

Do tempero ao perfume

O uso aplicado de
plantas aromáticas
e condimentares na
horticultura

SAÚDE

Pesquisa
disponibiliza
hortaliças com
alto teor de
carotenoides

ARTIGO

A enxertia e
o controle de
pragas de solo
no cultivo do
tomateiro

ENTREVISTA

Pesquisador fala
sobre os avanços
da horticultura
orgânica



Expediente

Hortaliças em Revista é uma publicação da Embrapa Hortaliças, Unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

CONTATO

Rodovia Brasília/Anápolis - BR 060 km 09 - Caixa Postal 218
CEP: 70351-970 - Brasília/DF
Telefone: (61) 3385.9000
Fax: (61) 3556.5744
www.embrapa.br/hortalicas
Email: hortalicas.imprensa@embrapa.br

CHEFE-GERAL

Jairo Vidal Vieira

CHEFE-ADJUNTO DE ADMINISTRAÇÃO

Andrea Cristina de Sousa Alves

CHEFE-ADJUNTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Ítalo Moraes Rocha Guedes

CHEFE-ADJUNTO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Warley Marcos Nascimento

SUPERVISOR DO NÚCLEO DE COMUNICAÇÃO ORGANIZACIONAL

Henrique Carvalho

JORNALISTAS RESPONSÁVEIS

Anelise Macedo (MTB 2.749/DF)

Paula Rodrigues (MTB 61.403/SP)

PROJETO GRÁFICO

Leandro Lobo

DIAGRAMAÇÃO

Beatriz Cruz e Henrique Carvalho

FOTO DA CAPA

Paula Rodrigues

IMPRESSÃO/CTP

Gráfica 76

TIRAGEM

2.000 exemplares

DIREITOS AUTORAIS

Os textos assinados são de responsabilidade de seus autores. É autorizada a reprodução, desde que a fonte seja citada.

Plantas que aguçam os sentidos

Há inúmeras plantas que, comumente utilizamos como temperos na culinária, mas que apresentam outras utilizações menos conhecidas como repelente de insetos, princípio ativo de medicamentos ou matéria-prima de cosméticos. Tratam-se das plantas aromáticas e condimentares como açafraão, boldo, citronela, gengibre, hortelã, entre muitas outras. Com aroma e sabor acentuados, essas plantas despertam os sentidos, ao mesmo tempo em que trazem benefícios para saúde do organismo e até para os campos agrícolas. Nesta edição, nossa reportagem de capa apresenta algumas dessas espécies de planta e relaciona os seus diversos usos aplicados na horticultura.

Também trazemos um texto sobre os esforços da pesquisa agropecuária para desenvolver alimentos enriquecidos com altos teores de carotenoides, pigmentos naturais com propriedades antioxidantes que minimizam os efeitos causados pelos radicais livres no organismo, e auxiliam na prevenção de algumas doenças. Outra matéria explica a importância do controle biológico, no contexto do manejo integrado de pragas, para preservar os inimigos naturais de insetos que prejudicam lavouras de hortaliças. E mais: uma entrevista com o pesquisador Francisco Vilela esclarece porque as hortaliças estão entre as espécies mais cultivadas no sistema orgânico.

Neste número, os pesquisadores Larissa Vendrame e Raphael Melo discorrem sobre os desafios e as oportunidades advindas da produção de brássicas no período do verão, e o agrônomo José Mendonça aborda o método da enxertia para controle de pragas do solo no cultivo do tomate. Há, ainda, na seção de receita dicas de como conservar e consumir o brócolis, e no nosso clique fotográfico detalhes sobre a cultivar de cenoura BRS Planalto, que é própria para o cultivo de verão.

Boa leitura!

Núcleo de Comunicação Organizacional

Editorial



Sumário

- p.4** **SAÚDE**
Pesquisa disponibiliza hortaliças com alto teor de carotenoides
- p.6** **TOME NOTA**
Projetos e atividades que foram destaque no quarto bimestre
- p.7** **CAPA**
O uso aplicado de plantas aromáticas e condimentares na horticultura
- p.10** **ARTIGO**
A enxertia e o controle de pragas de solo no cultivo do tomateiro
- p.12** **Os desafios da Olericultura**
Produção de brássicas no verão: desafios e novas oportunidades
- p.14** **PESQUISA**
Controle biológico em hortaliças: mantenha os inimigos por perto
- p.16** **ENTREVISTA**
Pesquisador fala sobre avanços da horticultura orgânica
- p.18** **RECEITA**
Confira diferentes formas de consumir o brócolis
- p.19** **FOCO NA HORTALIÇA**
BRS Planalto - a cenoura para o plantio de verão



Fórum do leitor

Este espaço é reservado para publicação de comentários, críticas e sugestões enviadas por você, leitor. Sua participação é fundamental para que criemos um espaço de debates que fomente discussões relevantes para o universo da olericultura. Escreva para hortalicas.imprensa@embrapa.br

Pesquisa disponibiliza hortaliças com alto teor de carotenoides

Paula Rodrigues



Largamente utilizados como corantes alimentares, os carotenoides são um grupo de pigmentos naturais com grande importância nutricional para a dieta humana. Eles são substâncias antioxidantes, que minimizam os efeitos causados pelos radicais livres no organismo, e alguns tipos como betacaroteno são fontes precursoras de vitamina A. Há também carotenoides específicos, como luteína e licopeno, que contribuem para prevenção de doenças como degeneração macular e câncer, respectivamente.

Em geral, os carotenoides são encontrados em alimentos que apresentam um espectro de cores que varia do amarelo ao vermelho, mas hortaliças folhosas de tonalidade verde-escura também podem conter a substância. Por sinal, as hortaliças são consideradas alimentos reguladores do organismo, fundamentais para o aporte de compostos funcionais, entre os quais se destacam justamente os carotenoides.

A cultivar de batata-doce Beauregard, por exemplo, é um alimento biofortificado com betacaroteno, cuja polpa possui intensa coloração alaranjada. Desenvolvida pela instituição norte-americana Louisiana Agricultural Experiment Station, no Brasil, a cultivar foi testada e recomendada para plantio pela Embrapa Hortaliças. Além de elevada produtividade

e qualidade de raízes, itens observados pelos agricultores, a batata-doce Beauregard apresenta alta concentração de betacaroteno – em média, 115 miligramas por quilo de raiz. Em termos comparativos, variedades de batata-doce de polpa branca têm índices inferiores a 10 miligramas por quilo de raiz.

“O consumo de 25 a 50 gramas da batata-doce Beauregard pode suprir as necessidades diárias de provitamina A que, no organismo humano, vai contribuir para prevenção de distúrbios oculares e doenças da pele”, informa a pesquisadora

“Os processos de envelhecimento celular podem ser combatidos e minimizados pelas substâncias presentes nas hortaliças”

Fernanda Rausch. Além desses benefícios para a saúde, a vitamina A auxilia no crescimento e no desenvolvimento do organismo, sendo especialmente importante para crianças, e também fortalece o sistema imunológico, aumentando a defesa do corpo

contra infecções.

Alimento de destacada importância socioeconômica para o País, o tomate é outra hortaliça com elevado teor de carotenoides, no caso, o licopeno, que confere a típica cor vermelha do fruto. Devido a sua estrutura química singular, o licopeno é um dos mais eficientes supressores biológicos de radicais livres, ou seja, um potente antioxidante com efeitos preventivos contra doenças degenerativas e cardiovasculares. O consumo de alimentos ricos em licopeno, inclusive, tem sido associado especificamente à proteção contra o câncer de próstata. Com base nisso, o programa de melhoramento genético do tomateiro da Embrapa objetiva não somente desenvolver híbridos com tolerância e/ou resistência às principais pragas e doenças da cultura, como também gerar materiais genéticos que disponham de acentuados teores dessa substância.

Um dos resultados dessa linha de pesquisa foi o tomate BRS Zamir, uma cultivar com teores mais elevados do pigmento licopeno. “Enquanto um tomate normal do segmento ‘salada’ apresenta cerca de 40 miligramas de licopeno por quilo de fruto, o tomate BRS Zamir, do segmento ‘grape’, pode alcançar 120 mg/kg”, compara Leonardo Boiteux, pesquisador da área de Melhoramento Genético. “A ingestão recomendada de licopeno na dieta humana para alcançar os efeitos antioxidantes é em torno de 35 miligramas por dia. Desta forma, cerca de 300 gramas de frutos do BRS Zamir atenderiam essas recomendações”, complementa a pesquisadora Maria Esther Fonseca, que conduziu as análises bioquímicas do novo híbrido.



O tomate BRS Zamir tem elevado teor de licopeno - substância com propriedades antioxidantes

A luteína é outro carotenoide presente em hortaliças como brócolis, espinafre e capuchinha. Essa substância reduz o risco de catarata e de degeneração macular, tendo assim relevante contribuição para a saúde dos olhos. A capuchinha, hortaliça tradicional que se destaca pelo teor de luteína, é uma das flores comestíveis mais consumidas no País. O gosto lembra o agrião e as folhas também podem ser consumidas, bem como as sementes que, na forma de conserva, substituem as alcaparras na gastronomia. A pesquisadora Neide Botrel, da área de Pós-colheita, vem estudando como manter o teor de carotenoides já que as flores são altamente perecíveis. “Estamos fazendo a determinação de carotenoides nas formas fresca, desidratada e liofilizada para averiguar de que maneira ocorre maior durabilidade do alimento e preservação dos teores desejáveis da luteína”, explica.

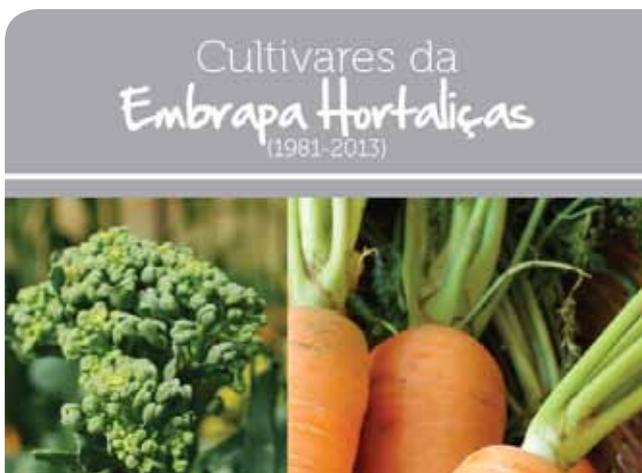
Ricas em carotenoides e também em fibras, minerais e vitaminas, as hortaliças são essenciais para a prevenção de doenças degenerativas ou crônicas não transmissíveis, que aparecem com o envelhecimento do organismo. “Nossas células têm uma vida útil dentro de um ciclo e, com o tempo, envelhecem e sofrem alterações, que podem ser catalisadas por poluentes, radiação, substâncias químicas, entre outros. Esses fatores que aceleram os processos de envelhecimento celular podem ser combatidos e minimizados pelas substâncias presentes nas hortaliças”, alerta a pesquisadora Patrícia Carvalho, da área de Ciência dos Alimentos.

É uma questão de medida preventiva: o consumo de hortaliças fortalece o organismo e retarda os processos que originam doenças degenerativas que, atualmente, se manifestam cada vez mais cedo. Por isso, a pesquisa científica tem mobilizado esforços para disponibilizar hortaliças mais nutritivas e saborosas que atendam às expectativas do consumidor e contribuam para a saúde da população. 🌱



A capuchinha é uma flor comestível rica em luteína - substância que protege a saúde dos olhos

Publicações

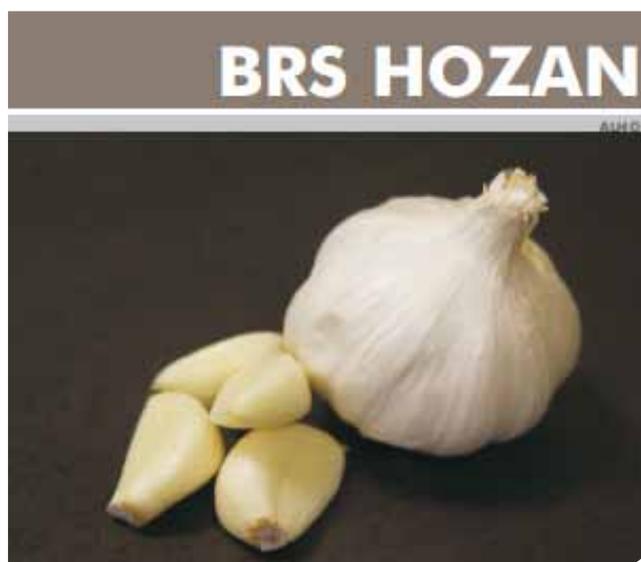


Para disponibilizar as informações técnicas das cultivares desenvolvidas ao longo de mais de três décadas de pesquisa, a Embrapa Hortaliças está lançando a publicação “Cultivares da Embrapa Hortaliças (1981-2013)”, que compila dados como características agronômicas, recomendações de plantio, produtividade e outras vantagens. Desde o início dos anos 80, o foco dos programas de melhoramento genético de hortaliças tem sido, além da tropicalização de culturas típicas de clima temperado, a melhor qualidade nutricional e a maior tolerância a pragas e doenças. Como resultado, a Unidade disponibilizou quase uma centena de cultivares para a cadeia produtiva de hortaliças, sendo as principais espécies melhoradas: batata-doce, berinjela, cebola, cenoura, ervilha, pimenta e tomate. Mais informações: www.embrapa.br/fale-conosco.



Licenciamento

Alho-semente livre de vírus da cultivar BRS Hozan está sendo produzido pelos licenciados: Eagle Flores, Frutas & Hortaliças (Uberlândia/MG), Fazenda Santa Catarina (Planaltina/DF) e o produtor Shiro Kondo (Guataparã/SP). As empresas parceiras são responsáveis pelo cultivo e pela venda de alho-semente da cultivar e, por isso, podem utilizar o selo “Tecnologia Embrapa” na embalagem do produto. A produção do alho-semente da cultivar BRS Hozan envolve o plantio em telado, no primeiro ano; e no segundo ano a implantação de um campo de produção para comercialização a partir do material multiplicado em telado. Com isso, a perspectiva é que, a partir de outubro de 2015, as empresas licenciadas já estejam comercializando alho-semente da cultivar BRS Hozan.



Cultivo Protegido

Uma ação conjunta de capacitação, promovida pela Embrapa Hortaliças e pela Emater/DF, busca aprimorar o conhecimento em cultivo protegido de extensionistas e produtores de hortaliças da região do Núcleo Rural Taquara, no Distrito Federal. A parceria entre as duas instituições tem como objetivo a troca de informações sobre recomendações técnicas como melhores híbridos, manejo de solo, fertirrigação, produção integrada e manejo de pragas em cultivos de hortaliças em ambientes protegidos. Essa tecnologia tem despertado o interesse crescente de produtores de todas as regiões brasileiras.

Do tempero na mesa ao cosmético na bolsa

O uso aplicado de plantas aromáticas e condimentares na horticultura

Texto e Fotos: Paula Rodrigues

Horticultura é o nome da área que responde pela produção de uma grande variedade de culturas comestíveis ou ornamentais. Além da olericultura, que se refere exclusivamente à produção de hortaliças, há subáreas que abrangem a produção de frutas, de cogumelos comestíveis, de plantas ornamentais, de mudas diversas, e de plantas aromáticas e condimentares. As espécies que compõem este último grupo apresentam usos variados que vão desde a aplicação na agricultura na forma de cordões de isolamento ou caldas repelentes de pragas, que minimizam a necessidade de agrotóxicos e garantem alimentos mais saudáveis, até a utilização de óleos essenciais em produtos industriais como medicamentos e cosméticos. Elas estão, portanto, muito presentes na vida das pessoas, ainda que poucos saibam disso.

Diante de um perfumado molho pesto, fica evidente a utilização do manjericão, uma planta muito utilizada como condimento na culinária italiana e que aportou, com sucesso, nas cozinhas brasileiras. Porém, o manjericão tem outras aplicações que extrapolam o universo gastronômico como o emprego do óleo essencial nas indústrias de cosméticos e de fragrâncias. Em razão das propriedades antimicrobianas e repelentes, o óleo essencial também tem serventia como ingrediente de fórmulas utilizadas na agricultura para prevenir insetos em lavouras ou conservar alimentos após a colheita.

“Há muitas plantas que, além de compor o aroma e o sabor de diversos pratos, são fontes de princípios ativos utilizados em medicamentos, e matéria-prima de cosméticos, perfumes e produtos de limpeza ou higiene pessoal”, enumera o agrônomo Warley Nascimento ao pontuar a importância de incentivar a realização de pesquisas científicas que ampliem o conhecimento sobre essas espécies com múltiplas formas de utilização.

As substâncias valorosas para os óleos essenciais extraídos das hortaliças aromáticas e condimentares estão presentes no metabolismo secundário da planta que, diferente do metabolismo primário, não tem participação direta nas funções básicas para a sobrevivência do vegetal, muito embora contribua substancialmente para as funções adaptativas, relacionadas às interações da planta com o meio ambiente. Por exemplo, o metabolismo primário contém açúcares e proteínas que são essenciais para o seu pleno desenvolvimento, enquanto o metabolismo secundário apresenta substâncias que estão associadas à defesa e perpetuação. “Em algumas plantas, quando ocorre o ataque de insetos, o metabolismo secundário aciona a liberação de substâncias que são exaladas pela planta para repelir a praga”, esclarece a bióloga Lenita Haber.

Somada à ação repelente, essas substâncias presentes no metabolismo secundário das plantas - também responsáveis por conferir o cheiro e o sabor às plantas aromáticas e condimentares - contribuem para a atração de polinizadores, proteção contra raios UV e inibição da germinação de outras espécies que podem concorrer por água e nutrientes.

Contudo, para que as plantas expressem o melhor potencial de produção dessas substâncias, é necessário considerar fatores como clima e solo que têm interferência direta na composição química da planta e, conseqüentemente, na proporção e na qualidade do óleo essencial. “Quando se trabalha com espécies aromáticas é importante um conhecimento aprofundado da planta para que o cultivo e a pós-colheita favoreçam os teores desejáveis de óleos essenciais”, pondera Lenita ao explicar que a extração pode ser feita a partir das folhas, das raízes, das flores ou de outras partes, dependendo da espécie.

Além dos benefícios na área agrônômica, os óleos essenciais extraídos de plantas aromáticas e condimentares possuem utilização prática em diversos setores industriais. No segmento



Vinagreira



Lavanda



Manjericão





Hortelã



Boldo



Erva Doce



Malva



Louro



Salsa Crespa

da alimentação, por exemplo, eles podem ser utilizados como aromatizantes em bebidas e alimentos, mas ainda há a possibilidade da planta ser aproveitada na forma desidratada como chá ou condimento, entre as quais estariam o alecrim, orégano, erva-doce, boldo, hortelã, tomilho, louro, salsinha e vinagreira.

As propriedades bactericidas e fungicidas de algumas plantas aromáticas despertaram também o interesse da indústria farmacêutica, que utiliza seus compostos químicos em medicamentos. “Os benefícios do alho no combate à gripe, por exemplo, já estão consolidados”, exemplifica a bióloga. Por outro lado, plantas como vetiver, malva, lavanda e capim-limão têm espaço garantido na perfumaria, assim como as flores gerânio, capuchinha e amor-perfeito, que além das notas em perfumes ou águas de colônia, ocupam um nicho restrito na gastronomia gourmet.

“O cultivo de plantas aromáticas e condimentares e a extração de óleos essenciais apresentam uma possibilidade muito interessante de entrada em um mercado em expansão atendido basicamente por importações”, indica Lenita ao relatar que países vizinhos como Peru e Chile estão entre os grandes fornecedores da indústria nacional. De acordo com ela, embora possua um grande potencial de produzir esses insumos de alto valor agregado, atualmente, o Brasil se destaca somente na exportação de óleo de laranja e outros cítricos.



PUBLICAÇÃO



PLANTAS AROMÁTICAS E CONDIMENTARES

FLÁVIA CLEMENTE
LENITA HABER

Recentemente, a Embrapa Hortaliças lançou o livro “Plantas aromáticas e condimentares: uso aplicado na horticultura”, que traz a descrição botânica, a composição química e as formas de propagação e de cultivo de cerca de 50 espécies. O livro pode ser adquirido pelo site www.embrapa.br/livraria.



A enxertia e o controle de pragas de solo no cultivo do tomateiro

José Lindorico de Mendonça

A enxertia é um método de propagação vegetal que consiste na junção de tecidos de duas plantas diferentes, objetivando explorar as características desejáveis de cada uma. O segmento inferior (porta-enxerto) contribui com as raízes e com a haste inferior do caule, responsável pelo suporte da nova planta, pela absorção de água e nutrientes e pela adaptação da planta às condições do solo ou outro substrato. A parte superior (enxerto), que é o segmento comercial, forma o caule, folhas, flores e frutos. Associam-se, em uma só planta, as características favoráveis das duas plantas. Normalmente se combinam enxerto com boas características comerciais enxertado em porta-enxerto vigoroso e/ou resistente a pragas do solo.

A cultura do tomateiro no Brasil está sujeita ao ataque de pragas de solo, tais como a murcha bacteriana, causada pela bactéria *Ralstonia solanacearum*; nematoides de galhas; e murchas de *Fusarium oxysporum* e *Verticilium dahliae*.

A murcha bacteriana ocorre em ambientes quentes e úmidos, como nas regiões da Amazônia Legal e do Meio Norte brasileiro. No restante do País, ela ocorre em cultivo protegido, estrutura que condiciona a criação de um ambiente quente e úmido. As condições ambientais para a ocorrência desta doença também favorecem o surgimento de nematoides-de-galhas e *Fusarium*, razão pela qual é comum encontrar os três patógenos causando perdas em cultivos comerciais. Em regiões onde as temperaturas são mais baixas, como no Sul do Brasil,

pode ocorrer a murcha ocasionada pelo fungo *Verticilium dahliae*.

O controle químico destas pragas pode ocasionar danos ao meio ambiente pela liberação de gases danosos à camada de ozônio, agravando o efeito estufa. A alternativa para o controle é a utilização da enxertia em porta-enxertos com múltipla resistência a estes patógenos, já que é uma técnica eficaz e sem efeitos negativos para o meio ambiente.

Na Província de Almería, região da Espanha que concentra a maior área de cultivo protegido do mundo, a técnica da enxertia é de uso generalizado, com cerca de 45 milhões de tomateiros enxertados anualmente. No Marrocos, são 20 milhões de plantas; e no Japão e na Coreia do Sul mais de 50% do tomate consumido é produzido em plantas enxertadas.

No Brasil, os primeiros registros do uso da enxertia no cultivo de hortaliças são da década de 1950, na região Norte. Imigrantes japoneses de Tomé-Açu/PA enxertavam tomateiro em “jurubeba juna” (*Solanum toxicarium*, sin. *Solanum stramonifolium* Jacq), nativa da região, para controle da murcha-bacteriana. Devido ao alto custo da enxertia em jurubeba, à presença de espinhos na planta e à inexistência de presilhas de enxertia, usavam-se linhas para fixar o enxerto. Com isso, os produtores abandonaram a cultura do tomateiro e migraram para outros cultivos, em especial para a cultura da pimenta-do-reino. Nas regiões tradicionalmente produtoras de tomate no País, principalmente no Sudeste, a enxertia foi historicamente



José Lindorico de Mendonça

Muda de tomate enxertada com presilha

pouco utilizada, principalmente porque as cultivares desenvolvidas nas últimas décadas tem resistência às principais doenças de solo como a murcha-de-fusário e a murcha-de-verticílio. A murcha-bacteriana, para a qual não existia cultivares resistentes, era controlada pela rotação de culturas ou plantio em áreas virgens.

Com a expansão do cultivo protegido nas regiões Sul e Sudeste, a murcha-bacteriana passou a ser um dos principais problemas do tomateiro, devido à dificuldade de rotação de culturas por questões econômicas, o que ocasionou o cultivo sucessivo do tomateiro e o aumento gradativo da população bacteriana no solo.

Na Região Amazônica praticamente todo o tomate consumido é originário de regiões distantes tais como Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste, elevando os preços do produto em virtude dos altos custos e das perdas no transporte. O problema principal que limita a produção de tomate na Amazônia é a murcha-bacteriana. O tomate produzido nesta região é resultado de uma agricultura itinerante, na qual os produtores derrubam a mata e cultivam tomateiro somente no primeiro ano porque, do segundo ano em diante, a doença reduz a produção a quase zero e faz com que os agricultores partam para uma nova derrubada. Somente com a adoção da enxertia e com a instalação de viveiros comerciais de mudas este ciclo pode ser rompido.

O mercado brasileiro de sementes de hortaliças dispõe de porta-enxertos de tomateiro com múltipla resistência a pragas de solo. A adoção de mudas de tomateiro enxertadas no País está crescendo bastante e em alguns municípios produtores de tomate, tais como Santa Cruz do Rio Pardo/SP, praticamente todos os cultivos em ambiente protegido são conduzidos com mudas enxertadas e, para isto, a disponibilidade de viveiros comerciais contribuiu bastante.

O programa de melhoramento do tomateiro da Embrapa Hortaliças contempla o desenvolvimento de cultivares de tomateiro e de porta-enxertos com resistência múltipla para patógenos de solo. Paralelamente, a Empresa desenvolve estudos com espécies silvestres de *Solanum* e alguns híbridos interespecíficos objetivando identificar materiais com resistência a pragas de solo e compatibilidade de enxertia com tomateiro, com resultados preliminares promissores. 🍅

José Lindorico de Mendonça
Engenheiro Agrônomo
Fitotecnia
Analista da Embrapa Hortaliças



Estante

CIRCULAR TÉCNICA Nº 122 Vírus do alho no Brasil

A qualidade do alho-semente deve ser levada em consideração no estabelecimento das lavouras, pois a propagação vegetativa contribui para a redução da produtividade.



COMUNICADO TÉCNICO Nº 95 Manejo da pinta-preta

A pinta-preta apresenta alto potencial destrutivo, com incidência em folhas, hastes, pecíolos e frutos. A incidência é mais comum em cultivo a céu aberto sujeito a chuvas e, por isso, possui pouca importância em cultivo protegido.



Outras leituras : www.embrapa.br/publicacoes

Produção de brássicas no verão: desafios e novas oportunidades

Raphael Augusto de Castro e Melo e
Larissa Pereira de Castro Vendrame

Couve-folha, manteiga, mineira, brócolis, ramoso, de cabeça, de cabeça única, ninja, japonês, americano, de Bruxelas, couve-flor, romanesco, repolho verde, roxo, crespo, rábano; são tantos nomes dados a apenas seis plantas diferentes. Reflexo de nossa diversidade regional e da criatividade brasileira? Para alguns, talvez seja falta de padronização da nomenclatura...

Celebradas na culinária moderna, essas hortaliças consistem em variedades botânicas da espécie *Brassica oleracea*. São originárias da região da costa do Mediterrâneo, onde começaram a ser cultivadas e selecionadas há séculos pelo homem. Nos processos migratórios dos europeus tornaram-se cosmopolitas e de grande importância econômica nos diversos continentes.

Apesar de estarem presentes corriqueiramente na mesa dos brasileiros, sobretudo no verão, são grandes os desafios e oportunidades que trilham o mercado das brássicas.

O desempenho produtivo dessa espécie, especialmente em condições de temperaturas acima de 25°C e umidade alta, é afetado pela ocorrência de doenças, insetos-praga e defeitos de ordem fisiológica. Em consequência disso, nas regiões produtoras, o cenário no período apresenta-se com preços elevados e oscilação do volume comercializado. O consumidor se depara com um produto de menor tamanho, peso, coloração mais clara, botões florais maiores, folhas frouxas ou abertas e de menor conservação, seja em geladeira ou temperatura ambiente.

Para os produtores fica sempre o questionamento: devo me arriscar no estabelecimento de uma área nessa época, quando os preços são mais altos e com volumes de produção menos expressivos, ou plantar em condições mais favoráveis?

Em resposta a esses desafios, a partir de 1945, o professor Márcilio de Souza Dias e colaboradores, da ESALQ/USP, iniciaram um projeto de pesquisa

futurista para a época. O programa de melhoramento genético dessa espécie, especificamente para o verão, gerou as cultivares de brócolis Ramoso Piracicaba, couve-flor Piracicaba Precoce, repolho Louco, entre outras. Esses produtos permitiram a ampliação das regiões de cultivo e da época de plantio, perdurando até os dias atuais e sendo utilizados como base genética para obtenção de híbridos modernos.

Hoje, estão disponíveis cultivares de diversas empresas que não são tão exigentes em relação às temperaturas elevadas, tolerando variações que extrapolam a faixa ideal, sem comprometer o potencial produtivo. Além disso, algumas cultivares ainda apresentam resistência a algumas das doenças problemáticas nessas condições, como a podridão-negra (*Xanthomonas campestris pv. campestris*). No entanto, ainda é notória a falta de adaptabilidade e de resistência às diferentes raças de patógenos das principais cultivares em alguns segmentos.

A fim de superar esses obstáculos e tantos outros que ainda estão por vir, a variabilidade genética da espécie pode ser explorada pelos programas de melhoramento genético para que possam ser selecionadas cultivares com melhor adaptação aos mais diversos ambientes de cultivo.

Diversas linhas de pesquisa, como na área de biotecnologia aplicada ao melhoramento genético, têm sido utilizadas para o desenvolvimento de cultivares adaptadas às condições de cultivo tropicais e principalmente aos teores de enzimas antioxidantes, chegando a superar de duas a três vezes o conteúdo existente em cultivares disponíveis no mercado.

Técnicas de manejo, complementarmente ao trabalho de melhoramento genético, são primordiais para confrontar essas adversidades, visando o aumento da produtividade, qualidade e rentabilidade das culturas.

A utilização de insumos e estruturas que auxiliem na modificação ou adequação do ambiente deixou de ser tendência e evidencia mudanças de patamar tecnológico no cultivo de hortaliças, reflexo da exigência do mercado e mais recentemente de mudanças climáticas locais. O cultivo protegido talvez seja a tecnologia mais promissora nessa linha.

Com o incremento da área sobre proteção, as brássicas certamente farão parte da lista das espécies produzidas nesse ambiente, mesmo ocupando uma área por planta significativa.

Novas tecnologias como plásticos difusores de luz, telas ou malhas de diferentes colorações e materiais mais leves para sustentação de arcos e



Alguns dias de diferença no ciclo e a exposição ao calor explicam os sintomas das plantas de uma mesma cultivar

construção de telados são amplamente divulgadas comercialmente, mas ainda carecem de pesquisa para prover respostas sólidas. Contudo, já é possível cultivar brócolis em uma estrutura simples do tipo “guarda-chuva” em plena Amazônia, como acontece no município de Presidente Figueiredo/AM, que abastece a capital do Estado.

Assim como em Manaus, onde o padrão de consumo vem mudando, é comum nas grandes regiões metropolitanas vermos hortaliças processadas, congeladas, baby ou mini. Esse nicho consiste em uma excelente oportunidade no verão, tanto que alguns agricultores estão produzindo brotos para salada, mini repolho liso ou crespo, floretes de couve-flor e brócolis congelados/embalados, entre outras novidades no mercado.

O que pode parecer um encarecimento de um produto comum, em face da diminuição de seu tamanho ou colheita precoce, além do processamento de uma quantidade grande de matéria-prima para atingir pequenas porções, na verdade, se traduz como agregação de valor e abre espaço para o cultivo em condições controladas, com menor manuseio e consequentemente maior qualidade e higiene do produto final.

Outro exemplo é o Sistema Plantio Direto de Hortaliças (SPDH). Consagrado no cultivo de grãos, sua adoção nas mais diversas hortaliças é crescente, por atenuar os efeitos das temperaturas elevadas na superfície do solo e auxiliar a manutenção da umidade, criando um microclima favorável ao desenvolvimento das plantas, entre outras vantagens para a produção em meses mais quentes.

Na região serrana do Rio de Janeiro, produtores que sofrem com as enchentes e deslizamento de encostas, contam com outro fator positivo do SPDH que é a diminuição da erosão. Esse sistema, a

depende das condições, pode até permitir o retorno da produção em áreas que foram inviabilizadas pelo excesso de chuvas e transporte de sedimentos, comuns nesse local durante o verão.

Finalmente, são necessários esforços multidisciplinares no sentido de congregiar as técnicas citadas para o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis. Assim, incrementos produtivos serão obtidos e certamente resultarão na redução de custos e melhoria da disponibilidade e qualidade do produto final, tanto no aspecto visual, quanto em seu teor nutricional.



Raphael Augusto de Castro e Melo
Engenheiro Agrônomo
Fitotecnia
Pesquisador da Embrapa Hortaliças



Larissa Pereira de Castro Vendrame
Engenheira Agrônoma
Melhoramento Genético
Pesquisadora da Embrapa Hortaliças



Controle biológico em hortaliças: mantenha os inimigos por perto!

Paula Rodrigues



Cultivo de morango, cultura suscetível a ácaros-praga

Hortaliças são alimentos geralmente consumidos frescos, sem qualquer tipo de processamento, por isso, a utilização do controle biológico pelo agricultor contribui para a redução do uso de agrotóxicos nas lavouras e, em decorrência disso, há menores índices de intoxicação em trabalhadores rurais, de contaminação ambiental e de incidência de resíduos de defensivos químicos nos alimentos. Assim, os benefícios propiciados pela adoção desse método de controle perpassam a saúde do agricultor, o equilíbrio ambiental e a segurança do alimento comprado pelo consumidor.

Bastante utilizado na olericultura, o controle biológico refere-se à introdução ou manipulação de organismos considerados inimigos naturais dos insetos-pragas que causam prejuízos às hortaliças. Também conhecidos por agentes de controle biológico, os inimigos naturais regulam o número da população de pragas e, em médio-longo prazo, devido a um maior equilíbrio do ambiente, diminuem o custo de produção, já que as liberações dos agentes ficam mais espaçadas no intervalo de tempo.

Ao ponderar sobre custo e benefício, o produtor rural Cloilton Brahin, da Coopgrande - Cooperativa Agrícola de Campo Grande/MS, optou pela adoção do controle biológico em cultivo de hortaliças. “Quando o agricultor utiliza o produto químico em excesso, a praga pode adquirir resistência. Neste caso, o controle

biológico acaba sendo uma alternativa bastante eficiente”, observa.

Contudo, para assegurar a eficiência do método, é preciso conciliar o monitoramento das lavouras com o controle preventivo, a fim de saber qual inimigo natural deve ser utilizado. “A escolha do agente de controle biológico varia em virtude da praga que se quer combater e, antes de liberá-lo no ambiente, é preciso averiguar se não haverá impactos, por isso a importância de consultar órgãos de extensão rural ou institutos de pesquisa”, assinala o entomologista Alexandre Pinho de Moura, pesquisador da Embrapa Hortaliças.

Quando o agricultor utiliza o produto químico em excesso, a praga pode adquirir resistência. Neste caso, o controle biológico acaba sendo uma alternativa bastante eficiente

O controle biológico integra as alternativas de controle previstas no manejo integrado de pragas (MIP) e, para que seja eficiente, é preciso considerar sua compatibilização com o controle químico, a partir do uso de agrotóxicos seletivos, capazes de afetar



Caixa com morangos recém-colhidos

o inseto-praga sem, entretanto, comprometer a sobrevivência dos inimigos naturais ou impactar negativamente o ambiente.

Produtos inadequados prejudicam inimigos naturais de praga do morango

A preservação de populações de inimigos naturais no campo é uma das principais estratégias de controle biológico de ácaros-praga no cultivo do morangueiro. Assim, a estratégia de promover condições ideais para o desempenho dos inimigos naturais preexistentes no campo assegura que a população da praga fique aquém dos níveis de dano econômico.

Uma pesquisa conduzida pela Embrapa Hortaliças (Brasília, DF) aponta o uso excessivo de acaricidas sintéticos não seletivos em cultivos de morango no Distrito Federal. Com isso, os ácaros benéficos da família *Phytoseiidae*, predadores do ácaro-praga *Tetranychus urticae*, também denominado ácaro-rajado, têm os níveis populacionais reduzidos, dando margem para maior disseminação da praga nas lavouras.

Devido aos surtos populacionais, que podem reduzir em até 80% a produção de morangos, o ácaro-rajado é tido como praga-chave da cultura, principalmente no período seco compreendido entre os meses de junho e agosto. Ele injeta toxinas na planta, causando manchas nas folhas e reduzindo a capacidade de fotossíntese, o que ocasiona enfraquecimento e queda prematura da folhagem.

Em áreas de sistema convencional foi observada a incidência de duas espécies de ácaros-predadores, sendo o dobro de espécies encontradas sob cultivo orgânico. Sendo assim, independente do sistema de produção o controle biológico natural

ou conservativo mostrou-se uma boa opção para o manejo desta praga do morango.

“Como a população de inimigos naturais ocorre espontaneamente, sugere-se a utilização de estratégias que promovam a sobrevivência e melhor desempenho dos ácaros predadores no campo”, assinala o entomologista Miguel Michereff Filho. Assim, com o manejo adequado o agricultor cria condições ideais ao desenvolvimento dos ácaros predadores que irão regular a população do ácaro-rajado e mantê-la abaixo do nível de dano econômico.

Deste modo, os agricultores são instruídos a conduzir práticas que favoreçam a colonização de populações nativas de ácaros predadores da família *Phytoseiidae*, como a escolha de acaricidas seletivos em favor dos inimigos naturais. Preservar os inimigos naturais presentes na propriedade ainda se mostra uma alternativa para o agricultor de base familiar que, por vezes, pode não dispor de recursos para adquirir cartelas de agentes de controle biológicos comercializadas por biofábricas. 🌱

A tática certa e o melhor inimigo

Os agentes de controle biológico podem ser parasitoides (vespas), predadores (joaninhas e ácaros) ou entomopatógenos (fungos, bactérias e nematoides), sendo que a escolha depende da praga que se quer combater. Após a definição do melhor inimigo natural, o agricultor pode seguir três procedimentos básicos de controle biológico (CB): introdução (CB clássico), conservação (CB natural) e multiplicação (CB aplicado).

O primeiro é uma medida de controle para longo prazo que se refere à importação e colonização de agentes, liberados em pequeno número por uma ou mais vezes no mesmo local. O segundo trata-se de uma população de inimigos que ocorre naturalmente, por isso, basta conservá-la e manipular o ambiente de forma favorável para preservar seu habitat e fontes de alimentação. Já o terceiro procedimento preceitua a liberação de agentes após a criação em laboratório, visando reduzir rapidamente a população da praga para seu nível de equilíbrio.

Hortalças possuem grande destaque na agricultura orgânica

Paula Rodrigues

No início do ano, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) divulgou números atualizados sobre a produção orgânica no Brasil. Os últimos dados oficiais eram do Censo Agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2006, que contabilizava cinco mil estabelecimentos rurais orgânicos com algum tipo de certificação. Em 2013, o número saltou para mais de onze mil unidades de produção ligadas ao sistema orgânico, sendo a área estimada em torno de 1,7 milhão de hectares.

Quando se observa os produtos orgânicos mais representativos em cada Unidade da Federação, as hortalças aparecem como destaque em 17 Estados, seguida de perto pelas frutas, em 16 Estados, e depois pelos grãos, em 8 Estados. Entre as regiões do País com maior área dedicada à agricultura orgânica estão: Norte (778.800 hectares) e Centro-Oeste (650.900 hectares). Para discutir o cultivo orgânico de hortalças e outros aspectos desse sistema de produção, conversamos com o agrônomo Francisco Vilela, da área de Fitotecnia da Embrapa Hortalças.

Por que as hortalças estão entre as espécies mais cultivadas no sistema orgânico?

As hortalças, assim como as frutas, são geralmente consumidas cruas ou pré-cozidas, por isso, do ponto de vista do consumidor, há o apelo de adquirir um alimento que não foi exposto a agrotóxicos. No caso do agricultor, como as hortalças são espécies comumente cultivadas em pequena escala, no âmbito da agricultura familiar, há maior facilidade na adoção do sistema orgânico. A não utilização de agrotóxicos também é vantajosa para o produtor, já que hortalças são muito atacadas por pragas e doenças e, por isso, há excessivas aplicações de agrotóxicos, quando cultivadas no sistema convencional. Por exemplo, se você imaginar um plantio de milho, há menos aplicações de agrotóxicos ao longo do ciclo de produção do que em um plantio de tomate. Sendo assim, um produtor de hortalças está mais exposto aos produtos químicos do que um produtor de milho ou cana. Em termos percentuais, as hortalças e as frutas contribuem mais com o mercado de produtos orgânicos, embora culturas como cana-de-açúcar e café ocupem um espaço significativo devido às demandas de exportações.

De que forma o crescente interesse do mercado favorece a agricultura orgânica?

Acredito que, à medida que a população aumenta o poder aquisitivo, há mais oportunidade e interesse em adquirir produtos orgânicos, principalmente devido à questão da saúde e do fato de consumir alimentos livres de resíduos químicos. O segundo ponto refere-se ao meio ambiente. As pessoas estão mais preocupadas em comprar alimentos que foram produzidos de uma forma menos agressiva ao meio ambiente e que advêm de uma agricultura preservacionista. A soma desses fatores aumenta a demanda por esses produtos e fomenta o desenvolvimento da agricultura orgânica.

Quais são os benefícios que a agricultura orgânica traz para o meio ambiente?

A agricultura orgânica contribui para a qualidade da água de lençóis freáticos e bacias hidrográficas, que não correm o risco de contaminação por agrotóxicos ou fertilizantes químicos. Ela também busca recuperar e manter a fertilidade do solo ao longo do tempo para que fique menos dependente de insumos químicos. A matéria orgânica, por exemplo, tem efeito tamponante, inibe a variação do pH e deixa o solo mais estruturado. No caso do ar, embora digam que a agricultura orgânica contribui para o efeito estufa, devido à adubação orgânica que libera mais CO₂, o fato é que nesta agricultura não devemos nos preocupar com a volatilidade dos agrotóxicos ou com o uso de combustíveis fósseis nas máquinas agrícolas, já que é um sistema de produção menos dependente de mecanização. Não existe agricultura que não degrada o ambiente, mas a agricultura orgânica sugere um sistema menos agressivo.

Além da consciência ambiental, a agregação de valor é considerada pelos agricultores?

Talvez, atualmente, esse seja o maior apelo para os produtores adotarem a agricultura orgânica. Dificilmente um produtor que dependa da terra



para sobreviver, vai adotar somente pelo fato de ser preservacionista. É preciso considerar que o agricultor precisa sobreviver. É muito idílico pensar em uma agricultura que o produtor cultiva exclusivamente pensando no meio ambiente. Isso não acontece, o produtor precisa ser remunerado. Então, a agricultura orgânica também desperta o interesse por ter uma boa agregação de valor.

O custo de produção se equivale ao da agricultura convencional?

Há estudos que mostram que eles se equivalem porque, se por um lado a agricultura orgânica dispensa os custos com fertilizantes químicos e agrotóxicos, por outro, ela demanda mais mão de obra. Há ainda trabalhos que afirmam que, com o tempo, à medida que a propriedade se estabiliza no sistema orgânico, a tendência é o custo de produção reduzir, mas isso em longo prazo.

Então, por que os preços de produtos orgânicos são mais elevados?

A remuneração do produto orgânico é muito variável e depende do produto. Hoje, já tem produtos orgânicos no mercado com o preço equiparado ao do convencional. Contudo, há produtos orgânicos, principalmente voltados para exportação, com preços elevados em até 30%. Na realidade, depende de uma série de fatores, mas basicamente o preço mais alto é reflexo do desequilíbrio no mercado entre demanda e oferta. Em todo caso, há de se considerar o custo extra do produtor orgânico com as exigências de certificação, de preservação ambiental, e de qualidade de vida do trabalhador. Por isso, é necessária uma remuneração em razão de todos esses custos, sem mencionar o valor agregado de um produto sem contaminantes. Em um cenário com maior oferta de produtos orgânicos, a tendência dos preços seria de se aproximar, mas para isso, é preciso aprimorar a tecnologia de produção para ganhar escala.

É comum ouvir que produtos orgânicos apresentam maior qualidade e durabilidade. Isso tem embasamento científico?

Os resultados são muito contraditórios e sempre teve um pouco de empirismo em torno dessas questões. Propagandeou-se que o produto orgânico é mais nutritivo e pode ser armazenado por mais tempo, mas nunca se comprovou isso efetivamente, mesmo porque essas características dependem de outros fatores que ocorrem após a colheita. Por exemplo, se um produtor orgânico colhe e beneficia a hortaliça sem os cuidados mínimos, e um produtor convencional tem um sistema mais racional de pós-colheita, com certeza, o produto deste último vai ter

melhor qualidade. As comparações de qualidade são muito difíceis de ser feitas porque seria preciso ter uma parcela convencional ao lado de uma parcela orgânica, conduzidas igualmente, e isso é complicado porque existe um ambiente específico exigido para produção em sistema orgânico. Assim, é difícil dar condições exatamente iguais para dois produtos cultivados em ambientes diversos e realizar uma comparação confiável

A Federação Internacional de Agricultura Orgânica divulgou um ranking no qual o Brasil ocupa a 10ª posição em extensão de áreas com sistema orgânico. Nosso País lidera vários rankings da agricultura, por que nesse item ficamos atrás de países menos expressivos nesse setor?

Quando falamos de países ricos, temos que observar o poder aquisitivo e a consciência ambiental da população. Mas o que acontece, muitas vezes, é que países europeus importam boa parte do alimento convencional que consomem e, por isso, nesse aspecto o Brasil se destaca como exportador. Com isso, esses países conseguem se dedicar a modelos mais sustentáveis de produção agrícola, como a agricultura orgânica. De qualquer forma, se pensarmos em números absolutos, a produção orgânica no Brasil que responde por 2% do total da produção agropecuária é bem superior à produção da Inglaterra e da Holanda que, em números percentuais, atinge 15%. Em extensão, se consideramos produtos da biodiversidade extraídos em seu estado natural e, por isso, orgânicos, alcançamos uma área de produção orgânica que se equipara a extensão territorial somada de muitos países europeus.

Em quais pontos a pesquisa científica tem que avançar para que a agricultura orgânica ocupe maiores áreas e oferte mais produtos?

Todos os setores precisam se aprimorar: a produção de sementes, diante da exigência futura de utilização de sementes orgânicas; o desenvolvimento de fertilizantes orgânicos mais eficientes; o manejo do meio ambiente e da propriedade, para reduzir a necessidade de insumos externos; a irrigação, que é um componente fundamental para controle de pragas e doenças em um sistema que dispensa o uso de agrotóxicos. O que acontece é que somente nos últimos 20 anos a ciência despertou para os sistemas orgânicos de produção, já que antes era tudo voltado para a revolução verde. De qualquer forma, já obtivemos bons avanços com a organização de grupos de pesquisa nas instituições e nas universidades que vêm contribuindo em alguns aspectos como: recomendações de cultivares para o sistema orgânico, desenvolvimento de biofertilizantes, recomendações de manejo de solo, entre outros. 🌱



BRÓCOLIS

Com origem na região do Mediterrâneo, os brócolis são hortaliças de inflorescência que possuem poucas calorias e altos teores de pró-vitamina A e vitamina C. Também são fontes de fósforo, ferro, cálcio e fibras. Pertencem à família das brássicas, assim como a couve-flor, o repolho, o rabanete e o agrião.

Como comprar

Há dois tipos de brócolis no mercado: o ramoso e o de cabeça única. O primeiro é comercializado em maços, que devem ter coloração verde-escura, botões totalmente fechados, talos firmes e folhas com aspecto de produto fresco. O segundo tipo pode deve apresentar cabeças de cor verde escura, firmes, compactas, com granulação fina e sem sinais de murcha.

Como conservar

É uma hortaliça de menor durabilidade, que pode amarelar e murchar muito rápido. Em condição ambiente, deve ser comercializada e consumida no dia da compra. Em geladeira, pode ser mantida por até quatro dias, dentro de saco de plástico perfurado.

Como consumir

Os brócolis podem ser consumidos cru, na forma de salada, quando muito tenros, ou cozidos em salada, sopa, suflês, bolos e refogados. O cozimento deve ser feito em vapor ou em panela tampada com pouca água, pelo menor tempo possível. O cozimento em excesso leva à perda de nutrientes e prejudica a textura.

Macarrão com brócolis e tomate

Para esta receita não é preciso se preocupar com a quantidade exata de ingredientes, basta manter a proporção das medidas fornecidas como sugestão. Uma medida pode corresponder a uma ou três xícaras de chá, dependendo da quantidade que quiser preparar.



INGREDIENTES

2 medidas de macarrão tipo parafuso
1 medida de brócolis (cozido e picado)
1 medida de alho-porró fatiado
½ medida de tomate cereja picado ao meio
Alho, sal e cebola
Azeite

MODO DE PREPARO

1. Refogue o alho-porró no azeite. Quando ele estiver quase cozido, junte a cebola e depois o alho e o sal.
2. Quando a cebola estiver translúcida, junte o macarrão e misture. Acerte o tempero e desligue o fogo.
3. Acrescente os brócolis e o tomate. Misture e sirva como prato quente ou salada fria, de acordo com sua preferência.

Dicas

>>> Para uniformizar o cozimento do talo e dos botões florais deve-se fazer um corte em forma de cruz na base do talo.

FONTE

Hortaliças na Web

www.cnph.embrapa.br/

hortalilcasnaweb/index.html



A cenoura para o plantio de verão

Rústica e com excelente qualidade de raízes, a **cenoura BRS Planalto** vem conquistando cada vez mais os produtores brasileiros, principalmente por causa da resistência à queima-das-folhas e nematoides. Seu cultivo é indicado para o verão, nas principais regiões produtoras do País, mas ela pode florescer prematuramente se plantada na primavera nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. As raízes são bastante uniformes e lisas, com ponta arredondada, formato cilíndrico, e coloração alaranjada intensa, o que indica uma alta concentração de betacaroteno, antioxidante que é convertido pelo organismo em vitamina A.

BRS Planalto



IV Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno

**Agricultura Familiar
e Políticas Públicas**

7 a 9 de outubro de 2014

Centro de Convenções Ulysses Guimarães

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

Informações: agroecologiadf.akamido.com

Embrapa