

# Cultivar

Hortalças e Frutas



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



# Frutos broqueados

A importância de conhecer e monitorar o comportamento da broca-grande-do-tomateiro para o correto manejo desta praga



## CITROS

Saiba manejar  
ácaros

## BATATA

Como controlar  
nematóides



# Soluções BASF para Batata.

Assist® EC  
Break® Thru  
Dash®

Controle Pré-emergente  
Herbadox® 400 EC  
Dessecação  
Heat®

Alvo: Requeima  
Acrobat® MZ  
Forum®  
Forum® Plus

Alvo: Alternaria  
Cantus®  
Caramba® 90  
Orkestra® SC

Alvo: Requeima + Alternaria  
Cabrio® Top

Alvo: Rhizoctonia (sulco)  
Cabrio® Top

Alvo: Bactérias  
Tutor®

Fungicidas Multissítios  
Polyram® DF

ADJUVANTES

HERBICIDAS

FUNGICIDAS

INSETICIDAS



Tratamento de Sulco  
Regent® 800 WG  
Regent® Duo

Tratamento Foliar  
Fastac® 100  
Imunit®  
Nomolt® 150  
Pirate®  
Verismo®

**BASF HF** – Produtos que contribuem para aumentar a qualidade e a produtividade da sua lavoura de Batata.

0800 0192 500

facebook.com/BASF.AgroBrasil

www.agro.basf.com.br

www.blogagrobasf.com.br

**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-AGRONÔMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRONÔMICO.



Uso exclusivamente agrícola. Aplique somente as doses recomendadas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Incluir outros métodos de controle do programa do Manejo Integrado de Pragas (MIP) quando disponíveis e apropriados. Registro MAPA: Acrobat® MZ nº 02605, Cabrio® Top nº 01303, Cantus® nº 07503, Caramba® 90 nº 01601, Forum® nº 01395, Forum® Plus nº 03502, Orkestra® SC nº 08813, Polyram® DF nº 01603, Tutor® nº 02908, Imunit® nº 08806, Fastac® 100 nº 002793, Nomolt® 150 nº 01393, Pirate® nº 05898, Regent® 800 WG nº 005794, Regent® Duo nº 12411, Heat® nº 01013, Herbadox® 400 EC nº 015907, e Verismo® nº 18817.

**BASF**  
We create chemistry

## DESTAQUES



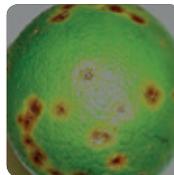
# Frutos broqueados

A importância de conhecer e monitorar o comportamento da broca-grande-do-tomateiro para a correta tomada de decisão de manejo desta praga

22

## Complexos de manejar

Como e quando enfrentar ácaros que são vilões dos pomares de citros



19

## Tubérculos depreciados

O que fazer em relação a nematoides que incidem na cultura da batata



28

## NOSSA CAPA



REGIANE BUENO

## ÍNDICE

Rápidas	04
Vírus CABMV em maracujazeiro	06
Podridão negra em couve-flor	12
Aplicação de fertilizantes em beterraba	16
Ácaros em citros	19
Capa – Broca-grande-do-tomateiro	22
Escolha de cultivares de melancia	25
Nematoides em batata	28
Raiz rosada em cebola	32
Melancia Pingo Doce	35
Coluna ABCSem	36
Coluna Associtrus	37
Coluna ABBA	38

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

www.grupocultivar.com  
contato@grupocultivar.com

Direção  
Newton Peter

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

Editor  
Gilvan Dutra Quevedo

Redação  
Rocheli Wachholz  
Karine Gobbi

Design Gráfico  
Cristiano Ceia

Revisão  
Aline Partzsch de Almeida

Coordenação Comercial  
Charles Ricardo Echer

Comercial  
Sedeli Feijó  
José Luis Alves  
Miriam Portugal

Coordenação Circulação  
Simone Lopes

Assinaturas  
Natália Rodrigues  
Clarissa Cardoso

Expedição  
Edson Krause

Impressão:  
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

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

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

## NOSSOS TELEFONES: (53)

• ATENDIMENTO  
3028.2000

• REDAÇÃO:  
3028.2060

• ASSINATURAS  
3028.2070 / 3028.2071

• MARKETING:  
3028.2064 / 3028.2065 / 3028.2066



Mathias Kremer

## Acordos

Na feira Fruit Logística 2019, realizada em Berlim, a Bayer anunciou novos acordos de colaboração com empresas e entidades de pesquisa atuantes no setor agrícola, e com o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), uma organização intergovernamental com operações nas Américas. A parceria estratégica com a Bayer tem por meta impulsionar a agricultura sustentável e apoiar os países das Américas a alcançar segurança alimentar por meio de iniciativas conjuntas em áreas como biotecnologia, bioinsumos, polinização e produção de alimentos. "O IICA tem uma rede muito forte nas Américas e é pioneiro em impulsionar a sustentabilidade e a inovação na agricultura por meio da cooperação", afirmou o responsável pelos negócios agrícolas da Bayer para os Países Andinos e América Central e do Caribe, Mathias Kremer. A Bayer e o IICA compartilham interesses semelhantes, especialmente com relação a inovação, ciência e tecnologia.

## Biofertilizante

A Microquímica conquista o registro de biofertilizante com o Vorax, produto com ação bioestimulante produzido a partir de um processo de fabricação envolvendo fermentação biológica. O diretor-técnico da empresa, Roberto Berwanger Batista, revela que o processo levou mais de cinco anos para ser concluído, com muitas pesquisas em várias culturas e alto investimento. "Temos ensaios agrônômicos que posicionaram o Vorax em dez cultivos agrícolas diferentes, que atestam sua eficiência, trazendo grande segurança ao agricultor e ótimos retornos financeiros", disse. O produto é obtido por meio de fermentação biológica do melaço de cana. A Microquímica investiu perto de R\$ 1 milhão em pesquisas, análises e estrutura ao longo desse processo de registro.



## Hortaliças

A Superseed, linha de sementes de hortaliças profissionais da Agristar do Brasil, lançou recentemente a abóbora Furusato F1, do tipo japonesa (tetsukabuto). Entre os seus pontos fortes destacados pelo fabricante estão a rusticidade, a uniformidade e o pegamento dos frutos, além de ser facilmente adaptável às diversas condições climáticas e à maioria das regiões produtoras de abóbora do País. "A Furusato é um excelente exemplo de uma das estratégias da Agristar, que vem investindo pesadamente em Pesquisa e Desenvolvimento, na busca por produtos e serviços que atendam aos produtores que precisam cada vez mais de ganhos em produtividade, com qualidade de produto final", analisou o especialista em Cucurbitáceas, Rafael Zamboni.



Rafael Zamboni

## Aquisição

A Tradecorp acaba de adquirir a empresa brasileira Microquímica. A compra vai permitir a consolidação da área de nutrição especializada da Sapec Agro Business na América Latina, em particular no Brasil, representada pela Tradecorp. O CEO da Sapec Agro Business, Eric van Innis, ressalta a importância da transação para o grupo. "Demos mais um passo para fortalecer a estratégia de nos tornarmos uma referência global na oferta de programas e serviços adaptados a todas as culturas e necessidades específicas de cada localidade, cobrindo um amplo espectro de insumos para a agricultura. A Microquímica oferece soluções específicas e canais de distribuição, em um dos mercados agrícolas mais importantes, além de um grupo de profissionais capacitados e dedicados, totalmente alinhados com a estratégia global da Sapec Agro Business", avaliou.



Eric van Innis



Bear Grylls e Chris Zook

## Simpósio

Já foram divulgadas as principais atrações do ONE: Simpósio de Ideias Alltech, agendado para o período de 19 a 21 de maio, em Lexington, Kentucky, nos Estados Unidos. Dentre os palestrantes estarão presentes na 35ª edição os premiados Bear Grylls e Chris Zook. Grylls é um dos nomes mais famosos quando se fala em sobrevivência e aventura ao ar livre. Já Zook é autor de best-sellers sobre liderança e estratégia de negócios e sócio-consultor da empresa de consultoria Bain & Company. As inscrições para o evento, que reúne anualmente cerca de quatro mil pessoas de mais de 70 países, já estão abertas em [one.alltech.com](http://one.alltech.com).



Carla Fiorin

## Nematicida

A Adama oferece aos agricultores o nematicida Nimitz, voltado para combater a presença de nematoides em mais de 11 culturas. Segundo a empresa, para os cultivos de batata, por exemplo, o produto registra altos índices de produtividade. "Com aplicação de apenas 2l/ha no sulco de plantio, os resultados de Nimitz se mostraram muito satisfatórios em nossos últimos levantamentos para a batata, em que constatamos um aumento expressivo na produtividade da lavoura em relação a outros tratamentos", informou a engenheira agrônoma de Desenvolvimento de Mercado da Adama Brasil, Carla Fiorin. "Por possuir baixo perfil toxicológico e demandar baixas doses de uso, o nematicida gerou melhores fechamentos de ruas nas lavouras, aumento nas áreas radiculares das plantas e maior número de tubérculos", relatou.



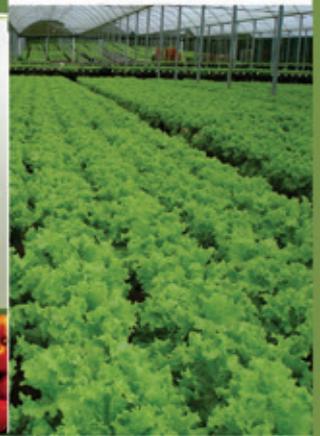
# NUTRIÇÃO

**Agora no Brasil, ou melhor, na Rigrantec,  
as últimas tecnologias em Nutrição aprovadas  
na União Europeia.**

**Ideal para  
Soja RR**



**HF e  
flores**



também

**Zn**

**Cu**

- ⦿ **Complexos HGA - Biodegradáveis**
  - ⦿ **Não contaminam o solo**
  - ⦿ **Seguros no uso e manuseio**
  - ⦿ **Elevada solubilidade e absorção**
  - ⦿ **Compatíveis nas soluções**
  - ⦿ **Respeito pela natureza**
  - ⦿ **Melhor custo x benefício**



[www.rigrantec.com.br](http://www.rigrantec.com.br)  
fone 51 3341 3225

# Frutos endurecidos

A produção de maracujá-azedo no Brasil enfrenta a ameaça constante de *Cowpea aphid-borne vírus* (CABMV), causador de uma das mais importantes doenças que afetam a cultura. Medidas fitossanitárias e de manejo cultural são indispensáveis para minimizar as perdas

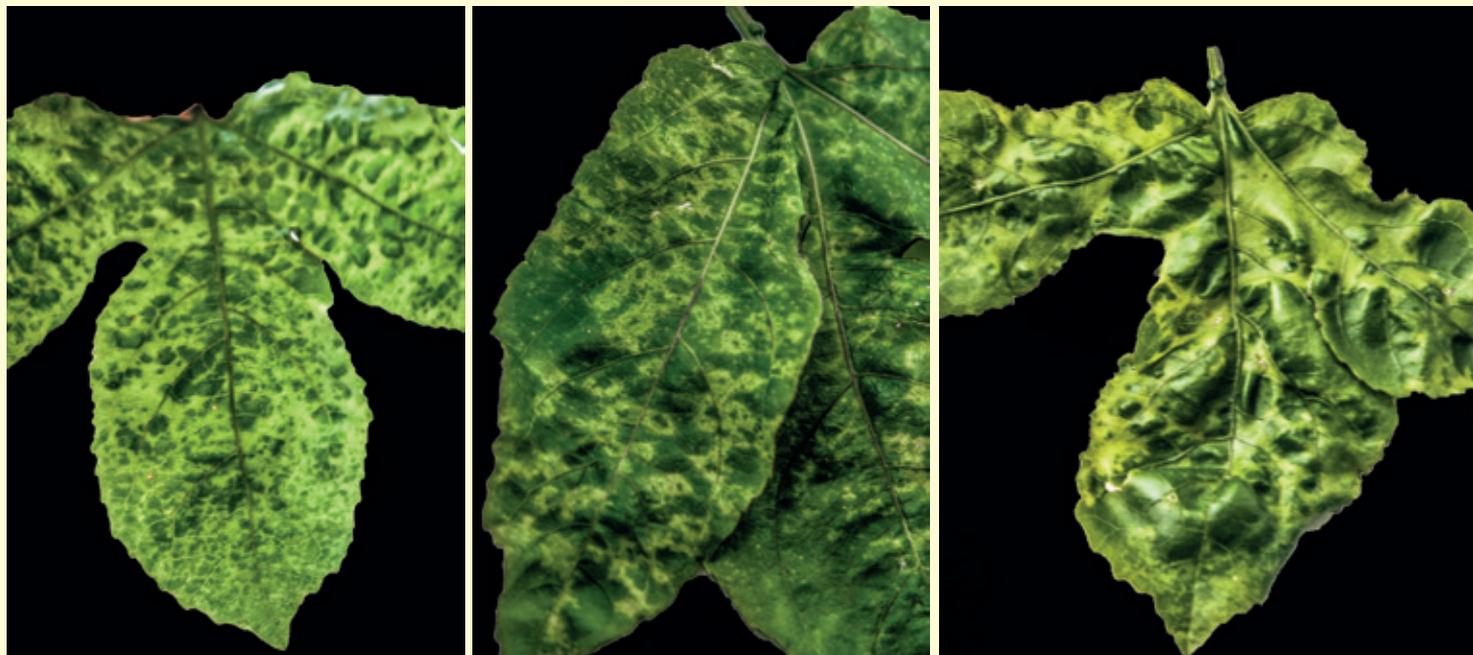
O gênero *Passiflora* possui aproximadamente 500 espécies descritas, sendo que cerca de 120 são endêmicas do Brasil. Das espécies brasileiras de *Passiflora*, exploradas comercialmente, o maracujá-azedo e o maracujá-doce são as mais importantes. Porém, devido à sua utilização, tanto para o consumo in natura como para a indústria de suco concentrado, o maracujá-azedo é o mais produzido com uma área cultivada de 62 mil hectares e produção média anual de 920 mil toneladas. Este fato confere ao Brasil o posto de maior produtor mundial, sendo as regiões Nordeste, Sudeste e Norte as mais importantes e responsáveis por 94% da produção nacional. A maior parte do maracujá produzido no Brasil atende à demanda da indústria para a produção de suco concentrado, que abastece tanto o mercado consumidor interno quanto aquele direcionado à exportação.

Em decorrência da produção intensiva, iniciada no estado de São Paulo na década de 1960, os cultivos de maracujá-azedo passa-

ram a ser acometidos por diversas doenças induzidas por fungos, bactérias, fitoplasmas, nematoides e, principalmente, por vírus. Até o momento, no Brasil, as seguintes espécies definitivas de vírus, aceitas pelo *International Committee on Taxonomy of Viruses* (ICTV), já foram relatadas infectando maracujazeiros: *Cucumber mosaic virus* (CMV, Cucumovirus), *Passionfruit vein clearing virus* (PVCV, Potyvirus), *Passion fruit yellow mosaic virus* (PFYMV, Tymovirus) e *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV, Potyvirus). Porém, outras espécies de vírus, ainda não aceitas como definitivas pelo ICTV, foram descritas originalmente e exclusivamente em maracujazeiros no Brasil: *Purple granadilla mosaic virus* (PGMV, espécie com taxonomia não determinada), *Passion fruit green spot virus* (PFGSV, Cytorhabdovirus), *Passion flower little leaf mosaic virus* (PLL-MV, Begomovirus), *Passion fruit severe leaf distortion virus* (PSLDV, Begomovirus) e, mais recentemente, o *Passion fruit chlorotic mottle virus* (PCMoV, Begomovirus).

No Brasil, o CABMV é responsável por causar o endurecimento dos frutos do maracujazeiro (EFM), uma das doenças mais importantes do maracujá. O CABMV é uma espécie de vírus pertencente ao gênero *Potyvirus*, família *Potyviridae*. Sua primeira ocorrência foi registrada no ano de 1978 em pomares comerciais de maracujá-doce, no município de Feira de Santana (BA). Rapidamente esta virose se disseminou para pomares de todas as regiões produtoras brasileiras, sendo os primeiros registros de quebra de produção relatados no estado de São Paulo, na década de 1990, causando perdas de até 80% na produção de maracujá-azedo nas regiões do Vale do Ribeira e Alta Sorocabana. Desde então, em trabalhos científicos realizados, observou-se que, pelo menos, 16 espécies de maracujazeiros selvagens (ou espécies que têm potencial para a exploração comercial como frutífera ou ornamental) são suscetíveis ao CABMV. Atualmente, o CABMV tem sido responsável por epidemias frequentes, ocorrendo

Fotos: Alexandre Levi Rodrigues Chaves



Folha de maracujazeiro-azedo com sintoma de mosaico severo causado pelo *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (A), sintoma de anéis cloróticos causado pelo *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (B) e sintomas de deformação, mosaico e bolhas causados pelo *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (C)



Campo de produção de maracujá-azedo com armadilha amarela de água do tipo Moericke utilizada para o monitoramento e identificação das espécies de afídeos, vetoras do *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV)

em todos os pomares comerciais de maracujá-azedo nos estados da Bahia, de Pernambuco, Ceará, Sergipe, São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal e Santa Catarina.

Na região Nordeste, além de infectar o maracujazeiro-azedo, o CABMV também é um dos principais patógenos do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), Fabaceae (ou Leguminosae), importante por ser uma das espécies que constituem a base da alimentação do povo nordestino. Outras leguminosas cultivadas como o amendoim (*A. hypogaea*), a soja (*Glycine max*) e várias cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris*) também já foram relatadas como suscetíveis a este vírus. Em experimentos realizados no Laboratório de Fitovirologia e Fisiopatologia do Instituto Biológico, demonstrou-se que os isolados de CABMV, provenientes de amostras de maracujazeiro-azedo coletadas no estado de São Paulo, também são capazes de infectar leguminosas alimentícias como a ervilha (*Pisum sativum*) e o tremoço (*Lupinus albus*). Os pesquisado-

res constataram também que as espécies utilizadas na produção de biomassa verde e fixação de nitrogênio no solo (adubação verde) como crotalária (*Crotalaria juncea*, *C. incana* e *C. spectabilis*), feijão-mucuna (*Mucuna aterrina* e *M. cinerea*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformes*), feijão-guandu (*Cajanus cajan*) esiratro (*Macropodium atropurpureum*), bem como aquelas empregadas na formação de pastagens consorciadas como a soja-perene (*Neonotonia wightii*),

comportaram-se como suscetíveis ao vírus. Além disso, o fedegoso (*Senna occidentalis*), uma leguminosa arbustiva perene, nativa da América do Sul, também foi suscetível, revelando-se como um potencial reservatório do CABMV.

Todas as espécies ou variedades comerciais de maracujazeiro, quando infectadas por esse vírus, desenvolvem sintomas foliares de mosaico, bolhas e deformações. Os frutos não se desenvolvem e são frequentemente deformados, apresentando o pericarpo endurecido e espesso. A deformação e a má formação dos frutos, aliadas ao encurtamento do período de produção e à diminuição do conteúdo de polpa, reduzem significativamente a produção com consequente perda do valor comercial.

Inicialmente, o cultivo do maracujá era semiperene, com substituição dos pomares a cada três a quatro anos. Após a disseminação e diante da severidade e dos prejuízos causados pelo CABMV, nas áreas destinadas à produção intensiva, os produtores passaram a adotar como manejo a renovação anual dos pomares. Outro fator importante que impulsionou a renovação dos pomares anualmente



*Aphis fabae* áptero, afídeo vetor do *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV) e *Aphis fabae* alado, afídeo vetor do *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV)



foi a dificuldade de obtenção de variedades resistentes a essa virose. Associada à renovação anual dos pomares, tem-se preconizado como prática cultural, para minimizar as perdas ocasionadas pelo CABMV, a introdução de mudas de maracujazeiro-azedo com estágios de desenvolvimento mais avançados, ou seja, com pelo menos 0,8m, e chegando a 1,5m de altura. Essas mudas devem ser mantidas, desde a semeadura, em telados antiafídeos para então serem levadas ao campo.

O CABMV não é transmitido por sementes de maracujá, no entanto, sua dispersão no campo é realizada eficientemente por diversas espécies de afídeos (pulgões). Entretanto, os afídeos não colonizam o maracujazeiro. Este fato, muitas vezes, causa dúvida e estranheza entre os produtores, que afirmam não constatar a presença desses insetos em seus pomares. Embora não colonize o maracujazeiro, a maioria das espécies de afídeos coloniza uma infinidade de plantas daninhas e cultivadas, incluindo outras espécies frutíferas, o que favorece a manutenção das populações e constantes revoadas desses insetos no campo durante todo o ciclo de desenvolvimento, ou seja, desde a introdução, o desenvolvimento até a produção do pomar.

A transmissão do CABMV, assim como dos demais potyvírus, ocorre de modo não persistente (não circulativo), ou seja, o vírus é adquirido pelo afídeo em poucos segundos e, após a aquisição, já pode ser imediatamente transmitido, sendo que a inoculação do vírus também ocorre em poucos segundos. Esse tipo de transmissão, realizado durante as picadas de prova, ocorre nas células da epiderme e mesófilo das folhas. Os afídeos se caracterizam por serem insetos sugadores de seiva do floema das suas plantas hospedeiras, onde se estabelecem formando grandes colônias. Porém, as picadas de prova (nas células do mesófilo) servem para o reconhecimento de suas hospedeiras. O aparelho bucal desses insetos é constituído de um estilete, que permite que o afídeo perfure e faça a sucção do conteúdo da célula. Quando reconhece a hospedeira, o afídeo continua alongando o estilete nos espaços entre as células até atingir os vasos do floema, onde permanecerá se alimentando de seiva. Após as picadas de prova, se o afídeo não reconhecer a planta como hospedeira, recolherá seu estilete e alçará voo na busca por uma nova hospedeira.

Ao realizarem as picadas de prova em uma planta de maracujá infectada, geralmente em pomares em final de ciclo ou já abandonados, os afídeos adquirem rapidamente as partículas do CABMV que ficarão retidas na ponta dos estiletos durante minutos ou



Danos de produção causados pela infecção do *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV): na parte superior, fruto de maracujá-azedo com sintomas de redução do crescimento e deformado; e, na parte inferior, fruto proveniente de planta sadia apresentando características comerciais desejáveis

poucas horas. Como os afídeos não colonizam maracujazeiros, após as picadas de prova em uma planta infectada realizarão voos de reconhecimento em busca de uma nova hospedeira. Nas regiões de cultivo intensivo, há grande probabilidade de que ocorram pousos sucessivos em outras plantas de maracujá-azedo (sadias ou infectadas) e, sendo assim, nos processos subsequentes de alimentação ocorrerá a inoculação do vírus e, conseqüentemente, a dispersão do EFM no pomar. Em estudos de epidemiologia realizados em diferentes regiões do estado de São Paulo, constatou-se que a dispersão do EFM pode ser muito rápida, principalmente em áreas tradicionais de plantio de maracujá. No Vale do Ribeira, por exemplo, em aproximadamente seis meses, um pomar de maracujá poderá estar com 100% das suas plantas infectadas



Frutos de maracujá-azedo infectados pelo *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV) apresentando sintoma externo de deformação e detalhes dos sintomas internos com pericarpo endurecido e espesso com consequente diminuição do conteúdo da polpa

pelo CABMV.

## COMO MANEJAR

Como os afídeos comportam-se como visitantes dos pomares de maracujá-azedo, o controle destes insetos com a aplicação de agroquímicos não é uma prática recomendada para conter a dispersão do CABMV, pois a transmissão será realizada durante as picadas de provas antes que o inseticida surta efeito. Vale ressaltar que a dispersão da virose, além do papel importante dos afídeos vetores, também pode ser potencializada por meio da utilização de ferramentas de corte contaminadas durante as práticas culturais, tais como enxertia e poda.

Estudos epidemiológicos, também realizados por pesquisadores do Laboratório de Fitovirologia e Fisiopatologia do Instituto Biológico, para monitorar as populações de afídeos em pomares de maracujá situados nas regiões Leste paulista e Vale do

Ribeira, São Paulo, permitiram constatar a ocorrência de intensas revoadas de afídeos durante todo o ciclo de produção do maracujá-azedo. Armadilhas amarelas adesivas e armadilhas amarelas de água (Moericke) foram utilizadas durante todo o ciclo produtivo do maracujá-azedo, com o objetivo de se coletar e identificar as principais espécies de afídeos envolvidas na transmissão. As maiores revoadas foram registradas durante o período de inverno quando, normalmente, as temperaturas são mais amenas e os índices pluviométricos são menores. Dezesesseis espécies de afídeos foram classificadas como visitantes dos pomares monitorados: *Aphis fabae*, *Aphis craccivora*, *Aphis gossypii*, *Aphis nasturtii*, *Aphis nerii*, *Aphis spiraeicola*, *Aulacorthum solani*, *Brevicoryne brassicae*, *Hyperomyzus lactucae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*, *Pemphigus* spp.,

## ORIGEM

As plantas cultivadas têm sua origem a partir de espécies ancestrais selvagens provenientes dos denominados “centros de diversidade” ou “centros de origem”. Estes centros correspondem a áreas delimitadas geograficamente, que são de grande utilidade para programas de melhoramento genético que buscam resgatar genes de interesse, presentes nas espécies selvagens, como aqueles que conferem resistência a fatores abióticos e bióticos. Quase que exclusivamente, os genes que conferem algum nível de resistência a fatores bióticos, como pragas e doenças, são resgatados nos respectivos centros de origem. Do centro de origem de plantas denominado “Brasil-Paraguai” originaram-se inúmeras espécies de importância agrícola como o amendoim (*Arachis hypogaea*), o chá-mate (*Ilex paraguayensis*), a mandioca (*Ma-*

*nihot esculenta*) e a seringueira (*Hevea brasiliensis*), além de uma grande diversidade de espécies frutíferas com potencial para exploração comercial, tais como maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis*) e maracujazeiro-doce (*P. alata*), goiabeira (*Psidium guajava*), pitangueira (*Eugenia uniflora*), uvaieira (*E. uvalha*), grumixameira (*E. dombei*), cabeludinha (*E. tomentosa*), jabuticabeira (*Myriaria jaboticaba*), abacaxizeiro (*Ananas comosus*), cacaueteiro (*Theobroma cacao*), castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*) e cajueiro (*Anacardium occidentale*). O maracujazeiro-azedo, das espécies nativas brasileiras, é o mais explorado comercialmente, sendo somente superado pelo cultivo de espécies introduzidas como a laranja, a banana, a uva, o mamão, a maçã e a manga, que tem seu centro de origem em outras regiões do mundo.



*Pentalonia nigronervosa*, *Toxoptera aurantii*, *Toxoptera citricidus*, *Uroleucon ambrosiae*. As espécies do gênero *Aphis* foram as mais constantes (sempre presentes) e abundantes (com os números mais elevados de indivíduos), principalmente *A. fabae* e *A. gossypii*. Testes experimentais de transmissão evidenciaram que *A. fabae* foi capaz de transmitir o CABMV com uma eficiência de até 40%, o que indicou que esta espécie de afídeo está fortemente relacionada com a dispersão do vírus no campo. Quando se comparou o comportamento de mudas mais desenvolvidas (1,5m) com mudas de até 30cm de altura, frente à pressão do CABMV, foi verificado que independentemente do tamanho da muda, a entrada do vírus no pomar ocorreu simultaneamente. Porém, nas mudas desenvolvidas, houve um retardo no surgimento dos sintomas, permitindo a produção de frutos com valor comercial por até dois anos.

Devido à expansão do cultivo de maracujá-azedo nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil e diante da diversidade edafoclimática dessas regiões, que interfere diretamente na população de afídeos, torna-se difícil a preconização de um manejo único para a cultura do maracujá. Entretanto, o conhecimento do comportamento das revoadas das populações de afídeos é importante para adotar

**Tabela 1 - Formas de manejo recomendadas para minimizar as perdas causadas pelo *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV) em cultivos de maracujá-azedo**

PRODUÇÃO DE MUDAS
Utilização de sementes certificadas com vigor de híbrido e de germinação
Caso não haja a disponibilidade de sementes, utilizar mudas de viveiros idôneos
Produzir e/ou manter mudas em viveiros protegidos com telas antiafídeos
Promover a adubação com fertilizantes de liberação lenta na base de 5g/muda
Construir viveiros distantes de áreas de plantio de maracujá-azedo
Manter área em torno do viveiro livre de plantas invasoras
Introduzir as mudas no campo em estágios mais avançados de desenvolvimento (1,5m de altura)
Implantar, se possível, os pomares em períodos com baixa revoada de afídeos
CONDUÇÃO DO POMAR
Eliminar pomares improdutivos próximos aos pomares recém-introduzidos no campo
Na medida do possível, manter a área do pomar livre de plantas invasoras, principalmente leguminosas
Evitar adubação verde, uma vez que plantas leguminosas são potenciais reservatórios do CABMV
Aplicações de inseticidas, de forma preventiva, em áreas infestadas por plantas daninhas ou outros cultivos próximos ao pomar de maracujá-azedo são recomendadas para diminuir a população de afídeos visitantes
Durante os tratos culturais, esterilizar de forma sistemática as ferramentas com hipoclorito (5%)
Eliminar e, se possível, substituir plantas de maracujá-azedo que apresentem sintomas precoces da infecção pelo CABMV
Em regiões de alta incidência de CABMV, renovar o pomar anualmente
Se possível, utilizar barreiras físicas em torno do pomar (de preferência gramíneas de grande porte)*
FINAL DO CICLO PRODUTIVO
Quando cessar o florescimento, e a produção de frutos se tornar irrisória, erradicar a cultura e promover um período de "vazio sanitário", a fim reduzir as fontes de inóculo do CABMV no campo

(\*Como a transmissão do CABMV é realizada de maneira não persistente (não circulativa), ao atravessarem a barreira física, os afídeos "limparão" os estiletes (eliminação das partículas virais) durante as picadas de prova realizadas nas gramíneas, o que acarretará a redução da entrada e uma menor dispersão do vírus no pomar.

estratégias de manejo e controle do EFM. Este princípio é válido principalmente para a adoção de estratégias de controle de vírus em culturas onde não há a oferta de variedades com genes de resistência específicos, como é o caso da interação CABMV-maracujazeiro.

Apesar das dificuldades de produção, e enquanto a obtenção de variedades comerciais resistentes ainda não é uma realidade, algumas medidas fitossanitárias e de manejo cultural para o cultivo de maracujá

são indispensáveis, independentemente da região (Tabela 1). Por fim, os trabalhos incessantes dos pesquisadores dos institutos de pesquisa e universidades têm garantido ao Brasil o posto de maior produtor de maracujá-azedo, apreciado no mundo inteiro. 

Alexandre Levi Rodrigues Chaves,  
Marcelo Eiras,  
Leilane Karam Rodrigues e  
Addolorata Colariccio,  
Instituto Biológico

**CONHEÇA  
NOSSAS  
COUVES-  
FLORES**

**de INVERNO**

**BÔNUS**  
MEIA ESTAÇÃO E INVERNO

planta vigorosa de inserção foliar alta, folhas simétricas, porte ereto e boa cobertura foliar, cabeças de formato globular alto e floretes curtos



**Cultivar rústica com cabeças uniformes e de ótima qualidade!**

**SMILLA**  
INVERNO

excelente vigor de parte aérea, cabeça de coloração branco intenso e muito bem protegida, extremamente compacta e de floretes curtos



**Híbrido de boa tolerância a doenças bacterianas e cabeças de ótima coloração!**

# Podridão negra

Entre as alternativas para o manejo da bactéria *Xanthomonas campestris* em couve-flor se encontra a adição de extratos vegetais e minerais. A escolha do tratamento adequado deve considerar o histórico da lavoura, a presença do patógeno, a incidência e as perdas, bem como as características do ambiente que possam favorecer o aparecimento da doença na área

Fotos Alice Cassassola



O principal limitador de produtividade da couve-flor é uma bactéria denominada de *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, popularmente conhecida como podridão negra, que pode ocorrer em todas as regiões de cultivo e afeta a planta em qualquer fase de desenvolvimento. Este patógeno é de fácil disseminação e se manifesta em ampla faixa de temperatura. Nos estágios mais avançados pode ocorrer murcha e queda prematura das folhas, o que gera perdas significativas.

Essa bactéria infecta o interior da planta hospedeira, principalmente através de estômatos, hidatódios e/ou injúrias, apresentando sintomas característicos como amarelecimento do bordo foliar, progredindo para uma necrose em formato característico de “V”, com vértices voltados para as nervuras centrais. Progredindo, consegue invadir os vasos condutores, provoca escurecimento e limita a circulação de seiva, o que ocasiona a murcha foliar. Em casos de ataques severos leva a planta à morte antes mesmo da formação da “cabeça”.

Poucos são os defensivos estudados para o controle deste patógeno. A complexidade de fatores envolvidos no desenvolvimento da doença requerer mais de um método de controle para que se obtenha êxito. Ao se avaliar o modo de ação de vários princípios ativos, pode-se chegar a uma combinação útil e eficaz.

O controle alternativo de doenças pode ser realizado através do uso de estratégias de controle biológico e da indução de resistência a partir do emprego de moléculas ou substâncias elicitoras, como extratos vegetais e minerais. O uso de minerais também vem sendo comprovadamente eficaz no combate às doenças em diferentes cultivares, podendo fortalecer a parede celular das plantas. A aplicação desses produtos pode ser realizada no solo ou em via aérea.

## EXPERIMENTO

Com o objetivo de avaliar a eficiência de diferentes produtos químicos na



Escala de notas de severidade de podridão negra em couve-flor, construída a partir das plantas infectadas presentes na área

prevenção e no controle do aparecimento da podridão negra, bem como sua influência na produtividade da couve-flor, um experimento foi realizado em lavoura comercial na cidade de Guabiju, Rio Grande do Sul. A variedade utilizada foi um híbrido de nome comercial Korlanu. Nesta área, aração e gradagem são efetuadas a fim de acelerar a decomposição dos restos culturais para encurtar o ciclo de vida do patógeno. Como cobertura vegetal se utilizou milho (*Pennisetum glaucum*) com o objetivo reduzir a incidência de plantas guaxas e hospedeiras.

No dia 18 de fevereiro de 2018, o solo recebeu adubação de correção total e manutenção, conforme recomendação técnica. A disposição dos tratamentos nos blocos se deu através de sorteio. Cada bloco teve sete tratamentos (Tabela 1) e três repetições. Cada unidade experimental ocupava uma área de 13,5m<sup>2</sup>, tendo três metros de comprimento por 4,5 metros de largura.

As mudas de couve-flor foram adquiridas de um viveirista com uniformidade no tamanho, de aproximadamente 15cm. Estas foram produzidas com substrato orgânico em bandejas de isopor com 250 células, onde ainda no viveiro receberam tratamento com inseticida e fungicida visando à sanidade das mesmas até a data do transplante.

Aos 35 dias após a semeadura, foi efetuado o transplante das 630 mudas de couve-flor (210 unidades cada bloco e 30 cada repetição), que contou com auxílio de uma plantadeira manual, observando o espaçamento de aproxima-

madamente 0,75m entre linhas e 0,6m entre plantas. Aos quatro dias após o transplante (DAT) foi realizado o replantio dos exemplares que morreram devido a fatores ambientais. Estes exemplares não foram considerados na diagnose e avaliação final, mas receberam os mesmos tratamentos que os demais, tendo única e exclusiva finalidade de povoar o espaço desocupado. Nesta mesma data, foram iniciados os tratamentos nos blocos, sendo incorporados os nutrientes silício (T3), hidróxido de cobre (T5) e enxofre (T7). Com auxílio de uma balança de precisão foi realizada a pesagem destes produtos e, conforme dosagens obtidas na literatura e determinadas pelos fabricantes, se utilizou a dose de 1g/m<sup>2</sup>. A aplicação foi realizada no entorno das plantas, distante aproximadamente 3cm, e com uso de uma enxada foi efetuada a incorporação. A aplicação foliar dos produtos comerciais foi realizada aos 24, 39, 54, 69 e 89 DAT, conforme descrito na Tabela 1, de igual forma em todas as datas. Todos os tratamentos, incluindo a testemunha, receberam controle químico de inseticida do grupo químico carbamato, de forma homogênea.

Para a aplicação dos tratamentos via foliar foi utilizada máquina costal com bicos em leque e, concomitantemente, empregado espalhante adesivo para facilitar a homogeneização na superfície foliar. A distribuição dos tratamentos nos blocos se deu por sorteio. A irrigação por aspersão superficial foi realizada sempre que a umidade do solo estava baixa.

Aos 39 DAT foi realizada a inocula-

ção do patógeno em todas as plantas. O inóculo foi obtido através da moagem de folhas de plantas diagnosticadas com Podridão Negra. As plantas eram oriundas de outra área, sendo que foi retirada uma parte do limbo foliar com maior severidade da doença. A moagem foi efetuada com auxílio de um triturador, para o rompimento celular e a exposição do patógeno. Esse processo resultou em uma solução pastosa, onde posteriormente foram adicionados alguns palitos de madeira pontiagudos, que permaneceram por aproximadamente 30 minutos em contato com a solução e, posteriormente, foram inseridos no limbo de uma folha de cada planta do experimento.

Aos 84 e 97 DAT foi realizada a avaliação das plantas que possuíam porte aceitável para comercialização. Destas plantas, foram retiradas, aleatoriamente, folhas do terço médio/inferior com o intuito de avaliar a área foliar acometida pelo patógeno (severidade). A avaliação se deu através de uma tabela comparativa ou escala diagramática, elaborada pelos autores, utilizando-se de sete folhas retiradas da lavoura e afetadas pela doença, que apresentavam graus distintos da lesão, proporcionando estabelecer graus de severidade ou notas de 1 a 7, onde 1 não apresenta sintomas visíveis e 7, a máxima severidade constatada na área. Aos 97 DAT foram também pesados e anotados os pesos das inflorescências, com auxílio de uma balança de precisão.

Tabela 1 - Produtos e dosagem utilizados nos diferentes tratamentos de couve-flor

Tratamentos	Produtos	Dosagem
T1	Testemunha	-
T2	N 14,3g/L, C orgânico 132g/L, aminoácidos	0,5 L/ha; 400 L de calda/ha
T3	Silício 68%	1 Kg/ha; 400 L de calda/ha
T4	Ca 22% e Cl 58%	0,5 Kg/500 L de calda/ha
T5	Hidróxido de cobre 69,1%	2,25 Kg/ha; 1000 L de calda/ha
T6	Fosfito 30% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> e 20% K <sub>2</sub> O	1 L/ha; 200 L de calda/ha
T7	Enxofre elementar 99,00%	400 g/100L; 1000 L de calda/ha

Para aferir a severidade de cada planta, foram retiradas três folhas da parte mediana que melhor representavam o aspecto visual ou média de severidade daquela planta.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, através do software Sisvar, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Aos 24, 39, 54 e 69 DAT as plantas não apresentavam sintomatologia da doença. A partir dos 84 DAT os primeiros sintomas começaram a aparecer, dando início às avaliações de severidade. Foram realizadas duas avaliações aos 84 e 97 DAT.

Com relação à severidade, aos 84 DAT, o tratamento T3 (silício 68%) foi o que apresentou maior nota, inclusive sendo pouco maior que a testemunha, e o tratamento T2 (N, C e aminoácidos) foi o que apresentou a menor nota (Tabela 2). Essa menor nota, acredita-se ser resultado da presença de aminoácidos que proporcionam maior turgescência e vigor à planta favorecendo, inclusive, a produção de proteínas de defesa.

Aos 97 DAT, a menor nota foi apresentada pelo tratamento T7 (enxofre) e a maior nota permaneceu sendo T3 (silício 68%). O silício, apesar de ser relatado como importante no sistema de defesa das plantas, fortalecendo a parede celular

e ativando mecanismos de defesa, nesta interação não apresentou relevância. Entretanto, não houve correlação direta entre as notas e os pesos da inflorescência, pois, por exemplo, T7 que apresentou uma das menores notas de severidade também demonstrou menor valor de peso da inflorescência e de três inflorescências (Tabela 2). O tratamento T7 apresentou folhas mais jovens que os demais e com maior sanidade. Autores citam que os produtos à base de enxofre apresentam ação curativa e erradicante, devido à emissão de vapores que são originados depois da aplicação. Ao penetrar nas células, o enxofre reduz a produção de energia, impedindo a multiplicação das células do patógeno, provocando a sua eliminação. Apesar da baixa severidade em T7, este tratamento apresentou baixo peso da inflorescência. De acordo com outros estudos, o enxofre deve ser aplicado nas fases próximas ao final do ciclo da cultura, visto que tal nutriente é requerido para a formação das inflorescências. Se aplicado antes ou em doses elevadas pode ocasionar a redução do tamanho e, por consequência, do peso da inflorescência, o que justifica os resultados encontrados neste trabalho. A supressão da doença pelo enxofre pode também ser explicada devido a uma redução do pH do solo quando o enxofre é oxidado. Porém, muitas culturas não suportam pH baixo.

A produtividade, dada pelo peso da inflorescência indica que o tratamento T6 (fosfito 30% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 20% K<sub>2</sub>O) foi o melhor e apresentou notas de severidade intermediárias aos demais. Sais de fosfito são mais uma opção no manejo integrado de algumas doenças, como doenças radiculares, foliares e cuja rota metabólica tem sido estudada em algumas culturas. O desenvolvimento da doença em plantas pode ocorrer em determinados níveis e não afetar a produtividade, o que foi possível visualizar neste tratamento. Pesquisadores relatam que este produto pode ter ação direta e indireta sobre micro-organismos agindo como uma toxina sobre bactérias e também estimulando a formação de substâncias de autodefesa das plantas. A indução de resistência ocorre mais intensamente nos tecidos jovens da planta, devendo as aplicações ser preventivas e direcionadas com maior ênfase para as folhas novas da cultura, além de favorecer a absorção de Ca, B, Zn, Mn, Mo, K e outros elementos, melhorando o estado nutricional das plantas, especialmente nas fases mais exigentes como brotação, desenvolvimento e florescimento. Além disso, apresenta rápida absorção, assimilação total e menor exigência energética da planta. Pesquisas relatam que tanto a aplicação de fosfito de cálcio quanto de fosfito de potássio demonstrou efeitos satisfatórios no controle da podridão mole em pimentão, e sugeriram que este controle pode se estender a diversas outras doenças que acometem olerícolas. Na requeima do tomate, o fosfito de potássio, mesmo em forma isolada, foi capaz de reduzir em 25% a área foliar afetada, em comparação à testemunha.

A ação antimicrobiana em T2 (N, C e aminoácidos) ocorre

## A COUVE-FLORES

A couve-flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) está dentre as 15 mais importantes hortaliças, sendo uma das mais cultivadas no Brasil, principalmente nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina.

É uma hortaliça do tipo inflorescência que pertence à família Brassicaceae, assim como repolho, brócolis e outras couves. Apresenta exigências termoclimáticas e de manejo específicas, necessitando de baixas temperaturas para a formação de “cabecas” (parte comestível) de tamanho adequado para comercialização, tornando-se restrita em regiões de temperaturas amenas. O cultivo nesta condição de clima só foi possível devido ao melhoramento genético que desenvolveu híbridos com tolerância.



devido à presença de ácido cítrico e ácido ascórbico (vitamina C) que efetuam a quebra das células dos fungos e bactérias. Esses elementos ativam, também, as defesas naturais da planta por meio de fitoalexinas exógenas que possuem atividades inibidoras de bactérias e antioxidante (flavonoides) que reforçam e protegem a célula da planta. Assim como T6, esse tratamento apresentou doença, porém em nível de severidade baixo em relação à testemunha e com elevado peso de inflorescência.

Relatos com compostos à base de cobre, como T5, indicam que podem reduzir a severidade da podridão negra nas folhas, caule e cabeça. Porém, já existem casos de resistência ao cobre por *Xanthomonas* descritos e estão associados aos tipos de plasmídeos presentes nessas bactérias. Para explicar a resistência ao cobre em bactérias fitopatogênicas, relaciona-se o uso de mecanismos como o controle da permeabilidade de cobre no interior das células e também às proteínas presentes no espaço periplasmático que atuam no sequestro do cobre e na membrana externa da célula bacteriana. O cobre, embora não mate a bactéria, tem sobre ela um efeito bacteriostático, diminuindo-lhe a atividade e periculosidade. T5, neste trabalho, apresentou severidade e produtividade intermediárias em relação aos demais tratamentos.

T4 (Ca 22% e Cl 58%) foi o que apresentou menor severidade aos 97 DAT depois de T7 (enxofre elementar

Tabela 2 - Tratamentos e suas respectivas notas de severidade e peso(s) da(s) inflorescência(s) elencadas do menor para o maior peso de três inflorescências

Tratamento	Nota média (severidade) 84 DAT	Nota média (severidade) 97 DAT	Peso médio por inflorescência (Kg)	Peso de três inflorescências (Kg)
Enxofre elementar 99,00% (T7)	2,66	2,33	0,53	1,6 a
Testemunha (T1)	2,66	5,00	0,61	1,83 a
Silício 68% (T3)	3,00	5,33	0,91	2,73 b
Hidróxido de cobre 69,1% (T5)	2,33	3,00	0,96	2,88 b
N 14,3 g/L, C orgânico 132 g/L e aminoácidos (T2)	1,33	3,33	1,01	3,03 b
Ca 22% e Cl 58% (T4)	2,33	2,66	1,02	3,08 bc
30% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> e 20% K <sub>2</sub> O (T6)	2,00	3,00	1,25	3,77 c

Tabela 3 - Relação custo-benefício dos diferentes produtos químicos testados

	Custo por tratamento (R\$)	Produtividade total (Kg)	Rendimento total (R\$)
Testemunha (T1)	0	54,99	114,38
N 14,3g/L, C orgânico 132g/L, aminoácidos (T2)	0,36	91,08	189,45
Silício 68% (T3)	5,16	82,08	170,73
Ca 22% e Cl 58% (T4)	1,08	92,52	192,44
Hidróxido de cobre 69,1% (T5)	3,53	86,49	179,90
Fosfito 30% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> e 20% K <sub>2</sub> O (T6)	0,35	113,22	235,50
Enxofre elementar 99,00% (T7)	2,43	48,06	99,97

99%) e peso de inflorescência elevado, assim como T2 (N, C e aminoácidos) e T6 (30% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 20% K<sub>2</sub>O), indicando ser um produto adequado para controle da doença e produtividade. A associação do cloro com o cálcio perfaz uma ação biocida de choque efetivo a fungos e bactérias. O cálcio atua na lamela média essencial e no fortalecimento da parede celular dos tecidos. Plantas que recebem Ca em altas doses, em fase de crescimento, apresentaram maior concentração de polissacarídeos, resultando na maior eficiência e resistência aos tecidos. A eficiência do cloro, por sua vez, depende de vários fatores como temperatura, tempo de exposição, pH e

carga microbiana. Entretanto, seu uso em crucíferas, no período vegetativo, para o tratamento de *Xanthomonas* ainda carece de informação.

Um fator importante, além da eficiência do produto, está relacionado ao custo-benefício, permitindo avaliar qual ponto é satisfatório monetariamente à aplicação de determinado insumo. Dos tratamentos utilizados, T6 foi o que apresentou a melhor relação custo-benefício (valor R\$ 2,08/kg), seguido de T4 e T2 (Tabela 3).

Além disso, a escolha do tratamento adequado deve considerar o histórico da lavoura, ou seja, presença do patógeno, incidência e perdas, bem como características do ambiente que possam favorecer o aparecimento da doença na área. 

Fotos Alice Cassassola



Coleta das folhas com podridão negra, moagem e inoculação por picada

Neimar Cenci,  
Adjar de Oliveira,  
Igor de Sordi,  
Daniel Alves,  
Hugo Catapan,  
Gabriela Tonello,  
Rafael Goulart Machado,  
Katia Trevizan e  
Alice Casassola,  
Faculdade Ideau  
Inst. de Desenv. Educ. de Passo Fundo



Fotos Emmanuel Zúlo Godinho

# Exigência nutricional

Cultura bastante dependente de nutrientes, a beterraba demanda um programa de adubação equilibrado. A aplicação de fertilizante foliar pode ser uma alternativa para melhorar o desempenho e os resultados da cultura

A beterraba (*Beta vulgaris* L.) pertence à família Quenopodiaceae. É uma das hortaliças mais importantes do mundo, depois de batata, tomate, cebola, alho, pimentão, repolho e cenoura. Devido à sua adaptação em regiões de clima semiárido, vem-se observando, nos últimos dez anos, aumento da demanda dessa hortaliça, para consumo in natura e também para as indústrias de conservas. A cultura é bastante exigente em termos nutricionais, requerendo um programa de adubação equilibrado capaz de repor os nutrientes extraídos pela cultura, evitando assim o esgotamento do solo. Porém, adubações excessivas contendo N podem afetar a qualidade da raiz, provocando o acúmulo de glutamina (Souza *et al*, 2003). Por isso, para se obter maiores produtividades, fazem-se necessários estudos para determinar adequadas dosagens de macro e micronutrientes no seu cultivo.

Um experimento para avaliar dois indicadores de crescimento e o índice produtividade da cultura da beterraba com aplicações de adubo foliar foi conduzido em condições de campo, no período de abril a junho de 2018, na área experimental do Colégio Agrícola Estadual de Toledo (Caet - PR), localizado no municí-

pio de Toledo/Paraná, com Altitude de 240m, Latitude Sul 24° 47' 16" e Longitude Oeste 53° 43' 29", na região Sul do Brasil. O solo do local não necessitou de correções com calcário e/ou com uma adubação específica, com as seguintes características:  $K = 1,06 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{Ca} = 10,81 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{Mg} = 2,10 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{P} = 49,40 \text{ mg dm}^{-3}$  pelo extrator de mehlich<sup>-1</sup>;  $\text{Al} = 0,2 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{H} + \text{Al} = 3,71 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{pH em H}_2\text{O} = 5,54$  e saturação de bases = 76,06%. Mesmo assim, foram aplicados dez dias antes do plantio 30kg/ha de "esterco de boi curtido" na base seca como fonte de nutrientes, sendo incorporado nos canteiros com manuseio manual com enxadas. Realizada a semeadura a campo, após 20 dias começaram as aplicações de Biozyme (fitoativador composto de macronutrientes e micronutrientes), em três etapas na mesma dosagem cada. A primeira aplicação de 2,5ml/L, a segunda aplicação de 2,5ml/L e a terceira aplicação de 2,5ml/L, portanto totalizando 7,5ml/L. Cada tratamento possuía dez plantas. O experimento foi realizado em triplicata. A aplicação ocorreu via foliar aos 20, 30 e 40 dias após o plantio no canteiro (DAS). As aplicações deste adubo foliar foram realizadas por meio de um regador com 5L, ou seja, apli-

cando 2,5ml/m<sup>2</sup>. Para o tratamento controle foi utilizada água. As parcelas experimentais constituíram-se de canteiros com quatro linhas de 2,1m de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,40m e entre plantas de 0,45m, conforme Figura 1.

As linhas centrais formaram a área útil. Os canteiros (tratamento e testemunha) foram cobertos com maravalha, a fim de controlar as ervas daninhas e manter o solo hidratado. A metodologia usada foi descrita e adaptada por Resende *et al* (2003), avaliando peso da raiz tuberosa em g/planta, massa fresca da parte aérea e massa seca da parte aérea. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste de Tukey ao nível de 5% com auxílio do programa estatístico Action. Para os gráficos foi usado o Origin 6.0.

No ensaio, o peso da raiz teve um aumento significativo na planta, mostrando uma média geral de 262,93g/pl, com uma média geral de 231,56g/pl, com um coeficiente de variação a 5%, o seu p-valor ficou a 0,0000176, bem abaixo dos 5% aplicados pelo teste de Tukey. Corroborando com os dados do trabalho, Chamel (1983) mostrou em um experimento em maçãs que o Ca (Cálcio) aplicado em forma de CaCl<sub>2</sub> (cloreto de cálcio) via foliar teve uma retenção maior do nutriente que o tratamento comparado com o carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>). Boaretto e Muraoka (1995) publicaram recomendações importantes para o melhor desenvolvimento de algumas hortaliças com a aplicação de adubos foliares. Para o repolho, a aplicação de boro (bórax ou ácido bórico) na dose de 1g/L, com três a quatro aplicações a cada 15 dias, começando 15 dias após o transplante, para o brócolis aplicando os mesmos produtos citados anteriormente com o molibdênio (molibdato de sódio ou amônio) a dosagem foi de 0,5g/L a 1g/L de água em duas aplicações.

Grangeiro *et al* (2011) concluíram que a resposta da beterraba perante o consórcio com coentro e também no plantio solteiro para massa fresca de parte aérea e massa seca de parte aérea foi inferior aos resultados apresentados nesta pesquisa.

Os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com os apresentados por outros pesquisadores que verificaram aumento de produtividade da beterraba conforme aumentavam-se as doses de N em cobertura (Ferreira, 2002; Fontes *et al*, 1982). A resposta da adubação em plantas olerícolas é influenciada por vários fatores. Destacam-se as fontes de nutrientes utilizadas na adubação. Na maioria dos casos, quando se utiliza a combinação entre fertilizantes minerais e orgânicos, se alcança uma maior eficiência, do que o uso de qualquer outro separadamente.

Figura 1 - Croqui da área do experimento de beterraba no Colégio Agrícola de Toledo, Toledo, 2018

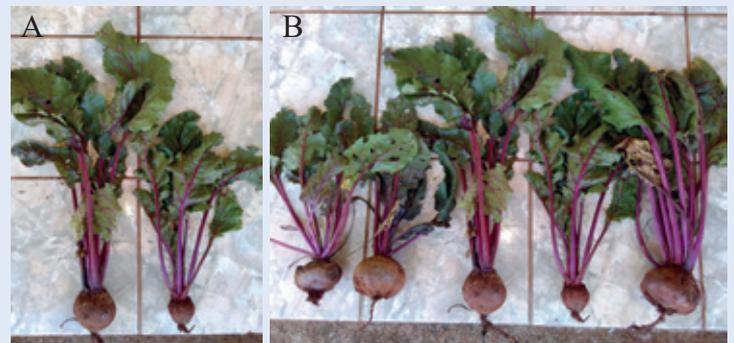
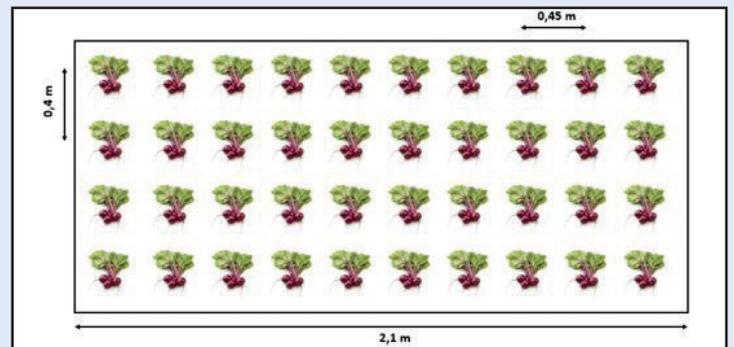


Figura 2 - Demonstra a diferença no resultado com aplicação do fitoativador composto de macronutrientes e micronutrientes nas dosagens específicas na cultura da beterraba, (A), a diferença entre apenas um pé (B), diferença com diversas plantas

Figura 3 - Mostra os gráficos dos efeitos individuais com a aplicação do fitoativador composto de macronutrientes e micronutrientes, na avaliação da massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea e produtividade, respectivamente, onde verificou-se o mesmo comportamento para ambas as respostas analisadas

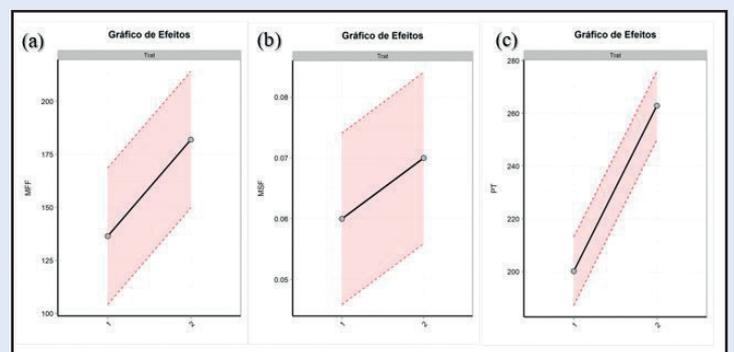
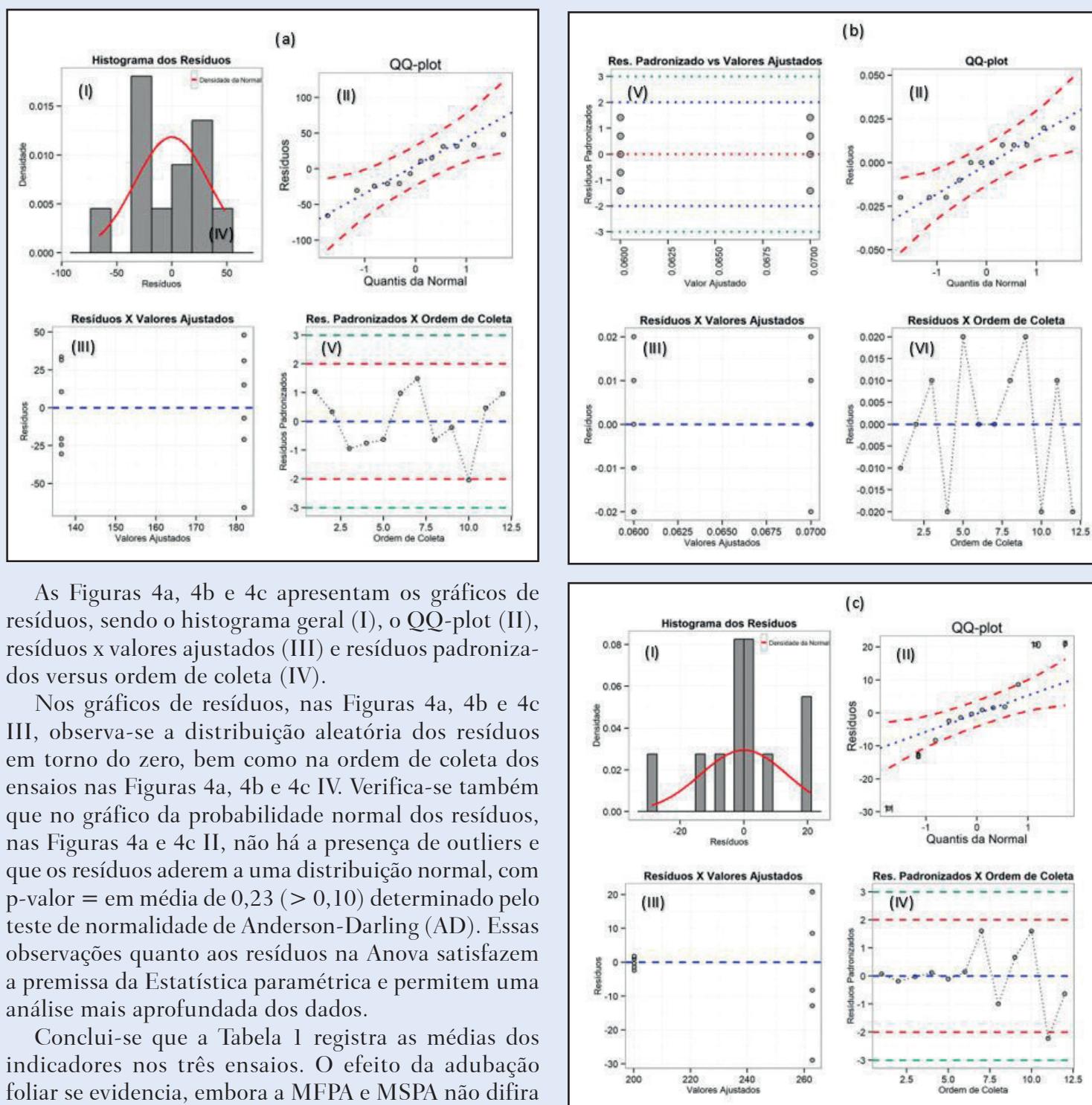


Tabela 1 - Apresenta os resultados finais coletados em campo, com aplicação do fitoativador composto de macronutrientes e micronutrientes, no Colégio Agrícola de Toledo, Toledo, 2018

	Peso (g pl <sup>-1</sup> )	MFPA (g)	MSPA (g)
Tratamento	262,93 <sup>a</sup>	182,0 <sup>a</sup>	0,07 <sup>a</sup>
Testemunha	200,19 <sup>b</sup>	136,5 <sup>b</sup>	0,06 <sup>b</sup>
Média geral	231,56	159,50	0,065
CV (%)	5,00	5,87	22,72
p-valor	0,0000176	0,05	0,28



Figura 4 - Mostra que ao aplicar o adubo foliar, houve aumento na liberação nos respectivos dados analisados, como na MFF, MSF e PT



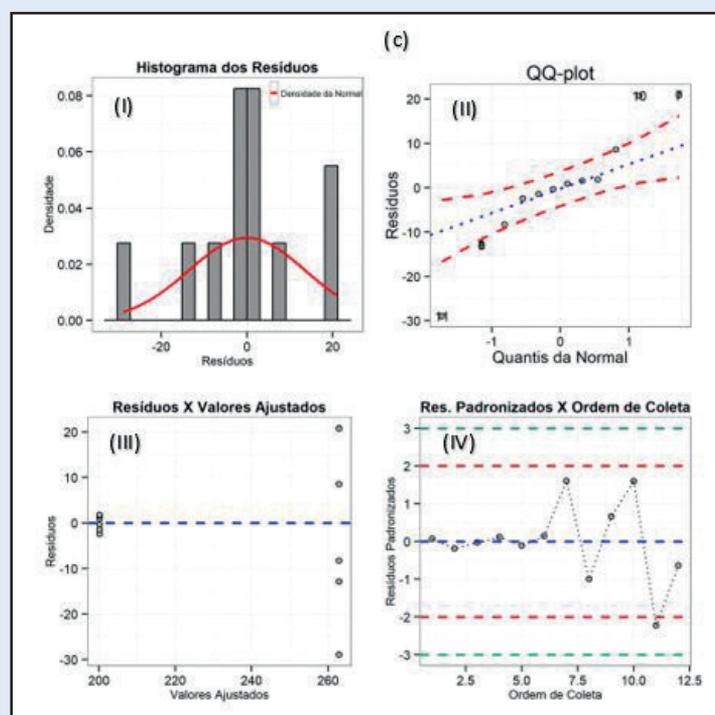
As Figuras 4a, 4b e 4c apresentam os gráficos de resíduos, sendo o histograma geral (I), o QQ-plot (II), resíduos x valores ajustados (III) e resíduos padronizados versus ordem de coleta (IV).

Nos gráficos de resíduos, nas Figuras 4a, 4b e 4c III, observa-se a distribuição aleatória dos resíduos em torno do zero, bem como na ordem de coleta dos ensaios nas Figuras 4a, 4b e 4c IV. Verifica-se também que no gráfico da probabilidade normal dos resíduos, nas Figuras 4a e 4c II, não há a presença de outliers e que os resíduos aderem a uma distribuição normal, com p-valor = em média de 0,23 ( $> 0,10$ ) determinado pelo teste de normalidade de Anderson-Darling (AD). Essas observações quanto aos resíduos na Anova satisfazem a premissa da Estatística paramétrica e permitem uma análise mais aprofundada dos dados.

Conclui-se que a Tabela I registra as médias dos indicadores nos três ensaios. O efeito da adubação foliar se evidencia, embora a MFPA e MSPA não difira estatisticamente entre o tratamento com a testemunha.

Nos canteiros adubados, o desenvolvimento e o aspecto das plantas foram, via de regra, sempre superiores às testemunhas. A inclusão do adubo foliar modificou estes indicadores em particular.

Portanto, o estudo efetuado realça a importância da adubação foliar na cultura da beterraba, embora não elimine a possibilidade da aplicação de adubação de solo. Nas condições em que foram efetuados os ensaios, e para o produto utilizado, apresentaram resultados deste tipo de adubação. A



aplicação do fertilizante foliar testado no desenvolvimento da beterraba promoveu incremento no peso, na massa fresca da parte aérea e na massa seca da parte aérea. 

Emmanuel Zullo Godinho,  
Bianca Rockenbach e  
Anne Kathleen Oliveira dos Santos,  
CAET  
Fernando de Lima Canepele,  
USP

# Complexos de manejar

Causadores de prejuízos econômicos e ambientais à citricultura, os ácaros demandam cada vez mais atenção e novos estudos para que o manejo ocorra de modo racional e sustentável

Dentre as pragas dos citros no estado de São Paulo, destacam-se os ácaros, devido principalmente aos prejuízos econômicos e ambientais decorrentes da necessidade da aplicação de acaricidas sintéticos. Algumas espécies de ácaros fitófagos são citadas há muito tempo como importantes para o manejo da citricultura, como é o caso do ácaro-da-leprose, do ácaro-da-falsa-ferrugem, do ácaro-branco e do ácaro-purpúreo. Atacam diversas partes das plantas, como flores, folhas, frutos em diferentes estádios de desenvolvimento, pecíolos, pedúnculos, ramos e tronco. Além disso, algumas espécies são vetoras de viroses.

## TENUIPALPIDAE

### Ácaros-da-leprose-dos-citros

No Brasil, é denominado ácaro-da-leprose-dos-citros e na literatura inglesa como flat mites ou false spider mite, as espécies da família Tenuipalpidae.

*Brevipalpus yothersi* é uma espécie polífaga, encontrada em várias plantas hospedeiras, inclusive daninhas comuns em pomares de citros, havendo assim a possibilidade de servirem de refúgio para o ácaro. Essa espécie é cosmopolita, com relatos em outros continentes, exceto nas regiões Ártica e Antártica. No Brasil, é encontrado em vários estados da Federação, em diferentes espécies do gênero

Citrus. Em plantas cítricas, *B. yothersi* pode ser encontrado durante o ano todo, com picos populacionais no período de estiagem prolongado, que no estado de São Paulo corresponde aos meses de inverno. Esse ácaro tem a capacidade de transmitir o vírus da leprose dos citros.

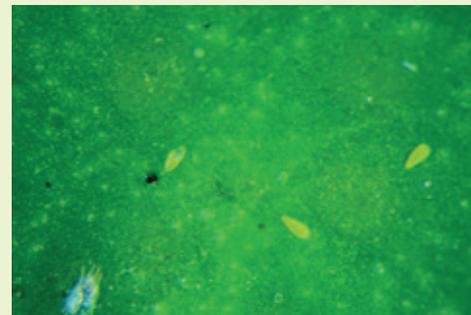
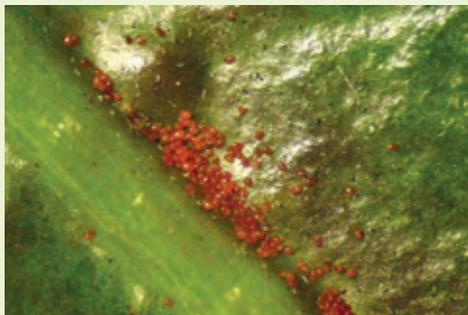
*Brevipalpus papayensis* é também encontrada nos pomares citrícolas de São Paulo e pode ser recuperada em várias plantas hospedeiras, incluindo daninhas. Assim como *B. yothersi*, é uma espécie cosmopolita. A sua população nos pomares citrícolas é muito baixa, contudo, esse ácaro também tem a capacidade de transmitir o vírus da leprose dos citros.

Até recentemente, *Brevipalpus phoenicis* era considerado o vilão da história, identificado como principal vetor da leprose dos citros no mundo e responsável por grande parcela da aplicação de acaricidas no Brasil. Agora, sabe-se que a história não é assim, pois *B. phoenicis* ocorre em baixíssima população e ainda não se conseguiu criá-lo em laboratório e comprovar se é transmissor do vírus. Em poucas espécies de plantas foram encontrados exemplares desse ácaro.



Atualmente há informações de novas espécies de *Brevipalpus* ocorrendo na citricultura paulista. Em um futuro próximo serão devidamente publicadas e divulgadas. Esses ácaros ocorrem em maiores populações nos frutos que nas folhas, principalmente aqueles com sintomas de verrugose.

A incidência do vírus da leprose causa queda acentuada de frutos, morte de ramos e da planta, sendo uma população relativamente baixa capaz de transmitir a doença. A poda e retirada de ramos sintomáticos e principalmente colheita antecipada auxilia substancialmente no controle de *Brevipalpus*. A infestação



Espécies de ácaros *Brevipalpus papayensis*, *B. yothersi* e *B. oleivora*

do material de colheita auxilia na disseminação desses ácaros. A duração do período de ovo a adulto de *Brevipalpus* é

**Lista das espécies de ácaros predadores das famílias Phytoseiidae e Stigmaeidae obtidas nos pomares cítricos de São Paulo**

Phytoseiidae
<i>Amblyseius acalyphus</i>
<i>Amblyseius aerialis</i>
<i>Amblyseius chiapensis</i>
<i>Amblyseius compositus</i>
<i>Amblyseius largoensis</i> (Muma)
<i>Amblyseius lynnae</i> McMurtry & Moraes
<i>Amblyseius spiculatus</i> Denmark & Muma
<i>Euseius alatus</i>
<i>Euseius citrifolius</i>
<i>Euseius concordis</i>
<i>Euseius ho</i> (De Leon)
<i>Euseius vivax</i> (Chant & Baker)
<i>Galendromus annectens</i>
<i>Iphiseiodes quadripilis</i> (Banks)
<i>Iphiseiodes saopaulus</i>
<i>Iphiseiodes zuluagai</i>
<i>Neoseiulus anonyms</i> (Chant & Baker)
<i>Neoseiulus californicus</i>
<i>Neoseiulus transversus</i> Denmark & Muma
<i>Phytoscutus sexpilis</i> Muma
<i>Phytoseiulus macropilis</i>
<i>Proprioseiopsis cannaensis</i> (Muma)
<i>Proprioseiopsis dominigos</i>
<i>Proprioseiopsis jasmini</i> (El-Banhawy)
<i>Proprioseiopsis mexicana</i>
<i>Proprioseiopsis neotropica</i>
<i>Typhlodromalus aripo</i>
<i>Typhlodromips mangleae</i>
Stigmaeidae
<i>Agistemus aff. bakeri</i>
<i>Agistemus brasiliensis</i> Matoli, Ueckermann & Oliveira
<i>Agistemus floridanus</i> , González-Rodríguez
<i>Agistemus</i> sp.
<i>Mediolata</i> sp.
<i>Zetzellia languida</i> , González-Rodríguez
<i>Zetzellia malvinae</i> Matoli, Ueckermann & Oliveira
<i>Zetzellia maori</i> , González-Rodríguez
<i>Zetzellia mapuchina</i> , González-Rodríguez

em média de 35 dias a 30°C.

## ERIOPHYIDAE

### Ácaro-da-falsa-ferrugem

Conhecido popularmente como ácaro-da-falsa-ferrugem, o eriofídeo *Phyllocoptruta oleivora* é relatado como praga-chave na cultura dos citros no Brasil e também em outros países. Apresenta especificidade hospedeira, ocorrendo em todas as variedades de citros. Quando adulto, possui coloração amarelada, o corpo é fusiforme, variando de 150µm a 165µm de comprimento. Em condições favoráveis, o ciclo completo é em torno de sete dias a dez dias no verão e de 14 dias no inverno, com longevidade de cerca de 20 dias.

O ácaro-da-falsa-ferrugem pode ser encontrado em folhas, ramos e frutos e nesse último observa-se o surgimento de manchas ferrugíneas que variam de intensidade em função da infestação. O vento auxilia muito a disseminação do ácaro-da-ferrugem. Os maiores prejuízos seriam qualitativos para a comercialização dos frutos e no rendimento industrial.

### Microácaro-marrom

*Tegolophus brunneus* foi descrito inicialmente em plantas de citros coletadas no estado de São Paulo, em associação com o ácaro-da-falsa-ferrugem. Pouco se sabe sobre os danos reais causados por esse ácaro nas plantas de citros. Atualmente, estudos sobre a biologia desse ácaro estão sendo realizados. Essa espécie ainda não pode ser considerada uma praga para a cultura, até que sejam realizados estudos comprobatórios.

### Ácaro-das-gemas

O eriofídeo *Aceria sheldoni* é encontrado nas gemas que darão origem a folhas e frutos, onde se alimentam, causando deformações desses órgãos. Esse ácaro ataca diversas variedades de citros, mas causa deformações mais importantes em limões.

## TARSONEMIDAE

### Ácaro-branco ou do prateamento-dos-frutos

*Polyphagotarso nemuslatus* é conhecido como ácaro-branco, devido à sua coloração esbranquiçada, ou ácaro-do-prateamento em função dos danos causados nos frutos cítricos. Esse ácaro é polífago e cosmopolita, sendo encontrado em plantas pertencentes a mais de 60 famílias diferentes. O ácaro-branco é encontrado em todas as variedades cítricas, principalmente em pomares de limas ácidas, como o limoeiro Tahiti, ocorrendo mais intensamente em épocas chuvosas e no início da frutificação. A duração do período de ovo a adulto é de 3,7 dias e a longevidade de 13 dias.

## TETRANYCHIDAE

Os ácaros tetraniquídeos podem ter alguma importância em pomares de citros que apresentem desequilíbrios, causados por excesso de aplicação de fungicidas, inseticidas e por estresse hídrico, ou ainda por manejo inadequado de plantas espontâneas que servem de refúgio a ácaros predadores.

### Ácaro-purpúreo

O tetraniquídeo *Panonychus citri* pode ser encontrado em quase todas



as regiões citrícolas do mundo. Esses ácaros infestam folhas, ramos e frutos. Nas folhas e ramos, os sintomas são reconhecidos por pontuações descoloridas, devido à morte das células, conhecidas como mosqueamento. Em infestações severas ocorre a desfolha e seca dos ponteiros. O ciclo de ovo a adulto se completa em dez dias a 11 dias.

#### Ácaro-amarelo-esverdeado

O tetraniquídeo *Aponychus chiavegato* foi descrito de exemplares coletados em pomares citrícolas do estado de São Paulo. São ácaros de coloração amarelo-esverdeada e com manchas escuras na margem do corpo. Vivem próximos às nervuras e não produzem teias. Aparentemente não causam danos significativos à cultura.

#### Ácaro-mexicano

Popularmente conhecido como ácaro-mexicano, *Tetranychus mexicanus* é frequentemente encontrado na cultura citrícola. São ácaros que variam do vermelho-alaranjado ao verde-pardacento devido à planta hospedeira e à parte da planta onde se encontra. Ocorre principalmente sobre folhas mais novas. Sendo considerado uma praga esporádica na citricultura. A duração do ciclo de ovo a adulto é em média de dez dias a 12 dias.

#### Ácaro-texano

*Eutetranychus banksi*, conhecido como ácaro-texano, tem ampla distribuição no continente americano e é encontrado em uma vasta gama de plantas hospedeiras no Brasil. Geralmente não chegam a constituir uma praga para a cultura de citros, contudo, podem atingir níveis elevados em anos de muita seca. É controlado naturalmente por fungos entomopatogênicos. A duração do ciclo de ovo a adulto é em média de 12 dias a 13 dias a 25°C.

### TYDEIDAE

#### Ácaro-verde-alaranjado

*Brachytydeus formosa* é encontrado em grandes colônias nos ramos, pedúnculos e folhas. Nos ramos e pedúnculos, esses ácaros provocam o amarelecimento da região atacada. Nas folhas podem aparecer áreas amareladas devido ao ataque desses ácaros. Essa espécie é encontrada em um grande número de plantas hospedeiras. Na cultura dos citros ocorre na época seca do ano e não é considerado praga. A duração do ciclo de ovo a adulto é em média de 37 dias a 28°C.

#### Ácaros predadores

Ácaros predadores também são amplamente conhecidos em pomares de citros. Em São Paulo, os mais comuns são *Iphiseiodes zuluagai*, *Euseius citrifolius* e *Euseius concordis*, todos da família Phytoseiidae. Além dos fitoseídeos, ácaros

predadores da família Stigmaeidae também têm sido assinalados sobre plantas cítricas de São Paulo. Vários estudos demonstram as interações entre os membros das famílias Phytoseiidae e Stigmaeidae e o potencial para controle de ácaros fitófagos, bem como os efeitos de produtos químicos nesses predadores. Em baixas populações, os ácaros tetraniquídeos e tideídeos servem de alimento aos ácaros predadores.

O agroecossistema citrícola é complexo, sendo carente de estudos minuciosos sobre a diversidade de ácaros e suas interações em diferentes variedades e regiões produtoras. No estado de São Paulo, a citricultura é conduzida sob diferentes condições de solo, clima e vegetação natural, exigindo conhecimento científico para conduzir um manejo adequado e sustentável.

As recentes informações sobre a fauna de ácaros demandam novos estudos sobre a bioecologia desses organismos na citricultura. Em vista do aumento considerável da aplicação de agroquímicos na citricultura paulista, o impacto decorrente do uso dessas moléculas sobre ácaros fitófagos e inimigos naturais deverá ser reavaliado, especialmente quanto à eficácia e ao registro de acaricidas para espécies de *Brevipalpus*. Em função do grande número de aplicações de defensivos na citricultura para o controle de insetos e ácaros vetores, além de outras pragas e doenças limitantes à produção, torna-se necessário o constante monitoramento da resistência de pragas. Seria relevante também considerar a redução de inimigos naturais decorrente da aplicação contínua de produtos químicos e também a indução desses compostos ao fenômeno da hormese, que beneficiaria os ácaros fitófagos. 

Jeferson Luiz de Carvalho Mineiro e  
Adalton Raga,  
Instituto Biológico



Sintoma do ataque do ácaro das gemas, *Aceria sheldoni*

# Frutos broqueados

Presente nas plantas desde a fase vegetativa, a broca-grande-do-tomateiro se torna mais visível ao migrar para os frutos, onde realiza perfurações, se alimenta da polpa e gera graves prejuízos. Conhecer a praga, monitorá-la corretamente e usar inseticidas seletivos e inimigos naturais são medidas essenciais para o bom manejo

Carolane da Silva e Silva



As pragas que assumem destaque em tomateiro são as broqueadoras de frutos. Estes insetos atacam as folhas e principalmente a parte de interesse comercial, o fruto. As principais espécies deste grupo são *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ou broca-do-tomateiro; *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée)

(Lepidoptera: Crambidae) ou broca-pequena-do-fruto e a *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae), popularmente chamada de broca-grande-do-tomateiro.

A broca-grande-do-tomateiro é notada principalmente no período de desenvolvimento e maturação dos frutos, porém está presente na planta

desde a fase vegetativa. No período vegetativo, as lagartas provocam danos nas folhas e posteriormente migram para os frutos, onde realizam perfurações para alimentar-se da polpa, resultando na depreciação do tomate, o que o torna inviável para comercialização e consequentemente ocasiona perdas de produtividade. Essa praga ocorre em todo o período do ano e desenvolve-se em outras plantas hospedeiras, incluindo o milho, outras gramíneas, solanáceas, leguminosas e hortaliças, nas quais também causa injúrias. Em caso de coincidir o período de plantio do tomate com o de cultivo de alguma dessas plantas hospedeiras, a incidência é potencializada. Os danos causados, na ausência de controle, podem ser até 80% aos frutos.

## CARACTERÍSTICAS GERAIS DO INSETO-PRAGA

O nome broca-grande-do-tomateiro se deve ao seu tamanho em consideração a outros lepidópteros broqueadores do fruto do tomateiro. O adulto é uma mariposa que mede cerca de 30mm a 40mm de envergadura. Suas asas variam de coloração, do amarelo ao amarelo-esverdeado, com uma mancha marrom-escura na parte central da asa. Possui hábito noturno e oviposita em qualquer parte da planta, e cada fêmea põe em média mil ovos.

Os ovos possuem coloração inicial clara e após quatro dias eclodem as lagartas de coloração esverdeada, que possuem uma listra no dorso e duas listras na lateral do corpo acompanhadas de pontuações escuras. Após o último instar larval, o inseto passa por um período denominado pré-pupa, onde ficam sem se alimentar e vão para o solo, onde empupam. As pupas são marrom-avermelhadas e podem ser encontradas a até 25cm de profundidade. O ciclo biológico do inseto varia de 30 dias a 40 dias, dependendo da temperatura.

## COMO MANEJAR

A correta identificação e conheci-



O adulto é uma mariposa que mede cerca de 30mm a 40mm de envergadura

mento sobre o comportamento da praga é um passo importante para a realização do manejo correto e assertivo. O primeiro passo para a redução na ocorrência desse inseto-praga começa no planejamento do plantio, através do levantamento do histórico da área para identificação de possíveis plantas hospedeiras e até mesmo na prática de medidas culturais preventivas (realização de rotação de culturas com espécies não hospedeiras, destruição dos restos culturais, vazios sanitário e revolvimento do solo para esmagamento e/ou exposição das pupas

ao calor do sol).

O monitoramento de ovos, lagartas e adultos da broca-grande-do-tomateiro é o ponto crucial para a implementação das táticas ideais de controle. Os adultos podem ser monitorados via armadilhas luminosas ou armadilhas com feromônio sexual, que devem ser inspecionadas regularmente para amostragem da broca-grande-do-tomateiro. A quantificação de adultos dá ao produtor o real panorama da presença e previsão de ocorrência de ovos e lagartas na área. Recomenda-se inspecionar a planta para a coleta de

ovos, sendo o nível de ação para esta praga, de quatro ovos/100 folhas. O monitoramento deve começar no início do florescimento e ser intensificado quando houver a ocorrência de veranicos, e durante a estação seca e quente do ano.

## CONTROLE QUÍMICO

O principal método de controle para a broca-grande-do-tomateiro é o químico, através de inseticidas. Atualmente, existem aproximadamente 38 produtos químicos registrados para o controle de broca-grande-do-tomateiro. A maioria é de defensivos à base de acefato, cipermetrina, clorantaniliprole, triflumuron, lambda-cialotrina, difubenzuron, entre outros. O posicionando destes produtos, muitas vezes, é direcionado não só para o controle da broca-grande-do-tomateiro, mas para o controle de outros broqueadores de maior ocorrência, como a *T. absoluta*. Porém, devido ao hábito alimentar destas pragas, o controle pode ser pouco eficiente, por não conseguir atingir diretamente a lagarta no interior



**Difcor**<sup>®</sup>  
250EC

**DICARZOL**<sup>®</sup>  
500 SP

**Sevin**<sup>®</sup>  
480SC

**Harpon WG**<sup>®</sup>

**PROPLANT**<sup>®</sup>

**STIMO**<sup>®</sup>

**cross  
link**

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

0800 773 20 22

Estes produtos são perigosos à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, bula e 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.



dos frutos.

## MANEJO INTEGRADO

No atual cenário da produção agrícola, buscam-se formas de produção e manejo de pragas que preconizem a agricultura sustentável, através de táticas de controle que sejam assertivas, menos agressivas ao ambiente e que mantenham o equilíbrio da fauna presente na área. Assim, os programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) vêm se tornando cada vez mais importante no cenário agrícola. Uma das principais estratégias de manejo do MIP é aliar táticas de manejo que atuem de forma racional e eficiente, mas mantendo o máximo possível de equilíbrio no ecossistema agrícola. Na dinâmica de equilíbrio do agroecossistema existem vários insetos que possuem papel ecológico na manutenção de insetos-praga. São denominados agentes de controle biológico, pois contribuem para a manutenção do nível de equilíbrio das espécies. Portanto, a utilização de produtos seletivos, que não sejam deletérios ou interfiram nessas dinâmicas, auxilia positivamente no equilíbrio entre insetos benéficos e insetos-praga.

Outra tática de manejo que pode ser aliada à utilização de produtos seletivos é o controle biológico aplicado, através da liberação inundativa de parasitoides de ovos, para reduzir a população de insetos-praga abaixo do nível de dano

Fotos Carolane da Silva e Silva



A eficiência de *T. pretiosum* para o controle de broca-grande-do-tomateiro é expressiva

econômico. O gênero *Trichogramma* é composto por agentes de controle biológico mais utilizados no mundo para o combate de insetos-praga da ordem lepidóptera. Esses parasitoides são microvespas que atuam no controle da fase de ovos da praga. Atualmente, muitas espécies contribuem na otimização de controle de lepidópteros-praga, em diferentes culturas de importância agrícola, por exemplo, milho, algodão, soja, cana-de-açúcar etc.

Na cultura do tomate a espécie recomendada para utilização é o *Trichogramma pretiosum* (Riley) (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Este parasitoide é um dos agentes de controle biológico mais estudados por ser uma espécie generalista de ocorrência em todo o mundo. A eficiência de *T. pretiosum* para controle de broca-grande-do-tomateiro é expressiva. Estudos demonstram que em liberação em intervalos semanais em campo na densidade de 400 mil



Ovos parasitados por *Trichogramma pretiosum*

parasitoides/ha obtêm eficiência de 83% de controle. É recomendado que as liberações sejam contínuas em todo o ciclo da cultura, com início 20 dias a 30 dias após o plantio ou transplante. As liberações devem ser semanais, uma ou duas vezes/semana ou três liberações por ciclo da cultura, dependendo da pressão de infestação da praga.

O parasitoide *T. pretiosum* possui registro não só para o controle de broca-grande-do-tomateiro, mas também para a utilização no combate de outros importantes lepidópteros-praga como a *T. absoluta*, e outras culturas. Portanto, quando liberado na área atua no controle de ambos os lepidópteros-praga. As liberações inundativas têm como principal ponto positivo o rápido controle do inseto-praga ainda em fase de desenvolvimento, antes que ocorra dano econômico. É importante salientar que uma vez realizada a liberação de agentes de controle biológico, deve-se verificar a seletividade dos demais produtos químicos empregados na cultura. O conhecimento e a utilização de inseticidas seletivos aos inimigos naturais são de extrema importância para o sucesso de um programa de manejo integrado de pragas. 

Carolane da Silva e Silva,  
Simone Silva Vieira e  
Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno,  
Unesp / FCA

## O TOMATEIRO

O tomateiro *Solanum lycopersicon* L. é uma planta herbácea da família Solanaceae, originária da região andina e domesticada no México. Atualmente é uma das mais importantes hortaliças cultivadas e consumidas no mundo. No Brasil, é plantada em todas as regiões, tendo como principais polos de produção os estados de Goiás, São Paulo e Minas Gerais. A produção brasileira na

safrinha de 2018 foi de 4.084,910 toneladas em 59.738 hectares, produção esta um pouco inferior à da safra de 2017, que foi de 4.373,047 toneladas (IBGE, 2019). Um dos fatores limitantes que dificultam a implantação, interferem na produção e tornam o cultivo de tomate arriscado diz respeito à suscetibilidade aos problemas fitossanitários relacionados à ocorrência de pragas e doenças.

# Como escolher

A escolha da cultivar de melancia com a definição dos melhores materiais que se adaptam às condições locais de cultivo é decisiva para o sucesso do sistema, bem como para a lucratividade e a competitividade do agricultor

Geraldo Milanez



A família Cucurbitaceae se caracteriza por se adaptar melhor às zonas quentes e semiáridas com maior luminosidade e temperaturas médias entre 18°C e 30°C, não suportando temperaturas menores que 10°C. Dentre as diferentes espécies que compõem as cucurbitáceas, a melancia é a que menos tolera baixas temperaturas, sobretudo no período de desenvolvimento da cultura (germinação e emergência), sendo tipicamente uma cultura de clima quente. A temperatura média do ar mais adequada para seu crescimento e desenvolvimento deve estar em torno de 25°C.

Para qualquer cultura, a época de

plântio ideal é que durante todo o seu ciclo vegetativo ocorram as condições de clima favoráveis ao seu desenvolvimento. Estas condições climáticas dependem de cada região e podem ocorrer em distintas épocas ao longo do ano, em função da sua localização geográfica e altitude. Para a melancia, esta condição favorável deve apresentar variações de temperaturas entre 18°C e 25°C. No geral, em locais de clima frio, a semeadura é realizada entre os meses outubro a fevereiro; sob clima mais ameno, de agosto a março, e nas regiões de clima quente como no Nordeste faz-se o ano todo, com uso da irrigação.

O cultivo da melancia no Nordeste

se realiza sob condições de sequeiro em consórcio com outras culturas de subsistência de forma tradicional por pequenos agricultores no período de ocorrência de chuvas, ou seja, de dezembro a março. No âmbito mais comercial é realizado em condições de irrigação nos Perímetros do Vale do São Francisco e são cultivados durante todo o ano, com maior concentração de plantios entre os meses de agosto e outubro.

É uma planta bastante influenciada por condições ambientais, sobretudo temperatura. O inverno (temperaturas mais amenas) ocorre de abril a setembro e o verão (temperaturas mais elevadas) de outubro a março nas condições do

# A MELANCIA

A melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsun. & Nakai.) tem grande importância econômica e social. Em 2016 a produção mundial atingiu 117,02 milhões de toneladas com produtividade de 33,6t/ha, tendo o Brasil produzido 2,09 milhões de toneladas com produtividade de 23,11t/

ha. O Nordeste respondeu por 31,06% da produção nacional, alcançando produtividade de 18,56t/ha, sendo a Bahia o maior estado produtor, com 237.532 toneladas e produtividade de 16,72t/ha. Em Pernambuco, foram cultivados 2.629 hectares com produtividade de 19,25t/ha.

Submédio do Vale do São Francisco. Nesse contexto, é de se esperar que a melancia deva se desenvolver e produzir melhor em períodos de temperaturas mais elevadas (verão) comparativamente à época de inverno (temperaturas mais amenas). A temperatura média do ar varia de 24°C a 28°C, com as temperaturas máxima e mínima oscilando entre 29,6°C e 34°C e entre 18,2°C e 22,1°C, respectivamente, para as condições de inverno e verão.

Em geral, existe no mercado grande oferta de cultivares com diferentes formatos de fruto, coloração externa, tolerância a doenças e ao transporte, tamanho padrão e características sensoriais, especialmente sabor e aparência. Além desse contexto, as cultivares

variam também pela sua capacidade de resposta em termos de produtividade às diferentes condições de cultivo em que são submetidas. Na escolha da cultivar para o plantio, deve-se considerar o tipo de fruto preferido pelo mercado consumidor (frutos com peso igual ou superior a 6kg), resistência ao transporte, adaptação à região, tolerância a doenças e distúrbios fisiológicos.

## EXPERIMENTOS

Os experimentos para avaliar diferentes cultivares de melancia em duas épocas de plantio nas condições do Submédio do Vale do São Francisco foram conduzidos sob condições de temperaturas amenas, no período de maio a julho (inverno), e agosto a outu-

bro (verão) de 2017, sob temperaturas mais elevadas, no Campo Experimental de Bebedouro, Petrolina-Pernambuco (9°9' S, 40°29' W, 365,5m de altitude). O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distroférico. A precipitação pluviométrica acumulada, temperaturas máxima, mínima e média e umidade relativa do ar nos períodos de execução dos experimentos no campo encontram-se na Tabela 1.

Foram avaliadas 14 cultivares no plantio sob temperaturas mais amenas de inverno (Combat, Conquista, Crimson Sweet, Electra, Explorer, Frevo, Maracatu, Olímpia, Omaru Yamato, Opara, Opara F1, Ranger, Red Heaven e Talisman) e 12 cultivares sob temperaturas mais elevadas de verão (Combat, Conquista, Crimson Sweet, Explorer, Frevo, Maracatu, Olímpia Omaru Yamato, Opara, Opara F1, Ranger e Red Heaven).

A semeadura foi realizada em 1º/5/2017, na primeira época (inverno) e em 10/8/2017 na segunda época (verão) em viveiro, com transplantos aos 12 dias e dez dias após a semeadura (início da emergência da primeira folha definitiva), respectivamente. Foram utilizadas bandejas de isopor contendo 200 células, preenchidas com substrato comercial "Plantmax HT". O preparo do solo, realizado da mesma forma nas duas épocas, constou de aração, gradagem e sulcamento.

Foram utilizadas duas linhas de 4,2m de comprimento, espaçadas de 3m, sendo entre plantas de 0,60m. As adubações com base na análise do solo constaram da aplicação de 500kg/ha do formulado NPK 06-24-12 no plantio. Em adubação de cobertura, foram adicionados 90kg/ha de N, 90kg/ha de K<sub>2</sub>O, 40kg/ha de Ca e 10kg/ha de Mg, via fertirrigação, três vezes por semana, ao longo do ciclo, até sete dias antes da colheita.

A cultura foi mantida no limpo através de capinas manuais, quando necessárias. As irrigações foram efetuadas através do método de gotejamento,



Geraldo Milanez

Dentre as diferentes espécies que compõem as cucurbitáceas, a melancia é a que menos tolera baixas temperaturas



com turno diário e lâminas de água em torno de 7mm - 8mm (inverno) e 9mm - 11mm (verão), calculada em função da evaporação do tanque classe A. Foram realizados também os tratos fitossanitários comuns à cultura.

As colheitas foram realizadas aos 74 dias e 67 dias após o transplântio, respectivamente para o cultivo de primeiro e segundo plantio, quando os frutos apresentaram-se completamente desenvolvidos, sendo avaliados produtividade total e comercial (t/ha), massa fresca do fruto comercial (kg/fruto) e número de frutos por planta e por hectare.

## RESULTADOS E RECOMENDAÇÃO

No cultivo sob temperaturas amenas (inverno) no Submédio do Vale do São Francisco (19,1°C a 30,3°C), as cultivares de melancia Frevo (45,7t/ha), Red Heaven (48,2t/ha), Explorer (48,5t/ha) e Ranger (49,9 t/ha) apresentaram-se como as mais produtivas. Entre as cultivares mais produtivas verificaram-se peso médio de fruto com variações entre 8,7kg fruto (cultivar Red Heaven) e 10,2kg/fruto (cultivar Explorer). Maior número de frutos por planta foi observado nas cultivares Red Heaven (um fruto/planta) e Ranger (0,93 fruto/planta), como também o maior número de frutos comerciais por hectare com 5.185 (Ranger) e 5.555 frutos para a Red Heaven.

Para o cultivo sob temperaturas mais elevadas (21,3°C a 34,7°C) de verão as cultivares de melancia Combat (55,2t/ha), Explorer (55,6t/ha), Conquista (56t/ha), Frevo (56,7t/ha) e Red Heaven (57,2t/ha) apresentaram-se como as mais produtivas. Entre as cultivares mais produtivas verificou-se peso médio de fruto com variações entre 8,6kg/fruto (cultivar Conquista) e 11kg/fruto (Cultivar Red Heaven). Como maior número de frutos por planta observados nas cultivares Conquista (1,18 fruto/planta) e Frevo e Explorer (1,11 fruto/planta), como também o maior número de frutos comerciais por hectare com 6.172 (Conquista) e 6.172 frutos para as cultivares Frevo e Explorer.

Como pode ser observado, o cultivo sob temperaturas mais amenas apresentou menores rendimentos médios com 38,9t/ha comparativamente às temperaturas mais elevadas que alcançaram médias de 51,7t/ha, o que vem confirmar a melhor adaptação da cultura a temperaturas mais elevadas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha criteriosa da cultivar com a definição dos melhores materiais que se adaptam às condições locais de cultivo é decisiva para o sucesso do sistema adotado, na lucratividade, bem como na competitividade do agricultor. Neste contexto, pelas suas características produtivas as cultivares de melancia Frevo, Red Heaven, Explorer e Ranger apresentaram-se como as mais recomendadas para plantio sob condições de temperaturas mais amenas (inverno), enquanto para temperaturas mais elevadas (verão) as cultivares de melancia Combat,

**Tabela 1 - Valores mensais de precipitação pluviométrica acumulada, temperaturas máxima, mínima e média e umidade relativa do ar média durante a execução dos experimentos em campo entre maio e julho (inverno) e agosto e outubro (verão). Embrapa Semiárido. Petrolina (PE), 2017**

Meses	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)			Umidade relativa (%)
		Máxima	Mínima	Média	
Maio	26	32,7	21,9	27,0	65,1
Junho	9	30,4	18,8	24,2	74,1
Julho	5	26,8	18,0	22,5	72,5
Média	-	30,0	19,6	24,6	68,1
Agosto	0	31,8	19,2	25,1	64,4
Setembro	12	30,1	18,5	24,1	68,7
Outubro	0	34,8	21,6	27,8	65,4
Média	-	32,2	19,8	25,7	66,1

**Tabela 2 - Produtividade, peso e número de frutos comerciais de cultivares de melancia sob condições de temperaturas mais amenas (inverno). Petrolina (PE), 2017**

Cultivares	Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )	Peso de fruto (g)	Número de frutos	
			Planta	Hectare
Omaru Yamato	29,2	6,3	0,85	4.722
Conquista	31,0	7,4	0,76	4.197
Opara	30,1	6,6	0,82	4.567
Crimson Sweet	32,2	7,3	0,79	4.413
Combat	33,1	6,9	0,87	4.814
Talisman	36,6	7,8	0,82	4.567
Electra	31,7	7,6	0,75	4.166
Maracatu	39,5	9,5	0,75	4.166
Opara F1	40,5	8,4	0,88	4.876
Olimpia	41,6	8,8	0,86	4.783
Ranger	49,9	9,7	0,93	5.185
Frevo	45,7	9,7	0,86	4.783
Explorer	48,5	10,2	0,87	4.814
Red Heaven	48,2	8,7	1,00	5.555

**Tabela 3 - Produtividade, peso e número de frutos comerciais de cultivares de melancia sob condições de temperaturas mais elevadas (verão). Petrolina (PE), 2017**

Cultivares	Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )	Peso de fruto (g)	Número de frutos	
			Planta	Hectare
Omaru Yamato	45,1	8,2	1,00	5.555
Conquista	56,0	8,6	1,18	6.543
Opara	44,2	7,2	1,11	6.172
Crimson Sweet	46,2	7,9	1,05	5.863
Combat	55,2	10,5	0,96	5.308
Maracatu	46,7	7,7	1,11	6.172
Opara F1	51,6	8,3	1,12	6.234
Ranger	53,8	9,7	1,01	5.617
Frevo	56,7	9,2	1,11	6.172
Explorer	55,6	9,1	1,11	6.172
Red Heaven	57,2	11,0	0,94	5.246

Explorer, Conquista, Frevo e Red Heaven mostraram-se mais produtivas e ideais para o cultivo no Submédio do Vale do São Francisco. 

Geraldo Milanez de Resende,  
Jony Eishi Yuri e  
Nivaldo Duarte Costa,  
Embrapa Semiárido

# Tubérculos depreciados

Perda de qualidade, redução de tamanho e depreciação visual integram a extensa lista de prejuízos causados por nematoides à cultura da batata. Medidas preventivas e de manejo integrado são necessárias para enfrentar esses vilões

A batata *in natura* é a principal forma de consumo pelos brasileiros, portanto, o aspecto dos tubérculos comercializados torna-se importante, principalmente por questões de sanidade, pois deformações e alterações visuais depreciam seu valor de mercado. Diante deste fato, os nematoides merecem atenção especial, pois representam sérios problemas para o cultivo de batata em praticamente todas as regiões do País. Os danos causados por esses patógenos irão

depender da suscetibilidade da cultivar utilizada, da espécie presente na área e sua densidade populacional, e das condições do ambiente. Assim, essa combinação positiva pode gerar perdas graves na qualidade dos tubérculos, depreciando o seu valor, com prejuízos que variam de 20% a 100% da produção. No território brasileiro as perdas por nematoide na cultura da batata são da ordem de dezenas de milhões de reais todos os anos.

Os principais nematoides que atacam e causam grandes pro-

Fotos Rodrigo Silva

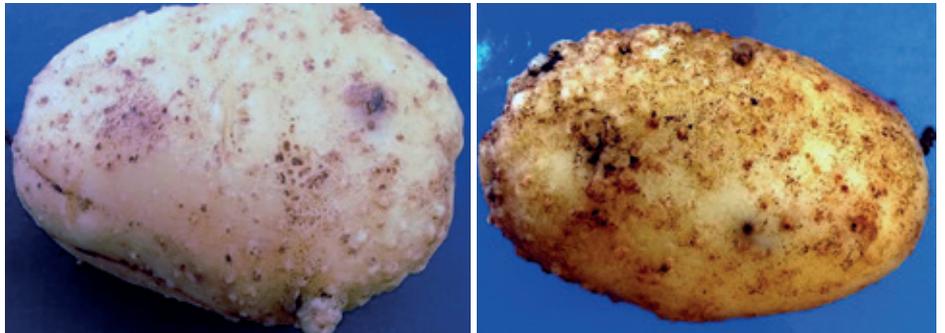


blemas à batata são os de galhas do gênero *Meloidogyne* e os de lesões radiculares, pertencentes ao gênero *Pratylenchus*. Características como agressividade, alta capacidade reprodutiva, muitas espécies hospedeiras, facilidade de disseminação e dificuldade de controle por meio de produtos químicos tornam mais complexo o manejo.

O parasitismo de nematoides pode reduzir drasticamente a produtividade e a qualidade da batata, e em algumas áreas, até inviabilizar o cultivo. Regiões com solos arenosos e de temperatura elevada, com média acima de 25°C, são mais favoráveis à reprodução e à infecção por nematoides, ainda mais em condições de cultivo contínuo e com irrigação. Além dos danos diretos do parasitismo causado pelos nematoides, que reduz o tamanho dos tubérculos e das raízes, provocam perdas qualitativas no aspecto do produto por danificar a casca. Vale ressaltar que os nematoides, ao penetrarem nas raízes das plantas, causam ferimentos que facilitam a entrada de outros micro-organismos causadores de doenças, além de torná-las mais sensíveis a déficit hídrico e a outras intempéries.

### PRINCIPAIS SINTOMAS

A infecção por nematoides interfere na absorção de água e de nutrientes, principalmente o nitrogênio. Isto faz com que as plantas fiquem amareladas, raquíticas e murchas. Consequentemente gera redução na quantidade e na qualidade da produção de raízes, tubérculos, folhas, flores e frutos. Na batata, os principais sintomas observados em raízes e tubérculos são as formações de inúmeras protuberâncias ou caroços conhecidos como “pipocas” e podem apodrecer mais rapidamente devido à perda de amido em torno delas. No campo, os sintomas ocorrem em áreas concentradas no local de cultivo conhecidas por “reboleiras”, com redução visível de crescimento em relação ao estande total de plantas, além de florescimento tardio e necrose nas radículas em que as plantas



Os principais nematoides que atacam e causam grandes problemas à batata são os de galhas

afetadas podem murchar, apresentar folhas com tamanho reduzido, raquitismo e deficiência nutricional, devido ao comprometimento da integridade das raízes. Com o passar dos dias, essas lesões evoluem e prejudicam os tubérculos, que perdem a turgescência e o período de armazenamento. Tendem a aumentar o grau de depreciação devido à interação com outros patógenos, causando apodrecimento e, conseqüentemente, perda de comercialização.

### IDENTIFICAÇÃO DOS NEMATÓIDES

O conhecimento das espécies de nematoides presentes na área de cultivo é de extrema importância para o sucesso no manejo. Recomenda-se a diagnose por meio de análises nematológicas do solo antes do plantio, coletando amostras simples, distribuídas ao acaso em toda área, com um número que seja representativo (aproximadamente 20 por talhão, à profundidade de 0cm – 20cm). Após a coleta, a amostra composta (500g) deve ser encaminhada a um laboratório de nematologia mais próximo. Com o resultado em mãos, o produtor terá melhor subsídio para o manejo a ser realizado. Além de poder planejar estratégias de controle, de acordo com as espécies encontradas e o nível populacional de nematoides presentes na área de cultivo.

### ESTRATÉGIA PARA DIAGNOSE PÓS-PLANTIO

Para a identificação rápida dos sinto-

mas causados por nematoides na lavoura já instalada deve-se em primeiro lugar verificar a distribuição das plantas doentes no campo. A doença se manifesta geralmente em reboleiras (concentrado em determinada região da área e cultivo). A seguir, arrancar algumas plantas com suspeitas de ataque de nematoides e observar o sistema radicular para verificar a presença de galhas ou “pipocas” e lesões radiculares nos tubérculos de batata. Caso positivo, deve-se encaminhar as amostras de raízes contaminadas o mais breve possível para um laboratório de nematologia credenciado para identificação da espécie.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Há um consenso entre os nematologistas de que a prevenção é a melhor estratégia contra o ataque de fitonematoides, sendo necessário evitar a entrada deste parasita em áreas ainda não contaminadas. Para isto, faz-se necessário realizar a descontaminação de implementos agrícolas, obtenção de sementes e mudas livres de nematoides, uso de água de irrigação de qualidade, livres de nematoides.

### ESTRATÉGIAS DE MANEJO DOS NEMATÓIDES

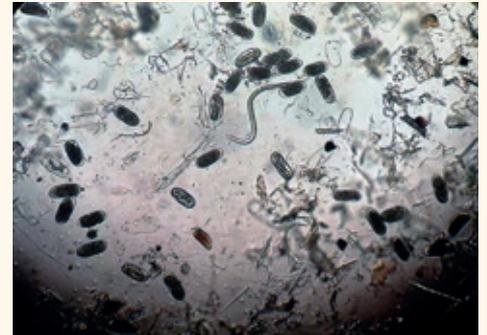
Para o manejo de fitonematoides devem ser utilizados conjuntos de práticas culturais que favoreçam o melhor desenvolvimento das plantas, a exemplo de nutrição equilibrada, eliminação de plantas daninhas, controle de pragas e de



Fêmea do nematoide das galhas do gênero *Meloidogyne*



Nematoide das lesões radiculares, pertencentes ao gênero *Pratylenchus*



Ovos e juvenis do nematoide das galhas *Meloidogyne*

micro-organismos causadores de doenças. O controle prático do nematoide envolve a integração de várias medidas que têm por objetivo reduzir a sua população. Destaca-se a rotação de culturas, não plantar sucessivamente na mesma área de plantas hospedeiras, não cultivar em locais sabidamente infestados; fazer aração profunda e deixar o solo exposto à radiação do sol antes da gradagem; incorporar os restos culturais imediatamente após a última colheita; aplicar no sulco de plantio matéria orgânica; plantar cultivares tolerantes e/ou resistentes; uso de plantas antagonistas que possuem ação nematicida, a exemplo de mucuna, cravo de defunto e crotalária.

Em áreas onde as ações anteriores não surtiram o efeito desejado, pode-se recorrer à aplicação de nematicidas químicos ou biológicos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) que deve ser realizada no solo preferencialmente 15 dias antes do plantio, e não quando a cultura já está estabelecida, considerando-se que os nematoides se alojam nos tecidos dos hospedeiros e, assim, estarão protegidos contra o efeito destes defensivos.

Atualmente, novas estratégias estão sendo utilizadas com sucesso, a exemplo da aplicação do silício, de torta de nim ou mamona, do controle biológico, com destaque para produtos contendo as espécies *Paecilomyces lilacinus* e *Pochonia chla-*

*mydosporia*. *Trichoderma* e *Bacillus subtilis*. Pesquisas com a biofumigação utilizando a decomposição de brássicas (repolho, couve, mostarda) vêm apresentando excelentes resultados. Todas estas medidas devem estar em harmonia com a filosofia do manejo integrado, para a viabilidade do cultivo da cenoura e da batata.

### BENEFÍCIOS DE UM MANEJO BEM FEITO

Apesar de aparentemente complexas, a maioria das estratégias de controle descritas para o manejo de nematoides é relativamente simples e de baixo custo. Apresentam como vantagem proporcionar às plantas um melhor desenvolvimento e maior sanidade e, conseqüentemente, maior produtividade. Vale salientar que a maioria das estratégias utilizadas no manejo de fitonematoides, tal como rotação de culturas, uso de adubação verde, matéria orgânica e com organominerais, além do benefício da redução de populações de fitonematoides, melhora as condições físicas e químicas do solo por torná-lo mais descompactado estruturalmente, além de incorporar de fertilizantes naturais.

### NOVIDADES PARA O MANEJO

Trabalhos de pesquisas realizadas recentemente têm demonstrado resultados positivos com aplicação de extrato de plantas purificadas e o uso de água magnetizada no controle de fitonematoides. Vale ressaltar também a utilização de drones para o mapeamento de áreas contaminadas por nematoides. Além disso, novos produtos biológicos e moléculas químicas com alta eficiência no controle de nematoides estão disponíveis no mercado brasileiro com registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). 

## BATATA E NEMATOIDES

A batata é a hortaliça mais importante do ponto de vista econômico no Brasil, com área plantada de aproximadamente 118 mil hectares, e produção de 3,65 milhões de toneladas, segundo dados de 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Entretanto, muitos são os desafios para o setor da bataticultura, principalmente os relacionados a questões fitossanitárias, que podem comprometer a produtividade, caso medidas de controle não sejam empregadas adequadamente. Além disso, a elevada presença de populações de organismos causadores de doenças, com destaque para os nematoides, pode inviabilizar os próximos

Rodrigo Vieira da Silva,  
João Pedro Elias Gondim,  
Lara Nascimento Guimarães e  
Nathália Nascimento Guimarães,  
IF Goiano Campus Morrinhos



26ª FEIRA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA EM AÇÃO

# AGRISHOW



## A referência no AGRONEGÓCIO



**COMPRE SEU  
INGRESSO ONLINE  
COM DESCONTO**

**29 ABRIL | 2019**  
**a 3 MAIO** DAS 8H ÀS 18H  
RIBEIRÃO PRETO - SP - BRASIL



**AGRISHOW.COM.BR**



Realização



Promoção & Organização

**informa**  
exhibitions

# Raiz rosada

Relatada no Brasil desde 1960, doença causada pelo fungo *Setophoma terrestris* afeta as culturas de cebola e cebolinha-verde. Seu manejo exige medidas integradas para evitar, inclusive, que outras doenças se instalem e aumentem os danos

Fotos Leandro Luiz Marcuzzo



Diversas doenças incidem sobre as culturas de cebola e cebolinha-verde, porém, a raiz-rosada causada por *Setophoma terrestris* (sin. *Pyrenochaeta terrestris*; *Phoma terrestris*) tem sido facilmente constatada no sistema radicular dessas culturas. Tal doença está amplamente disseminada nos países onde se cultivam aliáceas, e os danos decorrentes intensificam-se pelo fato de sempre cultivá-las na mesma área. No Brasil, a primeira ocorrência de raiz-rosada foi relatada por Chaves

& Erickson, em 1960. Na cultura da cebola, nos estados de Minas Gerais e de Santa Catarina, seu registro é de 1990 (Boff, 1990). Apesar de *S. terrestris* ser um patógeno de baixa especificidade, encontrado no solo com cultivo de aliáceas, a sua ocorrência se intensifica em regiões quentes, onde o cultivo continuado da cultura e o manejo convencional intensificam os danos. No Sul do Brasil tem sido verificada ao final do ciclo da cultura em decorrência de aumento da temperatura.

*Setophoma terrestris* é patógeno de baixa especificidade que habita o solo e infecta monocotiledôneas como cebola (*A. cepa*), a cebolinha-verde (*A. fistulosum*), a chalota (*A. cepa* var. *aggregatum*), a cebolinha-capim (*A. schoenoprasum*), o alho (*A. sativum*) e o alho-porró (*A. ampeloprasum*). Além dessas, milho, sorgo, trigo, pepino e tomate também podem ser parasitados pelo patógeno.

A principal característica avaliada em sistema produtivo é o rendimento, pois a redução do suprimento nutri-

cional na planta faz com que a formação do bulbo seja menor. As plantas, ao adoecerem, perdem seu vigor, o crescimento é paralisado e as folhas murcham, o que dá início ao amarelecimento e conseqüente morte.

## SINTOMAS

O fungo incide em todos os estádios do desenvolvimento da planta e o sintoma característico é a coloração rosada, parda e marrom causada pelo enrugamento dos tecidos e morte da raiz. A coloração rosada é decorrente do pigmento micelial do fungo presente na raiz infectada. Após a morte da raiz, a planta passa por um estágio de redução do suprimento de água e nutrientes, o que provoca menor desenvolvimento vegetativo. As plantas são facilmente arrancadas do solo devido ao apodrecimento das raízes. No entanto, a coloração rosada e o apodrecimento de raízes não são padrão do patógeno e podem ser confundidos com ataque de *Fusarium* spp., porém, este forma um crescimento micelial branco na coroa do bulbo. As raízes afetadas são necrosadas e invadidas por patógenos secundários e saprofíticos do solo. No mesmo ciclo de cultivo, novas raízes podem ser emitidas e infectadas pelo fungo.

A diagnose correta do ataque de *S. terrestris* é confirmada por pequenas pontuações enegrecidas na raiz, o que indica a presença de picnídios ou primórdios de picnídios. A tonalidade rosada pode não aparecer em plantas jovens e ser inibida se a planta tem intenso crescimento vegetativo.

## EPIDEMIOLOGIA

O patógeno está presente na maioria dos solos onde se cultivam aliáceas e aumenta nos sucessivos ciclos da cultura decorrente do aumento da concentração do inóculo. *S. terrestris* consegue sobreviver através de micélio dormente (clamidósporos) no solo, nos restos culturais ou livremente no solo. A infecção inicial ocorre nas raízes localizadas no centro da placa basal e os sintomas nas raízes se evidenciam em torno de dez dias após a infecção. Na região Sul do Brasil, o sintoma ocorre no final do ciclo da cultura, em decorrência do aumento da temperatura. Porém, a infecção pode ocorrer durante o período mais frio.

A disseminação do patógeno é realizada pela movimentação do solo, o escoamento da água e, principalmente, pelo transporte de bulbos, bulbinhos, bulbos-mãe e mudas doentes. O vento tem pouca interferência na sua disseminação.

As condições ótimas para o desenvolvimento da doença ocorrem quando há temperatura entre 24°C e 28°C. No entanto, a umidade do solo não é um fator essencial para o estabelecimento da doença. Porém, tem se evidenciando

a maior ocorrência da doença quando o pH do solo fica próximo ou acima de 7. Solos com baixa matéria orgânica registram maior intensidade da doença, devido à menor competição microbiana no solo.

## MANEJO DA DOENÇA

O plantio em locais livres da doença é de difícil viabilidade, já que o patógeno tem longo período de sobrevivência no solo, além de apresentar vasta distribuição em espécies vegetais.

O pH do solo deve ser corrigido para 5,5 – 6, com o objetivo de propiciar maior tolerância da planta ao ataque do patógeno.

A cobertura de solo reduz o estresse hídrico, o encharcamento e as flutuações de temperatura, ocorrendo menores condições de infecção.

O uso de adubação verde aumenta a biodiversidade microbiana no solo, ocorrendo a competição com o patógeno.

Recomenda-se evitar o escoamento superficial da água da chuva e/ou irrigação através de medidas conservacionistas de solo, para prevenir a disseminação do patógeno dentro da lavoura.

A adubação deve seguir o recomendado na análise de solo para evitar desequilíbrio entre o sistema radicular e a parte aérea da cultura e assim desfavorecer a infecção.

Outra recomendação consiste em produzir mudas em área sem o patógeno, pois nas mudas o sintoma nem sempre é constatado.



Sintoma característico de coloração rosada nas raízes



# A CEBOLA

A cultura da cebola (*Allium cepa* L.) no Brasil ocupa o terceiro lugar entre as hortaliças, depois da batata e do tomate, e constitui uma atividade socioeconômica de grande relevância para os estados da Região Sul. Santa Catarina compreende a

maior área de cultivo da cebola no País e na safra 2017/18 a produção atingiu 377.357,37 toneladas em uma área plantada de 19.596 hectares, sendo que mais da metade dessas áreas está concentrada na região do Alto Vale do Itajaí.

- Usar mudas saudáveis e evitar plantios adensados, a fim de propiciar um bom desenvolvimento da planta.

- Evitar o uso de implementos agrícolas, bem como o trânsito de máquinas agrícolas e pessoas que tenham passado em áreas contaminadas.

- Eliminar, após a colheita, toda planta espontânea que possa servir como hospedeira de *S. terrestris*.

- Suprimir toda planta de cebola “guaxa” que permanece vegetando na lavoura.

A rotação de cultura de no mínimo três anos reduz o inóculo presente no solo e o desenvolvimento da doença, apesar de não erradicar o patógeno. Plantas não hospedeiras como melão, leguminosas, batata, alface, abóbora-menina e beterraba podem ser utilizadas para rotacionar.

Entre as variedades resistentes de cebola estão a Baía Periforme, “Excel”, “White Granex”, Noda (Wordell Filho & Boff, 2006). Porém, em temperaturas elevadas, a resistência pode ser quebrada. Em cebolinha-verde, Carvalho & Marcuzzo (2013) constataram que a cultivar Konatsu foi mais resistente ao ataque da doença, apresentando 10,81% e 12,8% menos severidade da doença que Natsu e Nebuka, respectivamente.

Não existe defensivo registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para o controle químico da doença e em uso experimental os resultados não foram

satisfatórios, já que o patógeno pode estar a profundidades superiores ao sistema radicular da cultura.

A solarização tem proporcionado redução de 73% até 100% na incidência da doença em Israel, porém em pesquisa realizada por Carvalho & Marcuzzo (2013) nas condições do Alto vale do Itajaí/Santa Catarina, constatou-se o aumento da doença em cebolinha-verde com o uso da solarização por 30 dias antes do transplante. Na região, a temperatura do solo com a solarização atingiu no máximo 36°C, fazendo que o desenvolvimento do patógeno fosse favorecido.

O controle biológico com *Tricho-*

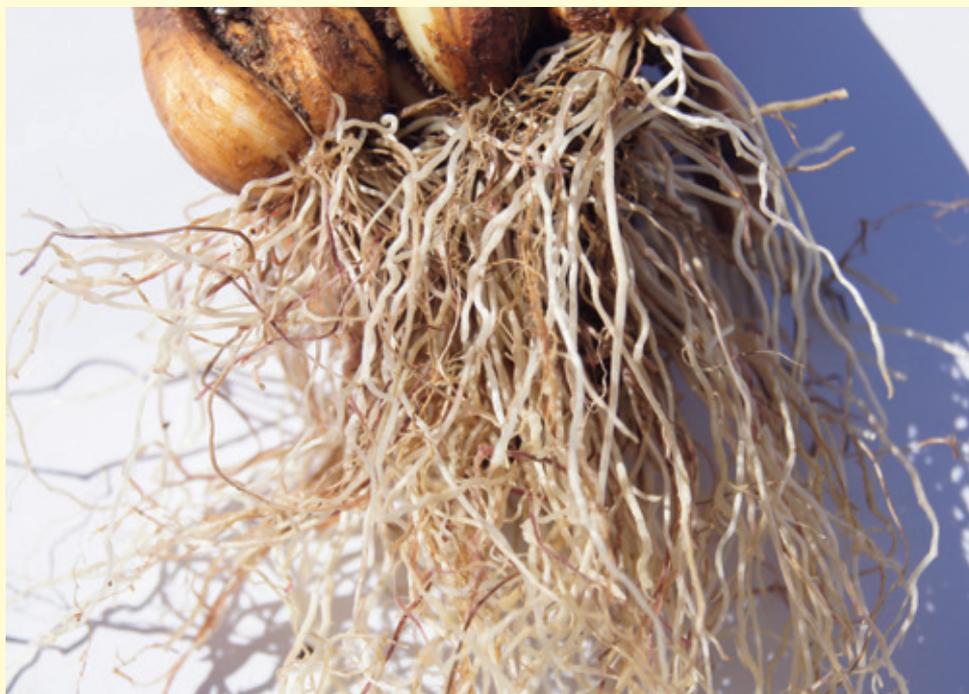
*derma* spp. tem sido usado para vários fungos de solo, porém Marcuzzo & Carvalho não verificaram efeito no biocontrole de *Phoma terrestris* quando empregaram *Trichoderma harzianum* isoladamente e uma mistura de *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viridae*, *Trichoderma* sp. *Clonostachys rosea*, *Bacillus subtilis* e *Paenibacillus lentimorbus* aplicados no solo em cebolinha-verde.

No Brasil, apesar do patógeno ser encontrado em todas as regiões que produzem cebola, não tem sido ainda assinaladas perdas diretas causadas pela doença (Wordell Filho & Boff, 2006). Porém, Carvalho & Marcuzzo constataram a redução na produção em diferentes cultivares de cebolinha-verde pelo patógeno. Isso também foi constatado por Maranhão *et al* (2003), que observaram redução de 60% no sistema radicular em cebola por diferentes isolados do patógeno.

Medidas têm por objetivo promover o manejo da doença e evitar que outras doenças acabem se instalando e aumentando os danos na cultura. 

Leandro Luiz Marcuzzo,  
IFC/Campus Rio do Sul

Leandro Luiz Marcuzzo



Raízes com coloração parda, afetadas por *Setophoma terrestris*

# Tamanho família

Introduzida no Brasil há quatro anos, a melancia Pingo Doce, com frutos entre 5kg e 9kg, praticamente sem sementes, busca atender melhor às necessidades do mercado e contribuir para o aumento do consumo da fruta no País



Na última década, o consumo de melancia na Espanha passou de uma média de 3,7kg por habitante para 7,8kg por habitante. Segundo o gerente de Contas da Nunhems – marca de sementes de frutas e hortaliças da Basf, Leonardo Herzog, esta mudança no hábito de consumo da fruta recebeu influência da introdução no mercado da variedade Pingo Doce.

A produção de frutas com tamanho reduzido, menor quantidade de sementes, que se destaca nas prateleiras do supermercado por sua casca de cor verde-escura e maior durabilidade está entre os principais atributos para o sucesso da fruta no mercado e europeu. Agora, esse conceito produtivo chega também ao mercado brasileiro. Produzida nos estados do Rio Grande do Sul, Bahia, Tocantins, Piauí, São Paulo, Minas Gerais e Goiás, a variedade já ocupa uma área de aproximadamente 600ha, com expectativa de atingir rapidamente 1.000ha, com uma produtividade média de 45ton/ha a 50ton/ha.

De acordo com Herzog, a chegada da Pingo Doce traz uma mudança de conceito produtivo, já que, além de introduzir um novo produto no mercado, a Basf acompanha todo o processo produtivo e também de comercialização. “O processo de produção da fruta é resultado de acompanhamento técnico e rigoroso controle de qualidade, que resulta no padrão Pingo Doce, uma melancia com alto valor agregado para agradar aos consumidores mais exigentes, além de ter uma logística mais eficiente do campo à mesa, onde os riscos de perdas causados por danos nas frutas são reduzidos”, explica Herzog.

O manejo produtivo da melancia também recebe orientações e acompanhamento da Basf, as sementes, que não estão disponíveis no mercado convencional, devem ser adquiridas diretamente com a empresa e os tratamentos culturais das lavouras também seguem práticas específicas. O manejo de abelhas, por exemplo, é fundamental para o sucesso da plantação. Para a produção

de melancias triploides (com menos sementes), como é o caso da Pingo Doce, é necessária a utilização de pelo menos 30% da área da lavoura com melancia diploide (com sementes), para que ofereçam pólen viável, indispensável para que ocorra a polinização. Nos outros 70% da lavoura, o pólen é pouco ou completamente indisponível e é a presença das abelhas que vai garantir a eficiência da polinização das plantas.

A utilização da fertirrigação, a redução no uso de defensivos agrícolas e a rastreabilidade do produto por auditoria são outros requisitos para a produção da fruta.

O produtor de São Jerônimo, Rio Grande do Sul, Gilberto Hambor, que é produtor de melancias há mais de 30 anos e atualmente cultiva oito hectares da melancia Pingo Doce, conta que o melhor aproveitamento das frutas para a comercialização o fez investir na nova variedade. “O que me impulsionou a produzir esta melancia é que não importa o tamanho, se ela tem 4kg ou 9kg, a fruta tem o mesmo valor comercial e menor flutuação em termos de valor de venda. Já na melancia comum, o mercado praticamente só se interessa pelas frutas bem grandes”, explica.

Além de praticamente não possuir sementes, segundo a Basf, essa variedade tem o dobro de antioxidantes quando comparada às melancias comuns e é a fruta in natura com maior teor de licopeno, substância que ajuda na prevenção de doenças, como o câncer de próstata. Além disso, é constituída por 92% de água, muito indicada para a hidratação de adultos e crianças e para o consumo depois de práticas esportivas. 

# Mudas de qualidade

A importância do investimento em tecnologia e de observar com rigor as normas de produção de mudas de hortaliças

Uma das fases mais críticas do planejamento da lavoura hortícola é a observância da qualidade da muda para o plantio. Não há como se obter uma produção bem-sucedida utilizando mudas de má qualidade sanitária ou fisiológica. Centenas de doenças, distúrbios fisiológicos e pragas podem acometer a produção desde o plantio, comprometendo a qualidade e a aparência do produto final.

As empresas de semente – primeiro elo da cadeia produtiva – são responsáveis por altos investimentos em projetos de melhoramento e desenvolvimento genético das cultivares; mas se o segundo elo da cadeia produtiva, o viveirista ou, diretamente, o produtor, não investir na qualidade da produção das mudas, pouco valem as altas somas e os anos de pesquisa investidos na genética das sementes. Uma muda malformada ou “fraca” compromete todo o desenvolvimento da cultura e, conseqüentemente, o volume e a qualidade da produção. Assim como a semente que a originou, a muda é a base fundamental para todo o processo produtivo. Utilizar mudas de qualidade é um passo importante para garantir maior produtividade e melhor uniformidade na produção.

A atividade de produção de mudas de hortaliças vem evoluindo de forma significativa devido ao avanço da tecnologia, que introduz novos insumos e

práticas de manejo. As novas tecnologias são frutos da parceria de empresas de pesquisa agropecuária, instituições de ensino, agências de extensão rural e produtores. De olho nas tendências de mercado – e também na concorrência – muitos produtores têm buscado informações e experiências para a aplicação de tecnologias em seus viveiros de mudas. Aqueles que deram o primeiro passo nessa direção, investiram na instalação de estufas mecanizadas, com controle de ventilação, sombreamento, adubação e irrigação. Outra tecnologia que vem sendo aplicada com sucesso nesse segmento é a rastreabilidade de todas as etapas do processo produtivo, e que passará a ser exigida pela fiscalização agropecuária no País. Além de garantir a qualidade do produto final desde sua origem, a rastreabilidade também é uma garantia que vem crescendo nas preferências comerciais das grandes redes varejistas.

Mudas de boa qualidade são mais fáceis de serem produzidas sob estrutura telada ou coberta de plástico, com boa ventilação. O piso da estrutura deve ser coberto com plástico, cimento ou cascalho, pois respingos de água diretamente no solo podem levar propágulos de patógenos até a muda e iniciar a epidemia nas bandejas. Além disso, a entrada de pessoas no viveiro ou casa de vegetação deve ser controlada para reduzir as possibilidades de introdução de propágulos de patógenos. Uma medida importante é a colocação de um pedilúvio na en-

trada da estrutura para possibilitar a limpeza e desinfestação do calçado dos trabalhadores. O pedilúvio é uma caixa com 40cm a 50cm de largura, 50cm a 60cm de comprimento e 10cm a 15cm de altura onde se coloca uma camada de cal hidratada ou amônia quaternária. É recomendável também, que as mudas sejam mantidas em lotes separados, de modo que uma eventual contaminação não cause a perda de toda produção. As mudas devem ser inspecionadas diariamente para localizar possíveis focos de doenças e, assim, permitir o ajuste das medidas de controle. E, antes de se iniciar nova produção, é imprescindível fazer a limpeza e esterilização de bancadas, piso, mangueiras, bandejas e todos os equipamentos utilizados no processo de produção das mudas.

Considerando a grande variedade de fatores que impactam na produção hortícola, como as constantes intempéries climáticas, alta pressão de pragas e doenças, altos preços nos insumos, além da volatilidade de preços no mercado final, é de extrema importância que o produtor/empresário rural esteja atento e aberto às inovações e tecnologias de produção disponíveis. É fundamental também, que tenha uma boa rede de relacionamento com seus fornecedores e clientes; além de estar regularizado com as normas de produção e comercialização de seus produtos, exigidas pelo Mapa. 

Mariana Ceratti,  
Consultora da ABCSem pelo Projeto Agro

# Perspectivas para a safra

Margens continuam insuficientes para cobrir os riscos e a volatilidade dos preços e da produtividade da produção

O Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus) divulgou em dezembro a segunda reestimativa da safra de laranja 2018/19 da área comercial do estado de São Paulo, do Triângulo Mineiro e do Sudoeste de Minas Gerais, onde atuam as principais processadoras de suco do País. Por esta reestimativa que totalizou 275,75 milhões de caixas houve uma redução de 4,35% em relação à estimativa publicada em 9 de maio de 2018. A queda de produção em relação à safra 2017/18, que totalizou 398,35 milhões de caixas, está em 30,8%.

Confirmando-se esta estimativa, as indústrias teriam (subtraída a laranja que deverá ser absorvida pelo mercado interno, estimada em 40 milhões de caixas) para o processamento de 235,75 milhões de caixas. O rendimento industrial das últimas cinco safras foi de 278,6 caixas de laranja de 40,8kg por tonelada de suco de laranja concentrado a 66° Brix. Adotando-se este rendimento, a produção de suco equivalente a 66° Brix, nas indústrias de São Paulo, seria de 846.195 toneladas.

Em uma estimativa otimista, adotando-se o rendimento de 260 caixas por tonelada, a produção seria de 906.731 toneladas. Adicionadas as produções do Paraná e do Rio Grande do Sul (estimadas em 30 mil toneladas) e subtraída a demanda do mercado interno

## OS CENÁRIOS FORAM CALCULADOS COM BASE NA ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DO FUNDECITROS

estimada em 35 mil toneladas e uma exportação de 1.150.000 toneladas, os estoques finais ficariam entre 34.162 toneladas e 94.698 toneladas. Esses estoques são incompatíveis com as necessidades das indústrias, que precisam de um estoque técnico da ordem de 300 mil toneladas para a transição entre as safras. Isto poderá restringir as exportações ainda mais.

Os cenários foram calculados com base na estimativa de produção do

Fundecitrus, estoque em 30/6/2018 divulgado pela CitrusBr e dois níveis de rendimento industrial. No primeiro caso, utilizou-se a média das cinco últimas safras e no segundo, um rendimento considerado otimista para a situação atual.

Este cenário cria condições para uma melhoria de preços mesmo com a indicação de uma recuperação da produção para a safra 2019/20 devido às boas condições climáticas neste período inicial da nova safra.

Segundo o Cepea e o HF citros, algumas empresas estão antecipando contratos a R\$ 22,00 por caixa para a próxima safra (com participação no preço de venda do suco no mercado internacional) para a fruta posta na indústria, contra R\$ 20,00 nos contratos iniciais da safra 2018/19, para assegurar a matéria-prima necessária, não apenas para atender a demanda como para recompor os estoques.

Embora tenha havido uma pequena melhora no preço, o custo operacional de produção da fruta na árvore em julho de 2018, publicado pela FNP, foi de 17,40 sem encargos financeiros sobre custeio e investimentos, sem depreciação do pomar e outros custos. As margens continuam insuficientes para cobrir os riscos e a volatilidade dos preços e da produtividade da produção. 

Estimativa de produção 10/12/2018 (1000cx)	275.750	275.750
Mercado interno in natura (1000cx)	-40.000	-40.000
Processamento SP (1000cx)	235.750	235.750
<b>Rendimento Industrial cx/t</b>	<b>278,6</b>	<b>260</b>
Estoque total em 30/6/2018	342.967	342.967
Produção estimada em SP	846.195	906.731
Estimativa de produção PR e RGS	30.000	30.000
Disponibilidade	1.219.162	1.279.698
Exportações	1.150.000	-1.150.000
Mercado interno	-35.000	-35.000
Estoque final teq66*	34.162	94.698

Flávio Viegas  
 Associtrus

# Efeitos da globalização

Processo é irreversível, mas deveria mudar o foco urgente, com a prioridade econômica substituída pela preocupação com o planeta e a humanidade

A globalização tem como objetivo principal a exploração mundial do comércio e após meio século provocou imenso desequilíbrio social e econômico no planeta, com destaque para a concentração de renda em poucas pessoas e empresas e a exclusão social da maioria da humanidade e a falência de milhões de empresas. O correto seria melhorar a distribuição de renda à população e fortalecer os países para proporcionar saúde, educação, segurança, proteção do ambiente, infraestrutura etc.

Em se tratando da Cadeia Brasileira da Batata (CBB), a globalização favoreceu a explosão de problemas fitossanitários (de cinco para 25), as importações desnecessárias de batatas industrializadas (300 mil toneladas – equivalente à produção de mais de 15 mil hectares) e o domínio das grandes redes de varejo na comercialização de batatas (pagam o mínimo e vendem pelo máximo).

As consequências destas mudanças “globais” provocaram verdadeiras desgraças à Cadeia Brasileira da Batata e todos os segmentos foram imensamente afetados – pesquisa, insumos, produção, atacadistas, varejistas nacionais. Aos consumidores brasileiros restou consumir batatas importadas ou pagar caro pelo produto nacional.

Duas das mais nefastas consequências da globalização na Cadeia Brasileira da Batata residem no desemprego de centenas de milhares de “boias frias” e a exclusão de dezenas de milhares de produtores de batata.

Até meados dos anos de 1980, mais de 500 mil trabalhadores rurais eram contratados para selecionar as sementes, “plantar batatas”, irrigar (os “mexicanos” que mudavam os canos de irrigação nas

áreas de batata), catar batata, trabalhar nas lavadoras etc. Apesar da “vida dura”, estes brasileiros tinham emprego e viviam honestamente. Os trabalhadores, em sua maioria, eram pessoas simples da periferia das cidades ou da zona rural. No período de férias escolares era comum levar os filhos menores (de 12 anos a 16 anos) para ajudarem a catar batatas. Estes jovens contribuíam para o “salário da família” e adquiriam valores (disciplina, reconhecimento pelos esforços dos pais, agilidade etc) que os tornavam mais competitivos quando adultos. A delinquência, o uso de drogas, a gravidez precoce, o vício etc eram muito raros.

Nesta mesma época existiam possivelmente mais de 30 mil produtores de batatas distribuídos em mais de 20 regiões

OS PRODUTORES MÉDIOS FORAM EXCLUÍDOS DEVIDO À INCAPACIDADE DE COMPRAR MÁQUINAS E À IMPOSSIBILIDADE DE CUMPRIR A LEGISLAÇÃO TRABALHISTA

localizadas nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais. Recentemente a batata passou a ser produzida também em Goiás e na Bahia. Apesar da menor quantidade de problemas fitossanitários, do menor custo de produção, da produtividade menor, das

tecnologias inferiores, da predominância da colheita manual, das oscilações regulares dos preços, os produtores prosperavam e contribuíam diretamente para o crescimento de centenas de cidades localizadas nas regiões produtoras.

Após três décadas restaram menos de 50 mil trabalhadores, cerca de dois mil produtores, a área reduziu de 150 mil hectares para 100 mil hectares e a produção cresceu de três milhões para quatro milhões de toneladas. A produtividade praticamente dobrou devido ao plantio de variedades mais produtivas. Os produtores remanescentes passaram a usar colhedoras e em menos de dez anos o número de máquinas de colher batata passou de menos de dez para mais de 200.

Os produtores que sobraram são os grandes (aqueles que conseguiram mecanizar) ou pequenos (os que se unem na hora da colheita). Os produtores médios foram excluídos devido à incapacidade de comprar máquinas e à impossibilidade de cumprir a legislação trabalhista. Recentemente, ocorreram algumas mudanças, mas para o setor chegou muito tarde.

E para finalizar – onde estão os trabalhadores e produtores que foram expulsos da batata? Alguns conseguiram empregos, alguns produtores conseguiram montar pequenos negócios. E o que aconteceu com a maioria? Juntou-se aos milhões de brasileiros desempregados e vive de bicos, de favores etc.

A globalização é irreversível, mas tem que mudar o foco urgente. A prioridade não deve ser a economia e sim a humanidade e o planeta.



Natalino Shimoyama,  
ABBA

20 anos

**EXPODIRETO**

**COTRIJAL**

Negócios que inspiram o amanhã.

de **11 a 15/03/2019**  
em Não-Me-Toque/RS

Há 20 anos,  
a gente faz do

**AGRO  
NEGÓCIO**



O agronegócio resistiu à pior crise que esse país já viveu, consolidou-se com importantes resultados, fortalecendo o Brasil para um futuro com mais esperança. Agora, não podemos ficar parados. Com a nossa união e a força do campo, é preciso seguir adiante, superando-se a cada dia, fazendo ainda mais: mais negócios, investimentos e incentivos; mais tecnologia, conhecimento, experiência e inovação; mais crescimento sustentável e atenção ao meio ambiente. É por isso que, em 2019, e ao longo desses 20 anos, temos sempre um compromisso, um encontro marcado com você e com o futuro do nosso agronegócio. **Venha para a feira que há 20 anos faz do nosso agro mais negócio: a Expodireto Cotrijal.**

RS 142, Km 24 • Não-Me-Toque, RS, Brasil • Caixa Postal 02-99.470-000 • Telefone (54) 3332.2200

Para saber mais, acesse: [www.expodireto.cotrijal.com.br](http://www.expodireto.cotrijal.com.br) • [facebook.com/ExpodiretoOficial](https://facebook.com/ExpodiretoOficial)



SERVIÇOS DE CARGA REFRIGERADA

## **QUANDO O ASSUNTO É FRUTA, ESCOLHA UM ESPECIALISTA EM TRANSPORTES**

Com a MSC você pode contar com mais de 1000 especialistas em equipamentos refrigerados, disponíveis 24x7 no mundo todo, para transportar suas frutas em condições perfeitas até o destino final em qualquer parte do globo. Na MSC Reefer Academy, nossas equipes recebem treinamento contínuo sobre as mais recentes normas e tecnologias. Sua carga estará em boas mãos desde o momento em que for carregada até chegar ao destino:

- Orientação para a preparação de contêineres de acordo com as especificações de padrão alimento
- Inspeção pré-viagem
- Monitoramento de carga
- Atendimento ao cliente exclusivo

Para mais informações, contacte com o seu agente MSC.

[msc.com/fruit](https://www.msc.com/fruit)

