

# BRÓCOLIS MASTER F1

ELEVE A PRODUTIVIDADE  
COM O MESTRE DA LAVOURA

PO &  
TIOS

ti



DE UVA DE QUALIDADE  
ANÇA BRASIL AFORA

# Promova saúde e bem-estar com Green Has Brasil e TechFertil

Sabor, nutrição e qualidade: a receita para  
uma vida mais verde



# Cultive o futuro com Green Has Brasil e TechFertil



## AGRUCON

Fertilizante com Macro e Micros balanceados para diversas culturas.

## ALGAREN TWIN

Fertilizante foliar ideal para pegamento de flor e crescimento radicular.

## BOROGREEN L

Fertilizante foliar concentrado de boro para suprir as necessidades da planta.

## CALBORON

Fonte de boro e cálcio biodisponíveis para prevenir deficiências nutricionais.

## CALCIOGREEN PS PLUS

Fonte de alta concentração de cálcio para aumentar a produtividade.

## FISIOCAL

Fonte de cálcio via solo complexado com aminoácidos e algas marinhas.

## FOLIACON 22

Fertilizante foliar para desenvolvimento de frutos de alta qualidade.

## GREIT VG

Potente fertilizante para mitigar o estresse abiótico e otimizar o uso da água pela planta.

## M10 Alta Densità

Maturação de dentro para fora e para fortalecer a qualidade e o brix dos frutos.

## MAGNESIOGREEN ATIVADO

Fonte de magnésio para corrigir deficiências e otimizar a fotossíntese.

## VIT-ORG VG

Fertilizante via solo que ativa a atividade microbiana, complexa os sais livres e fortalece o crescimento.

## TechFix

Fertilizante de grande eficiência para otimizar a calda fitossanitária

Visite nosso site e veja como nossos fertilizantes podem transformar suas hortaliças em verdadeiros superalimentos.



[www.greenhasbrasil.com.br](http://www.greenhasbrasil.com.br)  
[comercial@greenhb.com.br](mailto:comercial@greenhb.com.br)  
@greenhasbrasil



[www.techfertil.com.br](http://www.techfertil.com.br)  
[comercial@techfertil.com.br](mailto:comercial@techfertil.com.br)  
techfertil

**Diretora Administrativa**  
Joana D'ark Olímpio Sandoval  
joana@revistacampoenegocios.com.br

**Diretora de Jornalismo**  
Ana Maria Vieira Diniz - MTb 5.915MG  
anamaria@revistacampoenegocios.com.br

**Núcleo de Jornalismo**  
Editora: Miriam Lins Oliveira - MTb  
10.165MG  
miriam@revistacampoenegocios.com.br  
Jornalista: Caio Coutinho  
redacao@revistacampoenegocios.com.br

**Departamento Comercial**  
Aline Brandão Araújo  
aline@revistacampoenegocios.com.br  
Renata Helena Vieira de Ávila  
renata.vieira@revistacampoenegocios.com.br

**Departamento Financeiro**  
Rose Mary de Castro Nunes  
financeiro@revistacampoenegocios.com.br  
Mírian das Graças Tomé  
financeiro2@revistacampoenegocios.com.br

**Assinaturas**  
Marília Gomes Nogueira  
marilia@revistacampoenegocios.com.br  
Raíra Cristina Batista dos Santos  
raira@revistacampoenegocios.com.br

**Representantes**  
Agromídia Desenv. de Negócios Publicitários  
Tel.: (11) 5092-3305

**Guerreiro Agromarketing Publicidade Ltda**  
Gláucia Guerreiro  
Tel.: (44) 3026-4457/ (44) 99180-4050  
glauca@guerreiro.agr.br  
www.guerreiro.agr.br

**Gráfica:** Idealiza

**Fotos:** Shutterstock e Depositphotos

**Projeto Gráfico/Diagramação**  
+Q Horácio Sei (11) 99983-6777  
Viviani Gasparini (11) 97386-3444

**AgroCOMUNICAÇÃO®**  
(34) 3231-2800 (34) 98721-0000  
R. Bernardino Fonseca, 88 – B. General Osório  
Uberlândia-MG 38.400-220  
www.revistacampoenegocios.com.br

A Revista Campo & Negócios Hortifrúti é imparcial em relação ao seu conteúdo agrônomo. Os textos aqui publicados são de inteira responsabilidade de seus autores.



Quer anunciar ou assinar?  
Aponte a câmera para o QR code

# CAMPO & NEGÓCIOS

## Hortifrúti



@campoenegocios  
/revistacen  
/revistacen  
/company/campoenegocios  
Acesse nosso cartão virtual

(34) 3231-2800

ISSN 2359-5310 - Edição 230 - Ano XIX - Agosto 2024

**O** cultivo de uvas de qualidade, tradicionalmente associado a regiões específicas, como o Vale dos Vinhedos no Rio Grande do Sul, está ganhando novas fronteiras no Brasil.

A expansão para outras regiões brasileiras, incluindo o nordeste, sudeste e centro-oeste, demonstra o potencial do país para a produção de uvas de alto padrão. Esta mudança é impulsionada por avanços tecnológicos, investimentos em pesquisa agrícola e o desenvolvimento de novas técnicas de cultivo que se adaptam a diferentes climas e solos.

Como resultado, vitivinicultores em áreas como o Vale do São Francisco, na Bahia, e a Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais, estão colhendo uvas de excelente qualidade, contribuindo para a diversificação da produção e o fortalecimento da produção nacional.

Esta expansão vem para enriquecer o cenário agrícola brasileiro, e também abre novas oportunidades econômicas e turísticas, posicionando o Brasil como um importante *player* no mercado global de vinhos e uvas frescas.

Confira, em nossa matéria de capa, todas as inovações que vêm marcando essa evolução do setor.



Tenha uma excelente leitura!

*Miriam Lins Oliveira*  
Editora



Nossos parceiros nesta edição





Nunca paramos de estudar a natureza

RECIFE

## BEJO A CAMPO

VENHA PARA A BEJO, ESPERAMOS VOCÊ NO CAMPO.

Conheça nossas sementes e veja o nosso catálogo vivo no campo. Você vai poder trocar informações com nossos especialistas e com outros produtores de todas as regiões do país.

Nossos parceiros abaixo também trarão novidades e soluções para todas as fases de seu cultivo.

- ▶ de 20 a 22 de AGOSTO
- ▶ Bejo Brasil - Bragança Paulista/SP
- ▶ Fale com o parceiro Bejo na sua região e garanta seu convite!



▶ [bejo.com.br](http://bejo.com.br)

Bejo Sementes do Brasil Ltda | T 11 4894-3027 | E [info@bejo.com.br](mailto:info@bejo.com.br)

**07** Antracnose provoca prejuízos no pimentão

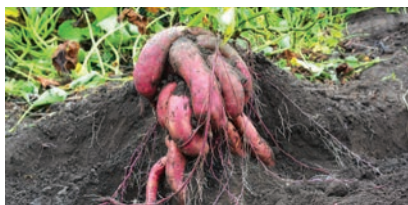
**08** Minipepino ainda é pouco explorado

**10** Como escolher o melhor porta-enxerto para o tomate?

**12** Biológico ameniza estresse oxidativo



**14** Manejo fitossanitário na produção de mudas de tomate



**18** Potencial dos mercados emergentes da batata-doce

**22** Silício torna a batata-salsa mais resistente

**24** ToBRFV - desafio dos tomaticultores



**26** Organominerais potencializam o pegamento da batata

**29** Manejo nutricional da abobrinha



**32** Fosfito + fungicida = mais proteção para as cebolas



# 48 CULTIVO DE UVA DE QUALIDADE AVANÇA BRASIL AFORA

**34** Resultados do biocarvão em cebola



**36** Cuidados no manejo de alface de inverno

**39** Berinjela tem variedade precoce e sem espinhos



**40** Fenacampo – Terra de grandes negócios



**42** Cenouras mais uniformes com aplicação de aminoácidos

**44** Taioba, uma hortaliça espontânea

**46** Plano Safra extra beneficia viticultores gaúchos

**58** Manejo ideal para o cultivo do coco

**61** Técnicas pós-colheita dos citros



**64** Controle das moscas-das-frutas com armadilhas inteligentes

**66** Morango Flórida Beauty™



**68** Iluminação artificial - vale a pena no morango?

**72** Fertilizantes de liberação lenta na banana

**75** Banana - é possível adubar NPK no inverno?

**76** Ensacamento de banana protege contra doenças e pragas



**78** Novidade - inteligência artificial no avocado

**80** The Brazil Conference



Caroline Pedroso

## PRODUÇÃO DE PIMENTÃO

# ANTRACNOSE PROVOCA PREJUÍZOS

As lesões podem danificar completamente o fruto, tornando inviável a comercialização.

### Andressa Souza de Oliveira

Engenheira agrônoma, mestranda em Fitopatologia e professora - Universidade Federal de Lavras (UFLA)  
andressaagro71@gmail.com

A produção de pimentão (*Capsicum annuum* L.) pode ser limitada por uma série de patógenos, sendo a antracnose um dos principais problemas enfrentados atualmente pelos produtores.

Causada por fungos do gênero *Colletotrichum* spp., ela tem se tornado uma crescente preocupação para os produtores, visto que o controle inadequado pode resultar em perdas de até 100% da produção, impactando diretamente a economia.

As altas umidades, juntamente com longos períodos de molhamento foliar e o plantio de lavouras adensadas, favorecem a infecção do fungo. Isso leva à formação de lesões deprimidas e esporulação abundante de coloração parda avermelhada, que se estendem por todo

o fruto, danificando-os completamente e tornando inviável a comercialização.

A incidência é menor em folhas e ramos contaminados; porém, caso os sintomas apareçam, são formadas pequenas lesões necróticas de formato circular alongado. Já nas mudas contaminadas, o sintoma principal é o tombamento das mesmas.

### Cuidados

O controle do patógeno é dificultado caso sua identificação ocorra somente na fase de produção dos frutos e em condições favoráveis ao seu desenvolvimento. Uma série de fatores deve ser analisada para o controle eficiente, recomendando-se a integração de diversas técnicas de manejo.

A forma de controle mais eficaz é o uso de cultivares resistentes, que vêm sendo estudadas para o mercado brasileiro, além da escolha de sementes e mudas certificadas, a rotação de culturas com plantas de famílias distintas e a eliminação de restos culturais e de plantas hospedeiras, além do uso de irrigação via

gotejamento para evitar o molhamento foliar e a disseminação do patógeno para plantas saudáveis.

### Controle químico

No que diz respeito ao controle químico, é importante optar pela rotação de princípios ativos para evitar o surgimento de novos isolados resistentes à doença. Para a prevenção, recomenda-se a aplicação de fungicidas protetores como oxiclóreto de cobre, mancozeb ou chlorotalonil.

Caso a infestação na lavoura se intensifique, indica-se a aplicação de benomyl, um fungicida sistêmico.

Apesar das diversas alternativas de controle, o monitoramento da lavoura junto ao manejo preventivo são as maneiras mais eficientes para prevenir a evolução da doença, minimizando custos e otimizando a produção.

Outra alternativa que tem se demonstrado eficiente na redução dos inóculos é o uso de palhada sobre o solo, substituindo o *mulching*, visto que este favorece a incidência do patógeno. ☹



# MINIPEPINO

## AINDA É POUCO EXPLORADO

O minipepino é uma planta trepadeira perene que cresce rapidamente. É usado tanto na culinária quanto na medicina tradicional.

### Jade Cristynne Franco Bezerra

Doutoranda em Ciência Florestal – UNESP

jade.bezerra@unesp.br

### Vitória Maria Bisewski

Mestranda em Proteção de Plantas – UNESP

vibisewski@gmail.com

### Fellipe Kennedy Alves Cantareli

Doutorando em Agronomia – Universidade Federal de Goiás (UFG)

cantareli@discente.ufg.br

A diferença entre o minipepino (pepino comum em uma variedade menor) e a *Coccinia grandis* é bastante significativa, pois eles pertencem a diferentes espécies e possuem características distintas, apesar de serem confundidos sempre, devido à aparência semelhante.

O minipepino é uma variedade de *Cucumis sativus*, enquanto a *Coccinia grandis* é uma espécie distinta. *Cucumis sativus* tem origem na Ásia, sendo ideal para consumo fresco, em conservas ou em saladas. Possui coloração verde e polpa aquosa, com sementes pequenas. O tamanho é reduzido, geralmente entre 5,0 a 10 cm de comprimento.

Já a variedade *Coccinia grandis* tem frutos pequenos, de 4,0 a 7,0 cm, verdes com listras brancas, quando imaturos, tornando-se vermelhos brilhantes

quando maduros. As folhas são em forma de coração.

É uma planta trepadeira perene que cresce rapidamente e é usada tanto na culinária quanto na medicina tradicional. Pode ser consumido como vegetal, *in natura*, cozido, frito ou em *curry*.

As folhas e os frutos imaturos também são consumidos. Cresce bem em climas tropicais e subtropicais. É resistente e pode crescer rapidamente, às vezes sendo considerada uma planta invasiva. Essas diferenças entre ambas as variedades refletem as distintas utilidades, maneiras de cultivo e consumo dessas duas plantas.

### Cultivo

Embora menos comum entre as cucurbitáceas, a planta do minipepino é propagada apenas vegetativamente, por meio de estacas, pois as sementes são inférteis.

Para a seleção do material propagativo, deve-se escolher estacas de aproximadamente 10 a 15 cm de comprimento, retiradas de plantas já adultas e que apresentem bom potencial produtivo.

É importante escolher ramos saudáveis e vigorosos, o que facilita o pegamento e conseqüentemente, aumenta a produtividade. As estacas devem ser cortadas logo abaixo de um nó e devem

ter, pelo menos, um par de folhas.

A extremidade cortada pode ser tratada com hormônio enraizador (AIB) para aumentar a taxa de pegamento, no entanto, a taxa de enraizamento costuma ser naturalmente elevada. As estacas podem ser plantadas em embalagens para produção de mudas ou diretamente no solo.

O substrato deve ser bem drenado e mantido úmido, e as estacas em local sombreado até que enraizem, o que geralmente leva algumas semanas.

Os frutos imaturos de *Coccinia grandis* produzem altos níveis de compostos bioativos, que podem ser uma importante ferramenta para a saúde, se incluída em diferentes dietas. Seus frutos podem ser consumidos tanto *in natura*, no preparo de saladas, refogados, quanto no preparo de conservas.

Devido ao seu tamanho, é mais comum ver o minipepino ser utilizado no preparo de pickles.

### Entenda a infertilidade

A infertilidade das sementes de *Coccinia grandis* pode ser atribuída a vários fatores, que podem variar desde características genéticas da planta até condições ambientais específicas. Um dos fatores mais conhecidos a respeito da infertilidade das sementes do minipepi-





no é que a espécie produz frutos partenocárpico.

A partenocarpia é um fenômeno em que frutos se desenvolvem sem a necessidade de fertilização, resultando em frutos sem sementes, ou com sementes malformadas e inviáveis, que é o caso do minipepino.

Esse processo pode ocorrer naturalmente ou ser induzido por técnicas agrícolas. A partenocarpia ocorre quando o ovário da flor se desenvolve em um fruto sem que ocorra a fertilização do óvulo. Isso pode acontecer pela ação de hormônios vegetais que regulam o crescimento e a divisão celular no ovário.

Os hormônios desempenham um papel crucial na iniciação e desenvolvimento do fruto partenocárpico, simulando as mudanças fisiológicas que normalmente ocorrem após a fertilização.

### Potencial de mercado

Os minipepinos apresentam grande potencial de mercado, sendo frequentemente usados para fazer conservas devido ao seu tamanho pequeno e textura crocante. Além do mercado de produtos processados, o minipepino para consumo *in natura* também apresenta grande potencial, principalmente no que se diz respeito ao mercado de legumes *baby*.

Este último tem apresentado um

crescimento significativo nos últimos anos, impulsionado por várias tendências e preferências dos consumidores. Há um crescente interesse dos consumidores por alimentos saudáveis, frescos e naturais.

### Nichos de alto valor

Legumes *baby*, com seu tamanho conveniente e facilidade de consumo, atendem perfeitamente a essa demanda. São práticos para consumo imediato, sem a necessidade de cortes ou preparações extensas. Isso os torna ideais para lanches e refeições rápidas, além de saladas e pratos prontos.

A demanda crescente por alimentos frescos e saudáveis, junto com a disposição dos consumidores em pagar um preço elevado por produtos de qualidade, sugere que o segmento de legumes *baby* continuará a crescer.

No entanto, produtores e distribuidores devem estar atentos aos desafios associados aos custos de produção e logística para maximizar o potencial de mercado desses produtos.

### O que há por vir

A exploração do minipepino no mercado brasileiro enfrenta diversos desafios, tanto na produção quanto na comerciali-

zação. Por ser uma espécie pouco explorada, há uma certa dificuldade dos produtores no que se diz respeito ao acesso à informação quanto aos tratos culturais diversos, como adubação, irrigação, controle de pragas e doenças.

Por ser uma planta rústica, os tratos culturais que deveriam ser aplicados acabam sendo negligenciados, o que pode ocasionar redução na produção, causando prejuízos aos produtores.

Outro desafio seria a aceitação do consumidor. Muitos consumidores ainda não estão familiarizados com os minipepinos e seus benefícios, exigindo campanhas de *marketing* e educação para aumentar a demanda.

O mercado brasileiro pode ter preferências específicas por determinados tipos de pepino, e o minipepino precisa se estabelecer como uma opção desejável aos consumidores locais.

### Oferta e demanda

Devido à demanda por produtos diferenciados e que possam apresentar alto valor agregado, o minipepino pode ser uma aposta para produtores que desejam diversificar a renda, principalmente em pequenas propriedades.

O aumento da presença e da popularidade do minipepino no mercado brasileiro depende de uma abordagem integrada que inclui melhorias na produção, investimentos em *marketing*, parcerias estratégicas, pesquisa e desenvolvimento, além de práticas sustentáveis.

Com essas ações coordenadas, é possível não apenas aumentar a demanda por minipepinos, mas também garantir uma produção sustentável e de alta qualidade, beneficiando tanto os produtores quanto os consumidores, fazendo com que o minipepino ganhe mercado e se torne uma opção viável no agronegócio. 🌱

Ismael Cardoso





# PORTA-ENXERTOS PARA TOMATE

## GARANTEM RESISTÊNCIA A DOENÇAS

**Ana Paula Preczenhak**

Pós-doutoranda em Fisiologia e Bioquímica de Plantas - ESALQ-USP e professora - Faculdade de Ensino Superior Santa Bárbara (FAESB)  
prof.anapaula@faesb.edu.br

A enxertia do tomateiro cresceu muito nos últimos seis anos no Brasil, mas já é uma realidade há muito mais tempo em outros países da Europa, Japão e Estados Unidos. Uma planta enxertada é formada pelo porta-enxerto (cavalo) e pelo enxerto (cavaleiro).

A compatibilidade entre o porta-enxerto e o enxerto são a base da aplicação da técnica. Empresas que fornecem sementes de híbridos de porta-enxerto e enxerto estudam as compatibilidades e são a melhor fonte de informação sobre a compatibilidade de híbridos para enxertia.

Em tomateiro, as características para produção são o vigor das plantas, espessura do caule da muda, utilizar o clipe adequado e a mesma resistência ao ToMV/TMV (vírus do mosaico do tomateiro).

O porta-enxerto utilizado é caracterizado por apresentar resistência a várias doenças ocasionadas por patógenos de solo, reduzindo os prejuízos com a incidência de doenças e garantindo a produtividade.

### Fitossanidade

Atualmente, um dos principais patógenos de solo que acometem as plantações de tomate é *Ralstonia solanacearum*, uma bactéria gram negativa, causadora da murcha bacteriana.

Um agravante é que a doença pode se manifestar em qualquer estágio de desenvolvimento da planta, como durante a formação do primeiro cacho de frutos.

A falta de água, pelo entupimento dos vasos condutores (xilema), leva à “murcha em verde” (murchamento da planta).

Assim, porta-enxertos que apresentem resistência a esta doença são muito interessantes para a boa produtividade. No entanto, cuidados de manejo para outras doenças e pragas devem ser mantidos, assim como irrigação e adubação adequadas.

Isso porque a planta enxertada é mais resistente às variações climáticas e de doenças, porém, necessita de manejo básico para a cultura. Outros patógenos aos quais a enxertia em tomate apresenta resistência são os nematoides, *Verticillium 2* e *Fusarium 3*.

### Mais produtividade

A técnica da enxertia auxilia no ganho de produtividade devido a algumas

vantagens que a planta enxertada adquire, como um sistema radicular mais resistente, longevidade de colheita e produção de frutos de qualidade.

O sistema radicular do tomateiro enxertado apresenta também mais tolerância a adversidades de seca e umidade excessiva, reduzindo a perda de mudas no campo.

Isso, em conjunto com um sistema radicular forte e bem desenvolvido, proporciona maior exploração dos extratos do solo, que fazem com que a planta adquira mais e melhor os nutrientes e água disponíveis.

Assim, em solos com pH adequado e adubação equilibrada para a cultura, pode-se reduzir a aplicação de adubos sem comprometer a produtividade.

### Resultado

A enxertia proporciona equilíbrio entre a parte vegetativa e reprodutiva, ou seja, plantas que apresentam moderado número de folhas e maior qualidade em tamanho e distribuição de frutos ao longo do corpo do tomateiro.

Com isso, proporciona longevidade de colheita, melhor qualidade de tamanho, cor, brix e polpa. 🍅

# Da semente ao sucesso.

Ao lado do agricultor, em cada etapa do caminho,  
estamos juntos na jornada do cultivo de tomate.

Parceiros na inovação, transformando pequenas  
diferenças em grandes mudanças.

ENZA ZADEN



Nos acompanhe nas redes



enzazadenbrasil  
enzazaden.com/br



# Biológico

## AMENIZA ESTRESSE OXIDATIVO

Os biológicos atuam na parte bioquímica, fisiológica e física, aumentam a capacidade de tolerância ao déficit hídrico, realizam ajuste osmótico e reduzem o estresse oxidativo.

**Giovana Cândida Marques**

Engenheira agrônoma e laboratorista - Grupo JC  
giovana-candida.marques@unesp.br

O estresse oxidativo é um dos principais fatores causadores de danos para as plantas expostas a fatores ambientais adversos.

Ele é entendido como o acúmulo desbalanceado de radicais livres, que sobrepõem a proteção antioxidante do organismo, o que causa danos oxidativos às células. Desta forma, este desbalanço causa a chamada toxicidade iônica.

As plantas desenvolvem diversos mecanismos de defesa para eliminar moléculas indutoras de estresse oxidativo. A aplicação foliar de produtos biológi-

cos apresenta efeitos positivos na mitigação do estresse oxidativo da planta, como a síntese de compostos bioativos para aumentar a capacidade antioxidante do vegetal.

### O estresse oxidativo

O desequilíbrio entre compostos pró-oxidantes e antioxidantes, a favor da geração excessiva de espécies reativas de oxigênio ou em detrimento da velocidade de remoção das mesmas, é chamado de estresse oxidativo.

Portanto, esse estresse é resultado do desbalanço, quando há maior produção que eliminação dessas espécies reativas de oxigênio.

Essa perturbação no equilíbrio oxidativo, de caráter transitório ou perma-

nente, gera consequências fisiológicas dentro das células, a depender do alvo específico e das concentrações das espécies reativas de oxigênio.

### Exemplos práticos

O ataque de patógenos induz a planta a se defender, inicialmente, por meio da produção de espécies reativas de oxigênio, o que resulta em estresse oxidativo em plantas, e assim ativa o sistema de defesa antioxidante.

Por exemplo, plantas de trigo infectadas por *Bipolaris sorokiniana* apresentam acúmulo de espécies reativas de oxigênio, que causam estresse oxidativo e aumentam as atividades de enzimas antioxidantes.

Essas espécies reativas de oxigênio



devem ser efetivamente eliminadas, para evitar danos oxidativos às células vegetais.

### Danos oxidativos às células vegetais

As espécies reativas de oxigênio provocam, na célula vegetal, a peroxidação lipídica e a destruição de macromoléculas, como os lipídios, ácidos nucleicos, pigmentos e proteínas.

Nas plantas, onde ocorre o aumento na concentração de  $H_2O_2$  (peróxido de hidrogênio) – espécie reativa de oxigênio – o tecido vegetal perde o controle celular, o que resulta em sintomas severos de murcha.

### Peróxido de hidrogênio

O peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) é uma das espécies reativas de oxigênio que, em condições normais, produz em níveis basais pela cadeia de transporte de elétrons durante a fotossíntese.

Em condições ambientais adversas são gerados peróxido de hidrogênio em concentrações maiores, o que causa estresse oxidativo e impede, desta forma, a síntese de clorofila, inibe a atividade das enzimas envolvidas no processo e causa danos ao desenvolvimento das plantas.

### Outros danos do estresse oxidativo

A exposição aos estresses ambientais leva ao aumento da produção de espécies reativas de oxigênio que, em excesso, causa estresse oxidativo.

O estado de desequilíbrio entre a produção de espécies reativas de oxigênio e a neutralização de radicais livres por antioxidantes resulta em danos aos componentes celulares, como aos:

- Lipídios;
- Ácidos nucleicos;
- Metabólitos;
- Proteínas.

Ressaltamos que o menor índice de clorofila é atribuído aos danos oxidativos, o que reduz a fotossíntese e resulta na morte das células das plantas. Assim, a manutenção das espécies reativas de oxigênio em níveis normais é crucial para o equilíbrio fisiológico das plantas.

### Enzimas antioxidantes

Os antioxidantes suprem a liberação de radicais livres das reações bioquímicas, que são responsáveis por desencadear o estresse oxidativo. As principais enzimas antioxidantes são:

- Catalase;
- Peroxidase;
- Superóxido dismutase.

Essas enzimas desempenham papel significativo na desintoxicação de espécies reativas de oxigênio e melhoram o dano oxidativo induzido pela produção de espécies reativas de oxigênio.

Os antioxidantes estão envolvidos no estresse biótico e abiótico, incluindo indução de resistência, redução do dano oxidativo e eliminação de radicais livres.

### Aplicação foliar de biológicos

A aplicação foliar de biológicos apresenta efeitos positivos na mitigação do dano oxidativo por meio da eliminação de espécies reativas de oxigênio que impactam diretamente as plantas.

Os biológicos atuam na parte bio-

química, fisiológica e física, aumentam a capacidade de tolerância ao déficit hídrico, realizam ajuste osmótico e reduzem o estresse oxidativo.

Além disso, eles aumentam a atividade de enzimas antioxidantes capazes de reduzir as espécies reativas de oxigênio, o que minimiza o estresse oxidativo, e melhoram o uso da energia acumulada da fotossíntese.

O efeito bioestimulante que os biológicos possuem ocasiona alterações no metabolismo e gera “estresse benéfico”, que reflete em incremento no crescimento e desenvolvimento dos vegetais.

### Medidas contra o estresse oxidativo

**1** Os biológicos promovem benefícios na capacidade de eliminação de espécies reativas de oxigênio, por meio da regulação da atividade de enzimas antioxidantes de defesa em plantas sob estresses abióticos, como o estresse hídrico e salino, que induz estresse oxidativo.

**2** Os biológicos reduzem os danos oxidativos e favorecem a integridade das membranas e a estabilidade do metabolismo foliar em diferentes espécies, como em tomate (*Solanum lycopersicum*), trigo (*Triticum aestivum*) e colza (*Brassica napus*).

**3** Eles atuam ao melhorar as funções fisiológicas das plantas e a regulação positiva de minerais nas folhas, caules e raízes, protege as plantas do estresse hídrico, enquanto diminui a produção de espécies reativas de oxigênio, o que reduz o estresse oxidativo das plantas.

**4** A adubação adequada atenua esse estresse, pois atua na manutenção do potencial hídrico foliar e na redução do estresse oxidativo ao diminuir o extravasamento de eletrólitos e também na transpiração das plantas, o que aumenta a eficiência da fotossíntese.

**5** Por fim, a adubação com nutrientes via foliar é uma ferramenta para a melhoria no desenvolvimento da cultura e eficiência metabólica, bem como redução do estresse oxidativo causado pelas condições climáticas desfavoráveis.

**6** A redução do estresse oxidativo contribui para a proteção da integridade celular e para o aumento do conteúdo de pigmentos fotossintéticos, como clorofila e carotenoides, o que impacta positivamente na manutenção de elevada eficiência fotoquímica. 🌱

# MANEJO FITOSSANITÁRIO

## NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATE

Devido à grande suscetibilidade a pragas e doenças, o uso de mudas saudáveis e de qualidade é essencial.

### Rafael Campagnol

Doutor em Fitotecnia e professor - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

[rafael.campagnol@ufmt.br](mailto:rafael.campagnol@ufmt.br)

### Renes Rossi Pinheiro

Doutor em Fitotecnia e bolsista de pós-doutorado do CNPq

[renespinheiro@hotmail.com](mailto:renespinheiro@hotmail.com)

### Vinicius Gasparetto Penariol

Engenheiro agrônomo - UFMT  
[viniciusgpenariol@gmail.com](mailto:viniciusgpenariol@gmail.com)



A produção anual de tomate é de aproximadamente 4,0 milhões de toneladas de frutos frescos, com área plantada acima de 50 mil hectares e produtividade média próxima de 70 toneladas de frutos por hectare.

No Brasil, onde as condições climáticas são propícias ao desenvolvimento de diversos organismos fitopatogênicos, problemas fitossanitários são mais intensos e frequentes, resultando em perdas significativas de rendimento e qualidade.

### Complexidade da tomaticultura

O cultivo do tomateiro é uma atividade complexa e de alto risco, exigindo grande atenção e conhecimentos técnicos do produtor e demais envolvidos. A qualidade dos materiais propagativos utilizados é ponto-chave para o sucesso do cultivo.

Devido à sua grande suscetibilidade a pragas e doenças, o uso de mudas saudáveis e de qualidade é essencial. Mudas contaminadas podem servir como “reservatórios de patógenos”, introduzindo problemas fitossanitários graves nos campos de produção.

Além disso, mudas de baixa qualidade podem apresentar crescimento desuniforme e menor resistência a estresses bióticos e abióticos, impactando diretamente a produtividade e a rentabilidade do negócio agrícola.

Devido à grande importância do uso de mudas de qualidade para iniciar uma lavoura de tomate, recomenda-se que a aquisição seja feita de empresas especializadas na sua produção.

Caso o produtor decida produzir suas próprias mudas, é essencial fazê-lo de forma adequada e buscar a orientação técnica necessária.

### Ambiente de cultivo

O uso de estruturas de proteção, como estufas agrícolas, é fundamental para evitar ou reduzir a incidência de pragas e doenças nas mudas. Impedir o molhamento das folhas pela água da chuva é crucial para reduzir a incidência de doenças fúngicas e bacterianas.

Um bom dimensionamento do ambiente, especialmente em relação à altura do pé-direito (preferencialmente maiores que quatro metros), auxilia na manutenção da temperatura adequada ao cultivo e reduz o aquecimento excessivo do ambiente.

A instalação de antecâmara e o fechamento das laterais das estufas com telas antiafídeos é muito importante para reduzir a entrada de insetos, especialmente vetores de viroses, como pulgões, trips e moscas-brancas.

## Qualidade da água

A qualidade da água é fundamental para o desenvolvimento saudável das mudas de tomate, especialmente em sistemas sem solo que utilizam substratos.

É recomendado o uso de água subterrânea de poços semi-artesianos em vez de fontes superficiais, devido ao menor risco de contaminação.

Parâmetros importantes a serem monitorados incluem salinidade, pH, condutividade elétrica e concentrações de íons e nutrientes. Medidas de tratamento, como filtragem e cloração, são essenciais para remover contaminantes físicos e biológicos.

A manutenção de água de boa qualidade é crucial para evitar problemas como o entupimento de emissores de irrigação e assegurar uma distribuição uniforme de água e nutrientes, promovendo o sucesso na produção de mudas de tomate.

## Substratos

A qualidade do substrato é essencial para o sucesso na produção de mudas de tomate, devendo apresentar boas características físicas e químicas. Substratos devem permitir adequada retenção de água e aeração, com pH ideal entre 5,6 e 6,2 e condutividade elétrica adequada.

Materiais como fibra de coco e casca de pinus são comuns, sendo enriquecidos com turfa, vermiculita e fertilizantes para melhorar suas propriedades.

A estabilidade e a ausência de patógenos, sementes de plantas daninhas e substâncias inibidoras são cruciais para garantir o desenvolvimento saudável das mudas.

Atualmente, há várias opções de substratos desenvolvidos especificamente para a produção de mudas de hortaliças.

Um ponto importante, entretanto, é que o manejo hídrico e nutricional das mudas seja ajustado em função das características do substrato escolhido.

## Sementes

A qualidade das sementes é fundamental para a produção de mudas de tomate e, conseqüentemente, para o sucesso do empreendimento.

Devem ser adquiridas de empresas idôneas e selecionadas de acordo com o interesse do produtor, as condições climáticas do local de cultivo e a incidência de pragas e doenças frequentes na

região de produção.

Sementes de alta qualidade devem apresentar elevadas taxas de germinação e emergência de plântulas normais, com estruturas bem formadas. Sementes contaminadas por patógenos, como fungos e bactérias, podem trazer sérios problemas ao campo de produção, sendo difícil a detecção e prevenção desses contaminantes.

A uniformidade das mudas está diretamente relacionada à qualidade das sementes, com lotes de baixa qualidade apresentando problemas desde a germinação. O controle rigoroso e a análise contínua das sementes são essenciais para garantir a saúde das mudas e o sucesso na produção.

## Bandejas

Na produção de mudas de tomate, a utilização de bandejas multicelulares é amplamente adotada pelos viveiros especializados e produtores, devido à maior facilidade de obtenção de lotes de mudas de alta qualidade.

As bandejas mais utilizadas variam em número de células, entre 200 e 128, e devem ser, preferencialmente, de plástico rígido ou flexível. Há, também, a opção da produção de mudões, que exigem um recipiente intermediário, com volume de 200 a 400 ml.

O tipo de bandeja impacta diretamente nas quantidades de insumos utilizados e de mudas produzidas. Viveiros que reutilizam bandejas geralmente possuem estruturas próprias de limpeza e desinfecção para evitar a introdução de pragas e doenças.

Alternativamente, muitos viveiristas optam por bandejas descartáveis para eliminar o risco de contaminação, eco-

nomizando mão de obra, tempo e água.

## Monitoramento e controle fitossanitário

O monitoramento e controle fitossanitário na produção de mudas de tomate são essenciais para prevenir a entrada e disseminação de patógenos e pragas.

Inspeções semanais detalhadas devem ser realizadas com o uso de ferramentas de diagnóstico, como lupas e câmeras macro, para detectar precocemente sinais de doenças e pragas.

Manter registros detalhados e históricos de inspeção é fundamental para identificar padrões e ajustar práticas de manejo. Ações imediatas, como a remoção de plantas afetadas e aplicação de tratamentos pontuais, são cruciais para conter problemas.

Medidas preventivas incluem a restrição de acesso às áreas de produção, uso de sementes e substratos livres de patógenos, desinfecção de ferramentas e bandejas, e utilização de água de boa qualidade.

Adicionalmente, a instalação de telas antiafídeos, eliminação de plantas daninhas e higienização das ferramentas e mãos dos trabalhadores são práticas importantes. O uso de produtos biológicos, como fungos e bactérias benéficas, complementa o controle químico, promovendo um manejo integrado e sustentável para garantir a saúde e desenvolvimento robusto das mudas.

## Controle químico

Devido ao seu efeito mais imediato, os defensivos químicos são frequentemente utilizados quando uma doença ou praga já está presente e as medidas preventivas não foram suficientes.



A rotação de produtos, alternando diferentes modos de ação e ingredientes ativos, é essencial para evitar a indução de resistência e a consequente perda de eficácia no controle. Muitos produtores, diante desse cenário, têm adotado o uso racional, que combina defensivos químicos com produtos biológicos.

Estes últimos têm ganhado destaque no cultivo do tomateiro nos últimos anos, devido à possibilidade de registro para alvos específicos, rápida degradação, baixa toxicidade, ação eficiente e o mais importante, reduzindo o uso de agroquímicos e deixando os cultivos mais racionais e sustentáveis.

### Controle biológico

A produção de mudas de tomate depende de práticas fitossanitárias eficazes e o controle biológico tem sido usado cada vez mais como alternativa sustentável aos métodos químicos.

Exemplos de produtos amplamente adotados em viveiros incluem o fungo *Trichoderma* spp., utilizado para controle biológico de patógenos responsáveis pelo tombamento de mudas (damping-off), como *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Fusarium* e *Sclerotinia*.

Parasitoides de ovos do gênero *Trichogramma* e a bactéria *Bacillus thuringiensis* podem ser usados no controle de lagartas. Outros *Bacillus*, como *B. subtilis*, *B. pumilus* e *B. amyloliquefaciens*, são utilizados para controle de diversas doenças foliares e radiculares do tomateiro.

*Beauverria bassiana* é eficaz contra diversos insetos. Já os ácaros predadores, como *Stratiolaelaps scimitus*, são aplicados junto ao material de cobertura das bandejas para controlar fungus gnats (*Bradysia* spp.).

### “Vacinação das mudas de tomate”

O termo “vacinação de mudas de tomate” se refere ao processo de tratar as mudas com agentes biológicos ou químicos que conferem resistência contra pragas e doenças.

Este procedimento é uma prática preventiva que tem como objetivo fortalecer as plantas jovens antes de serem transplantadas para o campo.

A principal forma de vacinação das mudas de tomate é pela aplicação de defensivos químicos, fungicidas, inseticidas ou bactericidas específicos, os quais protegem as plantas contra infecções iniciais.

Mais recentemente, agentes biológicos (*Trichoderma* spp, *Bacillus subtilis* e *Bacillus thuringiensis*) e indutores de resistências (ácido salicílico, ácido jasmônico e outros produtos comerciais que induzem a resistência sistêmica adquirida nas plantas) estão sendo usados no processo de vacinação das mudas.

### Uso de porta-enxertos

A enxertia de mudas de tomate é uma prática eficaz de manejo fitossani-

tário que consiste em unir duas plantas distintas: um porta-enxerto resistente a doenças de solo e pragas e um enxerto produtivo de alta qualidade.

Esta técnica oferece vantagens significativas, como a redução do uso de defensivos químicos, ao conferir resistência natural a patógenos como fusariose, verticilose e nematoides.

Além disso, as plantas enxertadas apresentam maior vigor e produtividade, suportando melhor as condições adversas e estresses ambientais. A escolha de porta-enxertos específicos, adaptados às condições locais e aos desafios fitossanitários da região, é crucial para o sucesso da enxertia, garantindo uma produção mais saudável e sustentável de tomates.

### Educação e treinamento

Capacitar a equipe é crucial para um manejo fitossanitário eficaz. Treinar os trabalhadores do viveiro para reconhecer sinais iniciais de doenças e pragas, aumentando a conscientização e habilidades de identificação, melhora significativamente a eficácia das inspeções.

Criar protocolos operacionais padrões de boas práticas de higiene na prevenção da disseminação de patógenos, incentivando a limpeza regular das mãos, ferramentas e equipamentos e implementar programas de treinamento contínuo e avaliações periódicas garante que a equipe esteja sempre atualizada e preparada para manter a saúde das mudas. 🌱

“  
Mudas de baixa  
qualidade podem  
apresentar crescimento  
desuniforme  
”





# Híbrido salada indeterminado

## KARDEAL

- Planta forte, de excelente cobertura;
- Alto pegamento de frutos;
- Excelente calibre de frutos (média 220gr).
- Resistência: (HR): Fol:0-1, Va/Vd, ToMV, TSWV (IR): Ma/Mi/Mj

### PARA OBTER MAIS INFORMAÇÃO:

Priscilla Lino +55 11 97340 1874  
Consultor Técnico de Vendas São Paulo e Paraná  
priscilla.lino@kws.com

Leandro Feller +55 34 9819 8783  
Consultor Técnico de Vendas Goiás, Triângulo Mineiro e oeste de São Paulo  
leandro.feller@kws.com

Matheus Mendes +55 (84) 98787 7877  
Consultor Técnico de Vendas Nordeste Brasil  
matheus.mendes@kws.com

[www.kws.com/br/pt/produtos/vegetais/](http://www.kws.com/br/pt/produtos/vegetais/)

**SEMEANDO  
O FUTURO  
DESDE 1856**





# BATATA-DOCE

## POTENCIAL DOS MERCADOS EMERGENTES

A área de batata-doce cultivada no Brasil aumentou 20,7% entre os anos de 2016 e 2020, saindo de 49.554 para 59.790 hectares.

### Orlando Gonçalves Brito

Engenheiro agrônomo, doutor em Produção Vegetal, especialista em Produção e Melhoramento de Hortaliças e pesquisador – Universidade Federal de Lavras (UFLA)  
orlandocefet@yahoo.com.br

**A** batata-doce é uma das principais culturas alimentares do mundo, destacando-se pelo seu sabor agradável e elevado conteúdo nutricional. Além disso, a planta é de fácil cultivo e adapta-se com facilidade a diversos ambientes, especialmente em regiões tropicais.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), no ano de 2020 a Ásia liderou a produção mundial de batata-doce, com 66% do total.

A China, por si só, respondeu por uma produção anual de 53,01 milhões de toneladas, representando mais de 58% da produção global, estimada em 91,95 milhões de toneladas.

Após a Ásia, a produção é mais significativa na África, com 28,3%, seguida pelas Américas, com 4,6% da produção mundial.

### No Brasil

Apesar da importância da cultura para o Brasil, o país configura-se apenas

como o 15º maior produtor mundial de batata-doce. Isto decorre dos baixos níveis tecnológicos aplicados aos cultivos, como preparo inadequado do solo, fertilização inadequada do perfil, ausência de irrigação e escassez de genótipos adaptados às diferentes regiões de cultivo, o que resulta em produtividades muito aquém do potencial da cultura.

Mesmo diante deste cenário, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a área de batata-doce cultivada no Brasil aumentou 20,7% entre os anos de 2016 e 2020, saindo de 49.554 ha para 59.790 ha, respectivamente.

Isto elevou a quantidade produzida em 26,7%, com produção de 669.454 t em 2016 e 847.896 t em 2020. Além disso, houve um aumento significativo no valor da produção durante o mesmo período, aumentando em 26,1%, de R\$ 801,23 milhões para R\$ 1,01 bilhão.

No entanto, o incremento na produtividade durante esse período foi considerado modesto, com apenas 1,3% de aumento, passando de 14,07 toneladas por hectare em 2016 para 14,25 toneladas por hectare em 2020.

### Versatilidade

A cultura da batata-doce apresenta ainda uma grande diversidade de usos, sendo mais comum a utilização de suas raízes na alimentação humana.

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a produção de batata-doce no Brasil tem crescido de forma expressiva no país nos últimos anos, especialmente pelas suas características nutricionais, como baixo índice glicêmico, alto conteúdo de fibras e elevado teor de vitaminas e minerais.

Estas características promovem a batata-doce como um alimento saudável e recomendado em dietas mais fitness. Contudo, há outros usos emergentes na espécie, como a produção de ramas para alimentação de animais, produção de etanol e uso agroindustrial.

### Raízes de polpas coloridas

As raízes tuberosas são o principal produto comercial da cultura da batata-doce, sendo frequentemente preparadas por meio de cozimento, fritura ou assadas.

Essas raízes podem conter teores significativos de matéria seca (MS), excedendo 42%, predominantemente composta por amido, com mais de 85% de sua composição.

Além disso, são uma fonte rica em proteínas, fibras alimentares, vitaminas, minerais e compostos bioativos. Esses nutrientes não só fornecem energia, mas também possuem um valor antioxidante elevado, além de propriedades nutracêuticas, anti-hepatotóxicas, anti-hipertensivas, anti-inflamatórias, antibacterianas e anticarcinogênicas. Tais

propriedades são fundamentais para a promoção de um estilo de vida saudável.

Com o lançamento de cultivares de polpas coloridas, o acesso a genótipos mais nutritivos foi potencializado. Quanto maior a intensidade na pigmentação das raízes de reserva, ou seja, polpas de coloração intensa alaranjadas, amarelas e roxas, maior a presença de compostos bioativos funcionais, como pró-vitaminas, fenólicos e compostos antioxidantes.

Como exemplo, as raízes de polpa alaranjada, por exemplo, destacam-se pela riqueza em betacaroteno, um pigmento carotenóide precursor da vitamina A. Esse nutriente é essencial para o desenvolvimento adequado dos órgãos visuais, formação da pele, prevenção de doenças e crescimento do corpo.

Já as raízes de polpa roxa são ricas em antocianinas, consideradas potentes antioxidantes e atuam como prebióticos. Essas propriedades conferem benefícios adicionais para a saúde e, em conjunto com os demais nutrientes, tornam a batata-doce um alimento altamente recomendado para uma dieta equilibrada e benéfica ao organismo.

### Ainda engatinhando

O mercado de batatas-doces de polpa colorida ainda está em estágio inicial no Brasil. Isso se deve à preferência do consumidor brasileiro por variedades de polpa creme e branca, bem como ao acesso limitado dos produtores a cultivares de polpa colorida de alto rendimento.

Em várias regiões, a menor comercialização dessas variedades de batata-doce está associada à falta de divulgação desse tipo de produto. Portanto, o mercado de cultivares de polpas coloridas é promissor e deve ser incentivado.

Diversas cultivares têm sido desenvolvidas por instituições de pesquisa, como Embrapa, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Instituto Agronômico de Campinas (IAC), dentre outras.

Como genótipos de polpa laranja podemos destacar as cultivares ‘BRS Nuti’ e ‘Beauregard’, registradas pela Embrapa e com alto teor de betacaroteno. Já em relação às cultivares de polpa roxa, destacam-se a ‘UFLA R1440’, desenvolvida pela UFLA, além de cultivares de-

## DIVERSIDADE DE USOS DA BATATA-DOCE



- ▶ Alimento saudável e recomendado em dietas;
- ▶ Na indústria de alimentos (produção de doces, purês, *snacks*, *chips*, pães, bebidas lácteas, farinhas, fécula, etc.);
- ▶ Na indústria farmacêutica (medicamentos e suplementos nutricionais);
- ▶ Na indústria de cosmética (cremes, máscaras faciais e loções corporais);
- ▶ Produção de ramos para alimentação de animais;
- ▶ Produção de etanol;
- ▶ Produção de destilados e cervejas artesanais;
- ▶ Produção de bioplásticos.

envolvidas pela Embrapa, como ‘BRS Anembé’ e ‘BRS Cotinga’.

É importante ressaltar que há diversas cultivares e de múltiplas aptidões. Assim, cabe ao produtor verificar as mais recomendadas para sua região de cultivo e com maior potencial para a finalidade de interesse.

### Reaproveitamento de ramos

Outra oportunidade potencial de mercado reside na utilização das ramos para a alimentação de animais. Ao adotar essa prática, o produtor consegue aproveitar um resíduo com alto valor nutricional que, por vezes, é negligenciado nas propriedades.

Estudos têm revelado que, além de serem ricas em vitaminas e minerais, as ramos de batata-doce possuem aproximadamente 20% de matéria seca (MS) e 11% de proteína bruta (PB).

Levando em consideração que alguns

experimentos têm indicado a possibilidade de produzir entre 50 e 70 t ha<sup>-1</sup> de ramos frescos, o produtor pode obter entre 10 e 14 t ha<sup>-1</sup> de MS e 5,0 a 7,0 t ha<sup>-1</sup> de PB apenas com as ramos descartadas na propriedade.

Além de serem altamente nutritivas, as ramos podem ser disponibilizadas aos animais de diferentes formas, como consumo *in natura*, emurchecidas, na forma de silagem ou feno.

A realização da ensilagem é interessante, pois permite enriquecer as ramos com outros resíduos, como fubá, farelo de soja, polpa cítrica, etc.

Isto eleva expressivamente o conteúdo da silagem. Já a fenação favorece principalmente a conservação pós-colheita das ramos, além de aumentar a concentração nutricional destas.

### Alternativas

O reaproveitamento das folhas da ba-



As folhas da batata-doce também podem ser consumidas em saladas

tata-doce para a produção de saladas também é um mercado promissor. Há décadas atrás, este tipo de consumo era muito comum no Brasil, porém, foi se perdendo ao longo do tempo.

Contudo, a prática é muito comum em países asiáticos e africanos. Além de altamente nutritivas, as folhas da cultura, assim como as raízes, também são ricas em compostos nutracêuticos benéficos à saúde, como antocianinas e carotenoides.

Apesar deste potencial, no Brasil não há cultivares desenvolvidas e registradas para esta finalidade. Todavia, a UFPA tem desenvolvido pesquisas com este objetivo e identificado genótipos promissores para o consumo de folhas.

Estes estudos demonstraram ser possível produzir de 70 a 120 mil maços de folha por hectare, o que pode representar uma renda significativa nas propriedades.

Desta maneira, fica evidente o potencial da utilização das ramas para uso na alimentação humana e animal, cabendo aos produtores e pesquisadores o desenvolvimento destes novos mercados.

### Mercados emergentes e potenciais aplicações

Dentre os novos mercados em expansão para a batata-doce, a indústria de alimentos é o de maior destaque. Isso ocorre pois ainda há uma demanda crescente por produtos industrializados à base de batata-doce.

Estes produtos concentram-se principalmente na produção de doces, purês, *snacks*, *chips*, pães, bebidas lácteas, farinhas, fécula, etc. Apesar disso, há uma carência de cultivares de alta produtividade e qualidade de matéria-prima (raízes) para atender a este mercado.

Considerando a grande diversidade de produtos que podem ser desenvolvidos com a cultura, é essencial que o sis-

## O uso das folhas da batata-doce para saladas é um mercado promissor

tema produtivo do agricultor esteja alinhado com as demandas da indústria. Isto é importante principalmente na escolha da cultivar a ser produzida, pois cada produto apresenta demandas específicas, como teor de matéria seca e de amido, coloração, etc.

Vale ressaltar que, nos últimos anos, a indústria de alimentos tem investido boa parte de seus recursos no processamento de raízes de polpa colorida, um nicho de mercado com alto potencial de crescimento.

### Produção de bioetanol

Assim como a mandioca, o sorgo e a cana-de-açúcar, a batata-doce possui as qualidades necessárias para ser utilizada como matéria-prima na produção de álcool. Não sendo muito exigente quanto à qualidade do solo, pode ser cultivada em terras semiáridas, com adubações reduzidas e a baixo custo.

Uma vantagem competitiva da batata-doce é o seu curto ciclo de produção (4,0 – 6,0 meses), permitindo que sejam conduzidas duas safras por ano.

Da mesma forma, um dos pontos fortes dessa cultura é a sua aptidão natural voltada a pequenas e médias propriedades.

Em função de sua rusticidade e das

exigências de terras de baixa a média fertilidade e do ciclo curto, essa é uma planta que se enquadra perfeitamente no sistema de agricultura familiar.

Comparada com culturas como arroz, banana, milho e sorgo, a batata-doce é mais eficiente em quantidade de energia líquida produzida por unidade de área e por unidade de tempo. Isso ocorre porque produz grande volume de raízes em um ciclo relativamente curto, a um custo baixo, durante o ano inteiro.

### Competição com a cana

Embora ainda seja pouco usada para produção de etanol, a espécie apresenta grande potencial. Algumas cultivares de batata-doce, obtidas por meio de melhoramento genético, mostraram índices de produção de etanol por hectare duas vezes maior que os de cana-de-açúcar.

Resultados de pesquisa têm demonstrado rendimento médio de etanol entre 120 e 180 L t<sup>-1</sup> de raízes.

Considerando que determinados genótipos produzem até 70 t ha<sup>-1</sup> de raízes, há possibilidade de se produzir entre 8,0 a 12 mil litros de etanol em um período de seis meses.

Isso demonstra alta competitividade com a cana-de-açúcar, além de apresen-





As raízes tuberosas são o principal produto comercial da batata-doce

tar outras vantagens ecológicas e sociais mais sustentáveis.

### Indústria de bebidas

Além de ser uma alternativa saborosa para os consumidores, as bebidas à base de batata-doce também podem oferecer benefícios nutricionais.

O tubérculo é rico em vitaminas, minerais e antioxidantes, o que pode conferir propriedades funcionais às bebidas, como melhorar a saúde cardiovascular, fortalecer o sistema imunológico e promover a saúde digestiva.

O mercado de bebidas está em franco crescimento e concentra-se na produção de lácteos e sucos. No segmento alcoólico, as raízes têm sido utilizadas para a produção de destilados e cervejas artesanais, um mercado em franca expansão e que deve ser melhor explorado.

### Indústria farmacêutica e cosmética

A batata-doce contém uma varieda-

de de compostos bioativos, como antioxidantes, carotenoides, vitaminas e minerais, que têm sido associados a uma série de benefícios para a saúde.

Esses compostos podem ser extraídos e utilizados como ingredientes ativos em medicamentos e suplementos nutricionais destinados a promover a saúde cardiovascular, fortalecer o sistema imunológico e melhorar a saúde da pele, entre outros.

Desta forma, a batata-doce apresenta elevado potencial para cuidados com a pele devido aos seus antioxidantes e vitaminas, como em cremes, máscaras faciais e loções corporais.

### Suplementos alimentares

A batata-doce é um dos principais alimentos indicados para o consumo de quem pratica exercícios físicos.

Na formulação de suplementos nutricionais, especialmente para atender demandas específicas, como alimentos pré e pós-treino, este é um mercado muito promissor.

### Produção de bioplásticos

A batata-doce é uma matéria-prima com alto potencial para a produção de bioplásticos, aproveitando sua alta quantidade de amido e baixo custo de produção.

Lembrando que a pesquisa e desenvolvimento são essenciais para os novos mercados da batata-doce, pois impulsionam a criação de variedades mais adaptadas, técnicas de cultivo mais eficientes e processos de transformação inovadores.

Isso não só aumenta a competitividade da batata-doce como matéria-prima em diferentes setores, como biocombustíveis e produtos alimentícios, mas também contribui para a sustentabilidade e o desenvolvimento econômico das comunidades agrícolas.

Assim, investir em pesquisa e desenvolvimento (P&D) é fundamental para explorar todo o potencial da batata-doce em novos mercados. 🌱

# BATATA-SALSA

## MAIS RESISTENTE COM O SILÍCIO

Embrapa Hortaliças

Além da resistência a pragas e doenças, o silício também otimiza a absorção de nutrientes, fortalece a planta contra fatores abióticos e melhora a qualidade dos tubérculos.

### Fernando Pamphilo de Christo Batista

Engenheiro agrônomo e assistente agropecuário - Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA/SP)

[fernando.pamphilo@hotmail.com](mailto:fernando.pamphilo@hotmail.com)

### Veridiana Zocoler de Mendonça

Engenheira agrônoma, doutora em Agronomia/Energia na Agricultura e assistente agropecuário - SAA/SP  
[veridianazm@yahoo.com.br](mailto:veridianazm@yahoo.com.br)

**D**entre os tubérculos mais consumidos no Brasil, a batata-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*), também conhecida como mandioquinha ou batata-baroa, dependendo da região, ocupa papel de destaque.

Originária dos Andes, na América do Sul, sua raiz tuberosa é utilizada na preparação de sopas, cremes, purê, etc., sendo um alimento rico em carboidratos e uma fonte de cálcio, ferro, fósforo e vitaminas.

É uma cultura ótima para pequenas áreas, sendo bastante cultivada dentro de sistemas de agricultura familiar. Não é muito exigente em insumos e adapta-se facilmente a cultivos orgânicos. Apresenta alto valor comercial durante todo o ano, tornando-se uma opção rentável de cultivo.

### O silício na agricultura

O silício não pertence ao grupo dos nutrientes essenciais às plantas e sua função não foi totalmente esclarecida quanto à fisiologia vegetal, no entanto, acumula-se nos tecidos de todas as plantas, representando cerca de 0,1 a 10% de matéria seca.

É transportado pelo xilema e sua distribuição depende das taxas de transpiração dos diferentes órgãos da planta.

O silício é conhecido por promover diversos benefícios em plantas, auxiliando a superar estresses bióticos e abióti-

cos. Tem papel de destaque quanto ao benefício mediante estresse biótico em termos de resistência a insetos e doenças devido a sua acumulação junto à parede das células vegetais, tornando-as mais rígidas.

Isso dificulta a penetração de patógenos ou ataque de insetos, reduz a perda de água e inibe o crescimento de fungos.

Na cultura da batata-salsa, o fortalecimento da parede celular também confere maior resistência da planta ao acamamento e reduz o contato com o solo, além de promover maior exposição à luz solar, levando à melhora da taxa fotossintética e consequente aumento da produtividade.

A absorção de silício também beneficia a raiz, parte de interesse para consumo no caso da batata-salsa. Além de promover a proteção mecânica da epiderme contra o ataque de patógenos, aumenta a resistência à seca.

Ainda sobre os fatores abióticos, o si-

lício auxilia a planta quando há estresses químicos como salinidade, toxicidade por metais pesados, desbalanço entre nutrientes e estresse físico, como o hídrico, excesso de radiação solar e elevadas ou baixas temperaturas.

### Pós-colheita

Em relação à pós-colheita, o silício também pode favorecer o aumento da vida de prateleira da batata-salsa, pois devido ao espessamento da parede celular, a perda de água por transpiração durante o armazenamento tende a ser menor, o que proporciona maior tempo de vida útil deste alimento para consumo.

### Resistência a insetos e doenças

O silício protege as plantas contra agentes bióticos de várias maneiras. A principal delas consiste na acumulação deste nutriente nas paredes celulares, tornando-as mais rígidas e resistentes, o que resulta numa barreira física contra insetos, nematoides e patógenos e outros fatores bióticos, além de reduzir a palatabilidade da planta para herbívoros, como insetos mastigadores.

Além da barreira física, pode inibir o crescimento de organismos, como fungos e bactérias, por meio de mecanismos bioquímicos, interferindo nas vias metabólicas destes patógenos, reduzindo sua capacidade de causar e desenvolver doenças nas plantas.

Pode, ainda, estimular o sistema de defesa das plantas a produzir enzimas e compostos de defesa, fortalecendo a

resposta imunológica e conferindo resistência a infecções e ataques de pragas.

### Nutrição da planta

Embora o silício não atue diretamente na correção do solo, pode ter um efeito indireto na disponibilidade de nutrientes para as plantas e no equilíbrio do pH. Em experimento conduzido na Unesp de Botucatu, os teores de fósforo nas folhas em tratamentos nos quais havia sido utilizado silicato de cálcio e magnésio foram acima da faixa média, quando comparados a tratamentos em que a correção havia sido realizada com calcário dolomítico.

Isso pode ser explicado pela maior disponibilidade deste nutriente em função de sua desorção promovida pela presença de silício solúvel na solução do solo nos tratamentos em que havia sido utilizado silicato como corretivo.

O mesmo estudo constatou ainda que a correção com silicato antes do plantio proporciona maior acúmulo foliar de enxofre e magnésio, além de micronutrientes, como boro e manganês.

### Taxa fotossintética

Como dito anteriormente, a disponibilidade de silício melhora a taxa fotossintética da planta. Isso ocorre devido, principalmente, à arquitetura da planta de batata-salsa, pois o silício reduz o acamamento das hastes e faz com que as plantas atinjam alturas maiores, o que pode ser explicado pelo fato de o silício tornar a parede celular mais resistente e regular o equilíbrio osmóti-

co, propiciando o alongamento celular e aumentando a resistência mecânica da planta.

Com isso, têm-se folhas mais eretas, menor sombreamento e maior exposição à luz solar. Uma maior eficiência fotossintética, além dos já citados benefícios nutricionais proporcionados pelo silício, resulta em maior acúmulo de matéria seca nos tubérculos, levando a um aumento na produtividade.

### Manejo de aplicação

O manejo de aplicação de silício pode trazer inúmeros benefícios à lavoura de batata-salsa. Entre as formas disponíveis no mercado, é recomendável a aplicação de uma fonte solúvel, como silicato de potássio ou de cálcio, podendo ser aplicados via fertirrigação, pulverização foliar ou mesmo em área total, a depender do objetivo que se espera alcançar.

No que diz respeito à propriedade de tornar a planta mais resistente por meio do fortalecimento da parede celular, a aplicação deve ser preventiva, antes do ataque de pragas e doenças ou do estresse.

Pode-se aplicar em diferentes estádios de desenvolvimento da planta, desde antes mesmo do plantio, durante o desenvolvimento vegetativo ou ainda durante a formação dos tubérculos.

A dosagem ideal precisa levar em consideração as características físico-químicas do solo e as condições de cultivo. Portanto, é imprescindível a realização de uma análise de solo e a orientação de um profissional. 🌱



Dirceu Borges

# TOBRFV

## O DESAFIO EMERGENTE NA PRODUÇÃO DE TOMATES

A presença do ToBRFV tem causado grandes prejuízos econômicos, com perdas de produção que podem chegar a 90% em áreas gravemente afetadas. A Yuksel Seeds oferece ao mercado brasileiro uma gama de tomates com resistência, assim como os porta-enxertos Thor e Thanus.

**Osmar Bonin Junior**

Gerente de Vendas e Desenvolvimento de Produtos - Yuksel

Nos últimos anos, o ToBRFV (*Tomato Brown Rugose Fruit Virus*) tem se destacado como uma grande ameaça na produção de tomates em todo o mundo.

Este vírus, que inicialmente foi identificado em cultivos protegidos, rapidamente se espalhou para produções de campo aberto, afetando todos os tipos de tomates. Ao contrário dos vírus ToMV e TMV, que são amplamente controlados devido à resistência genética das variedades de tomate, o ToBRFV não pode ser combatido pelos mesmos genes de resistência, exigindo novas estratégias e soluções.

### História e propagação

Desde sua descoberta em Israel, em 2014, o ToBRFV se disseminou rapidamente. Pouco depois de sua identificação inicial, casos foram registrados na Jordânia, em 2015 e, a partir de 2018, o vírus causou surtos significativos em países como Espanha, Estados Unidos, Itália, Holanda, Turquia, Marrocos, China, Canadá, México e Argentina.

A ampla distribuição geográfica do vírus e sua rápida propagação refletem sua capacidade de adaptação e resistência, tornando-o uma preocupação cres-



Fotos: Yuksel

cente para produtores de tomate em todo o mundo.

### Impacto econômico e manejo

A presença do ToBRFV tem causado grandes prejuízos econômicos, com perdas de produção que podem chegar a 90% em áreas gravemente afetadas.

A complexidade do manejo desse vírus reside na necessidade de implementar um controle rigoroso e integrado em todas as etapas da produção.

Não basta cultivar variedades resistentes, é essencial adotar práticas rigorosas de higiene e biossegurança. A desinfecção de ferramentas, a limitação do trânsito de pessoas e veículos nas áreas de cultivo e o uso de sementes certificadas são medidas cruciais para minimizar a disseminação do vírus.

### Desafios na detecção e controle

Uma das maiores dificuldades no combate ao ToBRFV é a sua detecção precoce. Os sintomas do vírus são semelhantes aos de outras doenças, o que pode atrasar o diagnóstico e a implementação de medidas de controle.

Além disso, o vírus é altamente contagioso e pode ser transmitido por con-

tato com plantas infectadas, solo contaminado, água de irrigação e até mesmo pelas mãos e roupas dos trabalhadores.

Isso torna essencial um monitoramento contínuo e o uso de testes laboratoriais precisos para identificar a presença do vírus nas plantações.

### Soluções e inovações

A busca por variedades de tomate resistentes ao ToBRFV tem sido uma prioridade para empresas de sementes em todo o mundo. Nos últimos anos, a pesquisa e o desenvolvimento de novas variedades têm se intensificado, com foco na criação de plantas que possam resistir ao vírus enquanto mantêm a alta produtividade e qualidade dos frutos. A inovação em técnicas de melhoramento genético, como o uso de marcadores moleculares e testes patológicos avançados, tem permitido progressos significativos nessa área.

### O papel da Yuksel Seeds

Comprometida com a pesquisa e inovação, a Yuksel Seeds tem investido significativamente no desenvolvimento de variedades resistentes ao ToBRFV.

Utilizando avançadas técnicas de marcadores genéticos e rigorosos testes de re-







# BATATA

## ORGANOMINERAIS POTENCIALIZAM O CULTIVO

Cerca de 70% dos nutrientes extraídos pela hortaliça têm como destino os tubérculos.

### Ana Paula Preczenhak

Doutora em Fisiologia e Bioquímica de Plantas, pós-doutoranda - ESALQ-USP e professora - Faculdade de Ensino Superior Santa Bárbara (FAESB)  
prof.anapaula@faesb.edu.br

### Edson Pereira Mota

Doutor em Ciências/Solos e Nutrição de Plantas - ESALQ/USP e professor - FAESB  
prof.edson.mota@faesb.com

**A** batata (*Solanum tuberosum*) é uma das mais importantes hortaliças cultivadas, presente no *ranking* dos cinco alimentos mais consumidos no planeta e utilizada como base na alimentação em muitos países dos cinco continentes habitados no mundo.

O tubérculo comercializado é altamente energético, composto por cerca de 80% de carboidratos na matéria seca,

com destaque para os altos teores de amido. Além disso, possui proteínas, fibras e sais minerais em menores teores.

### Nutrição da planta

Esta hortaliça é anatômica e fisiologicamente um órgão de reserva para a planta, em que tubérculos saudáveis e de calibre comercial são o alvo de seu cultivo, ou seja, a nutrição e desenvolvimento da hortaliça.

Assim, as características da batata refletem na sua alta necessidade de fornecimento de nutrientes durante o cultivo, em que a adubação equilibrada é fundamental para a obtenção de bons níveis de produtividade.

Em termos de exigência nutricional, considerando a exportação de nutrientes, para produtividades próximas a 40 t/ha, são recomendadas dosagens de macronutrientes superiores a 120, 16 e

160 kg/ha de N, P e K, respectivamente.

As altas dosagens de N e P estão relacionadas ao ciclo rápido da cultura, que apresenta crescimento e desenvolvimento acelerados com alta taxa de armazenamento de fotoassimilados.

Assim, energia e suplementos estruturais são necessários com alta atividade metabólica.

### Ambiente salino

Cerca de 70% dos nutrientes extraídos pela hortaliça têm como destino os tubérculos. Nitrogênio e fósforo estão envolvidos na fotossíntese, que é a responsável pelo acúmulo de fotoassimilados, ou seja, estruturas carbônicas que levarão ao enchimento dos tubérculos das plantas.

Um outro nutriente de grande importância para a batata é o K, que deve ser manejado com cautela, pois mesmo



sendo responsável pela síntese de amido e aproveitamento de água nos tubérculos, altas doses prejudicam o desenvolvimento inicial de raízes.

Isso acontece porque a aplicação de K em excesso pode criar um ambiente salino no solo, que promove a desidratação celular e ocasiona o rompimento da parede celular e, conseqüentemente, apodrecimento (morte) das raízes.

A salinidade, além de prejudicar o desenvolvimento inicial da planta, também influencia negativamente na microbiota do solo. As raízes dependem de associações e da atividade microbiológica para favorecer o processo de decomposição e mineralização de nutrientes e, então, potencializar a absorção radicular, o que resulta em plantas mais vigorosas e permite atingir maiores produtividades.

Devido ao problema da salinidade, a adubação pode ser parcelada para garantir suprimento ao longo do ciclo da cultura. Cabe ressaltar que o cultivo de batata para produção de *chips* deve

evitar o uso do tradicional cloreto de potássio, uma vez que ele causa o escurecimento dos *chips* no processo de produção. Assim, o sulfato de potássio é uma fonte de maior qualidade para essa finalidade.

### Fertilizantes organominerais

O contexto de alta exigência nutricional aliado à busca por boas produtividades e retornos econômicos ao produtor rural leva à busca de alternativas que possam ser técnica e economicamente viáveis no cultivo da batata.

Assim, quando se fala de adubação, uma nova vertente tem ganhado destaque - o uso de fertilizantes organominerais, uma vez que atende aos critérios técnicos de nutrientes adequados e busca por qualidade do solo e, também, os econômicos, como custos de obtenção e logística para utilização.

### Mas, o que seriam esses fertilizantes?

Os organominerais são fontes que combinam os fertilizantes minerais: mais concentrados, solúveis e de maior custo de aquisição; com os orgânicos: menos concentrados, mas mais completos nutricionalmente, de menor solubilidade, mas ricos em material orgânico e de menor custo de aquisição.

Contemplados na legislação de fertilizantes orgânicos (IN 63 do MAPA), os organominerais passaram por período de rápida evolução nos últimos anos, devido às características do produto e ao cenário trazido pela pandemia da Covid-19, que elevou muito os preços dos fertilizantes e causou problemas logísticos para a sua obtenção junto aos estabelecimentos comercializadores.

Essa mistura de fontes consegue agregar vantagens das fontes mineral e orgânica, gerando um produto de boa concentração de nutrientes, boa liberação ao solo, pacote nutricional mais completo, fornecendo tanto macro quanto micronutrientes.

Além disso, auxilia na recuperação da biologia do solo, por meio do material orgânico na composição, o que traz ganho de sanidade para a planta, além do preço competitivo na compra desse tipo de produto.

### O que tem dentro?

Muitas misturas podem ser feitas nos

fertilizantes organominerais, combinando os tradicionais fertilizantes minerais (ureia, superfosfatos, cloreto de potássio e etc.) nas muitas fontes orgânicas, como nos esterco, tortas, cinzas e camas.

Desta forma, o escoamento logístico dos resíduos se torna mais fácil e o uso estratégico da adubação é otimizado, já que produtos de matriz mineral são, em sua maioria, importados, enquanto produtos de matriz orgânica possuem dificuldades logísticas para seu uso puro.

### Mais produtividade para a lavoura

O ganho em produtividade pela aplicação de organominerais solúveis em batatas Asterix é relatado principalmente devido à liberação gradual dos componentes orgânicos, que favorecem ao mesmo tempo a liberação dos nutrientes e a manutenção das comunidades microbiológicas benéficas do solo.

Essa liberação, sendo mais lenta que a dos fertilizantes minerais, agrega valor nutricional ao solo por maior período, principalmente se levarmos em consideração a forma de plantio convencional da cultura.

O plantio convencional é realizado revolvendo-se o solo e expondo as camadas superiores. O manejo afeta a manutenção da matéria orgânica do solo e reduz a microbiota superficial, pois ao expor os microrganismos ao calor, radiação solar, baixa umidade e alta oxigenação, os leva à morte e acelera os processos de decomposição e estabilidade do sistema.

Da mesma forma, foram observados resultados positivos na produtividade da cultivar Monalisa, com a utilização de organominerais sólidos à base de esterco de gado e adição dos minerais N, P e K.

A aplicação do organomineral resultou no aumento de 19% no teor de matéria seca dos tubérculos em comparação aos tubérculos cultivados sob utilização de fertilizantes minerais.

Este aumento pode ser creditado ao incremento e disponibilidade de nutrientes e à contribuição da matéria orgânica do solo para a estrutura do solo. A matéria orgânica, além de melhorar a capacidade de troca catiônica do solo, também ajuda na capacidade de armazenamento de água.

Resultados semelhantes foram ob-

“

## **A aplicação do organomineral resultou no aumento de 19% no teor de matéria seca dos tubérculos**

”

servados para cultivares Athantic, com utilização de organomineral líquido à base de torta de filtro mais macro e micronutrientes, sendo manejados no plantio via sulco e via foliar.

### **Como funciona a complexação de nutrientes**

Outro ponto que merece atenção se relaciona à possibilidade de complexar os fertilizantes organominerais com ácidos húmicos e fúlvicos, que são produtos gerados nos estágios mais avançados da decomposição de materiais orgânicos e podem trazer resultados ainda mais interessantes na aplicação da batata.

Embora os ácidos húmicos possam ter efeitos positivos no solo e no desenvolvimento das plantas em geral, os estudos específicos sobre seu impacto no florescimento da batata não são conclusivos.

Geralmente, a promoção do florescimento e da frutificação em plantas, como a batata, está mais associada à disponibilidade de nutrientes essenciais, condições climáticas e práticas agrícolas adequadas.

Seguindo nessa linha, a complexação dos fertilizantes organominerais pode ser vantajosa no aspecto de favorecer o produto no solo, trazendo benefícios como a melhora na fixação de fósforo,

maior número de cargas para adsorver bases do solo e complexação do alumínio, que pode ser nocivo às raízes.

No entanto, alguns estudos sugerem que os ácidos húmicos podem influenciar indiretamente o florescimento da batata, melhorando a absorção de nutrientes, estimulando a atividade microbiana benéfica no solo e promovendo a saúde das plantas de uma maneira geral.

Esses efeitos indiretos podem contribuir para um crescimento mais vigoroso das plantas de batata e, potencialmente, para um florescimento mais abundante.

### **Essencial para a bataticultura**

Agora, ao pensar na agricultura moderna, tecnificada e em constante evolução, o fornecimento de insumos alternativos e eficientes, como os organominerais, é vital para o sistema de produção da batata, mas não se pode esquecer que os nutrientes são fornecidos pensando em suas funções na planta, de tal maneira que a fisiologia vegetal nunca esteve em tamanha evidência.

Como recomendação geral, independente da fonte utilizada, minerais, orgânicos ou organominerais, o cultivo da batata necessita de atenção quanto ao seu manejo nutricional, que reflete direto na sua fisiologia e, assim, permite que a atividade seja produtiva e rentável ao produtor, sendo que toda a fonte pode ser utilizada, desde que o manejo seja adequado e possibilite a melhor eficiência de uso. ☺





# MANEJO NUTRICIONAL DA ABOBRINHA

## QUESTÕES QUE VOCÊ PRECISA SABER

### João Eduardo Pereira Cardoso

Engenheiro agrônomo - Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)  
joaoeduardo1011ha@gmail.com

### Sinara de N. Santana Brito

Engenheira agrônoma e mestra em Agronomia/Horticultura - Universidade Estadual Paulista (UNESP)  
sinara.santana@unesp.br

### Harleson Sidney Almeida Monteiro

Engenheiro agrônomo, mestre em Agronomia/Horticultura e especialista em Fitotecnia, Fertilidade, Manejo de Solos e Nutrição de Plantas  
harleson.sa.monteiro@unesp.br

**A** abobrinha (*Cucurbita pepo*) se destaca entre as principais espécies olerícolas mais comercializadas e consumidas, apresentando grande valor econômico no Brasil, principalmente para os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná, que são responsáveis pela maior parte produzida no país.

Seu ciclo de produção dura de 40 a 80 dias. A produção corresponde a cerca de 627 mil toneladas por ano. Nesse sentido, trata-se de uma espécie olerícola que possui algumas características climatológicas, de manejo nutricional e modos de cultivo que podem interferir na sua produtividade, dependendo de como é estabelecida.

### Condições para o plantio

Sendo originária de clima tropical, a cultura da abobrinha apresenta bom desenvolvimento entre temperaturas de 18 e 30°C. Durante o outono e o inverno, quando as temperaturas são mais baixas, o uso do cultivo protegido pode reduzir perdas e aumentar a produção, sendo épocas em que o preço por quilo pode triplicar. Dessa forma, a abobrinha pode ser cultivada em campo aberto durante o verão e a primavera.

No entanto, temperaturas muito elevadas podem prejudicar a polinização e

o processo de fecundação, resultando na paralisação do desenvolvimento dos frutos e, posteriormente, na sua queda, o que reduz a produtividade.

### Manejo nutricional

É possível observar que as regiões sul e centro-oeste do país ainda apresentam os maiores níveis de produtividade da cultura da abobrinha, apesar da influência periódica de climas mais frios. Dessa maneira, é importante considerar, além dos fatores climatológicos, o manejo nutricional durante seu cultivo.

Com relação ao manejo nutricional requerido pela abobrinha, alguns estudos indicam quatro nutrientes como os mais exigidos para o bom desenvolvimento vegetativo da cultura, sendo: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K) e cálcio (Ca).

Além desses, é importante ressaltar que toda cultura precisa de doses ade-

quadas dos nutrientes quando em maior quantidade (macronutrientes) e menor dose (micronutriente) para um bom estabelecimento produtivo.

Dessa maneira, é possível apontar a influência do N proporcionando aumento na área foliar desta espécie, o que interfere no efeito produtivo de fotoassimilados, que irá resultar na produção de frutos, que nesse caso é a parte comercializada *in natura* pelos produtores.

No caso do P, esse nutriente tem função importante na estrutura química de compostos vitais na planta, como ácidos nucleicos, coenzimas e fosfolipídios, que serão responsáveis pelo processo de liberação da energia necessária para o desenvolvimento vegetal, como de raízes, celular e produção de açúcares.

Outro elemento requerido pela abobrinha é o K, que participa de processos como o controle da turgidez celular, ativação de enzimas usadas na atividade respiratória e na fotossíntese, além do transporte de carboidratos na planta.

Com relação ao Ca na abobrinha, sua presença está ligada à elongação e multiplicação de células, que irá interferir no crescimento radicular e também proporcionar maior resistência à planta, reduzindo desordens fisiológicas.

Após identificar os nutrientes mais importantes, é vital entender como as

**Figura 1.** Calendário de produção por região do Brasil.

Região	Plantio a colheita	Colheita (dias após o plantio)
Norte	Abril-agosto	40 a 80
Nordeste	Março-outubro	
Sul	Setembro-maio	
Sudeste	Agosto-maio	
Centro-oeste	Ano todo	

Fonte: Adaptado de Embrapa, por Harleson Monteiro.

necessidades da planta mudam ao longo do seu ciclo de crescimento.

As fases fenológicas são importantes para estudo de como a planta se desenvolve em cada etapa do ciclo vegetativo, e no caso da abobrinha, algumas pesquisas compreendem seu ciclo com as fases ordenadamente em: crescimento vegetativo, florescimento e início da frutificação, plena frutificação e colheita.

Observa-se que sua produção é bastante pulverizada, principalmente por influência das condições edafoclimáticas de cada região do país (Figura 1).

### Fase a fase

#### Crescimento vegetativo

Em vista disso, algumas fases fenológicas da abobrinha requerem atenção no manejo nutricional de determinados

nutrientes devido à função estabelecida por eles. Dessa forma, é possível citar a essencialidade do nitrogênio durante a fase de crescimento vegetativo, por ser um elemento que irá influenciar no desenvolvimento das folhas e também do caule.

Existem pesquisas que demonstram o acúmulo do N, durante todo o ciclo, tornando esse elemento vital para o bom desenvolvimento da cultura devido ao seu papel, que em sua falta pode causar rápida senescência.

#### Floração e frutificação

Seguidamente, nas fases de floração e frutificação, o fósforo e o potássio passam a ter destaque, pois auxiliam na formação de flores e frutos, sendo estes acumulados nas respectivas fases do ciclo.

Somado a isso, o cálcio e boro (B) tor-

Cada fase fenológica exige uma nutrição





nam-se importantes para a qualidade dos frutos, sendo o Ca possibilitador de mais firmeza aos frutos, o que é benéfico na fase de florescimento e frutificação, sendo o terceiro nutriente exigido pela cultura durante o processo de crescimento vegetativo.

Além desses, também podem ser citados macronutrientes como Mg, com função no metabolismo vegetal, como produção de proteínas, enzimas e clorofilas, sendo essencial para a realização da fotossíntese, com sua maior taxa de absorção na fase de florescimento, onde há o processo de maior translocação de fotoassimilados para estágio de frutificação da cultura.

### Manejo assertivo

Compreendendo essas variações, podemos então explorar a forma ideal de aplicação desses nutrientes para garantir a melhor absorção pela planta, levando em conta suas particularidades.

Nesse contexto, o nitrogênio, devido às suas contribuições para o desenvolvimento vegetativo, se torna um elemento importante para ser absorvido, por isso, deve estar sempre disponível. Em vista do rápido crescimento da abobrinha em relação a folhas e frutos, sua falta pode ocasionar consequências negativas.

### Técnicas efetivas

Pesquisas apontam a fertirrigação por gotejamento, quando em solos argilosos, para aplicação com resultados

positivos à produtividade quando em comparação com fertilizantes na forma sólida.

Este fato pode ter relação com a mobilidade do elemento, que é alta no solo e por isso pode ter interferência da lixiviação, quando a aplicação ocorre sem prévio direcionamento.

Além disso, é significativo considerar a quantidade de matéria orgânica no solo, e em caso de rotação de culturas no local de plantio, qual a cultura anterior, que podem ser fatores auxiliares para a disponibilização do nitrogênio no solo.

### Fósforo na adubação de plantio

O fósforo deve ser um nutriente com boa distribuição ao longo do ciclo produtivo, devido ao papel que desempenha. Dessa maneira, a aplicação do P pode ser toda realizada durante a adubação de plantio, dando preferência para adubos mais solúveis.

Em caso de solos argilosos, a preferência de aplicação é do tipo granulada na linha de plantio e no processo de amontoa, enquanto na de cobertura é recomendado o gotejamento para maior precisão de aplicação em ambientes que detêm menor fixação de fósforo.

### Potássio parcelado

Com relação ao potássio, sua recomendação é de aplicação parcelada para que esteja disponível ao longo do ciclo e possa estabelecer corretamente suas

funções, sendo válido lembrar que a abobrinha possui um sistema radicular que não é tão desenvolvido, o que pode acarretar deficiência desse elemento, além de ele poder sofrer com a lixiviação devido à sua reduzida falta de capacidade de fixação no solo.

### Cálcio via foliar

Em relação à aplicação de cálcio, é válido destacar que se trata de um elemento com pouca mobilidade dentro da abobrinha, e por esse motivo, os estudos apontam que a aplicação via foliar tem mostrado resultados significativos, quando realizada na pré-florada e durante a floração, resultando em frutos mais firmes.

Contudo, a fertirrigação também se apresenta como uma aplicação válida e mais utilizada para esse nutriente, em especial em áreas mais quentes e com baixa umidade, que em conjunto com a manutenção de alta umidade durante períodos noturnos, podem contornar problemáticas e amenizar a deficiência do nutriente no fruto.

Vale ressaltar que todas as aplicações devem ser realizadas com concordância da análise de solo feita no local de plantio.

Mesmo tendo em vista os principais elementos que devem fazer parte do manejo nutricional da abobrinha, é importante identificar a real necessidade do solo para cada elemento, e assim garantir uma aplicação eficiente, de acordo com a dosagem. ☺



# FOSFITO + FUNGICIDA

MAIS PROTEÇÃO PARA  
AS CEBOLAS

O fosfito é um agente elicitor, responsável pela defesa das plantas. No caso da cebola, a recomendação é que a fonte utilizada seja o fosfito de potássio que, em conjunto com o fungicida, pode prolongar a ação deste último e ainda reduzir o número de aplicações durante o ciclo.

## Fernando Simoni Bacileri

Engenheiro agrônomo, doutor e pesquisador - Fisioplant Pesquisa e Desenvolvimento  
feagro@hotmail.com

## Camila Xavier Rabelo

Engenheira agrônoma e gestora de projetos - Fisioplant Pesquisa e Desenvolvimento  
camilaxavier1510@hotmail.com

## João Vitor Fonseca Sales

Engenheiro agrônomo e coordenador de pesquisa - Fisioplant Pesquisa e Desenvolvimento  
joaov022@hotmail.com

O fosfito de potássio é um composto que desencadeia respostas de defesa nas plantas de cebola por meio de vários mecanismos. Ele age como um elicitor, estimulando a produção de fitoalexinas, que são compostos antimicrobianos naturais, e ativando enzimas de defesa, como as glucanases e quitinases.

Essas enzimas quebram as paredes celulares dos patógenos, dificultando sua entrada na planta. Além disso, o fosfito de potássio fortalece as paredes celulares das plantas, tornando-as mais

resistentes a infecções por fungos.

Essa ativação do sistema de defesa da planta é conhecida como resistência sistêmica adquirida (RSA), um processo que proporciona proteção duradoura contra uma ampla gama de patógenos.

## Para as cebolas

A combinação de fosfito de potássio com fungicidas oferece uma estratégia eficaz de manejo integrado de doenças.

Enquanto os fungicidas agem diretamente no controle de patógenos específicos, o fosfito de potássio fortalece as defesas naturais das plantas.

Isso não só reduz a severidade das doenças, mas também minimiza a necessidade de aplicações frequentes e elevadas doses de fungicidas. Como resultado, os produtores podem esperar uma redução nos custos de controle de doenças, além de um menor risco de desenvolvimento de resistência por parte dos patógenos aos fungicidas utilizados.

## Critérios

A determinação da dosagem adequa-

da de fosfito de potássio e fungicida envolve vários fatores. Primeiramente, é essencial considerar a cultivar específica de cebola, pois variedades podem ter diferentes níveis de tolerância e resposta aos tratamentos.

O estágio de crescimento das plantas também é crítico, pois influencia a absorção e a eficácia dos produtos aplicados. Condições climáticas, como temperatura e umidade, afetam a atividade dos fungicidas e a resposta das plantas ao fosfito de potássio.

Além disso, o histórico de doenças na área e a presença de patógenos específicos devem ser levados em conta para determinar as estratégias de manejo mais eficazes.

## Efeito colateral

O uso prolongado de fungicidas pode levar à seleção de populações de patógenos resistentes, reduzindo a eficácia dos tratamentos ao longo do tempo. No entanto, o fosfito de potássio, quando usado conforme as diretrizes, não apresenta efeitos colaterais significativos com o uso prolongado.

É importante monitorar a saúde das





Luiz Gustavo Grecco

plantas para evitar possíveis efeitos adversos, como fitotoxicidade, especialmente em condições climáticas desfavoráveis ou quando combinado com altas doses de fungicidas.

Um manejo integrado de doenças, que inclui a rotação de diferentes modos de ação de fungicidas e o uso estratégico de fosfito de potássio, pode ajudar a minimizar esses riscos.

### Sustentabilidade, na prática

A utilização de fosfito de potássio tem demonstrado uma redução significativa no número de aplicações de fungicida necessárias ao longo da temporada de cultivo. Isso ocorre porque o fortalecimento das defesas naturais das plantas reduz a incidência e a severidade das infecções por fungos.

Em muitos casos, agricultores relatam uma redução de até 50% no número total de aplicações de fungicida, resultando em um manejo mais sustentável e econômico das doenças.

### Recomendações

A adaptação da combinação de fosfito de potássio e fungicida é crucial para maximizar sua eficácia em diferentes ambientes agrícolas.

Variações climáticas, como tempe-

ratura e umidade, afetam a atividade dos produtos aplicados e a resposta das plantas.

Em áreas com histórico de doenças específicas, ajustes na dosagem e no calendário de aplicação podem ser necessários para otimizar o controle de patógenos. Além disso, a textura e a fertilidade do solo influenciam a absorção e a distribuição dos nutrientes, incluindo o fosfito de potássio.

Inicialmente, os produtores devem realizar um diagnóstico preciso das condições de cultivo, incluindo análises de solo e histórico de doenças.

Com base nesses dados, podem ajustar as dosagens e o calendário de aplicação para atender às necessidades específicas de suas plantações de cebola. É importante iniciar com as doses recomendadas pelo fabricante e monitorar regularmente a resposta das plantas às aplicações.

Agricultores devem considerar uma abordagem personalizada, consultando especialistas locais e seguindo orientações técnicas para adaptar a combinação às condições específicas de cada localidade. 🌱

## Conheça a linha de nutrição e de indutores de resistência da NT Fertilizantes

Novas tecnologias de proteção para o cultivo da cebola



@ntfertilizantes

www.ntfertilizantes.com.br

[34] 3231-8459





# BIOCARVÃO

## PESQUISA REVELA BENEFÍCIOS PARA A CEBOLA

O uso de biocarvão nas lavouras de cebola melhora a fertilidade do solo e aumenta o pH do solo.

**R**esíduos das indústrias de carvão vegetal podem ser grandes aliados dos produtores de cebola para melhorar a qualidade do solo e a produtividade da cultura.

É isso que apontam duas pesquisas com biocarvão na agricultura desenvolvidas pela Epagri na Estação Experimental de Ituporanga. “O uso desse resíduo, além de trazer benefícios para o solo e as plantas, contribui para diminuir o passivo ambiental da atividade das carvoarias”, destaca o pesquisador Fábio Satoshi Higashikawa.

### Produtividade da cultura

O biocarvão é um material de bai-

xo custo – vendido a cerca de R\$ 1,00 o quilo em indústrias de Santa Catarina.

“Na fabricação do carvão que usamos para fazer churrasco, um resíduo menor e mais fino, também conhecido como ‘moinha de carvão’ ou ‘pó de carvão’, também é gerado nas indústrias. Quando usamos esse material para fins agrícolas ou ambientais, chamamos de biocarvão”, explica Fábio.

As pesquisas da Epagri com uso de biocarvão na produção de cebola começaram em 2016 com um projeto inédito no mundo que avaliou os efeitos desse material na fertilidade do solo em sistema de plantio direto.

Essa pesquisa recebeu apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico (CNPq).

### Fertilidade do solo

A conclusão do estudo foi que, a partir da dose de 1,0 t/ha, o uso de biocarvão nas lavouras de cebola melhora a fertilidade do solo, aumentando os teores de nutrientes como fósforo, potássio e cálcio e também de matéria orgânica.

“O biocarvão ainda aumenta o pH do solo, reduz a atividade do alumínio, que é tóxico para as plantas, e pode aumentar o rendimento da cebola em anos com condições climáticas favoráveis”, acrescenta Fábio.

O pesquisador explica que esse ma-



material é mais resistente à decomposição e, por isso, permanece no solo por mais tempo do que outras formas de matéria orgânica.

“Desse modo, proporciona benefícios mais duradouros ao sistema de plantio”, pontua. Os efeitos dependem do tipo de biocarvão, da dose, do tipo de solo e do sistema de plantio.

### Baixo custo de produção

Usando o biocarvão para substituir parcialmente o uso de fertilizantes, os produtores de cebola poderão reduzir o custo de produção das lavouras.

Os técnicos da Epagri indicam o uso tanto para cultivos com preparo convencional do solo quanto no sistema de plantio direto. “O biocarvão pode ser aplicado sobre a superfície do solo e de-

pois incorporado, ou pode ser aplicado diretamente sobre a palhada de adubação verde”, recomenda o pesquisador Fábio.

### Propriedades físicas do solo

Um segundo estudo, recém-concluído pela Epagri e também inédito no Brasil, comprova os benefícios do biocarvão nas propriedades físicas do solo e no rendimento da cebola. A pesquisa, desenvolvida com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de SC (Fapesc) e em parceria com a Universidade do Estado de SC (Udesc), avaliou áreas que receberam doses desse material em 2016.

Os pesquisadores avaliaram duas áreas de cebola: uma conduzida em sistema de plantio direto e outra sem plantas de cobertura. “Como os efeitos físicos no solo demandam tempo, consideramos experimentos de seis anos. Na literatura científica, há muito poucos estudos em condições de campo de longa duração que avaliam o efeito do biocarvão nas propriedades físicas do solo. Portanto, o projeto gerou informações relevantes e inéditas para a cadeia produtiva e a comunidade científica”, destaca o pesquisador da Epagri.

### Resistência à erosão e à estiagem

Além de elevar o teor de carbono no solo, a aplicação de biocarvão aumentou a estabilidade de agregados do solo. Essa característica melhora a resistência à erosão. As áreas com biocarvão também melhoraram a retenção e a disponibilidade de água no solo, reduzindo a necessidade de irrigação da lavoura.

“Esses efeitos aumentam a resiliência do solo e da lavoura em anos com condições climáticas desfavoráveis”, re-

sume Fábio. Os resultados foram observados a partir de 1,0 t/ha de biocarvão incorporado ao solo e ficaram mais evidentes em sistema de plantio direto.

Uma terceira pesquisa da Epagri com uso do biocarvão no cultivo de cebola já está em fase de captação de recursos.

O objetivo, na próxima etapa, é avaliar o efeito desse material nos microrganismos presentes no solo. “De acordo com os dados da literatura científica, o biocarvão aumenta a biodiversidade, a abundância e a atividade de microrganismos no solo”, aponta o pesquisador.

### Origem

A origem do uso de biocarvão na agricultura surgiu a partir das pesquisas com a Terra Preta de Índio (TPI) – essa é a denominação dos solos mais escuros e altamente férteis da Amazônia.

Estudos indicaram que a TPI resulta da atividade de antigos povos indígenas que usavam matéria orgânica carbonizada para preparar o solo na agricultura.

Em Santa Catarina, a prática do uso do biocarvão ainda não é muito comum nas lavouras. Alguns agricultores usam esse material para melhorar o solo na produção de hortaliças e de grãos, mas ainda sem critério ou doses adequadas.

O pesquisador Fábio explica que uma das limitações do uso desse material é a disponibilidade local. “Como todo resíduo orgânico, o custo de transporte limita a utilização em áreas distantes do local de produção”, conclui. ☺



# CUIDADOS

## NO MANEJO DA ALFACE DE INVERNO



As baixas temperaturas podem reduzir o crescimento da alface. Portanto, é fundamental utilizar técnicas de proteção e escolher cultivares que apresentem maior tolerância ao frio.

### Fabício Teixeira de Lima Gomes

Engenheiro agrônomo e doutorando em Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras (UFLA)  
agro.fabriciogomes@gmail.com

**E**xistem diversas variedades de alface no mercado para cultivo no inverno, e algumas podem ser cultivadas durante todo o ano, incluindo os tipos americana, crespa e lisa.

Portanto, ao escolher a cultivar, deve-se considerar as preferências dos consumidores, avaliando fatores como sabor, textura e aspecto visual; resistência a doenças e pragas; tempo de crescimento e o sistema de cultivo.

### Período ideal

A época de plantio ideal da alface de inverno pode variar nas diferentes regiões do país, podendo ocorrer de fevereiro a julho.

Para o cultivo da alface, o solo deve apresentar boa drenagem, evitando o acúmulo de água, o que pode levar ao apodrecimento das raízes. Além disso, deve conter um bom teor de matéria orgânica, que pode ser incorporada por meio de composto ou esterco bem decomposto.



Para o manejo da nutrição das plantas, recomenda-se utilizar a fertirrigação para fornecer nutrientes de forma mais eficiente, ajustando a quantidade e o momento conforme as necessidades da cultura.

Outro aspecto relevante é a escolha da área de cultivo, que deve garantir boa luminosidade e exposição ao sol direto por pelo menos seis horas diárias. Contudo, em regiões sujeitas a geadas, é aconselhável empregar coberturas, como túneis baixos ou estufas, durante os meses mais frios, para proteger as plantas.

### Manejo nutricional

Para garantir a produtividade e a qualidade da alface de inverno, o manejo nutricional é fundamental para fornecer os

nutrientes necessários ao crescimento saudável das plantas.

Para isso, devem ser realizadas análises do solo para determinar o pH e o teor de nutrientes, permitindo ajustar a adubação conforme as necessidades específicas da cultura.

Além disso, é recomendável incorporar ao solo, sempre que possível, compostos orgânicos e esterco, visando melhorar as características químicas, físicas e microbiológicas do solo.

### Prevenção de pragas e doenças

No inverno, o ambiente mais úmido pode favorecer o desenvolvimento de doenças como o míldio (*Bremia lactucae*) e mofo-branco (*Sclerotinia* spp.). O míldio da alface representa uma das

maiores ameaças ao cultivo dessa folhosa, podendo causar perdas superiores a 80%, podendo afetar a planta em qualquer fase do desenvolvimento.

Os primeiros sintomas da doença ocorrem nas folhas mais velhas ou naquelas mais próximas ao solo, em forma de manchas angulares, de coloração verde-clara ou amarelo pálido, que são delimitadas pela nervura foliar.

Mais tarde, tornam-se necróticas, pardas e recobertas por uma massa branca. A doença é favorecida pela alta umidade e temperaturas na faixa de 12 a 25°C. Uma vez presente na área, o míldio apresenta rápida disseminação pela ação dos ventos e pela presença de água livre (chuvas e irrigação).

### Controle integrado

Para o manejo do míldio da alface, recomendam-se medidas integradas de controle, como o plantio em solos bem drenados; utilização de variedades resistentes; irrigação por gotejamento, evitando a presença de água livre sobre as folhas; rotação de culturas; eliminação dos restos culturais e pulverizações com fungicidas registrados.

O mofo-branco, ou podridão de esclerotínia, é uma doença capaz de causar prejuízos importantes ao produtor.

Causado pelos fungos *Sclerotinia sclerotiorum* e *Sclerotinia minor*, a doença afeta a base das plantas, provocando o apodrecimento do caule e das folhas próximas ao solo.

As plantas afetadas apresentam sintomas de murcha progressiva, seguidos de amarelecimento, colapso generalizado e morte. A doença é favorecida por períodos úmidos e temperaturas que variam de 10 a 20°C, sendo mais severa após fechamento da cultura.

As principais medidas de controle consistem em evitar o plantio em áreas com histórico recente da doença; evitar o plantio em áreas sujeitas ao acúmulo de umidade; plantio de mudas sadias; adotar espaçamento adequado, de forma a permitir a circulação de ar entre as plantas e a redução dos níveis de umidade nas folhas; adubação equilibrada, evitando excesso de nitrogênio; realizar rotação de cultura; eliminar plantas daninhas; reduzir a irrigação em períodos críticos e favoráveis à doença; evitar o contato da planta com o solo, através do uso de cobertura; eliminar restos de cultura; limpeza e desinfestação dos implementos e aplicação preventiva de fungicidas registrados.

### Pulgões

As principais pragas que afetam a

cultura da alface são os pulgões (Hemiptera: Aphididae), que, além da sucção contínua da seiva, podem realizar a injeção de toxinas, tanto por adultos quanto por ninfas, causando o definhamento das mudas e o encarquilhamento das folhas.


Além de pragas, os pulgões são responsáveis pela transmissão de vírus que infectam a alface e causam prejuízos ao desenvolvimento da cultura. Assim como os pulgões, os tripses (Thysanoptera: Thripidae) também se alimentam do conteúdo celular das plantas e injetam toxinas que causam danos a elas.

As folhas atacadas apresentam aspecto queimado e pontuações escuras. São insetos diminutos e representam um dos grandes problemas para a cultura da alface, causando danos indiretos devido à sua capacidade de transmitir diferentes espécies de tospovírus.

Além dos insetos sugadores, outra praga importante é a mosca-minadora (*Liriomyza* sp., Diptera: Agromyzidae), pequenas moscas de cor preta cujas larvas brancas fazem galerias (ou minas) irregulares na face superior das folhas ao se alimentarem do parênquima, provocando sua seca.

Ocorrem em períodos de seca prolongada e os prejuízos são mais importantes logo após o transplante das mu-





“  
**No inverno, o ambiente mais úmido pode favorecer o desenvolvimento de doenças como o míldio e mofo-branco**  
”

das. As principais formas de controle de insetos-pragas consistem no uso da rotação de culturas, remoção de plantas daninhas presentes na área, preservação dos inimigos naturais e controle químico com inseticidas.

### **Monitoramento constante**

O monitoramento é fundamental para garantir o desenvolvimento saudável da alface, incluindo a identificação precoce de pragas e doenças, que podem se desenvolver rapidamente em condições ambientais favoráveis, permitindo intervenções rápidas e medidas de controle mais eficientes.

A manutenção das condições de cultivo é outro fator importante, pois a alface é sensível tanto ao excesso quanto à falta de água. O monitoramento constante possibilita ajustes na irrigação para evitar estresse hídrico ou encharcamento.

Além disso, devido à menor eficiência na absorção de nutrientes durante o inverno, monitorar o estado nutricional das plantas permite ajustes na fertilização, garantindo que todos os nutrientes essenciais estejam disponíveis.

### **Limitações**

O cultivo de alface de inverno apresenta especificidades que devem ser consideradas e manejadas adequadamente para garantir uma produção de alta qualidade. As baixas temperaturas podem reduzir o crescimento da alface e, em casos extremos, provocar danos por geada.

Portanto, é fundamental utilizar técnicas de proteção, como coberturas plásticas (túneis baixos) e mantas térmicas, que ajudam a manter a temperatura do solo e do ambiente ao redor das plantas mais elevada.

Outro fator relevante é a escolha de cultivares que apresentam maior tolerância ao frio e são menos suscetíveis a doenças típicas do inverno. Além disso, no inverno a absorção de nutrientes pode ser menos eficiente devido às temperaturas reduzidas, o que pode afetar o crescimento e a qualidade da alface.

Assim, ajustar o manejo da fertilização, com suplementação de nutrientes via fertirrigação, é crucial para garantir que as plantas recebam os elementos essenciais na quantidade e no momento adequados. 🌱



# BERINJELA

## VARIEDADE PRECOCE E SEM ESPINHOS

A cultivar híbrida pode ser colhida com 25 a 30 dias de antecedência, em comparação com variedades de ciclo normal, além de ser robusta, tolerar climas adversos e ter maior produtividade.

O cultivo da berinjela é feito, principalmente, por pequenos e médios produtores provenientes da agricultura familiar. Com o passar dos anos, a cultura ficou ultrapassada, pela falta de novas cultivares chegando ao mercado. Nesse contexto, a Agristar do Brasil decidiu investir no melhoramento genético para trazer uma nova variedade, recém-lançada durante a Hortitec e o Open Field Day, o dia de campo da empresa.

“A berinjela Innova, da linha Topseed Premium, é um material híbrido que traz qualidade de fruto, uma planta mais precoce - que pode ser colhida com 25 a 30 dias de antecedência em comparação com variedades de ciclo normal -, robusta, que tolera climas adversos e entrega mais produtividade”, detalha o especialista no Cinturão Verde da empresa, Roberto Araújo.

Ele explica que a nova geração de produtores, mais jovem, trabalha com o conceito de rapidez de colheita e a Innova proporciona isso. “Aquela produção que precisava de oito a até 10 meses

para atingir o seu teto de produtividade, com a Innova o produtor consegue chegar em menos tempo. Assim, são eliminados riscos como: fatores climáticos, pragas, doenças, além do custo ser reduzido e refletir na hora da venda”, esclarece Araújo.

### Fruto firme e brilhante

O especialista visitou a lavoura do agricultor Ruan Carlos Simões na região de Itaqui, pertencente ao município de Mogi Guaçu. “Nesta lavoura, o produtor começou a colher com 55 dias e hoje, com 75, 80 dias de transplante, está chegando na quinta colheita, enquanto na área do material testemunha, a primeira colheita começou há sete dias”, comenta Roberto Araújo.

Outro ponto importante levantado por Araújo é a comercialização da berinjela. “O produtor tem enviado a Innova separada das outras cultivares à Ceasa de São Paulo, para verificar qual a diferença na recepção do comprador. A Innova tem um fruto mais escuro, total-

mente sem espinhos, firme, brilhante e com um cálice verde que dá a sensação, para a dona de casa, de um fruto fresco. Isso é muito relevante, porque o produto tem que ser bom no campo e, também, na hora da comercialização”, enfatiza o especialista.

Ele destaca, ainda, que a cultivar é mais pesada que as demais e isso impacta, inclusive, na venda. “Depois que o feirante e o comprador do supermercado e do sacolão vão buscar sua mercadoria na Ceasa, eles não falam mais em caixa, pois a venda é feita em quilos. Cada caixa da Innova tem uma média de 3,0 kg a mais que o material tradicional, que vira lucro na hora da venda”.

Araújo explica, também, que na região do produtor Ruan o semeio tem início a partir de agosto e vai até março/abril, e quando começa a época mais fria, mesmo assim o produtor consegue atravessar o ano inteiro colhendo e produzindo, porque a berinjela Innova é posicionada para o Brasil todo, sempre respeitando a janela de plantio de cada região. ☺



# FENACAMPO 2024

## TERRA DE GRANDES NEGÓCIOS

De 28 a 30 de agosto, São Gotardo (MG) receberá um dos maiores eventos do setor agropecuário do Brasil.

A 11ª Fenacampo é destaque no segmento de feiras de agronegócio, sendo consolidada como a maior do Alto Paranaíba.

Ano após ano, impulsiona o desenvolvimento do setor e apresenta novas soluções tecnológicas aos produtores regionais, tanto na agricultura como também na pecuária.

A Fenacampo reúne anualmente pro-

dutores, pesquisadores, empresas e entusiastas do agronegócio para compartilhar conhecimentos, inovações e oportunidades de negócios. Em 2024, o evento promete superar as expectativas com uma programação diversificada

Promover o contato direto entre trabalhadores do campo e empresas fornecedoras, criar um ambiente propício para a realização de parcerias duradouras e

rentáveis, são os principais objetivos da feira. A organização fica a cargo do Sindicato Rural de São Gotardo.

### História de sucesso

Em 2023, no marco de sua 10ª edição, o tema da feira reafirmou o que o agro move e apresentou como esse movimento gera impactos positivos na economia, na humanidade, nas gerações e no país. O evento reuniu mais de 100 expositores no Parque de Exposições e mais de seis mil pessoas, e foi um verdadeiro sucesso.

Neste ano, a Fenacampo enfatizará a valorização da terra na região de São Gotardo, importante produtora de hortifrúteis, que em 2022, conquistou a Indicação Geográfica na modalidade de Indicação de Procedência pelo Instituto Nacional da Propriedade Indus-



O evento deve receber 6 mil visitantes e 100 expositores





Fotos: Divulgação



**EVENTO:** Fenacampo  
**DATA:** 28 a 30 de agosto  
**LOCAL:** Parque de Exposições de São Gotardo  
**PÚBLICO:** 6.000 pessoas  
**EXPOSITORES:** 100 empresas  
**INSCRIÇÕES:**  
[www.fenacampo.com.br](http://www.fenacampo.com.br)  
**CENTRAL DE ATENDIMENTO:**  
 (34) 99727 3211

trial (INPI), com a produção de cenoura, alho, batata e abacate.

Um solo antes considerado infértil, que alcançou tamanho reconhecimento como potência produtiva, merece ser destaque na feira, que também nasceu dessa grandiosidade.

Assim, a Fenacampo 2024 retrata a importância dessa terra de grandes negócios, onde tudo o que se planta vira ouro e se torna fonte de riqueza. 🌱

**Fenacampo**  
 11ª FEIRA DE AGRONEGÓCIOS DO ALTO PARANAÍBA 2024

TERRA DE  
**GRANDES  
 NEGÓCIOS**

**28 A 30 DE AGOSTO DE 2024**  
 Parque de Exposições  
 São Gotardo/MG

[fenacampo.com.br](http://fenacampo.com.br) @fenacampo

APOIO: FAEMG SENAR EMATER/MG IMA CNA SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL SÃO GOIÂNIA AMIPA Irrigantes AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO MINAS GERAIS GOVERNO DIFERENTE. MELHOR. MAIS EFICIENTE. REALIZAÇÃO: SINDICATO DOS PRODUTORES RURAIS SÃO GOTARDO



# AMINOÁCIDOS EM CENOURA

## O QUE ESPERAR DE RESULTADO?

Os aminoácidos melhoram a germinação das sementes, beneficiam o enraizamento e o desenvolvimento inicial das plantas.

**Nilva Teresinha Teixeira**

Doutora em Nutrição de Plantas e professora de Bioquímica, Nutrição de Plantas e Engenharia Agrônômica - UNIPINHAL  
nilva@unipinhal.edu.br

**A** cenoura (*Daucus carota* L) é cultivada em todo o território brasileiro, sendo uma das 10 hortaliças mais plantadas no País. O estado de Minas Gerais é o maior produtor nacional e o município de São Gotardo é considerado a capital da cenoura.

Este é um excelente alimento, rico em betacaroteno que se transforma em vitamina A no intestino animal, sendo importante fonte de tal vitamina. Conta, ainda, com antioxidantes (que neutralizam radicais livres) e fibras. Pode ser consumida crua ou cozida.

Atualmente, é uma espécie explora-

da por pequenos, médios e grandes produtores que têm disponível, para tal lavoura, tecnologias avançadas. Entre as possibilidades de melhorar a produtividade e a qualidade do produto colhido estão os aminoácidos.

### Quem são eles?

Mas, o que são aminoácidos? São substâncias produzidas pelos vegetais por meio de derivados fotossintéticos e o nitrogênio mineral que eles absorvem. Porém, podem ser adicionados aos cultivos (via exógena).

Confira alguns desses principais aminoácidos:

#### 1. Glicina

É o aminoácido proteico mais simples. Participa na formação de glutatona, antioxidante que protege as células e as mitocôndrias contra danos oxidativos

formados em condições de estresse (auxiliando na defesa das plantas), fitoquelatinas (fundamentais para a resistência aos metais pesados) e glicina betaína (composto que é acumulado em plantas em condições de estresse hídrico e ajuda a manter a eficiência fotossintética). A cisteína atua na síntese de glutatona, que, como se relatou, participa da defesa (molécula que auxilia na defesa vegetal aos fatores estressantes).

#### 2. Ácido glutâmico

Fundamental para a produção de diversos aminoácidos, como a arginina, glutamina e prolina, é matéria-prima para a síntese de clorofila (participante da fotossíntese) e de citocromos (integrante da cadeia respiratória e do processo fotossintético).

#### 3. Fenilalanina e tirosina

Importante na síntese de lignina, taninos,

flavonoides e do ácido salicílico, agentes na resistência aos fatores bióticos. A tirosina participa da síntese dos taninos, que são importantes na qualidade das uvas.

#### 4. Triptofano

É precursor do ácido indolacético, hormônio que atua na divisão celular e que está ligado ao desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea das plantas (comanda o desenvolvimento apical).

#### 5. Prolina

Importante composto na resistência da planta ao estresse hídrico e à salinidade. O acúmulo de prolina nas células vegetais submetidas a estresse hídrico é sugerido como um mecanismo de ajuste osmótico.

#### 6. Arginina

Participa da síntese de citocinina, estimulando o crescimento radicular e da produção de poliaminas que promovem papel de defesa contra estresses.

#### 7. Histidina

Participa nas respostas das plantas aos fitohormônios citocinina e etileno.

### Como atuam na cenoura?

Os aminoácidos, como construtores de proteínas e participando ativamente no metabolismo das plantas, as deixam mais equilibradas, contribuem para a produtividade e qualidade vegetal, incluindo as cenouras.

Quando aplicados por ocasião da semeadura, melhoram a germinação das sementes, proporcionando maior velocidade de arranque e uniformização de estande final e, ainda, beneficiam o enraizamento e o desenvolvimento inicial das plantas.

Quando incluídos durante o ciclo de desenvolvimento das plantas (no solo, por fertirrigação, por exemplo, ou via aérea) proporcionam maior resistência aos fatores bióticos e abióticos, estimulam o crescimento das plantas, aéreo e radicular (raízes mais fortes e parte aérea mais estruturada) e promovem o incremento de produtividade, uniformidade e qualidade do produto.

Adicione-se aos benefícios citados a proteção que conferem à fitotoxicidade por agroquímicos, maior tolerância às pragas e doenças, melhoram a absorção e translocação de nutrientes.

### Qual a dose ideal?

Como se citou, a introdução de aminoácidos no cultivo de cenoura pode ser por ocasião da semeadura.

Assim, em ensaio de laboratório com diferentes concentrações de formulado comercial contendo os aminoácidos alanina, arginina, ácido aspártico, ácido glutâmico, glicina, isoleucina, leucina, lisina, fenilalanina, serina, treonina, triptofano, tirosina, valina, nitrogênio e fósforo, Radke et al. (2015) observaram respostas positivas no referido estudo.

Os resultados foram obtidos com as doses compreendidas entre 190 e 250 mL por 100 kg de sementes de cenoura. Assim, pode-se considerar como opção incluir formulados com aminoácidos via semente.

O uso de formulados com aminoácidos durante o ciclo da cultura se mostra uma opção interessante e, como se citou, pode por via pulverização ou por fertirrigação, contribuindo para a resistência das plantas aos agentes bióticos (pragas e doenças) ou abióticos (estresse salino causado por fertilizantes, intoxicação por herbicidas, deficiência hídrica e temperaturas extremas).

Estudo conduzido em cenoura demonstrou que a pulverização com formulado comercial que associa fertilizantes e aminoácidos promoveu a uniformização da colheita, diminuindo sensivelmente a bifurcação e o descarte total, melhorando, assim, a qualidade do produto.

### Método mais eficiente

Os benefícios citados são as respostas às funções que os aminoácidos exercem nos vegetais: estimulam o metabolismo das plantas, atuando como proteínas que participam da formação das membranas celulares (tecidos) e como enzimas.

Ainda, como já se referiu, os aminoácidos também participam de outras

maneiras da vida da planta: na síntese da clorofila, dos citocromos (que participam respectivamente da fotossíntese e da respiração), de auxinas e do ácido indolilacético, que comanda a divisão celular, além da resistência aos agentes bióticos e abióticos.

### Forma de aplicação

Quanto à técnica de aplicação, indica-se via sementes, no plantio. Durante o ciclo da cultura, sugere-se a inclusão por fertirrigação e/ou via foliar. Entretanto, o uso via foliar vem sendo o mais indicado, pelas respostas mais rápidas.

Em relação às doses, tecnologia de aplicação e épocas de aplicação: depende do produto selecionado para uso. Deve ser empregado seguindo recomendações de um técnico especialista no tema. E, lembre-se: aminoácidos não substituem os fertilizantes recomendados.

Podem promover reduções de quantidades, pois tornam o aproveitamento deles mais eficiente. Entretanto, quantidades superiores ao sugerido podem trazer o inverso do desejado: prejuízos à produtividade e qualidade do produto.

Reforçando: aminoácidos são produtos que auxiliam a produtividade e a qualidade, quando empregados corretamente, com a segurança e orientação especializada. ☺





Fotos: Amanda Brasil

# TAIOBA

## HORTALIÇA ESPONTÂNEA COM POTENCIAL PARA O CULTIVO

A melhor época para plantar a taioba é de setembro até meados de abril, que são os meses mais quentes do ano. No auge do outono e inverno, a planta entra em período de dormência.

### Amanda Brasil

Gastróloga, produtora de PANC e bolsista da FAPERJ-CapacitAgro @panclandia amandabrasil.panclandia@gmail.com

**A** Taioba (*Xanthosoma taioba*) é uma planta herbácea tuberosa, nativa do nosso país, pertencente à família Araceae. É bastante comum encontrarmos essa espécie em áreas sombreadas e úmidas (existe uma espécie semelhante, nativa da América Central, que é a *Xanthosoma sagittifolium* L.).

No Brasil, é bastante consumida nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo, fazendo parte do acervo culinário tradicional da região sudeste, sendo sua folha a parte comumente utilizada. Já no nordeste é mais comum encontrarmos pratos com a utilização dos rizomas.

Nas demais regiões, seus usos são pontuais, fazendo com que uma parte

expressiva de pessoas ainda desconheça ou tenha provado essa planta nutritiva e saborosa. Por essa razão, ela está catalogada como Planta Alimentícia Não Convencional (PANC).

### Não confunda

Por seu porte robusto, pode ser facilmente confundida com algumas plantas ornamentais que não são comestíveis, sendo inclusive tóxicas, como a *Xanthosoma robustum*, conhecida popularmente como falsa taioba, ou ainda a *Alocasia macrorrhizos*, conhecida no paisagismo como orelha de elefante.

Para identificar a verdadeira taioba, é preciso estarmos atentos a algumas características principais, entre as quais podemos destacar suas folhas em formato de coração, com lóbulos acentuados, e recortes que se fundem exatamente onde começa o talo da folha.

Outra característica marcante é a presença da margem circundante bem mar-

cada ao redor de toda a extensão da folha da taioba.

### É possível cultivar taioba?

A resposta é sim, principalmente se for em regiões de climas tropicais e equatoriais e com bastante disponibilidade de água.

A melhor época para plantar a taioba é de setembro até meados de abril, que são os meses mais quentes do ano. No auge do outono e inverno, a planta entra em período de dormência.

A propagação da taioba é feita por meio de rizomas, que devem ser plantados em local definitivo, os quais, segundo os manuais da Embrapa Hortaliças, devem ter espaçamento de 0,8 m a 1,0 m entre as leiras e de 40 a 50 cm entre as plantas, em solo rico em matéria orgânica. Por se desenvolverem bem em áreas sombreadas, são excelentes espécies para serem consorciadas sob plantas arbustivas em sistemas agroflorestais.

## Colheita

As folhas devem ser colhidas quando atingirem de 30 a 40 cm de comprimento, o que deve acontecer entre 60 e 75 dias após o plantio, além das sucessivas colheitas das novas folhas que brotarem.

O estudo estima que a colheita seja de 1,5 kg de folhas por planta, rendendo, em um ciclo de oito meses, o equivalente a 30 toneladas de folhas por hectare.

Se o interesse for produzir rizomas de taioba, é importante poupar as folhas de colheitas constantes. A colheita dos rizomas deve ser feita entre sete a oito meses. Nesse caso, a produtividade pode atingir mais de 20 toneladas por hectare, segundo o mesmo estudo.

## Os usos culinários da taioba

Ainda que a verdadeira taioba seja a espécie mais segura para a alimentação, é uma verdura para consumir cozida, nunca crua, devido à presença de oxalato de cálcio, uma substância que causa irritação nas mucosas da boca e garganta, além de provocar sérios problemas de saúde com o consumo a longo prazo.

A forma tradicional de preparar a taioba é rasgando a folha entre as ner-



*Xanthosoma taioba*



*Xanthosoma robustum*, conhecida popularmente como falsa taioba

vuras, e refogada em algum tipo de gordura.

Esse refogado pode ser servido como acompanhamento, ou ainda compor inúmeras preparações. A taioba também pode ser incorporada em receitas doces.

Os rizomas podem ser cozidos ou fritos, e ficam parecidos com o inhame, rendendo pratos como purê, sopas, bolinhos,

entre outros.

A taioba guarda uma Parte Alimentícia Não Convencional, que é o talo, uma porção da planta comumente descartada por desconhecimento, mas que após a retirada da película envolvente, o talo se transforma em um novo ingrediente saboroso e nutritivo, usado para receitas doces ou salgadas. 🍷



### Bolo verde (taioba com capim limão)

#### Ingredientes:

- ☑ 3 ovos;
- ☑ 1 colher (sopa) de manteiga;
- ☑ 2 xícaras (chá) de açúcar demerara;
- ☑ 3 xícaras (chá) de farinha de trigo;
- ☑ 1 xícara (chá) de leite;
- ☑ 1 folha média de taioba (branquear previamente);
- ☑ 6 folhas de capim limão;
- ☑ 1/2 xícara (chá) de óleo (para deixar fofinho);
- ☑ 1 colher (sopa) rasa de fermento em pó.

#### Preparo:

1. No liquidificador, bata a folha de taioba com as folhas de capim limão até obter um "leite verde" passe por uma peneira e reserve;
2. Bata em uma batedeira, os ovos, o açúcar e a manteiga até obter um creme claro, adicione o leite verde, a farinha e o óleo, bata até a mistura ficar homogênea.
3. Junte o fermento em pó e mexa delicadamente.
4. Despeje a massa em uma forma untada e enfarinhada e leve ao forno pré-aquecido por cerca de 40 minutos.
5. Retire do forno e espere esfriar um pouco para desenformar.

#### Cobertura:

- ☑ 1/2 xícara de açúcar de confeiteiro;
  - ☑ 1 colher de sopa de suco de limão
- Misturar bem os dois ingredientes e despejar sobre o bolo.

#### Sugestão:

Decore com flores comestíveis



# MECANIZAÇÃO DOS PARREIRAIS E PLANO SAFRA EXTRA

## BOAS PERSPECTIVAS PARA A INDÚSTRIA

Trator compacto fruteiro 1160 é destaque da Agritech na Expointer 2024, em Esteio (RS).

**P**ioneira na indústria nacional em linhas de tratores, microtratores e implementos agrícolas voltados à agricultura familiar, a Agritech aposta em seu modelo compacto fruteiro 1160 turbo para otimizar o tempo do trabalho na lavoura de uvas.

O equipamento é o destaque da empresa neste ano na 47ª edição da Exposição Internacional de Animais (Expointer), que será realizada em Esteio (RS), no Parque de Exposições Assis Brasil, entre os dias 24 de agosto e 1º de setembro.

Conhecido pelas regiões vinícolas, o Rio Grande do Sul possui a maior área de cultivo de videiras do Brasil, sendo responsável por cerca de 90% da produção nacional de uvas destinadas ao processamento. A principal região produtora é a Serra Gaúcha, que concentra em torno de 85% da produção de uvas do estado.

As regiões da Campanha Gaúcha, Serra do Sudeste, Campos de Cima da Serra e Vale Central também se destacam na produção vitivinícola.

Apesar das chuvas que arrasaram o Estado em maio, a colheita da safra de 2024, realizada entre dezembro e março, evitou um impacto maior, já que as uvas estão em processo de vinificação.

A recuperação das videiras está prevista para agosto e o reinício da frutificação em novembro.

### Versatilidade

Em relação à lida nos parreirais, o trator compacto fruteiro 1160 turbo é ideal para quem busca maximizar o tempo de trabalho na lavoura, com maior produtividade e consequente lucratividade. O equipamento combina tecnologia, conforto, desempenho e versatilidade, por causa de seu uso indicado desde o preparo do solo ao transporte da colheita.

Segundo o coordenador de Vendas/Marketing da Agritech, Cesar Roberto Guimarães de Oliveira, por serem tratores menores e mais estreitos, as máquinas fabricadas pela Agritech permitem que operador transite por entre as linhas dos parreirais e realize manobras com facilidade nas áreas de cultivo. “Por ser o mais compacto do mercado em sua categoria e peso, o 1160 Turbo também tem obtido melhores performances no meio das estreitas parreiras”, garante.

O 1160 Turbo fruteiro é moderno e completo, e apresenta soluções que antes somente modelos de maior porte e potência poderiam oferecer. Além dis-

so, traz segurança ocupacional, conforto e bem-estar ao operador.

Possui tração 4 X 4, capacidade de levante hidráulico de 2.200 kg e câmbio principal e secundário sincronizados. Esses diferenciais contribuem para tornar a produção de uvas cada vez mais eficiente, beneficiando o desenvolvimento dos produtores e do próprio setor.

Outro fator positivo para os agricultores gaúchos e o setor de máquinas agrícolas é que, além do valor de R\$ 76 bilhões direcionados pelo governo federal ao Plano Safra, também foi anunciada a destinação de R\$ 210,9 milhões do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR) em recursos extras para apoiar a contratação de produtores rurais do Rio Grande do Sul afetados pelas fortes chuvas de maio.

O recurso aplicado no PSR no Estado em 2024 subirá para R\$ 368,3 milhões, contando com o que já foi liberado ou está programado do orçamento geral de R\$ 947,5 milhões neste ano.

“Estamos confiantes de que a Agritech, com seus equipamentos, terá papel importante para que os pequenos e médios produtores do Rio Grande do Sul possam se recuperar e voltem a mostrar a potência agrícola que sempre foi símbolo do Estado”, finaliza Oliveira. &



# AGRITECH

Trator aprovado pelos agricultores



# AGRITECH



[www.agritech.ind.br](http://www.agritech.ind.br)





# CULTIVO DE UVA DE QUALIDADE AVANÇA BRASIL AFORA

A região sul detém quase 60% da produção nacional e a região nordeste, segunda maior produtora, representa 30% da produção vitícola nacional. Mas, a viticultura está expandindo para outros estados.



O cultivo de uva (*Vitis* spp.) apresenta distribuição desde a região sul até o nordeste do país.

Em 2023, a área vitícola nacional foi de 76.747 ha, com uma produção de 1.719.630 toneladas e uma produtividade média de 22.635 kg ha<sup>-1</sup>, segundo informações do IBGE.

A região sul detém quase 60% da produção nacional (1.017.474 ton), e o estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor de uvas do Brasil, correspondendo a 62% da área vitícola e 53% da produção brasileira.

A região nordeste, segunda maior produtora, representa 30% da produção vitícola nacional (513.048 ton), com mais de 11 mil hectares plantados. Pernambuco detém 87% da produção da região e 26% do total nacional, com mais de 440 mil toneladas de uvas.

### Em destaque

Santa Catarina é um estado conhecido pela diversidade de suas condições climáticas, o que representa um desafio e, ao mesmo tempo, uma oportunidade para a viticultura.

André Luiz Kulkamp de Souza, pesquisador da Estação Experimental da Epagri, conta que as variedades Felícia e Calardis Blanc são as primeiras indicadas para plantio pela Epagri e UFSC em um projeto que avalia mais de 40 variedades viníferas. “Elas se destacam por sua alta qualidade enológica e resistência a doenças, o que é crucial nas condições

climáticas de Santa Catarina, onde altas temperaturas, umidade elevada e chuvas frequentes favorecem o surgimento de doenças que prejudicam o cultivo”, explicou.

Essas variedades foram testadas em diferentes altitudes e regiões do estado, desde áreas quentes e baixas, como Urusanga, até locais mais altos, como Água Doce e São Joaquim. “A adaptação dessas variedades às diversas condições climáticas, com particularidades específicas para cada região, facilita o plantio e promove uma produção mais sustentável”, destacou o pesquisador.

### Cobertura plástica traz redução de agrotóxicos

Souza enfatizou a importância do uso de cobertura plástica no cultivo de videiras, uma prática que vem sendo testada recentemente no projeto. “Nos primeiros 10 anos, trabalhamos sem cobertura plástica para avaliar as plantas em condições adversas. Agora, estamos utilizando a cobertura plástica nas variedades Felícia e Calardis Blanc, visando orientar os produtores sobre o melhor manejo”, disse.

A cobertura plástica oferece uma significativa vantagem: a redução de doenças, que implica em menor necessidade de agrotóxicos e maior sanidade dos cachos. Isso, por sua vez, resulta em uma produção de uvas de alta qualidade, beneficiando tanto os produtores quanto os consumidores.

“A cobertura plástica é um investimento significativo, especialmente para cobrir um hectare de parreira, o que representa uma despesa considerável. É crucial que o produtor avalie o preço de venda das uvas e os potenciais retornos financeiros. A quantidade de chuva na região também deve ser considerada ao calcular o custo-benefício”, diz o pesquisador.

### Mais vantagens

Ele ainda destaca que, para uvas de consumo *in natura*, como as sem semente ou a Niágara, que têm um valor de mercado mais alto, a cobertura plástica pode agregar valor à produção. “Optar por uma cobertura mais econômica pode resultar em um bom retorno, considerando os benefícios que ela proporciona. A viabilidade do investimento em cobertura plástica dependerá das características individuais de cada produtor e de seu orçamento”.

Além dos aspectos econômicos, Souza ressalta que a utilização da cobertura plástica oferece mais segurança e tranquilidade para o produtor rural, protegendo a produção contra intempéries e doenças.

### Sustentabilidade ambiental

O uso de variedades Piwi, como Felícia e Calardis Blanc, é um passo importante para a sustentabilidade ambiental na viticultura. “Essas variedades

André Luiz Kulkamp





reduzem a necessidade de tratamentos fitossanitários, diminuindo a pulverização de produtos químicos para controle de doenças. Isso não só é benéfico para o meio ambiente, mas também para a saúde dos produtores e consumidores”, afirmou Souza.

Além disso, a redução no uso de produtos fitossanitários implica em um menor custo de produção, tornando o processo mais econômico e sustentável. “A combinação de variedades resistentes, uso de cobertura plástica e práticas de manejo sustentável é a chave para o futuro da viticultura em Santa Catarina”, conclui o pesquisador.

### Perspectivas e tecnologias emergentes

Sobre as perspectivas, Souza acredita no grande potencial das variedades Piwi, como Felícia e Calardis Blanc, que estão se expandindo em solos catarinenses, brasileiros e globalmente. “A Europa, frequentemente protagonista em inovações agrícolas, já tem visto um aumento na área de cultivo dessas variedades. Espera-se que não apenas Felícia e Calardis Blanc, mas também outras variedades futuras ocupem um espaço importante na agricultura nacional, visando reduzir custos de produção e oferecer

um produto mais limpo e de alta qualidade”, pontua.

### Calardis Blanc

A Calardis Blanc também apresentou redução de mais de 60% de tratamentos fitossanitários em relação às variedades tradicionais de *Vitis vinifera*. Combina genes de resistência ao míldio, ao oídio e ao *black rot*.

Tem alta produtividade, produzindo pelo menos 15 toneladas por hectare em cada safra, podendo chegar a 20 toneladas, mas se mantendo na média de 16 a 17 toneladas por hectare quando conduzidas em espaldeira. É uma variedade muito fértil, produzindo em média 2,5 cachos por ramo. Seus cachos são de tamanho médio, com cerca de 130 gramas cada.

Segundo André, a Calardis Blanc tem grande potencial para produção de espumante. Apresenta tonalidade amarelo-esverdeada. Ao olfato tem complexidade média, com aromas de frutas brancas (pêssego e maçã), frutas cítricas (limão e laranja) e tropicais (lichia), além de aroma floral, certa mineralidade e notas herbáceas.

No paladar apresenta corpo leve, acidez fresca, persistência média e um retrogosto agradável.

### Inovações genéticas

As variedades Felícia e Calardis Blanc foram desenvolvidas na Alemanha pelo Instituto Julius Kühn, que é parceiro da Epagri.

André Kulkamp relata que a uva Felícia combina genes de resistência ao míldio e ao oídio e apresentou redução de mais 60% em tratamentos fitossanitários quando comparada com variedades viníferas tradicionais.

Ela se destaca pela produtividade muito alta, produzindo uma média de 18 toneladas por hectare em espaldeira, índice que pode aumentar ainda mais, dependendo do sistema de condução adotado.

Apresenta, ainda, alta fertilidade de cacho, produzindo, em média, mais do que dois cachos por ramo, o que é bem acima da maioria das variedades.

Tanto as bagas quanto os cachos são grandes, com peso médio de 200 g por cacho, o que pode demandar raleio.

Também apresenta superprecocidade, o que pode ser uma vantagem para alguns locais, mas deve ser evitada naqueles sujeitos a geadas tardias. “Em Videira é colhida em meados de janeiro, com brotação no final de agosto e início de setembro”, detalha o pesquisador.

É recomendada para elaboração de vinhos tranquilos e espumantes de consumo jovem. O aroma é delicado, floral e frutado, com destaque para frutas brancas (banana e maçã verde).

É um vinho leve ao paladar, de acidez harmoniosa e bastante fresco. &

# UVAS NA VILLA DE BEM

## OLHAR PARA A SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO

**B**etina de Bem, proprietária da Villa de Bem - 3 Pedrinhas, em São Joaquim (SC), tem se destacado na produção de uvas em uma área de 1,0 hectare. Ela optou por cultivar variedades Piwi e viníferas, combinando inovação e tradição em sua produção.

“Os principais motivos que me levaram a escolher a Piwi estão relacionados ao meu doutorado”, explica Betina. Durante seus estudos, ela trabalhou com essas variedades em parceria com a Epagri, onde passou quatro anos analisando-as e conhecendo seu comportamento em países como Alemanha, Hungria e Itália. Essas variedades são novas, mas ganharam destaque mundialmente pela redução no uso de defensivos químicos.

“Como nossa região é produtora de viníferas, busquei combinar aquelas que melhor se adaptaram aqui,” continua Betina. As variedades italianas, em particular, têm contribuído para a produção de vinhos de alta qualidade em São Joaquim, onde a Villa de Bem está localizada.

### Resistência e adaptação

Betina compartilha sua experiência positiva com as variedades Piwi em termos de resistência a doenças e adaptação ao clima local. “A safra do ano passado mostrou claramente a diferença na resistência dessas variedades, especialmente durante um período de muita chuva, que causou problemas de míldio”, conta ela. Essas variedades, com genes específicos de resistência, se destacam pela produtividade e menor perda em condições adversas.

Mesmo assim, a produtora enfatiza que o manejo não pode ser negligenciado. “É possível reduzir até 50% a aplicação de fungicidas, mas ainda é necessário



um manejo intercalado de produtos”, diz ela. Essa prática sustentável resulta em menor uso de químicos e manutenção da resistência ao campo.

### Qualidade enológica e sustentabilidade

Além da resistência, as variedades Piwi têm uma qualidade enológica que impressiona. “Essas variedades passaram por retrocruzamentos que garantem 80 - 85% do DNA de viníferas, resultando em vinhos equilibrados e de alta qualidade,” explica Betina.

Na Europa, essas variedades já são tratadas com o mesmo padrão de qualidade dos vinhos tradicionais, destacando-se por sua resistência e qualidade.

Betina também adota práticas de manejo voltadas para a sustentabilidade, como o uso de ovinos consorciados com vinhedos e controle biológico com bacilos. “Manter um ambiente de vinhedo sustentável e equilibrado favorece a redução de outras doenças,” comenta ela, ressaltando a importância de práticas agrícolas sustentáveis para a produtivi-

dade e saúde do vinhedo.

### Desafios e perspectivas

Cultivar viníferas e Piwi juntas na mesma área traz desafios, mas Betina está otimista. “O próximo passo será introduzir esses vinhos no mercado para que os consumidores possam conhecê-los,” afirma ela. A confiança na qualidade enológica dos vinhos Piwi tranquiliza Betina, que acredita que os consumidores reconhecerão e apreciarão esses vinhos inovadores.

“Acredito que esses desafios fazem parte do nosso crescimento junto à pesquisa e às novas opções de cultivo, sempre visando a sustentabilidade do nosso ambiente agrícola, da nossa propriedade rural e dos nossos vinhedos”, conclui Betina.

A Villa de Bem, sob a liderança de Betina, exemplifica como a combinação de conhecimento acadêmico, inovação tecnológica e práticas sustentáveis pode transformar a produção de uvas e vinhos, oferecendo produtos de alta qualidade e menor impacto ambiental. ☺



# UVAS

## UMA PAIXÃO QUE GERA BONS FRUTOS

Um ponto crucial assinalado para a manutenção da longevidade, produtividade e qualidade das uvas é o período de repouso.

**C**arlos Augusto de Carvalho Prado é engenheiro agrônomo, produtor agrícola e viticultor, com uma propriedade de 16 hectares no Vale do São Francisco, em Petrolina (PE). Lá, ele cultiva as variedades ARRA Sweeties™ e ARRA Cherry Crush™.

“A videira não é típica da nossa região, afinal vivemos em um clima semiárido tropical, enquanto ela é mais comum em regiões de clima temperado, com estações do ano bem definidas. Por isso, enfrentamos o desafio de encontrar maneiras adequadas de fazer reservas, garantindo assim uma planta mais saudável e com alto potencial produtivo”, conta.

Para garantir o sucesso da plantação, Carlos enfatiza a importância da poda no momento certo. “Aqui no Rio São Francisco, recomendamos plantar a uva e realizar a primeira poda após 10 a 12 meses. Isso contribui para prolongar a vida produtiva do parreiral. Manter a planta ativa fotossinteticamente, acumulando reservas para o próximo ciclo e garantindo a sanidade das fo-

lhas, é essencial.”

O intervalo entre as podas também é crucial. “É preciso manter as folhas ativas fotossinteticamente, evitando retrações causadas por pragas e doenças. Mesmo durante o período de descanso, é essencial permitir que a planta brote um pouco, para mantê-la sempre ativa e saudável”.

Durante o período de repouso, o produtor destaca a necessidade de um controle fitossanitário adequado e de uma irrigação ideal para evitar a rebrota e garantir que a planta esteja bem nutrida. “Desta forma, a planta terá o potencial necessário para o próximo ciclo. Esses cuidados são fundamentais”.

### Produção sustentável e de qualidade

É importante que os produtores compreendam que a videira não é uma máquina e segue um ciclo bem definido, desde a poda até a colheita. Todo o processo de produção requer atenção às ne-

cessidades de nutrição, irrigação e manejo técnico das plantas.

Um ponto crucial assinalado por Carlos, para a manutenção da longevidade, produtividade e qualidade é o período de repouso. “Entre uma safra e outra, é essencial garantir de 45 a 60 dias de repouso para que as plantas possam se recuperar e se manter saudáveis”, ressalta.

Ele menciona que, com a introdução de novas variedades na região há cerca de 10 a 12 anos, houve um aumento significativo no potencial produtivo. “Isso demanda uma atenção redobrada aos cuidados nutricionais, sanitários e de irrigação, especialmente devido à ausência de inverno e à temperatura média de 26°C na região. O manejo adequado da planta em termos de nutrição e irrigação é fundamental para garantir um alto potencial produtivo e longevidade.”

E ressalta a importância do intervalo entre o plantio e a primeira poda, que deve ser de pelo menos 12 meses, para garantir uma planta mais madura, bem

estruturada e com alto potencial produtivo para os anos seguintes. “Resumindo, a primeira poda deve ocorrer no mínimo após 10 meses do plantio, e é essencial respeitar o intervalo entre as podas para garantir a reserva necessária para as plantas nos ciclos seguintes, o que contribuirá para a produtividade, sanidade e longevidade do vinhedo”.

### Monitoramento é essencial

Os principais sinais de que um parreiral está recebendo manejo inadequado são a baixa produção e a morte de plantas. Segundo Carlos, quando uma planta começa a produzir menos, isso indica que está sendo mal gerenciada, o que pode ser causado por diversos fatores, como problemas sanitários, excesso de produção no ciclo anterior, baixa reserva de nutrientes, intervalos curtos

entre poda e colheita, questões de fitossanidade e irrigação inadequada.

O produtor acrescenta que outro sinal de manejo inadequado é a morte de plantas, decorrente de um manejo inconsistente e insustentável. “Quando se observa uma brotação deficiente, com dominância apical, brotação irregular, cachos pequenos e falta de vigor, é possível concluir que o parreiral terá uma vida útil reduzida e baixa produtividade.”

Ele também destaca a importância da distribuição das folhas e da iluminação do solo. “Ao entrar no parreiral, deve-se avaliar se o solo está equilibrado, com cobertura uniforme de folhas e sem áreas muito escuras ou muito abertas. Isso pode indicar manejo inadequado na adubação, irrigação ou poda. Um parreiral com excesso de sol direto no solo pode resultar em plantas fracas, en-

quanto um parreiral muito sombreado pode indicar problemas nutricionais”.

### Técnicas para manter boas reservas energéticas

Para garantir que as videiras mantenham boas reservas energéticas, é fundamental proporcionar um bom repouso à planta, o que significa ter uma planta verde e fotossintetizante. Isso vai resultar em uma próxima safra produtiva.

Carlos enfatiza a importância de não sobrecarregar a videira durante seu ciclo produtivo. “É essencial manter um controle na produção, evitando que uma produção excessiva cause sequelas para a próxima poda. É crucial considerar o potencial da área para não comprometer o rendimento futuro do ciclo seguinte”.

Ele exemplifica: “Se um parreiral está produzindo 20 toneladas em uma safra, como posso aumentar sua capacidade produtiva para 35 toneladas? É necessário compreender e conhecer bem o parreiral para evitar erros que possam comprometer sua produtividade. Extrapolar a capacidade produtiva dele, sem embasamento técnico, pode comprometer não apenas a produção, mas também a saúde e longevidade das plantas”.

Um ponto crucial em regiões semi-áridas como o Vale do São Francisco é a necessidade de uma boa irrigação e drenagem.

“É fundamental garantir uma irrigação adequada e uma drenagem eficiente para promover a aeração do solo e evitar o encharcamento, o que poderia resultar na morte das raízes. Portanto, é essencial aplicar técnicas de drenagem para garantir um solo bem preparado, com uma boa irrigação e drenagem adequadas”, considera.

### Vida longa às parreiras

“No Vale do São Francisco, enfrentamos condições severas. A planta praticamente não descansa, está sempre produzindo e sob estresse. Podemos produzir em qualquer época do ano, o que é uma vantagem, mas também acarreta uma vida útil menor. Enquanto podemos produzir duas vezes por ano, em outras regiões do mundo é apenas uma vez. Em 10 anos, podemos produzir 20 safras, enquanto em uma região normal seria apenas metade. Isso torna nossa longevidade complicada.”

Carlos destaca que o clima da re-



Carlos Augusto Prado, agrônomo e viticultor, em Petrolina (PE)

# Perimeter<sup>®</sup>

Fungicida Biológico

## O GUARDIÃO VERDE QUE AMPLIA FRONTEIRAS.

O poder da natureza contra o oídio: controle efetivo, zero resíduo e produção de qualidade internacional.



IDEAL PARA MANEJO DE RESISTÊNCIA



COMPATÍVEL PARA ASSOCIAÇÃO COM QUÍMICOS



RESÍDUOS ZERO



SEGURO PARA O HOMEM E MEIO AMBIENTE

[gowan.com.br](http://gowan.com.br)

[in](#) [f](#) [@](#) /gowanbrasil

# Gowan<sup>®</sup>

BRASIL

**ATENÇÃO** PRODUTO PERIGOSO DE USO AGRÍCOLA. CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO. LEIA O RÓTULO E A BULA.

gião não é típico para videiras, que geralmente prosperam em climas temperados. “No clima temperado, a planta leva de 180 a 200 dias desde a brotação até a colheita, o que é um processo mais lento, mas que garante maior longevidade e potencial. Aqui, precisamos garantir um manejo adequado para evitar que a produtividade da planta diminua consideravelmente”.

Ele ressalta que, após o oitavo ou nono ano, o estande de plantas começa a diminuir, tornando necessária a reforma das plantas. “Manter os parreirais por mais de 12 anos é difícil, pois há a necessidade de podar as plantas várias vezes, o que torna a colheita estressante. Quando sinais de baixa ou queda de produção são observados devido à idade das plantas, é viável substituí-las para manter a produção da área.”

### **Estratégias para lucratividade e longevidade**

Para alcançar a lucratividade e garantir que os parreirais sejam vistos como

negócios lucrativos e longevos, Carlos enfatiza que o produtor precisa, primeiro, compreender o seu segmento. “Ele deve identificar seu nicho de mercado e determinar para qual destino pretende produzir, seja mercado local, regional ou exportação”, explica.

E enfatiza a importância de escolher as variedades certas, ajustadas às preferências do mercado-alvo. “Existem variedades mais adequadas para a exportação do que para o mercado interno, e entender essa dinâmica é fundamental para garantir preços justos e demanda equilibrada”.

Ele também menciona a necessidade de estar ciente dos custos envolvidos na exportação, incluindo certificações e estruturas necessárias para atender aos padrões do mercado externo. “Todo esse aparato exige uma preparação específica e um entendimento profundo do negócio para garantir sua longevidade e rentabilidade.”

Um erro comum, segundo Carlos Prado, é o produtor não compreender verdadeiramente seu negócio e não de-

finir corretamente seu posicionamento de mercado.

“Isso pode levar a problemas de lucratividade e rentabilidade, afetando diretamente o sucesso do empreendimento”, alerta o produtor.

### **Questão de clima**

Em regiões de clima temperado, as estações do ano são bem definidas: primavera, verão, outono e inverno. Nestas regiões, as empresas começam a podar no inverno, a videira brota na primavera e a colheita acontece no verão.

Porém, no São Francisco praticamente não há inverno. Carlos conta que a temperatura durante o dia chega a 22°C, mas pela manhã ou madrugada pode baixar, sendo a média de 26°C.

“Com essa condição de temperatura e o sistema de irrigação, podemos produzir uva o ano todo. Os produtores locais podam a uva semanalmente e realizam a colheita ao longo de toda a semana, o que nos permite ter produção constante e nos diferencia de outras regiões do mundo”, finaliza. ☺





# UVA PARA VINHOS FINOS

## CRESCER A PRODUÇÃO EM MINAS GERAIS

Clima e técnicas adequadas favorecem a fabricação de vinhos no inverno.

O cultivo de uvas para produção de vinhos finos está em expansão no estado. De acordo com levantamento da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (Emater-MG), desde a safra de 2022 a colheita ultrapassa o volume de 2 mil toneladas da fruta por ano.

Para 2024, a produção deverá ser de aproximadamente 2,5 mil toneladas, a maior já registrada nos últimos dez anos. A área plantada em Minas é de 403 hectares, sendo que 66,5% deste total já estão produzindo.

Os municípios com maior produção de uva destinada aos vinhos finos são: São Gonçalo do Sapucaí, Caldas e Andradas, todos na região Sul.

A produção de vinhos finos em Minas Gerais é feita basicamente com o uso de variedades de uvas importadas, como Syrah, Sauvignon Blanc, Chardonnay, Cabernet Sauvignon e Merlot. Embora a atividade seja considerada novidade para muita gente, o estado já conta com pelo menos 58 vinícolas.

Alguns desses empreendimentos vêm conquistando prêmios nacionais e internacionais, um reconhecimento da qualidade da bebida. É o caso da Vinícola Maria Maria, em Boa Esperança, no Sul do estado.

Entre várias premiações, ela recebeu uma medalha de prata e outra de bronze, este ano, no concurso britânico International Wine Challenge, um dos mais renomados do mundo.

A vinícola Estrada Real, em Caldas, também no Sul de Minas, é outra que acumula prêmios. Entre eles, o de me-

lhor vinho Syrah brasileiro na Wines of Brazil Awards de 2020.

### Vinhos de inverno

De acordo com o coordenador de Fruticultura da Emater-MG, Deny Sanábio, a produção de vinhos finos em Minas Gerais se diferencia do Sul do país porque é possível colher a uva durante o inverno em condições ideais para fabricar a bebida.

“Temos um inverno seco, com amplitude térmica acentuada entre o dia e a noite. Um clima que se assemelha ao do período da colheita da uva na França, grande produtora de vinho. Essas características permitem obter um brix adequado, que é o teor de açúcar da uva. No sul do país, produzir vinho no inverno não é comum, porque a estação por lá tem temperaturas muito baixas e é úmida”, explica Deny Sanábio.

Outro fator fundamental para a produção do vinho de inverno em Minas é a técnica da dupla poda. Neste sistema, as plantas são podadas em julho e agosto, quando os cachos são retirados logo que começam a se desenvolver.

Em janeiro, é feita uma nova poda. Desta vez, os cachos são mantidos até atingirem o ponto ideal de maturação.

As duas podas anuais permitem a inversão do ciclo da videira, com o período de colheita da uva acontecendo no inverno.

O método, trazido da Europa, foi adaptado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig). A prática começou a ser testada no início da década de 2000, quando o então pesquisador da empresa, Murillo de Albuquerque Regina, retornou de seu doutorado na França, onde avaliou que as condições necessárias para se produzir uvas saudáveis e aptas para a obtenção de vinhos finos eram bastante semelhantes às características do inverno na região do sul de Minas.

Segundo Deny Sanábio, o estado já vem provando que produz vinhos de qualidade, mas ainda esbarra no pouco conhecimento da bebida pelos consumidores. “Ainda existe uma dificuldade de inserir os vinhos mineiros em pontos de venda e em cartas de restaurantes do país. Ou seja, a promoção desses vinhos ainda é um grande desafio e o trabalho de divulgação e marketing é essencial. Temos condições de clima e solo, uma técnica de produção bem adaptada e potencial para competir em qualidade com vinhos produzidos no sul do país, no Chile e Argentina”, conclui. ☺





# COCO

## MANEJO IDEAL PARA ALTAS PRODUTIVIDADES

O Brasil se destaca mundialmente como um dos maiores produtores de coco e a cultivar anão-verde é a mais comercializada no Brasil.

### Paula Almeida Nascimento

Engenheira agrônoma e doutora em Fitotecnia/Produção Vegetal – Universidade Federal de Lavras (UFLA) paula.alna@yahoo.com.br

O coqueiro pertence à espécie *Cocos nucifera* L., com destaque para as variedades típica (gigante) e nana (anão). A variedade do coqueiro-anão é composta pelas cultivares amarela, verde e vermelha, da Malásia, e vermelha, de Camarões.

A cultivar anão-verde é a mais comercializada no Brasil pela qualidade e aceitação do fruto no mercado de água-de-coco. Das plantações de coqueiros no país, a maioria é da cultivar gigante e o restante da cultivar anão e híbridos originados de cruzamentos.

### Importância econômica

O Brasil se destaca mundialmen-

te como um dos maiores produtores de coco. O coqueiro está sendo cultivado com alta produtividade nos estados brasileiros: Ceará, Bahia, Pará, Sergipe, Espírito Santo, Pernambuco, Alagoas, Rio Grande do Norte, Paraíba, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo.

O mercado de água de coco, leite de coco, coco ralado e óleo de coco estão em expansão. Estes produtos do coqueiro são consumidos por um grande número de pessoas em todo o mundo, devido aos seus benefícios para a saúde. A demanda por esses produtos permanece consistente entre os consumidores.

Empresas multinacionais investem muito para comercializar água de coco embalada em caixinhas Tetra Pak, um mercado que cresce a cada ano.

Os benefícios da fruta começam pela água, que é muito saudável pela presença de sais minerais, e a polpa é utilizada pela indústria para a fabricação de leite de coco e de coco ralado, ingrediente para elaboração de bolos, biscoitos, iogurtes, sorvetes e outros alimentos.

Há, também, a fibra extraída da cas-

ca, que é usada em tapeçaria, na confecção de pincéis e outros.

### Em destaque

Desta forma, a cultivar que se destaca no cenário nacional é a de coqueiro anão-verde pela sua alta produtividade, 150 a 200 frutos/planta/ano, precocidade e longevidade de produção comercial, estimada em 40 anos.

Caracteriza-se por apresentar porte mais baixo, folhas menores, maior precocidade de produção iniciada entre dois e três anos, além de melhor sabor da água, que é rica em nutrientes.

O coqueiro é uma planta herbácea, perene e se desenvolve bem em solos com boa drenagem natural e com características mais arenosas.

Cultura típica de clima tropical úmido, o coqueiro necessita de ambiente com altas temperaturas, sendo a condição ideal para o seu bom desenvolvimento entre 25 e 30°C. 4

As regiões muito frias não são recomendadas para cultivo de coco, porque

## BENEFÍCIOS DA ÁGUA DE COCO:

1. Hidratação;
2. Emagrecimento;
3. Antienvhecimento e prevenção do câncer;
4. Reduz o estresse e o cansaço;
5. Controle da pressão arterial;
6. Facilita a digestão;
7. Potencializa o cérebro;
8. Ajuda na prevenção de doenças;
9. Desintoxicação;
10. Equilibra o colesterol;
11. Reduz as chances de pedras nos rins e;
12. Fortalece o sistema imunológico.

a sua produção terá grandes prejuízos, já que haverá uma considerável diminuição na taxa de crescimento e de vingamento de frutos.

### Condições específicas

Além disso, a cultura do coqueiro requer solos arejados, com boa profundidade e de fácil drenagem. São recomendados solos arenosos ou franco-arenosos, evitando-se os argilosos e pesados.

As melhores condições ambientais para o bom desenvolvimento do coqueiro são climas quentes e úmidos. A

planta exige precipitação de 1.500 mm/ano, bem distribuída durante o ano, mas quando não tem disponibilidade de água suficiente é recomendado o uso de irrigação.

Na região nordeste, os longos períodos de estiagem constituem uma dificuldade no desenvolvimento e produção da planta. As altas temperaturas e intensidades de luz provocam elevadas taxas de evapotranspiração que provocam déficits hídricos na planta.

### No norte

Na região norte, não há limitação hí-

drica, mas elevada umidade atmosférica durante a maior parte do ano e, consequentemente, maior incidência de doenças e pragas nos coqueirais.

Nas regiões sudeste, sul e centro-oeste as maiores dificuldades nos plantios de coco são as baixas temperaturas e umidade atmosférica.

A temperatura média ideal favorável ao cultivo do coqueiro é em torno de 27°C. Além disso, observar na região de implantação da cultura a luminosidade, outra exigência climática da planta.

### Plantio

A cova para plantio das mudas de coco deve ser preenchida com solo de superfície adicionando esterco bovino e superfosfato simples. O plantio é realizado utilizando o sistema em triângulo equilátero com 7,5 m de lado, totalizando 205 plantas/hectare.

Assim, há aumento de 15% no número de plantas por área nesse sistema em relação ao sistema em quadrado, porém, são menores as possibilidades de consorciação de culturas, por causa do aumento do sombreamento das entrelinhas de plantio observado a partir do quarto ano.

Se o produtor optar por plantio consorciado com outras culturas, a recomendação é utilizar o sistema em quadrado ou retângulo, observando o sentido les-



A cultura do coqueiro requer solos arejados e com boa profundidade

to-este para a linha principal de plantio do coqueiro, favorecendo a maior isolamento das culturas consorciadas.

O cultivo consorciado do coqueiro é aconselhável até o quarto ano de idade, quando não há competição por luminosidade.

Assim, culturas como banana e mamão podem ser utilizadas até o terceiro ano, em média, quando não há prejuízo do crescimento do coqueiro.

Após o plantio das mudas, deve-se manter uma cobertura morta na zona de coroamento para reter a umidade do solo. Em seguida, realizar a adubação de cobertura com potássio e nitrogênio.

### Daninhas, pragas e doenças

O controle de plantas daninhas é fundamental na área, visando reduzir a competição por água e nutrientes. Deve ser utilizada a roçagem e o controle químico com herbicidas.

O coqueiro-anão pode ser irrigado utilizando-se sistemas de irrigação por superfície: sulcos, faixas ou pressurizados: aspersão, microaspersão e gotejamento.

A ocorrência dos insetos-pragas e de doenças nas plantações são comuns e relacionados com os manejos adotados na propriedade. O monitoramen-

to e identificação de pragas e doenças que ocorrem na área é uma prática muito importante.

As principais pragas, os ácaros, as brocas, os desfolhadores, a traça, os sugadores, além dos fitopatógenos (fungos, nematoides e fitoplasmas) têm papel de relevada importância, pelos prejuízos causados à lavoura de coco, por perdas na produção, produtividade e qualidade do produto.

### Irrigação

A irrigação mais eficiente nos plantios de coqueiro-anão é por gotejamento, em virtude de sua alta uniformidade de distribuição da água e menores perdas de água por evaporação.

O coqueiro, em todas as fases de seu desenvolvimento, sofre a ação de inúmeros insetos-pragas e doenças que danificam órgãos vitais da planta, como folhas, flores, frutos e estirpes, causando abortamento, queda prematura, atraso no desenvolvimento, baixa produtividade e morte da planta.

### Colheita

Os frutos das mudas de coco anão destinados ao consumo *in natura* de água de coco devem ser colhidos, princi-

palmente, entre o sexto e o sétimo mês e após a abertura natural da inflorescência.

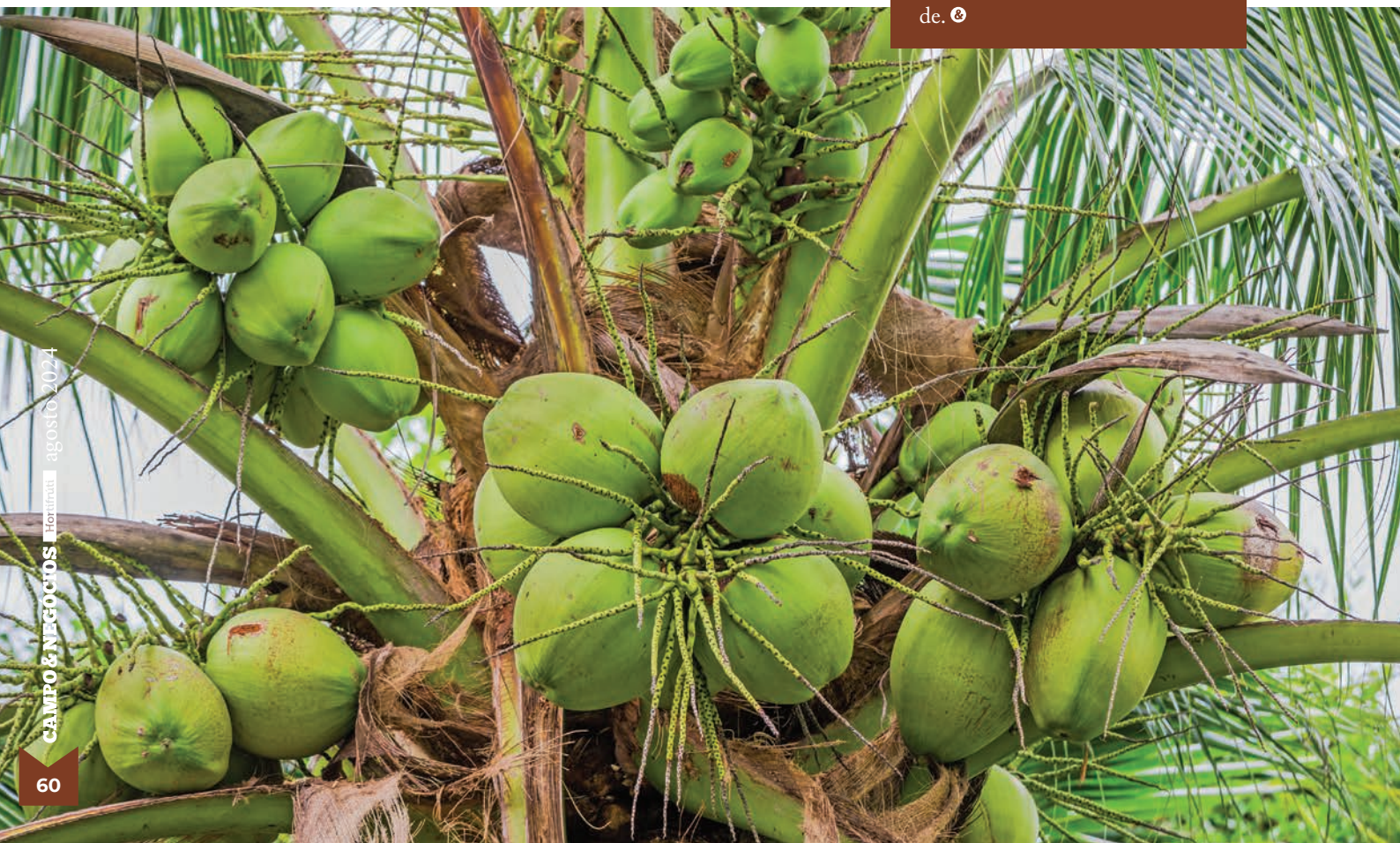
Nessa idade ocorrem os maiores valores para peso de fruto, volume de água de coco, teores de frutose, glicose e grau brix. Para uso agroindustrial, recomenda-se efetuar uma mistura da água dos frutos colhidos nas idades de cinco a oito meses.

A colheita do coqueiro-anão se inicia a partir de três a quatro anos do plantio. O coco-verde destinado ao consumo *in natura* deve ser colhido verde, com seis a oito meses de idade, fase em que se obtém maior volume de água e concentração de açúcares.

### Durabilidade

Depois de colhido, o fruto é higienizado, embalado, armazenado e transportado para os mercados a que se destina. A durabilidade do coco verde é de 15 dias, quando armazenado em temperatura ambiente. Esta durabilidade pode ser prolongada por mais oito dias se os frutos forem armazenados em câmara fria a 12°C.

Já os frutos secos para produção agroindustrial de alimento ou para uso culinário devem ser colhidos entre 11 a 12 meses de idade. ☺





# TÉCNICAS PÓS-COLHEITA DOS CITROS

**Catherine Amorim**

Doutora e professora - Instituto Federal  
Catarinense  
cath.amorim@gmail.com

**O** Brasil está no topo da cadeia produtiva mundial de citros, figurando na primeira colocação em produção de laranjas e na quinta colocação em produção de limas, limões e tangerinas, segundo dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO).

Além disso, segundo o Departamento de Agricultura dos EUA (USDA), o Brasil ainda é o líder na produção e exportação mundial de suco de laranja, sendo hoje uma *commodity* no país.

Mais de 50% do consumo mundial de suco de laranja vem do nosso país, e 98% de tudo que é produzido aqui vai para o mercado externo, segundo dados da Associação Nacional dos Exportadores de Sucos Cítricos (CitrusBR).

Portanto, com tamanha importância desse mercado, é preciso saber conservar essas frutas para que se mantenha a qualidade e a vida de prateleira prolongada.

## Carinho é fundamental

Quando se fala em qualidade pós-

-colheita, tudo começa no campo. Uma boa nutrição e colheita são cruciais para tudo o que virá depois.

Alguns cuidados simples, como evitar realizar a colheita nas primeiras horas da manhã, quando os frutos ainda estão úmidos com o orvalho ou chuva (facilidade de desenvolvimento de podridões), evitar causar injúrias mecânicas, como cortes, marcas de unha ou tombamento, não colher frutos do chão, não deixar os frutos expostos diretamente ao sol (fermentação) e utilização de caixas de transporte adequadas e higienizadas podem ser cruciais para uma boa pós-colheita nos próximos dias que se seguirão.

Após a colheita, os frutos seguem para as etapas de beneficiamento no *packing house*, que envolvem algumas etapas principais: recepção, primeira seleção, lavagem, secagem, segunda seleção, classificação, embalagem e armazenamento.

## O começo

A recepção, primeira etapa, é a chegada das frutas no *packing house*. Na recepção é onde os lotes são identificados, é feita uma amostragem para avaliação da qualidade, e os frutos são, então, encaminhados para o beneficiamento.

Na seleção dos frutos, é feita a re-

tirada daqueles com injúrias mecânicas, presença de doenças ou ainda verdes.

A lavagem deve ser realizada com produtos específicos para higienização de alimentos e da cultura à base de detergente e cloro.

Esses frutos precisam ser secos e encaminhados para a classificação, que é feita seguindo os parâmetros do mercado de cor da casca, tamanho dos frutos (diâmetro em mm), defeitos e manchas.

As primeiras seleções são feitas manualmente, enquanto a classificação normalmente é automatizada, a partir de equipamentos programados com algoritmos avançados que classificam os frutos quanto aos parâmetros citados e garantem a qualidade e melhor valorização do produto.

## Embalagem

Feita a classificação, o produto é embalado e rotulado de acordo com o mercado de destino.

A embalagem precisa ser realizada seguindo a instrução normativa conjunta SARC/ANVISA/INMETRO/009, que regulamenta o acondicionamento, manuseio e comercialização dos produtos hortícolas “in natura”, visando a conservação a manutenção da qualidade do produto fresco.

A rotulagem também deve seguir a le-

gislação em vigência regulamentada pelo Ministério da Agricultura (MAPA).

### Armazenagem

O armazenamento é a etapa final antes da comercialização, e garante o produto fresco até a chegada ao consumidor.

As condições podem variar um pouco com o produto, mas normalmente citros podem ser armazenados em frio à temperatura média de 5°C e 90-95% de umidade relativa.

As laranjas podem permanecer nessas condições por até dois meses, enquanto as tangerinas durante cerca de quatro semanas. Já a lima ácida 'Tahiti' é mais bem conservada a 10°C e 90 - 95% de umidade relativa por mais ou menos quatro semanas, assim como as tangerinas.

### 'Embelezamento' das frutas

Além dos procedimentos padrões, é comum, no mercado, a aplicação de ceras nos frutos. Essa aplicação é feita após a lavagem e secagem, antes do produto ser embalado, e confere o brilho característico à casca que vemos nas gôndolas dos supermercados.

A formulação comumente utilizada no Brasil é uma emulsão aquosa à base de cera de carnaúba e resina vegetal, co-

mestível e sem cheiro e sabor. Portanto, não é prejudicial à saúde humana e nem influencia no sabor da fruta.

A aplicação é feita por aspersão nos frutos, que passam sobre uma esteira rolante. Posteriormente, a secagem da cera é feita em um túnel de ar a 45 °C e os frutos são polidos por escovas de crina para conferir o brilho à casca.

O revestimento dos frutos com as ceras confere uma aparência visual melhor, mas este não é o seu único benefício. O revestimento tem a função de proteger e conservar a fruta.

O recobrimento da casca protege o fruto principalmente contra a perda de água pela transpiração, uma vez que este ainda respira após a colheita. E isso é essencial para que o produto chegue fresco à localidade de destino.

Além da perda de água, a cera funciona também como uma barreira contra o ataque de fungos patogênicos.

Os frutos já têm naturalmente uma cera que recobre a sua casca, produzida pela própria planta durante o desenvolvimento do fruto. Mas, durante as etapas de beneficiamento ela acaba sendo removida, devido à lavagem. Essa cera, então, é apenas reposta de forma artificial.

### Novas tecnologias

O armazenamento convencional em

frio tem a finalidade de reduzir a taxa respiratória e a transpiração dos frutos devido à baixa temperatura, bem como limitar o desenvolvimento de microrganismos.

Uma tecnologia adicional que pode ser utilizada é o uso de atmosfera controlada durante o armazenamento. A concentração dos gases no interior da câmara pode ser controlada de forma a aumentar os teores de dióxido de carbono, auxiliando na redução da taxa respiratória.

A atmosfera controlada, aliada a tecnologias avançadas de refrigeração, pode fazer os frutos chegarem à mesa do consumidor com uma qualidade superior, mas é uma tecnologia que exige um investimento consideravelmente superior ao de uma câmara de refrigeração convencional.

O 1-metilciclopropeno (1-MCP), patenteado no Brasil sob o nome comercial de SmartFresh™, pela AgroFresh, é outra tecnologia que vem sendo bastante utilizada no mercado de frutas frescas e surge como um aliado no transporte e armazenamento refrigerados.

O 1-MCP é um regulador de crescimento que age como inibidor da síntese de etileno, principal hormônio responsável pela indução do amadurecimento e senescência em frutos.

Trata-se de um retardador do ama-



A colheita exige cuidados para garantir uma boa pós-colheita

endurecimento, prolongando a vida de prateleira do produto.

O SmartFresh™ é disponibilizado na forma de pó-solúvel, tabletes ou sachês, sendo de fácil aplicação em ambientes necessariamente herméticos, onde os frutos devem ser expostos ao produto. Pode ser aplicado na própria câmara de armazenamento e tem recomendação para o limão.

### Sustentabilidade

Outra inovação no mercado de pós-colheita atual é a utilização de tratamentos sustentáveis, por meio de métodos de biocontrole e produtos de origem natural. Os impactos ambientais são reduzidos e a utilização de produtos químicos pode ser menor.

A AgroFresh, além do 1-MCP, também tem produtos na linha sustentável em seu catálogo. Um exemplo é o Hortoxy® 150 e o Sanifood Super®, desinfetantes alimentícios formulados livres de perclorato, que não deixam resíduos no meio ambiente e que podem, inclu-



Após a colheita, os frutos seguem para o packing house

sive, ser utilizados pela agricultura orgânica.

O FreshStart Clean é uma linha de detergentes biodegradáveis para frutas. O Clean Plus é outra linha de detergentes biodegradáveis, mas que vem ainda com efeito cicatrizante.

Por meio de técnicas de manejo e colheita adequadas, e adoção das tecnologias certas após a colheita é possível a

apresentação de um produto de qualidade. O mercado tem lançado inovações que buscam cada vez mais atender aos produtores, consumidores e distribuidores, de modo a causar cada vez menos impactos ao meio ambiente.

A adoção de tais técnicas não só melhora a produtividade, como também impulsiona a competitividade nesse mercado tão importante no país. 🍊



## III CBPC

### III CONGRESSO BRASILEIRO DE PROCESSAMENTO MÍNIMO E PÓS-COLHEITA DE FRUTAS, FLORES E HORTALIÇAS

10 a 13/ 09/2024

Piracicaba - SP

@cbpc2024    cbpc2024.esalq.usp@gmail.com



Palestras



Fóruns de discussão



Exposição de stands



Apresentação de trabalhos



Minicursos



#### Minicursos

ESALQ/USP

#### Congresso

Pecege, Piracicaba/SP

#### Visite nosso site!

Escaneie o QR code ao lado para mais informações.



Dúvidas? Entre em contato conosco pelo Instagram ou nos envie um e-mail.



# ARMADILHAS INTELIGENTES

## MOSCAS-DAS-FRUTAS SOB CONTROLE

Fotos: Paulo Lanzetta

**Franciely S. Ponce**

francielyponce@gmail.com

**Silvia Graciele Hülse de Souza**

silvia.hulse@gmail.com

**Thiago Alberto Ortiz**

thiago.ortiz@prof.unipar.br

Engenheiros agrônomos, doutores em

Agronomia e professores - UNIPAR

(campus Umuarama-PR)

A produção de frutas tem a ocorrência de mosca-das-frutas como um dos seus principais desafios e entrave à produção. Isso porque esses insetos provocam danos severos aos frutos, que apodrecem, ficando inaptos à comercialização.

Além disso, existem rigorosas barreiras sanitárias para a exportação de frutas a fim de conter o avanço desses insetos para regiões produtoras.

Os insetos denominados moscas-das-frutas incorrem de algumas espécies de *Anastrepha* spp. e *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae), apresentam ampla dispersão no território nacional e são consideradas pragas-chave na fruticultura.

No Brasil, as espécies de moscas-das-frutas infestam mais de 90 espécies de frutíferas, exóticas e nativas, e devido ao ciclo produtivo das culturas há a disponibilidade de frutos durante

todo o ano, o que contribui para a permanência dos insetos nos pomares.

### Danos

Os danos são provocados pela oviposição de ovos nos frutos, que quando verdes são abortados pelas plantas e em frutos mais desenvolvidos observa-se

podridão. Os ovos são colocados dentro dos frutos, o que dificulta o manejo químico.

Anualmente, estima-se que os prejuízos causados pela infestação de moscas-das-frutas no Brasil, ultrapasse R\$ 218 milhões. O quadro se agrava devido à pequena disponibilidade de produtos químicos disponíveis para o manejo

**Figura 1.** Frutíferas exóticas, nativas hospedeiras de mosca-das-frutas e período de infestação

Frutíferas	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
Nêspera											
Jabuticaba											
Pitanga											
Pêssego											
Ameixa											
Amora-preta											
Cereja do mato											
Guabiroba											
Maçã											
Pêra											
Videira											
Araçá											
Kiwi											
Goiaba											
Goiaba-serrana											
Citros											

Fonte: Embrapa



da praga, parte devido à baixa eficiência no uso de inseticidas químicos, bem como às restrições impostas para o uso de diversos produtos pelo mercado importador.

Sendo assim, outras ferramentas de controle são imprescindíveis para garantir a rentabilidade e qualidade da produção.

## Revolução no manejo

O monitoramento é uma das bases do manejo integrado de pragas e visa detectar a presença da praga na lavoura, além de mensurar a necessidade de posicionamento de ferramentas de controle através dos níveis de controle.

A detecção de pragas precocemente, principalmente aquelas de difícil controle, é essencial para o sucesso do manejo.

O uso de armadilhas inteligentes está revolucionando o manejo de mosca-das-frutas, visto que conseguem detectar o momento da chegada do inseto ao pomar, facilitando a aplicação de estratégias de controle com maior assertividade.

As armadilhas inteligentes auxiliam na detecção precoce da presença da praga na lavoura, uma vez que o monitoramento é contínuo (24/7), reduzindo as chances de surtos. O equipamento conta com painel solar para o abastecimento energético e permite a coleta de dados, avaliação estatística e emissão de alerta de risco.

O sistema é composto por uma armadilha digital, que contém feromônio atrativo para os insetos e, a partir da coleta, esses são contados e classificados por câmeras inteligentes acopladas à armadilha.

**Figura 2.** Coleta, tratamento de dados e emissão de alerta a partir de armadilhas inteligentes



Ilustração: Franciely da Silva Ponce

Os dados coletados são repassados via satélite para o sistema computacional, que faz a avaliação da possibilidade de surtos e emite um alerta, caso necessário. O monitoramento acontece em tempo real, permitindo a obtenção pontual e assertiva de problemas com pragas.

## Pragas-alvo

O sistema de armadilha inteligente (AI) é direcionado para algumas pragas, tais como *Helicoverpa armigera*, *Spodoptera frugiperda* (lagarta-do-cartucho), *Tuta absoluta* (traça-do-tomateiro) e para o reconhecimento de *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitidis capitata*, com tendência de ser ampliada para mais espécies.

Além da detecção, as armadilhas inteligentes auxiliam na redução do número de insetos, devido à captura dos machos. Esse efeito é observado em outras armadilhas utilizadas para monitoramento, como as de feromônio e adesivas.

Contudo, a AI é vantajosa, por necessitar de menos mão de obra, fornecer dados em tempo real, bem como a ava-

liação de riscos, sendo um grande avanço em termos de monitoramento e controle de pragas.

A detecção precoce de pragas altamente destrutivas às lavouras é um passo importante para alcançar bons resultados. Além disso, o posicionamento de ferramentas de controle no momento ideal, evitando grandes surtos de mosca-das-frutas, proporciona ganho em qualidade, uma vez que menos frutos serão danificados; redução de custos; maior segurança ao produtor, além de otimizar o uso dos agroquímicos.

## Anote aí

O controle da mosca-das-frutas é extremamente necessário para garantir produtividade e qualidade das frutas. Além disso, tem caráter obrigatório, estabelecido por lei nos estados de São Paulo, Pernambuco e Bahia.

Sendo assim, alternativas de manejo para o controle desta praga são bem-vindas. 🌱

*Anastrepha fraterculus*, uma mosca-das-frutas Sul americana



Fotos: EMCO CAL

Flórida Beauty™ é uma cultivar de morango desenvolvida pela Universidade da Flórida, sendo classificada como de dia neutro e com zero requerimento em horas de frio.

**Antonio Felipe Fagherazzi**  
Gerente EMCO CAL Brasil

**A** EMCO CAL (Ekland Marketing Company of California, Inc.), uma das empresas líderes no licenciamento de cultivares de berries a nível mundial, também está atuando na sua expansão bem-sucedida das novas cultivares de morango para o Brasil.

Entre as novas opções, destaca-se a cultivar de dia neutro da marca Flórida Beauty™, selecionada de acordo com os elevados padrões de qualidade das frutas, plantas com precocidade e com elevada capacidade produtiva.

### Origem

Flórida Beauty™ é uma cultivar de morango desenvolvida pela Universidade da Flórida, sendo classificada como de dia neutro e com zero requerimento em horas de frio.

Destaca-se por ser uma das cultivares com maior precocidade, produtividade e de planta compacta, tornando-a ideal para cultivos fora do solo.

As frutas são grandes, homogêneas, firmes e doces durante toda a fase de fru-

tificação. É uma das cultivares mais utilizadas para a produção de entressafra, podendo também ser utilizada e manejada como uma cultivar de dia curto.

### Uma cultivar sem intervalo vegetativo

Por ser uma cultivar com zero requerimento em horas de frio e de dia neutro, Flórida Beauty™ se difere das demais pela razão de não possuir intervalo vegetativo, ou seja, mesmo com a utilização de plantas “frigorificadas”, cerca de 45 dias após o plantio é iniciado o período de colheita, que transcorre continuamente ao longo do ano.

Esse fator agrega uma relevante vantagem, pois concede precocidade e colheita contínua, permitindo ao produtor maiores ganhos e competitividade.

Em muitos casos, Flórida Beauty™ proporciona ao produtor um acúmulo produtivo superior às 300 gramas planta<sup>-1</sup> durante o período de intervalo vegetativo das cultivares tradicionais.

### A planta

As plantas se caracterizam por serem pequenas e compactas, favorecen-

do os cultivos em sistemas fora do solo e/ou sistemas com maior densidade de plantas.

Devido ao baixo vigor das plantas, não é recomendável realizar o manejo de poda de limpeza das folhas com frequência, pois poderá gerar desequilíbrio da relação fonte e dreno.

Automaticamente, haverá uma economia e eficiência importante na utilização da mão de obra.

Também em função das frutas esta-



rem mais expostas e serem mais fáceis de se destacar do pedúnculo, um operador consegue ter maior rendimento de colheita (kg colhido/dia).

Outra grande vantagem é a abundante, contínua e estável frutificação ao longo do ciclo, permitindo assim melhor eficiência na utilização da mão de obra para colheita, já que não são verificados picos produtivos concentrados em determinados momentos do ano.

Os ciclos produtivos e vegetativos são expressos de forma independente, fazendo com que a planta não emita estolões durante a fase de produção de frutas.

Assim, aumenta o rendimento da frutificação, sem perdas energéticas com a emissão de estolões, e ao mesmo tempo, reduzindo os manejos culturais no campo.

Essa cultivar também se caracteriza pela maleabilidade produtiva nos diferentes locais de cultivo e pela resposta positiva para diferentes datas de plantio ao longo do ano.

### Frutas com maior qualidade e densidade

As frutas de Flórida Beauty™ são de excelente qualidade, e classificadas de tamanho médio a grande, com formato cônico globoso, uniformes e com uma coloração vermelha intensa.

Uma característica muito importan-



te das frutas é que não são observados problemas de “albinismo” durante períodos com nebulosidade e/ou com falta de sol.

Além de serem firmes, crocantes, e de excelente pós-colheita, as frutas se destacam por possuírem um teor de sólidos solúveis entre 9/10 °Brix, e um sabor único, gerando uma fidelização por parte dos consumidores e maior valor agregado no preço de venda das frutas.

Também é destacado que as frutas possuem uma densidade que pode ser superior em até 20%, ou seja, as frutas são “mais pesadas” em comparação com as cultivares tradicionais.

### Manejo que faz a diferença

Para aproveitar por absoluto a máxima capacidade produtiva de Flórida Beauty™ e atingir produções anuais acima de 1,0 kg planta<sup>-1</sup>, é necessário pontuar que o produtor deve ter atenção com o correto manejo.

Após o plantio, é importante obser-

var a necessidade de se retirar as duas a três primeiras flores e/ou aumentar a adubação nitrogenada durante os 60 primeiros dias, garantindo assim uma boa formação de sistema radicular, gerando maior equilíbrio, estruturação de planta e tamanho de fruta ao longo do ciclo de cultivo.

Em função do baixo vigor de planta, é recomendável que a cada 50-60 dias o produtor verifique a necessidade de realizar estímulos para o fortalecimento do sistema radicular, perfilhamento e maior estruturação de parte aérea, fazendo com que a planta tenha um contínuo processo de rejuvenescimento e abundante capacidade produtiva.

Para produtores que irão utilizar a mesma planta por mais de um ano, é importante verificar a necessidade de realizar a poda/raleio das coroas.

Se quiser saber mais sobre Flórida Beauty™ e/ou demais cultivares de berries, entre em contato conosco pelo e-mail [variety@emcocal.com](mailto:variety@emcocal.com) ou pelo nosso site [www.emcocal.com](http://www.emcocal.com). ☎



## Flórida Beauty™

Nova cultivar de morango de dia neutro com zero requerimento em horas de frio

- Precocidade
- Produtividade
- Planta compacta
- Morango homogêneo, firme e doce



Líder em cultivares de berries

[www.emcocal.com](http://www.emcocal.com)  
[variety@emcocal.com](mailto:variety@emcocal.com)  
Tel.: +001(813)756-6604  
+55(49) 99148 - 5051

Siga-nos nas mídias sociais:  
f Ekland Marketing Co. (EMCO CAL)  
in EMCO CAL  
EMCO CAL\_



# ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL

## BENEFÍCIOS PARA O MORANGO

A técnica aumenta o número de flores e frutos, levando à maior produtividade.

**Fábio Oseias dos Reis Silva**

foseias@yahoo.com.br

**Ramon Ivo Soares Avelar**

ramon.avelar@epamig.br

Professores e pesquisadores - ITAP/  
EPAMIG

**A** iluminação artificial tem sido utilizada e integrada aos sistemas de cultivo protegido de morango suplementando a luz natural do sol, promovendo o aumento do comprimento do dia (fotoperíodo), a qualidade, o espectro e quantidade de luz que incidem sobre as plantas.

Sabe-se que, naturalmente, o metabolismo das plantas varia em função do

comprimento do dia e do espectro de luz disponibilizado para as plantas.

Pensando nisso, algumas instituições públicas, privadas e muitos pesquisadores em áreas multidisciplinares têm feito incansavelmente pesquisas acerca desse tema com o intuito de melhorar a produtividade e a qualidade de frutos produzidos.

Os parâmetros ligados à iluminação artificial são fundamentais quando se deseja obter maiores produtividades e qualidade no cultivo protegido de morangos.

Dessa maneira, é possível oferecer a esta espécie condições adequadas, principalmente no momento certo, no espectro certo de acordo com a fenologia do morango, para que, dessa forma, ele pos-

sa “driblar” as condições climáticas desfavoráveis.

Como consequência, dar condições para que o morangueiro possa ser altamente produtivo e apresentar frutos com excelentes qualidades organolépticas.

### Cultivo de morangos

Embora as pesquisas com iluminação artificial no cultivo do morangueiro no Brasil sejam relativamente novas, os resultados demonstram avanços no setor e têm apresentado diversos benefícios, dentre os quais destacam-se aumento de número de flores e de frutos.

Em consequência, em alguns casos ocorre também o aumento de produtividade. De acordo com alguns trabalhos,



isso acontece devido ao aumento do fotoperíodo, sobretudo quando se utiliza determinada iluminação com espectro de ação que favorece a emissão de flores e aumento do número de frutos.

### Atenção

Mas, atenção, tenha cautela!!! Alguns trabalhos mostram que a alta produtividade nem sempre reflete alta qualidade física e química do fruto. Nesse caso, é preciso observar com critério os parâmetros que se deseja alcançar, como por exemplo, o calibre ou categoria dos frutos produzidos.

Foi observado que a iluminação artificial com luz vermelha, azul ou a combinação de ambas favoreceu a produção de frutos de maior calibre (1ª categoria).

Em contrapartida, verificou-se em outras pesquisas que também houve

maior produtividade na presença da iluminação artificial, no entanto, não houve ganho no tamanho médio dos frutos, resposta essa que pode estar relacionada à competição pelo grande número de frutos proporcionado pela utilização da iluminação artificial.

Assim, vale ressaltar que é necessário fazer estudos com as diferentes cultivares com variações nos comprimentos de ondas e do fotoperíodo para as diferentes localidades, visto que as respostas são muito variadas em função das características da região e das variáveis citadas.

### Produtividade e qualidade das frutas

A iluminação artificial surge como grande aliada do produtor, uma vez que proporciona grandes benefícios, sobretudo alguns relacionados à produtividade e qualidade do morango.

Estudos realizados pela Embrapa Clima Temperado demonstram que, principalmente no segundo ciclo de cultivo de morangueiros da variedade San Andreas, os parâmetros avaliados, como número de frutos por planta, massa de frutos por planta com iluminação das cores vermelha, azul e branca apresentaram resultados muito superiores quando comparados à luz natural.

Neste mesmo trabalho, o autor resalta que os menores valores obtidos no cultivo com luz natural ocorreram em função do menor nível de luz neste tratamento e, conseqüentemente, há redução no florescimento, frutificação e produtividade.

Dessa forma, infere-se que a iluminação artificial e, conseqüentemente, o aumento da taxa fotossintética influenciam positivamente no aumento do número de flores produzidas por planta em morangueiro.

Com relação às características químicas, os teores de sólidos solúveis podem variar, como o que ocorreu no trabalho, no qual a luz branca e a vermelha influenciaram positivamente no parâmetro avaliado.

### Tipos de iluminação artificial

Na maioria dos casos tem-se observado que as lâmpadas de LED de cores vermelha, azul e branca têm sido excelentes alternativas para utilização da iluminação artificial em morangos.

Contudo, é preciso ter coerência para

decidir qual a cor a utilizar, visto que cada região apresenta condições climáticas inerentes ao local. Além disso, é preciso compreender também a fisiologia da variedade a ser cultivada.

Com essas informações em mãos, o produtor terá a possibilidade de compreender a quantidade e qualidade da luz a ser utilizada em seu cultivo. Diante disso, observa-se que a utilização da iluminação artificial em morangos não é tarefa simples.

Por outro lado, como pode-se observar, resultados muito relevantes demonstram que a produtividade e qualidade de frutos de morango podem ser aumentadas com a utilização dessa importantíssima tecnologia que chegou ao campo e tem revolucionado o cultivo de morango.

### Desenvolvimento das plantas

O ciclo produtivo do morangueiro é altamente influenciado pelo ambiente e pela cultivar escolhida para o local de produção, conhecida como interação genótipo-ambiente.

Dessa forma, a temperatura e o fotoperíodo são fatores relacionados ao ambiente que determinam a produtividade e qualidade dos frutos. Com o uso da iluminação artificial é possível suplementar a exigência de luz de cultivares de morango de dias longos ou neutros no período do inverno, ou até mesmo estabelecer um programa de luz para o cultivo *indoor*.

Dessa forma, pode-se conferir quantidade (fotoperíodo) e qualidade da luz (espectro) para favorecer um bom desenvolvimento da planta ou até mesmo estímulos para o florescimento e produção em determinados períodos específicos para atender o mercado consumidor.

A cultura do morangueiro é altamente exigente em frio. No Brasil são comumente utilizadas cultivares de morango importadas dos EUA, com mudas produzidas na Espanha, Chile e Argentina.

As mudas advindas desses países contêm um sistema radicular bem formado, o que confere uma planta mais vigorosa no campo devido à condição de baixas temperaturas nas regiões produtoras que favorecem o seu desenvolvimento.

À medida em que a temperatura e o fotoperíodo decrescem, a atividade fisiológica da planta diminui até que esta

entra em dormência, que só é quebrada quando atinge um determinado número de horas de frio.

O número de horas de frio necessário para se alcançar desenvolvimento e bons rendimentos é diferente para cada cultivar. Em geral, as exigências vão de 380 a 700 horas acumuladas (15 a 30 dias) de temperaturas entre 2,0 e 7,0°C. Contudo, outros estudos relatam de 100 a 1.000 horas de frio.

Por outro lado, quando a temperatura e fotoperíodo se elevam cessa a floração e a planta apenas reproduz vegetativamente. Quando não se tem essas condições, a quebra da dormência pode ser realizada artificialmente com a vernalização das mudas em câmara fria.

### Período de colheita

A cultura do morangueiro também é muito exigente em luz, com DLI (Daily Light Integral) quantidade de luz integral diária de 20 a 25 mols/m<sup>2</sup>/d<sup>-1</sup>, o que não se consegue em dias nublados ou chuvosos.

No cultivo com iluminação artificial, podemos ajustar o fotoperíodo com a Densidade de Fluxo de Fótons Fotosintéticos (PPFD) ou espectro de ab-

“

*A iluminação artificial com luz vermelha, azul ou a combinação de ambas favorece a produção de frutos de maior calibre (1ª categoria)*

”

sorção pelas plantas na intensidade desejável para favorecer o desenvolvimento vegetativo e promover estímulos.

Por exemplo, para estimular o florescimento e a produção de estolões há uma melhor resposta no comprimento de onda azul (400 a 485 nm), enquanto o desenvolvimento vegetativo é favorecido pelo comprimento de onda entre 625 a 740 nm (vermelho).

Alguns trabalhos obtiveram melhor resposta em produtividade com o uso de luz artificial nas cores vermelha e branca no morangueiro em sistema de cultivo fora de solo. A utilização do espectro de luz vermelho (600 – 710 nm) em baixas intensidades (100 a 150 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>) induzem o florescimento sob fotoperíodo curto em cultivos protegidos, o que confere a produção fora de época e maiores produtividades.

As cultivares indiferentes ao fotope-

ríodo ou de dias neutros mantém uma produção regular durante o ano, sem picos de florescimento.

Já para as cultivares de dias longos no período do outono/inverno nas regiões brasileiras em que a incidência de luz é reduzida, a planta entra em dormência, o que configura uma quebra de produção durante o ano.

Em geral, a produção inicia em aproximadamente 60 a 80 dias do plantio das mudas. Nos primeiros meses a produção é esporádica, atingindo um pico e, posteriormente, reduzindo drasticamente.

Já no segundo ano, com a lavoura estabelecida, pode ocorrer mais de um pico de produção, com oscilações de produção ao longo do ano. Para as cultivares de dias curtos ou de produção tardia, a produção é reduzida drasticamente durante o verão.



Em regiões de clima frio, como no Sul do Brasil, a produção pode se estender por até seis meses, dependendo da condição nutricional, sanidade da planta, disponibilidade de água e, sobretudo, o fotoperíodo que regula a emissão de brotações florais.

Dessa forma, a iluminação artificial contribui para a produção fora de época com maior regularidade de produção.

### Custo envolvido

Os custos para implementação do sistema de iluminação artificial para o cultivo do morangueiro dependem da estrutura e o nível tecnológico utilizado.

Cada sistema possui uma particularidade, seja o ambiente de cultivo, o sistema de plantio ou a fonte de luz (tipo de luminária ou LED) a ser utilizada.

O projeto de implantação pode apresentar uma variação muito grande de acordo com essas características e ainda se optar por recursos extras para otimização da produção, como *softwares* para ajuste dos espectros.

Em geral, apenas para implantar o sistema de iluminação está em torno de R\$ 100,00 a 1500,00/m<sup>2</sup>. Esse custo é considerado ainda elevado, mas tem reduzido com o avanço da tecnologia e o surgimento de novos equipamentos. O investimento inicial pode ser otimizado com o cultivo em andares, principalmente no cultivo *indoor*.

Estima-se que a suplementação com



iluminação artificial resulta em um incremento de pelo menos 20% na produção de morangos. Alguns trabalhos relatam a possibilidade de adiantamento da produção de morangos em termos agrônômicos com a utilização de LED, conferindo maior rentabilidade no cultivo em várias regiões, podendo resultar em produção até três vezes maior do que na agricultura convencional.

Além disso, a suplementação com luz artificial em determinados espec-

tros, associados à nutrição mineral principalmente com o incremento de potássio (K) na fase reprodutiva pode elevar os atributos de qualidade do morango.

A luz ultravioleta (UV) pode ser utilizada para o aumento da produção de antioxidantes e também no tratamento fitossanitário. Entretanto, a luz monocromática vermelha combinada com a luz UV pode resultar em problemas fisiológicos. Dessa forma, a exposição à luz UV deve ser de forma isolada. &



## ENCONTRO DE HIDROPONIA

Inscrições pelo site

[encontrohidroponia.com.br](http://encontrohidroponia.com.br)



Informações/dúvidas

+55 48 9.8862.3500



Siga-nos no Instagram

@encontrodehidroponia



26 e 27  
Setembro  
2024

Florianópolis | SC

Realização



Apoio



Organização



# BANANA

## MANEJO DA ADUBAÇÃO INTELIGENTE



A aplicação do fertilizante de liberação controlada na cultura da banana é feita de uma vez, em substituição às quatro parcelas.

### **Leandro José Grava de Godoy**

Doutor e professor – Unesp e líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Bananicultura: Adubação e Nutrição (GEBAN)

leandro.godoy@unesp.br

Os fertilizantes de liberação controlada fazem parte de um grupo de adubos desenvolvidos, inicialmente, nos Estados Unidos e na Europa, denominados de Fertilizantes de Eficiência Aumentada (Increased Efficiency Fertilizer) e que, no Brasil, comumente são chamados de fertilizantes especiais.

Outros adubos que fazem parte deste grupo são os fertilizantes de liberação lenta, pouco comuns no Brasil, cuja liberação dos nutrientes depende do tamanho da molécula e da ação do microbioma do solo e, portanto, das condições edafoclimáticas (e que, muitas vezes, são confundidos com fertilizantes de liberação controlada).

Há, ainda, os fertilizantes estabilizados, que possuem aditivos capazes de inibir a transformação da ureia em amônia, ou do amônio em nitrato, reduzindo perdas de N para o ambiente e aumentando a eficiência de uso do nutriente.

### **Como atuam?**

Como o próprio nome diz, a libera-



ção de nutrientes é controlada por uma camada de revestimento que recobre, de maneira uniforme, o grânulo do fertilizante e que proporciona que os nutrientes sejam disponibilizados gradualmente em função da temperatura e, logicamente, da disponibilidade de água.

O tempo de liberação pode ser determinado pela indústria, em função da espessura da camada de revestimento utilizada no grânulo do fertilizante, podendo variar de 3, 4, 6, 8, 9, 12 ou 16 meses.

Camadas mais espessas aumentam o custo e limitam o uso em produção de mudas ou em paisagismo. Na cultu-

ra da banana, é mais comum a utilização de fertilizantes com liberação de quatro a seis meses.

Também, para reduzir o custo e ajustar a velocidade de liberação com a demanda da cultura, são produzidos “blends”, ou seja, a mistura de fertilizantes convencionais com os de liberação controlada, em diferentes proporções.

### **Nutrientes utilizados**

Os nutrientes mais comumente utilizados na liberação controlada são o nitrogênio e o potássio, para reduzir as perdas por lixiviação de ambos, e as per-



## PESQUISAS

Alguns experimentos têm sido realizados pelo grupo GEBAN (Grupo de Estudos e Pesquisas em Bananicultura: Nutrição, Adubação e Solos) da Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira da Unesp, localizada na principal região produtora de banana do estado de São Paulo.

### EXPERIMENTO 1

**Local:** Sete Barras (SP)

**Cultivar:** Grand Naine

**Fertilizante de liberação controlada:**

14-07-28 (blend de 30% de fertilizantes convencionais e 70% de liberação controlada – N e K)

**Dose:** única de 600 g/planta (50% da dose do convencional)

#### RESULTADO

Proporcionou a mesma produtividade que o fertilizante misto convencional 14-07-28, parcelado em cinco aplicações (total de 1.200 g/planta) e acidificando menos o solo, devido à dose ser menor, além da economia de mão de obra.

### EXPERIMENTO 2

**Local:** Sete Barras (SP)

**Cultivar:** Grand Naine

**Fertilizante de liberação controlada:** 13-0-34

**Dose:** equivalente a 75% da dose do fertilizante convencional, de fórmula semelhante e parcelado em quatro aplicações

#### RESULTADO

A produtividade de frutos foi de 10 t ha<sup>-1</sup> a mais que nas parcelas com a adubação convencional.

As perdas por volatilização foram mínimas (abaixo de 4%) enquanto no fertilizante convencional, que continha ureia, as perdas de N, na forma de amônia volatilizada, chegaram a 24%.

Ressalta-se que, em ambos os experimentos, os frutos nos tratamentos com o fertilizante de liberação controlada mantiveram o comprimento e diâmetro dos frutos que garantiam a classificação de primeira (maior que 20 cm de comprimento e diâmetro superior a 35 mm – CEAGESP).

das, na forma gasosa, para a atmosfera, no caso do nitrogênio.

Também o P pode ser utilizado com o intuito de reduzir o processo de adsorção aos colóides, o que torna o P não lábil e indisponível para as plantas. Para que se tenha um revestimento do grânulo mais perfeito, as matérias-primas devem ser selecionadas ou preparadas, como no caso da ureia, em que se analisa o grau de esfericidade.

### A banana agradece

Na cultura da banana, o uso dos fertilizantes de liberação controlada é muito interessante, por se tratar de uma cultura semi-perene, com um sistema radicular pouco superficial (80% das raízes se concentram na camada superficial de 0 a 30 cm do solo), portanto, com baixa eficiência de uso dos nutrientes, em que a adubação deve ser parcelada de setembro a abril, no estado de São Paulo.

A aplicação de um fertilizante de liberação controlada em seis meses pode ser utilizada para substituir a adubação parcelada em quatro aplicações, levando a uma economia de mão de obra e redução nos riscos de perdas por lixiviação.

Além disso, em regiões mais chuvosas, como no Vale do Ribeira, muitas vezes o bananicultor atrasa a adubação pela falta de dias sem chuva para fazer a operação.

Este atraso não ocorre com o fertilizante de liberação controlada, pois ele já estará no solo, aplicado no início da época de adubação.

Em bananais fertirrigados, o fertilizante de liberação controlada pode ser

utilizado nas épocas chuvosas, em que a quantidade de fertilizante aplicada via irrigação é facilmente lavada do solo.

### Opções

Existem três principais tipos de fertilizantes de liberação controlada disponíveis no mercado: recoberto por uma camada de enxofre (geralmente ureia recoberta com enxofre), pouco disponível



no Brasil; recoberto por uma camada de enxofre mais polímero; e recoberto somente com polímero.

Cada indústria tem sua tecnologia, utilizando um tipo de polímero natural ou sintético (polietileno, resina plástica, etc.).

Recentemente, uma indústria lançou um revestimento biodegradável, que após seu tempo de liberação a cobertura é degradada no sistema solo.

A aplicação da camada de recobrimento do grânulo reduz o teor total de nutriente do fertilizante, por exemplo, a ureia convencional possui 45% de N e quando recoberta para liberação do N e cinco a seis meses, o teor pode ser reduzido para 42% de N, devido ao peso da camada de recobrimento.

### Sustentabilidade

Os fertilizantes de liberação controlada estão em consonância com os anseios da Agenda 2030, pois, devido à maior eficiência de uso, possibilita a aplicação de doses até 50% menores de nutrientes, especialmente o N, que pode

ser perdido para o ambiente por diversos meios.

O modo de liberação gradual dos nutrientes, em sincronia com as demandas das plantas, faz com que pouco N fique disponível para ser perdido, reduzindo as perdas por lixiviação e a possibilidade de contaminação de águas, assim como as perdas por volatilização também são minimizadas.

Além da cultura da banana, o uso viável dos fertilizantes de liberação controlada já está bem comprovado na cultura do café e, provavelmente, poderá ser utilizado em outras culturas perenes.

### Dicas importantes

Como, geralmente, a aplicação do fertilizante de liberação controlada na cultura da banana é feita em uma única vez, em substituição às quatro parcelas, a dose aplicada acaba sendo muito maior e os grânulos revestidos com polímeros permanecerão por meses na superfície do solo.

Então, a distribuição desta maior quantidade de fertilizantes por plan-

ta precisa ser pensada. Alguns polímeros utilizados no revestimento fazem com que o grânulo do fertilizante boie na água.

Assim, em locais com declividades acentuadas, estes grânulos devem ser incorporados ou mantida uma palhada no local de adubação. Outro cuidado a ser tomado quando do uso de fertilizantes de liberação controlada é no momento de fazer a amostragem de solo.

Como os grânulos revestidos pelos polímeros podem permanecer por meses no solo, a amostragem não poderá ser realizada no local de adubação enquanto forem observados estes grânulos.

Portanto, o uso de fertilizantes de liberação controlada na cultura da banana parece ser uma alternativa interessante, devido à redução na mão de obra, na dose utilizada e maior eficiência de uso, diminuindo os riscos de poluição ambiental, garantindo o suprimento contínuo de nutrientes em sincronia com a demanda da planta, sem ocorrerem atrasos na adubação, acidificando menos o solo, mantendo altas produtividades, com frutos de qualidade adequada. &



Existem três tipos de fertilizantes de liberação controlada



# BANANA

## É POSSÍVEL ADUBAR COM NPK NO INVERNO?



**Anderson Martins Pilon**

Engenheiro agrônomo, doutor em Bioquímica Agrícola e especialista em bananicultura  
anderson.pilon@gmail.com

**N**o cultivo de bananas, incluindo variedades como banana nana, prata e maçã, a diversidade de estágios fenológicos das plantas é uma constante. Desde plantas em produção até mudas muito jovens, a nutrição adequada se torna um desafio. Cada estágio de crescimento tem suas necessidades específicas, e a adubação precisa ser ajustada para atender a essas demandas.

A adubação de produção, com foco em NPK (nitrogênio, fósforo e potássio), é essencial, pois esses são os nutrientes que as plantas mais exigem. No entanto, o ciclo sazonal influencia diretamente o metabolismo das plantas.

Durante o inverno, o metabolismo das bananeiras desacelera, resultando em uma menor emissão de folhas. Por exemplo, enquanto no verão a planta pode emitir até 1,4 folha por semana, no inverno essa taxa pode cair para apenas uma folha a cada 14 dias.

Com a redução do metabolismo, a

demanda nutricional também diminui. No entanto, muitos produtores e engenheiros agrônomos não ajustam a nutrição conforme essas mudanças, principalmente devido à coexistência de diferentes fases fenológicas no plantio.

### Mitos e verdades

Particularmente, adoto uma abordagem diferente, reduzindo em cerca de 20% a nutrição de NK, durante o inverno. Esta prática considera a diminuição do metabolismo das plantas e visa evitar o desperdício de recursos e otimizar a saúde das bananeiras.

Quando falamos em NPK, referimo-nos aos macronutrientes necessários em maior quantidade. No entanto, isso não diminui a importância dos outros nutrientes. As plantas também necessitam de outros nutrientes essenciais ao seu metabolismo, como cálcio, magnésio, enxofre, zinco, boro, manganês, ferro, cobre, molibdênio e cloro, para um desenvolvimento saudável.

O próprio clima acaba afetando a absorção de determinados nutrientes. Períodos de baixa temperatura dificultam a absorção de nutrientes, como manganês, cobre, zinco, fósforo e enxofre.

Assim, a adaptação da nutrição conforme as necessidades das plantas ao longo do ano é crucial para o sucesso do cultivo de bananas. Ajustar a adubação não apenas otimiza o crescimento e a produção, mas também contribui para um manejo mais sustentável e eficiente.

### Bioestímulo às plantas

A nutrição das plantas é um fator crucial para aumentar a taxa fotossintética e, conseqüentemente, a produção de açúcares, essenciais para a formação dos tecidos vegetais.

Durante o inverno, o metabolismo das plantas diminui, impactando diretamente na taxa fotossintética. Para manter a produção nesse período, é necessário estimular as plantas. Por isso o uso de bioestimulantes associado aos fertilizantes é crucial para acelerar o metabolismo e aumentar a taxa fotossintética, mesmo em condições menos favoráveis. &

# ENSACAMENTO DA BANANA

## PROTEÇÃO CONTRA DOENÇAS E PRAGAS

A técnica é muito eficaz no controle de pragas e doenças fúngicas, além de antecipar a colheita em torno de 30%.

### Paula Rocha Guimarães Canuto

Engenheira agrônoma - Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e consultora técnica em frutas tropicais paula.rocha.guimaraes@gmail.com

### Walleska Silva Torsian

Engenheira agrônoma e doutoranda em Fitotecnia - ESALQ/USP walleskatorsian@usp.br

O ensacamento da banana é uma técnica que melhora muito a coloração e qualidade da banana, além de ajudar no controle de pragas e doenças.

Essa técnica é muito eficaz no controle de doenças fúngicas, principalmente no início da formação do cacho, assim como de pragas, por exemplo, tripses. Também antecipa a colheita em torno de 30% e, ainda, alguns sacos vêm até com a tecnologia UV.

A banana (*Musa* spp.) é uma fruta apreciada mundialmente, sendo o Brasil o quarto maior produtor. Sua grande importância econômica traz grandes pesquisas e avanços tecnológicos focados na cultura.

### Ensacamento dos frutos

Dentre as tecnologias utilizadas está o ensacamento da banana, um manejo que visa a qualidade do fruto, dada pela proteção dos cachos, reduzindo os danos causados pelo atrito das folhas, melhora da coloração dos frutos e redução da incidência de pragas e doenças.

Quando o cacho está envolto pelo



Fotos: Juliana Domingues

saco, a temperatura interna fica entre 3,0° a 5,0°C a mais da temperatura ambiente, protegendo os frutos de mudanças repentinas na temperatura, garantindo um microclima favorável ao desenvolvimento das bananas.

Esse microclima resulta em uma aceleração do desenvolvimento e uniformidade dos frutos, que, conseqüentemente, obtém uma uniformidade de maturação. Assim, o fruto terá uma coloração mais atrativa para o mercado consumidor de mesa.

Com o ensacamento ocorre a proteção contra danos mecânicos causados por folhas e pequenos insetos, proteção contra poeira, tendo um fruto de aparência agradável ao consumidor final.

### Como funciona

Logo que a planta entra no ciclo reprodutivo, são emitidas as pencas. Quando todas as pencas já foram lançadas, se

faz necessário o manejo do corte do coração e a eliminação da falsa penca.

Quando é realizada a retirada do coração, abre-se a porta para doenças fúngicas, como as podridões, deixando uma fruta da falsa penca.

A seiva é, então, translocada até essa fruta, protegendo o restante do cacho de uma possível infecção, que pode resultar na perda de uma penca.

Neste momento é recomendado o ensacamento do cacho, garantindo a proteção desde o início da formação das bananas.

### Fitossanidade

O bananal é afetado por vários tipos de insetos-pragas, como o tripses da erupção, tripses da ferrugem, abelha arapuá, lagartas e a traça-da-bananeira.

Os danos causados por esses insetos-praga afetam a aparência do fruto, reduzindo o seu valor comercial.

O ensacamento é uma barreira mecânica contra esses insetos-praga, impedindo fisicamente que os mesmos não alcancem os frutos e sendo uma alternativa de manejo sustentável, reduzindo o uso de pesticidas no campo.

Há, também, no mercado, a disponibilidade de sacos impregnados com inseticidas oferecidos por diversas empresas, tendo um resultado positivo no campo, concentrando, por exemplo, a ação do inseticida a uma praga específica da região onde está instalado o bananal.

Os frutos ensacados possuem uma regularização com relação ao tamanho e coloração, devido ao microclima gerado dentro do saco, acelerando o processo de desenvolvimento e crescimento do fruto.

Com essa uniformidade dos frutos o produtor tem a facilidade de escoar a produção, obtendo uma padronização do tamanho das bananas que favorece a comercialização da sua produção.

### Opções

Há diversas opções de sacos no mercado para a proteção dos frutos. No momento da tomada de decisão, o produtor rural precisa consultar um engenheiro agrônomo para auxiliar na escolha do material adequado para a sua lavoura.

Isso porque uma sacaria que não seja apropriada para a cultura pode prejudicar a fruta, pois os raios solares podem causar queimaduras sérias ao fruto, refletindo em prejuízos.

Sendo assim, a escolha do material adequado faz toda diferença para o sucesso do manejo do ensacamento.

Uma das opções no mercado inclui sacos com a presença da tecnologia de proteção UV, garantindo que os frutos não sofrerão queimaduras e que a casca não será prejudicada devido à incidência dos raios solares.

### Investimento

Dependendo do tipo de material, o custo de um milheiro de sacos varia de região para região, com preços entre R\$ 700,00 a R\$ 1.000,00 o fardo com mil unidades. Um operador consegue ensacar, por dia, em torno de 150 cachos manualmente.

Já com o auxílio de um equipamento específico, essa quantidade pode mais que dobrar, dependendo da habilidade do operador.

Existem diversos tipos de sacos no mercado para o manejo do ensacamento dos frutos. Os principais, para a cultura da banana, são de polietileno, TNT e o biodegradável.

Esses materiais normalmente possuem pequenos furos para que possa haver trocas gasosas com o ambiente externo. Nesses sacos há diversos tipos de proteção e aditivos, como por exemplo, a proteção contra raios solares UV (evitando queimaduras), impregnado com inseticidas para controle de tripes e proteção contra umidade, para evitar que o saco estrague antes da colheita.

### Culturas em destaque

A técnica do ensacamento é normalmente utilizada em várias frutíferas, como caqui, goiaba, pêssego e pera.

Nessas, a proteção ocorre principalmente contra o ataque de pássaros e dos insetos-praga, como mosca-das-frutas, que prejudicam o fruto com a entrada da larva, reduzindo a produção.

Em geral, a técnica do ensacamento traz diversos benefícios para a cultura da banana, dentre eles garantir a produtividade esperada na área, tendo o produtor rural o benefício de colher frutos de qualidade e reduzindo o custo com as aplicações sequenciais de inseticidas e fungicidas, sendo uma técnica sustentável e que traz economia para o produtor. ☺



# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



Fotos: Grupo Tsuge

## REVOLUCIONA PRODUÇÃO DE AVOCADO

Uso de tecnologia de ponta aprimora eficiência, reduz custos e promove sustentabilidade na produção de avocado em São Gotardo (MG).

A tecnologia está cada vez mais presente no campo, e a produção de avocado em São Gotardo (MG) não é exceção. Gleidson Barbosa, especialista em Tecnologia da Informação do Grupo Tsuge, conta como a inteligência artificial (IA) está transformando a produção de avocado na região.

“Em nossas propriedades, a IA é utilizada em todas as etapas da produção de avocado, desde a preparação do solo até a classificação e seleção dos frutos, onde ela desempenha um papel crucial. Antes mesmo da colheita, ferramentas de IA são usadas para realizar testes de matéria seca, ajudando a determinar a maturidade e a qualidade dos frutos. Após a colheita, máquinas com algoritmos de visão computacional analisam imagens dos avocados, classificando-os em categorias de qualidade, como CAT1, CAT2 e CAT3”, explica.

### Irrigação inteligente

A IA também auxilia na irrigação das plantações. “Sistemas inteligentes de gestão da água utilizam sensores de umidade do solo, dados meteorológicos e modelos preditivos para otimizar a quantidade de água aplicada. Isso garante que as plantas recebam a quanti-

dade ideal de irrigação, economizando água e melhorando a saúde das plantas e a produtividade”, afirma Gleidson.

Os agricultores notam várias vantagens com o uso da IA. “A precisão e eficiência na classificação dos frutos reduzem erros humanos e proporcionam uma qualidade mais consistente, atendendo melhor às exigências do mercado. A automação reduz a necessidade de mão de obra manual e acelera as operações. Além disso, os dados e análises fornecidos pela IA ajudam na tomada de decisões sobre manejo, resultando em maior eficiência”, destaca o especialista.

### Aumento da produtividade

A tecnologia também contribui para o aumento dos índices produtivos. “Sensores e drones equipados com IA monitoram continuamente a saúde das plantas, permitindo a detecção precoce de pragas e doenças. A IA otimiza o uso de recursos como água, fertilizantes e pesticidas, resultando em plantas mais saudáveis e produtivas. Algoritmos preditivos ajudam a planejar melhor a colheita, garantindo que os avocados sejam colhidos no momento ideal”, explica Gleidson Barbosa.

Outro benefício é a redução de despesas. “A IA ajuda a reduzir o desperdício de água, fertilizantes e defensivos graças à aplicação precisa desses insumos. A automação de tarefas reduz a necessidade de mão de obra intensiva e minimiza erros operacionais. O monitoramento contínuo e a análise de dados ajudam a prevenir e prevenir falhas em equipamentos, evitando custos com reparos emergenciais”, elabora Gleidson.

### Preservação ambiental

“Sensores e algoritmos detectam pragas e doenças precocemente, permitindo intervenções mais direcionadas e menos intensivas. A otimização logística e a automação de processos diminuem o uso de máquinas e veículos, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa”, ressalta Gleidson.

A adoção de inteligência artificial na produção de avocado em São Gotardo exemplifica como a tecnologia pode transformar a agricultura, trazendo benefícios econômicos, ambientais e de eficiência.

A inovação não só melhora a qualidade e a produtividade, mas também contribui para a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente. 🌱



# The Brazil Conference & Expo

8ª Feira Internacional da Indústria de Frutas, Flores, Legumes e Verduras  
8th Produce and Floral International Trade Show

INTERNATIONAL  
FRESH PRODUCE ASSOCIATION

## 07 E 08 AGOSTO 2024

8H ÀS 11H30 CONGRESSO - 11H30 ÀS 19H EXPOSIÇÃO  
EXPO CENTER NORTE | PAVILHÃO AMARELO | SÃO PAULO

## PARTICIPE DO 8º THE BRAZIL CONFERENCE & EXPO

O EVENTO DE NEGÓCIOS DA AMÉRICA LATINA NO MERCADO DE FRUTAS, FLORES, LEGUMES E VERDURAS (FFLV).



- APRESENTAÇÃO DE PESQUISAS E INOVAÇÕES NO CAMPO FFLV
- PALESTRAS E WORKSHOPS COM AUTORIDADES GLOBAIS DO SETOR
- AMBIENTE PROPÍCIO PARA NETWORKING
- INSIGHTS DAS PRÓXIMAS TENDÊNCIAS DO MERCADO
- RODADAS DE NEGÓCIOS ENTRE COMPRADORES E FORNECEDORES
- + 2 MIL VISITANTES NA ÚLTIMA EDIÇÃO

## CONFIRA ALGUNS PALESTRANTES CONFIRMADOS

CONFERÊNCIA



**Cathy Burns**

CEO da IFPA

CONFERÊNCIA



**Arthur Igreja**

Mentor de negócios

IFPA TALKS



**Dal Gomes**

Marketing and Membership  
Coordinator na IFPA

IFPA TALKS



**Arnibo Braatz**

Sócio-diretor da  
Audax Consultoria

## FORMAS DE PARTICIPAÇÃO

\*CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA MEMBROS IFPA

**ACESSO COMPLETO**

CAFÉ DA MANHÃ, CONFERÊNCIA, ACESSO À FEIRA, LOUNGE VIP E HAPPY HOUR

**SOMENTE EXPOSIÇÃO**

ACESSO À FEIRA COM MAIS DE 100 MARCAS + IFPA TALKS



**GARANTA SEU INGRESSO NO LOTE ATUAL**

É SÓ APONTAR A CÂMERA DO SEU CELULAR!



@ifpabrazil #freshproduce

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

Realização

INTERNATIONAL  
**FRESH PRODUCE**  
ASSOCIATION

Promoção

**FRANCAL**



# EVENTO REÚNE INDÚSTRIA DE FRUTAS, FLORES, LEGUMES E VERDURAS

A 8ª edição do The Brazil Conference & Expo acontecerá entre 07 e 08 de agosto, no Expo Center Norte, em São Paulo. Soluções inovadoras para ampliar a produção de forma segura e sustentável serão destaque.

**E**studo feito pela Mordor Intelligence, empresa do ramo de análise e consultoria industrial, indica que o mercado brasileiro de frutas e vegetais deve movimentar este ano US\$ 25,80 bilhões e deverá atingir US\$ 33,64 bilhões até 2029, crescendo a um CAGR de 5,45% durante o período de previsão (2024-29).

Atualmente, de acordo com a Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária (CNA), o Brasil já é o terceiro maior produtor mundial de frutas, por exemplo, atrás apenas da China e da Índia.

Já a produção de flores acumula 15,6 mil hectares de área cultivada, o que coloca o país na oitava posição entre os que mais produzem plantas ornamentais no mundo.

## Soluções tecnológicas

Para Valeska Oliveira, Country Manager da IFPA e

Head de Produtos na Francal, empresa organizadora da 8ª The Brazil Conference & Expo - principal feira de produtos frescos da América Latina -, o cenário promissor indica que a indústria do setor deve estar cada vez mais atenta a novas soluções tecnológicas que assegurem não apenas o aumento de produção, mas também maior sustentabilidade.

“É importante que toda a cadeia produtiva invista em recursos que assegurem baixo impacto ao meio ambiente, segurança alimentar e qualidade. Com isso, acreditamos que o crescimento desse segmento seja maior”, diz.

Para apresentar as possibilidades, empresas e profissionais dos setores de produção agrícola, logística, embalagens, exportação, importação, bem como distribuição e fornecimento de produtos e serviços, a International Fresh Produce Association (IFPA), com organização da Francal, realizará entre 07 e 08 de agosto, no pavilhão amarelo do Expo Center Norte, em São Pau-







lo, a 8ª The Brazil Conference & Expo.

O evento, voltado para o segmento de Frutas, Flores, Legumes e Verduras (FFLV), oferecerá um ambiente ideal para *networking* e palestras.

O evento vai discutir as mudanças climáticas, inclusão, transformação digital e gestão de negócios. O exemplo será na prática. Além dos debates e conferências, a feira vai estimular atitudes conscientes, com soluções que promovem um futuro mais verde, inclusivo e eficiente.

“Este é um momento importante, onde a indústria de FFLV se reúne em um mesmo local para agregar valor aos produtos frescos e apresentar inovações tecnológicas, sustentáveis e inclusivas que proporcionem ainda mais produtividade, diversidade e eficiência aos produtores rurais e aos varejistas”, afirma Alex Lee, presidente do Conselho da IFPA (International Fresh Produce Association) no Brasil – associação realizadora da feira.

O evento também fará um inventário para compensação de carbono e geração de biocrédito.

Dentre outros tópicos, a coleta seletiva e a gestão de resíduos sólidos, unidas às lixeiras ecológicas, compõem um papel importante desde a montagem até o encerramento da feira.

Para contribuir com essa pegada sustentável e incentivar a destinação correta das embalagens na indústria de FFLV, bem como dos demais plásticos utilizados no ambiente agrícola, o evento contará com a palestra de Andrés da Silva, consultor e sócio fundador da EACEA - Soluções em Cultivo Protegido. Com o tema: “Viabilizando a economia circular do plástico agrícola. Eu plástico, nós reciclamos”.

### Estrutura de peso

Em 2023, a feira atraiu mais de 2.500 visitantes e, neste ano, em um espaço com mais de 8 mil metros quadrados e mais de 150 marcas expositoras, espera-se ainda mais sucesso.

### Anote aí!

8ª Feira Internacional da Indústria de Frutas, Flores, Legumes e Verduras  
8ª Produce and Floral International Trade Show  
Data: 07 e 08 de agosto  
Hora: Conferência 8h às 11h30 | Exposição 11h30 às 19h00  
Local: Expo Center Norte – Pavilhão Amarelo, São Paulo.  
[freshproduce.com.br](http://freshproduce.com.br)

Os expositores apresentarão soluções inovadoras, desde embalagens biodegradáveis até sistemas de rastreamento para garantir a transparência e a segurança do alimento para o consumidor.

Segundo Valeska, “promover o acesso às inovações e novas tecnologias, com práticas agrícolas inteligentes e regenerativas, assim como pensar em todo o caminho do campo à mesa do consumidor, impulsiona e incentiva a indústria a gerar ações concretas para assegurar que os nossos sistemas alimentares sejam seguros, resistentes e de qualidade, considerando, inclusive o cenário de fenômenos climáticos extremos e a necessidade por produtos que cheguem ao mercado ainda frescos e nutritivos”.

Estimativas da FAO, agência da Organização das Nações Unidas (ONU) para alimentação e agricultura, indicam que, até 2050, a população mundial deve chegar a 9,0 bilhões de pessoas e os governos de países em desenvolvimento precisam passar a investir anualmente US\$ 44 bilhões em agricultura para alimentar a todos.

De acordo com o Quadro Estratégico da FAO para 2022–2031, se faz necessário buscar sistemas agroalimentares cada vez mais eficientes e sustentáveis, a fim de se alcançar uma melhor produção, nutrição, ambiente e uma vida saudável.

Ainda de acordo com Valeska, “nesse contexto, a ciência e a tecnologia têm grande importância. Torna-se cada vez mais necessária a implementação de ferramentas que direcionem a indústria para um futuro mais sustentável, com saúde e bem-estar. Por isso, e até mesmo para dar um exemplo de que podemos seguir por esse caminho, a The Brazil Conference & Expo é carbono neutro, o que significa que toda a emissão inevitável de gases de efeito estufa gerada durante o evento será quantificada para ser compensada na mesma proporção, por meio de apoio a projetos ambientais”.

### Ingressos

Os ingressos estão disponíveis no site do evento, com opções para a experiência completa na 8ª The Brazil Conference & Expo ou apenas visita à exposição.

Associados IFPA têm 50% de desconto e profissionais de supermercados e cadeias *food service* podem realizar a inscrição para todas as atrações do evento gratuitamente. Mais informações pelo e-mail: [visitantes@francal.com.br](mailto:visitantes@francal.com.br) ou pelo telefone: (11) 2226-3100. 📞



The  
Brazil  
Conference

© Feira Internacional da Indústria de Frutas, Flores, Legumes e Verduras  
© Produce and Floral International Trade Show

## RESULTADOS DE CONTROL-TEC ECO R1 EM CITROS

PACKING A		COM CONTROL-TEC		PACKING B		COM CONTROL-TEC	
Volume da Balde	3000L	3000L		Volume da Balde	6000L	6000L	
Quantidade de troncos de água no mês	11	2		Quantidade de troncos de água no mês	37	5	
Consumo de água mensal	33.000L	9.300L		Consumo de água mensal	152.000L	32.250L	
78% de economia de água!				73% de economia de água!			

**CONCLUSÕES**

- Control-Tec™ Eco R1 ajudou a reduzir o uso de água nos processos de pós-colheita.
- Diminuiu a necessidade de frequência de trocas de água das balsas, estendendo a vida útil da água.

AgroFresh

## RESULTADOS DE CONTROL-TEC ECO WASHER EM MANGAS



## O USO DE CONTROL-TEC ECO WASHER & ECO R1 AJUDOU A EVITAR O DESPERDÍCIO DE ÁGUA EM PÓS-COLHEITA



# AGROFRESH

## OTIMIZA USO DA ÁGUA EM PÓS-COLHEITA

Linha Control-Tec Eco traz redução de até 75% no volume de água utilizado durante a etapa de lavagem, economizando 16.000 litros de água por dia.

**A** AgroFresh, líder global em soluções inovadoras para a preservação de frutas, flores e vegetais, está transformando o uso da água em processos de pós-colheita com sua linha de equipamentos Control-Tec®, especialmente com o *portfólio* Eco.

A linha inclui o revolucionário Control-Tec Eco Washer, projetado para lavar, higienizar, desinfetar e enxaguar frutas utilizando bicos de alta pressão, podendo resultar em uma significativa redução no consumo de água. E o sistema de reciclagem contínua para águas residuais de drenchers e balsas, o Control-Tec Eco R1.

Os resultados comprovados no Brasil demonstraram a eficácia do Control-Tec® Eco Washer, especialmente nas culturas de manga. Em um *packing house* de manga em Petrolina, o equipamento conseguiu uma redução de até 75% no volume de água utilizado durante a etapa de lavagem, economizando 16.000 litros de água por dia.

Já em citros, com o Control-Tec Eco R1 nas balsas de tratamentos por imersão, em dois *packing houses* de São Paulo, as economias de água alcançaram 23.700 litros e 99.500 litros por mês, respectivamente.

Para ilustrar a magnitude dessas economias, de acordo com a ONU, uma pessoa necessita de 110 litros de água por dia para suas atividades diárias. Os resultados obtidos pelo Control-Tec Eco Washer & Eco R1 são suficientes para suprir as necessidades diárias de pouco mais de 182 pessoas.

Ambos os equipamentos podem ser usados em outros pro-

cessos pós-colheita, não apenas para citros e mangas.

### The Brazilian Conference & Expo

Os visitantes da The Brazilian Conference & Expo, que ocorrerá em São Paulo nos dias 07 e 08 de agosto, poderão conhecer de perto esses resultados impressionantes no estande da AgroFresh (A04 302).

Além dos Control-Tec Eco Washer e Eco R1, a AgroFresh apresentará outras soluções inovadoras para preservar a qualidade das frutas, flores e vegetais, como o renomado SmartFresh™, que ajuda a atrasar o amadurecimento, as soluções integradas para embalagens Uvasys, os recobrimentos e as soluções digitais do FreshCloud, todas desenvolvidas com o propósito de reduzir a perda e o desperdício de alimentos.

“A AgroFresh está comprometida em fornecer soluções sustentáveis que não apenas melhoram a eficiência operacional, mas também ajudam a conservar recursos naturais preciosos”, afirma Juliana Roland Manco, gerente de Marketing Latam. “Estamos orgulhosos dos resultados que nossos clientes no Brasil estão alcançando e ansiosos para compartilhar essas inovações com um público mais amplo na conferência”, diz Fabiano Coldebella, gerente comercial Brasil e América Central.

Para mais informações, visite o estande da AgroFresh na The Brazilian Conference & Expo, ou entre em contato pelo e-mail [info@agrofresh.com](mailto:info@agrofresh.com) &



# MaxMango

A soma que multiplica os resultados por AgroFresh



## A soma que multiplica

A **AgroFresh** ajuda aos produtores e empacotadores de mangas alcançarem seu objetivo de oferecer a máxima qualidade aos consumidores, através de um portfólio de soluções e serviços que ajudam a multiplicar os resultados.

# AgroFresh

We Grow Confidence

# Temos uma base sólida em genética para sua produção!



F1

## Emanuela

Abobrinha Caserta Multivírus

Longevidade de planta e qualidade de frutos  
**Resistências:** PRSV-W, ZYMV, WMV-II, Sqmv

Longevidade de planta  
Resistência: Px

## Jaqueline

Abobrinha Caserta



F1



F1

## Hilary

Abobrinha Caserta

Altíssima resistência a viroses.  
**Resistências:** PRSV-W, ZYMV, WMV, SqMV

# Hilary

Abobrinha Caserta

