

Cultivar

Hortalças e Frutas



Revista de Defesa Vegetal • www.revistacultivar.com.br



Efeito gangorra

No sobe e desce das doenças bacterianas em pomares de São Paulo e Minas Gerais a dorose variegada dos citros (CVC) registrou redução de até 94% enquanto a incidência de *Greening* alcançou aumento de 232%. Saiba o que fazer para conter esta escalada vertiginosa



REQUEIMA

Como enfrentar esta doença agressiva em batata e tomate

CEBOLA

A importância da escolha correta de cultivares





SIM
HF

SOLUÇÃO INTEGRADA DE MANEJO

**Produtos desenvolvidos
para um manejo
eficiente da
sua cultura.**

Este produto é um produto químico utilizado no manejo de pragas e doenças. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções de uso e os cuidados de segurança. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização deste produto por pessoas de idade. Consulte sempre um Engenheiro Agrônomo. Venda sob receituário agrônomo.

Voraz® | Galil® SC | Afalon® SC | Captan SC
Rimon® SUPRA | ExpertGrow | Goltix® | Arcadia™

ADAMA



adama.com

DESTAQUES



Efeito gangorra - 12

No sobe e desce das doenças bacterianas o que fazer para conter a escalada do *Greening* em pomares de citros de São Paulo e Minas Gerais



Amarelo letal - 09

A busca por variedades resistentes ou tolerantes à sigatoka-amarela, doença agressiva em bananeira



Sempre agressiva - 18

Como manejar a requeima, doença que a cada safra volta a desafiar produtores de batata e tomate

ÍNDICE

Rápidas	04
Mutação genética em cebola	05
Escolha de cultivares de cebola	06
Controle de sigatoka-amarela	09
Capa - Doenças em citros	12
Irrigação em hortaliças	14
Requeima em batata e tomate	18
Defesa da sanidade em batata	22
Manejo de mosca branca	28
Agricultura de precisão em tomate	32
Coluna Ibraf	34
Coluna Associtrus	35
Coluna ABCSem	36
Coluna ABH	37
Coluna ABBA	38

NOSSA CAPA



PEDRO YAMAMOTO

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

www.grupocultivar.com
cultivar@grupocultivar.com

Direção
Newton Peter

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

Editor
Gilvan Dutra Quevedo

Redação
Rocheli Wachholz
Karine Gobbi

Design Gráfico
Cristiano Ceia

Revisão
Aline Partzsch de Almeida

Coordenação Comercial
Charles Ricardo Echer

Comercial
Sedeli Feijó
Rithieli Barcelos

Coordenação Circulação
Simone Lopes

Assinaturas
Natália Rodrigues
Clarissa Cardoso
Aline Borges

Expedição
Edson Krause

Impressão:
Kunde Indústrias Gráficas Ltda.

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

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

NOSSOS TELEFONES: (53)

• **ATENDIMENTO**
3028.2000

• **ASSINATURAS**
3028.2070 / 3028.2071

• **REDAÇÃO:**
3028.2060

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

Registro

A DuPont Brasil Proteção de Cultivos obteve registro oficial para aplicação do inseticida Benevia no controle da mosca-branca e de outras pragas, em 30 culturas



Fábio Andrade Silva

agrícolas, incluindo batata, tomate, melão e melancia. O entomologista Fábio Andrade Silva, do time de pesquisadores da DuPont, explicou que essa nova tecnologia foi desenvolvida com base em uma molécula química cujo ingrediente ativo é o ciantraniliprole. "Benevia representa um avanço importante, pois constitui uma tecnologia de ruptura, com um modo de ação único para controlar insetos sugadores", complementou o pesquisador.

Cenoura

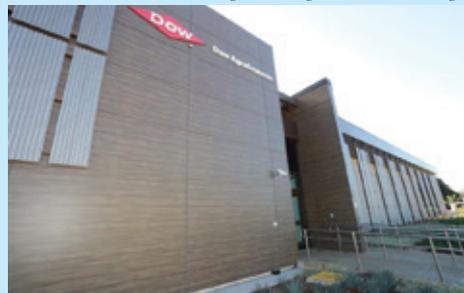
A Seminis, Divisão de Hortaliças da Monsanto, destaca no Brasil as características da cenoura EX4098. Segundo a empresa, a variedade apresenta como diferenciais a resistência às principais doenças foliares comuns no verão, melhor padrão de classificação devido à qualidade das raízes e adaptação à colheita mecânica. "Embora o período chuvoso e quente do verão ofereça condições ideais para o desenvolvimento de doenças foliares, a variedade foi desenvolvida para resistir a estas adversidades", explicou o líder de Negócios de Hortaliças no Brasil, Fernando Guimarães. Ainda de acordo com a Seminis, para os consumidores finais o produto apresenta uniformidade, além de características como formato cilíndrico, boa coloração interna e externa e casca lisa.



Fernando Guimarães

Selo

O inseticida Delegate, lançado pela Dow AgroSciences em 2015, é uma das tecnologias ganhadoras do selo Green Chemistry Challenge, reconhecimento da Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA). "As propriedades técnicas de Delegate fazem dele o principal aliado do produtor por aumentar a segurança e a rentabilidade da produção nas lavouras de hortifrúti. O produto apresenta altíssimo poder de choque e controle



de diversas famílias de pragas em diferentes culturas", afirmou o gerente de Marketing da Dow, André Baptista. Delegate tem registro para as culturas de citros, maçã, melão, morango, pepino, crisântemo, tomate, batata e pimentão.

Vendas

A Microquímica realizou em abril sua Convenção Nacional de Vendas (Convem) em Amparo, São Paulo. O evento reuniu gerentes técnicos e comerciais para uma série de palestras com apresentações de estudos, projetos e novidades para os próximos meses. Um dos destaques foi a apresentação dos resultados da utilização dos produtos da Microquímica, individualmente, por regional. Os gerentes técnicos utilizaram a convenção para mostrar os retornos positivos do Atmo, Glutamin, Azzofix e Vorax, inclusive quando combinados, em diversas culturas.



No espaço

A equipe do projeto estudantil V3PO, apoiado pela Basf, prepara-se para embarcar rumo à Estação Espacial Internacional (International Space Station - ISS) para um projeto inédito: checar a possibilidade de propagação vegetativa de legumes e verduras no espaço, com o intuito de gerar alimentos frescos em missões espaciais. "Talvez este seja o experimento de campo mais extraordinário que minha equipe e eu já participamos", disse Sebastian Rohrer, do departamento de Biologia em Fungicidas da Divisão de Proteção de Cultivos da Basf. "Estamos aguardando ansiosamente o lançamento e curiosos acerca dos resultados", contou. Este é o primeiro projeto de pesquisa de escola alemã aceito no Programa de Educação da Nasa.



Sebastian Rohrer

Uma década

O Open Field Day (Dia de Campo), realizado anualmente pela Agristar do Brasil, completa dez anos em 2016. Idealizado para levar informação e demonstrar no campo os lançamentos e resultados dos produtos, o evento já virou tradição e atrai milhares de visitantes todos os anos. Realizado simultaneamente à Hortitec, a estimativa é de que receba entre os dias 22 e 24 de junho produtores, viveiristas, fornecedores, revendedores, técnicos, distribuidores, chefs de cozinha e acadêmicos do Brasil e do exterior, em busca de novidades para o setor.



Extensão de uso



Fábio Maia

Além do registro para os cultivos da batata, tomate e tabaco, o defensivo Infinito, da Bayer, agora é registrado também para emprego em alface, melão, cebola, mamão rosa, melancia, chuchu, pepino, pimentão, jiló, couve, chicória, abóbora, abobrinha, berinjela, pimenta, quiabo, brócolis, couve-rábano, couve-flor e couve-chinesa. "Com essa extensão de uso, os benefícios não serão só para o agricultor, que terá uma ferramenta inovadora para o manejo de doenças em suas plantações, mas também ao consumidor final, pelo uso correto e seguro de um fungicida devidamente registrado", disse o gerente de Marketing Estratégico Frutas e Vegetais da divisão Crop Science da Bayer, Fábio Maia.

Correção

No artigo "Dose Correta", sobre nutrição na cultura da batata, publicado na edição 95 de Cultivar Hortaliças e Frutas, páginas 6 a 8, faltou incluir a autora do trabalho, engenheira agrônoma Thaís Fernanda Oliveira, mestranda em Agronomia - Produção Vegetal da Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba, em coautoria com o professor da mesma universidade, Leonardo Angelo de Aquino.

Participação

A Basf participou em março da 16ª Expoagro Afurba, na localidade de Rincão del Rey, no município de Rio Pardo, no Rio Grande do Sul. Virlei Abramsson, da área de Desenvolvimento Técnico de Mercado, e Renata Macinelli, representante técnico de Vendas, apresentaram o portfólio da empresa para Hortaliças e Frutas, com destaque para os fungicidas Cabrio Top, Cantus e Fórum.

Mutação genética

Anomalia verificada na cultura da cebola apresenta estrias verdes e amarelas no limbo foliar, com poder para interferir negativamente no crescimento e desenvolvimento das plantas. O uso de sementes sadias é a principal arma para prevenir esse problema

Leandro Marcuzzo



A cultura da cebola (*Allium cepa* L.) no Brasil ocupou em 2013 uma área de 55.136 hectares, com uma produção de 1.426,192 toneladas e um rendimento médio de 25.899kg/ha. No Brasil, a cultura 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.

Doenças de diversas etiologias podem comprometer a produtividade, o que aumenta a vulnerabilidade da cebolicultura. No entanto, sintomas encontrados em lavouras

de cebola podem apresentar diferentes diagnósticos, podendo ser de doenças ou deficiência nutricional. Entretanto, um dos sintomas encontrados em plantas de cebola não corresponde a nenhum desses fatores e está relacionado à mutação genética, que também é denominado em outros países de “chimera”.

As folhas apresentam variação que tem uma cor verde normal, sendo diretamente adjacente aos tecidos que são variados de tons de amarelo para branco. As variações na maioria das vezes são lineares, mas podem ocorrer também em

mosaico. O tecido branco para amarelo é deficiente em clorofila e pode resultar no crescimento da planta anormal ou retardando seu desenvolvimento quando em alta intensidade.

Esta é uma anomalia genética e a sua expressão e ocorrência não são afetadas por condições ambientais. Esta condição geralmente ocorre apenas em uma pequena porcentagem de plantas no campo e pode ser evitada pela utilização de sementes livres de anormalidades genéticas. ©

Leandro Luiz Marcuzzo
Instituto Federal Catarinense



Escolha adequada

A seleção de cultivares de cebola que melhor se adaptem às condições climáticas do local em que será estabelecido o cultivo, ofereçam maior produtividade, qualidade de bulbos e que atendam às exigências do mercado é essencial para garantir o sucesso da cultura e sua competitividade

A adaptação de cultivares de cebola é condicionada por fatores ambientais, notadamente fotoperíodo e temperatura, o que limita a recomendação de uma mesma cultivar para uma faixa ampla de latitudes. Se as condições climáticas não satisfizerem as exigências da cultura, pode haver perda na produtividade, com redução da bulbificação, emissão precoce de pendão floral, ocorrência de plantas improdutivas denominadas de “charutos” e formação de pequenos bulbos de

baixo valor comercial. A produção de cebola no Brasil baseia-se em cultivares de polinização livre (cerca de 75% da área plantada) com seleções de Baía Perifome e Crioula dominando o mercado. Possuem, entre outras qualidades, tolerância a doenças, conservação pós-colheita boa e variação ampla em formato, tamanho, cor, número e espessura de películas de bulbos. O uso de cultivares superiores e de técnicas modernas de produção como irrigação, alta densidade populacional, semeadura direta, mecanização

da produção, adubação balanceada, entre outras, associado ao uso de sementes de melhor padrão genético, vem favorecendo aumentos gradativos e constantes no rendimento. A adoção de cultivares híbridas em conjunto com o uso de alta tecnologia de produção tem sido fator de aumentos de produtividades, especialmente nas regiões Sudeste e Centro-Oeste e em parte do Nordeste nos últimos anos.

Com o objetivo de identificar genótipos de cebola mais adaptados e produtivos, e que atendam ao mercado consumidor nacional nas condições do Submédio do Vale do São Francisco, um trabalho foi conduzido no período de julho a novembro de 2014, em Petrolina, Pernambuco (9°9' S, 40°29' W, 365,5 m de altitude). Segundo a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima do tipo BSW_h, semiárido. A temperatura média do ar varia de 24,1°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. O período chuvoso concentra-se entre os meses de novembro a abril, com 90% da precipitação anual, sendo que os meses de janeiro a abril contribuem com 70% do total anual, destacando-se o mês de março e o mês de agosto como o mais e o menos chuvoso. A precipitação pluviométrica média

anual é de 549mm.

Foram avaliados 29 genótipos de cebola, sendo 16 híbridos comerciais (Luana, Atacama, Fernanda, Serena, Tuareg, Mata Hari, Dulciana, Catalina, Koda, Azteca, Predileta, Inca, Flash, Xavante, Aquarius, Andrômeda), dez híbridos experimentais (Luana-1205, EACB-401, GVS-36290, EWR-106, EACB-402, EWR-105, EWR-107, EWR-104, GVS-36291, EWR-108) e três cultivares locais de polinização aberta (BRS Alfa São Francisco, Vale Ouro IPA-11 e Franciscana IPA-10).

O plantio foi realizado em sementeira, utilizando 10g de sementes de cada cultivar para 1m². O transplantio foi efetuado aos 35 dias após a semeadura, em canteiros de 1,60m de largura por 1m de comprimento, no espaçamento de 0,10m x 0,10m, perfazendo uma população em torno de 625 mil plantas/ha.

As irrigações foram feitas através do método de gotejamento utilizando-se fitas gotejadoras com emissores espaçados de 0,30m e vazão de 1,2L/hora, com turno de rega diário, e lâminas em torno de 5mm. A adubação de plantio com base na análise de solo constou de 600kg/ha da fórmula 06-24-12 e em cobertura via água de irrigação, 90kg/ha de N (ureia), 100kg/ha de P₂O₅ (MAP), 90kg/ha de K₂O (nitrato de potássio), 60kg/ha de Ca (nitrato de cálcio) e 60kg/ha de Mg (sulfato de magnésio) até 70 dias após o transplantio. Os tratos culturais e fitossanitários foram os comuns à cultura da cebola.

A colheita foi realizada quando em média 90% das plantas encontravam-se tombadas (estalo), conforme o ponto de colheita de cada genótipo. As plantas colhidas foram submetidas ao processo de cura, ficando por cinco dias expostas ao sol e dois dias à sombra, efetuando-se, em seguida, o corte da parte aérea.

Avaliou-se, além do ciclo vegetativo, a produtividade total e comercial de bulbos (bulbos perfeitos e com diâmetro transversal acima de 35mm) expressa em t/ha. A massa fresca de bulbo (g/bulbo) foi determinada dividindo-se o peso de bulbos comerciais após a cura pelo número de bulbos. A classificação de bulbos comerciais em porcentagem em relação ao diâmetro transversal (mm) em Classe 2: maior que 35mm até 50mm de diâmetro; Classe 3: maior que 50mm até 70mm; Classe 4: maior que 70mm até 90mm e Classe 5: maior que

90mm e o ciclo vegetativo em dias (período da semeadura a colheita).

RESULTADOS E RECOMENDAÇÕES

O ciclo vegetativo apresentou pequena variação entre 110 dias e 125 dias (Tabela 1), o que define os genótipos avaliados como precoces, ou seja, de ciclo curto, com duração de quatro meses a cinco meses e fotoperíodo de dez horas a 11 horas.

A produtividade total de bulbos (Tabela 1) variou de 37,6t/ha a 89,7t/ha, com maiores rendimentos para os genótipos Luana (89,7t/ha), Luana 1265 (85,6t/ha), Atacama (84,1t/ha), Fernanda (85,1t/ha) e Serena (85,0t/ha). Estes maiores rendimentos devem estar relacionados à melhor adaptação desses genótipos às condições climáticas locais de cultivo. As menores produtividades oscilaram entre 37,6t/ha (“EWR-108”) e 51,8t/ha (“Inca”).

Resultados similares foram obtidos para produtividade comercial de bulbos. Os genótipos Luana (89,2t/ha), Luana 1205 (85,6t/ha), Atacama (83,2t/ha), Fernanda (83,1t/ha) e Serena (82,5t/ha) foram os mais produtivos, sendo que as menores produtividades variaram entre 33,5t/ha (“EWR-108”) e 47,2t/ha (“Flash”). Entre os genótipos de polinização aberta, a cultivar Alfa São Francisco despontou como uma das mais produtivas (75,4t/ha), se agrupando aos híbridos que formaram o segundo grupo mais produtivo, ficando as cultivares Vale Ouro IPA-11 e Franciscana IPA-10, respectivamente, no grupo intermediário e menos produtivo entre os genótipos avaliados. As produtividades obtidas foram bastante superiores às médias brasileira (28,5t/ha), pernambucana (22,6t/ha) e baiana

(34,8t/ha) na safra de 2014, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Quanto à massa fresca de bulbo comercial, se verificaram variação entre 80g/bulbo e 159g/bulbo, com melhor desempenho para os híbridos Luana, Serena e Fernanda, com valores superiores a 150g/bulbo. Os com pior desempenho se situaram abaixo de 104g/bulbo. É interessante frisar que o local de cultivo e as características genéticas dos genótipos influenciam diretamente na produtividade e, consequentemente, no seu rendimento em massa fresca. Na década de 90, os bulbos com massa fresca entre 80g e 100g tinham a preferência do consumidor. Com o desenvolvimento de novas cultivares, sobretudo, as híbridas, que apresentam além de maior produtividade, uniformidade, formato, compacidade (bulbos de maior massa fresca em relação ao diâmetro) e maior conservação pós-colheita, já se verifica aceitação de bulbos de tamanho superior. Na prática, bulbos entre 80g e 180g seriam os mais adequados como condimento, sendo aceitáveis até o patamar de 200g e utilizáveis em receitas especiais de processamento culinário acima desse, como cebola empanada.

Para classificação de bulbos comerciais de cebola classe 2 (Tabela 2), que são bulbos de tamanho inferior (maior que 35mm até 50mm de diâmetro) o genótipo EACB-402 obteve a maior porcentagem (23,5%), seguido por EWR-107 com 15,6%, apresentando os genótipos Mata Hari, Luana, Atacama, Fernanda, Luana-1205 e Serena os menores valores, que oscilaram entre 2,6% e 3,9%, fato esse de relativa importância na qualidade de bulbos, uma vez que os bulbos dessa classe são menos valorizados no mercado. Em relação à



Foram avaliados 29 genótipos de cebola, sendo 16 híbridos comerciais, 10 híbridos experimentais e três cultivares locais de polinização aberta

classe 3, que são bulbos médios (maior que 50mm até 70mm de diâmetro), os genótipos Inca, Xavante e Franciscana IPA-10 alcançaram as maiores porcentagens entre 72,9% e 74,9%. Analisando-se a classe 4, que são bulbos de maior calibre (maior que 70mm até 90mm de diâmetro), os resultados demonstraram ser o genótipo Luana-1205 o que obteve maior porcentagem de bulbos nessa classe (59,1%), com pior desempenho apresentado pelo genótipo Xavante com 13,7%. Os resultados obtidos para bulbos classe 5 (maior que 90mm) que são os denominados colossais, evidenciam a capacidade produtiva dos genótipos Serena (17,7%), Atacama (12,7%), Mata Hari, Fernanda e Luana, que com variação entre 10,3% e 11%, não apresentaram diferenças significativas entre si. De forma geral, os genótipos obtiveram a maior porcentagem de bulbos na classe 3, verificando-se para os mais produtivos maiores valores alcançados pelas classes 4 e 5, que são os mais valorizados em termos de mercado. Nesse contexto, em relação à classificação de bulbos comerciais, os híbridos Serena, Atacama, Luana, Fernanda e Mata Hari apresentaram os melhores resultados, ou seja, a maioria dos bulbos foi classificada como sendo das classes 3, 4 e 5; qualidade considerada interessante ao comércio, uma vez que o mercado prefere bulbos de tamanho médio (50mm-90mm de diâmetro), de formato globular, de película externa de cor bronzeada uniforme, e escamas internas de cor branca, requisitos plenamente contemplados por esses genótipos.

O uso correto de cultivar é um dos fatores

Tabela 1 - Produtividade total e comercial, massa fresca de bulbos e ciclo vegetativo de genótipos de cebola. Petrolina, 2014

Tratamentos	Produtividade (t ha ⁻¹)		Massa fresca do bulbo (g)	Ciclo (dias)
	Total	Comercial		
Luana	89,7	89,2	150	110
Luana -1205	85,6	85,6	146	110
Atacama	84,1	83,2	148	110
Fernanda	85,1	83,1	159	125
Serena	85,0	82,5	156	125
Tuareg	79,0	77,6	138	125
Mata Hari (roxa)	76,6	75,9	133	116
Alfa S. Francisco	76,6	75,4	132	116
EACB-401	70,5	69,4	133	125
Dulciana	71,3	68,4	124	110
Catalina	68,6	66,6	122	125
Koda	63,5	62,0	111	125
GVS-36290	61,5	59,6	112	116
Azteca	59,9	58,8	111	116
EW-106	60,1	58,7	117	125
EACB-402	57,8	56,4	103	125
Predileta	58,5	56,9	110	116
Vale Ouro IPA-11	57,0	54,3	106	125
EW-105	54,8	51,9	102	125
Inca	51,8	50,1	98	110
Flash	52,0	47,2	116	125
EW-107	50,4	46,8	104	125
EW-104	51,1	46,6	113	125
Franciscana IPA-10	48,2	45,7	92	116
Xavante	48,1	45,5	96	125
Aquarius	43,1	42,4	118	125
GVS-36291	43,3	41,4	97	110
Andrômeda	37,6	36,7	122	116
EW-108	38,8	33,5	80	125

que contribuem para o maior rendimento da cultura. A seleção de cultivares que melhor se adaptam às condições climáticas prevalentes no estabelecimento da cultura, com maior produtividade, qualidade de bulbos e que atendam a exigência do mercado, é essencial para sucesso

Tabela 2 - Classificação de bulbos comerciais em classes (%) em relação ao diâmetro transversal de genótipos de cebola. Petrolina, 2014

Tratamentos	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
EACB-402	23,5	42,7	30,2	3,6
EW-107	15,6	55,6	28,8	0,0
GVS-36291	14,2	53,8	32,0	0,0
EW-108	13,4	62,2	24,4	0,0
EW-105	13,0	55,6	31,4	0,0
Azteca	12,4	52,9	32,3	2,4
Xavante	11,4	74,9	13,7	0,0
Franciscana IPA-10	10,0	72,9	17,1	0,0
Predileta	9,4	47,3	35,5	7,8
EACB-401	9,0	43,0	44,4	3,6
EW-106	8,7	54,8	36,5	0,0
Inca	8,5	72,9	18,6	0,0
Aquarius	8,4	46,4	45,2	0,0
EW-104	8,1	49,8	39,6	2,5
Koda	7,3	47,3	40,9	4,5
Alfa São Francisco	7,2	44,3	48,5	0,0
Vale Ouro IPA-11	6,5	57,9	35,6	0,0
Andrômeda	6,1	58,8	29,6	5,5
Flash	5,8	57,6	36,6	0,0
GVS-36290	5,3	57,0	35,3	2,4
Tuareg	5,1	34,6	55,0	5,3
Catalina	4,9	53,5	34,6	7,0
Dulciana	4,5	40,4	55,1	0,0
Serena	3,9	33,9	44,5	17,7
Luana -1205	3,8	32,6	59,1	4,5
Fernanda	3,3	38,6	47,1	11,0
Atacama	3,1	31,5	52,7	12,7
Luana	3,0	34,4	51,6	11,0
Mata Hari	2,6	35,9	51,2	10,3

** Classe 2: maior que 35mm até 50mm de diâmetro; Classe 3: maior que 50mm até 70mm; Classe 4: maior que 70mm até 90mm e Classe 5: maior que 90mm.

da cebola e sua competitividade. Nesse contexto, os resultados permitem recomendar os híbridos Luana, Luana-1205, Atacama, Fernanda e Serena como os que melhor se adaptaram às condições do Submédio do Vale do São Francisco, com maior rendimento e qualidade de bulbo comercial. 

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



Fotos Embrapa Semi-Árido

Experimento foi conduzido no período de julho a novembro de 2014, em Petrolina (PE)

CEBOLA NO BRASIL

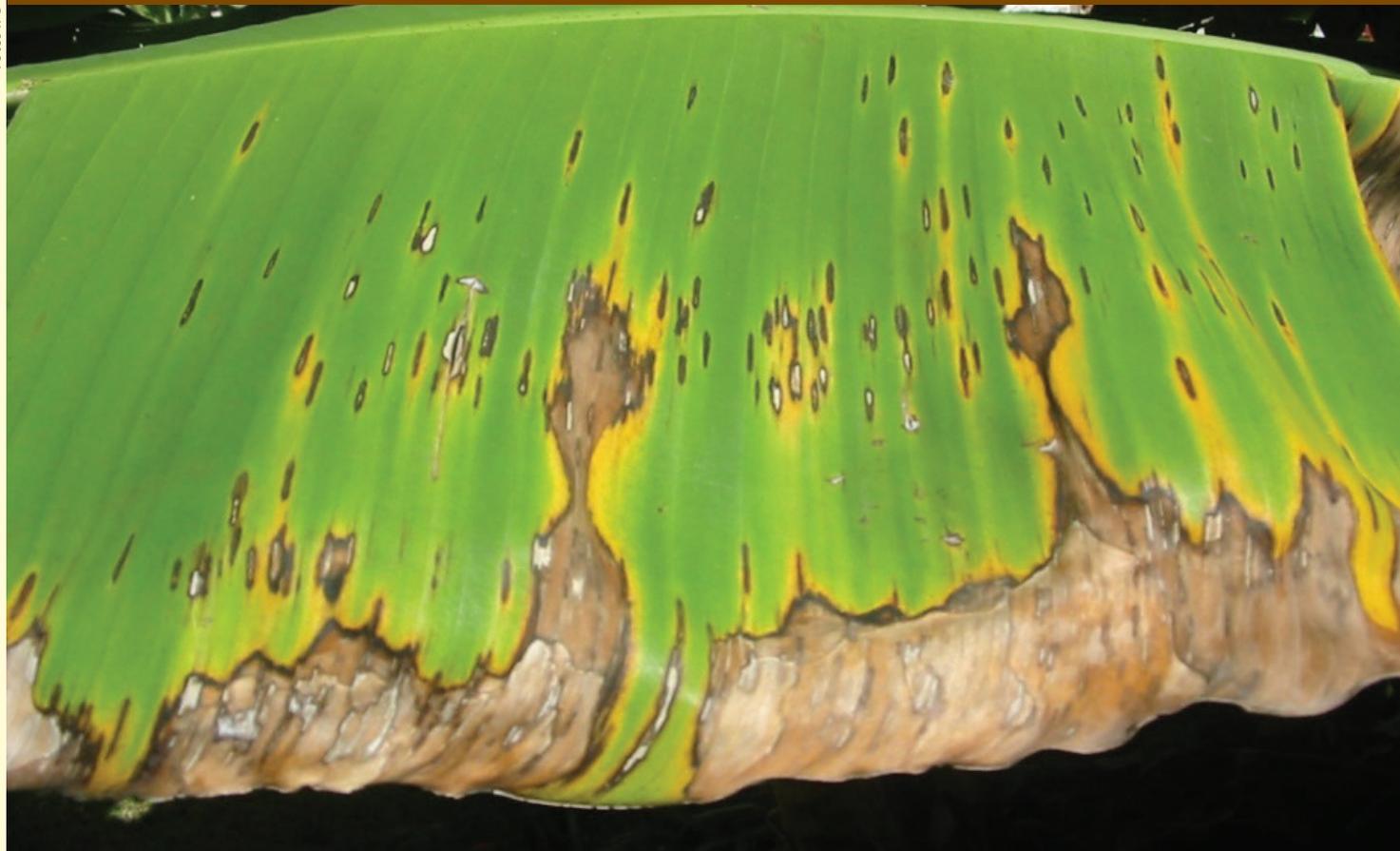
No Brasil, a cebola (*Allium cepa* L.) ocupa, entre as hortaliças, o terceiro lugar em importância econômica. Em 2014, a produtividade média nacional de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) se situou em torno de 28,5t/ha, sendo que nos estados de Pernambuco e Bahia, maiores produtores do Nordeste, alcançaram-se produtividades médias de 22,6 toneladas/

hectare e 34,8 toneladas/hectare, respectivamente. A cebolicultura nacional é uma atividade praticada principalmente por pequenos produtores e a sua importância socioeconômica fundamenta-se não apenas em demandar grande quantidade de mão de obra, contribuindo na viabilização de pequenas propriedades, como também em fixar os pequenos produtores na zona rural, reduzindo, deste modo, a migração para as grandes cidades.

Amarelo letal

A sigatoka-amarela é uma doença extremamente agressiva, com potencial para dizimar os frutos da bananeira ou torná-los sem valor comercial. Encontrar variedades resistentes a *Mycosphaerella musicola* é um dos principais desafios para prevenir prejuízos com o patógeno

Fotos IFC



A banana (*Musa* sp.) é uma das frutas mais populares no Brasil. Faz parte da dieta alimentar das mais diversas classes sociais. A exploração da bananicultura ocorre em praticamente todo o território nacional (Cordeiro, Kimati, 1997). Como em todas as culturas plantadas em grandes áreas, os problemas aparecem e, muitas vezes, tornam-se economicamente danosos. Com a bananeira não tem sido diferente, registrando-se um grande número de doenças que afetam diversas partes da planta. Dentre estas doenças destaca-se a sigatoka-amarela (*Mycosphaerella musicola*) (Cordeiro; Kimati, 1997).

A sigatoka-amarela é uma das mais

importantes doenças da bananeira e atualmente está presente em todo o mundo. É causada pelo fungo ascomiceto *Mycosphaerella musicola*. A infecção ocorre nas folhas mais novas da vela, folha ainda completamente enrolada já no exterior do pseudocaule até três folhas abertas. Os sintomas iniciais da doença aparecem como uma leve descoloração em forma de ponto entre as nervuras secundárias da segunda à quarta folha, a partir da vela. Em alta frequência de lesões, dá-se a sua junção e a consequente necrose do tecido foliar (Cordeiro, 2000). Seus prejuízos em um microclima muito favorável podem atingir 100%, uma vez que os frutos, quando produzidos sem nenhum con-

trole da doença, não apresentam valor comercial. (Embrapa, 2003).

A busca por variedades de banana (*Musa* sp.) resistentes à *Mycosphaerella musicola* é uma prioridade mundial pelo seu elevado alcance entre os produtores e a sua ação preservacionista (Cordeiro; Matos, 2005).

Com o objetivo de avaliar o comportamento de cinco genótipos de banana em relação à reação ao fungo *M. musicola*, agente etiológico da sigatoka-amarela, sob o cultivo nas condições ambientais do litoral sul catarinense, um experimento foi realizado no Instituto Federal Catarinense, Campus Santa Rosa do Sul, latitude 29°05'44" S, longitude 49°

Tabela 1 - Temperatura média e precipitação total nas diferentes estações do ano

Estação	Temp. Média (°C)	Precipitação (mm)
Outono	19,0	381,6
Inverno	14,5	581,4
Primavera	19,8	412,5
Verão	24,6	625,3

Fonte: Inmet, 2014.

48' 48" W e está a 15 metros acima do nível do mar (Sonda, 2014). Também procurou-se observar se as estações do ano influenciam no comportamento da doença e verificar os genótipos mais tolerantes e suscetíveis ao patógeno.

Os dados foram coletados em um bananal jovem, com 34 plantas de cada genótipo, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições, sendo usadas dez plantas de cada genótipo para avaliação da doença, totalizando 50 plantas. Os espaçamentos utilizados são 2m x 2,5m. Foram realizados todos os tratos culturais recomendados para a cultura na região, e nenhuma medida de controle da doença adotada.

Foram avaliadas as cultivares Nam (AAA), Thap Maeo (AAB), Fhia 01 (AAAB), Prata Zulu (AAB) e Galil 7(AAA) em um período de um ano, realizando-se leituras em intervalos de 14 dias.

Nas avaliações de campo foi utilizada uma escala de severidade da doença modificada em relação à adotada por Silviero e Ledo, 2002, sendo 1: planta sem sintomas; 2: traços nas folhas velhas; 3: poucas lesões nas folhas velhas; 4: muitas lesões apenas nas folhas velhas; 5: folhas velhas bastante atacadas com traços nas folhas

Tabela 2 - Índice de doença em diferentes genótipos de bananeira à *M. musicola* nas diferentes estações

Estação	Nam	Thap Maeo	Fhia 01	Prata Zulu	Galil 7
Outono	2,69a	5,15 ^a	3,93ns	2,83ab	5,30a
Inverno	2,20ab	4,49b	3,80	2,39b	4,57ab
Primavera	1,95b	3,88c	4,28	2,88a	3,78b
Verão	1,92b	4,30bc	3,95	2,58ab	3,88b
C.V.(%)	15,32	6,90	9,58	11,54	11,49

teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. ns = não significativo.

novas; 6: folhas velhas bastante atacadas e com poucas lesões nas folhas novas; e 7: folhas velhas e novas com muitas lesões.

O índice de doença (ID) de cada genótipo foi obtido pela média ponderada de dez plantas avaliadas. Desta forma, o ID = 7 representa alta severidade da doença e o menor ID = 1, alta resistência da planta ao patógeno.

Para correlação das médias de cada cultivar com as estações do ano foram utilizados os dados da estação meteorológica de Torres, no Rio Grande do Sul. As médias foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey ($P < 0,05$).

O período de um ano onde foram realizadas as coletas de dados foi de temperatura e pluviosidade típica para a região, segundo os dados do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), estação Torres, Rio Grande do Sul (Tabela 1).

Os resultados da avaliação dos genótipos (cultivares) de bananeira em relação à sigatoka-amarela (*M. musicola*), mostrando os índices de doença nas diferentes estações do ano, obtidas em avaliações feitas a cada duas semanas, podem ser visualizados na Tabela 2.

A curva da severidade da sigatoka-amarela ao longo do ano apresentou um pico na estação de outono para as cultiva-

Tabela 3 - Índices de doença de genótipos de banana à *M. musicola*

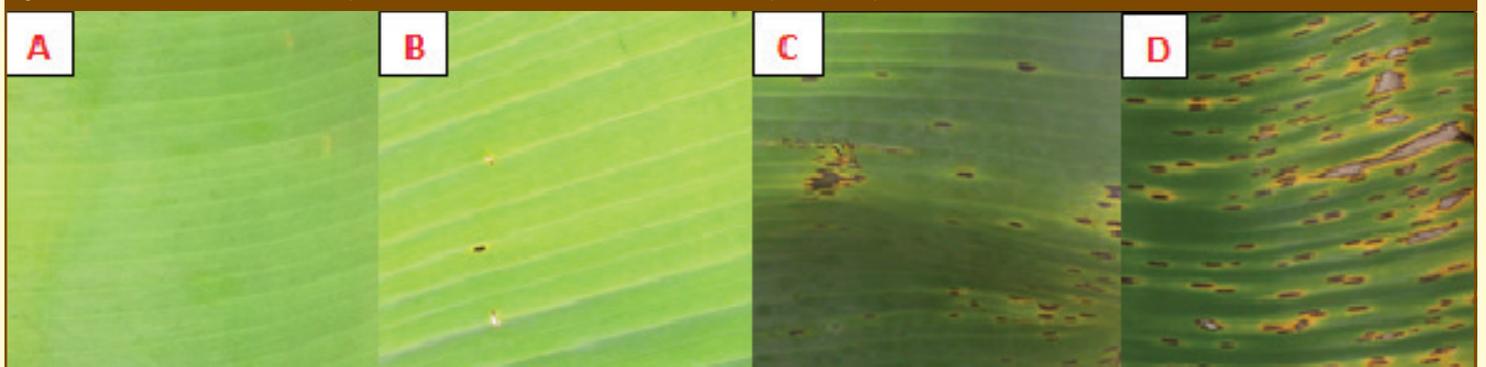
Genótipos	ID
Nam	2,20d
Thap Maeo	4,48a
Fhia 01	3,95b
Prata Zulu	2,64c
Galil 7	4,43a
C.V.(%)	14,95

ID = Índice de Doença. Teste de Tukey a 1% de probabilidade.

res Nam, Thap Maeo e Galil 7. Apesar de nesta estação ter ocorrido uma baixa pluviosidade com relação às outras e a temperatura também não ter sido a ideal para o desenvolvimento da doença. De acordo com Meredith (1970), a germinação dos conídios ocorre sempre associada à presença de água livre sobre as folhas, com duração aproximada de seis horas após a deposição, desde que a temperatura seja favorável, sendo o ótimo em torno de 25°C. Este maior índice ocorrido na estação de outono provavelmente se deu devido às condições favoráveis ao desenvolvimento da doença terem surgido na estação verão, onde a temperatura e a pluviosidade foram mais elevadas. Stahel (1937) afirma que, para haver evidência da formação das primeiras lesões visíveis a olho nu, são necessários pelo menos 28 dias após a inoculação, podendo este período ser ainda maior. Rocha (2008) obteve resultados semelhantes, onde os eventos climáticos somente resultaram em severidade efetiva após 30 dias da sua ocorrência, sendo plenamente observados entre 60 dias e 90 dias.

Na Tabela 3 estão apresentados os índices de doença médios de cada genótipo em relação à sigatoka-amarela referentes

Figura 1 - Critério usado para classificação. A = Folha sem sintomas, B = Folha com traços da doença, C = Folha com poucos sintomas e D = Folha com muitos sintomas



a todas as avaliações realizadas em um período de um ano.

As cultivares Nam apresentaram baixo índice de doença, sendo classificadas neste experimento como resistentes ao patógeno. Em trabalho realizado por Siviero e Ledo (2002), genótipos de ID abaixo de 2,45 foram considerados resistentes ao patógeno e acima de 3,40 suscetíveis. A Prata Zulu mostrou-se tolerante, apresentando também um baixo índice de doença. As cultivares Thap Maeo, Galil 7 e Fhia 01 mostraram-se suscetíveis, apresentando altos índices de doença em todas as avaliações realizadas.

A cultivar Nam, entre todas as avaliadas, foi a que apresentou maior resistência a *M. musicola*, tendo seu valor de índice de doença abaixo das restantes. Resultado semelhante foi encontrado por Peruch e Sonego (2007), onde o genótipo Nam também foi considerado altamente resistente, assim como para Oliveira *et al* (2007), onde o genótipo Nam obteve destaque em relação à resistência à sigatoka-amarela. Outra cultivar que mostrou grande desempenho nas condições edafoclimáticas do litoral sul catarinense foi a Prata Zulu, sendo por este presente trabalho considerada de moderada resistência à sigatoka-amarela. Rangel *et al* (2002) descreveu características semelhantes para este genótipo, sendo também para este resistente à mesma doença.

Mesmo desempenho com relação à doença não foi encontrado para a cultivar Thap Maeo, que conseguiu a pior nota dos cinco genótipos avaliados. Para Cor-

Figura 2 - Índice de doença (*M. musicola*) em diferentes cultivares de bananeira nas quatro estações do ano



deiro e Matos (2005) o genótipo Thap Maeo já teve sua resistência superada por algum variante de *M. musicola*, haja vista que há uma alta variabilidade genética e patogênica na população desse fungo. Desempenho não satisfatório também obteve a cultivar Galil 7, tendo índice de doença considerado elevado. Resultado que não condiz com as condições edafoclimáticas deste genótipo em Israel, pois a cultivar Galil 7 (considerada um clone superior), foi desenvolvida pela empresa hondurenha Galiltec neste país a partir da variedade Williams, onde ganhou espaço entre os produtores por ter rendido bons resultados (Sakai, 2010). Donato *et al* (2009) também observaram severidade da doença no híbrido Fhia 01, com muitas lesões apenas nas folhas velhas, o que é corroborado pelo presente trabalho, classificando-o como suscetível ao patógeno.

A curva da severidade da sigatoka-amarela ao longo do ano apresentou um pico na estação de outono para as cultivares Nam, Thap Maeo e Galil 7.

A cultivar Nam apresentou baixo índice de doença, sendo classificada neste trabalho como resistente ao patógeno. A Prata Zulu mostrou-se tolerante ao patógeno, apresentando também um baixo índice de doença.

As cultivares Thap Maeo, Galil 7 e Fhia 01 mostraram-se suscetíveis ao patógeno, apresentando altos índices de doença em todas as avaliações realizadas.

Mais estudos devem ser realizados com estes genótipos, especialmente sobre aqueles que obtiveram melhor resultado neste trabalho para observar a aceitação do mercado consumidor destas variedades. ©

Tubias Espindola da Silva,
Inst. Fed. Educ. Ciência e Tecn. Catarinense



COUVES-FLORES HÍBRIDOS

www.tecnoseed.com.br
tecnoseed@tecnoseed.com.br

Rami

Ciclo (nº dias): 90 a 110
Formato: Semi-Globular
Apresenta planta ereta e muito uniforme. A cabeça é grande, compacta e possui coloração branca. Suporta maior adensamento, seu peso varia entre 1,2 a 1,5kg. Tolerâncias: *Xanthomonas* spp., *Fusarium oxysporum*, *Pseudomonas syringae* Pt. *maculicola*.

Serena

Ciclo (nº dias): 70 a 80
Formato: Globular
Couve-flor híbrida de ciclo precoce. Apresenta ótima proteção foliar resultando em uma coloração branco intenso. Possui cabeças compactas de floretes curtos, pesando de 1,5 a 2kg. Tolerância: *Xanthomonas* spp.

Efeito gangorra

Clorose variegada dos citros (CVC) e *Greening*, duas doenças causadas por bactérias, têm apresentado comportamento diverso em pomares de São Paulo, Triângulo Mineiro e Sudoeste de Minas Gerais. Enquanto a incidência da primeira registrou redução de até 94% em plantas jovens, entre 2012 e 2015 a última teve aumento explosivo de 232% em plantas com mais de dez anos de idade. Entender o sobe e desce destas doenças e adotar medidas adequadas de manejo passam pela máxima atenção às respectivas bactérias e aos vetores

Fotos: Pedro Yamamoto



Em citros, no Brasil, duas das principais doenças apresentam semelhanças e algumas diferenças marcantes; as duas são causadas por bactérias, são vasculares e têm insetos vetores associados com a disseminação. A mais antiga, relatada em 1987, é a clorose variegada dos citros (CVC), ou amarelinho, e a outra, relatada em 2004, é o *Huanglongbing* (HLB), ou *Greening*.

A CVC é causada pela bactéria *Xylella fastidiosa*, que vive limitada ao xilema de laranja-doce e cujos vetores são as cigarrinhas. Não foram observados sintomas típicos, nem detectada a presença da bactéria *X. fastidiosa* em tangerineiras, limoeiros, tangoreiros e pomeleiros. Para esse patógeno, no estado de São Paulo, foram comprovadas 12 espécies de cigarrinhas vetoras, todas da família Cicadellidae e subfamília Cicadellinae, sugadoras de seiva do xilema. Apesar do relato e confirmação de cigarrinhas da família Cercopidae como vetoras de *X. fastidiosa* em outras culturas e países, em citros não foi comprovada a sua capacidade de transmissão.

Os sintomas do HLB estão associados às

bactérias “*Candidatus Liberibacter americanus*” e “*Candidatus Liberibacter asiaticus*”, bactérias restritas ao floema de plantas cítricas e cujo vetor é o psilídeo *Diaphorina citri*. Para HLB, todas as variedades cítricas, sem exceção, são suscetíveis e expressam os sintomas característicos da doença. Nesse caso, apesar da existência de duas bactérias associadas aos sintomas, ocorre somente um vetor, que é capaz de transmitir ambas.

INCIDÊNCIA EM SÃO PAULO E TRIÂNGULO MINEIRO

A incidência da CVC atingiu em 2009 um dos maiores índices de plantas contaminadas e sintomáticas, com 42,58% das laranjeiras do parque citrícola de São Paulo e Triângulo e Sudoeste de Minas Gerais com sintomas (Figura 1). A rápida disseminação e o aumento da incidência da CVC podem estar relacionados com o longo período para determinação e comprovação do agente causal. A associação dos sintomas da CVC com a bactéria *X. fastidiosa* ocorreu, praticamente, três anos após a observação das primeiras plantas com sintomas da doença e a

comprovação do agente causal se deu em 1992, sendo os primeiros vetores confirmados em 1996. Nesse ano comprovou-se que as cigarrinhas *Dilobopterus costalimai*, *Oncometopia facialis* e *Acrogonia citrina* transmitem a bactéria *X. fastidiosa* para citros. Posteriormente, outras espécies foram comprovadas, com destaque para *Bucephalagonia xanthophis*, que era a mais comum em viveiros de mudas cítricas produzidas a céu aberto e em pomares novos. Esse longo período de evolução das pesquisas pode ter contribuído para o aumento da incidência da doença e disseminação para as regiões produtoras de citros de São Paulo e do restante do Brasil.

Para o HLB, os fatos ocorreram mais rapidamente. As primeiras plantas suspeitas, com sintomas típicos da doença, foram observadas em março de 2004 e em junho desse mesmo ano já tinham sido determinados os patógenos associados com a doença. Ainda não se comprovou que são realmente os agentes causais, pois as bactérias não são cultiváveis e ainda não foram cumpridos os postulados de Koch para confirmação. Concomitantemente, como já se conhecia o vetor de “*CaL. asiaticus*”, iniciou-se o programa de manejo do psilídeo *D. citri*. A adoção das táticas para o manejo de HLB foi facilitada, pois os produtores já manejavam a CVC, cujas táticas foram delineadas baseadas naquelas utilizadas para o *Greening* na África do Sul. O único ajuste feito foi a não adoção da poda de ramos sintomáticos para o manejo do HLB, que não são efetivas para eliminar as bactérias das plantas por se restringir ao floema e se movimentar rapidamente para as raízes das plantas cítricas.

Entretanto, um fato interessante tem ocorrido. Enquanto uma doença está aumentando, a outra está diminuindo. De acordo com o último levan-

tamento realizado pelo Fundecitrus nos pomares do parque citrícola de São Paulo e Triângulo e Sudoeste de Minas Gerais, 6,77% das laranjeiras apresentam sintomas da CVC e 17,89% do HLB (Figura 1). O último levantamento, que foi realizado em 2012, apontava índices de 38,39% e 6,91%, respectivamente, indicando que a CVC caiu 82% e o HLB aumentou 159%.

A incidência da CVC caiu em todas as faixas etárias, mas principalmente nas plantas jovens, com redução de 94%, tornando-se praticamente inexistente, fruto da mudança no sistema de produção de mudas. A queda da incidência também foi expressiva nos pomares acima de dez anos, faixa etária que era a mais atingida pela doença.

Por outro lado, a incidência do HLB vem aumentando de ano para ano com maiores taxas de crescimento nas plantas mais velhas, indicando uma diminuição na erradicação das plantas nessa faixa etária. A incidência de 2012 a 2015 aumentou 232% em plantas com mais de dez anos de idade, 182% nas plantas com idade entre seis e dez anos, 116% nas plantas de três a cinco anos e 64% nas plantas entre zero e dois anos. A incidência do HLB também cresceu em todas as regiões produtoras de abrangência do Fundecitrus. A macrorregião mais afetada é a Sul, que engloba as regiões de Limeira, Porto Ferreira e Casa Branca, onde a doença atinge, em média, 42,5% das plantas, seguida da microrregião Centro, que engloba Brotas, Duartina e Matão, com 23,56% das plantas com sintomas.

QUAIS MOTIVOS?

Essa mudança no quadro de incidência pode estar relacionada às bactérias e aos vetores. Comparando as bactérias, aquelas associadas ao HLB, especialmente "*Ca. L. asiaticus*" que é a pre-

dominante em São Paulo e nos diferentes países da América em que a doença está presente, é a mais agressiva, e o fato de viver restrita aos vasos do floema facilita a sua distribuição por toda a planta, inclusive na raiz, contribuindo para a rápida evolução dos sintomas na copa da planta.

A diferença de população dos insetos vetores pode contribuir para o aumento do HLB e diminuição da CVC. Apesar do número de espécies vetoras de *X. fastidiosa* ser maior, as suas populações são menores e algumas ocorrem predominantemente em gramíneas, não colonizando plantas cítricas diretamente, o que pode contribuir para diminuição da taxa de transmissão. Entretanto, a população do psilídeo *D. citri* é maior e é mais eficiente na transmissão da bactéria.

Após a confirmação da associação dos sintomas da CVC com a presença da bactéria *X. fastidiosa*, iniciou-se o programa de controle do vetor como forma de diminuir a transmissão do patógeno, com aumento da utilização de inseticidas na citricultura. Com o relato oficial do HLB houve intensificação do uso de inseticidas, com programas de aplicação em calendário. Esse aumento pode ter contribuído para a diminuição da população de cigarrinhas dos pomares e consequentemente da transmissão da bactéria.

A eliminação de um grande número de plantas com HLB e a mudança de ramo de vários citricultores podem ter contribuído, também, para a diminuição da incidência da CVC. Mas, por que essa eliminação não está surtindo efeito na diminuição da incidência do HLB? A resposta para esse questionamento está na maior agressividade dessa doença e de seu vetor, além do elevado número de fonte de inóculo existente que, na maioria dos casos, está fora da área de produção e localizado em propriedades não comerciais de

citros e/ou áreas de recreação, onde se plantam citros para consumo, além do plantio de murta, que é arborização, paisagismo e cerca-viva. Nesses locais, o psilídeo se reproduz, adquire a bactéria e a leva para as propriedades cítricas, mesmo aquelas com manejo intensivo da doença.

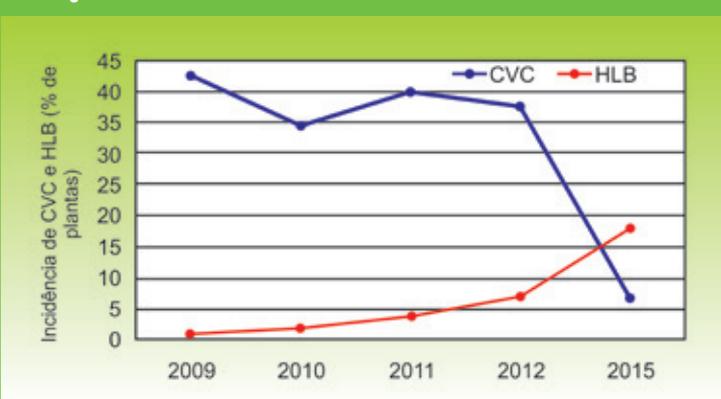
A murta, além de ser um excelente hospedeiro do psilídeo *D. citri*, pode também hospedar as bactérias e servir como fonte de inóculo para posterior contaminação de plantas em propriedades comerciais de citros.

Outro fato que contribui para a tendência de aumento do HLB são as propriedades abandonadas. Levantamento do Fundecitrus indicou que o parque citrícola tem 2% da sua área com pomares abandonados, o que representa 9.953 hectares de citros. A quase totalidade ou grande parte dessa área foi abandonada pelo aumento da incidência do HLB, e mesmo com o abandono, as plantas continuam vivas por um tempo servindo para reprodução do inseto vetor e, se o desenvolvimento das ninfas ocorrer em ramos de plantas doentes, o adulto, ao emergir, é capaz de imediatamente transmitir a bactéria.

Portanto, para que haja diminuição da incidência do HLB, há necessidade de eliminação dos inóculos, sejam eles em propriedades abandonadas, propriedades não comerciais de citros, quintais ou áreas de lazer. Há necessidade também da continuidade de programas de monitoramento de *D. citri*, seu controle e rápida eliminação das plantas sintomáticas. Mesmo com um esquema agressivo de controle do vetor, ainda há contaminação de plantas e, quanto antes eliminá-las, menores serão as consequências. ☑

**Gustavo Rodrigues Alves,
Vitor Hugo Beloti e
Pedro Takao Yamamoto,
EsaIq/USP**

Figura 1 - Incidência de CVC e HLB nos laranjais do parque citrícola de São Paulo e Triângulo e Sudoeste de Minas Gerais. Fonte: Fundecitrus



Sintomas da clorose variegada dos citros (CVC) causada por *Xylella fastidiosa*

Água para hortaliças

Simple, prático e de baixo custo, método de tato-aparência é uma excelente ferramenta para determinar quando e quanto irrigar diferentes tipos de hortaliças. Apesar de indicado para pequenos produtores, pode ser usado, com vantagens, por qualquer horticultor

Fotos Waldir Marouelli



A irrigação é uma das práticas mais importantes na produção de hortaliças, especialmente em regiões ou estações com distribuição irregular de chuvas ou com períodos de estiagem. Mesmo em regiões úmidas, a ocorrência de veranicos, ainda que por poucos dias, prejudica a produção de espécies mais sensíveis. Hortaliças folhosas, como alface, cebolinha e rúcula, requerem irrigações complementares mesmo durante a estação chuvosa.

As hortaliças também não toleram excesso de água. Água em demasia prejudica a aeração do solo e a respiração das raízes, favorece maior ocorrência de doenças e lixiviação de nutrientes e, por conseguinte, reduz a produtividade e prejudica a qualidade dos produtos colhidos. Além do desperdício de água, irrigações em excesso determinam maior gasto com energia. No caso específico da rega por aspersão, o molhamento frequente da folhagem favorece doenças de parte aérea.

Apesar de sensíveis à falta e ao excesso de água e de existir várias estratégias de manejo disponíveis, a maioria dos horticultores irriga suas lavouras de forma imprópria – muitas vezes em excesso, como forma de garantir que não falte água para as plantas. A não adoção de tais estratégias de manejo pode ser explicada pelo fato de muitos produtores acreditarem que são caras e complexas.

Um procedimento simples, prático e de baixo custo para determinar quando e quanto irrigar diferentes hortaliças é apresentado. A água disponível no solo é avaliada pelo método de tato-aparência. Apesar de indicado para pequenos produtores, pode ser usado, com vantagens, por qualquer horticultor que irriga suas lavouras sem qualquer critério ou experiência técnica.

RETIRADA DAS AMOSTRAS DE SOLO

As amostras de solo devem ser retiradas com auxílio de um trado tipo meia-cana. Deve ser construído prefe-

rencialmente em aço inoxidável, ter aproximadamente 95cm de altura e 25mm de diâmetro. O tubo, com espessura de parede de 1,5mm-2mm, deve ter a ponta biselada ou afiada e o cabo conter cerca de 30cm de comprimento. A parte do tubo cortada no sentido longitudinal, em formato meia-cana, deve medir 30% do comprimento total do trado.

As amostras devem ser obtidas em pelo menos três locais de uma unidade de irrigação – área contínua, de qualquer tamanho e cultivada por uma hortaliça com a mesma idade. Os locais, que encontram-se no interior da lavoura, devem ser representativos, próximos a plantas com crescimento normal. Para evitar o pisoteio ao redor das plantas, amostrar em locais distintos a cada avaliação.

As amostras, em cada local, devem ser retiradas em duas profundidades: 30%-50% da profundidade efetiva do sistema radicular da cultura – amostra “rasa”; 100%-120% da profundidade efetiva – amostra “profunda”. Considerar uma profundidade mínima de amostragem de 25cm para a amostra “profunda”, mesmo quando a profundidade efetiva for inferior a 25cm.

A profundidade efetiva radicular é equivalente à camada de solo onde se concentram 80% das raízes. Na prática, pode ser determinada visualmente por meio da abertura de uma trincheira perpendicular à fileira de plantas. Assumir como profundidade efetiva aquela em que ainda se pode identificar, sem grandes dificuldades, a presença de raízes no perfil do solo. Deve ser avaliada para cada condição de cultivo, pois é muito afetada pelo tipo e condições de solo. Deve ainda ser medida nas diferentes fases da cultura, lembrando que a profundidade das raízes pouco varia a partir do momento que as plantas atingem o máximo crescimento.

As amostras “rasas” servem para indicar quando irrigar e devem ser retiradas diariamente, preferencialmente no início da manhã. As amostras “profundas” permitem inferir se a lâmina de água aplicada foi em quantidade adequada, devendo

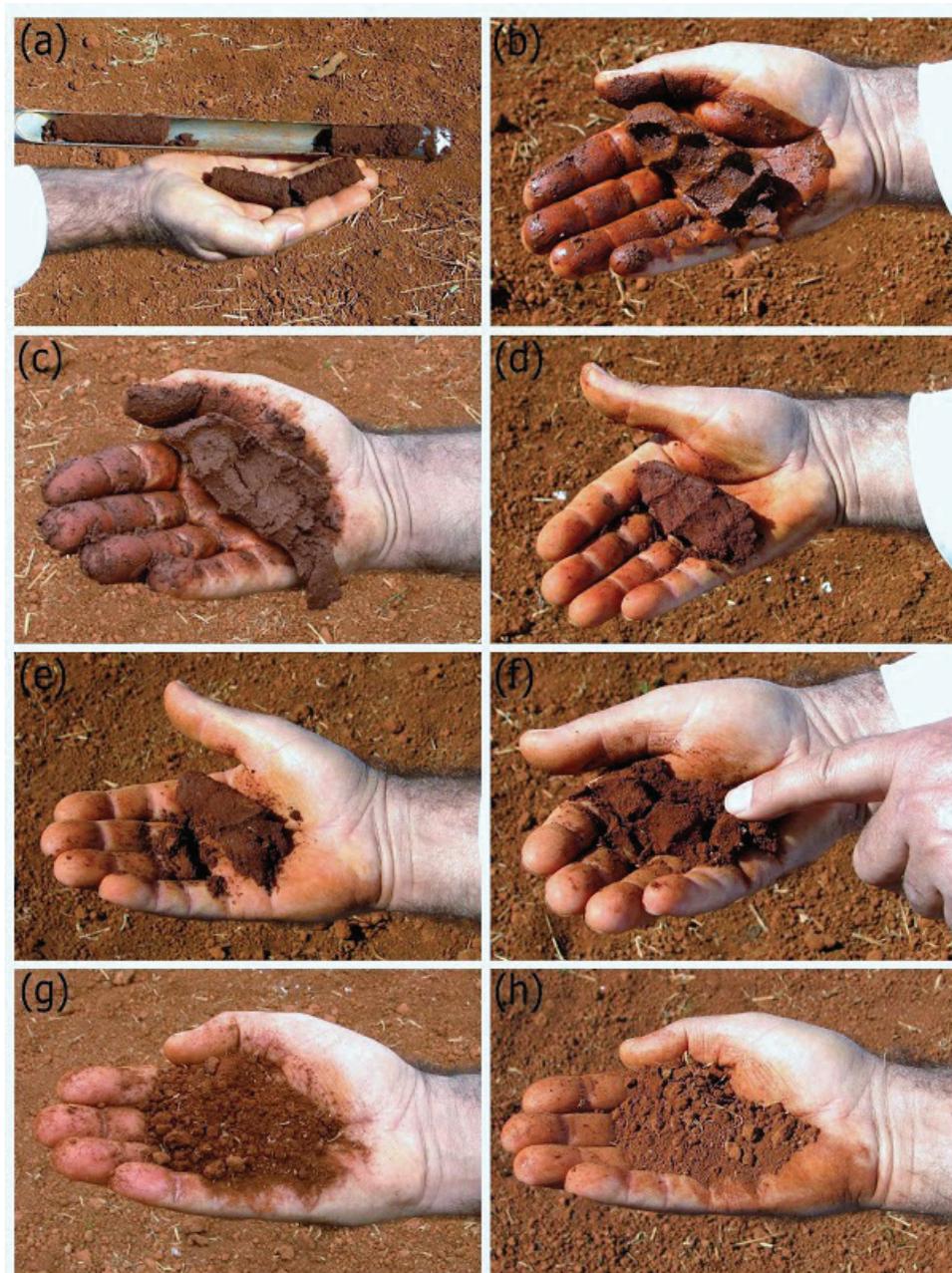


Figura 1 - Avaliação da água disponível (ADsolo) em um solo típico de textura média pelo método do tato-aparência: a) coleta da amostra com trado; b) condição de saturação; c) 100% de ADSolo (capacidade de campo); d) 75-100% de ADSolo (úmido); e) 50-75% de ADSolo (moderadamente úmido); f) 25-50% de ADSolo (moderadamente seco); g) 0-25% de ADSolo (seco); h) 0% de ADSolo (ponto de murcha permanente)

ser retiradas na manhã seguinte ao dia da irrigação. Uma vez ajustada a lâmina de irrigação, as avaliações na camada “profunda” podem ser feitas com menor frequência.

As profundidades de retirada das amostras “rasas” e “profundas” devem aumentar na medida em que as raízes se desenvolvem. Esse ajuste nas profundidades de amostragens deve ocorrer pelo menos uma vez ao longo do ciclo de

cultivo. Por exemplo, do estabelecimento inicial das plantas até o início de floração retirar as amostras “rasas” a 10cm e as “profundas” a 25cm; a partir da floração extrair as amostras “rasas” a 20cm e as “profundas” a 40cm. Essas profundidades são geralmente adequadas para a maioria das hortaliças e solos.

Além das profundidades de amostragem, a distância entre o ponto de trado e a planta mais próxima é

Tabela 1 - Guia interpretativo para estimar a água disponível no solo (ADsolo), conforme sua textura, consistência e aparência visual

AD _{solo} (%)	Textura			
	Grossa	Moderadamente grossa	Média	Moderadamente fina e Fina
0-25	Seco, solto, escapa entre os dedos	Seco, solto, escapa ente os dedos	Seco, por vezes formando torrão que raramente se conserva	Duro, esturricado, às vezes com grânulos soltos na superfície
25-50	Seco, não forma torrão	Sinais de umidade, mas não forma torrão	Forma torrão, algo plástico, mas com grânulos	Maleável, formando torrão
50-75	Seco, não forma torrão	Tende a formar torrão que raramente se conserva	Forma torrão, algo plástico, que às vezes desliza entre os dedos ao ser comprimido	Forma torrão que desliza entre os dedos na forma de lâmina ao ser comprimido
75-100	Tende a se manter coeso; às vezes, forma torrão, que se rompe facilmente	Forma torrão que se rompe facilmente e não desliza entre os dedos	Forma torrão muito maleável que desliza facilmente entre os dedos	Ao ser comprimido, desliza entre os dedos na forma de lâmina escorregadiça
100	Ao ser comprimido, não perde água, mas umedece a mão	Ao ser comprimido, não perde água, mas umedece a mão	Ao ser comprimido, não perde água, mas umedece a mão	Ao ser comprimido, não perde água, mas umedece a mão

Obs.1: muitos solos de textura fina e moderadamente fina de Cerrado caracterizam-se pela formação de agregados maiores, devendo ser considerados, para uso dessa tabela, como de textura média. Obs.2: torrão se forma comprimindo-se fortemente um punhado de solo com a mão. Obs.3: solo desliza entre os dedos polegar e indicador ao ser comprimido e esfregado entre os dedos. Fonte: adaptado de Swarner et al. (1959).

Tabela 2 - Faixas de percentagem de água disponível no solo para irrigar (ADirriga) diferentes hortaliças, conforme a textura do solo e sistema de irrigação

Hortaliça	Aspersão ou Sulco/Textura			Gotejo
	Grossa	Média	Fina	
Abóbora, aspargo, mandioquinha-salsa, milho-doce, milho-verde, pepino, quiabo, soja-verde, tomate industrial	25-50	50-75	50-75	50-75
Abobrinha, alcachofra, batata, batata-doce, brócolis, chuchu, couve, couve-chinesa, couve-de-bruxelas, couve-flor, maxixe	50-75	50-75	75-100	75-100
Acelga, aipo (salsão), alface, alho, alho-porro, almeirão, cebola, cebolinha, cenoura, chicória, coentro, espinafre, inhame (cará), morango, mostarda, nabo, rabanete, rúcula, salsinha, taro (Colocasia)	50-75	75-100	75-100	75-100
Agrião-da-água	100	100	100	100
Berinjela, beterraba, ervilha-torta, melancia, melão, pimenta, pimentão, repolho, tomate de mesa, vagem	25-50	50-75	50-75	75-100
Ervilha-seca, grão-de-bico, lentilha	25-50	25-50	25-50	50-75
Ervilha-verde, feijão-caupi-verde, jiló, mandioca	25-50	50-75	50-75	50-75

Obs.: muitos solos de textura fina de Cerrado caracterizam-se pela formação de agregados maiores, devendo ser considerados, para uso dessa tabela, como de textura média.

importante. Em geral, as amostras devem ser retiradas ao longo da fileira de plantas a uma distância de 10cm-30cm da planta, sendo o menor valor para solos arenosos e/ou quando as raízes são mais superficiais. Para hortaliças com grande espaçamento entre plantas, como abóbora, chuchu e melancia, a distância de amostragem a partir do pleno desenvolvimento das plantas deve ser maior – até 60cm. Para hortaliças com pequeno espaçamento entre plantas, como alface e cebola, retirar as amostras entre duas plantas consecutivas ao longo da fileira de plantas. Na irrigação por gotejamento, o ponto de amostragem deve estar entre 10cm-30cm do gotejador, enquanto na irrigação por sulco, as amostras devem ser realizadas a ¼ do final dos sulcos.

AVALIAÇÃO DA ÁGUA DISPONÍVEL DO SOLO

Após retiradas com o trado, as amostras de solo (5cm-7cm de comprimento) devem ser manipuladas com a mão, a fim de se observar sua consistência, por meio do tato, e aparência visual. Inicialmente,

comprimir um punhado de solo contra a palma da mão tentando formar um torrão. Caso o torrão se forme, apertá-lo moderadamente com o dedo para avaliar sua consistência. Observar se o solo, ao ser comprimido contra a palma da mão, indica sinais de umidade e se umedece os dedos. Depois, verificar sua plasticidade, ou seja, se a amostra desliza entre os dedos polegar e indicador ao ser comprimida e friccionada.

Dependendo da consistência, plasticidade e aparência visual da amostra, pode-se inferir a faixa de água disponível no solo (ADsolo) usando-se o guia prático e interpretativo apresentado na Tabela 1. Como ilustração, e em complemento à Tabela 1, são apresentadas na Figura 1 as características de aparência de amostras de um solo típico de textura média contendo diferentes faixas de ADsolo.

QUANDO IRRIGAR?

A decisão sobre quando irrigar deve ser tomada somente com base na avaliação de ADsolo na camada “rasa”. Deve-se irrigar sempre que a maioria das amostras “rasas”

Tabela 3 - Valores médios de água facilmente disponível no solo (AFD; mm/cm), conforme a textura e a água disponível no solo (ADsolo) no momento da irrigação

AD _{solo} (%)	Textura		
	Grossa	Média	Fina
0-25	0,45	1,05	1,75
25-50	0,35	0,75	1,25
50-75	0,20	0,45	0,75
75-100	0,10	0,15	0,25
100	---	0,10	0,15

Obs.: muitos solos de textura fina de cerrado caracterizam-se pela formação de agregados maiores, devendo ser considerados, para uso dessa tabela, como de textura média.

indicar que a faixa de ADsolo for igual ou menor que a faixa de água disponível no solo recomendada para irrigar (ADirriga) a hortaliça de interesse (Tabela 2).

A fim de exemplificar o uso da Tabela 2, considerar o caso da cultura da abóbora irrigada por aspersão em solo de textura fina. Nesse caso, deve-se irrigar com base na faixa de ADirriga de 50%-75%. Assim, as regas devem ocorrer sempre que a avaliação na camada “rasa” do solo indicar que pelo menos duas amostras, de um total de três, apresentem ADsolo igual ou inferior a 50%-75%.

O fato de não se irrigar quando a

ADsolo na camada “rasa” atingir valores menores que aqueles considerados limites na Tabela 2, sobretudo durante as fases mais sensíveis ao déficit hídrico, pode acarretar redução de produtividade. Irrigar frequentemente, antes mesmo do solo atingir a faixa de ADirriga indicada na Tabela 2, pode causar desperdício de água, lixiviação de nutrientes e/ou maior ocorrência de doenças.

QUE LÂMINA DE ÁGUA APLICAR?

Para usuários que não dispõem de informações, nem mesmo de ordem prática, sobre a capacidade de retenção de água do solo de sua área de produção, a lâmina de água que deve ser aplicada a cada irrigação pode ser ajustada por tentativas à medida que as regas vão sendo realizadas. O ajuste prático da lâmina pode ser alcançado avaliando-se a ADSolo na camada “profunda” do solo, como a seguir:

- As primeiras regas, a partir do momento que se passa a usar o método do tato-aparência, podem ser realizadas aplicando-se a mesma lâmina de água ou deixando-se o sistema de irrigação funcionar pelo mesmo tempo que normalmente era usado pelo produtor.

- No dia seguinte ao da irrigação, avaliar a ADSolo na camada “profunda” em pelo menos três pontos representativos da área.

- Se a maioria das amostras indicar valores de ADSolo acima de 50%-75%, no caso de solos de textura grossa, ou de 25%-50% nas demais texturas, quer dizer que a irrigação foi em excesso. Nesse caso, reduzir a lâmina/tempo em 20% nas próximas regas e continuar avaliando a ADSolo na camada “profunda” para verificar a necessidade de novos ajustes.

- Se a maioria das amostras indicar que o solo apresenta valores de ADSolo abaixo de 50%-75%, no caso de solos de textura grossa, e de 25%-50% para as demais texturas de solo, quer dizer que a irrigação foi em quantidade insuficiente. Nesse caso, aumentar a lâmina/tempo

Waldir Marouelli



Trados tipo meia-cana para a amostragem e avaliação da disponibilidade de água no solo

em 20% nas próximas irrigações e continuar medindo a ADSolo na camada “profunda” para averiguar a precisão de outros ajustes.

- Se a maioria das amostras indicar que o solo apresenta valores de ADSolo igual a 50-75%, no caso de solos de textura grossa, e a 25%-50% para as demais texturas de solo, é porque a lâmina ou o tempo de irrigação está bem ajustada. Mesmo que isso ocorra, é indicado prosseguir avaliando a ADSolo na camada “profunda” semanalmente.

O ajuste da lâmina de irrigação não é rápido, sobretudo se houver uma grande diferença entre a lâmina inicial considerada pelo usuário e a lâmina correta. Pode durar várias semanas ou até mesmo todo o ciclo de cultivo.

O ajuste pode ser feito de forma mais rápida usando os valores de AFD apresentados na Tabela 3. A lâmina de irrigação (Li; mm) é determinada por $Li = AFD \times ZR \times fAm/Ei$, em que AFD é a quantidade de água facilmente disponível

no solo (mm/cm), ZR a profundidade efetiva radicular (cm), fAm a fração média de área molhada de solo (decimal) – $fAm = 1$ na irrigação por aspersão – e Ei a eficiência de irrigação (decimal). Na irrigação por sulco, $Li = AFD \times ZR \times fAm$. O uso da Tabela 3 não elimina a necessidade de se ajustar essa lâmina pelo procedimento por tentativas.

QUANTO TEMPO IRRIGAR?

Determinada a lâmina de água a ser aplicada durante cada fase da cultura, o tempo de irrigação (Ti; min) deve ser calculado em função das características do sistema de irrigação usado.

Aspersão convencional: $Ti = 60 \times Li/Ia$, em que Ia é a intensidade de aplicação de água (mm/h).

Pivô central e autopropelido: selecionar a velocidade de deslocamento do sistema capaz de aplicar a lâmina desejada.

Gotejamento molhando faixa contínua ao longo da fileira de plantas: $Ti = 60 \times Li \times SL \times Sg/Vg$, em que SL é o espaçamento entre linhas laterais de gotejadores (m), Se o espaçamento entre gotejadores ao longo da linha lateral (m) e Vg a vazão do gotejador (L/h).

Gotejamento ou microaspersão molhando apenas uma fração de área em torno da planta (abóbora, chuchu, melancia etc): $Ti = 60 \times Li \times SL \times Sp/(ne \times Vg)$, em que Sf é o espaçamento entre fileiras de plantas (m); Sp o espaçamento entre plantas (m); ne o número de emissores por planta e Ve a vazão do emissor (L/h).

Sulco: $Ti =$ tempo necessário para a água chegar ao final do sulco + tempo necessário para infiltrar a lâmina de irrigação no final do sulco.

Não sendo possível determinar a lâmina ou no caso de não existir informações sobre o sistema de irrigação, o usuário poderá fazer as primeiras regas operando o sistema pelo tempo que lhe seja habitual e ajustá-lo usando o procedimento por tentativas, já descrito. ☑

**Waldir A. Marouelli e
Marcos B. Braga,**
Embrapa Hortaliças

Sempre agressiva

A cada safra a requeima representa um novo desafio para as culturas de batata e tomate no Brasil. Há registro de epidemias, favorecidas por fatores como plantio massivo de cultivares e híbridos suscetíveis, condições climáticas e presença de inóculo o ano todo. Plantio em época adequada, uso de sementes e mudas sadias, escolha correta da área, adubação equilibrada, eliminação de hospedeiros intermediários e evitar plantios adensados são práticas culturais recomendadas. O uso correto e racional de fungicidas é outra medida que deve ser integrada ao manejo

O riginários das Américas Central e do Sul e introduzidos na Europa pelos espanhóis, no século 16, o tomate e a batata são, na atualidade, alimentos universais, devido à importância nutricional, econômica, social e cultural que apresentam em todo o mundo. A requeima representa a doença mais importante e com o maior potencial destrutivo nessas culturas.

A associação de fatores como o plantio massivo de cultivares e híbridos suscetíveis; a existência de condições climáticas favoráveis; a presença de inóculo o ano

todo; a alta capacidade de esporulação e o período de incubação relativamente curto contribuem para epidemias nas condições de cultivo do Brasil.

Causada pelo oomiceto *Phytophthora infestans*, a doença ocorre em qualquer fase da cultura, afetando drasticamente folhas, hastes, caules, frutos e tubérculos. Nas folhas, os primeiros sintomas são caracterizados por manchas de tamanho variável, coloração verde-clara ou escura e aspecto úmido. Ao evoluírem, se tornam pardo-escuras a negras, necróticas e irregulares. Na face inferior das lesões,

observa-se a formação de um anel de esporulação branco-acinzentado ao seu redor, formado por esporangióforos e esporângios. À medida que as lesões coalescem, o tecido foliar exibe um aspecto de queima generalizada. Nos brotos, a doença causa a morte das gemas apicais, limitando diretamente o desenvolvimento das plantas. Em hastes, caules, pecíolos e ráquis, as lesões são marrom-escuras, contínuas e aneladas, podendo ocorrer a quebra ou a morte desses órgãos. Nos frutos, as manchas são irregulares, deformadas, profundas e de coloração marrom-clara a escura (podridão dura). Nos tubérculos, as lesões são castanhas, superficiais, irregulares e com bordos definidos. No interior, a necrose é irregular, de coloração marrom, aparência granular e mesclada. No tomateiro, a doença também pode causar o tombamento de plantas jovens ou provocar falhas na germinação de sementes, reduzindo, assim, o estande durante a fase de produção de mudas.

P. infestans caracteriza-se por apresentar características morfológicas semelhantes às dos fungos, porém, taxonomicamente é mais próxima das algas marrons e diatomáceas. Apresenta micélio sem septos e a formação de esporângios globosos, papilados, cujas paredes celulares são compostas principalmente por celulose e glucanas. Por ser um patógeno com alta capacidade de adaptação, tende a apresentar grandes variações de genótipo, agressividade e resistência a alguns fungicidas.



Sintoma de requeima em frutos de tomateiro

A requeima é favorecida por períodos de temperaturas frias a amenas (12°C a 25°C) e alta umidade. Os esporângios germinam diretamente quando as temperaturas variam de 18°C a 25°C, ou produzem zoósporos biflagelados quando se encontram entre 12°C e 16°C. Nessas condições, cada esporângio origina em média oito zoósporos, o que aumenta de forma significativa a quantidade de inóculo e conseqüentemente a severidade e potencial destrutivo da doença. Os zoósporos são capazes de se mover pela água livre e serem atraídos pelos tecidos da planta onde encistam. A penetração do pró-micélio resultante da germinação dos esporângios ou cistos é direta no tecido

vegetal, com a formação de apressórios. A colonização dos tecidos é rápida, sendo que o período de incubação pode variar de 48 horas a 72 horas.

A disseminação da requeima ocorre principalmente via sementes e mudas infectadas, ação de ventos, água de chuva ou irrigação, circulação de equipamentos etc.

MANEJO

O manejo da requeima exige a adoção de medidas integradas de controle, com o objetivo de garantir a produção e a sustentabilidade da produção. O caráter preventivo e programado das ações é essencial para se obter sucesso.

Entre as práticas recomendadas nas culturas, está o plantio de sementes e mudas saudáveis. Essa prática tem por objetivo reduzir tanto o inóculo inicial como a possibilidade de introdução de novas raças de *P. infestans*.

Observar o local de plantio adequado é outra prática importante. Neste sentido recomenda-se evitar plantios em áreas sujeitas ao acúmulo de umidade; circulação de ar limitada, e próximos a lavouras em final de ciclo.

Realizar o plantio de cultivares com algum nível de resistência. No caso da batata, as cultivares podem ser classificadas em resistentes: Ibituaçu, Itararé, Araucária, Cristal, Pérola, Catucha, BRS Clara, Iapar Cristina, Monte Alegre 172 e SCS 365 - Cota. São moderadamente resistentes Crebella, Apuã, Aracy e Aracy Ruiva, Cristina, Cristal, Naturella e Panda.

As moderadamente suscetíveis são Baraka, Baronesa, BRS Ana, BRS Eliza, Caesar, Catucha, Emerald, Florice, Itararé, Markies, Melody, Naturella, Soléias, Caesar, Oceania, Voyager e BRSIPR Bel.

Como Suscetíveis encontram-se Ágata, Armada, Artemis, Omega, Asterix, Atlantic, Cupido, Mondial, Delta, Contenda, Almera, Canelle, Chipie, Éden, Elodie, Eole, Fontane, Gourmandine, Gredine, Monalisa, Maranca, Opilane, Mondial, Omega, Isabel, Chipie e Sinora.

Para a cultura do tomate não existem cultivares e híbridos resistentes ou tolerantes disponíveis.

Também é fundamental evitar o plantio sucessivo de solanáceas. A rotação de culturas, por no mínimo de três anos, é essencial para reduzir o potencial de inóculo nas áreas cultivadas.

Outra recomendação consiste em evitar plantios adensados, pois auxiliam a má circulação de ar e o acúmulo de umidade nas folhas e no solo, condições que favorecem a requeima.

ADUBAÇÃO EQUILIBRADA

Níveis elevados de nitrogênio originam tecidos mais tenros e suscetíveis



Folíolos de tomate afetados por *P. infestans*

à requeima. Por outro lado, o aumento dos níveis de fósforo, cálcio e o uso de fertilizantes silicatados podem reduzir a sua incidência e severidade. O uso de fosfitos, além de fornecer nutrientes, pode restringir o desenvolvimento de *P. infestans* e induzir o sistema de defesa da planta a produzir fitoalexinas.

A condução vertical em tomate tutorado e a escolha de materiais com arquitetura aberta em cultivo de batata e tomate rasteiro podem reduzir a umidade e favorecer a penetração dos fungicidas na folhagem, auxiliando dessa forma o controle da requeima.

Importante ainda eliminar e destruir tubérculos e frutos doentes e remanescentes, o que evita o surgimento de plantas voluntárias, bem como elimina fontes de inóculo.

IRRIGAÇÃO CONTROLADA

Evitar longos períodos de molhamento foliar é fundamental para o manejo da requeima. Para tanto, recomenda-se a não adoção de irrigações noturnas ou em finais de tarde; minimizar o tempo e reduzir a frequência das regas em períodos favoráveis. A adoção de irrigação localizada pode ser um importante aliado no manejo da requeima, principalmente na

Fotos Jesus G. Tófoli



Sintoma de requeima em folíolo de batata

cultura do tomate.

APLICAÇÃO PREVENTIVA DE FUNGICIDAS

O uso de fungicidas registrados deve seguir todas as recomendações do fabricante quanto a dose, volume, momento da aplicação, intervalo e número de pulverizações, período de carência, uso de equipamento de proteção individual (EPI), armazenamento e descarte de embalagens.

Para evitar casos de resistência recomenda-se que fungicidas sistêmicos (específicos) sejam utilizados de forma

alternada ou formulados com produtos de contato (inespecíficos). É preciso que se descarte o uso repetitivo de produtos com o mesmo mecanismo de ação; e que não se façam aplicações curativas em situações de alta pressão de doença.

SISTEMAS ORGÂNICOS

Além das práticas culturais abordadas anteriormente como plantio em época adequada, uso de sementes e mudas sadias, escolha correta da área, adubação equilibrada, eliminação de hospedeiros intermediários e evitar plantios adensados, alguns sistemas orgânicos permitem o uso de produtos cúpricos.

A calda bordalesa se destaca como uma das melhores opções para essa modalidade de produção. Mas pode ser fitotóxica às culturas de batata e tomate, portanto, deve ser aplicada com critério pelos produtores. Pesquisas recentes têm observado que *Bacillus subtilis* aplicado de forma preventiva também tende a reduzir a severidade da requeima principalmente em campos de tomate. 

Jesus G. Tófoli
Ricardo J. Domingues
Josiane T. Ferrari
Samantha Zanotta
Apta - Instituto Biológico



Esporulação de *P. infestans* (esquerda) e presença de requeima em broto de batata

23^a HORTITEC

Exposição Técnica de Horticultura, Cultivo Protegido e Culturas Intensivas

22 a 24 de junho

das 9 às 19 horas

Holambra-SP

2016

Organização



Capacitação



Patrocínio



Apoio



Passag. e Hosped.



www.hortitec.com.br

Informações: Tel/Fax: (19) 3802 4196 | E-mail: rbb@rbbeventos.com.br | Site: www.rbbeventos.com.br
Local: Recinto de Exposição | Al. Maurício de Nassau, 675 - Holambra - SP | Rod. Campinas-Mogi Mirim, km 140
Eventos de Capacitação: Tel/Fax: (19) 3802 2234 | flortec@flortec.com.br | Site: www.flortec.com.br



Defesa da sanidade

Além das pragas já presentes em território brasileiro e que afetam a cultura da batata, uma série de outras ameaças causadas por vírus, fungos, bactérias, ácaros, insetos e nematoides pode acabar importada junto com sementes e mudas. Fiscalização intensa, correta identificação de riscos e observância à legislação são medidas básicas para prevenir que o país arque com mais estes prejuízos

As pragas limitam a produção de qualquer cultura e em batata não é diferente (o número de pragas comuns ultrapassa os dois dígitos). A existência de pragas da batata ausentes no Brasil e a importação de tubérculos-semente de países em que estes insetos ocorrem tornam-se uma

ameaça para a batata brasileira. Como importar material de alto potencial genético sem deixar de proteger o produtor, o consumidor e o ambiente? O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), através dos fiscais agropecuários, cumpre o papel da defesa sanitária vegetal, que inclui a vistoria do material

importado e o cumprimento da legislação específica. O objetivo deste artigo é abordar a legislação vigente para importação de batata, as pragas-alvo desta legislação, as principais características destas pragas e os métodos de detecção.

LEGISLAÇÃO VIGENTE PARA IMPORTAÇÃO DE BATATA

A Instrução Normativa (IN) número 41 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), de 1º de julho de 2008, e suas atualizações, apresenta a lista de todas as pragas quarentenárias ausentes e de pragas quarentenárias presentes para o Brasil, independentemente da cultura. No entanto, existem INs específicas para algumas origens, oriundas de processos de Análise de Risco de Pragas (ARPs) ou acordos entre as Organizações Nacionais de Proteção de Plantas (Departamento de Sanidade Vegetal e Mapa).

IMPORTAÇÃO DO CHILE

A Portaria 129 do Mapa, de 15 de abril de 1997, estabelece a restrição para as seguintes pragas: os fungos *Polyscytalum pustulans* e *Thecaphora solani*; os nematoides *Globodera pallida*,



Escolha a opção que mais combina com você!

Assinatura Individual

Cultivar Grandes Culturas

Grandes Culturas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 91,90
 1 ano 1x R\$ 269,90
 2 anos 1x R\$ 510,00
 2 anos 5x R\$ 105,00

Cultivar Máquinas

Máquinas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 91,90
 1 ano 1x R\$ 269,90
 2 anos 1x R\$ 510,00
 2 anos 5x R\$ 105,00

Cultivar Intercalares e Frutas

HF (06 edições)

1 ano 3x R\$ 46,90
 1 ano 1x R\$ 139,90
 2 anos 1x R\$ 270,00
 2 anos 5x R\$ 56,00

Renovação

Cultivar Grandes Culturas

Grandes Culturas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 89,90
 1 ano 1x R\$ 261,90
 2 anos 1x R\$ 420,00
 2 anos 5x R\$ 84,90

Cultivar Máquinas

Máquinas (10 edições + 1 edição conjunta Dez./Jan)

1 ano 3x R\$ 89,90
 1 ano 1x R\$ 261,90
 2 anos 1x R\$ 420,00
 2 anos 5x R\$ 84,90

Cultivar Intercalares e Frutas

HF (06 edições)

1 ano 3x R\$ 46,90
 1 ano 1x R\$ 136,90
 2 anos 1x R\$ 220,00
 2 anos 2x R\$ 110,90

Assinatura Conjunta

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Máquinas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 135,90
 1 ano 1x R\$ 739,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Máquinas

1 ano 5x R\$ 104,90
 1 ano 1x R\$ 509,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 81,90
 1 ano 1x R\$ 399,90

Cultivar Máquinas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 81,90
 1 ano 1x R\$ 399,90

Renovação

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Máquinas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 134,90
 1 ano 1x R\$ 649,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Máquinas

1 ano 5x R\$ 104,90
 1 ano 1x R\$ 499,90

Cultivar Grandes Culturas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 72,90
 1 ano 1x R\$ 359,90

Cultivar Máquinas
Cultivar Intercalares e Frutas

1 ano 5x R\$ 72,90
 1 ano 1x R\$ 359,90

Cd's (edições digitais)



Completo R\$ 119,90
 edições de 00 a 185



Completo R\$ 79,90
 edições de 01 a 88



Completo R\$ 119,90
 edições de 01 a 145

Faça sua assinatura no telefone (53) 3028-2000 ou através do e-mail

assinaturas@grupocultivar.com

www.revistacultivar.com.br



Larva do besouro *Naupactus leucoloma* detectada em tubérculos-semente importados da Argentina



Fêmea adulta do ácaro *Rhizoglyphus robini* (Acari: Acaridae) detectada em tubérculos-semente importados da Escócia

G. rostochiensis, *Nacobus aberrans* e *Pratylenchus scribneri*.

IMPORTAÇÃO DO REINO UNIDO

A Instrução Normativa (IN) nº 20, de 15 de dezembro de 2003, dispõe sobre os requisitos fitossanitários para importação de materiais destinados à multiplicação vegetal de *Solanum tuberosum* (batata), produzidos nos países do Reino Unido da Grã-Bretanha (Inglaterra, Escócia, País de Gales e Irlanda do Norte), e lista as seguintes pragas: os fungos *Phoma exigua* var. *foveata*, *Polyscytalum pustulans* e *Synchytrium endobioticum*, o oomiceto *Phytophthora erythroseptica* var. *erythroseptica*, os vírus *Potato Mop Top Virus* (PMTV) e *Tobacco Black Ring Virus* (TBRV) e os nematoides *Ditylenchus destructor*, *Globodera pallida* e *G. rostochiensis*.

IMPORTAÇÃO DO MERCÓSUL

A IN nº 18 de 2004 estabelece os requisitos fitossanitários para batata segundo o país de destino e origem para os estados partes do Mercosul. O Brasil e o Paraguai exigem que a batata-semente vinda da Argentina esteja livre do gorgulho *Premnotrypes latithorax*, e dos nematoides *Nacobus aberrans* e *Meloidogyne chitwoodi*. O Paraguai exige do Brasil que o material seja livre do inseto *Thrips palmi* e do *Andean potato mottle virus*. A Argentina exige do Brasil que o material esteja livre do inseto *Thrips palmi*, *Andean potato mottle virus*, os nematoides *Pratylenchus coffeae* e *Rotylenchulus reniformis*. O Paraguai exige do Brasil que o

material esteja livre do inseto *Thrips palmi* e do *Andean potato mottle virus*. Já o Uruguai exige da Argentina que o material esteja livre de *Premnotrypes latithorax*, *Spongospora subterranea*, *Ralstonia solanacearum* raça 1, *Nacobus aberrans* e *Meloidogyne chitwoodi*.

IMPORTAÇÃO DA BOLÍVIA

A IN nº 27 de 2004, de 30 de setembro de 2004, cita as seguintes pragas: os fungos *Phoma andigena* e *Synchytrium endobioticum*; os vírus *Andean potato latent virus* (APLV), *Arracacha virus B* (AVB), *Beet curly top virus* (BCTV), *Potato mop-top virus* (PMTV), *Potato virus T* (PVT) e *Potato yellowing virus* (PYV), os nematoides *Globodera pallida*, *G. rostochiensis* e *Nacobus aberrans*.

IMPORTAÇÃO DOS EUA

A IN nº 6, de 3 de fevereiro de 2006, estabelece que somente batata-semente certificada pelo sistema de certificação dos EUA poderá ser importada daquele país, vindo acompanhada de certificado fitossanitário com as seguintes declarações adicionais, ou seja, considerado livre de *Potato virus A* (PVA), do "fungo" (oomiceto) *Phytophthora erythroseptica* var. *erythroseptica*, a bactéria *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, os nematoides *Belonolaimus longicaudatus*, *Ditylenchus destructor*, *Globodera rostochiensis*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Nacobus aberrans*, *Nacobus dorsalis*, *Pratylenchus scribneri* e *Ditylenchus dipsaci* (somente as raças alfafa (lucerne), beterraba (beet), cardo (teasel), flox (Phlox), morango (strawberry), jacinto (Hyacinthus), narciso (Narcissus), trevo branco

(white clover) e trevo vermelho (red clover), sementes de plantas invasoras, além de escovados e livres de terra e substratos. As partidas importadas receberão no ponto de ingresso a inspeção fitossanitária e estarão sujeitas à coleta de amostras para diagnóstico fitossanitário em laboratórios oficiais ou credenciados, tais como o Agrônômica, ficando o restante da partida sob quarentena pós-entrada e depositária ao interessado, não podendo ser plantada até a conclusão dos exames.

IMPORTAÇÃO DE CANADÁ, ALEMANHA, FRANÇA E HOLANDA

A Norma Interna nº 3 do SDA, de 13 de janeiro de 2012, elenca as seguintes pragas: a bactéria *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, os fungos *Phoma foveata* (*Phoma exigua* var. *foveata*), *Phytophthora erythroseptica* (oomiceto), *Polyscytalum pustulans* e *Synchytrium endobioticum*, os nematoides *Ditylenchus destructor*, *D. dipsaci*, *Globodera pallida*, *Meloidogyne chitwoodi*, *M. fallax* e *Pratylenchus scribneri*, e os vírus *Andean potato latent virus* (APLV), *Beet curly top virus*, (BCTV), *Potato mop-top virus* (PMTV), *Potato virus A* (PVA), *Tobacco black ring virus* (TBRV) e *Tobacco rattle virus* (TRV), e o viroide *Potato spindle tuber viroide* (PSTVd).

PRAGAS CAUSADAS POR BACTÉRIAS ALVOS DA LEGISLAÇÃO

A podridão anelar da batata, causada por *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, causa perdas principalmente nos Estados Unidos

(até 50%) e na Rússia (47%), mas também é um problema na produção de batata-semente do Canadá. Os sintomas incluem murcha das folhas e podridão dos tubérculos, mas a presença da bactéria deve ser confirmada em laboratório, pois os sintomas podem ser mascarados e confundidos com outras doenças a campo como as causadas por *Ralstonia solanacearum*, *Dickeya chrysanthemi* e *Phoma foveata*.

O Zebra Chip, causado pela bactéria *Candidatus L. solanacearum*, tem registro de danos econômicos na cultura da batata nos EUA, México e Nova Zelândia. A bactéria não é cultivável, limita-se ao floema e é transmitida pelo psíldeo *Bactericera cockerelli*. Os sintomas incluem enrolamento, avermelhamento ou clorose dos folíolos, nanismo e morte prematura das plantas, além de formação de tubérculos aéreos. Nos tubérculos se observa o escurecimento dos raios medulares que se intensifica após fritar, o que tem um impacto direto na indústria da batata, inviabilizando a venda do produto.

Não existem estratégias de controle efetivas para estas doenças. As medidas de manejo existentes dependem da detecção oportuna da bactéria e no caso de *Ca. L. solanacearum* também do controle do vetor.

O Agrônoma realiza a detecção de *C. m.* subsp. *sepedonicus* a partir de hastes e tubérculos de batata segundo recomendado no protocolo EPPO PM 7/59 e a detecção de *Ca. L. solanacearum* por PCR em tempo real seguindo um protocolo descrito por Teresani *et al.*, (2014) e otimizado no laboratório.

FUNGOS

A presença da praga é inicialmente observada pelos sintomas apresentados pelos tubérculos. Se as estruturas do fungo estão presentes, analisam-se em microscópio estereoscópico e óptico e fotografam-se tais estruturas como prova de resultado. Se há sintomas sem estruturas do fungo, coloca-se o material em câmara úmida e também em meio de cultura, dependendo do organismo. A colônia e as estruturas fúngicas formadas em meio de cultura são analisadas e comparadas com informações na literatura. A utilização de métodos moleculares também tem ganhado destaque para detecção dessas pragas no labora-

tório. Caso os tubérculos apresentem sintomas característicos de “mancha da casca”, provocada pelo fungo *Polyscytalum pustulans*, podridão rosada dos tubérculos, causada por *Phytophthora erythroseptica*, a gangrena, causada por *Phoma foveata* (*P. exigua* var. *foveata*), formação de galhas nos tubérculos, causada por *Synchytrium endobioticum*, e manchas marrons contendo esporos do fungo dentro dos tubérculos causado por *Thecaphora solani*, o Mapa é notificado para interceptação do lote, evitando-se, assim, a disseminação de uma praga exótica no país.

A mancha da casca (*skin spot*, *Polyscytalum pustulans*) é assintomática até depois de aproximadamente dois meses de armazenamento, quando o tecido infectado começa a mostrar manchas em algumas variedades. As manchas são pequenas, discretas, pretas ou violáceas, que ocorrem isoladamente ou agrupadas na superfície do tubérculo. As pústulas agregam-se em torno das lenticelas, cicatrizes do estolão e pele danificada, penetrando apenas a uma profundidade de 1mm-2mm. A formação de cortiça impede a penetração do fungo mais profundamente nos tubérculos. O fungo pode sobreviver por oito anos nos resíduos da planta e até quatro anos no solo.

O carvão (potato smut), causado pelo fungo *Thecaphora solani*, pode causar até

80% de prejuízo na produção de tubérculos em variedades suscetíveis. Não há sintomas visíveis na parte aérea. Os tubérculos infectados são deformados, com verrugas bem salientes. Inúmeras manchas marrons, negras ou claras (soros de esporos, cerca de 1mm de diâmetro) intercalam-se na parte interna do tubérculo.

A podridão rosada do tubérculo (*pink tuber rot*), causada por *Phytophthora erythroseptica* var. *erythroseptica*, causa a morte das brotações dos tubérculos-semente e pouco crescimento das raízes. Se o tubérculo-semente consegue brotar, as plantas são fracas, murcham e morrem nos primeiros estágios de desenvolvimento.

INSETOS E ÁCAROS

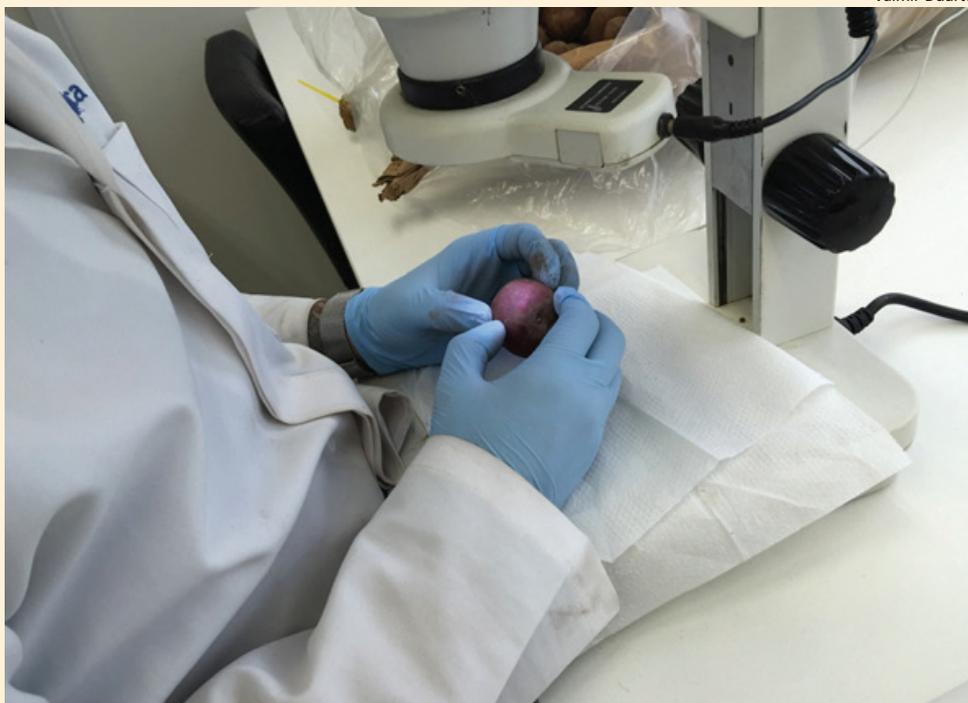
Vários artrópodes podem prejudicar os tubérculos de batata, reduzindo seu valor comercial, sua produção e até mesmo inutilizando-os como semente. No Brasil, as mais importantes pragas dos tubérculos são as larvas da traça da batata - *Phthorimaea operculella* - e do bicho da tromba de elefante - *Phyrdenus muriceus*. Dentre as ameaças à bataticultura encontram-se o complexo de gorgulhos dos Andes, besouros pertencentes aos gêneros *Premnotrypes* e *Rhigopsidius*, sendo o primeiro restrito às zonas Andinas acima de 2.000m e listado como Praga



Amostra de tubérculos-semente (300) de batata cultivar Infinity, origem Reino Unido, procedência Holanda, recebida no laboratório para diagnóstico fitossanitário

Quarentenária Ausente. Já o gênero *Rhigopsidius* tem presença no Peru, Bolívia e Argentina, onde reduz a qualidade e produção dos tubérculos, junto com as larvas do besouro *Naupactus leucoloma*. Apesar da ocorrência da espécie ter registro no Brasil, atacando raízes de diversas culturas, tais como soja e alfafa, não é citada prejudicando batata, porém tem sido interceptada em tubérculos vindos da Argentina. Igualmente foram interceptados tubérculos provenientes da Escócia carregando o ácaro *Rhizoglyphus robini*, listado como Praga Quarentenária Ausente pelo Mapa. Assim é importantíssimo um cuidadoso exame para evitar a introdução e o estabelecimento de novos artrópodes-praga para babaticultura.

Os adultos de *N. leucoloma* comem as margens das folhas de um grande número de plantas. No entanto, os danos mais graves resultam de alimentação das larvas na parte subterrânea das plantas.



Exame individual de cada tubérculo para detecção de insetos, ácaros e outras pragas, através de estereomicroscópio

NEMATOIDES

Dentre as pragas associadas à cultura da batata, os nematoides do cisto da batata - *Globodera pallida* e *G. rostochiensis*, comumente chamados de nematoide-dourado-da-batata, são, sem dúvida, os mais danosos para a cultura e, felizmente, não ocorrem no Brasil, mas na Europa, Ásia, Austrália, Nova

Zelândia e países da América. A presença de *G. pallida* na América do Sul representa um risco para o Brasil. A praga encontra-se distribuída na Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Ilhas Malvinas, Peru e Venezuela, bem como na América do Norte (exceção os EUA), Oceania, Europa Ásia e África, continentes que mantêm constante

intercâmbio vegetal com o Brasil. *Nacobbus aberrans*, o falso nematoide de galha, e *Ditylenchus destructor* (nematoide da podridão da batata) são outros dois nematoides quarentenários e de grande importância para a cultura. Todos esses nematoides podem ser facilmente disseminados em batata-semente através do agronegócio e tendem a causar danos econômicos sérios e, em alguns casos, irreversíveis à agricultura. Dentre as interceptações, salienta-se *Globodera* em batata procedentes da Holanda e do Chile. Portanto, deve-se realizar um trabalho cuidadoso de inspeção e interceptação destas pragas para que não ocorram a sua introdução e o estabelecimento no país.

PRAGAS-ALVO DA LEGISLAÇÃO

BACTÉRIAS. *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, *Ralstonia solanacearum* e *Candidatus Liberibacter solanacearum*.

FUNGOS (+ OOMICETOS). *Phoma andigena*, *Phoma foveata* (*Phoma exigua* var. *foveata*), *Phytophthora erythroseptica* var. *erythroseptica*, *Polysextalium pustulans*, *Synchytrium endobioticum*, *Phytophthora erythroseptica* var. *erythroseptica*, *Thecaphora solani*.

INSETOS E ÁCAROS. *Naupactus leucoloma*, *Phyrdenus muriceus*, *Premnotrypes latithorax*, o ácaro *Rhizoglyphus robini*.

NEMATOIDES. *Belonolaimus*

longicaudatus, *Ditylenchus destructor*, *Globodera rostochiensis*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Nacobbus aberrans*, *Nacobbus dorsalis*, *Pratylenchus scribneri* e *Ditylenchus dipsaci* (somente as raças alfafa, beterraba, cardo, flox, morango, jacinto, narciso (*Narcissus*), trevo branco (*white clover*) e trevo vermelho (*red clover*))

VÍRUS. *Andean potato latent virus* (APLV), *Arracacha virus B* (AVB), *Beet curly top virus* (BCTV), *Potato Mop Top Virus* (PMTV), *Potato mop-top virus* (PMTV), *Potato virus A* (PVA), *Potato virus T* (PVT), *Potato yellowing virus* (PYV), *Tobacco Black Ring Virus* (TBRV).

VÍRUS

Os vírus são pragas que podem diminuir substancialmente o rendimento e a qualidade da colheita da batata. As batatas são suscetíveis a aproximadamente 40 vírus e dois viroides. Dentre eles, alguns apresentam impactos econômicos mais significativos mundialmente e estão incluídos na IN nº 41 de 2008: *Potato virus A* (PVA), *Potato mop-top virus* (PMTV), *Tobacco rattle virus* (TRV), *Potato spindle-tuber viroid* (PSTVd). Estes vírus/viroides podem causar perdas de produtividade e também

defeitos nos tubérculos, tornando-os inaptos para venda. Há ainda o *Andean potato latent virus* (APLV), *Beet curly top virus* (BCTV), *Potato virus T* (PVT), *Potato yellowing virus* (PYV) e *Tobacco black ring virus* (=Tomato black ring virus; TBRV) que também estão inclusos na lista de pragas quarentenárias ausentes. Os sintomas das doenças causadas por vírus são muito variáveis, inclusive na batata, conforme as condições ambientais, a cultivar utilizada, entre outros. O PMTV e o TRV, por exemplo, têm como sintoma característico em tubérculos o conhecido "spraing", que consiste em arcos ou anéis escuros no interior do tubérculo e ocasionalmente na superfície. Já plantas infectadas com o viroide PSTVd podem ter o crescimento severamente reduzido ou mesmo cessado. Os tubérculos podem ser menores, alongados, disformes, com os "olhos" mais pronunciados ou ainda com a presença de protuberâncias. Devido às perdas que causa, o uso de material de plantio livre de doença e de rotação de culturas é a medida de controle mais comum em várias partes do mundo, além do uso de



Autores falam das ameaças causadas por vírus, fungos, bactérias, ácaros, insetos e nematoides importados junto com as sementes e mudas na cultura da batata

cultivares resistentes. Para a detecção de vírus, há o uso de dois métodos principais, que são empregados no Agrônômica: o sorológico e o molecular. O método sorológico utiliza-se da interação antígeno-anticorpo, enquanto o método molecular adota o material genético (DNA ou RNA) para detectar o vírus no material vegetal. 

Marisa Dalbosco,
Priscila Silva da Costa F. Gomes,
Rita de Cássia Madail Santin,
Valmir Duarte,
Patrícia de Souza Teló,
Yuliet Franco Cardoza,
Julie Graziela Zanin,
Fredy Alexander Rodriguez Cruz e
Camila Cristina Lage de Andrade,
Agrônômica



LINHA CROSS LINK

INSETICIDA-ACARICIDA

DICARZOL **Imidan** **CIGARAL**

FUNGICIDA

STIMO **Harpon WG** **PROPLANT**
TACORA **TRINITY** **Botran**

HERBICIDA

TURUNA **TROPERO** **CAMPEON**
TOCHA **VOLCANE**

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

0800 773 2022

www.crosslink.com.br

crosslink@crosslink.com.br

Contra a mosca

A busca por medidas de controle da *Bemisia tabaci* biótipo B é uma constante por parte de produtores de hortalças e pesquisadores, diante dos elevados prejuízos causados pelo inseto. O uso de extrato nim apresenta resultados preliminares promissores, embora novos estudos sejam necessários para aprofundar o conhecimento sobre agregar esta ferramenta ao manejo da praga

Alice Nagata



Por sua grande importância no cenário agrícola, o conhecimento sobre a mosca branca (*Bemisia tabaci* biótipo B) passa a ser de extrema importância para quaisquer práticas nesse meio, principalmente pelo seu alto poder de transmissão de vírus. Essa praga passou a ser muito conhecida pelo seu efeito danoso, comprometendo a maioria dos cultivos nas mais diversas localidades, responsável por transmitir aproximadamente 44 tipos diferentes de vírus com extrema agressividade (Schuster *et al*, 1996).

Os danos causados pela *Bemisia tabaci*

biótipo B podem ocorrer de diferentes formas, seja diretamente pela sucção de seiva e injeção de toxinas ou indiretamente pela transmissão de doenças viróticas em algumas culturas de interesse econômico. Há, ainda, a excreção de “honeydew” (substância açucarada proveniente de aminoácidos carboidratos e água oriunda do floema da planta) que favorece a formação da fumagina (Barbosa *et al*, 2004).

No território brasileiro essa praga encontra-se propagada desde o Paraná até o Rio Grande do Norte, com vasta gama de hospedeiros para o seu ataque, que inclui solanáceas (tomate, pimen-

tão, fumo, berinjela, pimenta e jiló), cucurbitáceas (abobrinha, melancia, melão e chuchu), brássicas (brócolis e repolho), leguminosas (feijão e feijão de vagem), algodão, mandioca, alface e quiabo, além de plantas ornamentais, daninhas e silvestres (Villas Bôas *et al*, 1997).

A utilização de inseticidas químicos tem sido uma grande ferramenta para o controle dessa praga. No entanto, o uso de forma incorreta desses produtos tem ocasionado o aumento do número de aplicações e diminuído a eficiência de controle (Borgoni e Vendramim, 2003).

O controle biológico com predadores e

Figura 1 - Criação e manutenção de *Bemisia tabaci* biótipo B. Preparo do substrato para cultivo de tomate e couve-manteiga (A). Frascos para armazenamento de mosca branca (B). Aspirador bucal (C). Irrigação de plantas de tomate (D). Couve-manteiga (E). Couve-manteiga infestada por mosca branca (F). Alta Floresta - MT, 2015

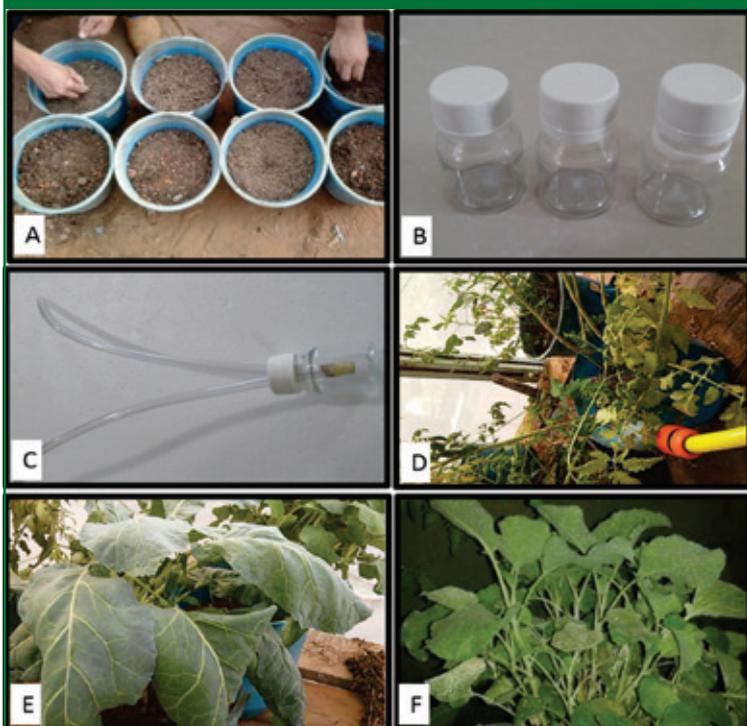


Figura 2 - Cultivo das plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Copo de 400ml (A). Processo de semeadura finalizado (B). Emergência das plântulas de feijão (C). Alta Floresta - MT, 2015



parasitoides é bastante conhecido no combate de *Bemisia tabaci* biótipo B, no entanto, o uso do controle químico é ainda o mais utilizado para o controle dessa praga (Scarpellini, 2002).

Algumas estratégias de controles alternativos vêm sendo amplamente testadas para controle da mosca branca, incluindo o uso de óleos vegetais e minerais. De acordo com Cavalcante *et al* (2013), entre as estratégias viáveis para redução da mosca branca destacam-se o uso de extratos de plantas, associado com outros métodos. De fato, alguns sistemas autossustentáveis de produção requerem métodos menos agressivos e que, preferencialmente, sejam parte do agroecossistema e mais duradouros. Produtos esses que vêm interessando pesquisadores, produtores e consumidores devido a algumas vantagens e benefícios que oferecem (Ribeiro, 2010).

O controle alternativo com o uso do nim já vem sendo usado por vários pesquisadores como Souza e Vendramim, 2001; Baldin, 2007; Lima *et al*, 2013, no controle não só de *Bemisia tabaci*, mas também de outros insetos-praga que trazem danos às mais diversas lavouras.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes concentrações do extrato de folhas de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) no

controle ninfas de mosca branca (*Bemisia tabaci* biótipo B).

O experimento foi conduzido em casa de vegetação não climatizada e no laboratório de Entomologia da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Alta Floresta (Campus I) Rod. MT 208, KM 147, Jardim Tropical.

CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE *BEMISIA TABACI* BIÓTIPO B

A coleta dos adultos de *Bemisia tabaci* biótipo B para início da criação foi realizada em algumas hortas localizadas no município de Alta Floresta, com o auxílio de um aspirador bucal. Logo após a coleta, os insetos foram liberados em plantas de tomate do tipo cereja (*Solanum lycopersicum* L.) e couve-manteiga (*Brassica oleracea* L.). Algumas plantas também foram distribuídas estrategicamente em diversos pontos da universidade, para que ocorresse a infestação e oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo B. Após uma semana, estas plantas estavam infestadas e com ovos inseridos na face abaxial das folhas. Com isso foram transferidas para gaiolas de criação (protegida com tecido voil), montadas dentro de casa de vegetação não climatizada e irrigadas três vezes

ao dia com o intuito de ser obtida uma criação das moscas brancas.

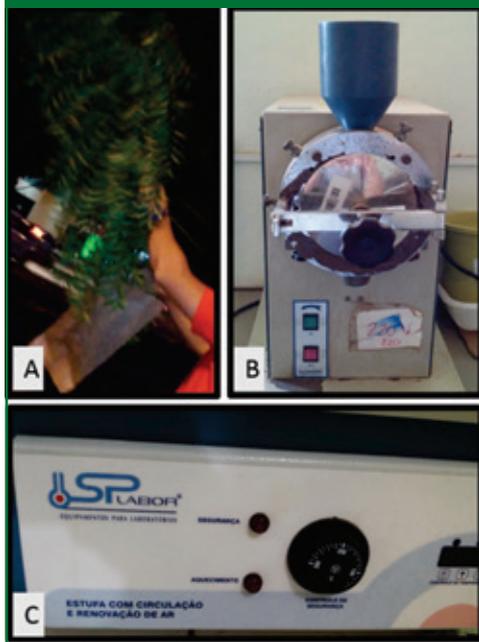
CULTIVO DAS PLÂNTULAS DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.)

A semeadura do feijão foi feita em copos descartáveis de 400ml, no dia 10 de agosto de 2015. Para semeadura foi utilizado substrato com mistura de solo de barranco, compostos orgânicos, nas proporções 1 (100g de substrato comercial), 2 (200g de solo vermelho de barranco) e 1 (100g de compostos orgânicos - restos de folhas e vegetais curtidos). Após a mistura deu-se início ao processo de semeadura do feijão nos copos. Quatro dias após iniciou-se a emergência das plântulas de feijão, no dia 25 de agosto, quando totalizava 15 dias após semeadura, foram transferidos para gaiola de criação, para que os adultos fizessem postura.

COLETA DAS FOLHAS DE NIM (*Azadirachta Indica* A. Juss L.)

A coleta de folhas de nim ocorreu no período noturno, no dia 27 de julho de 2015, no perímetro urbano do município de Alta Floresta, em árvores que se encontravam sob forma de indivíduos solitários. Para auxílio na coleta foram

Figura 3 - Procedimento de coleta, secagem e trituração de folhas de nim. Coleta (A). Triturador de matéria seca (B). Estufa (C). Alta Floresta - MT, 2015



usados sacos de papel, para posterior secagem em estufa de circulação e renovação de ar. A escolha do período noturno para a coleta se deu com o objetivo de causar menor estresse nas folhas, a fim de não perder alguns princípios ativos que se encontram na folha.

PREPARO DO EXTRATO AQUOSO

O preparo do extrato para os bioensaios obedeceu a seguinte sequência, onde houve o procedimento de secagem apenas das folhas (600g de massa verde) de nim em temperatura de 40°C em estufa de circulação e renovação de ar por 48 horas. Após a secagem foi realizada a trituração, com auxílio do Moinho de Uiler. Todos esses procedimentos foram adotados com o objetivo de obter pó para formulação dos três tratamentos.

Após este procedimento foram misturados o pó da folha de nim (15g, 30g e 45g) em 300ml de água destilada, sendo a solução deixada em descanso durante 24 horas, para obtenção do extrato aquoso. Ao passar esse período, o extrato foi coado com auxílio do tecido voil até se obter a solução pura e livre de resíduos do pó do vegetal, metodologia essa usada por (Souza e Vendramim, 2001), e realizadas concentrações de 5%, 10% e 15% para aplicação.

O trabalho foi instalado em delineamento

Figura 4 - Procedimento de preparo do extrato aquoso de *Azadirachta indica*. Folhas de nim secas e trituradas (A). Moagem das folhas (B). Pesagem das diferentes concentrações para fazer o extrato (C, D e E). Extrato bruto preparado (F). Alta Floresta - MT, 2015



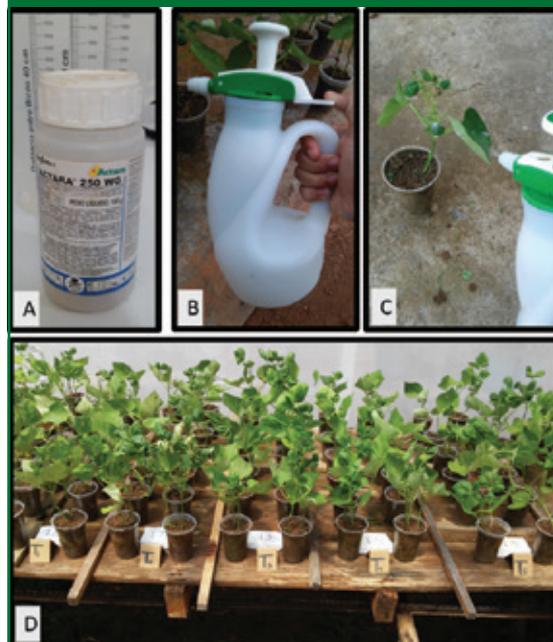
inteiramente casualizado, em esquema 5 x 8 composto por cinco tratamentos e oito repetições, sendo cada repetição composta por três unidades amostrais.

Para realização dos bioensaios, foi mantida uma criação estoque de mosca branca em gaiola telada sob casa de vegetação não climatizada. A população foi mantida em plantas de couve-manteiga (*Brassica oleracea* L.) e tomate (*Solanum lycopersicum* L.), sendo necessária a reposição de novas plantas sempre que necessário para manter a população de mosca branca em níveis suficientes para realização dos bioensaios.

As plantas usadas como hospedeira no controle de *Bemisia tabaci* biótipo B foram plântulas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), com aspectos fenológicos bastante tardios e começo da oviposição cerca de 15 dias após a semeadura. De acordo com (Vendramim *et al*, 2009) a mosca branca, antes de dar início à oviposição na espécie hospedeira faz uma de avaliação tanto da idade como da qualidade da planta, por meio da inserção do estilete nesses hospedeiros, sem ingerir seiva, possuindo preferência em ovipositar em plantas mais novas (Toscano *et al*, 2002).

Os tratamentos tiveram a seguinte composição: T1 – extrato de folhas de *Azadirachta indica*

Figura 5 - Procedimento metodológico de aplicação do extrato. Inseticida tiametoxan (A). Aplicador (B). Processo de aplicação no feijão (C). Experimento pós-aplicação dos extratos (D). Alta Floresta - MT, 2015



(15g + 300ml de água destilada); T2 – *Azadirachta indica* (30g + 300ml de água destilada); T3 - *Azadirachta indica* (45g + 300ml de água destilada); T4 – água destilada (testemunha) e T5 – Inseticida (tiametoxan) 0,45g + 300ml de água destilada. Os tratamentos foram aplicados com auxílio de pulverizador de pressão constante. Para avaliação, foi demarcada, com auxílio de caneta, uma área entre as nervuras das folhas do feijoeiro (com um número base de 100 ninfas demarcadas). Após a demarcação, o extrato foi pulverizado nas superfícies abaxial e adaxial da folha até que atingisse o recobrimento superficial completo. A aplicação dos extratos ocorreu no início da noite. Após sete dias, foi quantificado o índice de ninfas vivas e mortas na área amostral. A contagem dessas ninfas ocorreu sete dias após a aplicação dos extratos, e consideradas mortas as que possuíam coloração escura e morfologia ressecada, seguindo mesma metodologia de Quintela *et al*, 2008.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o software estatístico SAS for Windows (SAS Institute, 2006).

RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos após a aplicação do

extrato foram minuciosamente avaliados e dispostos na Tabela 1.

Houve diferença quanto ao percentual de ninfas vivas e mortas entre os tratamentos. A concentração de 5% acabou não diferindo dos tratamentos com concentração de 10% e do aplicado apenas com água destilada. Já o tratamento que possuía maior concentração de *Azadirachta indica* (15%) proporcionou maior índice de mortalidade das ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B, comparando-se com os outros extratos e sendo o que mais se aproximou aos resultados obtidos com a aplicação do inseticida tiametoxan, que veio a ter o maior controle comparado com todos os outros tratamentos.

Após os sete dias de aplicação nenhum dos tratamentos à base do extrato das folhas de nim foi eficiente no controle das ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B. A maior concentração do extrato (15%) foi a em que ocorreu o mais alto índice de mortalidade das ninfas. Corroborando com o trabalho de Bleicher et al (2007), que testando a maior concentração do extrato (16%), e semelhante metodologia de avaliação, obteve dentre os extratos o maior índice de mortalidade, porém, considerado ineficiente.

Dentre os tratamentos dispostos no experimento, todos foram extratos aquosos. Com isso, melhores resultados poderiam ser esperados caso se tratasse de extratos compostos de outros solventes. De acordo com Bezerra et al (2010), no que se refere à mortalidade de ninfas, os extratos de folhas de meliáceas em solvente diclorometano causaram alta mortalidade de ninfas de *B. tabaci*. Corroborando com o trabalho de Gnoatto et al (2007), que estudou dois métodos de extração (Soxhlet e Decocção) de metilxantinas em erva-mate (*Ilex paraguariensis*), demonstrando que o método de extração tende a ter influência direta no teor dos compostos bioativos presentes nos extratos. No entanto não houve o uso desses solventes no decorrer do trabalho, pelo fato de muitos produtores não possuírem condições financeiras de adquiri-los e pela complexidade de obtenção.

Tabela 1 - Percentual de ninfas vivas e mortas de *Bemisia tabaci* biótipo B ao sétimo dia, em *Phaseolus vulgaris* com extratos de *Azadirachta indica* A. Juss. Alta Floresta, MT, 2015

Tratamentos	Percentual (%)	
	Ninfas vivas	Ninfas mortas
15g em 300ml H ₂ O (5%)	82,458 ab	17,542 cd
30g em 300ml H ₂ O (10%)	74,164 b	25,836 c
45g em 300ml H ₂ O (15%)	58,782 c	41,218 b
Testemunha - 300ml H ₂ O	90,612 a	9,388 d
0,45g de tiametoxan 300ml H ₂ O	32,861 d	67,139 a
F	26,81**	26,81**
CV (%)	11,17	23,51

Médias, seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de tukey, a 5% de probabilidade.

Quando se aborda apenas o extrato de *Azadirachta indica*, percebe-se que com o aumento da sua concentração ocorre incremento exponencial do nível de controle das ninfas, como visto no Gráfico 1.

O aumento exponencial no nível de controle pode se dar única e exclusivamente pelo efeito da azadirachtina agindo no sistema nervoso do inseto, dificultando a ingestão de alimento, biossíntese de quitina, que como consequência tende a inibir o desenvolvimento da praga.

De acordo com os resultados obtidos, há necessidade de novas aplicações do extrato, fazendo com que a avaliação se estenda a um longo período de tempo, para posterior verificação. Confirmando o que Lima et al (2011, 2013) destaca em seu trabalho, que após a primeira

aplicação do óleo do nim não obteve valores considerados eficientes de controle, mas após a terceira aplicação observou alta eficiência de controle, demonstrando que a azadirachtina possui uma ação lenta sobre o organismo do inseto.

O período de coleta das folhas e preparo dos extratos ocorreu em época relativamente de baixa precipitação pluviométrica na região (mês de julho). Com isso, seu efeito inseticida pode ter sofrido algum tipo de interferência, pois estudos feitos por Prates e Viana, (2005), da Embrapa Milho e Sorgo em Sete Lagoas, Minas Gerais, demonstraram que nas folhas de nim a concentração de azadirachtina decresce nos períodos secos e aumenta em época chuvosa (Gráfico 2).

Na menor concentração do extrato (5%) observou-se início de controle, mas não eficiente, porém, não descartando a atividade inseticida das folhas de *A. indica* nas ninfas de *B. tabaci* biótipo B. Com isso, novos testes necessitam ser realizados a fim de obter resultados mais precisos sobre números de aplicação e índice de controle. No entanto, o nim passa a ser uma espécie bastante promissora a ser explorado como inseticida alternativo.

Dentre os extratos vegetais a concentração de 15% do extrato de *Azadirachta indica* foi a mais eficaz no controle das ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B. Em contrapartida, a menor concentração (5%) resultou nos menores índices de controle.

**Adriano Maltezo da Rocha,
Ricardo Adriano Felito,
Rubens Vieira Maia,
Igor Lennon da Silva Paulino,
Rafael Pereira de Paula e
André Luiz de Oliveira,
Unemat**

Figura 6 - Resultados após o sétimo dia da aplicação dos extratos, demonstrando o gráfico exponencial com o índice de ninfas mortas entre os tratamentos

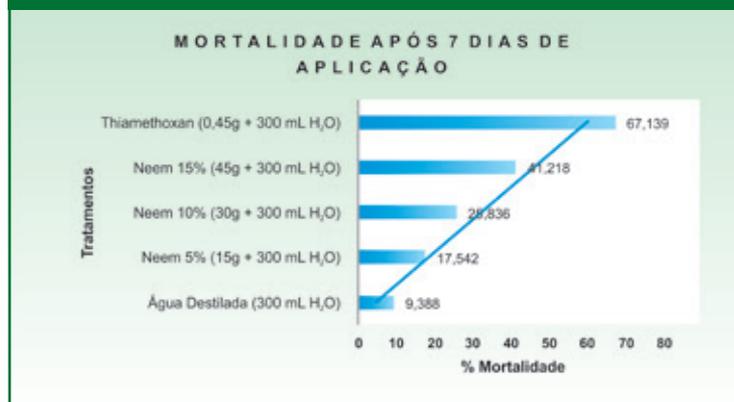
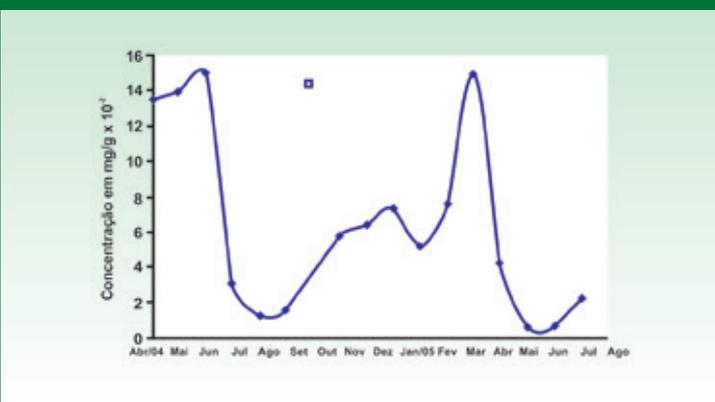


Figura 7 - Concentração de azadirachtina em diferentes meses do ano. Fonte: Prates e Viana, Embrapa Milho e Sorgo, 2005



Precisão aplicada

Cultivar

Tomates com teor de Brix° não inferior a 5 são os mais procurados e valorizados pela indústria no Brasil. Para realizar o manejo correto de modo a aumentar os sólidos solúveis no fruto é preciso lançar mão de tecnologias e ferramentas de agricultura de precisão



O tomateiro é uma dicotiledônea, que pertence à família Solanaceae, do gênero *Solanum* e da ordem Tubiflorae, sendo a espécie *Solanum lycopersicum* L. de maior importância econômica. É uma das principais espécies oleráceas cultivadas no mundo.

No Brasil a produção de tomates tem se destacado nos últimos anos em função do elevado nível de tecnologia adotado pelos produtores e crescente consumo da população por meio de produtos in natura e industrializados. Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os estados de Goiás, São Paulo, Minas Gerais, Pernambuco e Bahia detêm 77% da produção anual de tomate. Considerado pelos nutricionistas um dos frutos mais completos para consumo humano, por constituir importante fonte de vitaminas e sais minerais, tornou-se uma das hortaliças mais consumidas. É uma das oleráceas que é cultivada nas mais diferentes latitudes geográficas do planeta, sendo a segunda hortaliça mais produzida no mundo, ficando atrás apenas da batata.

Geralmente a produção do tomate industrial, como o próprio nome já sugere, é destinada às

indústrias de processamento, o que aumenta a importância do cultivo da cultura em determinadas regiões. As hortaliças, como o tomate industrial, têm, em geral, seu desenvolvimento intensamente influenciado pelas condições de umidade do solo. A deficiência de água é, normalmente, o fator mais limitante à obtenção de produtividades elevadas e produtos de boa qualidade, mas o excesso também pode ser prejudicial.

O fruto de tomate industrial apresenta aproximadamente metade da massa seca constituída por açúcares redutores, cerca de 25% são compostos por aminoácidos, minerais e ácidos orgâ-

nicos, e o restante faz parte dos chamados sólidos insolúveis em etanol. Os açúcares, dependendo da variedade, são os maiores constituintes sólidos presentes nos frutos de tomate, representam em torno de 53% e 65% dos sólidos solúveis totais do suco do fruto.

O teor de sólidos solúveis indica a quantidade dos sólidos que se encontram dissolvidos no suco ou na polpa, em gramas. São medidos em °Brix, sendo utilizados como uma medida indireta do teor de açúcares e aumentam com a maturação por meio de processos sintéticos ou pela degradação de polissacarídeos.

A agricultura de precisão tem como princípio básico aumentar a produtividade das culturas, considerando a variabilidade espaço-temporal dos fatores de produção de forma a proporcionar o manejo adequado, respeitando os princípios da sustentabilidade.

Para avaliação da qualidade dos frutos de tomate industrial foi realizada coleta na safra de 2015 em uma propriedade com produção comercial, na Fazenda Madeira, localizada no distrito de Mocaminho, município de Gameleira de Goiás, com altitude de 940m, e coordenadas 16°22'17.3"S 48°35'20.5"O. A fazenda, produtora de tomate industrial, possui uma área com topografia de pouca declividade, com Latossolo Vermelho-Escuro de textura argilosa. A cultivar transplantada foi Cangata, com linhas duplas de plantio, espaçadas de 1,2m entre linhas, com densidade populacional de 30 mil plantas por hectare. Para construir a malha amostral foi utilizado um receptor *global positioning system* (GPS),

Fotos Divulgação



Imagem georreferenciada da área e determinação da produtividade em campo e coleta dos frutos para avaliação da qualidade nos diferentes pontos da malha amostral



Separação dos tomates com base na coloração da pigmentação do epicarpo

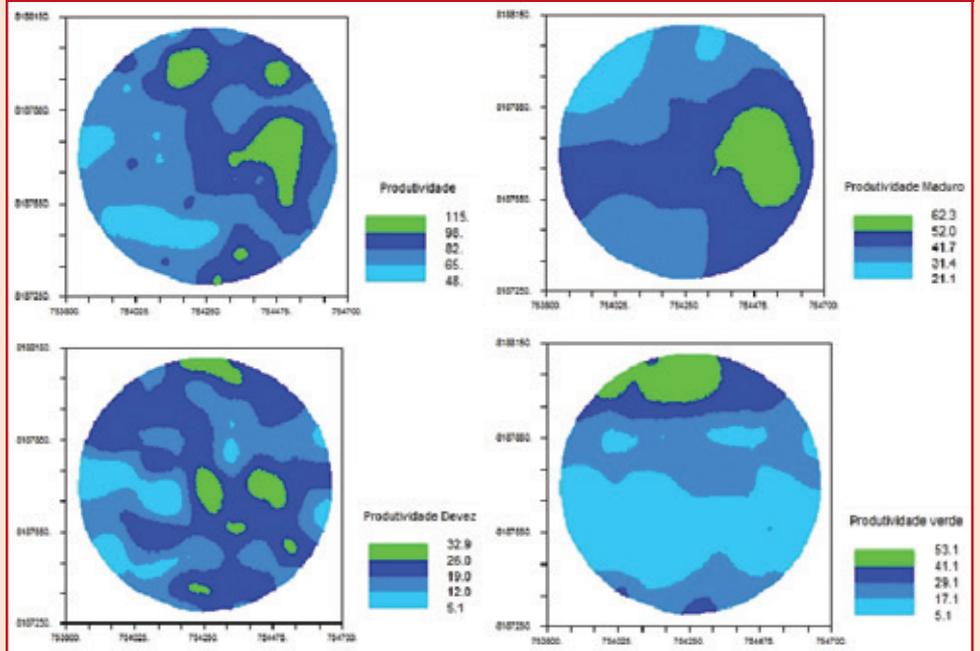
com sistema de correção diferencial em tempo real (SAD69). A malha amostral foi dividida em 85 pontos espaçados de 80m x 80m, totalizando uma área de pivô com 57 hectares. A avaliação de produtividade foi realizada no período da colheita demarcando-se uma área de 1m² para cada ponto da malha amostral georreferenciado.

Posteriormente, os frutos foram pesados em uma balança de precisão e classificados de forma visual conforme a pigmentação do epicarpo em tomates verdes, “de vez” ou imaturos e maduros. Foram coletados cinco tomates de cada coloração por ponto e armazenados em sacos plásticos identificados, levados ao laboratório para realizar as análises quantitativas dos valores de açúcares presentes, por fase de maturação do fruto.

A análise de sólidos solúveis (SS) ou açúcares presentes no fruto foi realizada por meio de leitura refratométrica direta, em °Brix, com refratômetro de bancada da marca Quimis.

A produtividade média da cultura do tomate industrial foi de 80,1t/ha, variando de 48,4t/ha a 115,8t/ha, conforme mapa de produtividade da cultura, apresentado na Figura 1. Esta produtividade foi superior aos dados do estado de Goiás conforme informações da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), 2014. A variação da produtividade pode ter ocorrido devido a dife-

Figura 1 - Mapa de contorno para os componentes de produção A - Produtividade total (t/ha-); B - Produção de tomates maduros (t/ha); C - Produção de tomates “de vez” (t/ha); D - Produção de tomates verdes (t/ha)



rentes condições de fertilidade do solo, qualidade da irrigação e até mesmo as condições climáticas durante o desenvolvimento da cultura. Já em relação a tomates maduros e “de vez” ou imaturos, que são colhidos pelas máquinas e aproveitados pela indústria, apresentaram suas médias de 19,31t/ha e 43,27t/ha, tendo uma variação de 21,10t/ha a 62,30t/ha e de 5,10t/ha a 32,90t/ha, respectivamente (Figura 1).

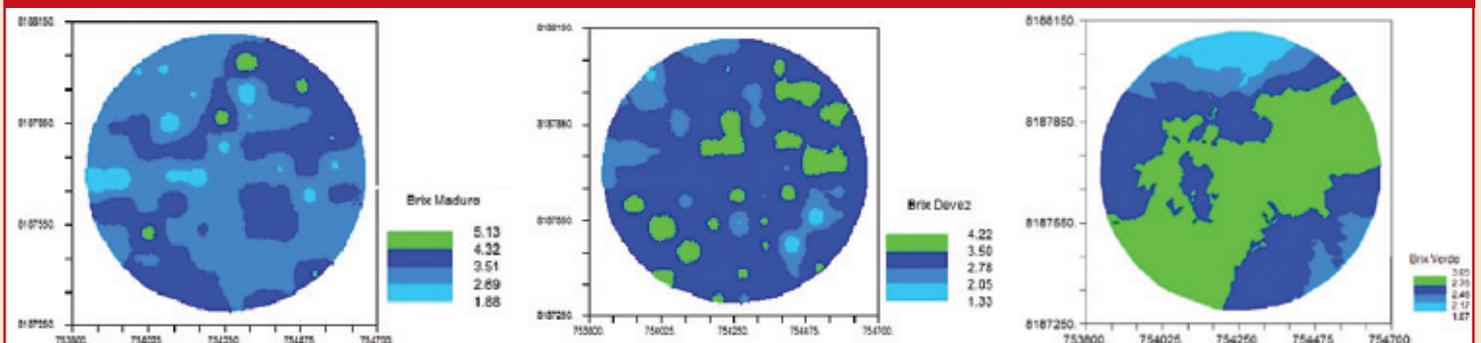
Em relação aos teores de sólidos solúveis, de modo geral, apresentaram um aumento durante a maturação entre os valores de 2,73, 3,11 e 3,41 °Brix, respectivamente, para tomates verdes, “de vez” e maduros, sendo esperado este aumento da quantidade de açúcares devido ao processo de maturação do fruto.

A maioria das cultivares de tomateiro disponível no mercado para industrialização apresenta valores de sólidos solúveis próximos a 4,5 °Brix, valor considerado pela indústria como baixo, que

define como ideal 5 °Brix. Os valores encontrados neste trabalho foram de 1,2 a 5,2 °Brix para os diferentes pontos amostrais ao longo da área avaliada. O maior °Brix dos frutos produzidos no campo, possivelmente, está relacionado à síntese e ao acúmulo de açúcares no fruto, já que representam a maior parte dos sólidos solúveis (°Brix). Nos mapas da Figura 2 observam-se pequenas áreas de tomates maduros que apresentam °Brix próximo aos valores recomendados pela indústria. Portanto, mais esforços devem ser destinados ao aumento de sólidos solúveis no fruto, e as ferramentas de Agricultura de Precisão podem ser aliadas para melhoria dessa qualidade ao longo dos anos.

**Danilo Gomes de Oliveira,
Anderson da Silva Umbelino,
Marcos Paulo Oliveira Martins e
Elton Fialho dos Reis**
Universidade Estadual de Goiás

Figura 2 - Mapa de contorno para os componentes de produção A - °Brix tomate Maduro; B - °Brix tomate Devez; C - °Brix tomate verde



Frutas para beber

Tendência em outras partes do mundo, o consumo de sucos 100% puros precisa ser cada vez mais observado pelos fabricantes brasileiros como sinalizador para seus negócios. Em água de coco, por exemplo, países como Filipinas, Indonésia e Tailândia já conquistaram espaços que poderiam ser do Brasil

Atualmente os EUA e a Europa, juntos, respondem por dois terços do consumo global dos sucos 100% (puros). Porém, já não mais têm a representatividade de 80% como em 2000.

Nos EUA, por exemplo, nas zonas de produção da laranja industrial as safras vêm sofrendo revezes rapidamente devido ao *Greening* e à seca na Califórnia, que se estendeu e agravou a situação.

Já na Europa, o sucesso do mercado de suco 100% está na dependência sempre dos principais países consumidores. Alemanha, França, Reino Unido, Rússia e Polônia, que juntos respondem por dois terços do consumo europeu.

Estes cinco mercados e os EUA, juntos, representam 54% do consumo desta categoria de produtos no mundo. Em 2014, os dados de consumo apresentaram uma retração tanto nos EUA quanto na Europa equivalente a 45%, superando a média de queda global de um pouco menos de 3%. Embora os aumentos dos custos das matérias-primas (semielaborados) e o impacto que vem causando sobre o preço dos sucos no varejo, a crescente conscientização dos consumidores sobre os níveis naturais dos açúcares nos sucos, especialmente nos mercados como o dos EUA e o do Reino Unido, parece ser o fator principal para a retração. Os nutricionistas, em tese, são os influenciadores, que têm tentado induzir a população a restringir o consumo dos sucos por causa das calorias, com muita ênfase em relação ao suco de laranja.

Também não se pode deixar de lado a presença crescente de ofertas nos mercados de outras bebidas apoiadas pelo conceito de baixas calorias e muitas delas de menor custo que os sucos de frutas.

A pressão para que os rótulos sejam mais

transparentes, incluindo o valor calórico das bebidas, tem levado também os consumidores a serem mais seletivos nas suas escolhas.

Porém, quase que de forma paradoxal quanto ao consumo dos sucos 100%, muitos consumidores estão optando por beber menos sucos, mas de melhor qualidade. Na Alemanha, por exemplo, cresce a busca pelos sucos integrais, não elaborados de concentrados (os NFC), os sucos refrigerados e cresce ainda o interesse em produtos sustentáveis (orgânicos fair trade). Como outras tendências, os sucos de frutas menos ácidos também ganham impulso.

Estes produtos vêm também sendo apoiados por promoções institucionais e de preço, dando suporte ao aumento ao consumo.

Tomando por referência os mercados da França e do Reino Unido, muitos consumidores estão tendo a percepção que os NFC e os sucos refrigerados são mais naturais, mais puros, mais saudáveis e estão dispostos a pagar mais por isto.

Como uma extensão desta tendência nos Estados Unidos e no Reino Unido, em particular um segmento que está mostrando crescimento dinâmico emergente é o dos sucos espremidos a frio e pasteurizados por alta pressão (HPP), que têm alcançado o status de superpremium. No Brasil a Natural One lançou estes produtos.

Outro fator influenciador, em muitos mercados, que afeta um menor consumo de sucos é o declínio do tradicional café da manhã em casa. Nos Estados Unidos, Reino Unido e Alemanha, o crescimento do desjejum on the go tem um notável afeto sobre o consumo dos sucos de laranja, pomelo e maçã em particular.

De fato, o consumo conjunto dos sucos em 2015 aponta para uma retração de 420 milhões de litros e as perspectivas para 2016 não são animadoras

Em termos de inovação, cada vez mais as empresas líderes do mercado internacional estão focadas em desenvolvimento de blends, em parte para neutralizar os efeitos do aumento de custos de certas matérias-primas (semielaborados) e em parte para tentar produtos diferenciados de alto valor agregado. Para dar suporte a estas estratégias, o uso de superfrutas e a mistura de frutas com vegetais são peças-chave nesta história.

Um grande destaque é o vibrante mercado da água de coco (coconut juice) que somente nos EUA deverá continuar crescendo a taxas anuais de dois dígitos.

A diversificação do uso da água de coco em si está se mostrando notável. Considerada como suco 100% e em se tratando de um produto de baixa caloria e com propriedades isotérmicas, sua demanda é superior à oferta e deverá continuar por alguns anos.

As águas de coco rapidamente ganharam a imagem de produto “premium” e forte posição no mercado de sucos. Na Europa, o Reino Unido, embora com volumes muito inferiores aos dos EUA, é líder nesse mercado. O panorama do mercado internacional de suco de fruta apresentado é um importante indicador das tendências e deve ser analisado pelos fabricantes brasileiros como sinalizador para seus negócios. O país está deixando a grande oportunidade da água de coco passar a sua frente, e apesar do grande potencial que dispõe para o cultivo do coco, produção da água de coco concentrada e bebidas à base de água de coco prontas para o consumo, mais uma vez as Filipinas, Indonésia e Tailândia estão ganhando espaço que poderia ser brasileiro. 

Moacyr Saraiva Fernandes,
Presidente do Ibraf

Gosto amargo

Apesar de a produção encolher e da demanda superar a oferta, citricultores brasileiros continuam a amargar baixa remuneração, bastante inferior àquela paga aos produtores da Flórida

A safra 2015/16 de São Paulo está para se encerrar com uma produção de cerca de 300 milhões de caixas. Redução de aproximadamente 8% em relação à safra passada. A da Flórida deverá ser de 76 milhões de caixas, 22% menor que a safra anterior. Em relação à safra de 2006/07 a produção brasileira apresenta uma contração de 17% e a da Flórida uma contração de 41%! A soma das duas safras apresenta redução de 23%.

A demanda mundial apresenta uma contração de 21%, demonstrando que a demanda foi ajustada à oferta, através do aumento do preço do suco cobrado de quem consome. Nos EUA os preços do suco ao consumidor subiram 46% entre as safras 2004/05, quando ocorreram os furacões na Flórida, e em 2014/15, derubando o consumo nos EUA em 40%. O preço da laranja ao produtor da Flórida subiu mais de 120%, de 5,70 dólares para 12,60 dólares por caixa posta na indústria. Ao contrário do que a indústria divulga, o preço do suco não está atrelado ao da laranja. O preço da laranja é estabelecido pelo preço do suco ao consumidor, como se pode observar no link <https://fdocgrower.app.box.com/s/mf9s824io-xer8tye5awk>.

As altas de preços atingiram todos os mercados, mas a contração da demanda foi de 8%. Assim, a demanda global sofreu uma redução de 21% e as exportações brasileiras foram reduzidas em 17% nos últimos dez anos, apesar de um aumento de preço superior a 30% nos registros

de exportação FOB Santos. Os preços recebidos pelos produtores brasileiros não acompanharam as altas, em dólares; permaneceram estáveis. O citricultor brasileiro recebeu em 2004/05 3,24 dólares contra 5,7 dólares do citricultor da Flórida: uma diferença de 2,46 dólares/cx ou 57% da remuneração recebida na Flórida. Atualmente o produtor da Flórida recebe 12,6 dólares, enquanto o brasileiro recebe

3,85 dólares: uma diferença de 9 dólares/cx ou 30% do que é pago lá.

Os estoques no Brasil, ao final da safra, em junho de 2016, devem reduzir-se a 178 mil toneladas, muito abaixo das necessidades da indústria, o que comprova que as exportações estão limitadas pela baixa oferta de produto e têm superado a produção. Ao contrário do que a indústria vem divulgando, a demanda vem superando a oferta nas últimas safras.

As ofertas de R\$ 16,00 a R\$ 18,00 por caixa refletem apenas a desvalorização do real, pois o citricultor vai receber em dólar entre 4,5 e 5,00, menos de 40% da remuneração do produtor da Flórida. Sem levar em conta que o preço da Flórida é calculado sobre um mix de aproximadamente 50% de frutas precoces. Se houver comparação com as variedades tardias, valência, que tem sido comercializada acima de 15 dólares/cx, o produtor brasileiro está recebendo 10 dólares a menos que o produtor da Flórida, uma diferença que não existiria em um mercado competitivo.

A concentração, a verticalização, a assimetria de informações e o atraso na compra e na colheita impõem custos e permitem o abuso do poder de mercado pelas processadoras, com a apropriação da renda dos produtores, inviabilizando a sua permanência na agricultura e em muitos casos causando a perda do patrimônio acumulado em décadas de trabalho árduo do citricultor. 

Flávio Viegas,
Presidente da Associtrus

Os estoques no Brasil, ao final da safra, em junho de 2016, devem reduzir-se a 178 mil toneladas, muito abaixo das necessidades da indústria, o que comprova que as exportações estão limitadas pela baixa oferta de produto e têm superado a produção

Genética melhorada

A preocupação da pesquisa agrônômica com as hortaliças está relacionada especialmente à produtividade e à resistência a doenças. Afinal, é preciso garantir retorno ao investimento do produtor e alimentos na mesa dos brasileiros

O cenário não anda muito positivo para o setor de hortaliças. Os custos aumentaram bastante devido à alta do dólar, haja vista que muitos insumos são importados. A produtividade caiu devido à maior pressão de pragas e doenças e intempéries climáticas. E o comércio está apático.

Muitos produtores têm saído da atividade nos últimos anos. Apesar da rentabilidade positiva em longo prazo, mês a mês a chance de o produtor ter resultado negativo é muito alta, dadas as oscilações na oferta e, consequentemente, nos valores dos produtos. No caso do tomate, por exemplo, no balanço geral, os preços têm superado os custos de médio e longo prazo. Todavia, o problema incide no fato de o produtor ter caixa/reserva suficiente para suportar as fases de aperto em determinados períodos, como os de grande oferta de produtos, ou quando há perdas na produção por intempéries climáticas ou pela alta pressão de pragas e doenças.

Mesmo em cultivos protegidos, as menores produtividades e os maiores preços são obtidos nas épocas mais quentes, onde a pressão de pragas e doenças é maior e, consequentemente, o gasto com defensivos também aumenta. A variação da produtividade e do preço está diretamente relacionada à ocorrência de pragas e doenças que causam grandes perdas e oneram o custo de produção.

Há patógenos que penetram pelas raízes das plantas e se instalam nos vasos de xilema (tecidos vasculares por onde circula a água com sais minerais dissolvidos) desde a raiz até as folhas, que amarelam e murcham. No caso do tomate, os frutos apresentam pouco desenvolvimento e amadurecem precocemente; o caule próximo às raízes mostra necrose do

sistema vascular, se atrofia e ocorre a morte das plantas. Como o ataque das plantas é realizado através do solo, o uso de produtos químicos não garante o seu total controle. Daí a importância de híbridos resistentes.

O uso de variedades resistentes, pela praticidade e baixa relação custo x benefício para o produtor, é a melhor estratégia de controle de importantes pragas e doenças que afetam diretamente o cultivo. Os programas de melhoramento genético têm atentado principalmente para os problemas de cultivo da planta, buscando a seleção de variedades melhor adaptadas às condições nacionais (maior tolerância a altas temperaturas e estresse hídrico, por exemplo) e que apresentem, principalmente, alta produtividade e resistência a doenças e pragas. Da mesma forma, atributos de qualidade, como aparência, sabor, aroma, textura, vida útil, entre outros, características fundamentais ao consumidor que afetam sua compra, também são considerados nesses programas. Nos últimos anos, há ainda a preocupação em desenvolver frutos com maiores teores de vitaminas e nutrientes, as chamadas hortaliças biofortificadas.

Daí o importante papel dos pesquisadores, também chamados de melhoristas, responsáveis por anos de trabalho – até mesmo décadas – para se chegar às variedades resistentes (ou mesmo tolerantes) que fazem sucesso no mercado.

No Brasil, cerca de 90% das sementes de tomate utilizadas já são híbridas – nacionais e importadas. A utilização de sementes híbridas possibilita aos produtores a obtenção de maior produtividade e uniformidade, bem como produtos de qualidade superior. Neste contexto, a utilização de sementes melhoradas em hortaliças é bastante alta, quando comparada às grandes culturas. No caso dos híbridos, uma vez que é inviável sua multiplicação para uso próprio, o produtor necessita adquirir as sementes comerciais. E mesmo naquelas espécies em

que se utilizam cultivares de polinização aberta (alface ou cenoura, por exemplo), a tecnologia de produção e as condições climáticas exigidas para a produção de sementes são bastante diferentes da produção do produto comercial (cabeça de alface ou raiz de cenoura). Apesar do maior custo das sementes híbridas em comparação com as convencionais, ao contabilizar os gastos – mão de obra, insumos, irrigação, máquinas, transporte etc – necessários à produção e comercialização de uma determinada hortaliça, as sementes representam, na maioria das vezes, uma parcela pequena do custo total de produção. Isso sem considerar o custo x benefício e a segurança fitossanitária do uso de uma semente híbrida, com garantia de origem e fatores de resistência a pragas e doenças.

A olericultura é um setor do agronegócio que se caracteriza por apresentar enormes diferenças quanto à adoção de insumos, tecnologias, nos canais de comercialização e distribuição. De outra parte, desde o início da década de 2000, o padrão de consumo de hortaliças no país está em constante transformação. Para acompanhar tais mudanças, as empresas de sementes desencadeiam novas estratégias, onde procuram se adequar às necessidades do setor produtivo, bem como se ajustar às tendências de comportamento do consumidor, de forma a manter sua competitividade. Nesse sentido, o melhoramento genético tem tido um papel destacado no processo de crescimento do setor olerícola, através do lançamento de produtos não convencionais, agregando características de precocidade, alta produtividade, resistência às pragas, às doenças e adaptação a diferentes condições ambientais. 

Mariana Ceratti,
Consultora da ABCSem pelo ProjetoAgro

Tendência consolidada

Mini-hortaliças e legumes baby leaves chegaram ao mercado brasileiro para ficar e favorecer incremento de consumo

Em crescente expansão no cenário internacional, o mercado de mini-hortaliças e as hortaliças baby têm consistido uma boa oportunidade de próprio negócio. Com o alto valor agregado e a grande procura pelos produtos, o segmento é atualmente uma alternativa que promete boa rentabilidade. O mercado de mini-hortaliças se tornou tendência, principalmente nos Estados Unidos e na Europa. Mas não pense que faltam oportunidades nos países da América Latina. Afinal, há procura pelos mais variados alimentos em versões menores, como o tomate, a beterraba, o pimentão e a alface.

No Brasil o consumo ainda é pequeno, já que o mercado dessa variedade está em seu início. Existem atualmente campanhas de conscientização para o consumo de produtos mais saudáveis, principalmente na alimentação de crianças, que são muito exigentes e não gostam de comer legumes. Para estas, as verduras não são atrativas, pensamento que pode ser mudado com a ajuda dos minilegumes, já que o tamanho reduzido e as cores vivas garantem maior versatilidade na hora de montar os pratos. Agentes do setor estimam que o consumo médio de hortifrúticos em miniatura tem crescido a taxas médias anuais entre 15% e 20%, condição que reforça o interesse da Hortifruti Brasil por analisar esse segmento no País.

Já pode ser percebido pelos consumidores, nas seções hortifrúteis de alguns supermercados, uma nova variedade de hortaliças. São os minilegumes ou baby leaves (folhas jovens). Os minilegumes são atraentes, devido à sua beleza e ao tamanho reduzido; isso não interfere em nada na qualidade nutritiva. Ao que tudo indica, os minilegumes não parecem ser apenas um modismo, mas uma tendência que veio para ficar.

O grupo das frutas e hortaliças em miniatura está dividido, basicamente, em míni e baby. Os vegetais míni e baby distinguem-se dos de tamanho normal basicamente por serem bem menores. Já entre os míni e os baby, ao contrário do que muitos pensam, existe uma diferença fundamental - Míni: sua produção ocorre pelo plantio de sementes que passaram por melhoramento genético, como os minitomates e as miniabóboras. Também são considerados míni os hortícolas submetidos a processamento mínimo que mantém seus formatos originais, mas os reduzem de tamanho, como as minicenouras. Baby: obtido por meio da colheita antecipada do produto de tamanho tradicional, como os minimilhos e as alfaces baby leaf.

Segundo a Embrapa Hortaliças, os minilegumes, como a cenourinha e o tomatinho, estão sendo bem vendidos e aceitos quando higienizados e embalados em pequenas porções já prontas para o consumo. As pequenas hortaliças possuem alto valor agregado e um sabor naturalmente doce. As sementes são importadas dos Estados Unidos e da Europa. No Brasil ainda é limitado.

A cenoura e a beterraba são processadas a partir de seu tamanho normal para a versão miniatura, sendo vendidas em embalagens de 100 gramas a 250 gramas. A tecnologia da produção inclui a escolha das variedades de cenouras ideais, com boa produtividade e tolerantes a doenças.

No caso do minitomate, também conhecido como sweetgrape, o diferencial reside no sabor adocicado e menos ácido. Para que tenha esse sabor, é preciso de um manejo especial. É recomendado que seja produzido em estufas e depois transportado para vasos.

O ciclo da sementeira até a colheita dura 120 dias. O principal custo é com a mão de obra, já que o cultivo ocorre todo de modo manual. O

produtor deverá preocupar-se somente com as aquisições de sementes importadas, adubo, defensivos químicos, irrigação, mão de obra e estufa. É possível receber R\$ 4,00 por quilo do minitomate (Sebrae, 2016).

As mini-hortaliças são, em geral, variedades criadas por meio do melhoramento genético focado na seleção de órgãos de tamanho reduzido consumidos como hortaliças, tais como frutos, folhas, vagens, bulbos entre outros.

O cultivo das miniaturas envolve diversas particularidades, mas guarda também semelhanças em relação aos hortícolas de tamanho normal. O tempo entre o plantio e a colheita, na maior parte dos casos, coincide com a duração do ciclo do produto de tamanho normal. No entanto, hortícolas como a beterraba, a abóbora e o nabo em miniatura se desenvolvem mais rápido. Pelo fato de o produto colhido ser menor, o espaçamento costuma também ser mais adensado. Essa proximidade entre plantas contribui para que seja mantido o tamanho míni. Já em relação aos defensivos, as miniaturas que apresentam ciclo entre plantio e colheita mais curto que o convencional devem ter período de carência reduzido.

No momento da comercialização, não há regras específicas para os minivegetais. As exigências de qualidade são praticamente as mesmas aplicadas aos produtos de tamanho tradicional. Devido ao seu tamanho reduzido e ao custo de produção mais elevado, os mini-hortícolas são, geralmente, acondicionados em cestas ou caixas relativamente pequenas, para evitar perdas (Cepea, 2013).



Tiyoko Nair Hojo Rebouças,
ABH/Uesb
Ana Paula Prado Barreto Públio,
Uesb

Preço e clima

Com oferta extremamente reduzida por conta das perdas provocadas pela instabilidade climática, valor recebido pelos produtores de hortaliças é insuficiente para repor os custos

Os preços de praticamente 100% das hortaliças estão “nas nuvens” há mais de seis meses, fato inédito considerando que no Brasil é possível produzir de tudo diariamente. Por que será que os preços ficaram tão altos durante tanto tempo? Será que os produtores enriqueceram? Por que parcela da mídia não está alvo-voçada como ocorreu recentemente no episódio tomate? O que é necessário informar os consumidores?

Por que será que os preços ficaram tão altos e durante tanto tempo? Sem dúvidas as principais causas estão vinculadas ao fenômeno *El Niño* que provocou excesso de chuva + calor e seca + calor em todas as regiões produtoras.

A produção de batata na região Sul foi tremendamente prejudicada pelo excesso de chuvas, que impediu o plantio nas épocas adequadas ou “derreteu” os tubérculos que permaneceram longos períodos no solo encharcado. No Triângulo Mineiro períodos de seca prolongada seguidos de chuvas torrenciais e temperaturas elevadíssimas resultaram em produtividades baixíssimas – ao invés de 40 toneladas a 50 toneladas, dez toneladas a 20 toneladas por hectare. Para piorar a situação, tubérculos miúdos e danificados por pragas e nematoides.

Situações dramáticas também ocorreram com outros produtores de alface, que deixaram de fazer a feira por não conseguirem produzir nada nos meses de janeiro e fevereiro em São José do Rio Preto (São Paulo), devido ao excesso de chuvas e calor. Em Maceió (Alagoas),

os supermercados ofereciam inhame ou cará por mais R\$ 15,00/kg aos consumidores devido à seca fortíssima que ocorreu em praticamente todo o Nordeste. Nos varejões e supermercados, preços nunca vistos antes, mamão a R\$ 10,00/kg, repolho a R\$ 4,00/kg, uva Itália a R\$ 18,00/kg, limão taiti a R\$ 7,00/kg, alface a R\$ 3,50/pé, cenoura a R\$ 6,00/kg, cebola a R\$ 6,50/kg, tomate a R\$ 7,00/kg, batata a R\$ 5,50/kg. Para piorar a situação, a maioria dos produtos estava com a qualidade ruim, ou seja, apodrecia rapidamente.

Será que os produtores enriquece-

ram? É possível afirmar categoricamente que praticamente todos os produtores tiveram prejuízos imensos ou ganharam muito pouco. Imagine que um hectare de batata custa R\$ 40.000,00 e a produtividade foi de 200 sacos. Mesmo com venda a R\$ 150,00/saco, o prejuízo foi de R\$ 50,00/saco. Geralmente quando os preços estão ótimos é porque ninguém está colhendo ou a produtividade é muito baixa.

Por que parcela da mídia não está alvo-voçada como ocorreu recentemente no episódio tomate? O principal motivo está relacionado às prioridades da mídia neste momento: a crise política do Brasil. Caso contrário, estariam atribuindo a culpa aos produtores ou justificando com fatos ideológicos ou “criativos”. Felizmente o sensacionalismo também vem perdendo espaço na mídia atual, ou seja, os jornais e revistas que faltam com a verdade estão sendo eliminados naturalmente.

O que se deve informar os consumidores? A verdade, ou seja, os preços elevados são devido à redução fortíssima da oferta causada por adversidades climáticas. Ao mesmo tempo é importante alertá-los de que os valores recebidos pelos produtores não justificam os altos preços praticados principalmente pelas grandes redes de varejo. Desta vez não é possível pôr a culpa no governo, mas talvez analisar a possibilidade de “substituir São Pedro”, pois é mais fácil que impedir o efeito estufa. 

Natalino Shymoiama,
Gerente geral da ABBA

Situações dramáticas também ocorreram com outros produtores de alface, que deixaram de fazer a feira por não conseguirem produzir nada nos meses de janeiro e fevereiro em São José do Rio Preto (São Paulo), devido ao excesso de chuvas e calor



REGALIA MAXX[®]

Proteção ativada do plantio à prateleira.



- Aumenta a resistência natural da planta
- Mais produtividade e qualidade
- Eficiência fungicida comprovada
- Biofungicida de ação preventiva
- Resistência à lavagem da chuva
- Não apresenta incompatibilidade com o manejo convencional
- Livre de resíduos: aplique e colha hoje mesmo

**REGALIA MAXX. ATIVOU,
ESTÁ PROTEGIDO.**



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 receita. Siga as recomendações de controle e restrições estaduais para os alvos descritos na bula de cada produto. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade. Faça o Manejo Integrado de Pragas. Descarte corretamente as embalagens e restos de produtos. Uso exclusivamente agrícola.

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.

FMC

PJB

PULVERIZADOR COSTAL A BATERIA

*O Pulverizador Costal
MAIS AVANÇADO
DO MUNDO!*

JACTO PJB - 20/16



POWERED by
**JACTO
BATTERY**
Lithium-Ion

[/JactoSmallFarmSolutions](#)



[/JactoSmallFarm](#)



www.jacto.com.br

Conheça o Pulverizador costal mais avançado do mundo.

Apresentamos o Pulverizador Costal a Bateria JACTO PJB. Com versões de 20 e 16 litros, bateria removível, agitador hidráulico e 5 níveis de pressão constante tornam o PJB o pulverizador mais desejado de sua categoria.

