

# Cultivar

Hortalças e Frutas



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



# Surto devastadores

Como enfrentar a traça-do-tomateiro, praga que tem registrado aumentos de frequência e de populações, tanto em campo aberto como em cultivos protegidos



## PIMENTÃO

Manejo correto de nematoides

## UVA

Controle adequado do mildio da videira



# Portfólio HF

## Carregado de soluções para múltiplas culturas em hortifrúti.

621



0800 0192 500

facebook.com/BASF.AgroBrasil

www.agro.basf.com.br

Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Incluir outros métodos de controle dentro do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Uso exclusivamente agrícola. Restrições no Estado do Paraná: Tutor® para o alvo *Phytophthora infestans* no Tomate, Cabrio® Top para Alho. Registro MAPA Cabrio® Top nº 01303, Dormex® nº 1095, Collis® nº 01804, Forum® nº 01395, Pirate® nº 05898, Nomolt® 150 nº 01393, Regent® Duo nº 12411, Heat® nº 01013, Cantus® nº 07503, Fastac® 100 nº 2793, Herbadox® 400 EC nº 15907, Orkestra™ SC nº 08813 e Tutor® nº 02908.

**ATENÇÃO** Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.



Produtos que contribuem para aumentar a qualidade e produtividade da sua lavoura.

Fungicidas	Orkestra™ SC* Cabrio® Top* Cantus®* Forum® Collis® Tutor®	Inseticidas	Pirate® Regent® Duo Nomolt® 150 Fastac® 100
------------	--	-------------	--

Herbicidas	Heat® Herbadox® 400 EC	Regulador de Crescimento	Dormex®
------------	---------------------------	--------------------------	---------

\*Mais qualidade, produtividade e rentabilidade - Benefícios AgCelence®.

**BASF**  
We create chemistry

# DESTAQUES



## Surtos devastadores - 20

A importância do manejo integrado no combate à traça-do-tomateiro, praga cujas incidência e população têm aumentado ao longo das últimas safras



## Gigantes em danos - 10

Como realizar o manejo correto de nematoides na cultura do pimentão



## Efeito mortal - 26

Controle racional e adequado do míldio, doença capaz de levar à perda total da produção da videira quando o ataque se dá na floração

## ÍNDICE

Rápidas	04
Falsa-medideira em batata	07
Nematoides em pimentão	10
Mosca-das-frutas em cucurbitáceas	14
Mecanização em hortaliças	18
Capa - Traça-do-tomateiro	20
Míldio da videira	26
Informe - Rigrantec	29
Pragas em amora preta	30
Greening no Paraná	34
Coluna Ibraf	38
Coluna Associtrus	39
Coluna ABCSem	40
Coluna ABH	41
Coluna ABBA	42

## NOSSA CAPA



CECÍLIA CZEPACK

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  
cultivar@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  
Karine Gobbi

**Design Gráfico**  
Cristiano Ceia

**Revisão**  
Aline Partzsch de Almeida

**Coordenação Comercial**  
Charles Ricardo Echer

**Comercial**  
Sedeli Feijó  
Rithieli Barcelos

**Coordenação Circulação**  
Simone Lopes

**Assinaturas**  
Natália Rodrigues  
Clarissa Cardoso  
Aline Borges

**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: cultivar@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

• **ASSINATURAS**  
3028.2070 / 3028.2071

• **REDAÇÃO:**  
3028.2060

• **MARKETING:**  
3028.2064/3028.2065 / 3028.2066

## Registro

A Dupont anunciou durante a 23ª edição da Hortitec que obteve o registro definitivo para o inseticida Verimark, recomendado para o controle de pragas como mosca-branca, mosca-minadora e traça-das-crucíferas. “Trata-se de um novo conceito na proteção da lavoura e no manejo, que permitirá ainda ao produtor adotar o Programa DuPont Verimark e Benevia nas culturas para as quais ambos os produtos têm registro”, afirmou a coordenadora de Comunicação, Evelin Barboza.



## Fungicida

A Arysta LifeScience lançou o Proplant durante a Hortitec 2016. O fungicida é a mais recente novidade em HF, focado no combate da queima nos cultivos de tomate e batata. “Para nós, o evento é importante para divulgar nosso portfólio voltado para frutas, verduras e legumes, expor nossos projetos voltados para a orientação do uso correto e seguro de defensivos e auxiliar o produtor a desenvolver alimentos com mais qualidade”, avaliou o gerente de Marketing em HF da Arysta, Guilherme Ogata.



## Fertilizante foliar

A Bayer lançou o fertilizante foliar Bayfolan durante a Hortitec 2016. O produto é rico em aminoácidos e cobre, contribuindo para o equilíbrio do metabolismo das plantas, aumentando a eficiência no transporte e na absorção de nutrientes. “Esta nova fórmula faz com que os nutrientes penetrem com mais facilidade na planta, deixando-as menos vulneráveis à lavagem pelas chuvas e irrigação. Os aminoácidos presentes facilitam a rápida assimilação e o movimento dos demais nutrientes na planta, proporcionando um surpreendente efeito antiestresse e nutritivo”, explicou o gerente de Marketing Estratégico da Bayer para Frutas & Vegetais, Fabio Maia.



## Projeto Mais

Na Hortitec 2016, o Projeto Mais, da Seminis, atingiu um ano de atividades e apresentou um ciclo completo de produção. Os destaques da empresa em produtos foram as novas cultivares de tomate DRC564 e SV2333TJ. O gerente de Marketing da Seminis, Marcelo Tavares, enfatizou a oportunidade oferecida pelo evento para estreitar ainda mais a proximidade da marca com os produtores.



Marcelo Tavares

## Portfólio

A Basf apresentou seu portfólio completo para hortaliças e frutas na Hortitec 2016. Alguns dos destaques foram o fungicida Orkestra, que possui ação contra importantes doenças em cultivos como cebola, tomate, manga e batata, e o inseticida Regent Duo, composto por dois ingredientes ativos distintos, o que resulta em efeito de choque e residual no controle da larva-alfinete, principal praga subterrânea da batata. “A Basf, desde 2015, conseguiu atingir 191 extensões de uso para o cultivo de HF garantindo mais opções de produtos para os agricultores”, ressaltou o gerente de Marketing de Território de HF da Basf, Daniel Andrade Vieira.



Daniel Andrade Vieira

## Biofungicida

O biofungicida Regalia Maxx, solução biológica para o manejo de doenças, foi o principal destaque da FMC na Hortitec 2016. As culturas-alvo são tomate, batata, uva, mamão, cebola, cenoura e hortaliças em geral. De acordo com o gerente de Marketing, Flávio Irokawa, os produtores puderam conferir a eficácia do produto em vasos demonstrativos e com orientações da equipe HF na feira. “A Hortitec é a maior vitrine da América Latina do setor de hortifrúti. A FMC faz questão de interagir com o público e mostrar o que a companhia tem de mais tecnológico no mercado”, destacou Irokawa.



Flávio Irokawa

## Extensão de uso

A Dow AgroSciences apresentou, na 23ª Hortitec, a extensão de bula do inseticida Delegate, que passa a cobrir 44 culturas e 32 pragas. Segundo o gerente de Marketing para Hortifrúti da Dow AgroSciences, André Baptista, além de ser uma tecnologia verde, o produto possui alto poder de choque e amplo espectro de controle de insetos, sendo ideal para a rotação de ativos e manejo de resistência. “O Delegate está no mercado há menos de um ano e já tem eficiência reconhecida e aprovada por quem o usou no campo. Com ele, o produtor poderá diminuir o número de aplicações e, também, a quantidade de produtos utilizados”, opinou Baptista.



André Baptista

## Comemorações

Em 2016 a Bayer celebra os 100 anos de sua marca de sementes de hortaliças, Nunhems. Para comemorar, a empresa lançou na Hortitec 2016 o híbrido de tomate Arendell. Adaptado para o cultivo em diferentes regiões do Brasil, promete proporcionar elevada produtividade aliada a uma excelente pós-colheita. “Entre as vantagens que poderão ser vistas pelos produtores estão maior resistência a doenças, mais qualidade e uniformidade, sabor e sanidade de plantas”, ressaltou o gerente nacional de Vendas da Unidade de Sementes de Hortaliças da Bayer, Paulo Tomaseto.



Paulo Tomaseto

## Pragas

Durante a Hortitec 2016, a Syngenta apresentou o inseticida Voliam Targo para o controle das principais pragas das culturas de tomate, batata, melão, uva e citros. Formulado a partir das moléculas Chlorantraniliprole e Abamectina, Voliam Targo é um inseticida de alta potência, que promete amplo espectro de controle e oferta de performance elevada.



## Doenças

A UPL Brasil apresentou na 23ª Hortitec suas estratégias para controle de doenças presentes nos principais cultivos de hortaliças no país. O destaque da empresa foi para o fungicida Manzate WG, com formulação WG de fácil dosagem e de baixa solubilidade em água, o que gera maior resistência à lavagem pelas chuvas e irrigação. Também possui agentes antiestresse que, segundo o fabricante, proporcionam efeito verde e maior proteção.



## Produtos

A Microquímica deu início às comemorações dos seus 40 anos na Hortitec 2016 e enfatizou seus produtos para hortifrúti como Vorax, Hortiplus, Macrofol, Plenno e Glutamin. Ainda para hortifrúti, a empresa oferece o Glutamin K-Libre e o Plenno, que prometem benefícios às culturas da batata e do tomate.



## Fumigante

A Eastman participou, por meio de sua subsidiária Taminco, da 23ª edição da Hortitec. A empresa destacou seu carro-chefe em defensivos agrícolas, o fumigante de solo Bunema 330 CS. O produto é aplicado no pré-plantio e fornece proteção com ação fungicida, nematicida e herbicida a diversos cultivos, como tomate, cenoura, crisântemos, batata, fumo e morango. “O evento é uma oportunidade única para estreitar relacionamentos com clientes e fornecedores, apresentando produtos que entregam soluções expressivas no combate a pragas do solo”, afirmou o gerente comercial AgChem para a América Latina, German Maya Hernandez.



## Controle

Durante a Hortitec 2016, o destaque da Cross Link foi o fungicida Harpon WG, registrado para o controle de requeima em tomate, batata, pimentão, berinjela, jiló e pimenta, e de míldio da uva, cebola, alho, pepino, abóbora e abobrinha. A equipe técnica da empresa esteve à disposição para dar orientações técnicas aos produtores.



## Biorregulador

A Stoller esteve presente na 23ª edição da Hortitec, em Holambra, São Paulo. O gerente de Marketing da empresa, Sergio Mariuzzo, destacou o biorregulador Stimulate, uma combinação de reguladores vegetais, citocinagiberelina e auxina. “É um produto que busca dar ao produtor as melhores produtividades”, explicou.



## Sementes

A Sementes Pirai apresentou ao público da 23ª Hortitec novos canais de comunicação. Um deles é o informativo via WhatsApp, que funcionará como uma central de informações sobre adubação verde, contemplando desde a divulgação de eventos até dados técnicos. Além disso, a empresa reforçou seu trabalho no controle de pragas e doenças do solo com adubação verde, através da utilização de crotalárias, com uma equipe especializada indicando os benefícios da técnica, modos de uso e especificações por cultura.



## Isca

A Luxembourg participou pelo terceiro ano da Hortitec. Durante o evento, o destaque da empresa foi para a isca Amarillo. De acordo com o gerente de Desenvolvimento de Produtos e Mercado, Marcelo Antunez, trata-se de um produto que age com o reflexo da luz ambiente, atraindo vários tipos de insetos. Pode ser utilizado em estufas de produção agrícola, produção de adubo orgânico, celeiros, entre outros. “A isca pode ser aplicada em qualquer superfície que seja impermeável e que não absorva água”, explica Antunez.



## Presença

A Alltech Crop Science participou da Hortitec 2016 com sua equipe técnica para apresentação do portfólio da marca. O grupo também esteve disponível aos agricultores e demais visitantes que buscaram o estande da empresa para troca de informações.



## Evento

O Open Field Day, evento anual da Agristar do Brasil, completou dez anos em 2016. Realizado na estação experimental de Santo Antônio de Posse, São Paulo, onde está a matriz da empresa, ocorreu simultaneamente à Hortitec. O evento teve como objetivo levar informação e demonstrar no campo os lançamentos e resultados dos produtos da empresa. “O produtor busca por informação, com produtos e dicas de manejo que ajudam a produzir mais e melhor. A Agristar se orgulha de ser uma das empresas pioneiras com este tipo de ação”, afirmou o gerente de Marketing da Agristar, Marcos Vieira.



## Lançamentos

A Rigrantec levou para a Hortitec 2016 sua nova linha de produtos para os mercados de frutíferas como o Micromix Uva, BioGain Fruta e BioGain Fruta Banana. “Foi uma grande oportunidade de difusão de tecnologias que permitiu às empresas envolvidas uma aproximação muito boa com seus consumidores, tanto produtores como distribuidores”, avaliou o gerente de Negócios da Rigrantec, Vinicius Py Camargo. No estande, a empresa recebeu visitantes de todas as regiões do Brasil e da América Latina.



# Ávida por folhas

A cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.) no Brasil é suscetível a insetos-praga, com perdas significativas de produtividade e redução na qualidade dos tubérculos. Dentre as pragas que atacam a cultura, a lagarta *Chrysodeixis includens* é popularmente conhecida como falsa-medideira. No ano de 2007 foi relatada pela primeira vez a ocorrência dessa praga na cultura da batata.

Os ovos de falsa-medideira são caracterizados pela coloração creme-claro inicialmente e marrom-claro próximo à eclosão. As lagartas apresentam coloração verde-claro, com uma série de linhas brancas longitudinais espalhadas sobre o dorso, com três pares de falsas pernas na região abdominal III e IV, o que permite que seu deslocamento ocorra de forma intensa, similar ao movimento de medir palmas, por isso é chamada de falsa-medideira. As pupas são amareladas, posteriormente tornando-se marrom-esverdeadas. Os adultos apresentam coloração marrom-acinzentada e com duas manchas prateadas no primeiro par de asas. Em repouso, as asas formam um ângulo de 90 graus. As fêmeas apresentam fecundidade média de 700 ovos cada. Os ovos são depositados na superfície inferior das folhas. O ciclo de vida da espécie tem duração de aproximadamente 46 dias em condições favoráveis ao seu desenvolvimento, sendo cinco dias na fase de ovo, 20 dias em lagarta, sete dias em pupa e 14 dias em adulto.

As lagartas mais jovens (até o terceiro instar) alimentam-se apenas de folhas mais novas, porém, quando já estão mais desenvolvidas apresentam preferência alimentar pelas folhas mais velhas e fibrosas, causando maiores injúrias no terço médio da planta. A alimentação, nessa fase, se dá do centro para a borda da nervura central das folhas de batata. Não se alimentam das nervuras, pois nesse tecido da planta existem componentes que a lagarta não consegue digerir, possibilitando que as folhas injuriadas fiquem com um aspecto “rendilhado”.

Praga-chave em outras culturas, como a soja, a falsa-medideira, *Chrysodeixis includens*, também é capaz de causar prejuízos em batateira, principalmente na fase de tuberização, quando a desfolha provocada pela praga implica em redução na produtividade. Monitorar o inseto, determinar o nível de dano econômico e adotar o controle no momento correto compõem o rol de medidas necessárias para o manejo eficiente

Devido a estas injúrias, esta praga causa prejuízo econômico significativo.

A lagarta falsa-medideira é considerada um inseto polífago, podendo ter a capacidade de se alimentar de 173 plantas hospedeiras, de 39 diferentes famílias. Dentre as culturas atacadas pela lagarta estão feijão, repolho, quiabo, batata, batata-doce, fumo, tomate, algodão, soja, milho, milho-doce, girassol, alface, couve-flor, e plantas ornamentais cultivadas tanto em campo como em casa de vegetação.

### MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS (MIP)

A espécie ainda não foi citada como praga-chave da cultura da batata, mas relatos permitem verificar que esta cultura pode tolerar alguma desfolha por lagartas sem ocorrer perda de produtividade, sobretudo se a desfolha não se der na fase de formação dos tubérculos. Entretanto, em outras culturas como a soja a falsa-medideira é considerada praga-chave, e para seu controle são adotadas práticas inadequadas, como aplicação excessiva de inseticidas, que proporciona a seleção de lagartas mais resistentes. Tal situação favorece a migração da praga para outras culturas, como a batateira, exigindo maior atenção dos produtores.

De fato, a falsa-medideira é uma

praga com alta capacidade de desfolha, mas vários fatores podem auxiliar na redução da sua população, como condições climáticas, inimigos naturais e outros aspectos fisiológicos referentes à espécie. Uma das formas de reduzir tais problemas é adotar sistema de Manejo Integrado de Pragas (MIP) para as lagartas falsa-medideiras na batateira. Para o êxito do MIP é necessário integrar seus componentes no dia a dia da propriedade, com conhecimento sobre a fenologia da batateira, identificação do inseto (vide em características da praga); decisão de controlar ou não a praga, a partir do monitoramento, e escolha de uma ou mais táticas que podem ser adotadas para efetuar o controle.

O ciclo da batata é constituído por cinco estádios fenológicos, em que: estágio I - período entre o plantio e a emergência das plantas (dez dias a 20 dias); estágio II - período de desenvolvimento de estolões (20 dias); estágio III - tuberização dada pela formação de tubérculos (20 dias); estágio IV - crescimento dos tubérculos (40 dias) e estágio V - maturação dos tubérculos (30 dias). Assim, com exceção do estágio I, em qualquer outro estágio fenológico as plantas estão suscetíveis ao ataque da lagarta falsa-medideira. Entretanto, é importante que o monitoramento seja

iniciado antes da implantação da cultura, a fim de controlar as pragas remanescentes da cultura anterior, principalmente se esta for a soja.

### MONITORAMENTO

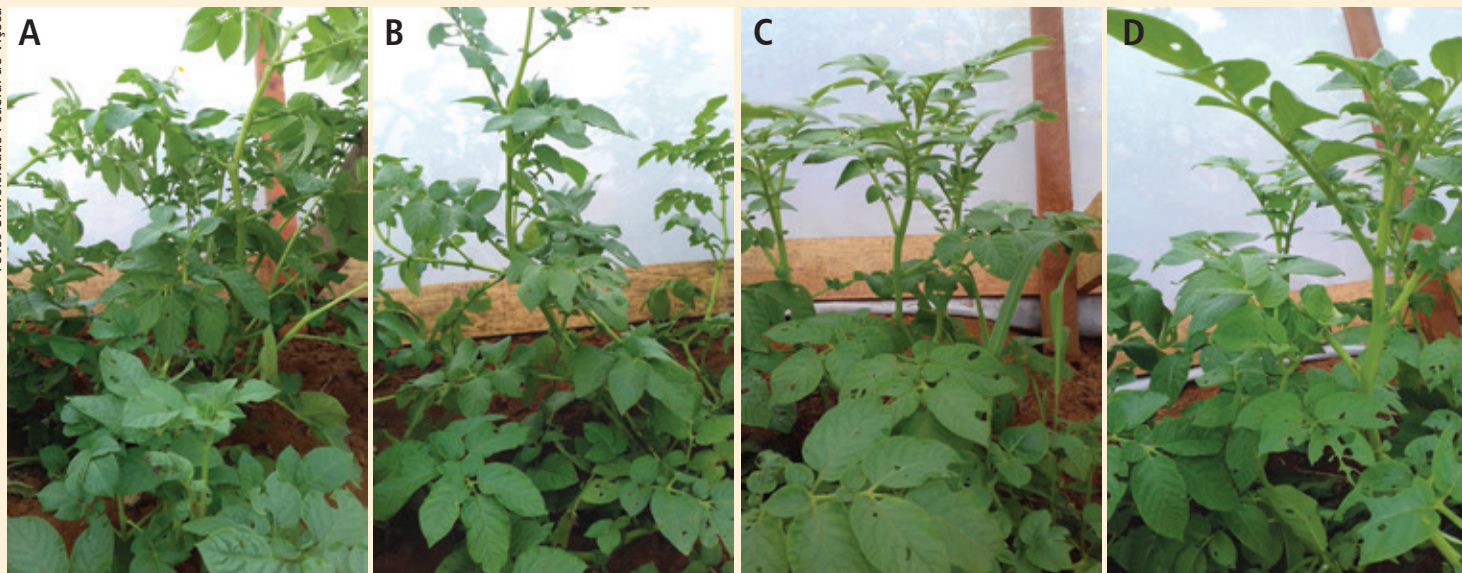
O monitoramento de falsa-medideira é fundamental para o sucesso da lavoura e tem como objetivo auxiliar o produtor a evitar perdas como desfolhas ocasionadas pelo ataque da praga e definir qual a melhor prática a ser adotada para o controle da praga na cultura. Em benefício, o produtor que trabalhar com o MIP terá seu custo reduzido e a conservação das populações de inimigos naturais que ajudam no controle das lagartas falsa-medideira.

### MANEJO DA PRAGA

O manejo correto de falsa-medideira deve ser frequente na área para o máximo potencial da lavoura. O estágio fenológico da cultura, a fase da cultura mais sensível ao ataque de desfolha, presença de inimigos naturais e de adultos e as condições climáticas devem ser considerados no manejo da praga na cultura da batata.

A fase mais sensível ao ataque da falsa-medideira é na de tuberização, quando os tubérculos estão sendo formados e a desfolha implicaria em redução

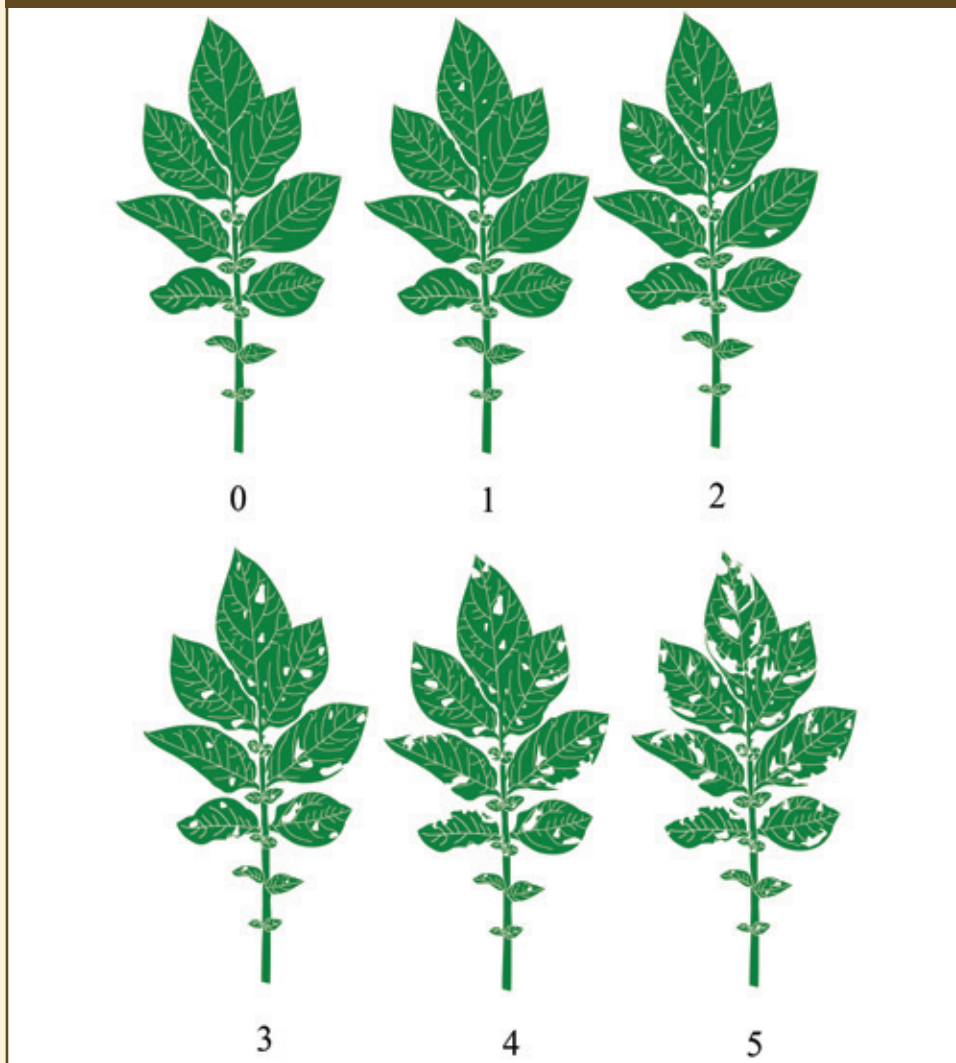
Fotos: Universidade Federal de Viçosa



Destaque para folhas de plantas de batata sob ataque de lagartas de falsa-medideira em que: (A) desfolha causada por três lagartas/planta, (B) desfolha causada por nove lagartas/planta, (C) desfolha causada por 15 lagartas/planta e (D) desfolha causada por 33 lagartas/planta



Figura 1 - Escala de notas utilizada no monitoramento de insetos-praga para quantificar a desfolha causada pelas lagartas falsa-medideira na cultura da batata. Em que: nota 0 – ausência de desfolha, nota 1 - 5 a 10% de desfolha, nota 2 - 11 a 15% de desfolha, nota 3 - 16% a 20% de desfolha, nota 4 - 21 a 25% de desfolha, nota 5 - > 25% de desfolha



na produtividade. Além disso, é o momento em que as variedades de batata passam por uma alteração na estrutura da planta, ocorrendo o evento chamado “fechamento de linha”, quando as hastes caem sobre as linhas, fechando-as. Nessa fase, as lagartas se escondem abaixo das folhas causando desfolhas severas. Nessa posição os insetos não são atingidos pelas pulverizações com os inseticidas e obrigam os produtores a elevarem o volume de calda.

Dessa forma, o produtor deve se atentar para não adotar práticas inadequadas no manejo da praga na cultura, tais como: amostragem incorreta da praga (tamanho da população e localização na área); falta de conhecimento sobre os estádios fenológicos das plantas mais


sensíveis ao ataque da praga; ausência de conhecimento sobre a fenologia da batata; identificação incorreta do inseto-praga implicará em doses erradas de inseticidas; pulverização de inseticida junto com herbicidas e/ou fungicidas; pulverizações de inseticida com baixa densidade populacional da praga na lavoura; uso de doses elevadas, com efeito negativo sobre inimigos naturais; uso de doses insuficientes para a praga-alvo, permitindo sobrevivência das lagartas resistentes e o novo crescimento e reinfestação na área; erros na escolha de inseticidas para controlar a praga-alvo.

### DANO ECONÔMICO

De acordo com os fatos expostos, em áreas com baixa infestação, entre zero

lagarta por planta e três lagartas por planta, as injúrias de desfolha por falsa-medideira vão de 0% a 6% por planta. Já com alta infestação, acima de nove lagartas por planta, as injúrias passam de 20% por planta. Analisando a influência da desfolha na produtividade da batateira sob ataque dessas lagartas verificam-se perdas de até 15% quando as plantas estão sob baixa infestação e até 28% sob alta infestação de lagartas. Quanto maior for o número de lagartas por planta, menor será a classificação do diâmetro dos tubérculos, influenciando diretamente na comercialização do produto.

Para minimizar essas perdas, podem ser utilizados os valores de nível de dano econômico (NDE) e nível de controle (NC). Na prática, não é recomendado aguardar que uma população de insetos-praga atinja o NDE para que se possa realizar o controle. Existe um intervalo de tempo entre a aplicação e o seu efeito sobre a população de pragas. Indica-se que as medidas de controle comecem antes das pragas atingirem o NDE. O ponto em que a decisão de controle deve ser tomada é no NC, pois é quando os produtores terão máximo retorno sobre o investimento de controle e redução dos riscos para a produção.

Portanto, a partir do monitoramento do inseto-praga deve-se adotar o controle quando for encontrado nas plantas avaliadas um número superior ao NC de 0,5 lagarta por planta, ou seja, a cada duas plantas, uma lagarta. Abaixo desse valor não é necessário realizar o controle. Ou, se preferir, o método de escala de notas (Figura 1) também pode ser usado para o monitoramento da praga. O controle deve ser efetuado quando a desfolha das plantas avaliadas for maior que 5%, dada pela nota 1. 

**Flávio Lemes Fernandes,**  
**Maria Elisa de Sena Fernandes,**  
**Ítalo Willian da Silva,**  
**Nayara Cecília Rodrigues Costa,**  
**Natalia Oliveira Silva,**  
**Juno Ferreira Silva Diniz,**  
**Adélio Barbosa Teixeira e**  
**Rafael Vinhal Silva,**  
Universidade Federal de Viçosa

# Gigantes em danos

Fotos: Jadir Borges Pinheiro



De tamanho diminuto e com ampla gama de hospedeiros, nematoides possuem espécies bastante nocivas e causadoras de sérios prejuízos a diversas culturas comerciais. Na produção integrada de pimentão este cenário não é diferente. Por isso a necessidade de que as formas de manejo sejam melhoradas e adotadas de modo mais adequado pelos produtores

A cultura do pimentão é frequentemente assolada por problemas fitossanitários (pragas e doenças), resultando em aplicação elevada de agroquímicos para minimizá-los. Neste cenário surgiu a Produção Integrada de Pimentão (PIP), com o intuito de elaborar as normas técnicas específicas (NTE) para o cultivo de pimentão, auxiliar no treinamento de produtores e técnicos, a fim de organizar a cadeia produtiva e, dentre outros aspectos, melhorar as formas de manejo da cultura.

O manejo de pragas e doenças é um dos principais problemas a serem trabalhados na PIP, pois vem sendo feito de

maneira inadequada pela maioria dos produtores. Entre as principais pragas e doenças do pimentão, merecem destaque as espécies de nematoides, que possuem ampla gama de hospedeiros, principalmente plantas da família Solanaceae como tomate, jiló, berinjela, pimenta e batata. Isso torna ainda mais difícil seu manejo na PIP.

### PRINCIPAIS ESPÉCIES ASSOCIADAS AO PIMENTÃO

#### NEMATOIDE-DAS-GALHAS (MELOIDOGYNE SPP.)

Agente causador do problema

Os nematoides-das-galhas, *Me-*

*loidogyne incognita*, *M. javanica* e *M. arenaria* são as espécies mais comumente relatadas em pimentão, principalmente *M. incognita*, que apresenta alta agressividade em cultivares suscetíveis. Porém, nos últimos anos, a ocorrência de *M. enterolobii* em cultivos de pimentão no interior paulista e recentemente em Planaltina, Distrito Federal (DF) tem despertado grande preocupação entre os técnicos e produtores, que a consideram como uma das principais doenças da cultura. Esta espécie de *Meloidogyne* quebra a resistência conferida por cultivares de pimentão resistentes a outras espécies do nematoide-das-galhas, tais como

*M. incognita* e *M. javanica*.

### Sintomas

Os nematoides-das-galhas penetram nas raízes das plantas e estimulam o aumento do número e do tamanho das suas células. Isso ocorre particularmente nas raízes invadidas pelos juvenis de segundo estágio (J2), formando desta maneira as galhas. Após várias invasões nas raízes por inúmeros J2, as galhas formadas adquirem forma alongada e aspecto de inchaço ao longo do sistema radicular, sintoma típico da doença.

Consequentemente, o transporte de água e nutrientes das raízes para a parte aérea é afetado, resultando em murchas e deficiências nutricionais.

Os sintomas em cultivo protegido e no campo ocorrem geralmente na forma de reboleiras, com plantas raquíticas, murchas, amarelecidas e com intensa desfolha.

As espécies do nematoide-das-galhas são parasitas obrigatórios de raízes e de caules subterrâneos. São móveis no solo, e os estádios de desenvolvimento vermiformes ou juvenis de segundo estágio (J2) são as formas de vida que infectam as raízes de pimentão encontradas no solo.

O ciclo de vida se completa em torno de 21 dias a 45 dias, dependendo

das condições climáticas e da espécie de nematoide envolvida, com possibilidade de se estender até 70 dias no inverno. Em climas quentes, quatro ou cinco gerações do nematoide podem se desenvolver em uma única estação de crescimento do pimentão.

O nematoide-das-galhas tem uma ampla gama de hospedeiros entre plantas cultivadas. Na entressafra, se as condições ambientais forem favoráveis, podem sobreviver em muitas plantas infestantes, como a falsa-serralha (*Emilia sonchifolia* (L.) DC.), juá-bravo (*Solanum sisymbriifolium* Lam.), caruru (*Amaranthus hybridus* L.), arrebenta-cavalo (*Solanum aculeatissimum* Jacq.), melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia* L.), entre outras.

Devido ao fato dos nematoides se moverem lentamente no solo, sua principal forma de disseminação é a passiva, dada pela movimentação do solo, água, implementos agrícolas contaminados, homem e animais nas áreas de cultivo e, principalmente, por mudas de pimentão contaminadas.

Assim, a introdução de *M. enterolobii* em cultivos de pimentão no Distrito Federal se deve provavelmente à contaminação por mudas oriundas de regiões produtoras do interior paulista, região em que essa espécie já havia sido relatada

causando danos em plantios comerciais de pimentão e tomateiro resistentes no ano de 2006. Vale ressaltar que a disseminação desta espécie entre os produtores provavelmente ocorreu em virtude do compartilhamento de máquinas e equipamentos agrícolas utilizados nas estufas entre os produtores locais de pimentão, sem a devida desinfestação, fato confirmado pelos produtores da região.

### NEMATOIDE-DAS-LESÕES-RADICULARES (*PRATYLENCHUS* SPP.)

O nematoide-das-lesões-radiculares (*Pratylenchus* spp.) tem sido relatado causando danos severos em diversas culturas de importância econômica, como soja, feijão, algodão, milho, especialmente em regiões de cerrados, onde vem configurando-se como grande ameaça às hortaliças, como o pimentão. O cultivo e o plantio por extensas áreas no país, a ausência de rotação de culturas com cultivos contínuos de uma mesma espécie vegetal e a rotação ou sucessão de culturas que são boas hospedeiras do nematoide têm feito com que a importância desse nematoide seja aumentada nos últimos anos.

### Agente causador do problema

Atualmente, existem mais de 70 espécies de *Pratylenchus* distribuídas



Reboleira, desfolha, nanismo e morte de plantas e galhas de *Meloidogyne enterolobii* em cultivo protegido de pimentão



Sintomas em pimentão cultivados em campo devido à infestação por *M. incognita*. A) nanismo e murcha e B) amarelhecimento

mundialmente com parasitismo em diferentes culturas. No Brasil, as mais importantes são *P. brachyurus*, *P. zea*, *Pratylenchus penetrans* e *P. coffeae*, considerando perdas e danos causados, bem como a distribuição geográfica e o número de espécies vegetais hospedeiras.

Em cultivos de pimentão, as principais espécies que ocorrem são *Pratylenchus brachyurus* e *P. penetrans*.

### Sintomas

O principal sintoma em raízes de pimentão devido à infestação por *Pratylenchus* é presença de lesões escuras e necróticas nas raízes parasitadas, que se tornam apodrecidas e corticosas após a infecção de outros micro-organismos de solo, que se aproveitam das lesões (portas de entrada) causadas pelo nematoide. Na parte aérea, ocorre murcha e desenvolvimento reduzido da planta e dos frutos.

Dependendo das condições ambientais, o ciclo de vida do *Pratylenchus* varia de quatro a oito semanas.

Os danos causados por espécies do gênero *Pratylenchus* são de natureza diferente quando comparado às espécies de *Meloidogyne*, pois têm ciclos de vida bem distintos. Os níveis de dano são bastante variáveis e dependem fortemente da espécie de *Pratylenchus*, da planta hospedeira, do tipo de solo, do manejo adotado pelo produtor, das condições

climáticas da região, entre outros.

Dependendo das condições ambientais, o ciclo de vida de *Pratylenchus* varia de três a quatro semanas. Este tempo varia muito em função da temperatura, umidade, hospedeiro e também da espécie de *Pratylenchus*. Centenas de plantas daninhas são hospedeiras de *Pratylenchus*, principalmente gramíneas, podendo contribuir para a manutenção e o aumento dos níveis populacionais no campo.

Um dos principais fatores relacionados à distribuição e disseminação de *Pratylenchus* é a textura do solo. Solos com textura arenosa ou média geralmente favorecem a maioria das espécies do gênero. Outro fator importante que viabiliza o ciclo de vida do nematoide é a umidade do solo, onde estudos indicam que 70% a 80% da capacidade de campo representa condição ótima para várias atividades do nematoide.

### AMOSTRAGEM

Na Produção Integrada de Pimentão (PIP), a amostragem é o fator primordial para o efetivo manejo de pragas. Sendo assim, o correto diagnóstico das espécies de nematoides envolvidas em cultivos de pimentão é feito por meio do envio de amostras de terra e raízes para um laboratório especializado, devido à necessidade de se conhecer a espécie e as densidades populacionais destes orga-

nismos no solo, na fase de pré-plantio e em fases posteriores de desenvolvimento da cultura. Com isso, pode-se preventivamente reduzir os riscos de prejuízo, bem como amenizar as perdas no caso do nematoide já estar presente na área.



Infestação por *Pratylenchus* spp. A) e B) lesões escuras e necróticas nas raízes; e C) plantas com porte reduzido

Para a coleta e o envio das amostras, pequenas porções de solo (400 gramas a 500 gramas), e em torno de 100 gramas de raízes deverão compor cada amostra simples. Recomenda-se coletar em torno de 15 subamostras a 20 subamostras de solo por hectare, para compor uma amostra composta (Figura 1). A medida que se caminha em zigue-zague pela área suspeita, as subamostras são coletadas em profundidade de 20cm a 30cm e colocadas em um balde. Em seguida, estas amostras devem ser homogeneizadas, e cerca de um litro de solo e 100 gramas de raízes devem ser retirados para compor a amostra composta que deverá ser colocada em um saco plástico com a identificação da área. Para áreas extensas e irregulares, é recomendável a divisão em áreas menores, da qual deverão ser coletadas de 15 subamostras a 20 subamostras para compor uma amostra composta.

Caso não seja possível enviar estas amostras rapidamente, devem ser guardadas em ambiente frio entre 10°C e 15°C, ou deixadas à sombra para que não ocorra o ressecamento, o que dificultaria o correto diagnóstico em laboratório.

## MANEJO

Conforme preconizado nas normas da Produção Integrada de Pimentão (PIP), o manejo de nematoides geralmente é realizado pela integração de várias práticas preventivas e de controle para a redução dos níveis populacionais dos nematoides. Dentre as principais

medidas recomenda-se o plantio em área livre do patógeno, cuja sanidade pode ser confirmada mediante análise do solo; utilização de mudas saudáveis, sejam elas produzidas na propriedade ou adquiridas de viveiros comerciais e rotação de culturas com espécies não hospedeiras por no mínimo seis meses. A rotação de culturas com espécies não hospedeiras é considerada um dos métodos mais promissores de manejo. De acordo com as NTE da PIP, o uso da rotação de culturas é obrigatório. Isso se faz necessário para a quebra do ciclo de vida de inúmeras pragas e doenças, dentre elas as espécies de nematoides presentes na área de cultivo. Porém, existem poucas opções de culturas para essa prática devido à ampla gama de hospedeiros tanto do nematoide-das-galhas (*Meloidogyne* spp.) quanto das lesões radiculares (*Pratylenchus* spp.). As crotalárias, especialmente *Crotalaria spectabilis*, constituem boas opções para a rotação de culturas, pois reduzem os níveis populacionais dos nematoides, após um ciclo de cultivo. A ocorrência concomitante em uma mesma área do nematoide-das-galhas e do nematoide-das-lesões-radiculares dificulta muito o manejo cultural, em relação à rotação de culturas, visto que ambos os gêneros são polípagos. Além disso, *Pratylenchus* alimenta-se preferencialmente em gramíneas, em especial milho e milho, o que dificulta o manejo cultural, visto que a recomendação de rotação de culturas para *Meloidogyne* prioriza a utilização de gramíneas como cultivares de milho

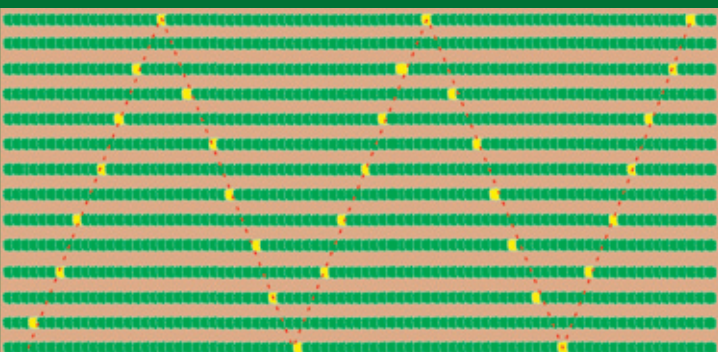
e milho resistentes.

O alqueive ou pousio, que consiste em manter o solo sem plantas hospedeiras ou qualquer tipo de vegetação, com revolvimento periódico a cada 15 dias a 20 dias durante dois meses por meio de aração ou gradagem, constitui excelente medida de manejo. Outra prática eficiente para a redução da população de nematoides no solo contaminado é a solarização, que consiste em cobrir o solo previamente umedecido com uma lona transparente por um período de seis semanas a oito semanas de sol pleno. Tal prática promove o aquecimento das camadas superficiais do solo e a redução significativa da população do patógeno (Figura 2). Estes métodos são recomendados para a redução dos patógenos tanto em campo como em estufas.

Outras medidas de manejo incluem o uso de matéria orgânica como torta de mamona, bagaço de cana, palha de arroz, resíduos de brássicas, entre outros; eliminação de restos culturais e utilização de variedades ou porta-enxertos resistentes quando disponíveis, principalmente quando se tratar de plantio em ambientes protegidos, como é o caso de estufas. Atualmente, não existem cultivares ou porta-enxertos comerciais de pimentão com resistência genética comprovada ao nematoide-das-lesões-radiculares. ©

**Jadir Borges Pinheiro,**  
**Ricardo Borges Pereira e**  
**Jorge Anderson Guimarães,**  
Embrapa Hortaliças

Figura 1 - Esquema de amostragem de solo para áreas infestadas por fitonematoides



Arte: Ricardo Borges Pereira

Figura 2 - Esquema ilustrativo da solarização do solo, indicada para a redução da população de nematoides do solo

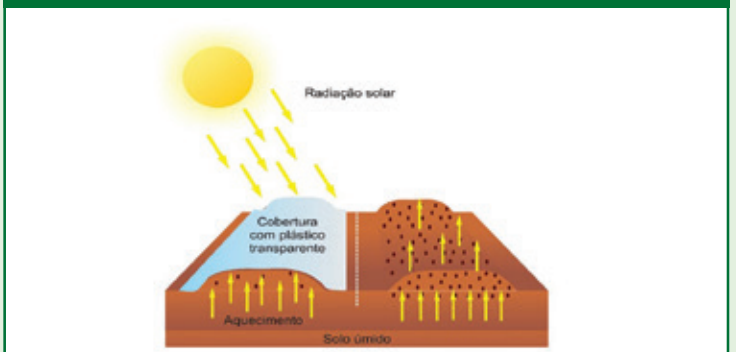


Ilustração: Ricardo Borges Pereira

# Ataque direto

Órgãos de reprodução das cucurbitáceas são diretamente afetados pela mosca-das-frutas *Anastrepha grandis*. Além disso, o inseto provoca prejuízos indiretos pelas restrições impostas no mercado internacional por se tratar de praga quarentenária de países importadores, originários da América do Norte, América Latina, Ásia e Australásia. O monitoramento criterioso, aliado a medidas de manejo e de controle adequadas, é necessário para prevenir e minimizar o problema

A. Praga



A família Cucurbitaceae compreende 118 gêneros e 825 espécies e inclui vegetais de importância econômica como abóbora, abobrinha, moranga, pepino, melão e melan-

cia (Barbieri *et al*, 2006). Abóbora (*Cucurbita moschata* Duch.), abobrinha italiana (*Cucurbita pepo* L.), moranga (*Cucurbita maxima* Duch.) e mogango (*C. pepo*) são espécies originárias da América

Latina (Wehner & Maynard, 2003), com forte influência na alimentação humana e animal.

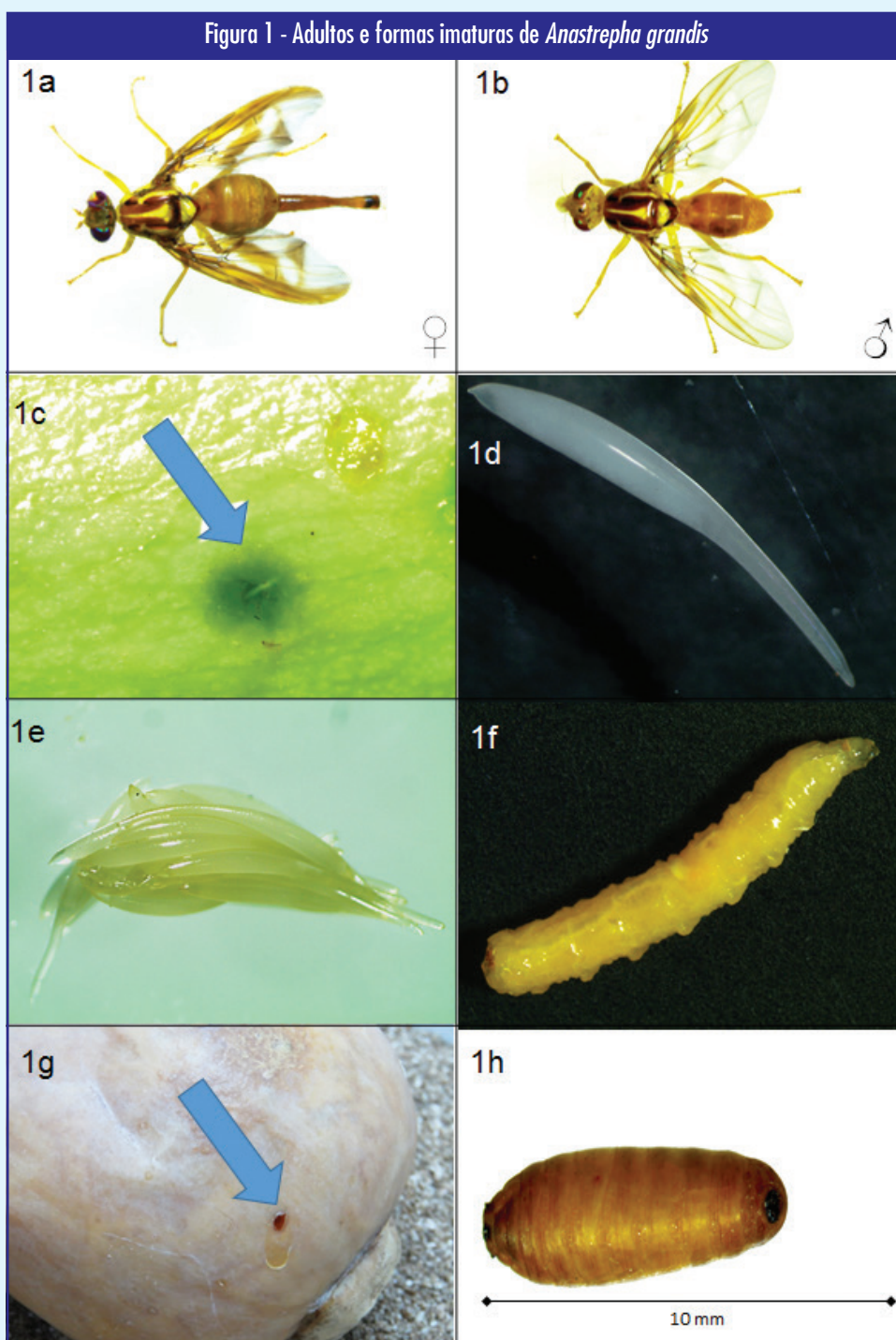
No Brasil, algumas espécies de insetos-praga atacam diretamente os órgãos de reprodução das cucur-

bitáceas, como as lagartas *Diaphania nitidalis* (Cramer), *Diaphania hyalinata* (L.) e a mosca-das-frutas *Anastrepha grandis* (Macquart).

Dentre 119 espécies de *Anastrepha* relatadas no Brasil (Zucchi, 2008), *A. grandis* se destaca pelos prejuízos diretos causados à produção de cucurbitáceas e também devido às restrições no comércio internacional, por se tratar de praga quarentenária de países importadores, originários da América do Norte, América Latina, Ásia e Australásia.

No continente americano, *A. grandis* está registrada na Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Panamá, Paraguai, Peru e Venezuela (Cabi, 2016). O mais recente registro de *A. grandis* na América Latina, ocorrido no Panamá em 2009 (Birke et al, 2011), representa um risco de disseminação da praga para México e EUA. No Brasil, a espécie tem registros nos estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo e no Distrito Federal (Zahler, 1991; Zucchi, 2008).

A infestação da mosca-das-frutas das cucurbitáceas está registrada em frutos coletados de melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.)], pepino (*Cucumis sativus* L.), moranga e abóbora (Zucchi, 2008; Raga et al, 2011). A lista de hospedeiras de *A. grandis* está, até o momento, restrita a alguns gêneros de Cucurbitaceae. No entanto, uma ampla gama de espécies de Cucurbitaceae ainda não foi relatada como hospedeira de *A. grandis* na literatura. Esse fato implica em dificuldades de manejo da praga em áreas de cultivo de cucurbitáceas e se configura em risco para áreas de produção destinadas à exportação, conduzidas sob status de áreas



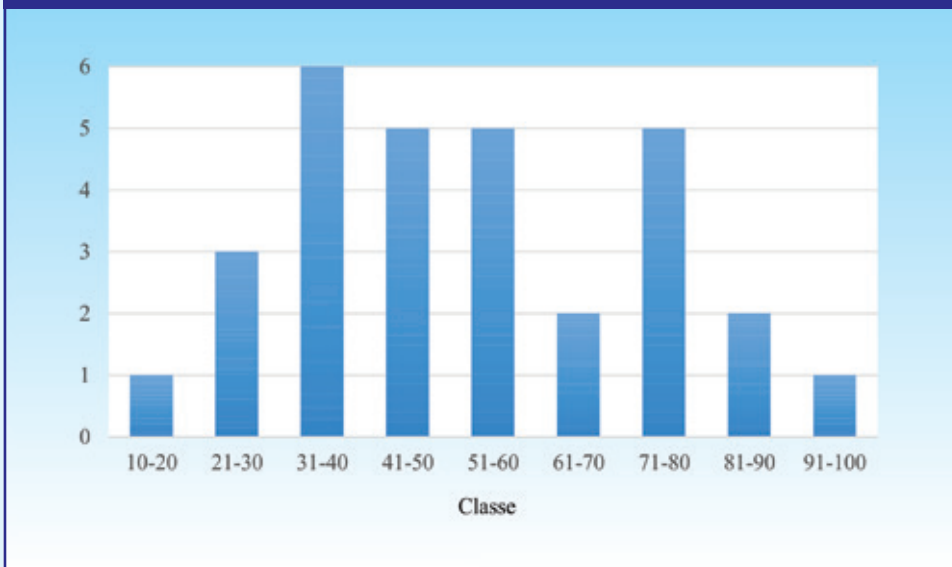
livres da praga (ALP) e área de sistema de mitigação de risco de pragas (SMRP).

Sob SMRP para *A. grandis* são reconhecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) alguns municípios produtores de Goiás, Minas Gerais e São Paulo. Como áreas livres (AL) para exportação são declarados pelo Mapa alguns municípios do Ceará e Rio Grande do Norte. A certifi-

cação da produção (ALP e SMRP) de cucurbitáceas de municípios autorizados pelo Mapa tem por objetivo a exportação de melões, melancias, abóboras e pepinos, destinados aos EUA, Argentina, Chile, Espanha, Uruguai e outros países com restrições à *A. grandis*.

Os adultos de *A. grandis* são facilmente visíveis (Figuras 1a e 1b), possuindo coloração amarelo-alaranjada e de tamanho maior

Figura 2 - Frequência do número de ovos/postura de *Anastrepha grandis* em laboratório



(20mm - 22mm de envergadura), que as demais espécies de *Anastrepha*. As fêmeas possuem um longo ovipositor (5mm - 6mm), cuja estrutura é dotada de um acúleo capaz de perfurar o epicarpo e realizar a postura no interior dos frutos (Figura 1c). Por isso, os ovos estão livres da ação de predadores, sendo que parasitoides (vespinhas) ainda não foram registrados em *A. grandis*. Os ovos são esbranquiçados e possuem tamanho de 2mm a 2,2mm de comprimento (Figura 1d).

A postura é feita na forma de uma massa de ovos (Figura 1e),

cuja quantidade pode alcançar até 110 ovos (Silva & Malavasi, 1993). No Laboratório de Entomologia Econômica do Instituto Biológico (LEE/IB), a partir de 39 posturas de *A. grandis*, em abobrinha italiana cultivar Caserta foi obtida uma média de 51,9 ovos por postura, com mínimo de 17 ovos e máximo de 96 ovos. A maioria das posturas estava na faixa entre 31 ovos e 80 ovos (Figura 2). A duração do ciclo de ovo a adulto é em média de 49 dias, dependendo do hospedeiro (Figura 3). Uma fêmea de *A. grandis* pode ovipositar em média 344 ovos (Bolzan *et al*, 2015). Por

isso, sob temperaturas amenas, somando-se a duração do ciclo de desenvolvimento e o período de pré-oviposição (33 dias), a cada 82 dias, aproximadamente, haverá novas infestações na mesma cultura. Quando a temperatura média for maior que 24° Celsius, a duração do ciclo será reduzida. A duração do ciclo de *A. grandis* e outras observações bioecológicas feitas pelo LEE/IB podem ser observadas na Figura 4.

As larvas passam por três estágios de desenvolvimento. No início, são brancas e no final de desenvolvimento, geralmente são de cor amarela intensa (Figura 1f), época em que abandonam os frutos para empupar no solo. Muitas larvas podem se alimentar na região das sementes, o que facilita o seu desenvolvimento. Os furos de saída da larva são facilmente identificáveis (Figura 1g). Em frutos com casca (epicarpo) e polpa (mesocarpo) densa, pode ocorrer acúmulo de líquido no interior do fruto, que decorre da alimentação das larvas. Esse fato pode provocar que algumas larvas já desenvolvidas (pré-pupa) não consigam sair do fruto e morram no seu interior.

As pupas são de coloração mar-

Figura 3 - Ciclo biológico de *Anastrepha grandis*

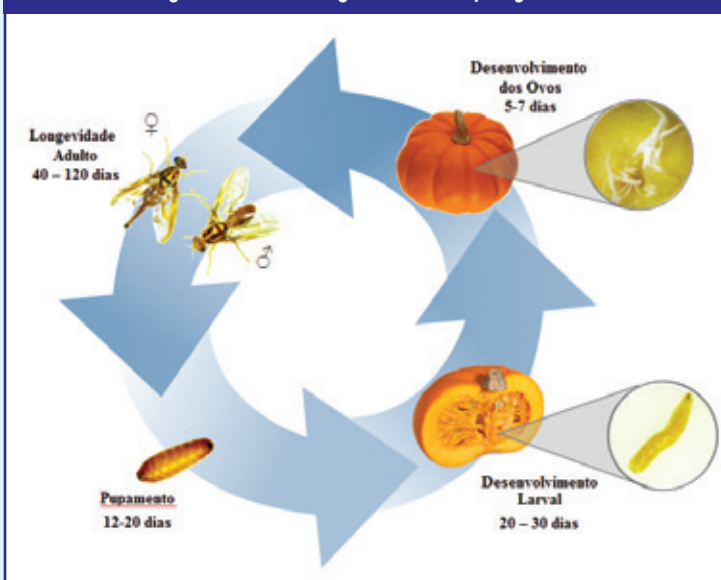
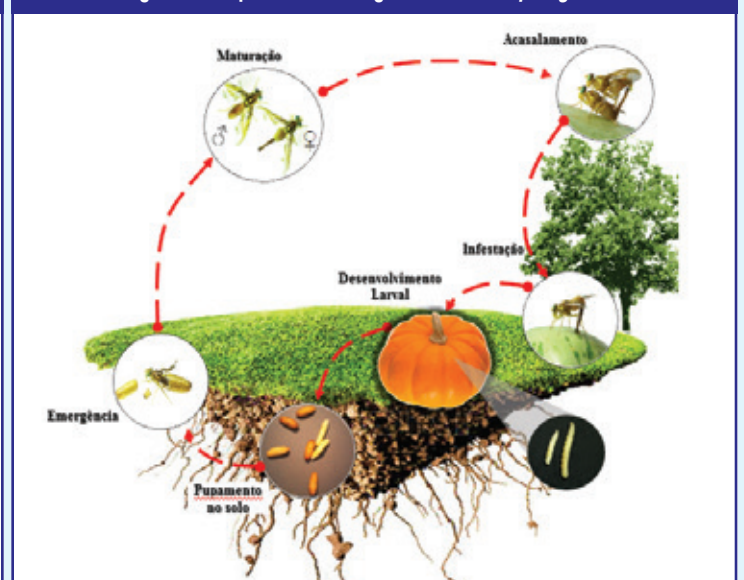


Figura 4 - Aspectos bioecológicos de *Anastrepha grandis*





rom e medem 5mm – 7mm de comprimento (Figura 1h). Decorridos aproximadamente 20 dias do início do pupamento, emergem os adultos, fêmeas e machos em quantidades equivalentes. Após um período de alimentação e maturação dos órgãos reprodutivos, realizam a cópula, iniciando assim uma nova geração da espécie.

Os danos ocorrem a partir do início do desenvolvimento dos frutos, podendo atingir também frutos desenvolvidos e aqueles no estágio de colheita. Em função do comportamento de *A. grandis* ovipositar na forma de uma massa de ovos, apenas uma postura da mosca é capaz de inviabilizar a utilização do fruto. No entanto, em termos de análise de risco de pragas, o trânsito de apenas um fruto infestado seria capaz de introduzir a praga para novas e distantes regiões produtoras. Se, por acaso, as novas condições de solo e do microclima forem minimamente satisfatórias, poderá ocorrer o seu estabelecimento.

O cultivo de algumas cucurbitáceas é longo, contendo vários períodos sucessivos de frutificação, possibilitando o aumento significativo da população de *A. grandis* na mesma área. Em consequência disso, nas condições de São Paulo, existem registros de prejuízos de até 100% na produção, principal-

mente em cultivos de abóboras, morangas e abóbora japonesa ou cabotiá.

A praga continua se desenvolvendo nos frutos infestados, mesmo depois da colheita, sendo comum a necessidade de descarte de frutos infestados ainda durante os processos de armazenamento, transporte e distribuição.

## MONITORAMENTO E CONTROLE

O monitoramento de *A. grandis* deverá ser feito com armadilha McPhail de base amarela e pendurada em estaca de madeira, provida de proteção acima da armadilha (telhado). A base da armadilha deverá ficar a aproximadamente um metro de altura. Não existem atrativos ou feromônios específicos de *A. grandis*. Atrativos alimentares à base de proteína hidrolisada captam adultos em busca de alimentação e são utilizados para monitoramento de outras espécies de *Anastrepha*. Entre eles, encontram-se os produtos BioAnastrepha, Isca Mosca e Torula, que mostraram resultados satisfatórios na captura de *A. grandis* em armadilhas McPhail a campo. No entanto, produtos mais potentes devem ser desenvolvidos para atração de *A. grandis*, especialmente para monitoramento em áreas de baixa prevalência e áreas livres.

Os furos deixados pelas primeiras larvas de *A. grandis* é a característica mais fácil para a visualização do sintoma de ataque (Figura 1g). Durante a condução da cultura, geralmente os frutos infestados por *A. grandis* são mantidos pelo produtor no local de frutificação, até a sua completa desintegração, permitindo que as larvas se desenvolvam e possam empupar no solo. Por isso, a não retirada e a destruição de frutos infestados facilitam a continuidade do desenvolvimento larval, permitindo o fechamento do ciclo biológico e, conseqüentemente, o aumento populacional de *A. grandis*. Isso dificulta muito o controle da mosca na propriedade.

Apenas malatiom tem registro para o controle de *A. grandis* no Brasil, restrito à cultura de pepino. A aplicação de inseticida tem por objetivo o controle de adultos em cobertura total. No entanto, existem vários inseticidas químicos registrados para o controle da broca-das-cucurbitáceas (*Diaphania* spp.). No caso de necessidade de controle dessa lagarta, o inseticida químico utilizado pode concomitantemente controlar adultos de *A. grandis*, pois a maioria dos produtos a serem prescritos tem ação sobre espécies de *Anastrepha*. ©

**Adalton Raga e  
Fernando Berton Baldo,**  
Inst. Biológico do Estado de São Paulo



**TECNOSEED**  
Sementes

Tolerâncias:  
TSWV, TYLCV,  
N, Fol 3, TMV  
e bactérias.

TOMATE  
**Rutyele**

Híbrido do tipo saladete, o Rutyele possui plantas vigorosas com boa cobertura foliar, pegamento uniforme dos frutos e alto potencial produtivo. Produz frutos firmes, com excelente uniformidade e coloração vermelho intenso. Internódios curtos.

# Transplante mecanizado

Em um cenário de mão de obra escassa e de alto custo, a mecanização para transplantar hortaliças surge como alternativa viável para os produtores

Fotos Unesp/Bortucatu



A produção de hortaliças no Brasil vem se desenvolvendo a cada ano devido à amplitude de consumo, bem como às tecnologias voltadas para a área, tanto de produtos, como de serviços que, aos poucos, estão ganhando espaço nas pequenas propriedades, onde o produtor se vê na condição de adaptação para atender às exigências de mercado.

A orientação da Organização Mundial de Saúde (OMS) é para que cada pessoa consuma cerca de 400 gramas de hortaliças por dia, índice que, efetivamente, muitos países alcançam. O Brasil, por ora, segue em nível bem inferior, entre 90 gramas por dia a 100 gramas por dia, o que demonstra quanto ainda é necessário avançar em produção e consumo. Os elementos presentes em um prato variado (e colorido) oferecem à pessoa energia e bem-estar para cada dia (Anuário Brasileiro de Hortaliças, 2015).

O mercado brasileiro para produção de hortaliças está em franco desenvolvimento e a maioria é de pequenas propriedades, onde, cada vez mais, a falta de mão de obra capacitada torna-se evidente. Na Tabela 1 são mostrados alguns dados sobre o cenário da horticultura no Brasil.

### MECANIZAÇÃO EM DIFERENTES TIPOS DE SOLO

Na produção em escala comercial da maioria das hortaliças, há a necessidade de mão de obra especializada e em grande quantidade, principalmente na semeadura ou transplante, uma vez que esta etapa tende a ser não uniforme, quando realizada manualmente. Por se tratar de uma atividade onerosa é necessária a adoção de sistemas mecanizados, que auxiliem o produtor a obter uma rentabilidade satisfatória.



Transplante manual da cultura da alface



Transplante mecanizado da alface em preparo convencional

Além da adoção de sistemas mecanizados, o produtor de hortaliças hoje tem a alternativa do sistema de plantio direto na palha como tecnologia inovadora e forte aliada na preservação de áreas e manutenção das qualidades físicas e químicas do solo. Também a procura por sustentabilidade dos recursos naturais nos sistemas de produção de hortaliças tem orientado as pesquisas com este tipo de preparo (Hirata *et al*, 2015).

Para o cultivo de hortaliças neste sistema, é fundamental o cultivo de espécies que proporcionem a formação da palhada vigorosa e homogênea para cobertura do solo. Gramíneas como milho (*Zeamays*) ou milheto (*Pennisetum americanum*) ou, ainda, o consórcio dessas gramíneas com leguminosas como mucuna (*Mucuna aterrima*) ou crotalária (*Crotalaria juncea*), estão sendo altamente utilizadas (Souza, 2013).

Baseado nesta demanda por dados científicos de mecanização

e sistemas conservacionistas em hortaliças, o Grupo de Plantio Direto (GPD) da Faculdade de Ciências Agrônomicas FCA – Unesp, Campus de Botucatu, começou a realizar pesquisas em parceria com produtores de hortaliças da região com o objetivo de comparar sistemas mecanizados de transplante com o trabalho manual, em diferentes sistemas de produção.

### RESULTADOS DE PESQUISA


Um desses trabalhos teve o objetivo de comparar o transplante manual (convencional) e o mecanizado, da cultura da alface, em sistema de preparo convencional e sistema de plantio direto, avaliando o desempenho operacional da máquina em diferentes velocidades de deslocamento e a produtividade da cultura.

A área de sistema de plantio direto da propriedade foi manejada com cobertura de milheto (*Pen-*

*nisetum americanum*) e na área de sistema de preparo convencional. Os canteiros foram levantados e devidamente preparados com a enxada rotativa.

Os resultados demonstraram que a operação de transplante mecanizado teve um rendimento operacional 54% maior que a operação de transplante manual. A maior capacidade de campo operacional foi encontrada no sistema de preparo convencional na velocidade mais alta, que rendeu 547,2 metros de canteiros por hora em relação aos outros tratamentos.

O resultado mais interessante desta pesquisa foi que a produtividade da cultura não sofreu interferência em relação ao comparativo entre todos os tratamentos, portanto, no plantio mecanizado obteve-se maior rendimento sem prejuízo na produtividade.

Com tudo isto, levando em consideração que a mão de obra confirmou ser o principal e mais caro componente do custo operacional e também que se encontra em falta, pode-se dizer que a adoção da mecanização é uma alternativa viável para o produtor de hortaliças. 

**Paulo Roberto Arbex Silva, Samantha Vieira de Almeida e Luiz Felipe Guedes Baldini,** FCA Unesp de Botucatu-SP



Arbex Silva aborda a mecanização como alternativa para produtores de hortaliças

Tabela 1 - Cenário da horticultura no Brasil

Produção total	19,62 milhões de hortaliças
Área	656.730 mil hectares
Empregos	2,4 milhões

Fonte: 2º Levantamento de Dados Socioeconômicos da Cadeia Produtiva de Hortaliças no Brasil ABCSEM, 2012.

# Surto devastadores



Utilização indiscriminada de inseticidas, abandono de restos culturais e plantios escalonados e consecutivos estão entre os motivos para o crescimento do destaque da traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) em lavouras de tomate, tanto em campo aberto como cultivo protegido, com aumentos na frequência e populações do inseto. Enfrentar pragas como esta, que não dão trégua ao produtor, passa necessariamente por manejo integrado

Dentre as pragas que impactam economicamente os cultivos de tomate, é possível citar a traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) que, juntamente com a mosca-branca (*Bemisia tabaci* biótipo “B”), contribuiu de forma significativa, na década de 90, para o fechamento de indústrias de tomate para processamento e, conseqüentemente, a perda de postos de trabalho de centenas de pessoas no Nordeste, mais precisamente no submédio do Vale São Francisco. Forçando, por falta de matéria-prima local, a migração das indústrias para o Centro-Oeste,

principalmente Goiás. Entretanto, esta mudança não evitou que os mesmos problemas tornassem a se repetir, e a mosca-branca e a traça mantiveram-se como pragas frequentes e devastadoras também nessa região.

A mudança para o século 21 também não trouxe alívio para os problemas advindos dos sugadores como a mosca-branca, pelo contrário, se agravaram ao longo dos anos, inclusive com a entrada recente do biótipo “Q” da referida espécie. Em contraposição a *T. absoluta*, aparentemente perdeu seu status de praga importante, por algum tempo,

atribuindo-se esta redução à chegada do grupo químico das diamidas no mercado, e no lugar das traças, as brocas, principalmente a broca pequena (*Neoleucinodes elegantalis*) e um grupo de brocas grandes, liderados ao final de 2013 pela *Helicoverpa armigera*, passaram a ser os alvos mais frequentes das aplicações para insetos mastigadores nos cultivos de tomate na região Centro-Oeste.

Este cenário se manteve até bem pouco tempo, pois nestas duas últimas safras, em especial na safra atual, *T. absoluta* novamente passou a ser objeto de preocupação, pois nos cultivos de

tomate de diferentes regiões do País, não importando o sistema de produção, campo aberto ou protegido, a praga passou a se destacar, tanto na frequência, como nas populações, com surtos muitas vezes devastadores. Com certeza o manejo inadequado, associado à utilização indiscriminada de inseticidas, ao abandono de restos culturais e aos plantios escalonados e consecutivos, pode ser o motivo para a atual situação da praga nas regiões produtoras do País.

## HISTÓRICO DA PRAGA

O primeiro relato de *Tuta absoluta* ocorreu em Huancayo, no Peru, em 1917, mas somente a partir da década de 60 esta espécie passou a ser considerada praga-chave dos cultivos de tomateiro nos países andinos e em seguida na Argentina, Uruguai, Bolívia e Paraguai.

Apesar das dúvidas quanto à chegada da *T. absoluta* ao território brasileiro, estudos apontam que a primeira constatação da praga no Brasil se deu no ano de 1979, na cidade de Morretes, no Paraná, e após três anos a partir da sua identificação oficial em São Paulo, já estava disseminada por todas as regiões produtoras de tomate do País, sendo alvo constante das aplicações de inseticidas para a cultura.

Na década de 90, pesquisadores já advertiam sobre o uso abusivo de inseticidas para controle da praga, pois além de não deterem o crescimento da população da traça-do-tomateiro, levavam a seleção de populações resistentes aos produtos utilizados, uma vez que recomendações técnicas dos anos 80 davam como certo o controle da praga em determinadas dosagens e intervalos semanais, mas que caíram por terra alguns anos depois. Essa prática fez com que os produtores reduzissem muito o intervalo das aplicações e triplicassem as dosagens de determinados inseticidas.

Assim, com intuito de reduzir o uso excessivo de inseticidas químicos na cultura do tomateiro produzido na região do Submédio São Francisco, foi

adaptada e estabelecida, com base na experiência colombiana, a metodologia para controle biológico de *T. absoluta*, com liberações massais do parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum*, associado ao uso do inseticida biológico *Bacillus thuringiensis*. Entretanto, em decorrência dos surtos de Tospovírus transmitido pelo trips e de geminivírus pela mosca-branca, as aplicações de inseticidas para controlar os vetores voltaram a se intensificar, interferindo negativamente no controle biológico da traça, que passou também a ter uma expressão secundária. Como consequência, a interrupção do programa foi inevitável, mesmo porque grande parte da produção de tomate havia se deslocado para o Centro-Oeste e, infelizmente, o programa não seguiu o mesmo curso.

Mesmo com a experiência malsucedida no Nordeste do Brasil, as novas regiões produtoras de tomate, como também as antigas, não levaram em consideração os desacertos, e o controle químico na região Centro-Oeste foi mantido como a única ferramenta para reduzir os danos causados pela praga em questão, sendo um erro, dado a importância nos tempos atuais da manutenção de um

agronegócio sustentável e ambientalmente correto.

Não bastasse a América, em 2006, na Europa, mais precisamente na província de Valência/Espanha, a primeira população da traça-do-tomateiro foi detectada e rapidamente se disseminou por outros países do bloco europeu, como também o Norte da África, estando presente atualmente em mais de 40 países do Velho Mundo.

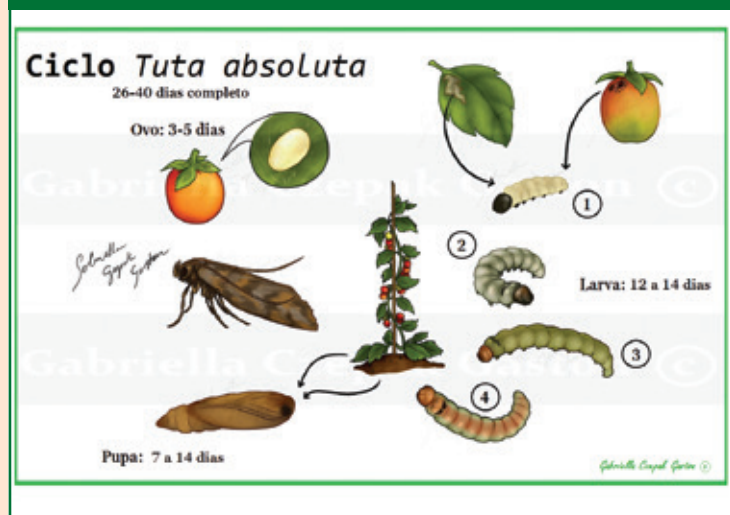
A traça, por esse comportamento cosmopolita, adquiriu nomes diferentes e peculiares, como: *Tomato leafminer*, *Tomato borer*, *South American tomato moth*, *South American tomato pinworm* (Inglês); *Palomilla del tomate*, *Polilla del tomate*, *Polilla perforadora*, *Cogollero del tomate*, *Gusano minador del tomate*, *Minador de hojas y tallos de la papa* (Espanhol); traça-do-tomateiro (Português) e *Tignoladel pomodoro* (Italiano).

## BIOLOGIA E ECOLOGIA DO INSETO

Os adultos de *T. absoluta* são pequenas mariposas com cerca de 10mm de envergadura, possuem antenas filiformes, palpos labiais recurvados, asas anteriores de coloração amarelo ocre



Frutos abandonados nas áreas de cultivo

Figura 1 – Ciclo da *Tuta absoluta*Folha de tomateiro com galerias e presença da larva de *T. absoluta*

com pontos negros brilhantes e manchas cinza-escuro dispostas radialmente na metade distal e asas posteriores de coloração cinza com bordos franjados.

Seu ciclo completo é de aproximadamente 40 dias, e em temperaturas altas o ciclo pode encurtar-se em até 26 dias. Os adultos visitam as plantas hospedeiras em florescimento para se alimentar e para o cortejamento. Acasalam-se imediatamente após a emergência e cada fêmea pode colocar em média 50 ovos. Os machos têm capacidade para viver por até sete dias enquanto as fêmeas sobrevivem aproximadamente 14 dias. Quando perturbada, a traça faz voos curtos e erráticos, tem hábitos crepusculares, estando quieta e oculta durante a maior parte do dia.

As posturas são colocadas em pequenos números em folhas, hastes, flores e frutos, porém, concentram-se na parte superior das plantas e nas folhas mais novas. Os ovos são pequenos, aproximadamente, 0,36mm de comprimento e 0,25mm de diâmetro, elípticos e ligeiramente alargados, de coloração amarelada, passando para marrom-escuro quando próximos da eclosão, que pode ocorrer dentro de três a cinco dias após a postura.

A lagarta passa por quatro instares, apresentando no primeiro coloração amarelada e cerca de 0,9mm de comprimento, tornando-se verde-clara à medida

que se alimenta da planta e, no último instar, adquire uma coloração verde ligeiramente arroxeadada, podendo medir até 12mm de comprimento, sendo esta fase também caracterizada pela placa torácica preta em forma de meia-lua.

Logo após a eclosão, as lagartas penetram nas folhas, nos frutos ou nos ápices das hastes, onde permanecem de 12 dias a 14 dias. Após esse período, as lagartas abandonam o local de desenvolvimento para tecer um leve casulo com fios de seda, transformando-se em pupa, ali mesmo na planta ou então se dirigem para as extremidades e com a ajuda de secreções sedosas deixam-se cair no solo para pupar, ocultando-se debaixo das folhas caídas ou sob uma pequena camada de terra. A pupa tem duração de sete dias a 14 dias. Inicialmente é verde, depois, com o tempo, adquire coloração castanha brilhante e a emergência do adulto ocorre com maior frequência no período noturno.

Sua incidência pode ser observada durante todo o ciclo da cultura, com possibilidade de permanecer na área em hospedeiros ocasionais, como berinjela, batata, pimentão, fumo, solanáceas silvestres, como a maria-pretinha e o joá-bravo. Essas plantas têm potencial para perpetuar a espécie e permitir a disseminação para outras áreas durante a entressafra. As gerações podem se sobrepor fazendo com que todos os estágios

da traça estejam presentes na lavoura no mesmo período, dificultando o controle da praga.

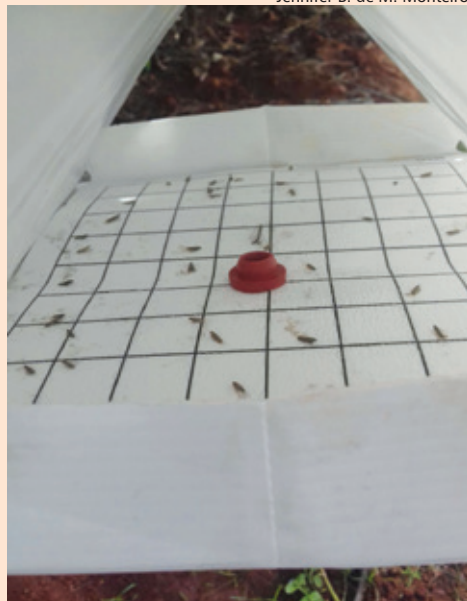
## DANOS E PREJUÍZOS

Os danos são ocasionados pelas larvas, que atacam os folíolos, brotos apicais, folhas, caules, botões florais, flores e frutos. Penetram nas folhas para se alimentar do parênquima, ocasionando minas de aspecto transparente. Nos ramos, principalmente nas gemas apicais e nos frutos, broqueiam formando galerias superficiais ou profundas e nos locais de ataque percebem-se fezes escuras deixadas pelas larvas. Esses danos ocorrem principalmente em períodos secos do ano.

Ataques severos destroem toda a área foliar do tomateiro, ocorrendo o secamento dos folíolos e conseqüentemente a morte da planta. Nas brotações terminais seu dano impede o desenvolvimento, provocando superbrotação, devido à perda da dominância apical e, neste caso, o porte ficará reduzido. Plantas atacadas diminuem a capacidade de produção, havendo maturação precoce e queda dos frutos apodrecidos.

## MANEJO INTEGRADO DA PRAGA

Medidas culturais, como a coleta e destruição de frutos atacados ao longo das entrelinhas ou nas áreas de cultivo,



Armadilha delta com feromônio de *T. absoluta*

devem ser adotadas de forma imediata e mantidas como parte da rotina diária para produtores de tomate in natura, independentemente da forma como o conduz. Também deve fazer parte da rotina de qualquer produtor de tomate a destruição dos restos culturais após a colheita, tendo como princípio fundamental o não abandono de áreas e a destruição de plantas hospedeiras, principalmente na entressafra.

Os plantios consecutivos na mesma região e os escalonados na mesma área devem ser evitados, ainda que se saiba que para o produtor de tomate, seja para processamento, como para consumo in natura, estas são medidas difíceis de serem tomadas, porém necessárias, pois a manutenção dessas práticas perpetua não somente *T. absoluta*, mas todas as pragas que acometem a cultura do tomateiro, sejam artrópodes, doenças ou plantas daninhas. Portanto, o melhor seria a formação de cooperativas de produtores que pudessem, entre outras medidas, organizar os sistemas de plantio de forma que todos os envolvidos na cadeia produtiva do tomate pudessem ganhar.

O plantio de sorgo gramíneo para atração de predadores com 30 dias de antecedência pode ser uma alternativa viável, porém, deve-se levar em conta

o fato de que a cultura atrai também brocas grandes, como *H. armigera* e *Spodoptera* spp. Assim, a manutenção de um monitoramento frequente também nessa cultura se torna inevitável.

A irrigação por aspersão, ou via pivô central, é uma prática que pode ajudar na redução da população da praga, pois estudos demonstram que uma parte dos ovos se desprende por ocasião da irrigação e contribui ainda com a mortalidade de larvas nas folhas e pupas no solo.

Medidas legislativas também podem ajudar na redução de populações de pragas, como, por exemplo, em Goiás, onde há um calendário de plantio anual de tomate rasteiro (Instrução Normativa n. 05, de 13/11/2007-GO). Essa IN estabelece que o transplantio da cultura pode ser feito somente entre 1º de fevereiro e 30 de junho de cada ano, possibilitando, para o estado, um período de no mínimo três meses sem a cultura (novembro a janeiro).

O controle biológico por meio de liberações inundativas de *T. pretiosum* para parasitismo de ovos da traça tem demonstrado, segundo várias pesquisas, uma eficiência acima de 80% em tomateiro estaqueado. E em tomate rasteiro,

o mesmo parasitoide juntamente com a aplicação de *Bacillus thuringiensis* apresentou resultados positivos na redução dos danos causados pela praga no Submédio São Francisco. Entretanto, há a necessidade de se adotar, em conjunto ao controle biológico, outras táticas do manejo integrado de pragas, entre elas, a rotação de culturas, o transplantio de mudas de boa procedência e a adoção de agroquímicos seletivos ao parasitoide liberado.

O controle mecânico, por meio da limpeza de caixas usadas na colheita, bem como dos veículos empregados no transporte, com jatos de pressão elevada, é recomendado para se evitar a disseminação da praga.

O uso de armadilhas delta com feromônio sexual para monitoramento populacional da praga é essencial, pois pode determinar o momento da entrada dos adultos, bem como a flutuação populacional ao longo do desenvolvimento da cultura. No campo se recomenda a instalação de armadilhas já no transplante das mudas, a uma altura do solo de 0,4m e, posteriormente, a 1,2m, orientadas na direção do vento predominante. A distância mínima entre armadilhas deve

Cecilia Czepak



Lagarta de *T. absoluta* broqueando ramos apicais



Adulto de  
*Tuta absoluta*

ser de 30m. O número de armadilhas dependerá do tamanho da área de cultivo, podendo ser recomendado: uma armadilha a cada cinco hectares. Estas devem ser revisadas semanalmente, determinando-se o número de machos coletados/armadilha/hectare.

Está em estudo também na Europa o uso do mesmo feromônio para confundimento, e neste caso a ideia é distribuir na área altas doses do feromônio em formulações apropriadas, no intuito de desorientar os machos e impedir o acasalamento. Além disso, outra tática comportamental em uso na Europa é a instalação de armadilhas a 40cm do solo contendo: água + detergente + feromônio para coleta massal, porém, o número alto de armadilhas recomendadas para este tipo de captura (20 armadilhas/ha a 40 armadilhas/ha) pode inviabilizar sua adoção em grandes áreas.

O nível de controle dependerá de distintas combinações entre o número de machos capturados/armadilha/ha e a porcentagem de plantas infestadas, e em se tratando de plantas, pode variar

também o número de minas nas folhas e a quantidade de brotações e frutos atacados. Além disso, os níveis de controle dependerão da realidade de cada região produtiva, não havendo possibilidade de se obter uma receita única para todos os sistemas e as regiões de plantio. Portanto, estudos neste sentido ainda são necessários, visto a abrangência da cultura no Brasil e no mundo.

Entretanto, algumas pesquisas para cultivos de tomate estaqueado apontam para a realização do controle dessa praga quando for encontrada a presença de 20% de folhas minadas ou 1% de frutos com furos. Para isso, deve-se proceder a amostragem em 20 pontos/talhão, sendo cinco plantas/ponto de amostra-

gem. Avaliando-se a presença de minas na terceira folha a partir do ápice ou galerias nos frutos das primeiras pencas.

Também, como estimativa de risco, é possível utilizar o Quadro 1 adaptado de recentes estudos da praga em Portugal

Com relação ao controle químico, para retardar a evolução da resistência de *T. absoluta* aos principais grupos químicos, a recomendação se baseia na utilização de um único produto por vez e a realização da rotação de três ou mais inseticidas pelo mecanismo de ação, considerando os vários grupos químicos existentes no mercado. Cada inseticida deve ser utilizado por um período de quatro semanas, mantendo uma janela de no mínimo 28 dias cobrindo aproximadamente uma geração da praga, isto é de ovo a adulto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia do estabelecimento do manejo em cultivos de tomate não deve ser deixada de lado pelo produtor. Esta é uma cultura em que os problemas fitossanitários estão a todo o momento presentes. Sendo assim, deve-se levar em consideração que os tempos atuais têm exigido produções sustentáveis sob o ponto de vista socioambiental. Mudanças de hábitos relacionadas à condução da cultura precisam ser um dos objetivos para o produtor que almeja manter sua atividade rural lucrativa e ao mesmo tempo com menor impacto ambiental, possibilitando inclusive a inserção de seu produto em programas de


Quadro 1 - Estimativa de risco para *Tuta absoluta* na cultura do tomateiro

N. de indivíduos capturados em armadilha delta/semana	Modo de atuação	Risco de ataque da praga
0	Vigilância da área	Não existe
0 a 3	Instalação de armadilhas de água 15 a 30 armadilhas/ha	Baixo
3 a 30	Manutenção das armadilhas Controle biológico	Necessidade de monitoramento nas plantas Moderado
Maior que 30	Manutenção das armadilhas Controle biológico Controle Químico	Intensificar o monitoramento nas plantas Alto

Fonte: <http://www.slideshare.net/ManuelaAlves1/tuta-absoluta-63331612>



rastreabilidade.

Além disso, é necessário tomar como lição o fato de que as pragas não desaparecem através de um toque de mágica. Pelo contrário, se perpetuam a cada ano e os problemas acarretados pela presença de uma ou outra se sucedem. Basta ver o histórico da evolução das pragas no tomateiro. Em alguns anos a traça, outros a broca pequena, nos últimos tempos a *Helicoverpa* e agora novamente a traça. Infelizmente, não há tréguas para o produtor. O mais preocupante, ainda, é que pragas como a traça do tomateiro e a própria mosca-branca, mesmo passados mais de 20 anos das suas introduções, ainda continuam a fazer grandes estragos na tomaticultura brasileira. Há ainda o caso emblemático de *H. armigera*, que apesar de ser uma praga recém-introduzida é vista, de maneira equivocada, como um problema já superado. 

**Cecilia Czepak,**  
**Karina C. Albernaz Godinho,**  
**Janayne M. Rezende e**  
**Rízia da Silva Andrade,**  
Universidade Federal de Goiás

## TOMATE E DESAFIOS

Entre todas as hortaliças cultivadas, o tomate pode ser considerado uma cultura universal, pois alcançou, de forma ampla, os quatro cantos do mundo, oferecendo por meio das cultivares inúmeras opções para consumo in natura, bem como para a industrialização, sendo este um dos motivos da sua elevada importância econômica.

Registros históricos dão como referência da aceitação do tomate para consumo humano o ano de 1554 e, devido à espécie, inicialmente introduzida na Itália, apresentar a cor amarela, curiosamente a chamaram de “Pomi d’oro”. Com o passar dos anos, os frutos passaram a integrar a gastronomia mundial, principalmente a italiana, sendo utilizados em pizzas, saladas, molhos, sucos, entre outros. Além disso, o tomateiro, por apresentar grande adaptabilidade climática, pôde ser cultivado em climas tipo tropical de altitude, subtropical e

temperado, o que permitiu seu cultivo em diversas regiões do mundo.

Apesar de ser uma hortaliça originalmente latino-americana, pois o centro de origem é a região andina, no Brasil o papel dos imigrantes foi fundamental para a introdução do tomate, sendo que o consumo aumentou nos anos 30 a partir da Primeira Grande Guerra Mundial. E, atualmente, o Brasil está entre os dez maiores produtores da hortaliça no mundo, sendo o estado de Goiás o maior produtor do País.

Entretanto, segundo muitos autores, não há na agricultura brasileira outra cultura de tão grande complexidade sob o ponto de vista agrônomo e de tão alto risco econômico. Um dos motivos é a frequência com que os problemas fitossanitários, se apresentam nessa cultura, exigindo o acompanhamento diário e, muitas vezes, intervenções imediatas no momento em que se constata um ataque de pragas.



# Efeito mortal



Doença de maior importância na viticultura, o míldio da videira tem poder para levar à perda total da produção quando o ataque atinge o período de floração. Enfrentar este problema passa por medidas preventivas, através de um programa fitossanitário associado a práticas culturais e ao uso racional de fungicidas, com produtos de diferentes mecanismos de ação

O míldio da videira é a doença de maior importância para a viticultura. Conhecido como mofo branco, é causado por *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl. et de Toni, oomiceto da ordem Peronosporales. Trata-se de um parasita obrigatório e absorve seus nutrientes a partir do tecido hospedeiro pelos haustórios e pode provocar importantes prejuízos, infectando todos os órgãos verdes e tenros da planta, tais como ramos, brotos, flores, bagas e principalmente as folhas. A doença apresenta maior gravidade em regiões úmidas e com temperaturas amenas durante o ciclo de vida da videira. O ataque do patógeno no período da floração poderá ter como consequência a perda total da produção. Todas as cultivares de uva da espécie *Vitis vinifera* e muitos híbridos

são suscetíveis.

## SINTOMAS

Inicialmente aparecem manchas encharcadas, que, vistas contra a luz, dão a impressão de mancha de óleo. Posteriormente, forma-se um crescimento pulverulento de cor branca, na face inferior da folha. Em ataques intensos, provoca a desfolha da planta. Os ramos ficam deformados e com vegetação fraca. As flores secam e caem. As bagas ficam recobertas de um pó acinzentado conhecido como podridão parda.

## CICLO BIOLÓGICO

O desenvolvimento deste oomiceto (Figura 1) caracteriza-se pela existência de uma fase sexuada, que ocorre no outono/inverno, e por outra assexuada, que

se dá na primavera/verão. No outono, no interior das folhas infectadas formam-se os esporos sexuados de resistência, os oósporos. Durante o inverno, estes esporos permanecem nas folhas caídas no solo, na superfície ou a reduzida profundidade. A hibernação do patógeno ocorre essencialmente por oósporos, mas pode também verificar-se sob a forma de micélio hibernante e até de conídios e de conidióforos, mas aparentemente sem importância. Na primavera, na presença das condições favoráveis ao seu desenvolvimento, os oósporos germinam e dão origem a esporos ciliados, os zoósporos, que se deslocam na água até atingirem os estômatos presentes na página inferior das folhas, das inflorescências, dos frutos ou na zona dos nós. Junto dos estômatos, os zoósporos emitem o tubo germinativo

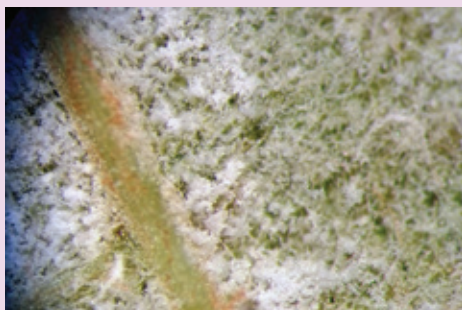
que penetra no interior dos tecidos vegetais através destas aberturas. O micélio desenvolve-se assim, no interior dos tecidos do hospedeiro.

### INFEÇÕES PRIMÁRIAS

Os primeiros sintomas aparecem sob a forma de manchas mais ou menos circulares, de aspecto translúcido, resultantes da descoloração dos tecidos invadidos pelo micélio - manchas de óleo. O sinal da doença surge com a formação das frutificações assexuadas do fungo: o micélio do fungo volta a atravessar os estômatos para o exterior, onde se formam os conidióforos e os conídios, constituindo uma massa esbranquiçada com aspecto aveludado, o míldio.

### INFEÇÕES SECUNDÁRIAS

Os conídios são transportados pelo vento e, na presença de película de água sobre os órgãos, originam os



Conidióforos sob a folha e visualizados ao microscópio estereoscópico

zoósporos que vão infectar os órgãos suscetíveis.

### FATORES DE DESENVOLVIMENTO

Os principais fatores que influenciam o desenvolvimento do fungo são: precipitação, temperatura, umidade relativa e suscetibilidade do hospedeiro. A suscetibilidade da videira ao míldio depende da cultivar e do estado de desenvolvimento dos órgãos suscetíveis. As folhas são muito sensíveis a partir do

momento em que têm 1,5cm de diâmetro. Os cachos podem ser atingidos desde o início da sua formação. No estágio de floração a videira é altamente suscetível, devido à sua considerável superfície de contaminação e ainda porque as gotas de água ficam retidas entre as flores durante muito tempo. Consideram-se fases críticas da vinha quando os ramos apresentam sete folhas - oito folhas, quando os cachos ficam separados, na floração. Chuvas superiores a 10mm de um a dois dias e temperatura superior a 12°C são favoráveis ao aparecimento da doença. A temperatura ideal de disseminação do fungo está entre 18°C e 22°C.

### MANEJO

A condução baixa dos vinhedos, a vegetação densa e a irrigação são fatores favoráveis ao aparecimento da doença, pois proporcionam um microclima ideal para o desenvolvimento do patógeno.

Recomenda-se instalar o vinhedo



cross  
link

LINHA CROSS LINK

INSETICIDA-ACARICIDA

DICARZOL Imidan CIGARAL

FUNGICIDA

STIMO  
TACORA

Harpon WG  
TRINITY

PROPLANT  
Botran

HERBICIDA

TURUNA TROPERO CAMPEON  
TOCHA VOLCANE

Este Produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Consulte sempre um engenheiro agrônomo. Venda sob receituário agrônomo.

0800 773 2022

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

[crosslink@crosslink.com.br](mailto:crosslink@crosslink.com.br)

**Quadro 1 – Ingrediente ativo, grupo químico e mobilidade na planta dos fungicidas registrado no Mapa, com indicação para controle do míldio da videira**

Ingrediente ativo	Grupo químico	Mobilidade na planta	Mecanismo de ação
1 Azoxistrobina	Estrobilurina	Sistêmico	Respiração
2 Benalaxil + mancozebe	Acilalaninato + ditiocarbamato	Sistêmico	Síntese de ácidos nucleicos/ Atividade de contato multi-sítio
3 Captana	Dicarboximida (Ftalimida)	Contato	Atividade de contato multi-sítio
4 Ciazofamida	Ciano-imidazol	Contato	Respiração
5 Cimoxanil + famoxadona	Acetamida+ oxazolidinadiona	Sistêmico	Desconhecido/Respiração
6 Cimoxanil + mancozebe	Acetamida+ ditiocarbamato	Sistêmico/Contato	Desconhecido/ Atividade de contato multi-sítio
7 Cimoxanil + zoxamida	Acetamida + benzamida	Sistêmico/Contato	Desconhecido/Respiração/Divisão celular
8 Clorotalonil	Isoftalonitrila (Ftalonitrilas)	Contato	Atividade de contato multi-sítio
9 Clorotalonil + cimoxanil	Isoftalonitrila + acetamida	Sistêmico	Atividade de contato multi-sítio/desconhecido
11 Dimetomorfe	Amidas do ácido cinâmico	Sistêmica/Contato	Biossíntese da parede celular Síntese de celulose
12 Ditanona	Quinona	Contato	Atividade de contato multi-sítio
13 Famoxadona + mancozebe	Oxazolidinadiona + ditiocarbamato	Sistêmico/Contato	Respiração/ Atividade de contato multi-sítio
14 Fenamidona	Imidazolinona	Translaminar	Respiração
15 Fluopicolide	Benzamida	Sistêmico e Translaminar	Divisão celular
16 Folpete	Dicarboximida (Ftalimida)	Contato	Atividade de contato multi-sítio/ Transdução de sinal
17 Fosetil	Fosfonato	Sistêmico	-
18 Hidróxido de cobre	Cúprico	Contato	Atividade de contato multi-sítio
19 Mancozebe	Ditiocarbamato	Contato	Atividade de contato multi-sítio
20 Mancozebe + metalaxil-M	Ditiocarbamato + acilalaninato	Sistêmico/Contato	Atividade de contato multi-sítio + Síntese de ácidos nucleicos
21 Mancozebe + oxidoreto de cobre	Ditiocarbamato + Cúprico	Contato	Atividade de contato multi-sítio
22 Mancozebe + zoxamida	Ditiocarbamato/ benzamida	Contato	Atividade de contato multi-sítio/ divisão celular
23 Metiram	Ditiocarbamato	Contato	Atividade de contato multi-sítio
24 Metiram + piraclostrobina	Ditiocarbamato + estrobilurina	Sistêmico	Atividade de contato multi-sítio/respiração
25 Oxidoreto de cobre	Cúprico	Contato	Atividade de contato multi-sítio
26 Piraclostrobina	Estrobilurina	Mesostêmica/Sistêmico	Respiração
28 Sulfato de cobre	Cúprico	Contato	Atividade de contato multi-sítio
29 Sulfato tribásico de Cobre	Cúprico	Contato	Atividade de contato multi-sítio

Fonte: Agrofít, FRAC, 11/07/2016.

em áreas ensolaradas, ventiladas e solos bem drenados. Efetuar o manejo correto de plantas daninhas de forma a evitar o acúmulo de umidade entre as plantas.

Fazer a poda e a limpeza dos troncos, eliminando e destruindo os restos culturais. Lançar mão do tratamento de inverno (calda sulfocálcica).

Utilizar adubações equilibradas quanto ao nitrogênio. O uso de fosfitos, além de nutrir, estimula o sistema de defesa das plantas através da produção de fitoalexinas.

Os híbridos americanos (Niágara Rosada) são mais resistentes. Existem 91 produtos comerciais registrados no Ministério da Agricultura (Agrofít) para o controle do míldio da videira. O ingrediente ativo, grupo químico e mecanismo de ação desses produtos estão descritos no Quadro 1. Para sua aplicação, utilizar sempre Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Um programa fitossanitário no controle do míldio da videira deve estar associado às práticas culturais

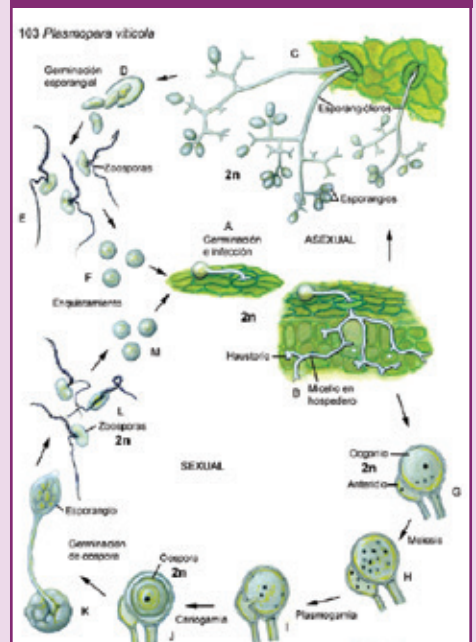
e ao uso racional de fungicidas, com produtos de diferentes mecanismos de ação. Apesar da ação sistêmica e curativa de alguns defensivos, para que manifestem todo o seu potencial e estabilidade de controle, devem ser utilizados de forma preventiva. Independentemente dos grupos químicos e produtos envolvidos, sempre seguir as recomendações do fabricante quanto à dose, ao intervalo de aplicação, ao volume de calda e ao intervalo de segurança. Em caso de dúvida, sempre consultar um engenheiro agrônomo da sua região.



Início do aparecimento dos conidióforos na página inferior da folha (mofo-branco)

**Josiane Takassaki Ferrari, Eduardo Monteiro de C. Nogueira, Jesus Guerino Tófoli e Ricardo José Domingues,** Instituto Biológico, APTA/SAA

**Figura 1 - Ciclo de vida de *Plasmopara viticola* (Oomycetes)**



Fonte: Miguel Ulloa Sosa <http://unibio.unam.mx/irekani/handle/123456789/32037?proyecto=irekani>


# Soluções para HF

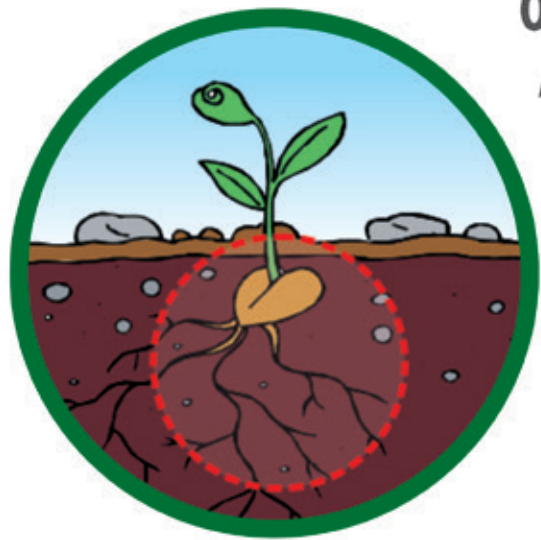
Rigrantec coloca no mercado três novidades para Hortaliças e Frutas, com os produtos BioGain Fruta, BioGain Amica 20 e Micromix Uva

A Rigrantec, em seus 21 anos, sempre teve uma ligação muito forte com o mercado de Hortaliças e Frutas. Nos últimos anos os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento culminaram em 2016 no lançamento simultâneo de três produtos específicos para estes segmentos. BioGain Fruta é uma solução para aumento de tamanho, peso e qualidade de frutos, principalmente aqueles em cacho. Apresenta resultados muito expressivos em banana, tomate e uva, sendo rentável nas outras frutíferas em geral. Possui uma combinação equilibrada de micronutrientes quelatizados e aminoácidos, permitindo um resultado superior e seguro.

BioGain Amica 20 é a união dos aminoácidos livres com a concentração desejada de cálcio para suprimento rápido e eficiente deste nutriente, assim como seu transporte e assimilação. Promove a suplementação de cálcio e correção de deficiências, aumentando a resistência das plantas, sua sanidade e consequentemente a produtividade.

Micromix Uva é um coquetel de micronutrientes quelatizados na proporção ideal para as videiras. Evita o aparecimento de deficiências de seus componentes e possibilita a recuperação em casos já estabelecidos. Por ter quelatos como base, não apresenta incompatibilidades de mistura ou maiores riscos de fitotoxidez.

Nas imagens de repolho é possível observar o antes e o depois de uma aplicação de BioGain Amica 20 (300ml/100 litros) após três dias. As plantas ficaram com um verde mais escuro, aumentando a resistência das folhas, dificultando a entrada de fungos e bactérias. Além disto, melhorou o fechamento das cabeças do repolho, de acordo com relatos de técnicos e do produtor. 



O CICLO DA PRODUTIVIDADE  
COM VIDA SAUDÁVEL

## OS PILARES DA NUTRIÇÃO DE ÚLTIMA GERAÇÃO

A SOLUÇÃO COMPLETA DESDE O SOLO ATÉ AS FOLHAS:

Condicionador de solo,  
enraizador, bioestimulante e micronutrientes



# Mudança de cenário

A introdução no Brasil da drosófila-da-asa-manchada *Drosophila suzukii* e o crescimento de sintomas associados a insetos e ácaros nos últimos anos fizeram com que o cultivo de amoreira-preta, até então conduzido sem o uso intensivo de insumos, sofresse modificações no sistema de produção. Por isso a necessidade de se conhecer os principais artrópodes-praga que afetam a cultura para a implementação adequada do manejo integrado dessas ameaças

A amoreira-preta (*Rubus* spp.) faz parte do grupo das pequenas frutas cultivadas no Brasil e pode ser uma opção para pequenas propriedades agrícolas familiares, uma vez que é possível alto retorno econômico, em uma pequena área.

Diferentes espécies foram introduzidas, principalmente dos Estados Unidos e da Europa, embora existam algumas espécies nativas como *R. urticaefolius*, *R. erythroclados*, *R. brasiliensis*, *R. sellowii* e *R. imperialis*, que podem ser comestíveis, mas não são cultivadas comercialmente. No Brasil, a amoreira-preta começou a ser pesquisada na década de 70 pela Embrapa Clima Temperado, sendo a primeira coleção implantada em 1974, no município de Canguçu, no Rio

Grande do Sul. As primeiras cultivares introduzidas foram Brazos, Comanche e Cherokee oriundas da Universidade de Arkansas, Estados Unidos (Raseira *et al.*, 1984; Raseira *et al.*, 1992). No Rio Grande do Sul, a amoreira-preta tem obtido grande aceitação pelos produtores, devido ao baixo custo de produção, à facilidade de manejo, à rusticidade e à pouca utilização de insumos para seu cultivo. A produtividade pode chegar a 10.000kg/ha/ano sob condições adequadas, sendo que as frutas podem ser consumidas in natura

ou industrializadas (Antunes, 2002).

Embora o cultivo até então não tenha tido grandes problemas com pragas, nos últimos quatro anos a situação tem mudado, devido à introdução no Brasil de drosófila-da-asa-manchada *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae), em 2013 (Souza *et al.*, 2013), que ocasiona perdas, uma vez que as larvas se alimentam da polpa (Nava *et al.*, 2015). Além disto, têm sido observados problemas, como frutos com drupas secas, mudança de cor e aborto, relacionados provavelmente a insetos ou ácaros. Assim sendo, o cultivo de amoreira-preta, até então conduzido sem o uso intensivo de insumos, poderá sofrer modificações no sistema de produção. Portanto, a implementação do Manejo Integrado de Pragas dependerá de um maior conhecimento dos artrópodes-praga que ocorrem na cultura, com estas novas



ameaças, levando-se em consideração a bioecologia, o monitoramento, os níveis e as técnicas de controle. No caso do controle químico, não existem no Brasil inseticidas para uso nesta cultura, registrados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Desta forma, as recomendações disponíveis aos produtores e técnicos para o manejo de pragas tornam-se restritas e baseadas no conhecimento prático adquirido com outras culturas.

O objetivo deste trabalho é abordar as principais pragas do cultivo da amoreira-preta e as implicações da ocorrência de *D. suzukii* nos pomares de amoreira-preta.

## PRAGAS TRADICIONAIS

Dentre as pragas tradicionais da amoreira-preta destacam-se broca-da-amora (*Eulechriops rubi*) (Coleoptera: Curculionidae), ácaros (Trombidiformes: Eriophyidae, Tetranychidae), besouros desfolhadores (*Costalimaita ferruginea*, *Maecolaspis* spp. e *Diabrotica speciosa*) (Coleoptera: Chrysomelidae), formigas cortadeiras (*Atta* spp. e *Acromyrmex* spp.) (Hymenoptera: Formicidae), lagarta-das-folhas (*Herpetogramma bipunctalis*) (Lepidoptera: Crambidae), percevejos (Hemiptera: Pentatomidae), mosca-das-frutas sul-americana (*Anastrepha fraterculus*) (Diptera: Tephritidae) e tripes (Thysanoptera), que podem ocasionar danos em diferentes intensidades em função da época de ataque, do ano de produção e das regiões onde os pomares estão localizados.

### Broca-da-amora

Este curculionídeo ainda é considerado a principal praga da cultura, devido ao fato de causar injúrias durante o ano todo. Até pouco tempo, era considerado praga apenas na região dos Campos de Cima da Serra, no Rio Grande do Sul. Entretanto, atualmente, existem relatos da sua ocorrência na região da Serra de Santa Catarina,



*Diabrotica speciosa* está entre as pragas tradicionais em amoreira-preta

(município de Lages) e na região da Encosta do Sudeste gaúcho (município de Caçapava do Sul). A época mais suscetível ao ataque é verificada em pomares recém-instalados, em áreas onde anteriormente existia campo nativo com presença da praga, já que é nativa do Sul do Brasil.

As fêmeas colocam os ovos na inserção de folíolos e interior de brotações (postura endofítica). Quando as larvas eclodem, alimentam-se das hastes, construindo galerias. Desta forma, a translocação de seiva é prejudicada e assim inicialmente ocorre o amarelimento das folhas, seguido da perda de vigor das plantas e seca de ramos. As produções, tanto do ano quanto a do próximo, ficam comprometidas, e, em algumas situações, esse dano pode provocar a morte das plantas.

Na fase de floração da cultura, o inseto adulto emerge, abrindo um orifício circular no lenho da haste principal. Os adultos se localizam na fase abaxial das folhas, das quais se alimentam, deixando numerosos orifícios circulares. Durante o inverno, as larvas se refugiam no interior dos ramos do ano, que serão responsáveis

pela produção na próxima safra e em restos culturais deixados no pomar, o que dificulta o seu manejo.

O monitoramento deve ser realizado observando-se a presença de galerias nos ramos e de adultos nas folhas. Recomenda-se o controle quando os insetos forem observados no pomar, por meio da poda (pós-colheita), retirada e queima dos ramos danificados. Em pomares com alta infestação deve-se antecipar a colheita, roçar a área e eliminar o material cortado. Além disso, devem-se também utilizar mudas sadias e manter o vigor das plantas com adubação adequada, para evitar perdas maiores pelo ataque da praga.

### Mosca-das-frutas sul-americana

Considerada a principal espécie de mosca-das-frutas que ataca a amoreira-preta, prefere infestar os frutos na pré-colheita, embora os índices de infestação sejam menores em relação a outras frutíferas nativas e pequenas frutas. Estudos indicam que a infestação começa próxima da oitava semana após o florescimento (Bisognin *et al.*, 2015). Como os pomares de amoreira-preta estão localizados nas proximidades



A broca-da-amora prejudica seriamente a translocação da seiva e leva ao amarelecimento das folhas, seguido da perda de vigor das plantas e seca de ramos

dades de outras frutíferas, os adultos migram desde estas áreas, atraídos por voláteis liberados pelos frutos.

Uma vez que o ataque ocorre próximo da maturação dos frutos, as larvas que completam o seu desenvolvimento saem para pupar no solo. Assim, os frutos infestados e comercializados em feiras e supermercados, ao permanecerem por alguns dias nas embalagens, propiciam a saída das larvas dos frutos, as que ficam no fundo da embalagem. Assim, além do dano causado pela alimentação das larvas nos frutos, esta praga também provoca depreciação comercial pelos danos estéticos e má impressão junto ao consumidor. No caso das frutas utilizadas para indústria, dificilmente ocorrem perdas, pois além da infestação ser considerada baixa em relação às outras frutíferas, o processamento elimina as larvas presentes nos frutos.

Para o controle de *A. fraterculus* na amoreira-preta recomenda-se a diminuição da população dos adultos nos pomares vizinhos, uma vez que esta medida diminui a imigração para os de amoreira-preta. Assim, devem ser

aplicadas iscas tóxicas na borda dos pomares. Outras práticas que podem auxiliar no manejo são a colheita no período recomendado, a retirada de frutos que estão no chão e manter os pomares bem nutridos, especialmente em relação ao cálcio, uma vez que este nutriente pode conferir textura de drupas mais firme, dificultando, desta forma, o ataque do inseto.

#### Ácaros

Os ácaros normalmente localizam-se na fase abaxial das folhas e, no caso do ácaro-rajado *Tetranychus urticae*, há o aparecimento de manchas avermelhadas nos locais opostos aos das colônias. Posteriormente, as folhas secam e caem prematuramente, diminuindo a produção. Normalmente, as maiores infestações são verificadas no período pós-colheita. Em estudo realizado na cultura de amoreira-preta no Rio Grande do Sul, Marchetti & Ferla, 2011, relataram ácaros fitófagos das famílias Diptilomiopidae (80,9%), representados exclusivamente por *Chakrabarti ella* sp., que apesar de abundante não tem importância

conhecida como praga, e Tetranychidae (13,9%), com destaque para *Neotetranychus asper*. A partir desse mesmo estudo foram identificados importantes ácaros predadores de ácaros fitófagos, sendo os mais comuns *Agistemus brasiliensis* (Stigmaeidae) e *Typhlodromalus aripo* (Phytoseiidae).

Embora sem relato na amoreira-preta no Brasil, há de se destacar que *Acalitus essigi* (Eriophyidae), ou ácaro-da-baga-vermelha, é importante praga da cultura, estando associado ao sintoma conhecido como *redberry*, que se caracteriza pelo amadurecimento irregular de drupéolas, permanecendo vermelhas, rosadas ou, até mesmo, verdes, em contraste com a cor escura da amora madura, além de tornarem-se duras e com sabor desagradável (Ferreira & Pina, 2012).

Embora não haja muitos problemas com altas populações de ácaros fitófagos, provavelmente pelo fato destas populações se manterem em equilíbrio, em caso de necessidade há potencial de que agentes de controle biológico, tais como os ácaros predadores *Neoseiulus californicus* e *Phytoseiulus macropilis*, possam ser liberados a campo.

#### Formigas cortadeiras

As formigas cortadeiras, tanto saúvas (*Atta* sp.) quanto quenquéns (*Acromyrmex* spp.) são pragas importantes para a cultura da amoreira-preta, principalmente na fase de implantação do pomar e no início do período vegetativo. Assim, quando as mudas são transplantadas e o solo permanece descoberto devido ao preparo, o ataque de formigas pode consumir completamente, e em poucas horas, a reduzida área foliar das plantas.

#### Lagartas-das-folhas

Estas lagartas se alimentam das folhas da amoreira-preta, que se enrolam como forma de proteção,



ocasionando queda e senescência precoce. Também é comum a construção de locais de proteção unindo várias folhas velhas com restos de alimentos e fezes. As pupas podem ser encontradas no interior de folhas enroladas ou em restos vegetais no solo. Normalmente são encontradas nos pomares no início do período vegetativo. A época de maior ocorrência vai de outubro a fevereiro.

#### Besouros desfolhadores

Os besouros desfolhadores provocam danos na fase adulta, ao se alimentarem das folhas e reduzir a área fotossintética das plantas. Normalmente, o desenvolvimento das fases imaturas ocorre em áreas próximas e os adultos migram para os pomares, já que possuem boa capacidade de dispersão. Os adultos aparecem nos pomares já por ocasião da emissão das folhas. Para o monitoramento e controle de algumas espécies de crisomelídeos recomenda-se o uso de armadilhas contendo cucurbitacina como atrativo.

#### Percevejos

Este grupo de pragas é constituído por cinco espécies de percevejos da família Pentatomidae, sendo elas: *Piezodorus guildinii*, *Nezara viridula*,

*Euschistus heros*, *Dichelops furcatus* e *Edessa meditabunda* (Passini & Dal'col Lucio, 2014). Esses percevejos ocorrem no período de frutificação e atacam os frutos, chamados drupas, deixando-os com aspecto marrom-escuro e enrugado. Porém, quando o ataque ocorre no início do desenvolvimento, as drupas podem ser abortadas, em estágios mais próximos da maturação, podem adquirir coloração esverdeada e durante a maturação podem apodrecer e extravasar líquido que atrai outros insetos, como vespas e besouros.

Como estes insetos são polípagos, normalmente as ninfas se alimentam em outros hospedeiros e atacam os frutos de amoreira-preta quando adultos.

#### Tripes

Ocorrem nos frutos, principalmente no período final de maturação. Embora não provoquem danos severos, acabam ficando nos frutos por ocasião da colheita e contaminam as amostras ao serem comercializadas.

### PRAGA EMERGENTE

#### Drosófila-da-asa-manchada

A drosófila-da-asa-manchada é uma praga originária da Ásia e nos últimos anos foi registrada em países da América do Norte (Walsh *et al*, 2010),

Europa (Cini *et al*, 2012) e América do Sul (Depra *et al*, 2014), causando problemas principalmente no grupo das pequenas frutas (morango, mirtilo, framboesa, cereja etc). No Brasil, *D. suzukii* foi inicialmente coletada em áreas de floresta (Souza *et al*, 2013; Ramirez *et al*, 2013) e posteriormente em morangueiro (Santos *et al*, 2014; Nava *et al*, 2015). Nos Estados Unidos, a amoreira-preta é uma das frutíferas mais atacadas por *D. suzukii*, porém, no Brasil, os danos ainda não foram quantificados.

As maiores dificuldades para seu manejo estão relacionadas ao fato desta praga possuir desenvolvimento embrionário e larval no interior dos frutos, possuir vários hospedeiros e se adaptar a ambientes com diferentes condições climáticas. Além disto, pode-se citar o fato de as fêmeas possuírem uma alta fecundidade, podendo colocar em média 635 ovos e viverem por mais de dois meses (Emiljanowicz *et al*, 2014). Assim, o manejo desta praga na cultura também depende de uma série de medidas, conforme abordadas para a mosca-das-frutas sul-americana. ©

**Gabriela Inés Díez-Rodríguez e Uemerson da Silva Cunha**, UFPel  
**Dori Edson Nava**, Embrapa Clima Temperado



Percevejo *Edessa meditabunda*, praga que ocorre no período de frutificação e ataca os frutos



Drosófila-da-asa-manchada (*Drosophila suzukii*), recentemente introduzida no Brasil

# Rápida e letal

Com status de mais devastadora doença da citricultura, *Huanglongbing* registra evolução da incidência em várias regiões de cultivo no Brasil. É o caso do Noroeste do Paraná, onde a vida útil dos pomares vem sendo afetada rapidamente. Propriedades pequenas, com menos de cinco mil plantas cítricas, têm sido atingidas com maior velocidade

A produção citrícola do Paraná vem sendo ameaçada pelo *Huanglongbing* (*HLB*), considerada a mais devastadora doença para a citricultura. O *HLB*, causado por *Candidatus Liberibacter asiaticus*, foi constatado pela primeira vez no estado, no município de Altônia, em 2007 (Nunes *et al*, 2007).

As perdas ocasionadas pelo *HLB* estão relacionadas à redução da produção, que tornam as plantas doentes, economicamente improdutivas poucos anos após a manifestação dos primeiros sintomas da doença, e também à baixa qualidade dos frutos (Bové, 2006). A rápida evolução dos sintomas e as dificuldades para o controle tornaram o *HLB* uma doença mundial-

mente importante e devastadora para a citricultura. Isto se deve à não existência de métodos terapêuticos para plantas infectadas, sendo que as únicas medidas para controle da doença são a prevenção e a eliminação das plantas doentes (Belasque Jr *et al*, 2009).

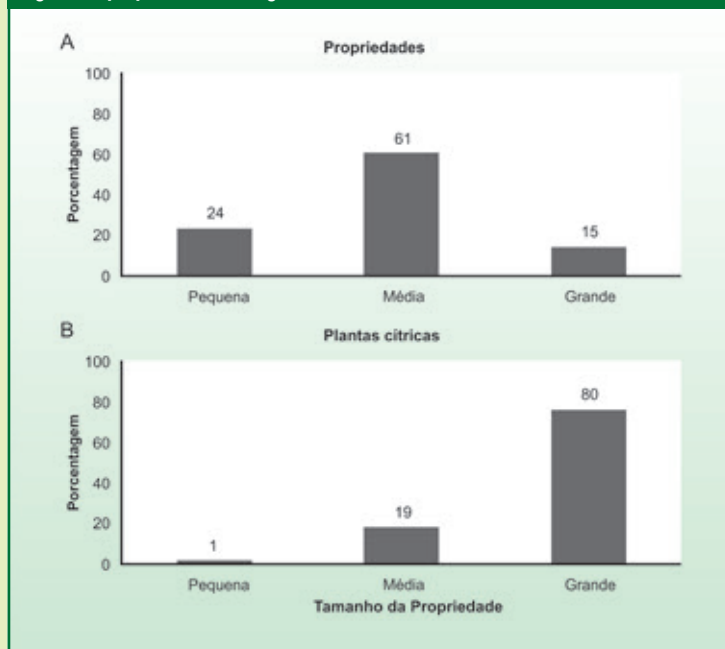
A identificação e eliminação das plantas com *HLB* é de responsabilidade do próprio produtor, conforme regulamentação estabelecida pela Instrução Normativa N° 53, de 16 de outubro de 2008 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Assim, o citricultor paranaense é obrigado a inspecionar seus pomares trimestralmente e apresentar relatórios semestrais destas inspeções e das eliminações das plantas doentes para a Agência

de Defesa Agropecuária do Paraná (Adapar). Com base nesses relatórios foi realizado um estudo para determinar a evolução do *HLB* em pomares da região Noroeste do Paraná, compreendendo o período de 2010 a 2014, e também estimar a longevidade desses pomares frente à doença.

## O ESTUDO DA EVOLUÇÃO DO *HLB* NO NOROESTE DO PR

Este estudo envolveu pomares de 41 municípios, 208 produtores e 10,8 milhões de plantas cítricas no Noroeste do Paraná. A localidade, incluindo principalmente os municípios da região de Paranavaí, é responsável por aproximadamente 70% da produção de laranja do Paraná, destinada tanto para o

Figura 1 - Percentagem de propriedades (A) e plantas cítricas (B) em pequenas, médias e grandes propriedades da região Noroeste do estado do Paraná



Frutos de citros com sintomas evidentes do ataque de Greening

mercado de frutas frescas como para a indústria.

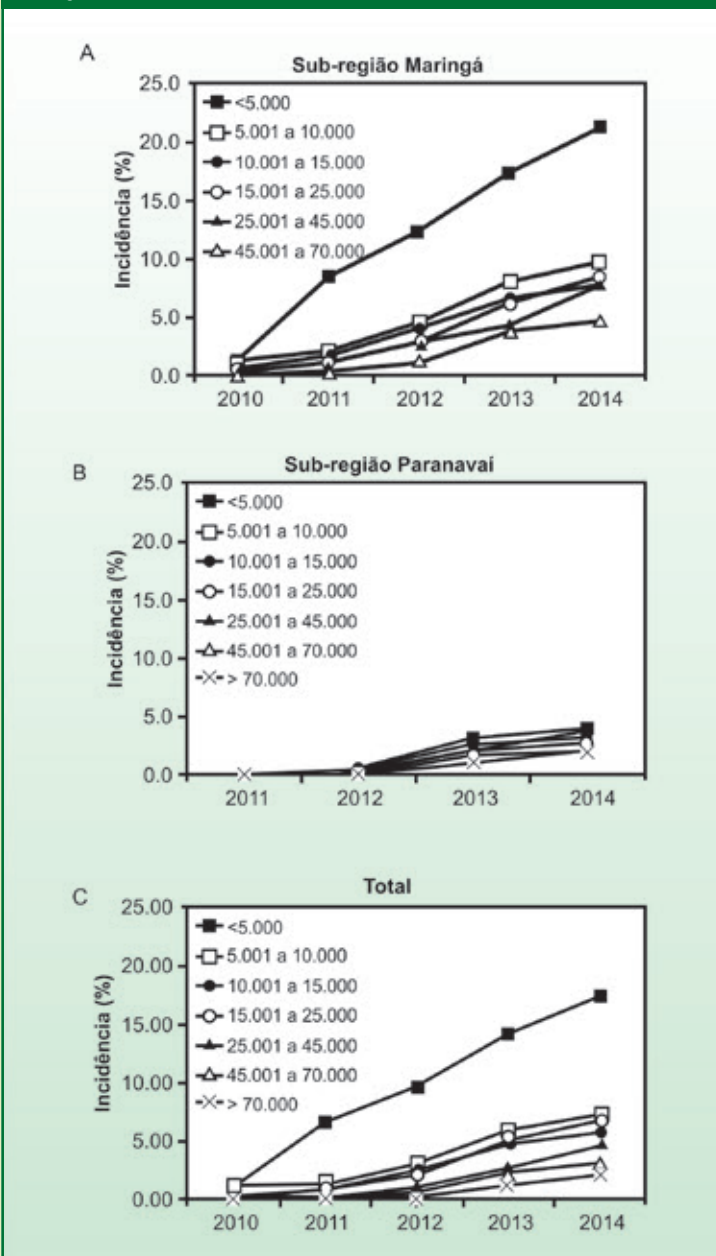
Os produtores incluídos no estudo foram classificados em pequenos, com até cinco mil plantas cítricas, médios produtores, com mais de cinco mil plantas cítricas e menos de 45 mil plantas cítricas, e grandes produtores, com mais de 45 mil plantas. Com base nessa classificação, o estudo compreendeu 49 pequenos produtores, 128 médios e 31 grandes produtores, correspondendo a 24%, 61% e 15%

do total de produtores (Quadro 1). Em termos de plantas cítricas, os pequenos produtores somaram 1% do total de plantas, os médios 19% do total de plantas e os grandes somaram 80% do total de plantas avaliadas (Figura 1).

### INCIDÊNCIA DE HUANGLONGBING

A incidência média de plantas cítricas com *HLB* passou de 0,1% em 2010 para 6,9% em 2014. Entretanto, existem diferenças na

Figura 2 - Incidência acumulada de plantas cítricas com *HLB*, estratificada pelo tamanho da propriedade com base no número de plantas, nas sub-regiões de Maringá e Paranavai, e total no período de 2010 a 2014



evolução da incidência de *HLB*, principalmente em relação ao tamanho dos produtores. Nos pomares dos pequenos produtores, com até cinco mil plantas, foi observada a maior incidência e o aumento de *HLB* ao longo dos cinco anos de avaliação (Figura 2A, B e C). Em contraste, nos pomares dos grandes produtores, com mais de 45 mil plantas cítricas, foram observadas as menores incidências de *HLB*, bem como os menores aumentos no número de plantas infectadas (Figura

Figura 3 - Distribuição de propriedades cítricas da sub-região Maringá em relação aos níveis de incidência de plantas cítricas com HLB, durante o período de 2010 a 2014

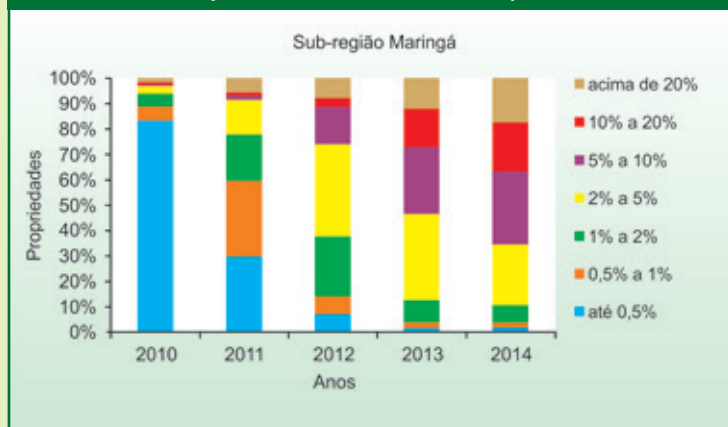
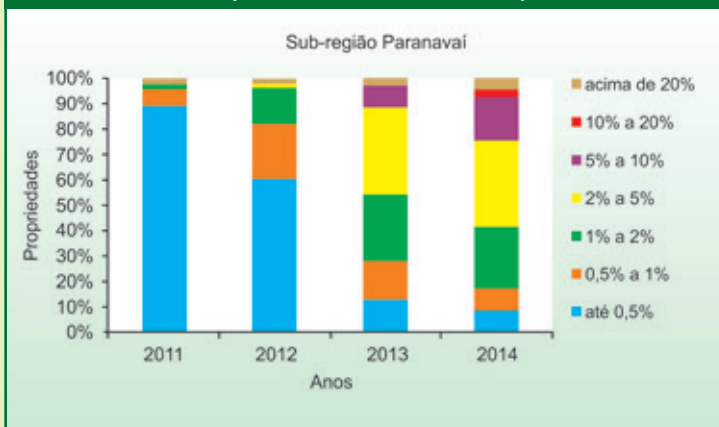


Figura 4 - Distribuição de propriedades cítricas da Sub-região Paranavaí em relação aos níveis de incidência de plantas cítricas com HLB, durante o período de 2011 a 2014



2A, B e C).

### DISTRIBUIÇÃO COM BASE NA INCIDÊNCIA DE HLB

No estudo da distribuição das propriedades em relação à incidência e evolução de HLB, a região Noroeste foi dividida em duas sub-regiões, Maringá e Paranavaí. Na sub-região de Paranavaí, mais de 80% das propriedades foram incluídas no nível 1 da doença, com até 0,5% de incidência de plantas com HLB em 2010 (Figura 3). Após três anos, aproximadamente 70% das propriedades passaram aos níveis de doença 3, 4, 5 e 6, com incidências de plantas doentes entre 1% e 10% (Figura 3). Já na última avaliação, em 2014, em torno de 70% das propriedades estavam nos níveis 4, 5 e 6, com incidências de HLB entre 2% e 20% de plantas doentes; enquanto que aproximadamente 20% das propriedades se encontravam no nível 7, ou seja, a incidência de plantas

com HLB superior a 20% (Figura 3).

Assim como na sub-região de Maringá, na sub-região de Paranavaí também houve predominância de propriedades com baixa incidência de plantas com HLB nos dois primeiros anos de avaliação. Entretanto, em 2014, em torno de 70% das propriedades apresentaram incidência de plantas doentes entre 1% e 10%, e somente 4% atingiram nível de incidência da doença acima de 20% (Figura 4), em contraste com a região Norte.

Há diferenças significativas em relação à estrutura da citricultura entre as duas sub-regiões citrícolas do Noroeste do Paraná, como tamanho de propriedades e número de plantas cítricas. A área citrícola da sub-região de Maringá é composta em sua grande maioria por propriedades pequenas e médias, com no máximo 45 mil plantas cítricas em cada propriedade. Por outro lado, a área citrícola da sub-região

de Paranavaí é composta, em sua grande parte, por propriedades relativamente maiores que aquelas encontradas na sub-região de Maringá, com predominância de propriedades com mais de 45 mil plantas cítricas. Em relação à quantidade de plantas cítricas, os dados envolveram aproximadamente 11 milhões de plantas cítricas.

Estas áreas correspondem a aproximadamente 56% de toda área cultivada e 70% da produção de laranja do Paraná, sendo assim, uma região com elevada importância para o setor citrícola paranaense devido à sua representatividade em termos produtivos (Seab/Deral, 2012).

A introdução do inóculo primário em uma dada propriedade tem sido caracterizada pelo efeito bordadura, uma situação evidente do manejo da doença no estado de São Paulo (Bassanezi *et al*, 2010; Gottwald, 2010). Desta maneira, o controle regionalizado do HLB tem se mos-



Folhas de citros com presença de sintomas de Greening

Figura 1 - Distribuição das 208 propriedades da região Noroeste do Paraná, em relação ao tamanho e ao número de plantas cítricas

Tamanho de propriedade		Propriedades		Plantas cítricas	
Classe	Número de plantas	Quantidade	%	Quantidade	%
Pequena	<5.000	49	24	145.997	1
	5.000 a 10.000	37	18	272.708	3
Média	10.001 a 15.000	29	14	360.431	3
	15.001 a 25.000	35	17	688.969	6
	25.001 a 45.000	27	13	902.134	8
Grande	45.001 a 70.000	20	10	1.122.961	10
	>70.000	11	5	7.391.878	68

trado mais eficiente do que o controle individualizado em áreas com grande concentração de propriedades envolvidas no cultivo de citros (Belasque *et al.*, 2009). Portanto, o controle regional do *HLB* tem sido preconizado como a melhor forma de manejar a doença, principalmente em regiões com grande número de pequenos produtores. Este tipo de manejo tem por objetivo minimizar o efeito bordadura, onde a eficiência das medidas adotadas por um produtor tem efeito direto no controle da doença em seus vizinhos (Bassanezi *et al.*, 2010; Belasque *et al.*, 2009).

No presente estudo foi observado que 75% das plantas cítricas da sub-região de Maringá estão distribuídas em 71 pequenas e médias propriedades, enquanto que para a sub-região de Paranavaí, 88% das plantas estão distribuídas em apenas 24 grandes propriedades. Estas diferenças na estrutura citrícola das duas sub-regiões certamente podem ajudar em um melhor entendimento da evolução da distribuição e ocorrência do *HLB* nessas regiões. Além disso, estas diferenças na citricultura das duas sub-regiões também são fundamentais para a implementação, bem como o redirecionamento,

de medidas de prevenção, contenção e manejo da doença no estado do Paraná.

### LONGEVIDADE DOS POMARES COM BASE NA EVOLUÇÃO DO *HLB*

Estudos têm mostrado que os pomares cítricos podem se tornar economicamente improdutivos em até três anos após o aparecimento das primeiras plantas com sintomas de *HLB* (Bassanezi *et al.*, 2010). Além disso, a velocidade do progresso da doença também está relacionada à extensão das áreas contaminadas que servem de fontes de inóculo, à proximidade dos talhões à fonte de inóculo e à idade das plantas no momento da primeira infecção (Bassanezi *et al.*, 2010; Belasque Jr *et al.*, 2009).

Estes estudos realizados no Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar) mostraram que o tempo médio de vida útil dos pomares cítricos na região Noroeste do estado é de aproximadamente cinco anos a dez anos a partir da observação da primeira planta infectada. O melhor cenário previsto é para grandes propriedades, com mais de 45 mil plantas, onde o progresso da doença é mais lento. Em contraste, o pior cenário

## No PARANÁ

O Paraná tem alcançado lugar de destaque na citricultura nacional, principalmente na produção de laranja. O Estado tem uma produção de aproximadamente 24 milhões de caixas (40,8 kg) em uma área superior a 27 mil hectares (IBGE, 2014). Além disso, o Paraná possui a maior produtividade brasileira com 885,3 caixas/ha, superando os estados maiores produtores dessa fruta, São Paulo e Bahia, que apresentam produtividade de 735,0 caixas/ha e 403,7 caixas/ha, respectivamente (IBGE, 2014).

é para pequenas propriedades, com menos de cinco mil plantas cítricas (dados não publicados). Portanto, a nível regional torna-se importante a adoção de medidas severas de contenção da doença para possibilitar que a citricultura continue a ser uma opção técnica e economicamente viável para a região Noroeste do Paraná. ©

**Thiago Zanoni Bagio,**  
Centro Universitário Filadélfia  
**Marcelo Giovanetti Canteri,**  
Universidade Estadual de Londrina  
**Rui Pereira Leite Jr.,**  
Instituto Agrônomo do Paraná

**DESBRAVANDO  
O MUNDO,  
ESTREITANDO  
LAÇOS.**

A AgroBravo é uma empresa especializada em viagens técnicas e profissionais para todos os segmentos do agronegócio.

Com uma equipe altamente capacitada, está preparada para atender aos que desejam uma prestação de serviços ágil e eficaz. Com roteiros nacionais e internacionais, montados conforme a necessidade e preferência dos clientes.

**AGROBRAVO**

WWW.AGROBRAVO.COM

Fone +55 41 3402.8349

Rua Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 3901 | Sala 58  
Ecoville | 81280-330 | Curitiba | PR | Brazil

CURTA A FANPAGE DA AGROBRAVO [f.com/agrobravoviagens](https://www.facebook.com/agrobravoviagens)  
E SIGA NOSSO PERFIL NO INSTAGRAM [@agrobravoviagens](https://www.instagram.com/agrobravoviagens)

# Impacto forte

A mosca-das-frutas é uma das pragas que mais afetam a fruticultura no Brasil, por isso demanda ser tratada com atenção máxima

Exemplo do que ocorre com qualquer segmento do agronegócio brasileiro, a fruticultura tem pela frente ameaças difíceis de serem contornadas e vencidas. As moscas-das-frutas fazem parte de forma crucial destas ameaças e, portanto, o Brasil tem a obrigação de adotar uma estratégia para enfrentar um dos maiores desafios que é minimizar perdas causadas por esses insetos, considerados pragas das frutas, presentes principalmente pelos gêneros e espécies das famílias Tephritidae, Agromyziidae e Drosophilidae, assim como evitar a entrada de moscas quarentenárias A1 e a expansão da mosca quarentenária A2 (*Bactrocera carambolae*).

As moscas-das-frutas são uma ameaça à fruticultura e horticultura, causando bilhões de dólares em perdas de produção anualmente em todo o mundo (USDA, 2012; Sunday, sem data). Entre mais de uma centena de famílias da ordem Diptera, Tephritidae, a qual a maioria das moscas-das-frutas pertence, é a mais importante economicamente, compreendendo cerca de quatro mil espécies distribuídas em áreas tropicais e subtropicais.

As moscas-das-frutas da família dos tefritídeos pertencem a diferentes gêneros, incluindo *Dacus*, *Rhagoletis*, *Ceratitis*, *Bactrocera*, *Anastrepha* e *Toxotrypana*, que são os principais. Infestam tanto fruteiras (citros, pêssego, manga, goiaba etc) como produtos hortícolas (abóboras, pepinos, pimentões, melões, tomates etc).

Os riscos para a fruticultura brasileira

No Brasil, nestes últimos 115 anos, muitas espécies de moscas foram introduzidas, entretanto, afortunadamente só quatro espécies têm causado perdas econômicas para a fruticultura comercial do País.

Na tabela estão apontadas as espécies em questão.

Evitar a chegada ou controlar a disseminação e expansão de espécies de moscas-das-frutas quarentenárias A1 no território brasileiro é uma tarefa árdua e permanente.

O aumento do trânsito de navios, aviões, transportes terrestres, frutas e outros vegetais, pessoas e a imensa extensão da fronteira terrestre deixam o Brasil extremamente vulnerável. Existem inúmeros pontos e áreas de alto risco para a entrada das moscas-das-frutas quarentenárias ausentes e, devido à expansão do comércio e trânsito regional, a possibilidade de novas moscas consideradas pragas entrarem no Brasil nos próximos anos é muito elevada.

A ampla fronteira seca brasileira, correspondendo a 16.886km, aumenta em muito a probabilidade do perigo de entrada de moscas-das-frutas quarentenárias A1. Devido à tipologia destas fronteiras há regiões de difícil acesso e, portanto, uma vigilância vegetal eficaz é extremamente difícil. Somam-se a isto estações quarentenárias insuficientes, falta de pessoal, falta de centros colaboradores para realização de análises de risco de perigo (ARP), culminando com a ausência de recursos financeiros nos níveis que se fazem necessários.

No caso de frutas e frutos, a América do Sul registra apenas duas espécies de moscas-das-frutas quarentenárias A1 e a devastadora *Bactrocera carambolae*, considerada pelo Brasil como quarentenária A2.

No Peru estão presentes *A. ludens* e *A. suspensa* e na Colômbia somente *A. ludens*. Merece atenção na fronteira Norte brasileira, nas Guianas e no Surinam, onde está presente de forma não controlada, a mosca-da-carambola (*B. carambolae*), que é a única mosca quarentenária A2, circunscrita ao Amapá. *A. suspensa* (mosca do Caribe) também já está presente na Guiana Francesa.

Verifica-se, considerando as espécies quarentenárias ausentes, que o grande perigo de entrada de novas espécies provenientes dos vizinhos brasileiros, com exceção a *B. carambolae*, não está nas espécies presentes nestes países, mas sim no ingresso de espécies invasivas através deles.

Isto conduz ao fato de que é imprescindível um programa governamental de controle e erradicação das moscas-das-frutas de caráter regional e integrado. Não haverá eficácia agindo isoladamente.

Com o comércio mundial de frutas aumentando, as frutas podem perfeitamente ser vetores de introdução de moscas quarentenárias ausentes e invasivas em novas áreas onde podem se tornar pragas importantes, provocando danos econômicos consideráveis.

Tratamentos quarentenários ou outras abordagens de mitigação já desenvolvidas e aceitas vêm sendo as grandes ferramentas para a redução ou a eliminação da carga de pragas nas frutas produzidas comercialmente e representam o melhor método para salvaguardar a agricultura e os recursos naturais em todo o mundo.

Não existe um único tratamento pós-colheita aplicado para viabilizar a exportação de todas as frutas, mas já há uma vasta gama de técnicas analíticas alternativas e opções de mitigação que estão disponíveis para evitar as introduções de moscas quarentenárias exóticas.

Nos pomares o controle integrado das moscas-das-frutas tende a ser a melhor ferramenta para enfrentar estas pragas. ©

**Moacyr Saraiva Fernandes,**  
Presidente do Ibraf

## Principais moscas consideradas pragas das frutas introduzidas nos últimos 115 anos (1900-2015)

Espécies	Família/Ordem	Hospedeiros	Data	Referência
<i>Ceratitiscapi tata</i>	Diptera/Tephritidae	Frutas (em geral)	1901	Hering (1901)
<i>Erasomyiamangiferae</i>	Diptera/Cecidomyiidae	Mangas	1992	Herrisand... Schreiner (1992)
<i>Bactrocera carambolae</i> <sup>(1)</sup>	Diptera/Tephritidae	Frutas	1996	Malavasi (2001)
<i>Zapriusindianus</i>	Diptera/Drosophilidae	Frutas (figos, morangos)	1999	Vilela (1999)

Fonte: C. M. Oliveira e outros, Economic impact of exotic insect pests in Brazilian agricultura - 2012. Nota: (1) caracterizada praga quarentenária A2 em 2008

# Mudança de postura

A solução dos problemas da citricultura não se limita à remuneração, mas este é o ponto fundamental. A solução passa por uma mudança profunda na cultura do produtor

As empresas, cada vez mais, são geridas por executivos focados no lucro de curto prazo, por exigência dos acionistas e incentivados pelos bônus anuais. Nem acionistas, nem executivos parecem comprometidos com a própria empresa, no longo prazo, e muitas vezes põem em risco o seu futuro com medidas temerárias para assegurar o lucro do final de ano. Constantemente se é surpreendido por empresas tradicionais e aparentemente sólidas envolvidas em graves problemas financeiros ou legais decorrentes dessa visão. Se não há comprometimento com a própria empresa, o que se pode dizer em relação à preocupação com o fornecedor ou até mesmo com o cliente?

Por outro lado, a concentração que se observa na maioria dos setores empresariais tem reduzido a concorrência e aumentado o poder de mercado das empresas, que cada vez mais se impõem sobre seus clientes e fornecedores. Isto é muito visível no setor do agronegócio, onde a relação entre produtores e indústria tem se deteriorado à medida que o setor industrial se concentra, carteliza e verticaliza.

No setor da citricultura, a concentração e a verticalização vêm produzindo profundas transformações, com enormes prejuízos econômicos e sociais para o País e para o mercado.

O gráfico mostra claramente a capacidade dos elos mais organizados da cadeia produtiva ampliarem suas margens em detrimento dos citricultores e dos consumidores.

Fica claro no gráfico que o aumento do preço do suco ao consumidor

norte-americano não tem nenhuma vinculação com o do suco a granel cotado na Bolsa de Nova York, que é a referência da remuneração ao citricultor. A questão se torna ainda mais grave quando se observa que o preço do suco não é determinado pela oferta e demanda, pois, apesar da queda de demanda, os preços continuam a aumentar, aparentemente na tentativa de manter o faturamento.

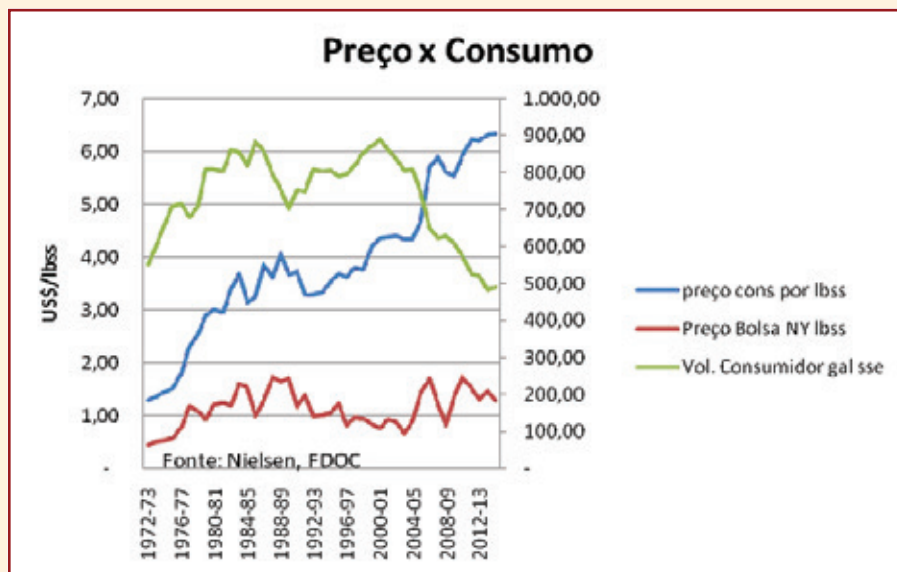
As consequências observadas são a destruição do mercado em decorrência da queda de demanda, o empobrecimento dos produtores, a destruição da infraestrutura criada para atender o modelo de citricultura baseado em pequenos e médios produtores, que gerava e distribuía renda e empregos. Esse modelo está sendo substituído por um sistema excludente de grandes pomares, menos eficiente e, ao contrário do que ocorria, não leva benefícios aos municípios em que se instala.

O setor demanda políticas públi-

cas que assegurem ao citricultor uma participação justa e compatível com os investimentos e riscos, na renda da cadeia produtiva, como ocorre na Flórida, segundo maior produtor de suco de laranja do mundo, onde o sistema de remuneração liga o preço da laranja ao do suco ao consumidor, o que tem assegurado ao produtor americano preço da caixa de laranja em torno de US\$ 14,00, apesar da tão propalada queda de demanda do suco no mercado norte-americano.

A solução dos problemas da citricultura não se limita à remuneração, mas este é o ponto fundamental. A solução passa por uma mudança profunda na cultura do produtor agrícola que assume os maiores investimentos, custos e riscos e, devido à sua desorganização e ao individualismo, tem transferido sua renda e o patrimônio aos elos mais organizados da cadeia produtiva.

**Flávio Viegas,**  
Presidente da Associtrus



# Crise alimentar?

Por hora, não há no horizonte brasileiro sinalização neste sentido, mas cenário exige atenção

As inúmeras notícias sobre a vertiginosa alta de preços de alguns alimentos, como o feijão, por exemplo, promoveram nas últimas semanas uma discussão: seria o princípio de uma crise alimentar? A escassez da oferta de alguns produtos alimentares – esperada para um futuro próximo, resultado do crescimento exponencial da população em detrimento da diminuição das áreas plantadas pelo mundo – já teria começado? Ou a alta dos preços se trata apenas de uma quebra de safra; resultado de intempéries climáticas; ou ainda o aumento dos custos de produção? E os supermercados? Qual sua responsabilidade na manutenção da alta dos preços pagos pelo consumidor?

Quem foi ao supermercado por esses dias teve dificuldade de comemorar o recuo de 0,4% do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – 15 (IPCA-15) na comparação entre junho e maio deste ano, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Nas prateleiras, essa queda não é perceptível. Entre os 145 itens alimentícios pesquisados pelo instituto, 91 apresentaram, no acumulado do ano, um aumento acima do IPCA-15, que foi de 4,62%. Alguns itens apresentam crescimento até dez vezes maior, como feijão Carioca (54%), batata inglesa (47,6%) e mamão (77%). De acordo com o Instituto Brasileiro de Capitais (Ibmec), o IPCA-15 nem sempre reflete o aumento dos alimentos porque o preço do produto é influenciado por fatores como safra e demanda internacional.

No caso dos alimentos, uma das dificuldades é justamente a limitação das substituições. Se a produção no País cai, mas o consumo se mantém, isso faz com que o preço dispare. Nos supermercados de Belo Horizonte, por exemplo, o feijão subiu 125%. Mas, para o brasileiro é muito difícil abrir mão do arroz com feijão.

Uma pesquisa do site Mercado Mi-

neiro em 11 estabelecimentos da capital mostrou que, de janeiro a junho deste ano, o feijão carioca chegou a subir mais de 125%, passando de R\$ 5,53 o quilo para R\$ 12,49 o quilo. O feijão, porém, não está sozinho... O aumento dos alimentos está gerando uma busca pelo menor preço nos supermercados e já tem gente comentando se seria o início da chamada crise alimentar.

Por hora, não há no horizonte qualquer sinalização de uma crise alimentar no Brasil. Todavia, em um quadro de crise econômica nacional – com a diminuição da renda da população e o aumento do desemprego – e a inércia do Governo em aplicar políticas públicas que colaborem para corrigir esse cenário, a possibilidade de escassez de produtos da agricultura é fatídica. Junta-se a isso uma crise mundial prevista – a demanda por alimentos de uma população que deverá chegar a 9 bilhões até 2050 – impõe aos produtores o desafio de aumentar a produção agrícola de maneira sustentável, com maiores custos e menores áreas de produção. “Para responder a essa demanda, a produção mundial de alimentos deve crescer cerca de 70%”, afirmou o representante no Brasil da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), Hélder Muteia.

Na avaliação do representante da FAO, o desafio de erradicar a fome de 925 milhões de pessoas é dificultado pelo espectro da crise financeira que sacode o mundo desenvolvido. Toda a cadeia produtiva vem sofrendo abalos. Os estoques mundiais de trigo, milho, soja e arroz estão mais baixos do que o previsto em algumas regiões.

O cenário atual aumenta a responsabilidade dos países emergentes. Em um ambiente de incertezas, complicam a equação o crescimento populacional, a alta dos preços dos insumos de produção, a escassez de produção e distribuição dos

alimentos, a escassez de água e solos, as mudanças climáticas e a urbanização. Portanto, o envolvimento dos países em desenvolvimento deve ser cada vez maior, tanto do ponto de vista da produção sustentável quanto na adoção de projetos que apostem na inclusão social.

Uma grande reforma do sistema de alimentação e de agricultura é necessária para garantir segurança alimentar para cerca de um bilhão de pessoas que atualmente sofrem com a fome e suportar o crescimento estimado da população mundial até 2050. A agricultura é o maior empregador único, proporcionando meios de subsistência para 40% da população global atual. É a maior fonte de renda e emprego para famílias rurais pobres.

Para evitar que o Brasil mergulhe de cabeça em uma crise alimentar, fazem-se necessários maiores investimentos na produção local de alimentos, melhor acesso aos mercados agroalimentares locais e globais e redução do desperdício em toda a cadeia de abastecimento. Há também demandas por sistemas de negociação mais transparentes e abertos que contribuam para a estabilidade dos preços dos alimentos e dos mercados domésticos; acesso à terra, à água e a outros recursos; incentivo a programas de pesquisa e extensão, para o amplo acesso a novas variedades e altas tecnologias de produção; e, principalmente, maior apoio do Governo aos produtores rurais e a valorização da cadeia produtiva pelo consumidor.

Há muito a ser feito e muito a ser aprimorado. E o consumidor – elo forte nas decisões da cadeia produtiva – precisa deixar de culpar o produtor pela alta dos preços dos alimentos e começar a cobrar o Governo para que realize as mudanças necessárias para que o País não ingresse em uma real crise de abastecimento. ©

**Mariana Ceratti,**  
Consultora da ABCSem pelo ProjetoAgro



# Ameaça permanente

A requeima é uma doença recorrente e agressiva na cultura do pimentão. Seu manejo exige a integração de diversos métodos, como controle biológico, químico e emprego de adubação equilibrada

As doenças de plantas desempenham papel de grande importância na agricultura, causando uma redução na produção por meio de injúrias no produto comercial e, portanto, prejuízos econômicos. Existem diversos tipos de agentes que causam doenças em plantas, em particular os fungos são responsáveis por perdas importantes em diversos cultivos de hortaliças no mundo.

A requeima, causada pelo oomiceto *Phytophthora capsici*, é caracterizada por ser uma doença bastante agressiva e de grande impacto destrutivo, podendo limitar ou até mesmo impedir o cultivo de diversos vegetais. De ocorrência mundial, a doença está associada a diversos sintomas, tais como murchas, podridão de colo e raiz, necrose do caule, folhas e frutos em hospedeiras de cucurbitáceas, solanáceas e algumas espécies de plantas daninhas. Estima-se que haja mais de 100 espécies do gênero *Phytophthora* sp. que causam doenças em plantas. O patógeno é polífago e amplamente disseminado nos solos do Brasil. No campo, os sintomas são visualizados na forma de reboleira e a planta pode ser infectada pelo oomiceto em qualquer fase do desenvolvimento.

*P. capsici* é um patógeno de solo, e suas estruturas de resistências (clamidósporos e oósporos) podem sobreviver por anos na ausência de hospedeiros suscetíveis, e cultivos em solo infectado e úmido favorecem o desenvolvimento do patógeno.

Diversas estratégias são recomendadas para o manejo desta doença, e a aplicação de fungicidas químicos em cultivos de hortaliças é bastante utilizado por agricultores. No entanto, algumas práticas devem ser adotadas em conjunto para reduzir os níveis finais da doença, tais como rotação de cultura, manejo de irrigação, mudas saudáveis etc.

Atualmente há no mercado diversas classes de fungicidas registrados para o manejo da requeima, no entanto, a pressão no uso pode selecionar espécies resistentes a compostos químicos reduzindo sua eficiência. A utilização de fungicidas com diferentes modos de ação é bastante recomendada como estratégia no controle de *P. capsici*. A utilização de metalaxyl, em formulações simples ou mistas, é indicada, além de aplicação com fungicidas cúpricos (óxido cuproso ou calda bordalesa). De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), os fungicidas registrados para a cultura do pimentão são à base de hidróxidos de cobre, fenamidona + cloridrato de propamocarbe, oxiclureto de cobre, mancozebe, clorotalonil, dimetomorf e fluopicolide, comercializados em diferentes formulações e produtos comerciais.

Uma das alternativas ao controle químico é o controle biológico que, além de apresentar especificidade ao alvo, utiliza diferentes meios para atingi-lo, restringindo as chances de selecionar linhagens resistentes. Estudos têm demonstrando que espécies de *Trichoderma* sp. possuem grande potencial na redução de incidên-

cia de patógenos do gênero *Phytophthora* sp. e devem ser consideradas como parte integrante de programa de controle integrado de doenças, em vez da utilização de um método isolado, tendo em vista o seu potencial micoparasitário.

O grau de agressividade da doença está associado com diversas características na relação patógeno-hospedeiro-ambiente, e o estado nutricional da planta pode interferir durante o processo de infecção causada por *P. capsici*. Neste contexto, alguns pesquisadores têm recomendado a aplicação de silício (Si) com o objetivo de aumentar a resistência das plantas contra agentes causadores de doenças, além de uma equilibrada adubação de acordo com as exigências de cada espécie.

O uso de cultivares resistentes é considerado também uma alternativa para redução de doença, porém, existem poucos materiais comerciais e diversos genótipos manifestam grau de resistência em plantas adultas e, portanto, não indicado para solos infestados. Diante deste cenário o agricultor deverá ter habilidade de integrar diversos métodos no manejo da requeima para obtenção de resultados satisfatórios. ©

**Tiyoko Nair Hojo Rebouças,**  
ABH-Uesb  
**José Rafael de Souza,**  
Uesb

Fotos José Rafael (2015)

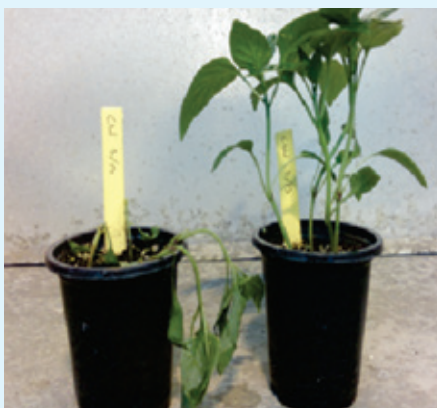


Figura 1 - Mudas de pimentão 45 DAE (dias após o plantio). À esquerda plantas infectadas com *P. capsici* e à direita planta sadia

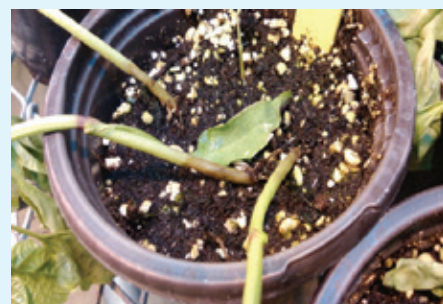


Figura 2 - Necrose no caule de mudas de pimentão causada por *P. capsici*

# Oferta e demanda

Valores excepcionais pagos pela saca de 50 quilos de batata no primeiro semestre de 2016 expõem tripé negativo, composto por problemas climáticos, fitossanitários e redução do número de produtores

O preço da batata destinada ao consumo fresco atingiu valores próximos a R\$ 300,00 (US\$ 80,00), pagos pela saca de 50kg, no primeiro semestre de 2016. Os fatos e as causas destes valores excepcionais são pontuais ou acumulativos e estão relacionados basicamente a três itens: problemas climáticos, fitossanitários e redução do número de produtores. Obviamente os preços “explodiram” devido à redução drástica da oferta.

Chuvas torrenciais de até 100mm em um dia ou incessantes durante 15 dias a 30 dias, temperaturas elevadíssimas (superiores a 35°C) durante mais de um mês (abril), períodos prolongados de seca em regiões que se arriscaram a produzir batata sem irrigação, geadas fortíssimas com temperaturas inferiores a 3°C negativos em áreas de batata com 60 dias a 70 dias de idade, ventos devastadores e longos períodos de céu encoberto são os principais motivos que provocaram uma das maiores reduções na produção de batata do Brasil. Será que é justo atribuir todos os problemas ao fenômeno *El Niño*? Será que é a vingança da natureza?


O crescimento dos problemas fitossanitários também contribuiu de forma significativa à redução da oferta. A mosca-branca, por exemplo, já é a responsável por reduzir a produtividade da batata de mais de 45 toneladas/ha para menos de 20 toneladas/ha. As oportunidades proporcionadas pelos pivôs centrais estão acumulando problemas de soluções impossíveis como, por exemplo, a transformação das áreas irrigadas em “meio de cultura” de insetos, fungos, bactérias, nematoides e vírus. As perdas causadas

por larva-alfinete (*Diabrotica* spp.), podridões fúngicas (*Phyium* spp.), murchadeira (*Ralstonia solanacearum*), sarna-comum (*Streptomyces* spp.), nematoides (*Meloidogyne* spp.) reduzem a produtividade e qualidade dos tubérculos em mais de 50%. Por que muitos produtores usam batata consumo como semente? Por que não optar por pagar royalties e evitar importar batata semente? Será que a falta de pesquisas para solucionar os problemas pode ser atribuída aos pesquisadores das centenas de instituições e faculdades de ciências agrárias do Brasil? O que o governo fez e tem feito para evitar esta tragédia? De quem é a responsabilidade pela defesa fitossanitária? Será que o governo tem funcionários suficientes para fiscalizar?

Outro fator que contribuiu significativamente para diminuir a oferta está relacionado ao número de produtores e à redução da área plantada. Na década de 1980 existiam mais de 30 regiões produtoras e mais de 30 mil produtores de batata no País. Atualmente, a produção ocorre em menos de 15 regiões e existem aproximadamente cinco mil produtores. Quando determinados problemas afetam alguns produtores ou regiões produtoras, a oferta reduz imediatamente, enquanto antigamente o maior número de produtores e de regiões evitava o desabastecimento. A área plantada diminuiu de 150.000ha para 100.000ha, a produção nacional de batata se manteve estática em cerca de 2,5 milhões de toneladas a três milhões de toneladas, a população passou de 100 milhões de habitantes para 200 milhões de habitantes, ou seja, mais gente e a mesma quantidade de batata.

Por que reduziu o número de produtores? Por que reduziu a área plantada? Será que os produtores decidiram abandonar a atividade? Será que tem a ver com a urbanização que avançou sobre as áreas de produção? Será que tem alguma relação com a disputa pela água entre irrigação e consumo humano e animal? Será que o custo de produção inviabilizou a atividade? Será que as legislações trabalhistas prejudicaram os produtores? Por que em muitos países em desenvolvimento está aumentando o número de pequenos e médios produtores e no Brasil ocorre o contrário? Será que o governo tem alguma culpa?

Durante meses os elevadíssimos preços criaram oportunidade para algumas empresas importarem batata fresca de países vizinhos e até da Europa, sempre lavadas, pois a legislação é clara – não é permitido importar tubérculos com terra para evitar a introdução de novas pragas. Será que a lei foi cumprida? Onde foram lavadas as batatas? Será que a batata aguenta viajar tantos dias?

A situação da batata é praticamente similar à de todas as demais hortaliças e a solução para a maioria dos problemas está nas mãos de todos (produtores, pesquisadores, empresas de insumos, comerciantes etc), principalmente do governo, que nas últimas décadas simplesmente virou as costas para todas as cadeias produtivas destinadas ao abastecimento interno, ou seja, aquelas que proporcionam empregos e são realizadas por produtores que em suas artérias e veias carregam a seiva que caracteriza a legítima agricultura familiar. 

**Natalino Shymoia,**  
Gerente geral da ABBA

# VI Seminário Brasileiro da Batata

26 e 27 de Outubro de 2016  
Hotel Premium - Campinas/SP - Brasil



## OBJETIVO

Discussões e Propostas - Produção de Batata no Brasil

## PROGRAMAÇÃO - MESAS REDONDAS

- Fitossanidade - Situação e Ameaças •
- Legislações Batata Semente e Batata Consumo •
- Legislações Ambientais, Trabalhistas e Tributárias •
- Situação e Demandas - Variedades e Mecanização •
- Sustentabilidade e Perspectivas - Regiões Produtoras e Indústria •
- Situação e Perspectivas - Comercialização e Custo de Produção •

## Inscrições

Geral: R\$500,00  
Estudante: R\$250,00  
(somente no local)

ORGANIZAÇÃO



Associação Brasileira da Batata

# CHEGOU VOLIAM TARGO: PRECISO NO CONTROLE DAS PRINCIPAIS PRAGAS DO TOMATE.

- Alta potência de controle.
- Proteção das folhas e frutos.
- Manejo de resistência.
- Conveniência.



TRAÇA



MOSCA-MINADORA



BROCA-PEQUENA



**Voliam Targo**<sup>®</sup>

syngenta.

Produto em fase de cadastro no Paraná.  
Informe-se sobre e realize o manejo integrado de pragas.  
Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos.

**ATENÇÃO** Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO.  
VENDA SOB RECEITUÁRIO  
AGRÔNOMICO.



**c.a.s.a.**  
0800 704 4304

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