praga. 

Pedro Takao Yamamoto,  
Mariana Rosa da Silva,  
Fernando Henrique Iost Filho e  
Juliano de Bastos Pazini,  
Esalq/USP



Captura de mariposas em armadilha (esquerda) e presença da praga no interior de fruto de citros (direita)

# Traça detectada

Por que o sucesso das medidas de fiscalização, monitoramento e controle de *Phthorimaea operculella* depende da capacidade de reconhecer a praga ou seus sintomas em qualquer etapa da produção

**P***hthorimaea operculella* (Zeller, 1873) (Lepidoptera: Gelechiidae), popularmente conhecida como traça-da-batatinha, é uma praga cosmopolita, encontrada especialmente em regiões tropicais e subtropicais, nas quais apresenta importância tanto no campo quanto no armazenamento. A batata é o principal hospedeiro de *P. operculella*, sendo relatados sérios prejuízos em países produtores do mundo inteiro e danos que podem atingir 100% em tubérculos armazenados. Entretanto, ou-

tras Solanaceae também são atacadas, principalmente tomate, tabaco, pimenta e pimentão, berinjela e groselha, além de outros hospedeiros selvagens, o que favorece o desenvolvimento de diversos ciclos do inseto pela oferta de alimento constante nas diferentes estações.

Na cultura da batata, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) fiscaliza e estabelece regras de qualidade da batata produzida e comercializada em território nacional. A Instrução Normativa (IN) nº 32, de 20 de novembro de 2012, define critérios

de qualidade e sanidade e até parâmetros percentuais de ocorrência de pragas e doenças em tubérculos de batata.

Assim, apesar de *P. operculella* ser uma espécie com registros de ocorrência em diversas culturas dentro do território brasileiro, sua correta identificação, seja nas lavouras ou em produtos agrícolas que transitam dentro do País, não deve ser negligenciada. Neste contexto, deve ser destacada a importância do serviço de Defesa Sanitária Vegetal executado pelo Mapa em parceria com empresas credenciadas e especializadas em diagnóstico





fitossanitário de pragas, que auxiliam na detecção e, conseqüentemente, na proteção de plantas-alvo.

## DISTRIBUIÇÃO

A traça-da-batatinha tem como origem regiões montanhosas tropicais da América do Sul, centro de origem da batata. Todavia, as mudanças climáticas, aliadas ao alto potencial adaptativo da praga e a barreiras quarentenárias ineficientes, alteraram seu alcance de distribuição, resultando na presença do inseto em praticamente todas as regiões produtoras de batata pelo mundo, com relatos de ocorrência em mais de 110 países. É considerada uma praga tão cosmopolita que existem poucos países onde a espécie não representa uma potencial ameaça externa à produção agrícola.

Embora os riscos fitossanitários sejam mais notórios em regiões de clima quente, interceptações de *P. operculella* já foram relatadas em material vegetal em países de clima temperado, como na Europa, por exemplo. No entanto, é duvidoso que a espécie sobreviva aos invernos longos e rigorosos destas regiões, que restringem seu estabelecimento e desenvolvimento permanente e, portanto, reduzem seu status de praga.

Por ser uma espécie multivoltina, *P. operculella* produz gerações sobrepostas (ou seja, todos os estágios da vida são encontrados juntos ao mesmo tempo), e dependendo das condições climáticas, a espécie pode apresentar até 13 gerações por ano. Após a colheita, as larvas po-

dem sobreviver em plantas voluntárias, enquanto ovos e pupas permanecem no solo, batatas descartadas ou mesmo dentro de instalações de armazenamento.

## HÁBITOS E INJÚRIAS

Adultos da traça-da-batatinha apresentam hábitos crepusculares, período em que ocorrem a cópula e a reprodução. A mariposa deposita os ovos individualmente ou em grupos na face inferior das folhas e/ou tubérculos expostos da planta hospedeira. Sob condições favoráveis, cada fêmea adulta pode chegar a colocar até 300 ovos, os quais possuem um período de incubação, que pode variar de três dias a 15 dias, a depender das condições ambientais.

Após a eclosão, larvas neonatas penetram na folha e se alimentam, formando minas. Posteriormente, larvas mais velhas passam a atacar caule, frutos ou broquear tubérculos (na cultura da batata). No último estágio de desenvolvimento, as larvas abandonam o alimento e tecem um casulo de fios de seda branco, passando assim à fase de pupa. Pode ocorrer no solo, perto da base das plantas hospedeiras, em restos de folhas ou outros locais abrigados e tem duração de 15 dias a 20 dias. Esporadicamente, a pupação ocorre dentro dos tubérculos.

No caso de cultivos de batata, todas as partes vegetativas da planta são alvos da praga, com a folhagem podendo ser completamente destruída. Os sintomas típicos de injúrias foliares observados são minas causadas por larvas que se



Danos causados por larva de *P. operculella* em fruto de pimentão



Galerias em tubérculos de batata causadas por larva de *P. operculella*



Acúmulo de fezes de *Phthorimaea operculella* nas aberturas das galerias em tubérculo de batata



Aspecto geral de larva de *P. operculella* em tubérculo de batata



Escudo Protorácico (EP) sem banda escura na margem posterior

alimentam no mesofilo, sem danificar a epiderme superior e inferior. Já em tubérculos, as galerias formadas são irregulares e podem ser direcionadas para o interior ou permanecer diretamente sob a superfície, sendo o acúmulo de fezes uma característica que indica a presença da infestação. Contudo, ataques causados por larvas de primeiro instar podem ser difíceis de detectar, de modo que mesmo com medidas de precaução os tubérculos infestados acabam sendo transferidos para armazéns e servindo de fonte de disseminação.

## DIAGNÓSTICO FITOSSANITÁRIO

A detecção de *P. operculella* é ponto-chave no controle de qualidade de batatas, e pode contribuir para um programa de manejo mais econômico e eficaz, evitando transtornos como surtos e disseminação da praga em regiões com ocorrência controlada. Para isso, são de extrema importância a caracterização e o reconhecimento dos aspectos morfológicos da espécie, que servem como base para um diagnóstico mais preciso.

Para análise de qualidade é preciso também ser capaz de reconhecer a sintomatologia da infestação por *P. operculella*, pois esta leva em consideração a ocorrência do inseto, bem como a presença de seus sintomas nos tubérculos. Conforme a IN 32 de 2012, deve-se determinar em laboratório o percentual de ocorrência da traça-da-batatinha a partir da observação da incidência da praga e seus sintomas

em uma amostra composta por 100 tubérculos.

Para a detecção de *P. operculella*, caracteres que vão desde aspectos básicos, como tamanho e coloração, bem como sua quetotaxia, são utilizados na identificação. As mariposas são microlepidópteros de corpo estreito que medem aproximadamente 1cm de comprimento com 10mm - 12mm de envergadura. A coloração geral e predominante é marrom-acinzentada, sendo as asas franjadas e alongadas com pequenas manchas pretas irregulares. A morfologia das genitálias de machos e fêmeas também é característica essencial utilizada para identificação da espécie.

Com relação aos ovos, possuem coloração esbranquiçada no momento da oviposição e tornam-se amarelados com o tempo, são lisos, globosos e medem aproximadamente 0,5mm x 0,35mm.

As larvas possuem tonalidade branca e a parte dorsal ligeiramente rosada, com cabeça, protórax e penúltimo segmento

abdominal apresentando manchas escuras. Podem ser diferenciadas das outras espécies com base nos seguintes caracteres diagnósticos: escudo protorácico sem banda escura na margem posterior; setas adfrontais próximas uma da outra, com AF2 bem abaixo do ápice da frente; linha imaginária ligando L1 e S2 passando posterior ao stemma 1; pináculos abdominais SD aproximadamente do mesmo tamanho do espiráculo do respectivo segmento; pernas torácicas pigmentadas; seta SD1 em A9 em forma de pelo e três setas laterais em A9 em arranjo triangular.

Já as pupas apresentam coloração marrom-avermelhado, tem 7mm – 8mm de comprimento e o oitavo segmento abdominal possui o espiráculo levemente elevado e direcionado para trás; cremaster com espinho mediano, dorsal, espinhoso e oito ganchos.

## MONITORAMENTO E CONTROLE

Para um monitoramento efetivo é preciso primeiramente fazer a identificação correta por meio de caracteres taxonômicos da espécie. No caso de *P. operculella*, o monitoramento é uma parte crítica do seu manejo e também pode ser realizado através da observação direta dos danos ocasionados pela praga na fase de larva, minas nas folhas ou sintomas de broqueamento no caule, frutos ou tubérculos.

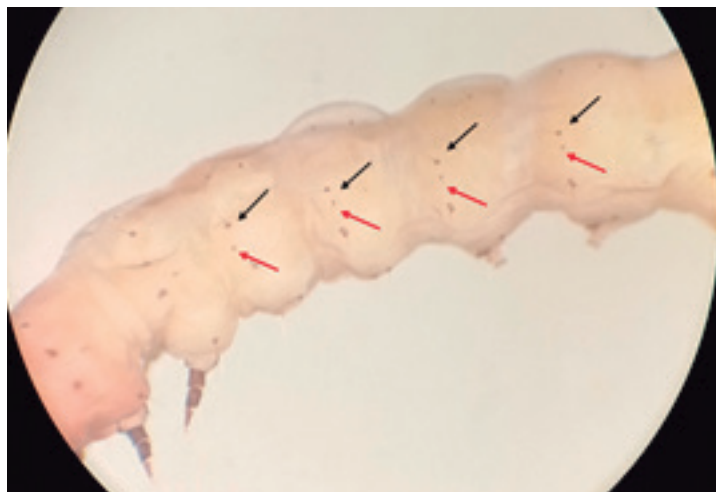
Além disso, o uso de armadilhas com feromônios, que atraem machos, tem se



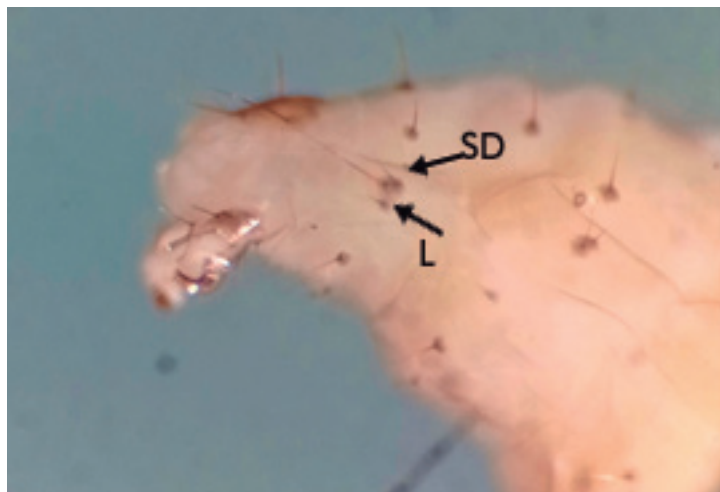
Destaque setas adfrontais AF1 e AF2 em *P. operculella*



Posição das setas L1 e S2 em relação ao stemma 1 (st 1) em *P. operculella*



Setas abdominais subdorsais - SD (setas pretas) e espiráculos (setas vermelhas) em lagarta de *Phthorimaea operculella*



Seta subdorsal SD e três setas laterais no segmento abdominal 9 de *Phthorimaea operculella*

mostrado uma ferramenta efetiva para amostragem de adultos. A captura dará uma indicação de sua presença, tamanho e distribuição da população, bem como o tempo necessário para realizar o manejo.

O uso de inseticidas ainda é o principal método de controle aplicado para reduzir perdas ocasionadas por *P. operculella*, e pode ser necessário quando adultos e/ou larvas estão em alto índice populacional. Porém, o desenvolvimento da resistência, o ressurgimento de populações de pragas e os potenciais efeitos prejudiciais de pesticidas sintéticos em organismos não alvo têm levado cada vez mais à busca e à adoção de estratégias de Manejo Integrado de Pragas (MIP). No entanto, é importante conhecer a biologia e a distribuição da praga para que o programa de MIP seja bem-sucedido.

Dentre as estratégias disponíveis está o controle cultural, sendo de extrema importância a eliminação de plantas voluntárias que podem atuar como hospedeiros alternativos para a traça nos campos de produção e áreas próximas. O plantio profundo com boa cobertura, o uso de batatas-sementes saudáveis e o descarte de material infestado também auxiliam na proteção de danos causados por adultos e larvas.

A utilização de cultivares de batata resistentes, o controle biológico e o controle microbiano também têm se mostrado métodos promissores para a redução populacional da traça-da-batatinha. Alguns clones transgênicos mostraram ser capazes de reduzir o número de minas e larvas em tubérculos de batata. Do mesmo modo, inimigos naturais, como os parasitoides *Copidosoma phthorimaeae* e *Bracongelechia* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae), têm sido utilizados com sucesso na América do Sul. Igualmente, formulações de *Bacillus thuringiensis* (*Bt*) provaram ser eficazes para o controle da traça-da-batata em várias partes do mundo.


## CONSIDERAÇÃO FINAL

O sucesso das medidas de fiscalização, monitoramento e



Pupa de *Phthorimaea operculella* em galeria de tubérculo de batata

controle de *P. operculella* depende da capacidade de reconhecer a praga ou seus sintomas em qualquer etapa da produção. As análises para detecção de pragas na batata são realizadas por laboratórios especializados, credenciados junto à rede de laboratórios do Mapa e que possuam as credenciações e certificações necessárias para realizar estes serviços.

O Laboratório Agrônomo realiza as análises de trânsito interno, qualidade de batata-semente, análises de pragas para importação e exportação de tubérculos de batata, além de contar com equipe qualificada e equipamentos para a realização de ensaios para detecção e identificação de todas as pragas da batata e de outras culturas. 

Felipe Colares,  
De Lollo Agronegócios  
Marla Maria Marchetti,  
Vinicius Alves Ferreira,  
Luziani Bestete,  
e Valmir Duarte

Agrônomo Laboratório de Diagnóstico Fitossanitário e Consultoria



# Atração irresistível

Como o uso de armadilhas e de plantas atrativas pode ajudar a garantir o sucesso do manejo integrado de besouros como as vaquinhas, insetos polípagos que se alimentam de tomateiro, macieira, entre outros vegetais

Os besouros conhecidos popularmente como vaquinhas (Coleoptera, Chrysomelidae: Galerucinae) são insetos polípagos que se alimentam de diversos tipos de plantas, tais como hortaliças (solanáceas, cucurbitáceas e brássicas), feijoeiro, soja, girassol, milho e frutíferas de clima temperado. Por ser polífago, o inseto se dispersa com facilidade para outros cultivos, proporcionando frequentes reinfestações, principalmente quando as condições meteorológicas favorecem o aumento populacional da praga.

Na safra 2021/2022, na região Meio-Oeste de Santa Catarina ocorreu um surto de vaquinhas em várias culturas,

como tomateiro, macieira, soja, feijoeiro e milho. A baixa precipitação pluvial do período, aliada às altas temperaturas, favoreceu o aumento populacional da praga, proporcionando danos às plantas, provocando consequentemente redução na produtividade e perda na qualidade dos alimentos produzidos.

No Sul do Brasil, as principais espécies de vaquinhas são do gênero *Diabrotica*, *Paranapiacaba* e *Microtheca*, sendo *Diabrotica speciosa* (brasileirinho ou vaquinha-patriota) a mais comum e frequente. Os adultos de *D. speciosa* medem de 5mm a 6mm de comprimento, possuem cabeça castanha e três manchas amarelo-alaranjadas em cada élitro. Em macieira, as vaquinhas são prejudiciais

no período da florada, de setembro até outubro. Os adultos incidem nas flores em busca de pólen, porém danificam as pétalas e as anteras, prejudicando a polinização das abelhas.

Atacam também os brotos novos, destruindo a gema apical e paralisando o crescimento de ramos. Esses insetos se encontram frequentemente associados às flores de maria-mole (*Senecio brasiliensis*) localizadas em áreas próximas aos pomares. Em videira as vaquinhas danificam os cachos em florescimento e em altas populações, os danos ocasionados podem tornar os cachos inviáveis para a comercialização, devido à formação de um baixo número de bagas. Já na cultura do tomateiro, essa praga danifica as fo-



lhas e em altas infestações também pode afetar os frutos, onde realiza cavidades superficiais.

No Brasil, o controle de vaquinhas é realizado quase que exclusivamente com inseticidas sintéticos. Entretanto, o controle realizado exclusivamente com agroquímicos não é uma prática recomendada. Além disso, em muitos casos, essas aplicações são realizadas sem critérios técnicos, podendo aumentar os riscos de intoxicação humana, a presença de resíduos nos alimentos acima dos limites máximos permitidos por lei e os custos de produção. A crescente conscientização ambiental dos consumidores e agricultores tem favorecido a utilização de técnicas mais sustentáveis para o controle de pragas. Dessa forma, métodos alternativos de controle e menos agressivos à fauna benéfica e ao ambiente devem ser adotados, o que torna indispensável a utilização de outras alternativas de controle baseadas no Manejo Integrado de Pragas (MIP).

## ALTERNATIVAS PARA O CONTROLE DE VAQUINHAS

### Plantas-armadilha

Uma alternativa de controle é a utilização do girassol, *Helianthus annuus* (Asteraceae) para atrair os insetos adultos. A atratividade do girassol está relacionada à coloração amarela das suas inflorescências e à grande quantidade de pólen e néctar produzidos, servindo de alimento para várias espécies de insetos-pragas e benéficos. Este método fundamenta-se no princípio de que os comprimentos de onda emitidos por superfícies amarelas atraem diferentes espécies de insetos. A coloração amarela provoca no inseto o instinto pela busca de alimentos, pois há uma forte relação entre essa cor e a presença de grãos de pólen no centro das flores, onde o néctar está localizado.

Neste caso, o girassol deve ser plantado apenas na bordadura do cultivo, pois o objetivo é formar uma barreira física para que os insetos se alimentem apenas

de suas folhas e inflorescências, evitando-se, assim, a migração para o interior da lavoura. O girassol pode ser usado na bordadura de vários tipos de cultivo, como soja, feijão, amendoim, milho, pimentão, tomateiro e brássicas (repolho, brócolis, couve, couve-flor etc.).

Em tomateiro, as mudas de girassol são plantadas em toda a bordadura do cultivo a uma distância de 1m entre filas duplas e de 2,4m entre as filas. Em algumas situações, pode-se adotar o método que consiste em colocar uma ou duas plantas de girassol no final de cada linha de plantio espaçadas em 1m da última planta de tomate. Como o ciclo vegetativo do girassol é mais curto que o do tomateiro, torna-se necessário cultivar as mudas de girassol e transplantá-las na lavoura de duas a três vezes até a finalização da colheita do tomate. Em outras culturas, pode-se plantar as mudas de girassol mais próximas umas das outras, com até 1m entre as plantas. Além disso, se o produtor desejar cultivar o girassol para obter as outras potencialidades desta cultura, como a comercialização dos grãos, a extração de óleo ou até mesmo a alimentação de animais, o plantio pode ser realizado em consórcio com outras culturas, plantando-se uma fila de girassol a cada duas ou três filas da cultura principal.

Em estudos conduzidos na Epagri/

Estação Experimental de Caçador, verificou-se que o girassol cultivado na bordadura do tomateiro atraiu importantes pragas, como ácaros, mosca-branca, moscas-minadoras, lagartas mede-palmo, lagartas dos gêneros *Spodoptera* e *Helicoverpa*, vaquinhas dos gêneros *Diabrotica*, *Paranapiacaba* e *Microtheca* e a vaquinha-angorá, *Astylus variegatus* (Figura 1). Além de atrair várias espécies de inimigos naturais (joaninhas e percevejos) e polinizadores (abelhas mamangavas e vespas). Durante esses estudos, verificou-se que as aplicações iniciais de inseticidas para o controle de lagartas e de vaquinhas foram reduzidas em até 30%, favorecendo a diminuição das populações dessas pragas no cultivo principal de tomateiro, gerando menor número de intervenções de controle com inseticidas. Dessa forma, a Epagri tem recomendando o uso do girassol no Sistema de Produção Integrada do Tomateiro (Sispit) para se somar às outras práticas já usadas no MIP, objetivando o cultivo mais sustentável do tomateiro.

### Armadilhas com atrativo alimentar

As plantas da família Cucurbitaceae são muito atrativas às vaquinhas da tribo Luperini (Chrysomelidae: Galerucinae). Estudos de evolução genética indicam que as vaquinhas evoluíram conjuntamente com essas plantas, as quais



Janaina Pereira dos Santos

Figura 1 - Besouros da espécie *Astylus variegatus* (vaquinha-angorá) em inflorescências de girassol cultivado em bordadura de tomateiro (Caçador, Santa Catarina - safra 2011/2012)



Fotos Janáina Pereira dos Santos



Figura 2 - Armadilha amarela feita com embalagem plástica de 5L contendo isca de raiz de tajuá (*Cayaponia tayuya*) para a captura de vaquinhas (A e B) e detalhe dos insetos se alimentando da raiz de tajuá (C)

produzem substâncias químicas voláteis chamadas de cucurbitacinas, que são caïromônios que exercem a atratividade desses besouros, provocando um comportamento compulsivo de alimentação.

Diversos trabalhos de pesquisa demonstraram que iscas realizadas com folhas, frutos, sementes ou raízes de cucurbitáceas podem ser utilizadas em armadilhas para auxiliar no monitoramento e no controle de adultos de vaquinhas. Em programas de manejo integrado, as iscas podem ser usadas isoladamente ou associadas a fungos entomopatogênicos para incrementar o controle biológico. Pode-se, ainda, utilizar as iscas associadas a alguns inseticidas e no controle mecânico em armadilhas. O controle de vaquinhas com iscas é recomendado para pequenas áreas de cultivo, devendo-se ter o cuidado de distribuir as iscas nas adjacências dos cultivos.

No Sul do Brasil, várias espécies de cucurbitáceas podem ser utilizadas como iscas para capturar vaquinhas. Destacam-se as espécies *Apodanthera laciniosa*, *Ceratosanthes hilariana* e *Cayaponia tayuya*, conhecidas popularmente como tajuá, taiuíá ou melancia brava,

cujos ramos, sementes, folhas e raízes são muito atrativos às vaquinhas. Outra espécie facilmente encontrada no Sul do Brasil é a *Lagenaria siceraria*, conhecida como porongo, purungo, abóbora-d'água ou cabaça, cujos frutos imaturos são bastante atrativos às vaquinhas e após secos servem de matéria-prima para a fabricação de cuias de chimarrão e instrumentos musicais.

As armadilhas contendo iscas podem ser confeccionadas com garrafas do tipo PET de 2L cortadas ao meio ou com embalagens vazias de 5L a 20L. As armadilhas feitas com garrafas PET são usadas suspensas no cultivo, penduradas em tutores. Já as armadilhas com embalagens maiores que 5L são usadas no solo (Figuras 2A e 2B). Em estudos realizados pela Epagri, em pomar de macieira e em lavouras de tomateiro, verificou-se que o modelo usado no solo é o mais eficiente na captura de adultos de vaquinhas. Devido a esse tipo de armadilha ter uma área de exposição do atrativo maior que os demais modelos de armadilhas, e por ser totalmente aberta, o caïromônio cucurbitacina é mais facilmente liberado no ambiente. Além disso, por ficarem rente ao chão, essas armadilhas facilitam

a entrada dos insetos recém-emergidos do solo.

### COMO FAZER?

A armadilha de solo pode ser confeccionada com embalagens vazias com capacidade de 5L a 20L, que continham em seu interior produtos atóxicos, tais como produtos de limpeza (por exemplo: sabão líquido, cera líquida, amaciante) ou com galões de óleo para motor. Embalagens vazias de agroquímicos não podem ser utilizadas e devem ser descartadas corretamente em postos de recebimento indicados pelo revendedor.

Para transformar a embalagem vazia em armadilha, primeiramente deve-se lavá-la externa e internamente com água e sabão em abundância para retirar todos os resíduos e, depois, cortá-la ao meio longitudinalmente. Embalagens de 20L (por exemplo: galões de óleo para motor) resultam em duas armadilhas de 38cm x 27cm. Embalagens com capacidade menor resultam em apenas uma armadilha. Em um dos lados da embalagem, deve-se fazer um orifício para transpassar um arame que servirá para fixar o atrativo (Figura 2C). A isca deve estar fresca, ter em torno de 10cm de comprimento e ser colocada dentro da armadilha presa a um arame acima da lâmina d'água. A raiz de tajuá fresca e o fruto de porongo verde são bastantes atrativos às vaquinhas e fáceis de serem fixados no arame. As inspeções, a troca do atrativo e a renovação da água das armadilhas devem ser realizadas semanalmente. Em períodos de alta temperatura e baixa precipitação pluvial, a isca ressecará mais rapidamente e pode perder a atratividade. Neste caso, a troca do atrativo e da água deve ser realizada duas vezes por semana.

Para tornar as armadilhas mais atrativas pode-se pintá-las de amarelo, com tinta a óleo (tonalidade ouro). Dentro da armadilha deve-se colocar em torno de 2L de água, misturada com 10ml de detergente. Essa mistura reduzirá a tensão superficial da água, dificultando a saída dos insetos capturados na armadilha.



No Meio-Oeste de Santa Catarina tem-se usado como atrativo a raiz de tajuá (*C. tayuya*) (Figura 2C), por ser uma espécie facilmente encontrada na região, especialmente em beiras de estradas.

### Armadilhas adesivas amarelas

As armadilhas adesivas para capturar vaquinhas devem ser de coloração amarela e estar impregnadas com uma substância aderente. O uso destas armadilhas, bem como o emprego do girassol, está baseado no mesmo princípio, em que os comprimentos de onda emitidos por superfícies amarelas atraem diferentes espécies de insetos. Os insetos atraídos pela cor amarela são vaquinhas, pulgões, cigarrinhas, moscas-brancas, moscas-minadoras, moscas domésticas e psilídeos. Esse tipo de armadilha pode ser usado no monitoramento e no controle de insetos-praga em lavouras, pomares, estufas, estábulos e até mesmo em áreas urbanas, como pomares domésticos, hortas caseiras e no interior de residências.

### Armadilha de garrafa PET

É confeccionada com recipiente plástico descartável, tipo garrafa PET, com capacidade para 500ml. As embalagens vazias devem ser pintadas internamente com tinta a óleo de coloração amarela (tonalidade ouro). A cola entomológica (artesanal ou comercial) deve ser aplicada com um pincel na parte externa da garrafa. Para pendurar as armadilhas deve-se fazer um orifício na tampa da garrafa para fixar um pedaço de arame fino de aproximadamente 20cm, que servirá para pendurar as armadilhas (Figura 3A).

### Armadilha de papel-cartão

Confeccionada com folhas de papel-cartão amarelo, possuem tamanho padrão de 66cm x 48cm. Este tipo de papel possui apenas uma face colorida, desta forma, para que a armadilha possa propiciar a captura de insetos em ambos os lados, as folhas devem ser dobradas e coladas com cola comum. Cada folha propicia a confecção de quatro armadilhas com 10cm x 30cm e uma armadilha com 10cm x 8cm. Para pendurar as armadilhas devem ser feitos dois orifícios na parte superior da placa e, em cada um deles, fixar um pedaço de arame fino de aproximadamente 20cm. A cola entomológica (artesanal ou comercial) deve ser aplicada com um pincel em ambas as faces da placa.


### Armadilha de embalagens vazias

Confeccionadas com embalagens vazias com capacidade de 500ml a 2L, já apresentam de fábrica a coloração amarela. Continham em seu interior produtos atóxicos, tais como produtos de limpeza (por exemplo: sabão líquido, cera líquida, amaciante) e produtos de higiene (por exemplo: cremes, xampu, condicionador, protetor solar). A cola entomológica

(artesanal ou comercial) deve ser aplicada com um pincel na parte externa da embalagem. Para pendurar as armadilhas deve-se fazer um orifício na tampa da embalagem para fixar um pedaço de arame fino de aproximadamente 20cm que servirá para pendurar as armadilhas (Figura 3B).

### Cola entomológica artesanal

Os ingredientes usados no preparo da cola são o breu e o óleo vegetal. O breu é um produto residual sólido utilizado para a fabricação de colas, obtido de plantas coníferas (*Pinus spp.*), sendo comercializado em casas agropecuárias no formato de barra. Na preparação da cola, qualquer óleo vegetal pode ser utilizado, porém, o óleo de soja é o mais barato. Desse modo, a cola artesanal é obtida da mistura do breu moído com o óleo de soja, misturando-se os ingredientes em uma panela funda durante cinco minutos sobre fogo baixo, para o derretimento completo do breu. Para 100 armadilhas do tipo garrafa PET (500ml) são necessários em torno de 500ml de cola, obtidos da mistura de 400g de breu e 200ml de óleo de soja; para 100 armadilhas do tipo papel-cartão (10cm x 30cm) são necessários em torno de 750ml de cola, obtidos da mistura de 600g de breu e 300ml de óleo de soja. A cola artesanal tem durabilidade de cinco a sete dias sem a ocorrência de chuva, perdendo a adesividade após esse período. Salienta-se que, logo após a ocorrência de chuva, é necessário reaplicar a cola nas armadilhas.

O sucesso no controle de vaquinhas irá depender da utilização de várias técnicas baseadas no MIP, sendo que o uso de plantas armadilhas e de armadilhas artesanais é economicamente viável e ambientalmente seguro, podendo ser adotado em áreas agrícolas (cultivos convencionais e orgânicos) e em áreas urbanas. 

Janaína Pereira dos Santos,  
Epagri/Estação Experimental de Caçador

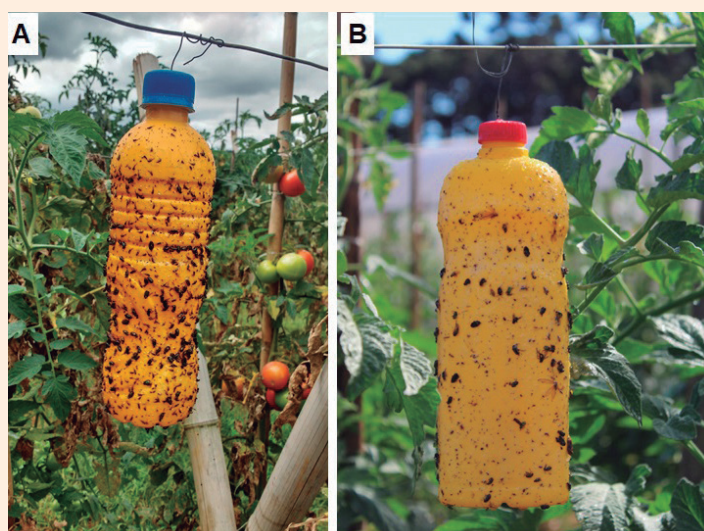


Figura 3 - Armadilhas adesivas artesanais amarelas para a captura de vaquinhas: garrafa plástica do tipo PET de 500ml (A) e embalagem plástica vazia de cera líquida de 750ml (B)

# Tem controle

O que levar em consideração ao realizar o manejo da sarna-da-macieira, doença que ainda mantém o status de principal nos pomares localizados em regiões frias

**C**olhida principalmente entre os meses de fevereiro e maio, a maçã (*Malus domestica* Borkhausen) brasileira registrou produção de 935.908 toneladas na safra passada (2021-22), conforme a Associação Brasileira dos Produtores de Maçã (ABPM, 2021). Com a cadeia produtiva concentrada nos três estados do Sul do País, a cultura ocupou mais de 32 mil hectares no ciclo anterior e deu origem a negócios da ordem de R\$ 5 bilhões (Anuário Brasileiro da Maçã, 2018). Dentre as principais doenças da maçã, destaca-se a sarna-da-macieira. Causada pelo fungo *Venturia inaequalis* Cke. Wint, sua ocorrência é altamente relevante, principalmente nas regiões mais frias (Boneti & Katsurayama, 1998; Boneti *et al.*, 1999).

O ciclo de vida de *V. inaequalis* é constituído de duas fases distintas: parasítica ou assexuada, que se manifesta durante o período vegetativo da macieira, e a fase saprofítica ou sexuada. Esta ocorre durante o período de repouso, nas folhas caídas sobre o solo. No outono, após a queda natural das folhas e a morte das células, o micélio penetra profundamente no tecido do hospedeiro e começa a formação dos pseudotécios.

A produção e a maturação dos ascósporos ocorrem durante o final do inverno e o início da primavera, em temperaturas de 16°C a 18°C. A liberação de ascósporos, na região de São Joaquim, Santa Catarina, inicia-se em agosto, um pouco antes da brotação da macieira, atingindo o pico durante a floração. Encerra-se no final do mês de novembro, caracterizando o ciclo primário da doença (Boneti & Katsurayama, 1987). A germinação dos ascósporos ocorre na presença de água livre e está relacionada com a temperatura, conforme a tabela de Mills (Mills, 1944; Stensvand *et al.*, 1997). Somente as folhas novas são infectadas pelo fungo. Portanto, no sistema de controle com uso de fungicidas protetores, as folhas novas que vão se desenvolvendo nas pontas dos ramos terminais devem ser mantidas protegidas com fungicidas, sob pena de ocorrer infecção e possível falha de controle (Boneti & Katsurayama, 2013, 2014).

## SINTOMAS E DANOS

Os sintomas da sarna-da-macieira são bastante típicos e se manifestam em folhas, ramos novos, flores, pedúnculos





e frutos (Boneti *et al.*, 1999). Nas folhas, em ambas as superfícies, surgem inicialmente pequenas manchas de cor verde-oliva, que vão se tornando acinzentadas com o passar do tempo. As lesões são de formato circular, podendo estar isoladas ou espalhadas por toda a superfície foliar. A infecção nos frutos produz inicialmente pequenas lesões circulares e, posteriormente, provoca deformação, rachadura e queda prematura deles. Os frutos na fase de maturação também podem ser infectados desde que ocorra um longo período de molhamento foliar, causando a chamada sarna de verão. Frutos com a presença da doença tem depreciação comercial para consumo in natura, sendo destinados para a indústria de suco.

### MEDIDAS DE CONTROLE

A sarna-da-macieira pode ser controlada com fungicidas, tendo como base a ocorrência dos períodos de infecção (AgroConnect), a fenologia da macieira e a previsão do tempo (Mills, 1944; Berton & Melzer, 1984; Katsurayama *et al.*, 1992; 2014; Boneti & Katsurayama, 2009, 2010 e 2012, Katsurayama *et al.*, 2013, 2014). Para tanto, são utilizados os seguintes grupos de fungicidas: a) fungicidas curativos e de ação sítio-específica: inibidores da biossíntese de ergosterol (Triazois - IBEs) e inibidores de metionina (ANPs - anilino pirimidinas); b) fungicidas de ação mesostêmica e de ação de profundidade como as carboxamidas e o dodine; c) fungicidas protetores ou de contato, também conhecidos como multissítios: ftalimidas, ditiocarbamatos,



O uso de fungicidas é uma das alternativas contra a sarna-da-macieira



Tabela 1 - Índice de controle da aplicação de fungicidas sobre a sarna-da-macieira nas folhas da macieira, sarna nos frutos, Russeting, cultivar Gala. Campo Experimental de Santa Isabel, São Joaquim/SC. Ciclo 2021/22

Tratamento <sup>1</sup>	Dose (g ou mL de p.c./100L)	Índice de controle de sarna nas folhas (%)					Sarna nos frutos		Russeting
		11/10	18/10	25/10	01/11	AACPD <sup>2</sup>	Incidência (%)	Controle (%)	(%)
1) Testemunha	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,5a	0,0	1,2 a
2) Dodina 450 SC	100	100,0	100,0	99,1	97,9	99,0	4,7b	95,3	1,0 a
3) Dodina 450 SC + Mancozeb 800 WG	70+200	100,0	100,0	97,3	96,7	97,9	6,7b	93,3	1,2 a
4) Dodina 450 SC + Fosfito K 36% GR	70+100	100,0	100,0	95,6	95,7	96,8	9,5b	90,5	1,2 a
5) Dodina 450 SC + Fosfito K 20% SA	70+200	100,0	100,0	97,3	96,2	97,7	4,7	95,3	1,0 a

<sup>1</sup> Os fungicidas foram aplicados em: 10/09, 15/09, 20/09, 27/09, 04/10, 11/10 e 18/10/2021. <sup>2</sup> IC= índice de controle da AACPD (%). Duncan 0,05.

Tabela 1A - Índice de controle da aplicação de fungicidas sobre a sarna nas folhas da macieira, sarna nos frutos, Russeting, cultivar Gala. Campo Experimental de Santa Isabel, São Joaquim/SC. Ciclo 2019/20

Tratamento <sup>1</sup>	Dose (p.c./100 L)	Índice de controle de sarna nas folhas (%)					Sarna nos frutos		Russeting
		29/10	05/11	(%)	19/11	AACPD <sup>2</sup>	Incidência (%)	Controle (%)	(%)
1) Testemunha		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0a	0,0	1,0a
2) Dodina 450 SC	100 mL	100,0	100,0	98,3	98,2	99,0	1,6cd	98,4	0,8a
3) Dodina 450 SC + Piradostrobina 333 + Fluxapiroxade 167 SC	70 mL + 30 mL	100,0	99,7	99,4	99,2	99,5	0,0d	100,0	0,6a
4) Dodina 450 SC + Pirimetanil 300 SC	70 mL + 100 mL	100,0	100,0	100,0	99,4	99,9	0,8cd	99,2	0,6a
5) Dodina 450 SC + Difenconazol 250 EC	70 mL + 14 mL	100,0	99,3	99,2	98,4	99,2	2,4c	97,6	0,5a
6) Dodina 450 SC + Mancozeb 800 WP	70 mL + 200 g	96,1	100,0	99,2	99,2	99,0	0,0d	100,0	0,6a

<sup>1</sup> Os produtos foram aplicados em: 23/09, 01/10, 09/10, 15/10, 22/10, 29/10 e 05/11/2019. <sup>2</sup> IC= índice de controle da AACPD (%). <sup>3</sup> Incidência de sarna nos frutos (19/11/2019). Duncan 0,05.

ditianona, ftalonitrilas etc.; d) fosfitos: sais oriundos da neutralização do ácido fosforoso e, mais recentemente, os compostos orgânicos (aminoácidos, derivados do ácido fúlvico, flavonoides, isoflavonoides, extratos de algas, extratos vegetais e fungicidas microbiológicos) (Boneti & Katsurayama, 2018; Felipini *et al.*, 2016), que fazem parte do manejo integrado das doenças da macieira.

As pulverizações com os fungicidas são iniciadas tão logo ocorra a brotação da macieira (estádio fenológico de pontas verdes = BBCH 53), com fungicidas protetores antes de um período chuvoso. As pulverizações subsequentes são realizadas tendo em vista a ocorrência dos próximos períodos chuvosos, com ocorrência de períodos de infecção, levando-se em conta o filocrono (formação e desenvolvimento de novas folhas) e o poder residual dos fungicidas. A tomada de decisão normalmente começa a partir do terceiro dia da aplicação, tempo necessário, em média, para a emissão de uma nova folha ou mudança de estágio fenológico (Boneti & Katsurayama, 2014).

Ferreira Pinto *et al.*, 2021, também ressaltam esta prática importante, que é

essencial que os fruticultores não deixem os pomares sem pulverizações por vários dias devido à expansão foliar e à formação de novas folhas, mais suscetíveis à infecção do patógeno. Outro ponto importante é realizar a rotação dos produtos, especialmente os sítio-específicos, para diminuir o risco do surgimento de populações resistentes do fungo aos fungicidas.

Caso necessário, também podem ser realizadas pulverizações com fungicidas curativos para possíveis correções. Assim, o controle da sarna se inicia, preventivamente, a partir do início de setembro, dependendo da brotação da macieira, e se prolonga até o final do mês de novembro, quando cessam as liberações de ascósporos e se encerra o ciclo primário da doença.

Os fungicidas IBEs são estrategicamente importantes no manejo da sarna-da-macieira devido à sua ação curativa de até 96 horas após o início do período de molhamento foliar (Boneti *et al.*, 1992; Boneti & Katsurayama, 1999; Creemers & Vanmechelen, 2001; Creemers, 2010; Wilcox, 2014). Entretanto, como estes fungicidas possuem modo

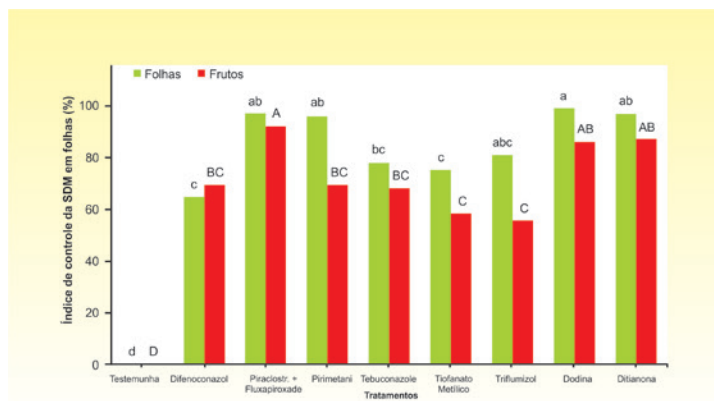
específico de ação sobre *V. inaequalis* (Stanis & Jones, 1985; Koeller, 2007) e têm sido utilizados por mais de 30 anos no controle da sarna-da-macieira nos pomares de maçã do Sul do Brasil, atualmente apresentam baixa eficiência, devido à ocorrência generalizada de estirpes resistentes, conforme já constatado em vários ensaios *in vitro* e de campo (Katsurayama & Boneti, 1996; 1997; 2004a; 2004b; 2005; Brent & Hollomon, 2007; Koeller, 2007; Wolf & Valdebenito-Sanhueza, 2007).

A ocorrência de resistência também já foi relatada para o fungicida dodine (Katsurayama & Boneti, 1996, 1997 e 2004b). Felizmente, com a descontinuidade do uso nos últimos anos e/ou a possível falta de adaptabilidade dos isolados resistentes a este composto, tem se observado em ensaios recentes (Boneti & Katsurayama, 2012; 2014) que o dodine ainda apresenta boa eficiência, em dose mais alta, no controle da sarna-da-macieira.

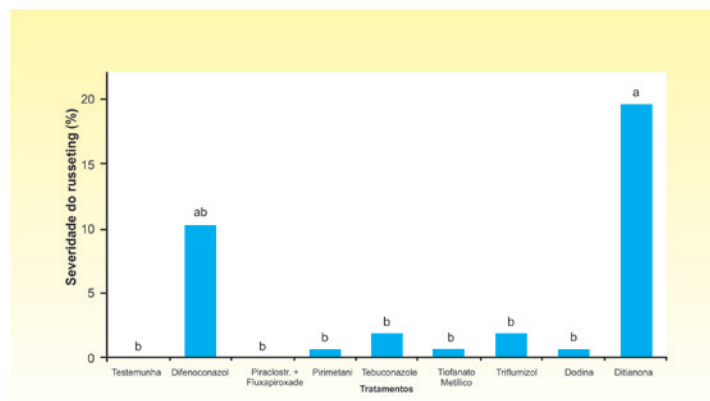
Deste modo, o controle da sarna-da-macieira vem se tornando cada vez mais difícil, haja vista que no ciclo 2010/11 também se constatou alta frequência de



Eficiência de fungicidas sítio-específicos, índice de controle nas folhas e frutos da Sarna da Macieira no ciclo 2018/2019 (Cruz de Liz *et. al*/2019) - Adaptado de Epagri



Eficiência de fungicidas sítio-específicos, severidade do russetting no ciclo 2018/2019 (Cruz de Liz *et. al*/2019) - Adaptado de Epagri



isolados de *V. inaequalis* resistentes aos fungicidas QoIs (Boneti & Katsurayama, 2011a). Assim, o kresoxim-metílico, a famoxadona e a piraclostrobina, entre outros, não são mais recomendados para o controle da sarna-da-macieira no Brasil (Boneti & Katsurayama, 2012).


No ciclo 2015/16 foi introduzido, comercialmente, o fungicida do grupo das carboxamidas, denominados de SDHIs (Inibidores da Succinato Dehidrogenase), que tem se mostrado muito eficiente no controle da sarna-da-macieira e sem causar russetting (Boneti & Katsurayama, 2014, 2015). Este fungicida também atua na respiração do fungo (complexo II da respiração mitocondrial) e tem se mostrado muito ativo no controle de *V. inaequalis*. Trata-se de um novo grupo de fungicidas com vários compostos (boscalida, fluopyram, sedaxane, bixafen, isopyrazam, fluxapiróxade, entre outros) em estudo, de largo espectro e com potencial para uso no controle das doenças da macieira (Glattli *et al.*, 2010).

Por fim, diante do risco de ocorrência de resistência múltipla, o grupo das ANPs ainda continua eficiente (Boneti & Katsurayama, 2012). Este grupo de fungicidas, aliado a fungicidas protetores, fosfitos e compostos naturais (Boneti & Katsurayama, 2011b; Boneti & Katsurayama, 2012, 2012a, 2014, 2015), vem sendo cada vez mais importante no controle da sarna-da-macieira.

De acordo com o Frac (Comitê Brasi-

leiro de Ação a Resistência a Fungicidas), devem ser evitadas aplicações sequenciais de produtos com o mesmo ingrediente ativo ou de produtos do mesmo grupo (Ferreira Pinto *et al.*, 2021). Neste ponto, a Dodina contribui muito, pois é um ativo diferente do grupo químico das guanandinas, adequado ao manejo de resistência de fungicidas sistêmicos, além de seguro, seletivo e pode ser aplicado mesmo no período crítico de russetting.

A diminuição da eficiência dos fungicidas IBEs e dos QoIs fez com que aumentasse a importância do uso dos fungicidas protetores, sem relato de perda de eficiência por resistência. Assim, o sistema atual de controle tem como base a previsão do tempo (Katsurayama *et al.*, 2013, 2014) e o uso de fungicidas protetores antes da ocorrência de um período

chuvoso (Boneti & Katsurayama, 2013, 2014). Entretanto, estes produtos apresentam limitações, pois não possuem ação retroativa e estão sujeitos à lavagem pela chuva, além da rápida degradação e baixa redistribuição do ativo. Portanto, novas moléculas, preferencialmente de ação curativa ou protetora, de alta persistência e redistribuição, são bem-vindas, pois podem melhorar o controle, reduzir o número de aplicações e, consequentemente, a contaminação do meio ambiente. Finalmente, estas moléculas, além da eficiência no controle da sarna-da-macieira, devem ser muito seguras e não causar russetting. 

José Itamar Boneti e  
Yoshinori Katsurayama,  
Fito Pesquisa  
José de Freitas,  
Sipcam Nichino Brasil

Fotos José Itamar da Silva Boneti, 2014



Lesões provocadas pela sarna-da-macieira em folha e em fruto



# Manejo ambiental

## Como lidar com tripes, pulgões, mosca-branca e lagartas desfolhadoras que afetam a cultura da alface

**D**urante o ciclo produtivo da alface ocorre a infestação de diversas pragas que podem reduzir a produtividade, a qualidade ou mesmo transmitir doenças. As principais pragas de alface são tripes (*Thysanoptera*), mosca-branca (*Bemisia tabaci*), pulgões (*Myzus persicae*), nematoides (*Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp.) e eventuais lepidópteros como o complexo de lagartas *Spodoptera* spp. e a falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*). É muito importante o manejo adequado dessas pragas para obter boa produção com qualidade.

### TRIPES (*FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS*)

O trips é um inseto pequeno com coloração que varia do marrom ao preto, corpo fusiforme e asas franjadas e vive em grandes colônias. Os adultos raspam

as folhas, alimentando-se da seiva e enfraquecendo as plantas. Além disso, o trips é responsável pela transmissão de doenças do complexo vira-cabeça (*Groundnut ringspot virus* (GRSV); *Tomato chlorotic spot virus* (TCSV) e *Tomato spotted wilt virus* (TSWV)).

A *Frankliniella occidentalis* é a uma das principais espécies mencionadas. No entanto, existem muitas outras infestando plantas. As maiores flutuações da praga ocorrem em períodos secos e com temperatura elevada, sendo comum observar grande número de indivíduos infestando plantas espontâneas, feijão, soja, entre outras.

### PULGÕES (*MYZUS PERSICAE*)

No cultivo de alface ocorrem algumas espécies de pulgão. O principal é o *Myzus persicae*, uma praga polífaga

que coloniza muitas espécies de plantas cultivadas e daninhas. Os insetos apresentam coloração verde e concentram-se em colônias, que infestam folhas, brotações e hastes, alimentam-se da seiva, provocando o enfraquecimento das plantas. Os pulgões são vetores do mosaico da alface (*Lettuce mosaic virus* (LMV)).

### MOSCA-BRANCA (*BEMISIA TABACI*)

A mosca-branca é um inseto polígrafo que infesta muitas culturas. É uma das principais pragas da alface. Os insetos costumam infestar a face inferior das folhas e alimentam-se da seiva, provocando o enfraquecimento das plantas, além de transmitir a clorose, doença provocada pelo vírus *Lettuce chlorosis virus* (LCV), e do amarelecimento promovido por *Lettuce infectious yellows*

Franciely S. Ponce



Variedades de alface disponíveis no mercado

virus (LIYV).

## NEMATOIDES

Os nematoides são pragas de solo e infestam as raízes das plantas, provocando nanismo, clorose e morte por promover a redução da absorção de água e nutrientes. No cultivo de alface as raças de nematoides mais comuns são de nematoide-de-galha *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* spp.



Inseto adulto de tripes

A entrada do patógeno na área se dá por meio de mudas ou outros materiais contaminados. Algumas práticas promovem o aumento populacional dos nematoides, como uso de mulching por um longo período em local com a presença do patógeno.

## PRAGAS DESFOLHADORAS

A ocorrência de lepidópteros-praga em alface promove a desfolha das plantas, reduzindo a massa das folhas ou perda da planta pelo seccionamento do caule. A falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*) e as várias espécies de *Spodoptera* spp. podem infestar as plantas durante todo o ciclo, sendo importante o monitoramento constante para reduzir as perdas.

## MANEJO AMBIENTAL NO CONTROLE DAS PRAGAS

O manejo do ambiente através do uso de táticas como controle cultural

e retirada de plantas hospedeiras promove redução da infestação das pragas, por remover do ambiente de cultivo o substrato de sobrevivência das pragas. No caso das doenças é importante optar por cultivares resistentes, a fim de evitar maiores problemas ocasionados pela infestação de insetos vetores.

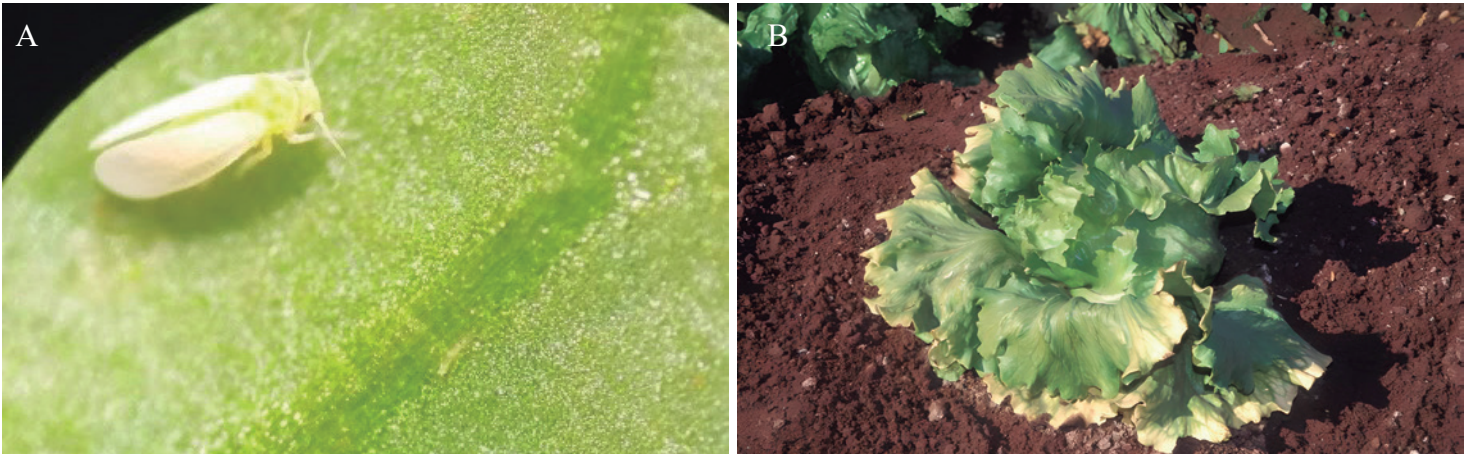
O manejo das pragas no cultivo de alface é bastante importante, para reduzir as perdas e disseminação de doenças no ambiente de cultivo. O manejo de tripes, mosca-branca e pulgões deve levar em consideração o controle de plantas daninhas hospedeiras e a presença de arbóreas hospedeiras. Muitas espécies de plantas espontâneas, como picão-preto (*Bidens pilosa* L.), tanchagem (*Plantago major* L.), amendoim-bravo (*Pterogyne nitens* Tul), entre outras, são hospedeiras de diversas pragas. No caso do tripes, é bastante comum observar altas infestações em figueira (*Ficus benjamina* L.), sendo

Agrolink



Ephytia


 Colônia de pulgões *Myzus persicae* (esquerda) e alface com mosaico da alface (direita)



Adulto de mosca-branca (*B. tabaci*) (A) e alface com sintomas de clorose provocada pelo vírus (*Lettuce chlorosis virus* (LCV)) (B)

essencial evitar a presença desta arbórea próximo ao ambiente de cultivo e ao viveiro de mudas.

As armadilhas adesivas auxiliam na captura desses insetos, no caso dos pulgões há a redução principalmente das formas aladas e conseqüentemente diminui o estabelecimento de novas colônias. O uso das armadilhas também auxilia na amostragem das pragas e redução da infestação de mosca-branca e trips. A cor atrativa varia, sendo observada maior atratividade de mosca-branca e pulgões a armadilhas amarelas, enquanto que para o manejo de trips recomenda-se o uso de armadilhas azuis.


O uso de túneis baixos cobertos com malhas auxilia na redução das pragas no cultivo de alface, promovendo uma barreira física contra os insetos. Em regiões com alta intensidade luminosa, o uso do túnel ajuda na melhoria das condições edafoclimáticas, auxiliando na produção e proteção da cultura. O uso de túnel baixo coberto com agrotêxtil reduz a necessidade de aplicação

em hortaliças folhosas em até 80%, dependendo da cultura.

Os nematoides na área de cultivo podem se multiplicar de forma rápida, reduzindo consideravelmente o estande de plantas. Diversas técnicas têm sido estudadas para reduzir a ocorrência desses parasitas nas áreas de cultivo, sendo preciso cuidados como utilização de mudas saudáveis, manutenção de matéria organizada no solo, rotação de culturas e uso de cultivares resistentes.

A utilização de plantas antagônicas auxilia na redução da população de nematoides na área de cultivo. Dentre essas plantas, o cravo-de-defunto (*Tagetes patula* L.) é uma das que mais se destacam, podendo ser utilizada como planta de cobertura e após o corte das plantas as mudas de alface podem ser transplantadas sobre a cobertura morta. Este tipo de manejo é bastante eficiente devido à decomposição das plantas de cravo e liberação de compostos nematocidas.

O controle químico é uma ferramenta possível, no entanto é preciso atentar-

-se ao período de carência, pois a alface é uma planta de ciclo rápido que varia de 55 dias a 65 dias, dependendo da cultivar. Manejar o ambiente de cultivo para que haja menor sucesso da infestação de pragas reduz custos, por diminuir a necessidade de posicionamento de outras ferramentas de controle. 

Franciely da Silva Ponce e  
Claudia Aparecida de Lima Toledo,  
FCA/Unesp

## A ALFACE

A alface *Lactuca sativa* L. é a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil e apresenta elevada importância econômica e social. A área plantada em 2021 foi de 86,8 mil hectares, gerando uma produção de 1,5 milhão de toneladas. Apesar de ser uma planta originalmente de clima temperado, atualmente existem diversas cultivares termotolerantes, que apresentam boa produção em condições de clima tropical. Atualmente, a alface é cultivada em todo o território nacional, apresentando produtividade variável, sendo mais expressiva em cultivos mais tecnificados. As principais variedades cultivadas são dos grupos crespa (70%), americana (15%), lisa (10%), mimosa e romana (5%).



Cultivo de alface sob túnel baixo coberto com tela termorrefletora e uso de armadilha adesiva amarela



Cultivo de alface sobre cobertura morta de cravo-de-defunto (*Tagetes patula* L.)

# Beleza ameaçada

Como as doenças fúngicas como pinta preta, míldio e mofo cinzento podem comprometer plantas de roseira e de que modo as medidas de manejo devem ser posicionadas para proteger tanto a quantidade como a qualidade das flores

A produção comercial de plantas ornamentais representa um dos setores mais promissores da agricultura brasileira. Com atuação marcante nos mercados interno e externo, a atividade possui importância econômica e social crescente, além de apresentar características empresariais bem definidas, ele-

vado nível tecnológico e gerenciamento avançado de todo o processo produtivo.

Cultivada nos jardins da Ásia, há mais de cinco mil anos, a roseira (*Rosa* spp.), pertencente à família das Rosáceas, possui um grande número de espécies, que permitiram obter, pela hibridação, inúmeras variedades e híbridos. Em função disso, se apresentam com uma

grande diversidade estrutural, podendo ser arbustivas, trepadeiras, com flores isoladas, entre outros aspectos. Existem mais de 30 mil variedades de rosas em todo o mundo. São plantas que originaram diferentes tipos e misturas, sempre para a melhoria do aspecto, tamanho e formato.

Na maioria das regiões produtoras de rosas ocorrem diversos problemas fitossanitários, destacando-se três doenças de etiologia fúngica que afetam os órgãos aéreos das plantas: a pinta preta, o míldio e o mofo cinzento. Os sintomas podem ser observados sobre as hastes, as folhas e as pétalas. Entretanto, o principal dano do míldio e da pinta preta ocorre sobre a capacidade fotossintética da planta pelo fato de provocarem deformações e necroses de tecidos foliares, senescência e queda prematura de folhas, enquanto o mofo cinzento se desenvolve principalmente sobre o botão floral, prejudicando a sua comercialização. Portanto, essas doenças comprometem tanto a quantidade como a qualidade da produção de



world-crops.com



Fotos Ricardo J. Domingues



A pinta preta é uma doença que compromete a capacidade fotossintética da roseira



O míldio ocorre em praticamente todas as regiões produtoras de rosas do mundo

hastes florais.

Este artigo aborda essas três doenças fúngicas, destacando suas sintomatologias, etiologias e formas de controle.

### PINTA PRETA

A pinta preta *Marssonina rosae* (Lib.) Died. (*Diplocarpon rosae* F.A. Wolf) representa uma das mais comuns e

importantes doenças da cultura da roseira no Brasil e no mundo. Os sintomas mais característicos da pinta preta são manchas foliares negras, arredondadas, que podem apresentar bordos franjados ou não, e muitas vezes circundadas por um halo amarelo. Inicialmente, a doença manifesta-se na forma de pequenas manchas descoloridas na página superior

das folhas. Com o passar do tempo, vão escurecendo e aumentando de tamanho até alcançarem diâmetro de aproximadamente 10mm. A coalescência das manchas provoca um amarelecimento generalizado do limbo foliar e queda das folhas muito atacadas. Hastes também podem apresentar manchas semelhantes às das folhas, porém em menor intensidade.

Em ataques severos a doença pode ocasionar: desfolha completa das plantas, formação de manchas violáceas nos ramos, deformação e descoloração dos botões, redução do desenvolvimento das plantas, da quantidade e da qualidade das flores produzidas.

Nas condições brasileiras de cultivo, a doença tem sido causada pela forma anamorfa *Marssonina rosae*, que produz acérvulos de 40µm a 400µm e conídios binucleares (15-25µm x 5-7µm), com uma célula afilada e outra arredondada. As hifas são hialinas quando novas, tornando-se escuras com o passar do tempo.

*M. rosae* é um patógeno específico de *Rosa* spp. e se desenvolve bem sob temperaturas entre 23°C e 30°C e umidade acima de 80%. O fungo é sensível a altas temperaturas. A presença de água livre sobre os tecidos é fundamental para as fases de germinação e infecção do patógeno, que ocorrem preferencialmente sob temperaturas ao redor de 18°C. Nessas condições, os conídios podem germinar e infectar os tecidos em aproximadamente nove horas a 18 horas; novas manchas são observadas entre três dias e 16 dias e a formação dos acérvulos entre dez dias e 18 dias. A sua disseminação ocorre principalmente através de mudas doentes e pela ação de ventos e respingos de água de chuva e irrigação.

A doença é favorecida também pelo desbalanço nutricional e por plantios adensados.

### MÍLDIO

O míldio *Peronospora sparsa* Berk ocorre em praticamente todas as regi-





ões do mundo onde se cultivam rosas. Apresenta rápido desenvolvimento e alto potencial destrutivo, podendo, perante a ataques severos em cultivares muito sensíveis, causar a redução do desenvolvimento das plantas e do seu potencial de florescimento, provocando graves prejuízos ao produtor. Pode ser especialmente grave em áreas de baixadas e em cultivos protegidos, onde condições de alta umidade podem prevalecer por longos períodos.

Os sintomas podem ser observados sobre folhas, ramos, pedúnculos, cálices e pétalas das flores. Inicialmente, as manchas foliares são de coloração violácea na face superior e apresentam um crescimento branco-acinzentado na face inferior na região correspondente às manchas, composto por estruturas reprodutivas do patógeno (esporângios e esporangióforos). Folhas afetadas tendem a enrolar, secar e cair, podendo haver desfolha completa das plantas. Sobre os ramos e pedúnculos, a doença se manifesta na forma de manchas púrpuras a negras, que variam em tamanho e que podem coalescer, provocando o secamento dos ramos. Os cálices e botões florais afetados apresentam manchas avermelhadas e dificilmente atingem a fase de flor aberta.

O oomiceto *P. sparsa* é um parasita obrigatório que afeta apenas membros da família Rosaceae, especialmente *Rosa* spp.. Possui micélio cenocítico intracelular, esporangióforos eretos, ramificados dicotomicamente e com ápices agudos, e apresentam, nas extremidades, esporângios subelípticos. Forma oósporos lisos ou marcados, que podem ser observados no interior de tecidos doentes ou em decomposição, e são estruturas de resistência ou sobrevivência do patógeno. Mudanças de ventos e respingos de água de chuva e irrigação são as formas mais importantes de disseminação. O míldio é favorecido por temperaturas entre 5°C e 22°C, associadas à alta umidade (acima de 85%), por um período mínimo de 24

horas a 36 horas. A presença de água livre na superfície das folhas, proveniente de neblina, orvalho, irrigação ou chuva, é decisiva para a evolução da doença, pois trata-se de uma condição necessária para que haja a germinação dos esporângios. O míldio pode ser especialmente grave em cultivo protegido, onde condições de alta umidade podem prevalecer por longos períodos.

### **MOFO CINZENTO** ***BOTRYTIS CINEREA* PERS.:FR.**

*B. cinerea* é um fungo de ocorrência mundial, capaz de afetar uma ampla gama de hospedeiros, desde espécies frutíferas até oleráceas, cereais, essências florestais e plantas ornamentais. A doença é comum em praticamente todas as regiões do mundo onde se cultivam rosas. O mofo cinzento provoca perdas importantes nos locais dos cultivos pela destruição dos botões florais, porém os danos mais severos ocorrem nas condi-

ções frias, úmidas e com ausência de luz, comuns durante o seu armazenamento e transporte, a partir de infecções latentes ocorridas antes da fase de colheita.

O sintoma mais característico do mofo cinzento ocorre nos botões florais, que muitas vezes nem chegam a abrir, tornando-se como que mumificados e recoberto-se por típico crescimento marrom-acinzentado, composto por micélio e estruturas reprodutivas do fungo. No início, pequenas lesões podem ser observadas em pétalas infectadas que, em condições favoráveis, tornam-se necróticas e crescem em tamanho rapidamente, destruindo as pétalas, os receptáculos e os pedicelos, resultando na falha de abertura das flores. A doença reduz significativamente a qualidade pós-colheita e o valor ornamental das rosas de corte. As pétalas das flores muitas vezes não exibem sintomas durante a colheita, no entanto, grande incidência de mofo cinzento é normalmente observada durante



Flor mumificada pelo mofo cinzento

Fungicidas registrados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para uso em rosa para controle de pinta preta, míldio e mofo cinzento (Fonte: Agrofit – 2022. Disponível em: [http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons))

Doenças	Ingrediente ativo	Grupo químico	Mobilidade na planta
Pinta preta	Clorotalonil	Isofalonitrila	Contato
	Mancozeb	Ditiocarbamato	Contato
	Tebuconazol	Triazol	Sistêmico
	Captana	Dicarbóximida	Contato
	Difenoconazol	Triazol	Sistêmico
	Oxidoreto de cobre	Inorgânico	Contato
Míldio	Tiofanato metílico	Benzimidazol	Sistêmico
	Óxido cuproso	Inorgânico	Contato
	Clorotalonil	Isofalonitrila	Contato
	Mancozeb	Ditiocarbamato	Contato
	Fosetil	Fosfanato	Sistêmico
	Azoxistrobina + Difenoconazol	Estrobilurina + Triazol	Sistêmico
	Acibenzolar-s-Metílico	Benzotiadiazol	Sistêmico
	Mandipropamid	Éter mandelamida	Contato
	Fenamidona	Imidazolinona	Translaminar
	Ciazofamida	Imidazol	Contato
	Fluopicolide + Cloridrato de propamocarbe	Benzamida + carbamato	Sistêmico
	Mandipropamida	Éter mandelamida	Translaminar
	Fenamidona	Imidazolinona	Translaminar
	Clorotalonil + metalaxil-m	Isofalonitrila + acilalaninato	Contato+ sistêmico
	Benthiavalicarbe isopropílico + Clorotalonil	Valinamida carbamato + Isofalonitrila	Sistêmico+ contato
	Ametoctradina + Dimetomorfe	Pyridylamine + morfolina	Sistêmico+ contato
	Ametoctradina + metiram	Pyridylamine+ ditiocarbamato	Sistêmico+ contato
Zoxamida	Benzamida	Contato	
Mofo cinzento	Clorotalonil	Isofalonitrila	Contato
	Captana	Dicarbóximida	Contato
	Mancozebe + Tiofanato metílico	Ditiocarbamato + benzimidazol	Contato+ sistêmico
	Ciprodinil + fludioxonil	Anilino pirimidina + fenilpirrol	Sistêmico+ contato
	Tiofanato metílico	Benzimidazol	Sistêmico
	Procimidona	Dicarbóximida	Sistêmico
	Clorotalonil + Tiofanato metílico	Isofalonitrila + benzimidazol	Contato+ sistêmico
Ciprodinil	Anilino pirimidina	Sistêmico	

as fases de armazenamento e transporte até os mercados. Os danos causados pela doença em cultivo protegido são semelhantes aos observados em campo aberto. *B. cinerea* pode provocar a seca das hastes florais cortadas por ocasião da colheita ou dos ramos podados. Ramos novos também podem ser atacados na região dos nós e secar, caso sejam circundados pela lesão. Cancros podem se formar em hastes feridas durante os tratamentos culturais. Muito raramente ocorrem sintomas nas folhas, quando aparecem, apresentam-se como manchas irregulares marrons.

*Botrytis cinerea* é um fungo necrotrófico, ou seja, cresce e se multiplica em tecidos mortos ou em restos culturais em decomposição na superfície do solo. O fungo produz abundante e

característico crescimento acinzentado sobre os tecidos afetados, composto por hifas e conidióforos ramificados, e que possuem no ápice conídios unicelulares, ovoides, incolores ou acinzentados. Em restos culturais deixados em canteiros de rosas cultivadas em estufas, verificou-se a produção de conídios por até 360 dias em pétalas, 150 dias em hastes e 240 dias em folhas. Os conídios são liberados em condições climáticas úmidas e são transportados por correntes de ar. *B. cinerea* pode produzir estruturas de resistência denominadas escleródios, negros, duros e irregulares, em tecidos infectados ou mortos pela doença. Ao germinarem, os escleródios podem produzir conídios e hifas infectivas, que podem penetrar diretamente o hospedeiro. Em condi-

ções específicas, os escleródios podem também produzir apotecios, nos quais se formam os ascósporos, frutificação característica de *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel, considerada a fase teleomórfica do patógeno.

O mofo cinzento é favorecido por temperaturas amenas, alta umidade e ventilação limitada. A germinação dos conídios é favorecida por temperaturas de 22°C a 25°C e umidade relativa em torno de 90% a 100%. Para que ocorra o processo infeccioso, é necessária a ocorrência de temperaturas amenas (16°C - 23°C) e alta umidade (90% - 100%), sendo facilitada por ventilação deficiente. Temperaturas superiores a 25°C dificultam a infecção e o desenvolvimento da doença.

## MEDIDAS GERAIS DE CONTROLE

O manejo da pinta preta, do míldio e do mofo cinzento deve ser planejado com base em programas multidisciplinares, que integrem diferentes estratégias, com os objetivos de otimizar o controle, reduzir os custos e garantir a sustentabilidade dos cultivos. Importante destacar que em nome do controle das doenças, não se deve sacrificar nem o ambiente nem a qualidade de vida das pessoas envolvidas no processo produtivo e dos consumidores.

## ESCOLHA DOS LOCAIS DE CULTIVO

Evitar o plantio em áreas sujeitas ao acúmulo de umidade e circulação de ar deficiente. O plantio deve ser realizado preferencialmente em áreas planas, ventiladas e bem drenadas.

## USO DE MUDAS SADIAS

O uso de mudas sadias é fundamental para a obtenção de cultivos vigorosos, com baixos níveis de doença e alto potencial produtivo. Além disso, é uma das medidas mais efetivas para evitar a entrada de pragas e doenças na área de cultivo. Para o preparo de mudas é

recomendado o uso de substrato, caixas, bancadas e água de irrigação livres de patógenos.

## PLANTIO DE CULTIVARES RESISTENTES

Para o caso da pinta preta, estudos de populações tetraploides e diploides de *Rosa multiflora* Thunb. com culturas monospóricas de *M. rosae* revelaram a presença de três genes dominantes individuais Rdr1, Rdr2 e Rdr3. Existem várias cultivares altamente resistentes, entre elas David Thompson, Bebe Lune, Coronado, Erbest H. Morse, Fortyniner, Grand Opera, Lucy Cromphorn, Sphinx, Tiara, Carefree Beauty e Simplicity, porém a existência de diversas raças patogênicas do fungo é uma ameaça constante à quebra dessa resistência. Sabe-se, também, que as minirrosas são mais suscetíveis à pinta preta que as rosas de corte e jardim.

## IRRIGAÇÕES

Evitar longos períodos de molhamento foliar é essencial para o manejo de doenças. Para tanto, deve-se priorizar o uso de irrigação localizada, evitar irrigações noturnas ou em finais de tarde, assim como minimizar o tempo e reduzir a frequência das regas em períodos favoráveis às doenças. Além de reduzir a umidade na superfície foliar, a adoção de irrigação localizada pode evitar que ocorra dispersão de inóculo por todo o cultivo.

## TRATOS CULTURAIS

Evitar ferimentos nas plantas durante os tratamentos culturais. Os ferimentos servem como portas de entrada para patógenos. Eliminar e destruir flores, folhas e hastes atacadas para reduzir o inóculo na área.

## ESPAÇAMENTO

Recomenda-se evitar plantios adensados que favorecem o acúmulo de umidade no cultivo por prejudicarem a circulação de ar entre as plantas.

## CULTIVO EM ESTUFAS

Realizar o manejo correto de cortinas e ventiladores no interior das estufas com o objetivo de evitar acúmulo de umidade em seu interior.

## ADUBAÇÃO EQUILIBRADA

Utilizar a adubação de forma equilibrada, baseada na análise de solo. Excesso de N favorece o crescimento vegetativo e a ocorrência de doenças fúngicas. Há indícios que Si, Mn e Ca colaboram para reduzir problemas com o míldio.


## MANEJO CORRETO DAS PLANTAS INVASORAS

Além de concorrerem por espaço, luz, água e nutrientes, as invasoras dificultam a dissipação da umidade e a circulação de ar na folhagem.

## CONTROLE QUÍMICO

O emprego de fungicidas registrados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) pode ser feito por meio de pulverizações tanto na fase de produção de mudas como em cultivo no campo ou estufa. O uso desses produtos deve ser realizado dentro de programas de produção integrada e seguir todas as

recomendações do fabricante quanto a dose, volume, intervalo e número de aplicações, uso de equipamentos de proteção individual (EPI), intervalo de segurança e descarte seguro de embalagens. A tecnologia de aplicação é fundamental para que os fungicidas alcancem a eficácia esperada. A aplicação inadequada pode comprometer e limitar a eficácia dos produtos. Desse modo, fatores como umidade relativa no momento da aplicação, tipo de bicos, volume de aplicação, pressão, altura da barra, velocidade, regulagem, calibração e manutenção dos equipamentos devem ser considerados para proporcionar a melhor cobertura possível do alvo. Os fungicidas com modo de ação específico devem ser utilizados de forma alternada ou formulados com produtos inespecíficos. O uso repetitivo de fungicidas específicos com o mesmo mecanismo de ação deve ser evitado para reduzir o risco de ocorrência de resistência.

As pulverizações para o controle de mofo cinzento devem ter por objetivo principalmente a proteção dos tecidos imaturos que são mais suscetíveis. Em períodos de rápido crescimento, o intervalo entre as aplicações de produtos de contato deve ser reduzido, para permitir a proteção dos tecidos mais jovens. 

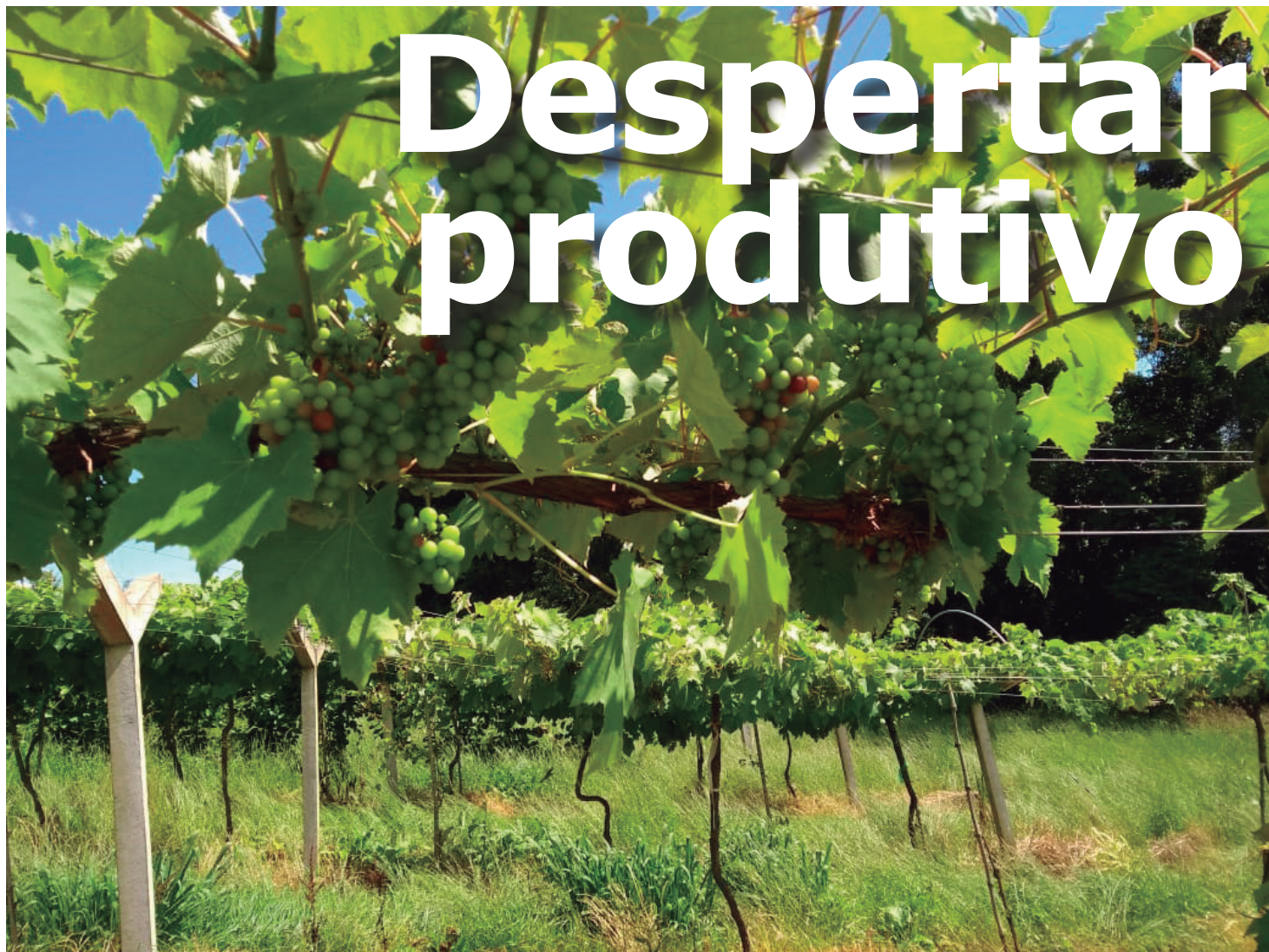
Ricardo José Domingues e  
Jesus Tófoli,  
Secretaria de Agricultura e Abast. de São Paulo  
Apta / Instituto Biológico



Flor com sintomas de mofo cinzento em pós-colheita



Haste de rosa atacada pelo mofo cinzento



# Despertar produtivo

Como o emprego de superadores de dormência pode auxiliar a alavancar o potencial de produtividade da cultura da videira, no Alto do Vale do Itajaí, em Santa Catarina

**N**o pomar do Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul, estão sendo realizadas pesquisas com o objetivo de avaliar o potencial produtivo de cultivares de videira com o uso de superadores de dormência. Foi avaliado o uso de cianamida hidrogenada a 4% e extrato de alho industrial a 4% em relação à testemunha sem tratamento. Os superadores de dormência têm potencial de utilização, possibilitando aumento de produção na maior parte das cultivares, aproximadamente 70% (BRS Carmen) a mais de 100% (Isabel

precoce e Concord 30).

As atividades de pesquisa foram desenvolvidas na Unidade Demonstrativa de Videira, no Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul, Santa Catarina, desde novembro de 2015. A Unidade está localizada a (27° 11' 14.3"S; 49° 39' 45.8"W). Segundo Köppen (apud Vianello e Alves, 1991), a classificação climática é de Clima subtropical úmido com verão quente (Cfa). As temperaturas são superiores a 22°C no verão e com mais de 30mm de chuva no mês mais seco.

Esse local apresenta índice plu-

viométrico alto, aproximadamente 1.573mm por ano, com chuvas distribuídas durante os meses de agosto a março (CPTEC, 2020). A altitude é de aproximadamente 696 metros ao nível do mar, tendo também solo de tipo siltoso, com textura franco-argilosa. O solo foi corrigido quanto à acidez (pH 6) para níveis de fósforo e potássio

Na área há 16 linhas de cultivo com 25 plantas de videira, cada. O porta-enxerto é o Paulsen 1103, sobre o qual foram enxertadas, em novembro de 2016, dez cultivares: BRS Isis, BRS Núbia, BRS Vitória,

Niágara Rosada, Isabel Precoce, Concord Clone 30, Bordô, BRS Violeta, BRS Magna e BRS Carmem. O material vegetativo foi fornecido pela Embrapa Uva e Vinho (Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul) e o sistema de condução é do tipo “Y”, com espaçamento de 1,5m entre plantas e de 4m entre linhas

Os tratamentos para superação da dormência foram os seguintes: T1 – testemunha; T2 – cianamida hidrogenada a 4%; T3 – extrato de alho industrial a 4%. Foram avaliadas seis plantas de cada cultivar, para cada tratamento. Observaram-se periodicamente os estádios fenológicos desde a brotação para analisar a homogeneidade e a diferenciação na brotação até a colheita. Foram realizados tratamentos culturais como o tutoramento, a poda de inverno, as roçadas do pomar, o monitoramento do possível aparecimento de pragas e daninhas e o seu controle. Podas verdes foram realizadas de acordo com a necessidade e o desenvolvimento das cultivares. Na colheita foram colhidos os cachos das diferentes cultivares e pesados.

Para verificar o potencial produtivo foram colhidos todos os cachos, contados e realizadas análises pós-colheita de seis frutos (cachos) de plantas, colhidos ao acaso. Para determinação da massa dos cachos, foram utilizados três cachos escolhidos aleatoriamente e determinada a média da massa (g) de todos os frutos colhidos, através de uma balança analítica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação do uso de superadores de dormência (Tabela 1) foi constatado que houve incremento de produção por planta nas cultivares Isabel precoce, Concord 30 e BRS Carmen, sendo que nessa última, a produtividade com o tratamento com extrato de alho 10,4kg/planta (Tabela



Aplicação dos tratamentos e poda de inverno



As atividades foram desenvolvidas na Unidade Demonstrativa de Videira, no Instituto Federal Catarinense - Campus Rio do Sul



Avaliação dos materiais contou com a realização de análises em laboratório



Tabela 1 - Efeito dos superadores de dormência cianamida hidrogenada a 4% e extrato industrial de alho a 4% na massa dos cachos (kg/planta) número de cachos/planta e massa média de três cachos (g) nas cultivares de videira BRS Violeta, Isabel precoce, Concord 30, BRS Vitória, Bordô, BRS Ísis, BRS Carmen na safra 2020/2021

Cultivar	Tratamento	massa kg/pl	n.cacho/pl	massa cacho (g)
BRS Violeta	Testemunha	4.2 <sup>ns</sup>	33 <sup>ns</sup>	134.8 <sup>ns</sup>
	Cianamida	7.3	49	158.4
	Ext.alho	5.9	36.7	174.3
	CV %	35	29.5	22.2
Isabel precoce	Test.	5.70 <sup>b</sup>	36.2 <sup>b</sup>	166.0 <sup>ns</sup>
	Cianamida	11.10 <sup>a</sup>	67.3 <sup>a</sup>	177.4
	Ext.alho	9.5 <sup>a</sup>	59.7 <sup>a</sup>	171.0
	CV%	32.88	31.77	17.72
Concord 30	Test.	0.85 <sup>b</sup>	11 <sup>b</sup>	102 <sup>ns</sup>
	Cianamida	2.5 <sup>a</sup>	23.3 <sup>a</sup>	116.8
	Ext.alho	2.25 <sup>a</sup>	19.2 <sup>a</sup>	113.6
	CV%	58.08	42.61	18.93
BRS Vitória	Test.	5.8 <sup>ns</sup>	25 <sup>b</sup>	262.8 <sup>ns</sup>
	Cianamida	7.9	24.8 <sup>b</sup>	250.9
	Ext.alho	6.3	40.3 <sup>a</sup>	301.1
	CV%	37.57	28.05	20.75
Bordô	Test.	4.6 <sup>ns</sup>	27.2 <sup>b</sup>	136.9 <sup>b</sup>
	Cianamida	4.7	44.8 <sup>a</sup>	105.9 <sup>a</sup>
	Ext.alho	4.5	40.5 <sup>a</sup>	130.3 <sup>a</sup>
	CV%	30.14	26.28	16.77
BRS Ísis	Test.	11.4 <sup>ns</sup>	23.5 <sup>ns</sup>	417.6 <sup>ns</sup>
	Cianamida	9.8	24.8	389.3
	Ext.alho	9.6	22	399.8
	CV%	67.41	65.23	19.83
BRS Carmen	Test.	7.0 <sup>b</sup>	31.3 <sup>b</sup>	261.5 <sup>ns</sup>
	Cianamida	6.5 <sup>b</sup>	31.5 <sup>b</sup>	230.3
	Ext.alho	10.4 <sup>a</sup>	44.8 <sup>a</sup>	253.2
	CV%	35.7	26.37	24.51

Médias seguidas de letras minúsculas na coluna dentro de cada fator não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5%. <sup>ns</sup>: Não significativo a 5% de probabilidade

1) foi superior à da cianamida hidrogenada, considerado padrão para uso na fruticultura. Foi constatado incremento de produção de 70% (BRS Carmen) a mais de 100% (Isabel precoce e Concord 30) com a utilização de superadores de dormência em relação à testemunha (Tabela 1). Considerando a produção por planta da testemunha sem tratamento, as produtividades aumentaram na safra 20/2021 em relação a 19/2020. Na cultivar BRS Ísis a produtividade, que era de 3,1kg/planta neste parreiral (Keske, *et al.*, 2020), passou para 11,4kg/planta na safra 20/2021. O mesmo que ocorreu com a cultivar Isabel precoce, que produziu 3,6kg/planta em 19/2020, passando para 5,7kg/planta na safra 20/2021 (Tabela 1).

Na contagem do número de cachos por planta (Tabela 1), foi verificado que nas cultivares Isabel precoce, Concord 30, BRS Vitória, Bordô e BRS Carmen a utilização de superadores de dormência aumentou o número de cachos em relação à testemunha sem tratamento, sendo que nas cultivares BRS Vitória e BRS Carmen se desta-




Concord 30 safra 2020/21 no IFC - Campus Rio do Sul



BRS Vitória safra 2020/21 no IFC - Campus Rio do Sul

cou o tratamento com extrato de alho.

Na massa média de cachos (Tabela 1), apenas na cultivar Bordô foram verificados frutos maiores em relação à testemunha. 

Cláudio Keske,  
Tiago Arndt,  
Bruna Petry,  
Antônio Rosil Gomes Corrêa,  
Marcelo Foster e  
Josué Andreas Vieira,  
Instituto Federal Catarinense-Campus Rio do Sul  
Rodrigo Monteiro,  
Embrapa Uva e Vinho

# 27<sup>a</sup> HORTITEC

Exposição Técnica de Horticultura, Cultivo Protegido e Culturas Intensivas



✓ **CONFIRMADO**  
**de 22 a 24 de Junho 2022**



**RESERVE ESTA DATA!**

**dias 22 e 23 das 9h00 às 19h00**  
**e dia 24 das 9h00 às 17h00**  
**Holambra-SP**



[www.hortitec.com.br](http://www.hortitec.com.br)

Organização



Capacitação



Apoio



# Insumo indispensável

Apesar da importância, semente representa apenas 3% do custo de produção a campo

O processo de produção das hortaliças passa por diversas etapas que são absolutamente essenciais para a obtenção de um produto com bom resultado final. Porém, indiscutivelmente, dentro da cadeia produtiva a semente é o insumo de maior importância para o sucesso do negócio, por ser o elemento responsável pela germinação, determinando o crescimento inicial da planta e a sua capacidade de desenvolvimento a campo, de acordo com o perfil genético da cultivar.


Neste contexto, a escolha da semente é estratégica, inclusive para os agricultores que possuem recursos limitados, mas que desejam obter uma colheita de qualidade e mais rentável. Isto porque, ao investir mais na escolha da semente, o gasto com o item se mantém baixo mesmo assim, já que ela representa, em média, somente até 3% do custo total de produção de uma lavoura. Já os adubos e defensivos constituem em média 30%

dos gastos, enquanto a mão de obra pode impactar cerca de 60% do orçamento total, de acordo com o local de produção. Vale destacar, ainda, que existem outros custos de manejo, como eletricidade e irrigação, por exemplo, que são extremamente significativos para o comprometimento da margem de lucro. Desta forma, estes últimos pontos merecem maior atenção do produtor e devem ser otimizados na propriedade, por meio de novas soluções e opções mais adequadas.

Ter conhecimento sobre a representatividade dos custos dos insumos dentro da Cadeia Produtiva de Hortaliças é algo fundamental. Todo produtor rural precisa conhecer sobre a necessidade da valorização desta compra e, assim, optar sempre pela qualidade, escolhendo a melhor e mais adequada semente de uma determinada cultivar, de acordo com a sua localidade e o tipo de produção. Colher mais e melhor implica também verificar sempre a origem legal

do produto, sendo adquirido diretamente de revendedores oficiais e de marcas conhecidas do mercado.

Para isso, a ABCSem possui um papel fundamental de orientação aos produtores e viveiristas de hortaliças, que tem por objetivo explicar e mostrar o “valor genético” que a semente representa dentro da cadeia produtiva do seu negócio, sendo o insumo que carrega todos os genes fundamentais para exprimir o potencial da planta, proporcionando redução de gastos com adubação e defensivos, garantindo, assim maior rentabilidade.

Diante da comprovada relação direta que existe entre a boa qualidade das sementes e o bom desenvolvimento da planta, bem como do seu baixo custo no processo, fica comprovado que o produtor rural deve buscar cultivar sempre o melhor material em sua lavoura, encarando a semente como o principal investimento a ser realizado na sua produção. 



TER CONHECIMENTO SOBRE A REPRESENTATIVIDADE DOS CUSTOS DOS INSUMOS DENTRO DA CADEIA PRODUTIVA DE HORTALIÇAS É ALGO FUNDAMENTAL



# Primeira estimativa

A safra 2022-23 inicia-se oficialmente no dia 1º de julho de 2022 estendendo-se até 30 de junho de 2023

**O** Fundecitrus publicou, no dia 26 de maio, a primeira estimativa da safra 2022/23 de laranja para o cinturão citrícola de São Paulo, Triângulo e Sudoeste Mineiro.

A estimativa atual indica uma produção total de 316,95 milhões de caixas de 40,8kg, das quais 77 milhões de caixas de variedades precoces (Hamlim, Westin, Rubi e outras precoces), 93,95 milhões de caixas de Pera Rio, 106,78 milhões de caixas de Valência e Folha Murcha e 39,22 milhões de caixas de Natal. Essa produção é 1,11% maior que a média dos últimos dez anos. A produtividade média, nesta safra, está estimada em 1,86 caixa por árvore, contra 1,58 caixa por árvore na safra passada e 920 caixas por hectare contra 760 caixas por hectare.

A produção estimada é 20,53% maior que a produção verificada na safra passada, que foi de 262,97 milhões de caixas, o que corresponde a um aumento de 53,98 milhões de caixas.

O aumento da produção, depois de duas safras de baixa produtividade devido à seca, às altas temperaturas e às geadas que ocorreram em 2020 e 2021, deve ser creditado ao retorno das chuvas a partir de outubro de 2021 e à manutenção das temperaturas abaixo da média histórica.

Embora a primeira florada ainda tenha mostrado o impacto dos problemas climáticos das safras anteriores, as chuvas de outubro permitiram que os pomares de sequeiro que correspondem a mais de 60% da área produtiva tenham podido emitir uma segunda florada. As boas condições climáticas que preva-

leceram desde então permitiram um bom pegamento desta safra e inibiram floradas subsequentes, o que concentra a produção nas duas primeiras floradas, com impactos positivos para a colheita e para a qualidade do suco, pois múltiplas floradas exigem maiores cuidados, para evitar inclusão de frutos verdes das floradas subsequentes, que impactam negativamente na qualidade e no rendimento e exigem o retorno ao pomar para a colheita das diversas floradas.

A estimativa indica a seguinte distribuição das floradas: primeira florada 27,5%, segunda florada 58,3%, terceira florada 12,4% e quarta florada 1,8%.

O peso dos frutos também deverá ser superior em aproximadamente 10% em relação à safra passada, porém os técnicos alertam para a possibilidade de chuvas abaixo da média durante a safra, devido à expectativa de continuidade do fenômeno *La Niña*, que poderá afetar os pomares de sequeiro e reduzir a produção.

A região pesquisada compreende 344.389 hectares, com 169,97 milhões de árvores em produção, o que representa um aumento de 0,5% na área e 2% no número de plantas em produção.


O número de frutos por árvore nessa primeira estimativa, sem considerar a queda prevista, foi de 668, um aumento de 4,5% em relação à safra passada. A taxa média de queda prevista é de 20%. A estimativa inclui também o número de frutos por caixa de 40,8kg, que está estimado em 258 na média.

Pode-se concluir que a recuperação desta safra, trazendo para a média de produção dos dez últimos anos, não representa nenhuma mudança signifi-

cativa no mercado.

A safra 2021/22 da Flórida, iniciada em outubro, foi reestimada em maio para 40 milhões de caixas, 28% de queda em relação à safra passada e uma produção 53% inferior à produtividade média das últimas dez safras, que apresentou uma queda anual de produção superior a 10% ao ano.

No relatório publicado pelo Citrus-BR em 16/9/2021, os estoques de suco em 30/6/2021, no início desta safra, eram de 316.929t, equivalentes a 65° Brix. Tendo por base um rendimento estimado de 263,2 caixas para produzir uma tonelada de suco a 65° Brix e uma produção revista em abril para 262,97 milhões de caixas e assumindo um consumo interno de fruta in natura de 40 milhões de caixas, estima-se um processamento de 222,97 milhões de caixas e uma produção de 847.150t de FCOJ, equivalente a 65° Brix, que somada aos estoques iniciais totaliza uma oferta de 1.164.079t de FCOJ. Com uma demanda estimada em 1.000.000t, os estoques no final desta safra, em 30 de junho de 2022, seriam de 164.079t, muito abaixo do estoque mínimo necessário, estimado em 300 mil t.

Se admitirmos que a estimativa atual de 316,95 milhões de caixas se confirme, seriam processados 276,92 milhões de caixas e produzidos 1.052.000 de toneladas; admitindo-se que a demanda permaneça em um milhão de toneladas, o estoque cresceria para cerca 216 mil toneladas, mantendo-se ainda abaixo do mínimo necessário. 

Flávio Viegas,  
Associtrus

# Caminho da rastreabilidade

Os entraves que ainda precisam ser superados para que se possa avançar efetivamente na proteção ao consumidor e a quem produz os alimentos

A partir de 1º de agosto de 2021, a INC 02/2018 – instrução normativa conjunta definida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) – passou a vigorar e tornou-se obrigatória a rastreabilidade para analisar a ocorrência de resíduos de pesticidas em 90 produtos entre frutas, verduras, legumes, raízes, tubérculos e “temperos”. Após nove meses, a situação é confusa e preocupante.

## REGISTRO DE PESTICIDAS

Em 24/4/2022 foi publicada, no Diário Oficial da União (DOU), a relação dos pesticidas registrados por extrapolação para Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente (CSFI), que autoriza o uso de pesticidas na maioria das culturas para as necessidades no manejo fitossanitário. Esta medida é importantíssima, pois se tratava de um dos maiores obstáculos para tornar possível a rastreabilidade. Relatórios oficiais recentes informaram que aproximadamente 50% das amostras dos produtos analisadas estavam em conformidade com a INC 02/2018, porém a outra metade estava em situação de “não conformidade”.

As irregularidades referentes ao uso de pesticidas proibidos são ponto pacífico e tem que ser punido severamente quem as pratica, no entanto, quando se tratava de irregularidades relacionadas a resíduos de pesticidas que não estavam registrados, a autorização recente será fundamental para impedir autuações e punições injustas.

## CADERNO DE CAMPO

Considerando que no Brasil existem aproximadamente 5.000.000 de propriedades rurais, que 70% são conduzidas pela agricultura familiar e que muitos são de baixa escolaridade, não é difícil concluir que é impossível exigir o caderno de campo da maioria dos produtores.

A princípio, sugerimos a criação de “cartilhas ilustradas” e vídeos didáticos para serem distribuídos física e virtualmente ao máximo de produtores de todos os níveis de alfabetização do País, assim como para os demais segmentos das cadeias que devem se enquadrar na INC 02/2018, como atacadistas, varejistas, empresas de embalagens, empresas de certificação e também consumidores.

## RÓTULOS


Muitos produtores que decidiram cumprir com a INC ficaram desanimados e decepcionados com as ações de alguns comerciantes que utilizam laudos vencidos, alheios e colocam quando solicitados rótulos falsos nas embalagens.

Quanto à rotulagem, sugerimos que todos os produtos sejam embalados e rotulados sempre na propriedade, ou seja, exclusividade dos produtores. Justificativa 1 – É inadmissível que outros produzam o rótulo, afinal quem tem as informações sempre será quem produziu, ou seja, quem sabe o que foi pulverizado. Justificativa 2 – o rótulo válido deve ser somente aquele que está na embalagem original lacrada. Em tempo, sugerimos que para cada embalagem seja utilizado

um único rótulo com as informações exigidas pela INC 02 – 2018 + IN 09 – 2019 (Cadastro das beneficiadoras) + PL 1293 (Classificação dos produtos frescos).

Para finalizar, sugerimos que a divulgação seja realizada através de sinergias do Mapa, Anvisa e as cadeias produtivas. Em relação aos produtos que não tiverem possibilidade de usar pesticidas registrados, sugerimos apoiar as pesquisas para desenvolver sistemas de produção alternativo.

A rastreabilidade é simplesmente imprescindível para proporcionar a segurança alimentar, por isso sugerimos que sejam incluídas nesta legislação, além dos pesticidas, análises para resíduos orgânicos e metais pesados.

Sugerimos que a introdução e o estabelecimento definitivo da rastreabilidade sejam graduais, como foi a proibição da queima da cana-de-açúcar para a colheita, e contínua e rigorosa como a campanha contra o cigarro no Brasil, cujo sucesso se deveu à proibição de fumar em locais fechados, à proibição de propagandas de cigarros na mídia, à obrigatoriedade de incluir imagens fortes nas embalagens, mas principalmente ao apoio da população que exclui os fumantes das áreas comuns. Que tal usar esta tática para introduzir a rastreabilidade, ou seja, envolver a população incentivando os consumidores a exigirem a rastreabilidade? 

Natalino Shimoyama,  
ABBA

# ORION, ALTA TECNOLOGIA E MÁXIMA RENTABILIDADE.

EQUIPAMENTOS PROFISSIONAIS PARA APLICAÇÃO DE PRODUTOS LÍQUIDOS DENTRO DO SOLO.



Mais praticidade, segurança, economia e rentabilidade para o agricultor.



Protegem o meio ambiente e ajudam a recompor o solo.



Mais bactérias viáveis.  
Mais nódulos.  
Mais nitrogênio.  
Mais produtividade.



vendas@orion.ind.br



orionpassoaofrente



@orionindustria

**ORION**<sup>®</sup>



# HORTIFRUTI TRATORES



**TECNOLOGIA PARA HORTAS  
E POMARES MAIS PRODUTIVOS.**



- Transmissões com até 40 velocidades com creeper
- Menor raio de giro
- Excelente vão livre
- TDP com três opções de rotação
- Menor consumo de combustível
- Cabine de fábrica

Visite o estande da LS Tractor na Hortitec e conheça toda a tecnologia dos nossos tratores.

[lstractor.com.br](http://lstractor.com.br) [@lstractorbr](https://www.instagram.com/lstractorbr) [f/LSTractorBrasil](https://www.facebook.com/LSTractorBrasil) [▶ LS Tractor Brasil](https://www.youtube.com/channel/UC...)

**LS** Tractor

**Força & Determinação**