

Cultivar Hortalças e Frutas

Revista de Defesa Vegetal • revistacultivar.com.br

Pimentão protegido

Objetivo principal desse tipo de cultivo é a proteção contra os efeitos climáticos e o ataque de pragas; a criação de um microclima favorável propicia maior precocidade no ciclo de cultivo e aumento de produtividade

Se tem na sua fazenda, tem no app E-agro.

Crédito rural, insumos e
maquinários no mesmo lugar.



O PARCEIRO DIGITAL DO AGRO



BAIXE
O APP
AQUI ↓



Expediente

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

revistacultivar.com.br
contato@grupocultivar.com

Assinatura anual (11 edições*): R\$ 289,90
(*10 edições mensais + 1 edição conjunta em Dez/Jan)
Números atrasados: R\$ 28,00
Assinatura Internacional:
US\$ 150,00
€ 130,00

FUNDADORES

Milton de Sousa Guerra (*in memoriam*)
Newton Peter
Schubert Peter

- Diretor
Newton Peter

REDAÇÃO

- Editor
Schubert Peter
- Redação
Rochéli Wachholz
Miriam Portugal
Nathianne Gomes
- Redator
Rogério Nascente
- Design Gráfico e Diagramação
Cristiano Ceia
- Revisão
Aline Partzsch de Almeida

COMERCIAL

- Coordenação
Charles Ricardo Echer
- Vendas
Sedeli Feijó
José Geraldo Caetano
Franciele Ávila

CIRCULAÇÃO

- Coordenação
Simone Mendes
- Assinaturas
Natália Rodrigues
- Expedição
Edson Krause

Nossos Telefones: (53)

- Assinaturas 3028.2000
- Comercial e Redação 3028.2075

revistacultivar.com.br
instagram.com/revistacultivar
facebook.com/revistacultivar
youtube.com/revistacultivar
x.com/revistacultivar

Editorial

A edição deste mês destaca o cultivo protegido do pimentão. O objetivo é resguardar as plantações dos efeitos climáticos adversos e do ataque de pragas, ao mesmo tempo em que se cria um microclima favorável para o crescimento mais rápido e produtivo das culturas. O pimentão, originário do sul do México e domesticado há milhares de anos, é uma das culturas mais populares no Brasil e no mundo. Nesse contexto, o cultivo em ambiente protegido se destaca como uma solução eficiente para enfrentar os desafios cada vez mais frequentes no campo.

No entanto, o cultivo protegido é apenas um dos muitos desafios e oportunidades abordados nesta edição. Outro exemplo importante é o manejo adequado de culturas como brócolis e couve-flor em climas mais quentes, como os do verão catarinense. A pesquisa mencionada destaca que, com cultivares adequados e práticas de manejo bem planejadas, é possível garantir boas colheitas mesmo fora das estações tradicionais. A adaptação a novas condições climáticas e a escolha correta de espécies são fatores essenciais para garantir a continuidade da produção em um cenário de mudanças constantes.

A edição também destaca ameaça crítica à bananicultura: o mal-do-Panamá. Sendo uma doença vascular, ela escapa ao controle químico convencional. A solução passa pelo desenvolvimento e uso de cultivares resistentes, o que ilustra mais uma vez a importância de inovações no campo da biotecnologia. Essa doença endêmica sublinha a necessidade de diversificação genética nas lavouras e de práticas agrícolas sustentáveis para minimizar o impacto de doenças e pragas.

Ainda, há material sobre citricultura, saúde do solo, nematoides em meloeiros, cultivo de milho verde e muito mais. Tudo nas próximas páginas. Boa leitura!

Índice

- 04 Rápidas
- 05 Manejos fitossanitários em cultivares de brócolis
- 08 Mal-do-Panamá em bananeiras
- 10 Lagartas desfolhadoras em citros
- 14 Como cultivar milho verde
- 18 **Capa** - Cultivo protegido de pimentão
- 24 Nematoides em meloeiro
- 28 Plantas de cobertura do solo
- 32 Coluna ABCSem
- 33 Coluna Associtrus
- 34 Coluna ABBA

Nossa capa



Crédito de Ítalo M. R. Guedes

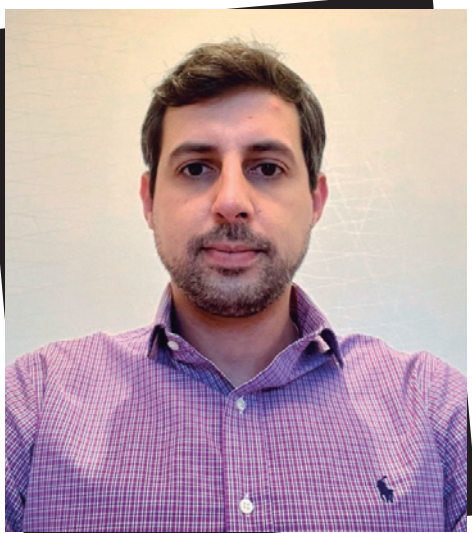
Objetivo principal desse tipo de cultivo é a proteção contra os efeitos climáticos e o ataque de pragas

BASF



A agrônoma **Graciela Mognol** assumiu a diretoria de marketing da Divisão de Soluções para Agricultura da **BASF** no Brasil. Conforme divulgado pela empresa, sua missão é fortalecer a conexão com os produtores rurais e impulsionar o setor agro brasileiro.

Mosaic



Rafael Nogueira inicia uma nova etapa em sua carreira ao assumir o cargo de gerente de marketing bioscience na **Mosaic Company**. Ele expressou entusiasmo em sua nova jornada profissional.

Corteva

Guilherme Ogata assumiu a função de Líder de portfólio de hortifrúti na **Corteva**. Agrônomo com especialização em citricultura, pelo Fundecitrus, ele possui 20 anos de experiência em marketing e vendas.



Acasalamento



Estudo conduzido por pesquisadores da Universidade de Birmingham revelou que moscas-das-frutas (*Drosophila* spp.) machos tornam-se alheios a perigos físicos enquanto estão engajadas na corte e no acasalamento. A pesquisa demonstrou que a busca por uma recompensa desejada - no caso, uma fêmea - faz com que os machos ignorem ameaças, como a predação ("Mating proximity blinds threat perception"). Artigo completo em: doi.org/10.1038/s41586-024-07890-3

BRS Karajá

A Embrapa lançou a BRS Karajá, sua terceira cultivar de amoreira-preta sem espinhos, destacando melhorias na eficiência da colheita e poda, em comparação com as variedades com espinhos. A nova variedade promete um aumento na eficiência das operações agrícolas, reduzindo o tempo necessário para os tratos culturais e melhorando as condições de trabalho no campo. Além disso, os frutos da nova cultivar têm sabor menos amargo, uma característica que pode impulsionar sua aceitação no mercado.



Manejo para o verão

Pesquisa mostra formas de cultivo de brócolis e couve-flor no período de verão, nas condições climáticas do Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina

A safra catarinense de brócolis e couve-flor é proveniente de colheitas em lavouras cultivadas no outono/inverno e inverno/primavera. No entanto, seu cultivo pode ser realizado no verão, com a utilização de cultivares adaptados a temperaturas mais altas. A adoção de manejo cultural adequado para essa época de cultivo é muito importante, pois os prejuízos causados por

pragas e doenças podem ser potencializados pelas altas temperaturas associadas à elevada umidade relativa do ar.

A seguir, são apresentadas recomendações de manejo baseadas em pesquisas realizadas na Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, nos anos de 2018 a 2022. As pesquisas tiveram como objetivo avaliar o desempenho agrônomo de híbridos de brócolis e couve-flor em sistema de

plântio direto sob manejo fitossanitário, com produtos à base de princípios ativos de baixa toxicidade. O período de cultivo foi o de verão, nas condições climáticas do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina.

Vantagem e diferencial

As principais vantagens abordadas no presente sistema de cultivo são:





O período de cultivo foi o de verão, nas condições climáticas do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina

a) Recomendação de manejo fitossanitário para controle das principais pragas e doenças em lavouras de brócolis e couve-flor estabelecidas em sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH) na palha, associado à indicação de cultivares adaptados às condições edafoclimáticas da região do Alto Vale do Itajaí, SC, no verão.

b) Cultivos de entressafra proporcionam vantagens competitivas, devido à menor oferta dessas hortaliças no mercado, e maior remuneração ao agricultor.

Manejo cultural

Para a implantação do SPDH deve ser selecionada área com solos mais argilosos, profundos, bem drenados e ricos em matéria orgânica. Solos com problemas estruturais e que apresentam sinais de compactação devem ter esta condição corrigida previamente, por meio de subsolagem. Também é importante adotar sistema de rotação de culturas e de plantas de cobertura e evitar,

principalmente, áreas que foram anteriormente cultivadas com brássicas por período prolongado, bem como áreas com histórico de ocorrência de nematoides e de doenças em plantios anteriores.

Coletar amostras de solo para a análise da fertilidade. Na ocasião da implantação do SPDH, retirar amostras na profundidade de 0 cm a 20 cm. Nas áreas onde o SPDH já esteja em andamento ou consolidado, retirar amostras nas profundidades de 0 cm a 10 cm e de 10 cm a 20 cm. Proceder as correções do solo, caso haja necessidade, conforme o resultado da análise química do terreno e as exigências nutricionais da cultura. O recomendado é seguir a orientação do manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Realizar o plantio de plantas de cobertura com pelo menos quatro meses de antecedência, podendo ser utilizadas espécies solteiras ou combinações de plantas, entre outras: milho, mucuna, crota-lárias, capim-sudão, milho + mucuna - para o transplante das

hortaliças em fevereiro/março.

Logo antes do transplante das mudas, as plantas de cobertura devem ser acamadas, com uso de rolo-faca ou equipamento similar, mantendo os resíduos na superfície do solo. O plantio das mudas deve ser realizado com o revolvimento mínimo do solo em covas ou sulcos, no espaçamento mínimo de 0,5 m x 0,8 m.

Manejo fitossanitário

Os alvos de controle são, principalmente, as ocorrências de podridões no caule e na inflorescência das plantas: mosca-branca (*Bemisia tabaci*), lagartas desfolhadoras, lagarta-mede-palmo (*Trichoplusia ni*) e traça das brássicas (*Plutella xylostella*). As pulverizações podem ser realizadas semanalmente, de forma preventiva, após o transplante das mudas para o campo. O intervalo das pulverizações pode ser ajustado pelo técnico, se as condições climáticas forem favoráveis à ocorrência de doenças/pragas, mediante a correta diagnose e o monitoramento da evolução das pragas/doenças, conforme a literatura especializada.

Controle de pragas

Nas quatro primeiras semanas, após o transplante das mudas para o campo, realizar pulverizações com 2 ml/l de azadiractina (12 g/l); nas quatro semanas seguintes, pulverizar com 3 ml/l de óleo mineral (756 g/l) + 5 g/l de SiO₂ (945,8 g/L).

Após o transplante das mudas para o campo, realizar de oito a dez pulverizações, uma a cada semana, alternando os produtos: 2,5 ml/l de azadiractina (12 g/l) e



Os alvos de controle são as ocorrências de podridões no caule e na inflorescência das plantas, tais como a mosca-branca



Logo antes do transplante das mudas, as plantas de cobertura devem ser acamadas, com uso de rolo-faca ou similar



O plantio das mudas deve ser realizado com o revolvimento mínimo do solo em covas ou sulcos

0,4 ml/l de *Bacillus thuringiensis* (64 g/l).

Controle de doenças

Nas duas primeiras semanas, após o transplante das mudas para o campo, realizar pulverizações com 2 g/l de enxofre (500 g/kg); nas seis semanas seguintes, pulverizar com 3 g/L de sulfato de cobre.

Após o transplante das mudas para o campo, realizar de oito a dez pulverizações, uma a cada semana, alternando os produtos: 2 g/l de enxofre (500 g/kg) e 2 g/l de oxicleto de cobre (350 kg).

Cultivares indicados

Para os cultivos de verão e outono, recomenda-se:

- Brócolis: BC 1691, BRO 68, Legacy, Master, Veratto.
- Couve-flor: Cindy, Serena, Vera, Verona.

Para os cultivos de inverno e primavera, recomenda-se:

- Brócolis: Avenger, BC 1691, BRO 68, Master, Salinas.
- Couve-flor: Alpina, Cindy, Desert, Júlia, Verona.


Considerações finais

Ressalta-se que o sucesso do

sistema de manejo fitossanitário recomendado neste trabalho está associado a dois componentes importantes:

(a) Utilização de cultivares adaptados ao cultivo de verão nas condições climáticas do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Para outras localidades de Santa Catarina e para outros estados do Brasil, o técnico deve procurar informações junto aos órgãos de pesquisa e de extensão respon-

sáveis pela sua região de abrangência.

(b) Adoção do Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) na palha. Esse sistema permite a redução do uso de insumos fitossanitários, proporcionando menor impacto ambiental e segurança de trabalho ao produtor. 

João Vieira Neto,
Epagri



As principais vantagens abordadas no presente sistema de cultivo são o manejo fitossanitário e os cultivos de entressafra



Doença vascular

Causada por *Fusarium oxysporum*, o mal-do-Panamá é uma doença endêmica em todas as regiões produtoras de banana do mundo; por ser vascular, o controle químico não funciona - a melhor alternativa é o plantio de cultivares resistentes

O mal-do-Panamá ou fusariose, causado por *Fusarium oxysporum* f. *sp. cubense* (E.F. Sm.) W.C. Snyder & H.N. Hansen, é uma doença endêmica em todas as regiões produtoras de banana do mundo. No Brasil, o problema é ainda mais grave, em função dos cultivares plantados, os quais, na maioria dos casos, são suscetíveis.

O patógeno é habitante do solo, ou seja, na ausência do hospedeiro, sobrevive por décadas, na forma de micélio, como saprófita, ou produz clamidósporos, que são estruturas de resistência que permitem a sobrevivência quando as condições ambientais são adversas.

O mal-do-Panamá, quando ocorre em cultivares altamente suscetíveis, como a maçã, causa perdas de 100%. Nos cultivares do subgrupo prata, que

apresentam grau de suscetibilidade bem menor do que a maçã, as perdas situam-se num patamar de 20%. Por outro lado, o nível de perdas é também influenciado por características do solo, que em alguns casos comporta-se como supressivo ao patógeno.

O maior problema da bananicultura mundial é uma nova raça fisiológica, denominada raça 4 tropical (R4T), que afeta os cultivares do subgrupo Cavendish. Além das bananas Cavendish, afeta praticamente 100% dos cultivares das bananeiras que produzem as bananas comestíveis. O Brasil corre sério risco da introdução da R4T na bananicultura nacional, pois essa raça foi constatada na Colômbia, em 2019, e no Peru, em 2021.

A principal forma de disseminação do patógeno é o plantio de mudas oriundas de pomares com a doença. Outras formas de disseminação são o

contato do sistema radicular de plantas doentes com o de plantas saudias, a liberação dos esporos produzidos nos resíduos de plantas doentes mantidos na superfície do solo, e a enxurrada das águas de chuvas e irrigação. O fungo também é disseminado pelo homem, por animais e implementos agrícolas.

Sintomas da doença

Os sintomas do mal-do-Panamá, visíveis tanto externamente como internamente, são expressos apenas em plantas adultas, próximas à floração. As plantas jovens, apesar de infectadas, aparentemente apresentam aspecto saudável (Figura 1). As plantas adultas infectadas por *F. oxysporum* f. *sp. cubense* exibem externamente amarelecimento progressivo das folhas mais velhas para as mais novas,



Figura 1 - bananeiras adultas com sintomas do mal-do-Panamá e plantas jovens infectadas, aparentemente saudáveis



Figura 2 - bananeira afetada pelo mal-do-Panamá com o pseudopéculo dobrado em forma de guarda-chuva



Figura 3 - bananeira apresentando rachadura no pseudocaule, causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

começando pelos bordos do limbo foliar e progredindo no sentido da nervura principal. Posteriormente, as folhas murcham, secam e se quebram junto ao pseudocaule. Em consequência, ficam pendentes, o que confere à planta a aparência de um guarda-chuva fechado (Figura 2). É comum constatar-se que as folhas centrais das bananeiras permanecem eretas, mesmo após a morte das mais velhas. No pseudocaule, próximo ao solo, há rachaduras do feixe de bainhas (Figura 3), cuja extensão varia com a área afetada no rizoma.

Internamente, no rizoma há descoloração pardo-avermelhada na área central (Figura 4).

Os sintomas internos no pseudocaule caracterizam-se pela formação de um anel necrótico em torno do cilindro central (Figura 5).

Controle do patógeno

Por se tratar de uma doença vascular, o controle químico não funciona. A melhor alternativa para o controle do mal-do-Panamá é o plantio de cultivares resistentes. Os cultivares recomendados são os do subgrupo Cavendish, como Nanica, Nanicão e Grande Naine, e do subgrupo Terra, como D'Angola, Terra Anã e Farta Velhaco. Além desses, o BRS Caprichosa, BRS Conquista, BRS Garantida, BRS Japira, BRS Pacoua, BRS Princesa, BRS Vitória, Caipira, Pacovan Ken e Thap Maeo.

Como a disseminação do *F. oxys-*

porum f. sp. *cubense* é antrópica, ela pode ser evitada por meio de medidas de exclusão, ou seja, plantio de mudas saudáveis, desinfestação de máquinas e implementos utilizados no bananal doente e proibição do trânsito desordenado de veículos, de pessoas e de caixas usadas para transporte das bananas entre os plantios. A desinfestação das ferramentas usadas nas operações de plantio, desbaste e colheita pode ser realizada com hipoclorito de sódio a 2,5%, formol 5% ou com germicidas comerciais do tipo pinho.

Se a opção for pelo plantio de cultivares suscetíveis, além das medidas anteriores, recomendam-se as seguintes práticas:

- Estabelecer os plantios em áreas sem histórico de ocorrência do mal do Panamá.
- Não plantar em áreas à jusante de plantios com a doença, pois as enxurradas das águas das chuvas e das irrigações carregam os esporos do patógeno para o novo plantio.

- Realizar o plantio de mudas comprovadamente saudáveis, preferencialmente micropropagadas.

- Corrigir o pH do solo, mantendo-o com níveis ótimos de cálcio e magnésio, que são condições menos favoráveis ao patógeno.

- Se possível, optar por terrenos com teores elevados de matéria orgânica, o que aumenta a atividade microbiana, ou seja, a concorrência entre as espécies, dificultando a ação e a sobrevivência de *F. oxysporum* f. sp. *cubense* no solo.

- Efetuar controle severo dos nematoides e do moleque-da-bananeira, pois podem contribuir para a quebra da resistência ou facilitar a penetração do patógeno, através dos ferimentos.

- Prover as plantas bem nutridas, guardando sempre uma boa relação entre potássio, cálcio e magnésio.

Luadir Gasparotto,
Embrapa Amazônia Ocidental



Figura 4 - rizoma com a área central pardo-avermelha, causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

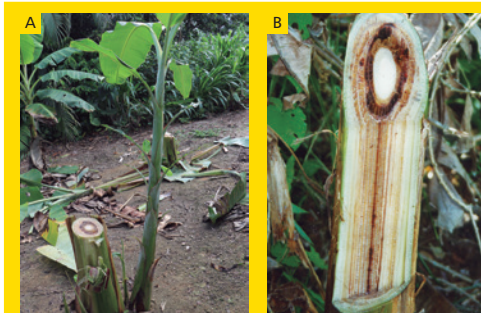


Figura 5 - cortes transversal (A) e longitudinal (B) do pseudocaule da bananeira adulta apresentando anel necrótico em torno do cilindro central, causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*



Lagartas que viraram pragas

Citricultores e técnicos devem estar atualizados e treinados para reconhecerem esses insetos, bem como conhecerem as técnicas para seu controle

A ocorrência de pragas e doenças na citricultura paulista e do Triângulo Mineiro, até o final da década de 1980, era li-

mitada. Havia dois ácaros pragas principais, o ácaro da ferrugem e o ácaro da leprose, e uma doença fúngica, a verrugose. Nesse cenário, as pulverizações se limi-

tavam a acaricidas e fungicidas, a maioria inorgânicos (enxofre e cobre). Eram considerados seletivos a predadores e parasitoides das pragas dos citros. Introduziu-se, naquela altura, os conceitos de manejo integrado de pragas com amostragens frequentes e adoção de níveis de controle.

No entanto, com o surgimento da clorose variegada dos citros (CVC, amarelinho), passou-se ao controle das cigarrinhas vetoras com inseticidas de largo espectro. No final da década seguinte (1990), surgiu a pinta preta dos citros que exigiu apli-

cações de fungicidas durante o desenvolvimento dos frutos (primavera-verão). As pulverizações intensivas, em calendário, comprometeram o controle biológico natural das pragas secundárias.

A partir da confirmação do huanglonbing (HLB, *greening*), em 2004, demandou-se mais aplicações de inseticidas para controle de seu vetor, o psíldeo dos citros. Assim, tem-se um novo cenário de múltiplos tratamentos fitossanitários, com aumento de custos de produção e maiores riscos à atividade citrícola. A seguir, descrevemos aspectos das lagartas dos citros que ganharam status de pragas importantes em diferentes épocas e regiões. Os citricultores e técnicos devem estar atualizados e treinados para reconhecer esses insetos, bem como conhecerem as técnicas para seu controle.

Bicho-furão

(Gymnandrosoma aurantianum)

A praga conhecida como bicho-furão (BF) é uma broca de frutos cítricos, especialmente de laranjas, seja por preferência ou por ser o tipo de citros mais cultivado no Brasil. As brocas em culturas onde ocorrem têm sido pragas de difícil controle, pois vivem protegidas na maior parte do seu ciclo de vida.

Conhecida, desde o início do século passado (1915), como praga de citros, ganhou status de praga de importância econômica na década de 1990 e a explicação dada à época foi que o uso intensivo de inseticidas na cultura havia eliminado seus inimigos naturais. Assim, os surtos populacionais passaram a ser

frequentes. Estimou-se perdas da ordem de 50 milhões de dólares ao ano no cinturão citrícola nos estados de São Paulo e Minas Gerais.

Mariposas fêmeas após a cópula depositam ovos em frutos em estágio intermediário de maturação, quando já têm tamanho máximo e passam de verdes para amarelos. A presença de apenas uma lagarta por fruto aumenta o dano direto que a praga causa à produção e sugere que a fêmea coloque um ovo por fruto para evitar competição intraespecífica. Esse fruto seria marcado quimicamente e outras fêmeas não realizariam postura no mesmo. A pesquisa nunca confirmou ou rejeitou essa hipótese.

A principal medida de controle recomendada era a recolha dos frutos atacados e sua destruição; medida trabalhosa, custosa e de eficácia parcial.

Como praga importante, o BF começou a ser mais bem estudado. E dados da sua bionomia surgiram. Soube-se que seu ciclo de vida, de ovo a adulto, varia principalmente com a temperatura; e em 30°C, é de pouco menos de 30 dias. Como adultos, podem viver de cinco a 20 dias. E a umidade relativa do ar (URA) tem efeito pronunciado no comportamento reprodutivo da espécie. Em condições secas, URA menor que 50%, as fêmeas não fazem postura. Com URA de 70%, são cerca de 34 ovos; e com 90%, são mais de 50 ovos por fêmea. Nas três URAs (50, 70 e 90%), a viabilidade de ovos é alta, acima de 90%, em condições controladas de laboratório. Sabe-se que em campo as temperaturas e as URAs flutuam e há um efeito combinado de temperatura e URA e os demais fatores climáticos.

Com o desenvolvimento do



Fotos Roberto de Oliveira

Os citricultores e técnicos devem estar atualizados e treinados para reconhecerem as lagartas, bem como conhecerem as técnicas para seu controle



Considerando que o controle biológico natural das lagartas dos citros seja baixo, é pouco provável que o aumento dessas pragas seja um desequilíbrio biológico por ausência de inimigos naturais

feromônio sexual sintético (Ferocitrus Furão®), o qual foi disponibilizado aos citricultores, passou-se a monitorar as populações de adultos e se fazer pulverizações a partir de capturas semanais acima de seis machos por armadilha. Como a praga não ocorre em todas as safras, os citricultores começam a monitorar quando verificam a presença de frutos atacados, na árvore ou caídos, e adotam o monitoramento em parte da área, pois consideram altos os custos da armadilha/feromônio e do trabalho para avaliação semanal para toda a área. A partir de uma subamostragem, decide-se para toda a área ou para os talhões da variedade atacada. Modelos menos simplistas, que considerem, além da captura (com uma armadilha/10 ha), a suscetibilidade das variedades e

seu estágio de maturação, bem como a URA, devem ser desenvolvidos para aprimorar níveis de controle e reduzir o dano.

Entre os 120 inseticidas formulados registrados para controle do BF há *Bacillus thuringiensis*, diamidas, espinosinas, organofosforados, piretroides e reguladores de crescimento de insetos. Adicionalmente, o controle biológico aplicado pode fazer parte do manejo integrado dessa praga, pela liberação do parasitoide de ovos *Trichogramma atopovirilia*, na densidade de 150 mil indivíduos por hectare, em três liberações semanais com drones.

Minadora-das-folhas

(*Phyllocnistis citrella*)

A minadora-das-folhas dos citros (MFC) é uma praga recém-introduzida no Brasil, tendo

sido constatada, pela primeira vez, em 1996, no estado de São Paulo. Rapidamente, se disseminou pelo território nacional e preocupou os citricultores pelo dano severo em folhas novas. Além do dano direto, pela redução da fotossíntese, as folhas ficam mais suscetíveis à bactéria causadora da doença cancro cítrico: *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*. No entanto, as mariposas oriundas de minas infectadas pela bactéria não carregam o patógeno; mas tornam a doença mais severa por romperem a proteção natural da epiderme.

Tão rápido quanto sua dispersão pelo parque citrícola brasileiro foi o surgimento de parasitoides nativos na MFC, destacando-se *Galeopsomyia fausta*, *Cirrospilus* sp e *Elasmus* sp, porém em taxas de parasitismo baixas. Esse fato ensejou um programa de controle biológico clássico, com a importação de um parasitoide mais eficiente. No final de 1998, após procedimentos quarentenários, o parasitoide *Ageniaspis citricola* começava a ser liberado em pomares de citros. As fêmeas parasitam o embrião dentro do ovo ou da larva recém-emergida e saem na câmara pupal da MFC. Em alguns anos, o controle químico deixou de ser necessário em pomares adultos, pois as taxas de parasitismo excediam 70-80%, naturalmente, sem liberações adicionais.

Em pomares em formação ou em áreas onde o cancro cítrico é severo, o controle químico da MFC pode ser necessário até que o parasitismo por *A. citricola* se estabeleça. Inseticidas eficientes para MFC e seletivos para esse inimigo natural são

incompatíveis com o controle biológico, pois eliminam o hospedeiro do parasitoide que é um especialista. Desse modo, muitos citricultores têm adotado controle químico para cancro cítrico com fungicidas-bactericidas cúpricos, sem, no entanto, aplicarem inseticida para MFC.

Lagartinhas de vegetações e frutos novos

Platynota rostrana e *Argyrotaenia sphaleropa* são lagartas que ocorrem em várias plantas hospedeiras, notadamente frutíferas: abacate, maçã, pêssego e videira, entre outras. As lagartas de *P. rostrana* são de coloração verde-clara; já as lagartas de *Phidotricha erigens* são pretas e apresentam hábito gregário. Em temperatura constante (25°C), *P. rostrana* teve ciclo de ovo a adulto de 38 dias e fecundidade média de 308 ovos por fêmea. Na mesma condição, *P. erigens* apresentou ciclo mais curto, 32 dias, e fecundidade de 106 ovos. *P. rostrana* ocorre em brotações e frutos novos e *P. erigens* tem sido observada somente em vegetações. Como essas lagartas são semelhantes em tamanho e sua coloração pode variar com o tempo e o órgão vegetal onde se alimentam, recomenda-se que, em sendo necessária a identificação da espécie, essa seja feita com as mariposas. Desse modo, há que se manter as lagartas com alimento em caixa ventilada e fechada até que cheguem à fase adulta.


Conhecida como lagarta-das-fruteiras ou lagarta-dos-racemos *Argyrotaenia sphaleropa* se alimenta de vegetações, flores e frutos de citros e outras frutife-

ras: uva, pêssego, pera e caqui. O adulto tem hábito crepuscular e noturno e suas lagartas são, predominantemente, de cor verde-clara.

A traça-dos-cachos da videira, *Cryptoblabes gnidiella*, é a espécie mais bem estudada, entre as cinco desse item, pela importância que tem na viticultura. É também conhecida como lagarta do honeydew, por estar associada às secreções açucaradas de pulgões e algumas cochonilhas. As fêmeas são atraídas por substâncias açucaradas, durante o período de postura de ovos. As lagartas são pequenas (1 cm de comprimento), de cor laranja-clara que muda para cinza com duas listras longitudinais pretas. O monitoramento desse inseto-praga pode ser feito com armadilha tipo delta, com feromônio sexual sintético (Bio Cryptoblabes®).

Outra lagarta, não tão peque-

na quanto as anteriores é *Oxydia apidania*. Facilmente identificada, pois é uma lagarta mede palmo e pode se alimentar de frutos jovens dos citros.

Assim como o aumento das populações de BF foi atribuído ao uso de inseticidas, há na literatura técnico-científica referências aos surtos das lagartinhas de vegetações e frutos novos pelo mesmo motivo. Considerando que o controle biológico natural das lagartas dos citros seja baixo, é pouco provável que o aumento dessas pragas seja um desequilíbrio biológico por ausência de inimigos naturais. É possível que a conjugação de fatores abióticos favoráveis possa explicar melhor os surtos dessas espécies. 

Paulo Eduardo Branco Paiva,
Gabriele Mendes Pereira,
IFTM



Fotos Roberio de Oliveira

Como a praga não ocorre em todas as safras, os citricultores começam a monitorar quando verificam a presença de frutos atacados, na árvore ou caídos, e adotam o monitoramento em parte da área

Como cultivar milho verde

O milho verde é colhido antes de amadurecer completamente, quando os grãos estão macios e suculentos; é consumido principalmente na forma fresca, cozido ou grelhado

Pamonha, curau, bolo e cuscuz são alguns exemplos da culinária tradicional brasileira. O diferencial para o sabor destes produtos não está apenas na receita, mas no campo, no cultivo do milho verde. Além de ser uma atividade agrícola comum, é também uma prática profundamente enraizada na tradição culinária de muitas culturas ao redor do mundo.

Antes de prosseguir, vale entender qual a diferença fundamental entre o milho verde e o milho commodity, que são híbridos diferentes do cereal, com características e usos distintos. O milho verde é colhido antes de amadurecer completamente, quando os grãos estão macios e suculentos. É consumido principalmente na forma fresca, cozido ou grelha-

do. Geralmente é mais doce e tem uma textura mais tenra do que o milho maduro.

Já o milho commodity, por outro lado, refere-se ao grão colhido quando está maduro e seco. É usado principalmente para fins industriais, como ração animal, produção de etanol, fabricação de amido e outros produtos alimentícios processados. O milho commodity é cultivado em grande escala e é negociado em mercados de commodities. É adequado para armazenamento em longo prazo e processamento industrial.

Voltando a tema principal, o milho verde, para garantir uma colheita abundante e de alta qualidade é essencial dominar uma série de técnicas, desde a escolha das sementes até os cuidados pós-colheita. Neste guia, exploraremos cada etapa do processo de cultivo do milho verde, oferecendo dicas práticas valiosas para maximizar o rendimento e a qualidade das espigas.

Escolha e cuidados com a semente

Escolher híbridos de milho adequados requer considerações como adaptabilidade ao ambiente local, ciclo de crescimento, resistência a doenças e pragas e qualidade dos grãos. A seleção deve levar em conta as condições específicas do solo, clima e período de cultivo na região, garantindo que o híbrido escolhido se adapte às necessidades locais. Além disso, é essencial implementar cuidados durante o armazenamento, como controle de temperatura, umidade e ventilação, para evitar perdas por



Para garantir uma colheita de milho verde abundante e de alta qualidade é essencial dominar uma série de técnicas, desde a escolha das sementes até os cuidados pós-colheita

deterioração dos grãos após a colheita.

Cuidados adicionais incluem tratamento de sementes, quando necessário, para proteger as plântulas contra doenças e pragas durante as fases iniciais de crescimento. Com a seleção cuidadosa de híbridos e a adoção de práticas adequadas de armazenamento e cultivo, os agricultores podem maximizar o potencial de rendimento da safra e garantir a qualidade dos grãos produzidos, atendendo às demandas do mercado e reduzindo os riscos de perdas.

Entre os híbridos de destaque está o milho verde AG1051, da Bayer, de melhor adaptabilidade ao cultivo para fins de consumo fresco e produção de derivados. Ele é conhecido por promover excelente sistema radicular, maior durabilidade pós-colheita e alta performance no campo.

Além de ser aliado número 1 do produtor rural, a variedade entrega sabor e qualidade para o consumidor final.

Melhor época e rendimento

A melhor época para o cultivo do milho verde varia de acordo com a região e o clima local. Geralmente, o milho é plantado na primavera e colhido no verão ou início do outono. Consulte um calendário de plantio local ou as recomendações do departamento de agricultura da sua região para determinar o momento ideal de plantio.

Quanto ao rendimento, ele pode variar dependendo de uma série de fatores, incluindo condições de crescimento, manejo adequado e o híbrido escolhido. Com os cuidados adequados, é possível obter uma colheita abundante de milho verde, proporcionando

espigas saborosas para desfrutar durante a temporada de crescimento.

Preparação e plantio

O milho verde prospera em solos bem drenados e ricos em matéria orgânica. Antes do plantio, prepare o solo cuidadosamente, removendo plan-

tas daninhas, pedras e detritos.

A temperatura ideal para a semeadura e germinação do milho é crucial para o sucesso da safra. Geralmente, o milho é semeado quando a temperatura do solo atinge cerca de 18° a 20°C, o que é favorável para a germinação das sementes e o desenvolvimento inicial das plântulas. Temperaturas mais

altas podem acelerar a germinação, mas também ampliam o risco de estresse hídrico, especialmente em regiões com chuvas irregulares. Por outro lado, temperaturas mais baixas podem retardar a germinação e o crescimento das plântulas, aumentando o risco de perdas por doenças e pragas.

A cobertura do solo e a palhada desempenham um papel fundamental na conservação da umidade do solo e na proteção contra erosão, tanto em períodos de excesso de chuvas quanto na falta delas. Em áreas sujeitas a fortes chuvas, a cobertura do solo e a palhada ajudam a reduzir o escoamento superficial e a perda de nutrientes, mantendo a umidade do solo e promovendo o desenvolvimento saudável das plantas. Em períodos de seca, a cobertura do solo e a palhada ajudam a conservar a umidade, reduzindo a evaporação e minimizando o estresse hídrico das plantas.

O espaçamento das plantas e a velocidade de plantio também são importantes para otimizar o crescimento e o rendimento do milho. O espaçamento adequado entre as plantas permite o desenvolvimento das raízes e o acesso aos nutrientes do solo, enquanto uma velocidade de plantio adequada garante uma distribuição uniforme das sementes e um estande de plantas consistente. O vento também pode influenciar o espaçamento das plantas e a velocidade de plantio, especialmente em áreas expostas a ventos fortes, onde é necessário ajustar o espaçamento e a velocidade para evitar danos às plantas.

O escalonamento do plantio,



Fotos Bayer

Com os cuidados adequados, é possível obter uma colheita abundante de milho verde, proporcionando espigas saborosas para desfrutar durante a temporada de crescimento

que envolve semear diferentes talhões em momentos diferentes, pode ajudar a minimizar os riscos relacionados ao clima, como secas ou geadas tardias, e garantir uma colheita mais estável ao longo da temporada. O escalonamento do plantio também pode ser utilizado para estender o período de colheita, permitindo uma maior flexibilidade na gestão da safra e na comercialização do milho.

O plantio deve ser feito quando o solo estiver adequadamente aquecido, geralmente na primavera. Plante as sementes em fileiras espaçadas, seguindo as recomendações de espaçamento para a variedade específica de milho escolhida. No geral, o espaçamento padrão para o milho AG1051 costuma ser em torno de 20 a 25 centímetros entre plantas, com 70 a 90 centímetros entre fileiras. Assegure-se de plantar as sementes a uma profundidade adequada, geralmente entre 2 e 3 centímetros.

Manejo durante o crescimento

Durante o período de crescimento, o milho verde exige atenção constante para promover um desenvolvimento vigoroso e uma colheita satisfatória. Ao usar sistemas de irrigação por pivô central, é essencial monitorar cuidadosamente os níveis de umidade do solo. Embora o milho demande umidade adequada para o seu crescimento, é importante evitar o excesso de água, pois o milho é particularmente suscetível a doenças fúngicas quando o solo permanece encharcado por longos períodos.



Após a colheita, o milho verde deve ser consumido o mais rápido possível, para preservar seu sabor e frescor

Fertilize as plantas conforme necessário, utilizando um fertilizante equilibrado rico em nitrogênio, fósforo e potássio. Além disso, monitore regularmente as plantas em busca de sinais de pragas e doenças, e tome medidas preventivas ou corretivas, se necessário, para proteger o cultivo.

Colheita e pós-colheita

O milho verde está pronto para a colheita quando os grãos estiverem bem formados e exibirem uma coloração leitosa. Verifique também se os estilos (cabelinhos) estão marrons e secos. Colha as espigas segurando-as na base e puxando-as firmemente para baixo. Evite danificar a planta ao colher.

Após a colheita, o milho verde deve ser consumido o mais rápido possível para preservar seu sabor e frescor. Se necessário, o milho pode ser armazenado na geladeira por alguns

dias, mas é preferível consumi-lo o mais rápido possível para evitar a perda de qualidade.

Em resumo, o cultivo do milho verde é uma atividade gratificante que pode ser dominada com conhecimento e prática. Ao seguir os passos descritos neste guia e dedicar atenção aos detalhes, você estará no caminho certo para alcançar uma colheita bem-sucedida e desfrutar de milho verde fresco e saboroso em sua mesa.



Daniela Augustinho,
Seminis no Brasil



Daniela comenta sobre os benefícios da colheita e do consumo do milho verde

Pimentão em ambiente protegido

Objetivo principal desse tipo de cultivo é a proteção contra os efeitos climáticos e o ataque de pragas; a criação de um microclima favorável propicia maior precocidade no ciclo de cultivo e aumento de produtividade

O pimentão (*Capsicum annuum*) é a espécie mais cultivada dentro do gênero *Capsicum*, pertencente à família botânica das solanáceas, a mesma da batata e do tomate. Apesar de ser cultivada

como planta anual, indicado no próprio nome científico, o pimentão é uma espécie herbácea perene. Originário do sul do México e da América Central, o pimentão foi domesticado naquela região há mais de 6 mil anos e as primeiras sementes

de *Capsicum* foram levadas para a Espanha em 1493. No Brasil, as primeiras variedades cultivadas, já em fins do século 19 ou no início do século 20, tinham origem espanhola e deram início ao grupo “casca dura”.

O maior produtor mundial de



pimentão é a China, que produziu 17,5 milhões de toneladas em 2016. O Brasil produziu, em 2017, 224.286 t de pimentão, gerando um valor de R\$ 319,36 milhões em pouco mais de 30 mil estabelecimentos agropecuários, concentrados, principalmente, nas regiões Sudeste e Nordeste, majoritariamente em propriedades com menos de 10 ha. Os principais estados produtores da cultura foram São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro, responsáveis por 66% da produção nacional de pimentão. Também tem crescido a produção em regiões de clima mais ameno de alguns estados do Nordeste, como o Agreste de Pernambuco e a Serra da Ibiapaba, no Ceará.

Assim como outras hortaliças, a produção do pimentão em campo aberto no Brasil varia sazonalmente, impactando a oferta e os preços. Durante os períodos quentes e chu-

vosos, típicos do verão em boa parte do país, há decréscimo na produção em razão das condições mais propícias à ocorrência de doenças,

à dificuldade em mecanizar as culturas e à deterioração dos frutos expostos às intempéries. O aumento na frequência de eventos climáticos



Cultivo de pimentão em vasos com substrato





Pimentão com fundo-preto

extremos, como secas prolongadas, ondas de calor, enchentes e geadas, tem favorecido a expansão do cultivo protegido de hortaliças de fruto como o pimentão.

Em decorrência de sua origem em regiões tropicais úmidas e quentes, o pimentão não tolera baixas temperaturas do ar e do solo, o que favorece seu cultivo durante quase todo o ano na maior parte do Brasil, com exceção das regiões frias, onde a produção só é possível em ambiente protegido. Embora não existam dados estatísticos oficiais acerca do cultivo protegido no país, tem sido observada uma expansão do cultivo de pimentão nesse sistema, em razão do aumento da imprevisibilidade climática e por outros motivos mais tradicionais, como a oportunidade de aproveitar os melhores preços na entressafra. O cultivo em estufas, quando bem manejado, reduz a necessidade do uso de defensivos e facilita a adoção de técnicas de manejo integrado de pragas e doenças.

Cultivo protegido do pimentão

O cultivo de pimentão em ambiente protegido é feito com o objetivo principal de proteger as plantas e os frutos contra elementos do clima e o ataque de pragas. A criação de um microclima favorável e a maior eficiência no aproveitamento da água, e principalmente dos nutrientes, propiciam maior precocidade no ciclo de cultivo e maiores produtividades. Quando bem manejado, o ambiente protegido também promove produtos de melhor qualidade e um menor uso de defensivos químicos.

Ao contrário do que ocorre em campo aberto, não há uma época específica de plantio do pimentão em cultivo protegido. Em geral, há uma concentração do plantio em estufas (cobertura com filmes plásticos) durante os meses chuvosos e, em algumas regiões, em telado durante o período seco, para proteger as plantas contra as altas intensidades luminosas e os ventos secos,

causadores da queima de folhas e de frutos, como ocorre no Distrito Federal.

Na região da Serra da Ibiapaba, no Ceará, embora o cultivo protegido em estufa predomine, há uma pequena proporção de pimentão cultivado em telados em sucessão ao tomate, durante o período chuvoso. Nesse caso, os telados são montados primariamente para o plantio do tomateiro, para se evitar o ataque da broca-pequena, e o pimentão é plantado após a colheita do tomate, para se aproveitar a estrutura e o residual de adubação. Mas, como pimentão e tomate pertencem à mesma família botânica e compartilham muitas das mesmas doenças e pragas, esse tipo de sucessão não é recomendável.

Cultivo em solo

O cultivo de pimentão em ambiente protegido no Brasil ainda é feito na maior parte diretamente no solo, cujo revolvimento é intenso, usando-se implementos, como enxadas rotativas, que costumam fragmentar excessivamente os agregados, deixando a camada superficial temporariamente solta, mas adensando a subsuperfície. Esse problema é agravado pela ausência ou escassez de aplicação de matéria orgânica, cuja mineralização é acelerada pelo revolvimento constante.

O aporte de matéria orgânica pode ser feito pela aplicação de compostos orgânicos, esterco curtido de curral ou mesmo pela incorporação de restos vegetais de gramíneas usadas em sistema de rotação de culturas. Há alguns anos, a Embrapa Hortaliças realizou estudos avaliando o uso de palhada de milho em rotação com o pimentão em estufas tipo guarda-chuva, em Iranduba, no estado do Amazonas, em que se

observou temperatura da superfície do solo até 7°C menor sob a palhada do que no solo nu, o que significou menor necessidade de irrigação e menor incidência de doenças de solo.

É muito comum o fornecimento de água e fertilizantes no cultivo protegido, a ser feito por meio de fertirrigação via gotejamento. Essa é uma técnica que racionaliza o uso da água e torna mais precisa a aplicação de nutrientes, no entanto, seu correto manejo depende do conhecimento da capacidade de retenção de água e dos teores de nutrientes presentes no solo. A análise química do solo, uma ação básica na agricultura moderna, nem sempre é feita e, mesmo quando realizada, não necessariamente é utilizada no cálculo da adubação, o que é um contrassenso. Isso tem levado à salinização e degradação química, física e biológica dos solos e à inviabilização da exploração agrícola das áreas de cultivo sob plástico.

Algumas práticas podem agravar o problema da salinização. Na região Sul Fluminense do Rio de Janeiro, que abrange municípios produtores de Paraíba do Sul, Paty do Alferes e Vassouras, é comum o plantio do pimentão em sulcos dentro das estufas. Embora seja uma prática relativamente comum em campo aberto, principalmente quando o cultivo do pimentão é feito em consórcio com outra cultura, quando não há espaço suficiente para o levantamento de canteiros, dentro do ambiente protegido o plantio em sulcos talvez traga mais prejuízos que benefícios. Além de intensificar o revolvimento do solo e a perda de matéria orgânica, o uso do sulco associado à fertirrigação tem sido implicado no agravamento do processo de salinização. O adensamento do subsolo, com-

prometendo a infiltração de água, pode também favorecer a incidência de doenças de raízes.

O cultivo em canteiros com cobertura morta é, provavelmente, a melhor prática de manejo para o cultivo em solo. O canteiro garante uma boa drenagem, evita a salinização excessiva junto às raízes e favorece o crescimento adequado do sistema radicular. A melhor forma de se prevenir o crescimento de plantas invasoras em ambiente protegido é pela utilização de cobertura do solo. A cobertura morta ou “mulch” pode ser com resíduos vegetais não incorporados ou com filmes plásticos. Em ambos os casos, há uma menor variação na umidade e na temperatura do solo e evita-se que os frutos baixeiros entrem em contato com o solo e apodreçam antes da colheita.

A salinização é resultado inevitável da adubação excessiva em cultivo protegido. A única forma de se adubar corretamente o solo é a partir da análise química. A recomendação de adubação deve ser feita a partir dos resultados da análise e só devem ser aplicados adubos que forneçam os nutrien-

tes que estejam em concentrações insuficientes para o crescimento e a produção de pimentão. Independentemente de se fazer ou não a adubação química, é importante a aplicação de matéria orgânica ao solo do ambiente protegido. Além de servir como fonte de nutrientes, a matéria orgânica melhora a estrutura do terreno e ajuda a reter água e nutrientes, e auxilia na prevenção de doenças de solo. A melhor fonte de matéria orgânica para o cultivo protegido são os esterco curtidos e compostos orgânicos.

Como o alumínio geralmente está presente em concentrações altas nos solos brasileiros e o pimentão pode ser afetado negativamente pela acidez do solo, é importante não descuidar da calagem. Além de corrigir a acidez e neutralizar o alumínio, o calcário é fonte de cálcio e magnésio mais barata do que os adubos usados na fertirrigação para fornecer os nutrientes. O calcário deve ser aplicado pelo menos 30 dias antes do cultivo e, para que atinja o efeito desejado, o solo deve estar úmido: o calcário não surte efeito em solo seco.

A aplicação de fósforo via fer-



Júlio Mesquita

Pimentão em substrato, em Pernambuco

tirrigação no cultivo protegido de pimentão em solo deve ser evitada, principalmente se o pH da água de irrigação estiver acima de 6,5 e contiver cálcio, o que é relativamente comum em algumas regiões do Brasil. Nessas condições, o fósforo precipita (solidifica) e entope os gotejadores, além de se fixar na superfície do solo e pouco do que é aplicado chega às raízes. Em razão disso, deve-se aplicar o fósforo e pelo menos parte do potássio na adubação de plantio, em torno de dez dias a no máximo uma semana antes do plantio. A adubação de cobertura com os demais nutrientes, de acordo com a recomendação, deve ser feita via fertirrigação, preferencialmente utilizando-se irrigação por gotejamento.

Para se saber a hora certa de irrigar a cultura, é necessário fazer o monitoramento da umidade do solo. Uma forma simples e barata de se fazer esse monitoramento é usando o Irrigas, desenvolvido pela Embrapa. A irrigação excessiva significará maior gasto de energia elétrica e aumento da incidência de doenças de raiz. O déficit de irrigação poderá comprometer a produção por estressar a planta e causar desordens fisiológicas, co-

mo o fundo preto ou a podridão apical dos frutos de pimentão, uma vez que a absorção do cálcio é comprometida pelo déficit hídrico. Além do monitoramento da umidade do solo, quando se utiliza a fertirrigação é recomendável fazer periodicamente o controle da condutividade elétrica da solução do solo - alguns trabalhos de pesquisa têm mostrado redução da produtividade do pimentão quando a condutividade elétrica (CE) da solução do solo ultrapassa o valor de 1,7dS/m.

A predominância do cultivo em solo sob ambiente protegido sem a utilização de práticas como a rotação de culturas e o aporte de matéria orgânica, aumenta o risco da incidência de problemas fitossanitários. A rotação de culturas, embora rara, é uma prática recomendada para mitigar esses problemas. O cultivo contínuo e a alta dependência de estruturas de cultivo protegido enfatizam a necessidade de inovação e adaptação contínua das práticas agrícolas. As práticas mais danosas na agricultura em cultivo protegido são, quase invariavelmente, transposições inalteradas de práticas adotadas no cultivo em campo aberto.

A ocorrência de nematoides-das-galhas como *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne enterolobii*, para os quais não há variedades resistentes de pimentão, exemplifica os desafios fitossanitários enfrentados no cultivo protegido. Embora a pesquisa e o desenvolvimento de variedades resistentes ou tolerantes sejam fundamentais para a sustentabilidade, a longo prazo, da produção de pimentão sob ambiente protegido, há tecnologias já disponíveis, como a enxertia sobre porta-enxertos resistentes. Infelizmente, muitos produtores têm preferido deslocar a produção para áreas ainda não infestadas do que investir na aquisição de mudas enxertadas.

Cultivo em substrato

Embora exista produção de pimentão em sistemas hidropônicos como NFT e DFT, a recomendação é de que o cultivo sem solo dessa espécie seja feito preferencialmente em substrato, seja em “slabs” (sacaria horizontal) seja em vasos. O cultivo em substrato, ao facilitar o controle do ambiente ao redor das raízes em um volume restrito, permite um uso mais racional de água e adubos e aumenta a eficiência de absorção de nutrientes. Esse tipo de cultivo, quando bem manejado, elimina a possibilidade de doenças de raiz, deixando de ser necessária a utilização de porta-enxertos. A salinização da zona radicular é pouco provável e, mesmo que ocorra, é de correção simples e rápida.

A transição para o cultivo em substratos oferece várias vantagens, incluindo maior eficiência na absorção de nutrientes e na produtividade, além de mitigar problemas de salinidade e toxidez do solo. A escolha do substrato adequado é essencial, levando em conta fatores eco-



Plantio de pimentão em telado, no DF



Cultivo de pimentão em slabs com fibra de coco, na Coreia

nômicos e técnicos para otimizar o crescimento das culturas. O manejo nutricional adequado é crucial em todas as fases de desenvolvimento das hortaliças, com a fertirrigação proporcionando uma maneira eficaz de ajustar a nutrição das plantas de acordo com suas necessidades específicas. O cultivo sem solo apresenta desafios e oportunidades únicas em relação ao equilíbrio de íons e à gestão da salinidade.


Questões como a podridão apical em pimentão destacam a complexidade do manejo nutricional e a importância de entender as interações genéticas e ambientais para prevenir desordens fisiológicas. A utilização contínua de certas formas de nitrogênio, como o amônio, pode ter efeitos negativos, evidenciando a necessidade de um manejo cuidadoso da fertirrigação. Em geral, deve-se evitar que a solução nutritiva contenha mais do que 15% do nitrogênio na forma amoniacal, sendo o restante fornecido na forma de nitrato.

As vantagens do cultivo em substrato, incluindo maior porosidade e melhor manejo da água,

reforçam a importância de técnicas avançadas para otimizar a produção e a sustentabilidade. A escolha de um substrato dependerá de fatores econômicos, mas também de fatores técnicos como o comprimento do período de crescimento da cultura, o sistema de cultivo, o sistema de irrigação e o tipo de fertilização a ser aplicado. Em geral, têm sido observadas maior eficiência na absorção e no uso de nutrientes e maior produtividade comercial em pimentão cultivado em fibra de coco do que em pimentão cultivado em solo, mesmo em cultivo protegido. Essas vantagens se devem, em parte, ao próprio cultivo sob ambiente protegido, mas em grande parte são oriundas da utilização do substrato.

A solução nutritiva usada no cultivo de pimentão em substrato é uma mistura de água e nutrientes. Esses nutrientes devem estar em formas químicas e concentrações adequadas às necessidades da cultura. Para garantir isso, periodicamente deve-se medir e, se necessário, corrigir o pH e a condutividade elétrica (CE) da solução. Em traba-

lhos realizados na Embrapa Hortaliças, observou-se que a CE ótima para o cultivo de pimentão em fibra de coco fica em torno de 1,6 dS/m a 1,8 dS/m. É importante que a solução nutritiva contenha oxigênio dissolvido em níveis adequados, em torno de 8 ppm, e esteja a uma temperatura apropriada para a ótima absorção de nutrientes pelas plantas, entre 20°C e 26°C.

A água utilizada para o preparo da solução nutritiva deve ter boas características químicas e microbiológicas. Como os nutrientes serão fornecidos às plantas através da água, esta deve ter uma condutividade elétrica de, no máximo, 0,50 dS/m, valores maiores podem dificultar o equilíbrio químico da solução nutritiva, e, conseqüentemente, afetar a produtividade das plantas cultivadas. Para garantir padrões adequados de qualidade, deve-se realizar análises laboratoriais da água (física, química e microbiológica), antes de se iniciar a hidroponia. O desafio da escassez de água, exacerbado pelas mudanças climáticas, torna o seu uso eficiente uma prioridade, com sistemas fechados de recirculação de água, oferecendo soluções promissoras para a produção sustentável. 

Ítalo M. R. Guedes,
Embrapa Hortaliças



Ítalo explica os benefícios do cultivo de pimentão em ambiente protegido

Ataque subterrâneo

Nematoides reniforme e das lesões radiculares causam danos significativos à cultura do meloeiro; identificação correta e formas de manejo minimizam o problema

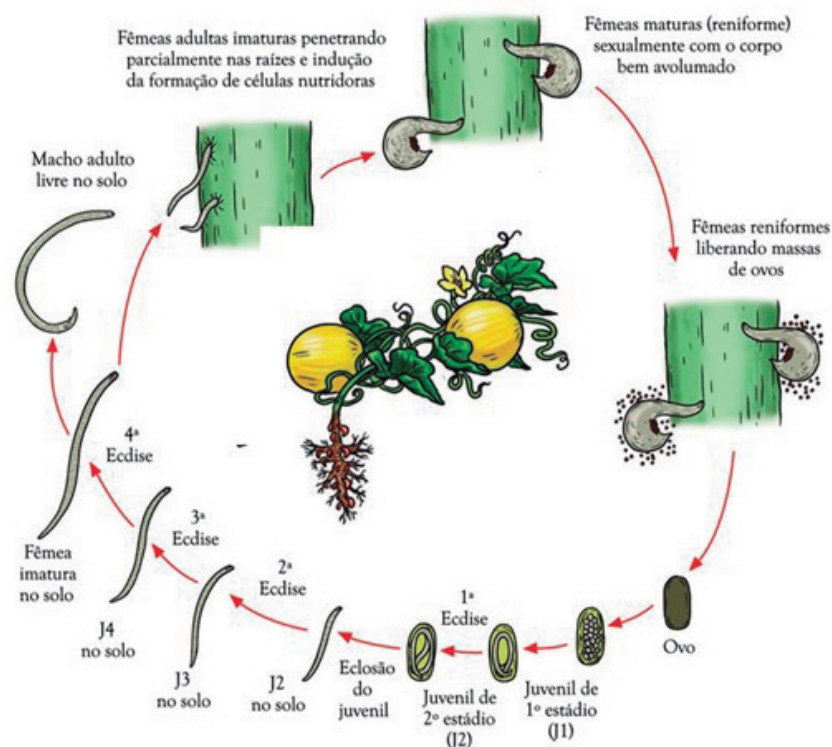
A família Cucurbitacea compreende aproximadamente 100 gêneros com mais de 800 espécies silvestres e cultivadas, distribuídas em regiões tropicais, subtropicais e temperadas. Entre as espécies cultivadas no Brasil desta-

cam-se as abóboras e abobrinhas (*Cucurbita moschata*), morangas (*Cucurbita maxima*), abobrinhas de árvore (*Cucurbita pepo*), melancias (*Citrullus lanatus*), melão (*Cucumis melo*), pepino (*Cucumis sativus*), maxixe (*Cucumis anguria*) e chuchu (*Sechium edule*).

O plantio de meloeiro, por ser realizado de forma intensiva e muitas vezes sem a rotação de culturas ou pousio e em áreas junto a outras espécies de hortaliças, tem sido acometido por diversas doenças, dentre as quais merecem destaque os nematoides. Esse importante



Figura 1 - ciclo de vida do nematoide reniforme em meloeiro



Arte: Vanessa Reyes

patógeno, quando incide em altas infestações, ocasiona danos e perdas significativas na cultura do meloeiro.

Nematoide reniforme

(*Rotylenchulus reniformis*)

Rotylenchulus reniformis, conhecido vulgarmente pelo nome de nematoide reniforme devido ao aspecto morfológico que a fêmea possui quando adulta, na forma de um rim, é um nematoide que apresenta grande importância para a cultura do meloeiro.

O nematoide reniforme apresenta ampla gama de hospedeiros, tais como o caupi (*Vigna unguiculata*), feijão-guandu (*Cajanus cajan*), banana (*Musa paradisiaca*), abacaxi (*Ananas comosus*), algodoeiro (*Gossypium hirsutum*), mamona (*Ricinus communis*), pepino (*Cucumis sativus*), abóbora e abobrinhas (*Cucurbita moschata*), melancia (*Citrullus lanatus*), batata-doce (*Ipomoea batatas*), coentro (*Coriandrum sativum*), quiabo (*Abelmoschus esculentus*), soja (*Glycine max*), maracujá (*Passiflora edulis*), maxixe (*Cucumis anguria*), tomate (*Solanum lycopersicum*) e plantas daninhas pertencentes à família das Malvaceae e das Cucurbitáceas.

O nematoide reniforme ocasiona danos no sistema radicular, interferindo na absorção de nutrientes da planta. Plantas altamente infectadas desenvolvem sintomas de deficiência de nitrogênio, potássio, manganês e outros nutrientes, devido à absorção limitada pelas raízes. Além disso, apresentam crescimento reduzido e murcha sob estresse hídrico, clorose e manchas irregulares. A consequência dos danos provocados pelo nematoide é a redução no rendimento e na qualidade dos frutos de melão.

A fêmea de *Rotylenchulus reniformis* parasita a superfície externa das raízes do meloeiro. Todas as formas de vida de *Rotylenchulus reniformis*

como juvenis, machos e fêmeas imaturas sobrevivem no solo. O macho não parasita as raízes. Juvenis eclodem do ovo e em seguida, na forma de J2, movimentam-se no solo, e sofrem mais três ecdises antes de se alimentarem.

Depois da última ecdise, fêmeas imaturas vermiformes encontram as raízes e as parasitam. Com o passar do tempo o corpo da fêmea incha e fica com aspecto de um rim. Inicialmente, durante a penetração, as fêmeas imaturas causam destruição de células da epiderme, resultando em lesões necróticas pequenas. Com a movimentação da sua região anterior, através do parênquima cortical, ocorre a morte de células e a fêmea imatura alcança a endoderme e o periciclo, onde vai estabelecer seu sítio de infecção no floema. Entre cinco e dez células do tecido das raízes ao redor da sua região anterior (“ca-

beça”) vão ser atingidas por substâncias produzidas pelas suas glândulas esofagianas. A fêmea vai permanecer no sítio de alimentação até tornar-se adulta. Com o passar do tempo, ocorre necrose do floema e colapso da região do córtex, ocorrendo, dessa maneira, crescimento reduzido do sistema radicular e menor crescimento das plantas. A fêmea deposita em média 50 a 100 ovos em uma mucilagem que fica presa à sua região posterior, externamente à raiz. O ciclo de vida de ovo a ovo é completado em aproximadamente de 24 a 29 dias, dependendo da espécie hospedeira, do tipo de solo e das condições ambientais, como temperatura do solo e umidade (Figura 1). Estádios móveis de *R. reniformis* podem sobreviver no solo por pelo menos seis meses em temperaturas variando de -4 a 25° C.

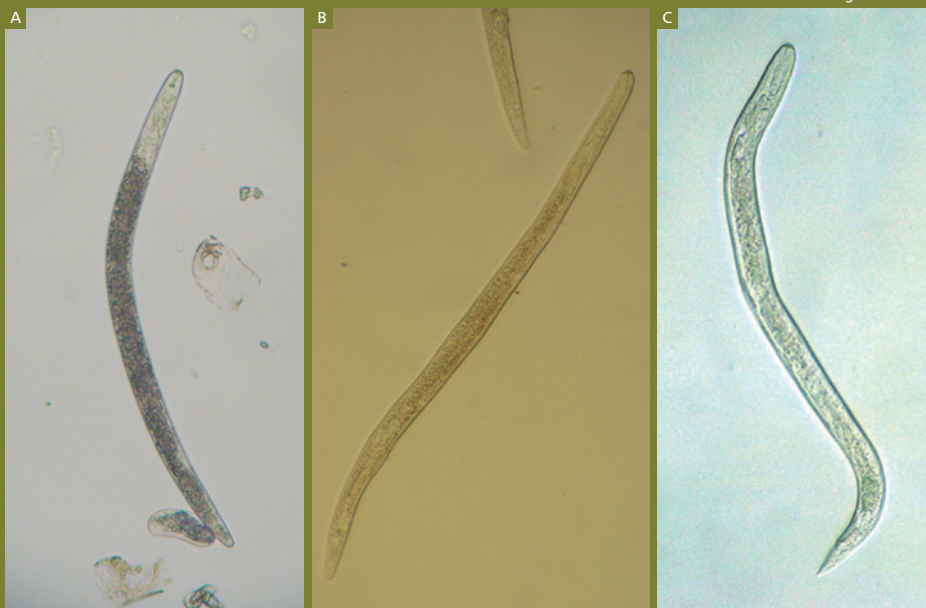


Figura 2 - nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus* spp.): A) juvenil; B) fêmea e C) macho

Medidas gerais de manejo

O nematoide reniforme é capaz de persistir por longos períodos no solo sem a presença do hospedeiro. Dessa forma, medidas como o pouso ou alqueive não são recomendadas para o controle. Apesar da ampla gama de hospedeiros, a rotação de culturas é medida interessante para o manejo de *R. reniformis*. Plantas não hospedeiras, como crota-lárias e cravo de defunto, podem auxiliar na redução dos níveis populacionais desse patógeno. Até o momento ainda não foram identificadas cultivares comerciais resistentes de meloeiro ao nematoide-reniforme. Com relação ao controle químico, até o momento, não existem nematocidas registrados no Mapa para o manejo do nematoide reniforme em plantios de meloeiro.

Nematoide das lesões radiculares

(*Pratylenchus brachyurus*)

Atualmente existem mais de 70 espécies de *Pratylenchus*, com uma ampla gama de hospedeiros e distribuição generalizada nas diversas

regiões do mundo. Em cultivos de meloeiro, a espécie mais importante é *P. brachyurus*.

O primeiro relato do nematoide das lesões radiculares ocasionando infecções naturais em campos de meloeiro foi na região do Polo Assu-Mossoró. Mais de 300 plantas de diferentes famílias botânicas já foram relatadas como hospedeiras de *Pratylenchus* spp. O nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus* spp.) tem sido relatado causando danos severos em diversas culturas de importância econômica, como quiabo, abacaxi, feijão, algodão, milho e, principalmente, a cultura da soja na região de cerrados.

Os sintomas causados por nematoides do gênero *Pratylenchus* não são específicos, podendo ser facilmente confundidos com os causados por outros patógenos ou por deficiências nutricionais. Entretanto, o principal sintoma é a presença de intensas lesões escuras (necróticas) nas raízes e radículas das plantas parasitadas.

As plantas doentes normalmente se manifestam em reboleiras na lavoura. Fungos e bactérias podem pe-

netrar nessas lesões, potencializando os danos nas raízes e, consequentemente, causando apodrecimento. Além disso, podem causar drástica redução de crescimento e atraso em seu ciclo. Na parte aérea, verifica-se crescimento atrofiado e presença de folhas cloróticas, e consequente redução no rendimento do meloeiro.

Os nematoides-das-lesões-radiculares são endoparasitas migradores que causam danos nas raízes, devido à alimentação, movimentação ativa e liberação de enzimas e toxinas no córtex radicular. A primeira ecdise de *Pratylenchus* ocorre dentro do ovo, de onde eclode o juvenil de segundo estágio (J2). Todos os estádios de desenvolvimento são ativos e vermiformes (Figura 2), podendo penetrar nas raízes de meloeiro, de onde migram continuamente nos tecidos intra e intercelular e se reproduzem, chegando a alcançar altos níveis populacionais.

Nematoides do gênero *Pratylenchus* permanecem migradores durante todo o ciclo de vida e se movimentam ativamente no terreno, até encontrarem as raízes de meloeiro, onde penetram e migram no córtex radicular, podendo retornar ao solo. As fêmeas depositam seus ovos isoladamente ou em grupos no solo ou nas raízes. Cada fêmea produz, em média, cerca de 80 a 150 ovos durante toda a vida.

Os danos causados por espécies do gênero *Pratylenchus* são distintos, quando comparados com aqueles causados pelos nematoides-das-galhas, basicamente devido às diferenças nos seus ciclos de vida. Os níveis de danos e população variam grandemente, de 0,05 nematoides/cm³ a 30 nematoides/cm³ de solo e o ciclo de vida de *Pratylenchus* é de três a quatro semanas. Centenas de plantas daninhas são hospedeiras dos nematoides-das-lesões-radiculares.

res, principalmente dentro da família das gramíneas, que podem contribuir para manutenção e aumento dos níveis populacionais no campo.

Um dos principais fatores responsáveis pela distribuição e disseminação de nematoides do gênero *Pratylenchus* é a textura do solo. Solos com textura arenosa ou média geralmente favorecem a maioria das espécies do gênero. Outro fator que favorece o ciclo de vida do nematoide das lesões radiculares é a umidade do solo, onde 70% a 80% da capacidade de campo representam condição ótima para várias atividades do nematoide.

Medidas gerais de manejo

O controle do nematoide das lesões radiculares deve ser realizado mediante a integração de várias práticas preventivas, de modo a evitar a entrada do nematoide na área, e de controle visando à redução dos níveis populacionais dos nematoides em áreas já infestadas, pois uma vez infestada é impossível erradicar o patógeno da área.

Em relação à rotação de culturas, existem poucas opções de espécies para essa prática, devido a sua ampla gama de hospedeiros. As crotalárias, especialmente *Crotalaria spectabilis*, constituem boas opções para o uso em rotação de culturas, pois reduzem os níveis populacionais do nematoide, após um ciclo de cultivo.

É importante mencionar que a ocorrência concomitante em uma mesma área do nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) e do nematoide-das-galhas (*Meloidogyne* spp.) dificulta em muito o manejo cultural, em relação à rotação de culturas, visto que ambos os gêneros são polífagos. Além disso, *Pratylenchus*

alimenta-se, preferencialmente, em gramíneas, principalmente milho e milheto, o que dificulta o manejo cultural, visto que a recomendação de rotação de culturas para *Meloidogyne* prioriza a utilização de espécies desta família.

Para áreas sabidamente infestadas, recomenda-se o alqueive, que consiste em manter o solo sem plantas hospedeiras ou qualquer tipo de vegetação, com revolvimento do mesmo por meio de aração ou gradagem, em intervalos de 15 a 20 dias, por dois meses - o que constitui excelente medida de manejo. Vale ressaltar que o excesso de adubação nitrogenada e de irrigação pode aumentar os danos de *Pratylenchus*. Até o presente momento, não há na literatura menção do uso de enxertia como alternativa para manejo do nematoide das lesões radiculares. 

Thávio Júnior Barbosa Pinto,
Universidade de Brasília;
Jadir Borges Pinheiro,
Embrapa Hortaliças;
Aldegundes Batista Miranda Júnior,
Bolsista CNPq;
Leandro Alves Santos,
Pibic/CNPq,
Icesp-DF;
Pedro Augusto da Silva Mendes,
Pibit/CNPq,
UCB-DF;
Felipe Santos Rafael,
Pibit/CNPq,
Icesp-DF;
Dwillian Firmiano Cunha,
Universidade de Brasília;
Giovani Olegário da Silva,
Embrapa Hortaliças;
Carlos Francisco Ragassi,
Embrapa Hortaliças;
Juvenil Enrique Cares,
Universidade de Brasília



Leandro Lobo

O plantio de meloeiro, por ser realizado de forma intensiva e muitas vezes sem a rotação de culturas ou pousio e em áreas junto a outras espécies de hortaliças, tem sido acometido por diversas doenças, dentre as quais merecem destaque os nematoides

Solo protegido

Espécies de cobertura contribuem para a qualidade física, química e biológica, melhorando o solo para um maior desenvolvimento radicular das plantas de interesse comercial

O solo é um grande reservatório de vida, seja pelos microrganismos vivos ou pelos elementos fornecidos às plantas para que realizem a fotossíntese e produzam alimento. A verdade é que o solo é a nossa principal fonte de sustento alimentar no mundo.

Entretanto, segundo dados da FAO, perdemos anualmente no mundo inteiro 24 bilhões de tone-

ladas de solo, junto com nutrientes, matéria orgânica e água que reduzem a produtividade e podem comprometer todo o meio ambiente. Além disso, faz com que os custos de produção e conservação da água e do solo prejudiquem a sustentabilidade da agricultura no longo prazo.

A pergunta que fica é: como podemos desacelerar essas perdas que causam grandes prejuízos na agricultura do mundo todo?

As plantas de cobertura podem

ser essa resposta. São plantas que servem para produção de massa seca com a finalidade de proteger o solo, formando uma camada de matéria morta na sua superfície com o objetivo de reduzir o impacto da chuva que pode causar erosão e permitir o escoamento mais distribuído da água para evitar a lixiviação. Mas não apenas isso.

Plantas de cobertura

As plantas de cobertura podem ser diferentes espécies selecionadas de acordo com a finalidade do seu cultivo. Podemos cultivar com o objetivo de reduzir a emergência de plantas daninhas, seja pela produção de compostos alelopáticos ou pela barreira física formada na superfície do solo; combater nematoides, pragas e doenças; e favorecer os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, como a melhoria na infiltração da água nas camadas mais profundas do solo.

Ao formar uma camada densa sobre a superfície do solo, essas plantas são capazes de reduzir o impacto direto do tráfego de máquinas na lavoura, contribuindo para a melhoria da estrutura física do solo, garantindo a infiltração da água e o desenvolvimento das raízes em profundidade.

Além disso, a palhada funciona como amortecedor das gotas de chuva, as quais infiltra com menor velocidade, e o solo coberto reduz a perda de água para o ambiente, garantindo mais volume de água disponível para o desenvolvimento das plantas em condições de veranico, seja no início do estabelecimento das plantas ou nos períodos críticos do seu desenvolvimento.

As plantas de cobertura ajudam indiretamente no controle e manejo de plantas daninhas, doenças e pragas, porque permitem a rotação de culturas, inserindo novas espécies no sistema, garantindo a possibilidade da rotação de mecanismos de ação dos defensivos que ajudam na redução de casos de resistência, além do melhor uso dos fatores disponíveis na lavoura.

Figura 1 - modo de liberação dos compostos alelopáticos no ambiente

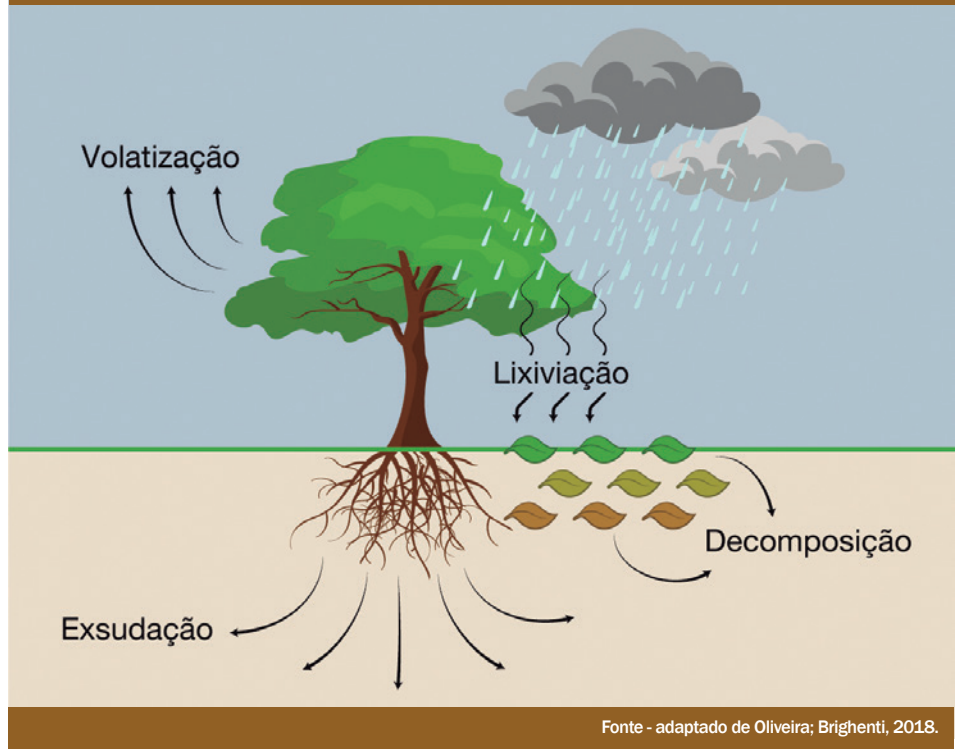
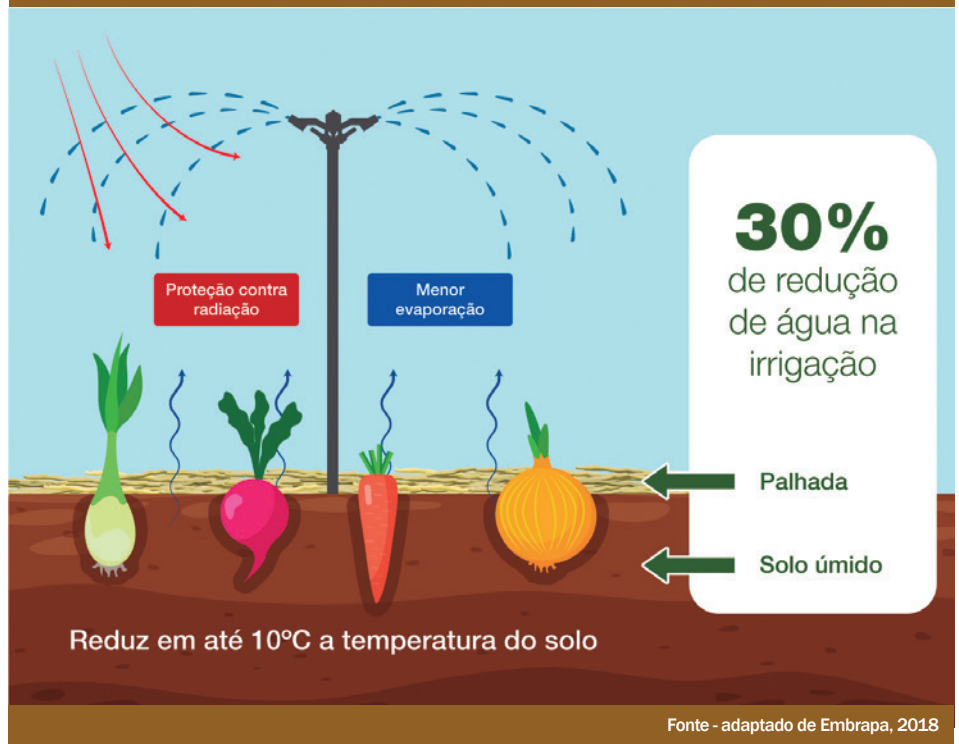


Figura 2 - importância da palhada na regulação da temperatura e umidade



Benefícios para características do solo

A presença de palhada na superfície do solo ajuda a manter a temperatura adequada ao desenvolvimento das plantas, principalmente

na fase de germinação, quando as sementes necessitam de temperaturas propícias para desencadear os processos de formação da nova planta.

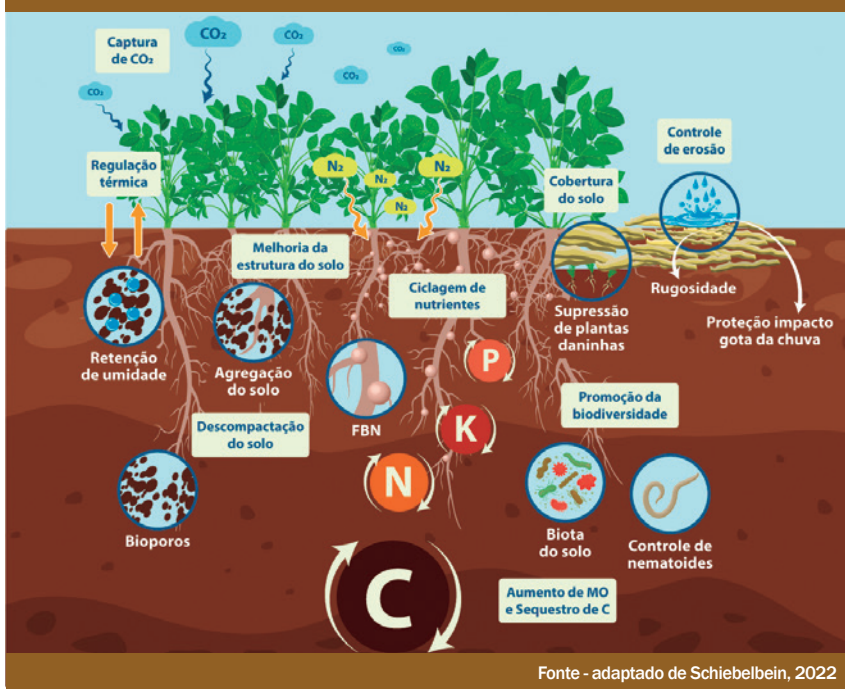
A presença da cobertura do solo

Tabela 1 - plantas de cobertura com a produção de biomassa e massa seca e o fornecimento de nutrientes ao solo

Planta de cobertura	Biomassa	Massa seca	Benefícios químicos
Amendoim forrageiro	10 a 20	4 a 13	214 kg/ha de N, 26 kg/ha de P, 122 kg/ha de K, 118 kg/ha de Ca e 66 kg/ha de Mg para o solo
Aveia branca	30 a 50	7 a 15	130 kg/ha de N, 340 kg/ha de K e 23 kg/ha de P para o solo
Aveia preta	30 a 60	5 a 10	80 a 130kg/ha de N, 12kg/ha de P e até 200kg/ha de K para o solo, 68kg/ha de Ca e 20kg/ha de Mg, com rendimento de 7,5 a 10 t/ha de MS
Braquiária (<i>U. brizantha</i>)	12 a 27	8 a 20	248 kg/ha de N, 38 kg/ha de P, 287 kg/ha de K, 46 kg/ha de Ca e 55 kg/ha de Mg para o solo
Braquiária (<i>U. decumbens</i>)	20 a 30	12 a 15	197 kg/ha de N, 13 kg/ha de P, 273 kg/ha de K, 57 kg/ha de Ca e 43 kg/ha de Mg para o solo
Braquiária (<i>U. ruziziensis</i>)	20 a 40	12 a 16	200 kg/ha de N, 18 kg/ha de P, 372 kg/ha de K, 80 kg/ha de Ca e 56 kg/ha de Mg para o solo
Calopogônio	16 a 32	1 a 6	116 kg/ha de N, 11 kg/ha de P, 98 kg/ha de K, 36 kg/ha de Ca e 9 kg/ha de Mg para o solo
Canola	20 a 30	2 a 3	40 kg/ha de N, 19 kg/ha de P, 105 kg/ha de K e 14 kg/ha de S para o solo
Capim-elefante	150 a 200	20 a 50	411 kg/ha de N, 82 kg/ha de P, 787 kg/ha de K, 343 kg/ha de Ca e 54 kg/ha de Mg para o solo
<i>Crotalaria breviflora</i>	15 a 20	3 a 5	96 kg/ha de N, 7 kg/ha de P, 60 kg/ha de K, 40 kg/ha de Ca e 5,0 kg/ha de Mg para o solo
<i>Crotalaria juncea</i>	35 a 60	10 a 15	350 kg/ha de N, 35 kg/ha de P, 200 kg/ha de K, 60 kg/ha de Ca e 30 kg/ha de Mg para o solo
<i>Crotalaria ochroleuca</i>	20 a 30	7 a 10	200 kg/ha de N, 18 kg/ha de P, 100 kg/ha de K, 35 kg/ha de Ca e 25 kg/ha de Mg para o solo
<i>Crotalaria spectabilis</i>	20 a 30	4 a 6	220 kg/ha de N, 24 kg/ha de P, 220 kg/ha de K, 65 kg/ha de Ca e 28 kg/ha de Mg para o solo
Ervilha forrageira	35	4 a 6	143 kg/ha de N, 20 kg/ha de P, 196 kg/ha K, 48 kg/ha de Ca e 26 kg/ha de Mg em 5 t/ha de MS
Ervilhaca	20 a 30	4 a 7	145 kg/ha de N, 30 kg/ha de P, 177 kg/ha de K, 49 kg/ha de Ca e 49 kg/ha de Mg em 5,5 t/ha de MS
Feijão guandu anão	12 a 45	3 a 12	41 kg/ha de N, 29 kg/ha de P, 74 kg/ha de K, 209 kg/ha de Ca e 4,50 kg/ha de Mg para o solo
Girassol	40 a 70	7 a 15	31 kg/ha de N, 2 kg/ha de P, 45 kg/ha de Ca e 17 kg/ha de Mg na fitomassa seca
Milheto	50 a 60	8 a 15	113 kg/ha de N, 13,9 kg/ha de P, 93 kg/ha de K, 32 kg/ha de Ca e 16 kg/ha de Mg para o solo
Nabo forrageiro	20 a 65	3 a 9	63,5 kg/ha de N, 4,5 kg/ha de P, 78,5 kg/ha de K, 35,5 kg/ha de Ca e 26,3 kg/ha para o solo
Sorgo	30 a 50	9 a 12	125 kg/ha de N, 17 kg/ha de P, 132 kg/ha de K, 29 kg/ha de Ca e 11 kg/ha de Mg em 10,5 t/ha de MS
Trigo mourisco	15 a 28	3 a 6	46 kg/ha de N, 11 kg/ha de P, 88 kg/ha de K, 29 kg/ha de Ca e 13 kg/ha de Mg em 4,5 t/ha de MS

Fonte: Carvalho, 2022

Figura 3 - benefícios do cultivo de plantas de cobertura para o solo



Fonte - adaptado de Schiebelbein, 2022

funciona como uma barreira ao desenvolvimento de plantas daninhas, e a rotação de culturas com plantas de sistema radicular agressivo permite melhorar a porosidade do solo e, conseqüentemente, a infiltração da água.

O cultivo de plantas de cobertura com sistema radicular profundo permite a ciclagem de nutrientes, extraídos das camadas mais profundas e levados para as camadas mais superficiais. Além disso, as plantas ajudam na ciclagem de nitrogênio e fósforo, reduzindo a lixiviação de potássio e contribuindo com a CTC de solos arenosos ou com presença de argila de baixa atividade, principalmente.

O aumento da matéria orgânica e da palhada na superfície do terreno contribui com o maior desenvolvimento dos microrganismos no solo, garantindo seu estabe-

lecimento, o que contribui para as características físicas (porosidade, estrutura) e químicas (presença de bactérias solubilizadoras, nitrificantes e fungos micorrízicos) que favorecem o desenvolvimento das culturas.

Os microrganismos ajudam a disponibilizar mais nutrientes às plantas, auxiliando não só no seu desenvolvimento, mas, também, na redução do uso de insumos, o que contribui economicamente com a sustentabilidade do negócio a longo prazo.

Relação com o Sistema de Plantio Direto

O Sistema de Plantio Direto é um método de manejo conservacionista do solo em que não ocorre o revolvimento ou preparo de uma safra para a outra, sendo caracterizado pelo uso de plantas que forneçam palha ao solo e as culturas de valor comercial. Além disso, esse manejo ajuda a reduzir a degradação do solo, o uso de corretivos e adubos, e favorece o manejo integrado de doenças, pragas e plantas daninhas.

Sem o revolvimento do solo, é possível que nesse manejo, em condições inadequadas, as máquinas trafegando sobre a área causem compactação, principalmente em condições de umidade elevada. Por isso a importância de utilizar plantas de cobertura para a rotação de culturas. Essas plantas fornecem maior volume de palha, o que reduz o impacto do peso dos maquinários no solo, e a diversificação de raízes, que ajudam a romper as camadas compactadas do terreno, permitindo o desenvolvimento do sistema radicular das culturas comerciais em maior profundidade e melhoria do fluxo de água no solo.

Exemplos de plantas de cobertura

São diversas plantas que podem

Quais são os dez benefícios das plantas de cobertura?


- 1- Redução da erosão e lixiviação do solo.
- 2- Redução da evaporação da água do solo.
- 3- Barreira física à germinação e emergência de plantas daninhas.
- 4- Produção de compostos alelopáticos para combater plantas daninhas.
- 5- Reduz a multiplicação de ne-

matoides no solo.

- 6- Contribui com a qualidade física, química e biológica do solo.
- 7- Melhora a infiltração da água.
- 8- Reduz o impacto do tráfego de máquinas na lavoura.
- 9- Ajuda na manutenção da temperatura do solo.
- 10- Garante o sequestro de carbono e matéria orgânica no solo.

ser utilizadas para produção de palha como cobertura do solo e podem ser cultivadas de acordo com sua adaptação ao clima, tanto no verão quanto outono e inverno. Além disso, cada espécie garante diferentes benefícios físicos, químicos e biológicos ao solo. Na tabela abaixo, estão descritos a produção de palhada e os nutrientes deixados no solo para a cultura em sucessão.

Os diversos benefícios das plantas de cobertura explicam a impor-

tância da sua adoção no campo, contribuindo com a qualidade física, química e biológica do solo para melhor desenvolvimento radicular das plantas de interesse comercial, garantindo maiores produtividades. Além disso, permite a conservação do solo e da água e a sustentabilidade da atividade ao longo do tempo. 

Emelin Baum Kruger,
agrônoma e agricultora



As plantas de cobertura podem ser diferentes espécies selecionadas de acordo com a finalidade do seu cultivo

ABCSem lança projeto em parceria com Unesp e Funep para monitoramento de míldio em alfaces

Sempre engajada no atendimento às principais necessidades do setor, recentemente a Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudanças (ABCSem) firmou mais uma importante parceria, desta vez com a Universidade Estadual Paulista (Unesp) e a Fundação de Apoio à Pesquisa, Ensino e Extensão (Funep) para realização de um projeto com foco na cultura da alface.

Trata-se do Projeto Bremia: Inovação e Sustentabilidade, uma iniciativa inovadora focada no monitoramento das raças de míldio em alface (*Bremia lactucae* Regel) para desenvolvimento de cultivares de alface mais resistentes, visando combater uma das principais doenças que afetam essa cultura no Brasil e no mundo.

O Projeto Bremia é de suma importância para o setor hortícola, pois a alface é a hortaliça folhosa mais consumida no país e em várias partes do mundo. O míldio, causado por um fungo que é capaz de devastar plantações inteiras, pode trazer enormes prejuízos econômicos aos produtores. Portanto, desenvolver cultivares resistentes a essa doença, contribui para uma produção mais segura, com alimentos mais saudáveis, além de aumentar a sustentabilidade do cultivo.

A iniciativa nasceu de uma demanda dos associados da ABCSem, em 2023, levando à criação de um Grupo de Trabalho dedicado ao enfrentamento do míldio da alface. Com o apoio da Unesp, representada pelo professor Pablo Vargas, e a participação de dez empresas associadas - Agristar, Basf, Bejo, Blue Se-

eds, East-West, Enza Zaden, Feltrin, Rijk Zwaan, Sakata e Seminis/Bayer - o projeto promete trazer contribuições relevantes para a produção de alface no país.

Atualmente, a pesquisa está na fase de coleta de amostras nas principais regiões produtoras de alface do Brasil. A próxima etapa envolve a identificação e a diferenciação das raças de *Bremia lactucae* em laboratório. A identificação precisa das diferentes raças permitirá o desenvolvimento de cultivares mais resistentes, beneficiando diretamente produtores e consumidores. "Com a implementação deste projeto, esperamos não apenas melhorar a qualidade da produção de alface, mas, também, garantir maior segurança fitossanitária, reduzindo perdas e aumentando a produtividade", ressalta Mariana Barreto, secretária Executiva da ABCSem.


A implementação do Projeto Bremia trará várias contribuições significativas para a sustentabilidade e a

inovação no setor, tais como:

- **Aumento da produtividade:** com cultivares resistentes, as perdas devido a doenças diminuem, resultando em maior produtividade e estabilidade para os agricultores.

- **Segurança alimentar:** a resistência ao míldio garante uma produção mais segura e consistente de alface, essencial para a segurança alimentar de milhões de pessoas que dependem dessa hortaliça como parte de sua dieta diária.

- **Inovação genética:** o projeto também impulsiona a inovação na pesquisa genética e no desenvolvimento de novas técnicas de melhoramento de plantas, colocando o Brasil na vanguarda da ciência agrícola.

- **Redução do uso de agroquímicos:** ao desenvolver variedades de alface resistentes ao míldio, os agricultores podem reduzir, significativamente, o uso de fungicidas, contribuindo para práticas agrícolas mais sustentáveis e ecologicamente corretas. 



A safra brasileira de suco de laranja 24/25

O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos publicou o relatório semestral sobre a citricultura no Brasil. No relatório é registrada para o Brasil uma safra de 378 milhões de caixas de 40,8 kg ou 15,42 milhões de toneladas de laranja, ou seja, uma redução de 7,3% em relação à previsão anterior, que era de 408 milhões de caixas ou 16,5 milhões de toneladas da fruta. A quebra foi decorrente das condições climáticas na época de floração e frutificação, em 2023. Houve seca intensa, altas temperaturas e aumento da incidência de “greening”. Com relação ao suco de laranja, equivalente a 65°Brix, estima-se uma produção de 1,06 milhão de toneladas, uma redução de 8,62%, em relação à previsão de 1,16 milhão de toneladas. A produção de 2024/25 será a segunda menor nos últimos 35 anos.

A produção brasileira concentra-se no cinturão citrícola do estado de São Paulo e no Triângulo Mineiro, áreas que respondem por mais de 80% da produção de laranjas no país. Para essa região, o Fundecitrus estima uma produção de 307,22 milhões de caixas de 40,8 kg, uma redução de 74 milhões de caixas ou 3,31 milhões de toneladas de laranjas em relação à safra anterior.

A produção brasileira vem caindo desde a safra de 1999/2000, a qual atingiu 450 milhões de caixas colhidas.

A produção da safra atual foi fortemente impactada pelas altas temperaturas em 2023, que atingiram de 35°C a 40°C, e pela seca, com chuvas 26% abaixo da média,

no período de maio a agosto. Mesmo os plantios irrigados, cerca de 36% dos pomares do cinturão citrícola, foram afetados por falta de água nos aquíferos subterrâneos.

Em decorrência das condições climáticas desfavoráveis e do aumento de custos nos últimos anos, a produção decresceu e os preços da laranja subiram: em 2023, o preço da caixa de laranja, posta na indústria, variou de R\$ 42,00 (USD 7,84) a R\$ 48,00 (USD 8,96); no primeiro trimestre de 2024, aumentaram cerca de R\$ 20,00 por caixa, para a faixa de R\$ 65,00 (USD 12). No mercado de fruta fresca, os preços por caixa variaram em 2023, de R\$ 50,00 (USD 9,33) para R\$ 60,00 (USD 11,20), no final do ano. No início de 2024, os preços da laranja na árvore estão na faixa de R\$ 87,00.


No Brasil, o suco de laranja é produzido e comercializado em duas formas: concentrado, a 66°Brix, e não concentrado, a 11,6°Brix. As estatísticas convertem o suco não concentrado em toneladas equivalentes a 66°Brix e somam os dois valores.

Com relação à produção de suco de laranja, equivalente a 66°Brix, a produção da safra 24/25, embora haja uma previsão de processamento apenas 1%

menor do que na safra passada, a disponibilidade de suco deve cair para 1.074.000 t, uma redução de 9% em relação à safra anterior, em decorrência de uma redução no estoque inicial e no teor de sólidos solúveis da fruta processada, os quais, coincidentemente, foram estimados também em 9%. A redução da exportação, consequentemente, também foi estimada em 9%, com um total de 1 milhão de toneladas, equivalentes a 66°Brix. O relatório indica um consumo interno de 70 mil t, uma redução de 7% em relação à safra passada. Com a confirmação desses números, o estoque de suco concentrado no Brasil sofrerá uma redução de 51% e atingirá 4.000 t, um nível de estoque que compromete a qualidade, pela falta de produto para ajustar as especificações dos sucos no início da safra e a logística das operações de exportação. O estoque de passagem no Brasil deveria ser correspondente a três meses de exportação, na ordem de 300 mil t.

O Brasil mantém a liderança da produção e do comércio de suco de laranja no mundo, com uma participação de 75% no comércio mundial.

Embora o consumo de suco de laranja tenha sido reduzido nos últimos anos nos principais mercados, a oferta vem se reduzindo ainda mais rapidamente, mantendo os preços em alta.

Além dos estoques reportados no Brasil, a indústria brasileira de suco de laranja mantém suco em terminais no exterior, cujos dados serão publicados em 30/6/2024, e tudo indica que estão em níveis extremamente baixos. 

A produção brasileira vem caindo desde a safra de 1999/2000, a qual atingiu 450 milhões de caixas colhidas

Um ano com bons preços

A área total de batata plantada no Brasil vem oscilando em torno de 100 mil hectares. Recentemente, há tendência de aumento de área, devido basicamente a dois fatores: bons preços da batata e preços ruins da soja e do milho.

Os excelentes preços que vêm sendo praticados desde dezembro de 2023 estão diretamente relacionados à força do El Niño, principalmente devido às elevadas temperaturas que afetaram todas as regiões produtoras até meados de maio deste ano.

Neste momento, a oferta está crescendo e os preços estão caindo. Em julho foram colhidas as batatas plantadas no final de março; em agosto, as áreas plantadas em abril. Nesses dois meses o calor foi intenso e diminuiu a produtividade e prejudicou a qualidade dos tubérculos, devido aos danos causados, principalmente, pela larva alfinete (*Diatrota* spp.) e por rachaduras - característica da principal variedade plantada atualmente - a Orchestra, que substituiu a Ágata (que raramente rachava, mas era menos produtiva).

As batatas que serão colhidas de setembro em diante foram plantadas a partir de maio. Apesar da falta de chuvas nas regiões produtoras, as temperaturas amenas, a luminosidade excelente e as irrigações regulares deverão proporcionar alta produtividade e batatas de excelente qualidade. Conseqüentemente, os preços devem cair nos meses de setembro e outubro, exceto se houver imprevistos,

como excesso de chuvas, geadas, calor etc.

Os plantios a partir do mês de julho dependeram da disponibilidade de batatas-semente. Importante destacar que inúmeros problemas ocorreram com as variedades mais procuradas. Houve redução das ofertas de batata-semente para importação, assim como de batata-semente nacional. Problemas climáticos diminuíram a produção de batata-semente no exterior, enquanto, no Brasil, muitos produtores preferiram vender a “parte baixa” da variedade Ágata para o mercado fresco, ao invés de vendê-la como batata-semente.

Os excelentes preços que vêm sendo praticados, desde dezembro de 2023, estão diretamente relacionados à força do El Niño, principalmente devido às elevadíssimas temperaturas que afetaram todas as regiões produtoras até meados de maio deste ano

O ano de 2024 será lembrado como um dos períodos de melhores preços da batata - e, também, de muitas outras hortaliças. A causa desses preços excelentes se deve às temperaturas elevadas que ocorreram, simultaneamente, às enchentes em Dubai, à tragédia do Rio Grande do Sul, à seca que dizimou os cafezais do Vietnã e do Equador e à seca violenta que secou rios do Amazonas ou que provocou incêndios recordes no pantanal do Mato Grosso do Sul.

O que esperar do próximo capítulo? Será que vai ser bom produzir batatas? Será que os preços de milho e soja vão aumentar? Será que a La Niña vai favorecer? Será que é possível contratar o El Niño? Será que a reforma tributária vai aumentar as despesas dos produtores? Será que vão permitir que trabalhadores não percam o auxílio do governo e possam ser registrados para colher batatas, cenoura, laranja, maçã, cebola, tomate, alho, café, mandioca, batata-doce, jiló, quiabo, alface, coentro etc.? Ou seja, culturas que não possuem a opção de colheita mecanizada e que geram empregos para uma multidão de brasileiros desqualificados por serem idosos ou terem baixa escolaridade...

Se você é produtor, qual a sua decisão? Continuar plantando, reduzir a área, aumentar a área, mudar de cultura, parar de plantar, mudar de atividade, aposentar-se?

Natalino Shimoyama,
ABBA

Pesquise e compare todos os tratores, colhedoras e pulverizadores num só lugar!

Navegue por categorias de potência e marcas, e coloque lado a lado os modelos que você quer comparar.

São mais de 40 características de cada máquina, que ajudarão você a escolher o modelo ideal para sua propriedade!

Cultivar Máquinas

trator

colhedora

pulverizador

Kuhn Boxer 2000 M	
Classe 2	
Marca do Motor	MWM
Modelo do Motor	MAXXFORCE 4.10
Potência (cv)	TCA
Rotação (rpm)	126
Número de Cilindros	2.200
Aspiração	4
Volume cm ³	Turbocomprimido
Injeção	
Modelo da Transmissão	
Tipo de Transmissão	
Modelo da Suspensão	
Tipo da Suspensão	

revistacultivar.com.br — Privado

www.revistacultivar.com.br/trator



trator



colhedora



pulverizador

[/colhedora](#)
[/pulverizador](#)



collab
house

SÉRIE MT7

UM ESPETÁCULO NO SEU POMAR.

Desenvolvida em colaboração com produtores brasileiros para dar show no campo.

**LS Tractor. Tecnologia sul-coreana,
coração brasileiro.**



MOTOR PERKINS TURBO E TURBO
INTERCOOLER DE 80CV E 93CV



MÁXIMO DESEMPENHO, ECONOMIA
E O MAIOR TORQUE DA CATEGORIA.



TRANSMISSÃO LS SYNCHRO SHUTTLE
20F X 20R



PERFEITO PARA ÁREAS RESTRITAS
COMO CAFEZAIS E POMARES



CONTROLE REMOTO DE 3 VÁLVULAS - 1 VÁLVULA DE VAZÃO VARIÁVEL COM AJUSTE DE 2 A 50 L/MIN.



YouTube

www.lstractor.com.br

f LSTractorBrasil @lstractorbr ▶ lstractorbrasil

LS Tractor