

# Hortaliças

em revista

Uma publicação da  
Embrapa Hortaliças  
Ano III - Número 11  
Março/Abril de 2014

## CONSCIENTIZAÇÃO

Pesquisadores mobilizam esforços para combater praga exótica

## IRRIGAÇÃO

A importância de dosar a água e irrigar no tempo certo

## ARTIGO

Agricultura Alternativa: quem é seu herdeiro?

## DEBAIXO DA SOMBRA

Equipamentos minimizam o desperdício de hortaliças e contribuem para a saúde do agricultor familiar

**Embrapa**



## Expediente

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

### CONTATO

Rodovia Brasília/Anápolis - BR 060 km 09 – Caixa Postal 218  
 CEP: 70359-970 – Brasília/DF  
 Telefone: (61) 3385.9000  
 Fax: (61) 3556.5744  
 Site: [www.cnph.embrapa.br](http://www.cnph.embrapa.br)  
 Email: [hortalicas.imprensa@embrapa.br](mailto:hortalicas.imprensa@embrapa.br)

### CHEFE-GERAL

Jairo Vidal Vieira

### CHEFE-ADJUNTO DE ADMINISTRAÇÃO

Domingos Alfredo de Oliveira

### CHEFE-ADJUNTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Ítalo Moraes Rocha Guedes

### CHEFE-ADJUNTO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Warley Marcos Nascimento

### SUPERVISOR DO NÚCLEO DE COMUNICAÇÃO ORGANIZACIONAL

Leandro Lobo

### JORNALISTAS RESPONSÁVEIS

Anelise Macedo (MTB 2.749/DF)

Paula Rodrigues (MTB 61.403/SP)

### PROJETO GRÁFICO

Leandro Lobo

### DIAGRAMAÇÃO

Leandro Lobo

### FOTO CAPA

Paula Rodrigues

### TIRAGEM

2.000 exemplares

### DIREITOS AUTORAIS

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

## O valor da sombra

Hortalças são alimentos muito sensíveis à exposição solar, uma vez que elevadas temperaturas aceleram os processos de desidratação e o amadurecimento, contribuindo assim para que o alimento perca, mais rapidamente, a qualidade e a durabilidade após a colheita. Os danos mecânicos ocorridos na fase de classificação, por favorecer a entrada de patógenos, também deterioram as hortalças e reduzem o tempo de prateleiras desses produtos no mercado, o que causa prejuízo direto à renda do agricultor.

Para evitar as perdas de hortalças nesta etapa da pós-colheita e, ainda, beneficiar a saúde do trabalhador, que não precisa fazer a classificação debaixo do solo ou em posições desconfortáveis, a Embrapa Hortaliças desenvolveu a Unidade Móvel de Sombreamento (UMS), a Mesa para Seleção e o Carrinho para Transporte de hortalças, equipamentos que são objetos de nossa reportagem de capa, que também contextualiza o desperdício de alimentos em um cenário de crescimento demográfico e escassez de insumos essenciais à agricultura.

Nas seções de textos assinados, contamos com o artigo da pesquisadora Maria Thereza Macedo Pedroso, que trabalha com desenvolvimento sustentável da agricultura familiar, e discorre sobre os preceitos da Agricultura Alternativa. Na coluna "Os desafios da Olericultura", a pesquisadora Mirtes Freitas Lima relaciona os obstáculos que despontam no horizonte da virologia.

Este número ainda traz reportagem sobre a importância de dosar a irrigação das hortalças de acordo com a espécie, a característica de solo e as condições climáticas. Outra matéria vai abordar as principais medidas de controle para ameaças fitossanitárias que podem, em breve, ingressar nas lavouras brasileiras. Com foco no controle da lagarta *Helicoverpa armigera*, o texto detalha o papel-chave do manejo integrado de pragas (MIP) e as ações da Caravana Embrapa em prol da conscientização de extensionistas e agricultores. Há também matéria sobre insumos agropecuários próprios para o cultivo orgânico, e mais! A seção "Receita" ensina como preparar suflê de chuchu, hortalça rica em fibras e potássio; e o espaço fotográfico "Foco na Hortalça" apresenta a pimenta BRS Seriema, recomendada para o processamento em conservas.

Boa leitura!  
 Núcleo de Comunicação Organizacional



## Sumário

- p.4 **SUSTENTABILIDADE**  
Irrigação: quando, como e quanto irrigar, eis a questão
- p.6 **CAPA**  
Equipamentos minimizam desperdício e contribuem para saúde do agricultor
- p.10 **ARTIGO**  
Agricultura Alternativa: quem é seu herdeiro?
- p.12 **CONSCIENTIZAÇÃO**  
Pesquisadores mobilizam esforços para combater praga exótica
- p.14 **OS DESAFIOS DA OLERICULTURA**  
A virologia e seus desafios
- p.16 **TOME NOTA**  
Ações e projetos da Unidade
- p.17 **TECNOLOGIA**  
Solenidade oficializa posse da nova Chefia-Geral da Embrapa Hortaliças
- p.18 **RECEITA**  
Versátil, o chuchu possui várias formas de preparo e fica uma delícia como suflê
- p.19 **FOCO NA HORTALIÇA**  
BRS Seriema: a pimenta saborosa e aromática



### Fórum do leitor

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

## Irrigação: como, quando e quanto irrigar, eis a questão

Anelise Macedo



Distribuição uniforme de água em lavoura de batata irrigada por pivô central

A irrigação é fator fundamental para o desenvolvimento das plantas durante todo o ciclo de desenvolvimento das hortaliças, sobretudo em regiões com distribuição irregular de chuvas. Não há qualquer dúvida acerca de sua importância, mas a unanimidade não vai muito mais além. Questões do tipo como, quando e quanto irrigar estão bem longe de encontrar respostas prontas e formatadas, já que não existe um receituário único para todos os casos.

De todo o volume de água captada para fins de irrigação, estima-se que apenas cerca de 50% seja efetivamente aproveitada pelas plantas. Apesar de haver tecnologias desenvolvidas para os tipos de hortaliças e regiões de cultivo, existem – mais ou menos – perdas. Enquanto no gotejamento há uma demanda de menor volume de água, em sistemas de irrigação por superfície, a exemplo da irrigação por sulco, as perdas são mais relevantes.

De acordo com o pesquisador Waldir Marouelli, da área de Irrigação da Embrapa Hortaliças (Brasília-DF), as perdas de água ocorrem por vazamento, drenagem profunda, escoamento superficial, evaporação e, no caso da aspersão, também por deriva (água levada pelo vento). Mas o cenário pode ser bem mais atrativo se forem utilizados sistemas e estratégias de manejo de irrigação, já disponíveis para o produtor, que impliquem em um menor consumo de água. “Existem sistemas como, por exemplo, o gotejamento, e práticas de cultivo, como a cobertura morta sobre o solo,

que podem ser usados para reduzir a evaporação e, conseqüentemente, economizar água.”

No entanto, seja qual for o sistema de irrigação escolhido pelo produtor, a racionalização do uso da água não se faz apenas pela conversão ou adoção de tecnologias comprovadamente mais eficientes, como o gotejamento. Para Marouelli, esse estado pode ser alcançado com o dimensionamento e a instalação corretos do sistema de irrigação e do uso de programas de manutenção preventiva de equipamentos, de estratégias para o manejo preciso da água de irrigação (quando e quanto irrigar) e de práticas de cultivo que reduzam as perdas de água por escoamento superficial e por evaporação. “Além de reduzir o desperdício de água e a demanda por energia, o uso de tecnologias adequadas pode proporcionar ganhos de produtividade acima de 20%”, observa. Esses aspectos, segundo ele, são condições básicas para o sucesso do investimento, embora nem sempre levados em consideração.

Fazer a irrigação na medida certa envolve determinar o momento correto de irrigar e a

---

***Fazer a irrigação na medida certa envolve determinar o momento correto de irrigar e a quantidade necessária de água a cada irrigação***

---

quantidade necessária de água a cada irrigação. De acordo com o pesquisador, a falta de conhecimento dos benefícios de uma boa irrigação e das variáveis que possibilitam determinar quando e quanto irrigar impede que o manejo da irrigação seja realizado de forma minimamente aceitável - o fato de grande parte das hortaliças ser bastante exigente em água faz com que o produtor, por segurança, irrigue além do necessário. “Tal estratégia pode não garantir o pleno suprimento de água que, em excesso, escoar para além das raízes e não fica disponível para as plantas”, anota.

Levando em consideração que a resposta sobre quando e quanto irrigar depende do tipo de hortaliça, do solo, do clima e do sistema de irrigação, o pesquisador aponta, por exemplo, as folhosas como plantas que devem ser irrigadas quase todos os dias, mesmo em regiões onde chove com frequência. Enquanto outras hortaliças toleram solos relativamente secos por alguns dias, como a batata-doce e o quiabo, e até semanas, casos do grão-de-bico e da lentilha, sem prejuízo da produtividade, a maioria necessita de um suprimento de água constante durante todo o ciclo de cultivo. “Como as hortaliças têm ciclo de vida curto, entre 70 e 150 dias, raízes pouco profundas, de 20 a 40 cm, e possuem alto teor de água nas partes comestíveis – folhas, frutos, tubérculos, raízes etc. – exigem normalmente irrigações frequentes”, explica.

Se a exigência de água faz parte do universo dessas plantas, exagerar na dose provoca efeito contrário. Muita água interfere na aeração do solo e na respiração das raízes, predispõe a uma maior ocorrência de doenças e favorece a perda de nutrientes por lixiviação ou “lavagem” para além das raízes das plantas. Se a irrigação acarretar molhamento da folhagem (aspersão) há o risco do aumento de doenças de parte aérea, uma ocorrência que, conforme Marouelli, pode levar ao cometimento de outro abuso: “Quando há ocorrência de doenças nas folhas, existe uma tendência de maior uso de agrotóxicos em lavouras que são irrigadas em excesso ou com muita frequência.”

## MANEJO

Além do uso de sistemas de irrigação apropriados, ele aponta o manejo da água de irrigação como condição básica para o sucesso do empreendimento, e que nem sempre é levado em consideração, “por depender de intervenção e acompanhamento diários”. E destaca ser necessário desfazer o que considera como mito – a crença entre os produtores de que todas as tecnologias disponíveis para indicar quando e quanto irrigar são caras, difíceis de operar e não trazem ganhos econômicos compensadores.

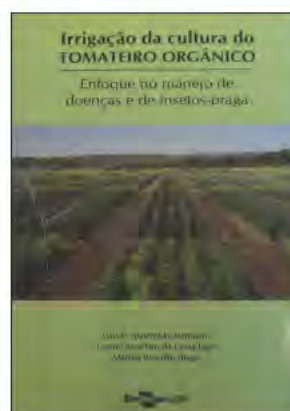
“Os métodos de manejo de irrigação mais



precisos requerem mão de obra qualificada, uso de equipamentos e podem ter custo elevado, sendo recomendados para médias e grandes áreas de produção e/ou culturas de alto retorno econômico, sensíveis ao déficit hídrico. Para pequenas áreas, pode-se irrigar na medida certa utilizando estratégias simplificadas de manejo, como o Irrigas®, que envolve o uso de um sensor de irrigação que mostra quando e quando irrigar.”

Sobre o tema, a Embrapa Hortaliças dispõe de várias publicações, algumas disponíveis no endereço: [www.cnpq.embrapa.br/paginas/publicacoes.htm](http://www.cnpq.embrapa.br/paginas/publicacoes.htm), assim como o “Guia Prático para Uso do Irrigas na Produção de Hortaliças”, publicado em 2010. 🍅

## PUBLICAÇÃO



### IRRIGAÇÃO DA CULTURA DO TOMATEIRO ORGÂNICO

WALDIR APARECIDO MAROUELLI  
DANIEL ANACLETO DA COSTA LAGE  
MARCOS BRANDÃO BRAGA

Vendas:

<http://vendasliv.sct.embrapa.br/liv4/>

Valor: R\$8,40

Os temas abordados no livro são baseados em resultados de pesquisas desenvolvidas na Embrapa Hortaliças, dentro do sistema de produção de tomate orgânico, a partir de projetos de pesquisadores conduzidos entre 2008 e 2011.

>> O horticultor Gilberto dos Santos protegido do sol debaixo da Unidade Móvel de Sombreamento

## Qualidade e saúde debaixo da sombra

Equipamentos para pós-colheita de hortaliças minimizam o desperdício de alimentos e contribuem para o bem-estar do agricultor familiar

Paula Rodrigues

O aprimoramento ininterrupto dos sistemas produtivos e das técnicas de manejo é ponto-chave para que os cultivos agrícolas superem, em um curto intervalo de tempo, os desafios impostos por novas pragas e doenças, por efeitos advindos das mudanças climáticas, ou por diversos outros fatores que frequentemente ameaçam a produtividade de inúmeras culturas. Assim, o investimento aportado em tecnologia de produção é primordial para que a oferta de alimentos atenda às necessidades de uma população mundial que ultrapassa sete bilhões de pessoas.

Contudo, se por um lado é preciso aumentar a disponibilidade de alimentos, por outro, torna-se fundamental assegurar que os alimentos produzidos não sejam desperdiçados em quaisquer das etapas seguintes à produção, principalmente frente a um cenário no qual um a cada oito habitantes do planeta passa fome. O último relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) sobre desperdício de alimentos, divulgado em 2011, estimou que aproximadamente um terço da produção global de alimento é perdido, o que totaliza 1,3 bilhão de toneladas desperdiçado anualmente. O problema adquire proporções maiores se, além da perda do alimento, forem considerados os gastos com insumos como água e terras agricultáveis, itens cada vez mais escassos no planeta, e as emissões de gases de efeito estufa geradas durante a produção.

Com implicações socioeconômicas e ambientais, o desperdício de alimentos apresenta causas variadas e

### Perspectiva 2050

As projeções de crescimento demográfico da Organização das Nações Unidas (ONU) apontam que, em 2050, a população mundial vai atingir 9,6 bilhões de pessoas. Se o desperdício de alimentos fosse reduzido pela metade, seria necessário um aumento de 25% da produção de alimentos, ao invés dos 60% estimados atualmente.

o estágio de desenvolvimento de um país interfere no tipo de perda. Por exemplo, nos países desenvolvidos, cerca de um quarto dos alimentos comprados pelas famílias encontra no lixo sua destinação final, enquanto que nos países em desenvolvimento, o prejuízo maior ocorre em virtude de uma infraestrutura de pós-colheita incipiente. Quando se fala em hortaliças (a afirmação também vale para frutas), alimentos que são altamente perecíveis e geralmente consumidos frescos, os cuidados necessários após a colheita devem ser intensivos, tanto para evitar danos mecânicos, que podem servir como porta de entrada



Caixas com hortaliças em cima de estacas de madeira para evitar a contaminação com o solo

de microrganismos causadores de doenças, quanto para garantir a qualidade organoléptica dos produtos, ou seja, os atributos percebidos pelos sentidos como sabor, aroma e consistência.

Os estágios da pós-colheita de hortaliças compreendem seleção, classificação, limpeza, armazenamento, transporte e comercialização, e cada um responde por um determinado percentual das perdas de produto. Para minimizar o desperdício e manter a qualidade das hortaliças comercializadas no mercado brasileiro, bem como propiciar ao agricultor melhores condições de trabalho, na etapa de seleção e classificação, a Embrapa Hortaliças desenvolveu equipamentos, voltados principalmente para as propriedades de base familiar, que contribuem para as boas práticas na pós-colheita de hortaliças.

### O VALOR DA SOMBRA

As hortaliças, mesmo após a colheita, mantêm uma acelerada atividade metabólica. Por isso, a exposição a elevadas temperaturas pode acentuar a deterioração e diminuir o tempo de prateleira desses alimentos. "A exposição ao sol, mesmo que por períodos curtos, acelera a desidratação e o amadurecimento, tornando as hortaliças mais suscetíveis às podridões e menos



O produtor Antônio Martins classifica os pimentões recém-colhidos na mesa de seleção de hortaliças

Paula Rodrigues

atraentes para o consumidor”, explica a pesquisadora Milza Moreira Lana, da Embrapa Hortaliças, ao ponderar que a menor durabilidade não reduz somente o tempo disponível para o agricultor escoar a produção, como também prejudica a renda obtida, já que produtos deteriorados possuem menor valor comercial.

Por isso, após diagnósticos do manuseio pós-colheita de hortaliças em áreas de produtores familiares do Distrito Federal, foi desenvolvida a Unidade Móvel de Sombreamento (UMS), uma estrutura simples e de baixo custo que deve ser instalada próxima à lavoura para que as hortaliças sejam imediatamente removidas para a sombra após a colheita. “A estrutura também serve para as frutas como maracujá, que estragam muito rapidamente quando ficam debaixo do sol. Sem falar que para os produtores que não têm dinheiro para construir um galpão, acaba sendo uma alternativa muito boa porque não precisamos ficar expostos ao tempo para selecionar os produtos”, aprova Gilberto dos Santos, agricultor familiar do Núcleo Rural Pipiripau/DF.

### O que é: UMS

Trata-se de uma estrutura metálica composta de três arcos unidos, na parte superior, por uma barra pregada com parafusos. Os arcos são encaixados aos pés fixados no solo e cobertos por lona plástica. O Comunicado Técnico 90 – “Unidade móvel para sombreamento de hortaliças após a colheita”, de março de 2014, detalha os materiais necessários e as etapas de montagem da UMS. A publicação está disponível no site [www.cnpq.embrapa.br](http://www.cnpq.embrapa.br).

O efeito de uma temperatura interna alta em hortaliças causam danos visíveis como frutos manchados e murchos, o que aumenta as perdas pós-colheita. Para o casal de produtores Antônio e Maria Lucilene Martins, que mantém uma propriedade familiar no Núcleo Rural Rio Preto/DF, a barraquinha (como foi carinhosamente batizada) impede que os produtos estraguem depressa. “Ainda que esteja

### **As hortaliças exigem cuidados intensivos após a colheita, tanto para evitar danos mecânicos quanto para garantir a qualidade sensorial do alimento**

muito quente, só o fato de o sol não bater direto nas hortaliças já protege os frutos”, explica Maria Lucilene que também aponta como vantagem poder classificar as hortaliças mesmo quando o tempo está chuvoso. A instalação da UMS acabou com os dias em que a classificação de hortaliças acontecia embaixo do pé de manga. “Essa ideia caiu do céu. Os vizinhos que visitam a propriedade ficam admirados e perguntam onde encontrar a barraquinha”, relata Antônio.

Do ponto de vista da saúde do trabalhador rural, a UMS funciona como uma barreira que diminui a incidência de calor e de raios ultravioletas. “A exposição prolongada à luz solar é um risco físico para o agricultor que pode originar doenças como câncer de pele e catarata. Por isso, a utilização do equipamento repercute na qualidade do trabalho e na proteção da



saúde do agricultor”, analisa o médico do trabalho Osvaldo de Azevedo Monteiro Neto, especialista em ortopedia. De acordo com ele, a UMS também acarreta em uma evolução do processo laboral, uma vez que se trata de um equipamento de proteção coletiva (EPC) que beneficia, ao mesmo tempo, vários trabalhadores.

### INTERVENÇÃO ERGONÔMICA

A postura inadequada e o carregamento de peso excessivo são outros problemas recorrentes ao agricultor familiar que não dispõe de recursos para compra de maquinários. Por isso, para solucionar esse problema, foram desenvolvidos o carrinho para transporte e a mesa para seleção de hortaliças. Os pés da mesa, que são reguláveis, permitem que o agricultor ajuste a mesa da maneira mais confortável em função da própria altura.

“Além de ser mais fácil manusear os produtos na mesa, ao invés de nas caixas, há um conforto maior para as costas que não sentem tanta dor”, avalia o produtor Márcio Costa, do Núcleo Rural Pipiripau/DF, para quem a regulagem em diferentes alturas facilitou o trabalho. “Como minha esposa é mais baixa, podemos adaptar o



O agricultor familiar Antônio de Carvalho adota melhor postura com a utilização do carrinho para transporte de hortaliças

equipamento de acordo com o usuário. Essa mesa vale ouro”, elogia.

Este equipamento para pós-colheita de hortaliças é um tipo de intervenção ergonômica porque reduz o risco do agricultor desenvolver lesões ou doenças

### O que é: Mesa para seleção

O tempo é construído com um compensado de madeira, os pés são feitos de metalon com altura regulável e as laterais são encaixadas sem necessidade de parafuso. As paredes laterais podem ser arranjadas para se obter uma mesa com cocho (depósito de contenção) ou com bica (calha para direcionar os frutos selecionados). Maiores informações estão disponíveis no site [www.cnph.embrapa.br](http://www.cnph.embrapa.br)

osteomusculares, também conhecidas por DORT. “A utilização da mesa é uma medida simples, porém altamente eficaz, que adapta o trabalho ao homem e não o contrário. Indiretamente, vai contribuir para o aumento da produtividade e da qualidade do trabalho executado, uma vez que minimiza a sobrecarga da coluna vertebral”, pondera o ortopedista Monteiro Neto.

Em relação aos benefícios para as hortaliças, a mesa de seleção facilita a visualização dos frutos doentes. “A mesa permite uma visão completa dos frutos. Quando se colhe pimentão, por exemplo, conseguimos separar mais facilmente aqueles acometidos por antracnose. Se um pimentão doente entrar em uma caixa de frutos saudáveis, em algumas horas 80% da caixa se perde”, estima o agricultor familiar Antônio de Carvalho, do Núcleo Rural Rio Preto/DF, que acrescenta: “não posso arriscar perder minha produção, por isso, faço a seleção na mesa”.

O carrinho para transporte completa a lista de equipamentos que aprimoram a pós-colheita de hortaliças nas áreas de agricultores familiares do Distrito Federal. Ele facilita o transporte dos frutos no campo e no mercado, e também reduz o estresse físico do agricultor que não precisa carregar nos ombros as caixas pesadas. “O carrinho permite a colheita mais rápida, preserva as caixas limpas e, ao evitar o contato com o solo, reduz a contaminação e a transmissão de doenças para as hortaliças”, explica a pesquisadora Milza Lana.

Nas palavras de quem sentiu a melhoria, o carrinho é prático, fácil de ser transportado e aguenta mais caixas empilhadas. “O carrinho agilizou o trabalho, mas o que vale mesmo são os três equipamentos utilizados juntos. Para nós, se comparar o antes e depois, está tudo muito bom. Ave Maria!”, responde toda prosa dona Maria Lucilene. 🍅



## Agricultura Alternativa: quem é seu herdeiro?

Maria Thereza Pedroso

Nas décadas de 80 e 90, no Brasil, profissionais e estudantes de Ciências Agrárias, especialmente aqueles que estavam profundamente preocupados com os impactos ambientais da adoção massiva do Pacote Tecnológico da Revolução Verde refletiam sobre o que, na época, chamávamos de Agricultura Alternativa. Existia um desejo comum: mudar a base da agricultura. Sou dessa geração. Na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, quando estudante de Agronomia, tínhamos o GAE (Grupo de Agricultura Ecológica). Estudávamos todos os livros disponíveis sobre Agricultura Alternativa, tanto dos autores que faziam crítica ao modelo tecnológico da agricultura moderna, quanto dos que propunham mudanças ou linhas alternativas: Carson, Primavesi, Altieri, Chaboussou, Kiehl, Okada, Steiner, Howard etc. Não existia internet e os microcomputadores estavam começando a surgir no Brasil. Os livros eram raros e, por isso, compartilhados entre várias pessoas. Promovíamos palestras, estágios e visitas técnicas, participávamos dos EBAA e ERAAs (Encontros Brasileiros e Regionais de Agricultura Alternativa)

e, ainda, articulávamos com grupos de outras Universidades em fóruns da FEAB (Federação de Estudantes de Agronomia do Brasil). Além disso, tínhamos a nosso favor, naquela Universidade, a influência de uma das mais importantes cientistas do Brasil: Dra. Johanna Döbereiner. Bons tempos. Mas eram tempos diferentes de agora. Naquela época, éramos tidos como contestadores. Não era *in fashion* contestar e, tampouco, havia financiamento governamental para iniciativas que questionavam o modelo tecnológico agrícola vigente.

Sinteticamente, aqui, reproduzo o que escrevi em artigo denominado “A agricultura sustentável: entre o ideal e a realidade” no ano passado: a agricultura alternativa é um “contraponto tecnológico” ao formato organizativo da agricultura, que singulariza o que a literatura chama de “agricultura moderna”, como o desmatamento, a erosão dos solos e a contaminação química dos recursos naturais e dos alimentos. Inicialmente, aqueles esforços contestadores foram chamados de “alternativos” e desencadearam algumas tentativas (especialmente das ONGs) de desenvolver e

propor às famílias rurais recomendações tecnológicas entendidas como inovadoras, além de novas formas de manejo de recursos naturais. A expressão “agricultura sustentável” também é utilizada para identificar esses mesmos propósitos. Mas é designação que ainda permanece comprometida por inúmeras dúvidas e contradições. Agricultura Sustentável, por exemplo, englobaria todas as tendências que compunham o campo de esforços da “agricultura alternativa”? Ou indicaria processos de “transição produtiva”, um movimento gradual de passagem dos formatos intensivos da agricultura moderna para outros padrões tecnológicos que absorvam menores quantidades (em volume e valor) de insumos agroindustriais – ou seja, significando um abrandamento paulatino das características economicamente mais marcantes da agricultura moderna? Ou seria ainda um esforço radical de construir um padrão radicalmente diferente, uma “outra agricultura”? Uma dissertação de mestrado, depois transformada em livro, de autoria de Eduardo Ehlers, escrita vinte anos atrás, é ainda convincente para demonstrar que essas perguntas permanecem sem respostas (e nem mesmo a expressão “agroecologia”, que sequer é citada no livro, responde às mesmas indagações).

O autor, após descrever sinteticamente os principais ingredientes factuais da história tecnológica que, entre o final do século XIX e as primeiras décadas do século seguinte, montaram o padrão moderno de agricultura, apresenta então os chamados “movimentos rebeldes”, as iniciativas de contestação que foram sendo desenvolvidas em contraposição àquele padrão. Foram, sobretudo, iniciativas de movimentos que valorizam potenciais biológicos dos processos produtivos, mas com diversas vertentes e, por consequência, elaboraram requisitos específicos e recomendações detalhadas, muitas ancoradas em orientações filosóficas que as sustentavam. As vertentes de agricultura chamadas de biodinâmica, orgânica e biológica surgiram na Europa, enquanto outra escola, a agricultura natural, surgiu no Japão. Tais movimentos se mantiveram por muitos anos marginalizados da produção agrícola e da comunidade científica agrônoma, ou por opção própria ou, então, porque jamais encontraram espaços institucionais para serem apresentados e debatidos. Nessas últimas décadas, foi intensificado o interesse por essas propostas e práticas alternativas, tanto por parte de ambientalistas como por parte de pequenos grupos de consumidores, assim como cresceu o interesse por setores da pesquisa agrônoma, pois foi despertado o interesse em métodos de produção capazes de reduzir o uso de insumos industrializados

---

***Nas últimas décadas, foi intensificado o interesse por práticas alternativas, tanto por parte de ambientalistas como por parte de pequenos grupos de consumidores***

---

e o consumo de energia fóssil. Dessa forma, têm sido intensificados os esforços para decifrar, em termos práticos, o significado da “agricultura sustentável”. Originalmente, imaginava-se que o desafio de conceituar e estabelecer “critérios” (ou indicadores) de uma agricultura sustentável seria menos complexo. Contudo, tal desafio ainda permanece em nossos dias.

Mais recentemente, no Brasil, vem ganhando espaço em termos de discurso e de financiamento público, pensamentos altamente idealizantes e românticos, que julgam factíveis a ocorrência de uma série de mudanças do manejo agrônomo associada às transformações das relações sociais que conformarão um novo padrão societário. Esse último tem sido defendido pelo movimento da “agroecologia” e sua “nova forma de fazer ciência”.

No entanto, são visíveis os avanços em direção a uma agricultura mais sustentável, justamente por meio do contínuo avanço das Ciências Agrícolas. Ou seja, a partir do acúmulo no aprendizado nesse campo da ciência é que são desenvolvidas ou adaptadas tecnologias com menor externalidade ambiental negativa possível. São exemplos muitas das quais desenvolvidas na Embrapa Hortaliças: cultivares resistentes às doenças e manejo de plantas e pragas, que diminuem a necessidade do uso de agroquímicos; manejo de solo e água para diminuir o desperdício; e manejo pós-colheita que minimizam as perdas de produtos. Portanto, entendo que esses avanços agrônômicos é que são os herdeiros da “Agricultura Alternativa” e que estão transformando realmente (e não apenas idealmente), a agricultura brasileira, elevando-a para um patamar mais sustentável. 🌱

*Maria Thereza Pedroso  
Engenheira Agrônoma  
Mestre em Desenvolvimento Sustentável  
Pesquisadora da Embrapa Hortaliças*



## Pesquisadores mobilizam esforços para combater **praga exótica**

Paula Rodrigues



Fabiano Bastos

A lagarta *Helicoverpa armigera* em ação

Desde a confirmação da ocorrência em lavouras brasileiras, em março de 2013, a lagarta *Helicoverpa armigera* tem preocupado agricultores de diferentes culturas, tais como soja, milho, feijão, tomate e pimentão. Considerada uma praga exótica, a lagarta apresenta alta fecundidade e taxa de dispersão, além de plasticidade ecológica, ou seja, fácil adaptação a diferentes condições ambientais e sistemas produtivos. Contudo, há fatores que dificultam o estabelecimento da praga no campo como um ambiente equilibrado e com alta biodiversidade.

Para alcançar um ambiente desfavorável para a lagarta, cujos danos são bem severos por atacar brotamentos e estruturas reprodutivas, é necessário reconsiderar áreas de monocultura, exploração intensiva de culturas suscetíveis, uso indiscriminado de defensivos químicos, entre outros fatores. Assim, com o intuito de informar extensionistas e agricultores sobre as boas práticas para combate às principais ameaças fitossanitárias, com foco na lagarta *Helicoverpa armigera*, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), organizou uma força-tarefa denominada “Caravana Embrapa” ([www.embrapa.br/caravana](http://www.embrapa.br/caravana)) e percorreu a maioria dos Estados brasileiros,

entre dezembro e março, para ministrar palestras orientadoras.

“Embora a *Helicoverpa armigera* seja a preocupação atual, as recomendações dadas valem para prevenir a invasão de qualquer praga exótica”, argumenta o entomologista Miguel Michereff Filho, da Embrapa Hortaliças (Brasília/DF), ao apontar que o biótipo Q da mosca-branca já ronda as fronteiras nacionais e, assim como a lagarta, pode ocasionar grande prejuízo econômico. Para conter o avanço dessas ameaças fitossanitárias, a principal recomendação dos especialistas é a adoção do manejo integrado de pragas (MIP), um conjunto de práticas agrícolas que tem o objetivo de controlar a taxa populacional da praga e mantê-la abaixo do nível de dano econômico nas lavouras.

---

**O uso de produtos não seletivos e a disponibilidade ininterrupta de alimento e abrigo, somados às características das pragas exóticas, faz com que seja necessário pensar a paisagem agrícola regional**

---

O uso de produtos não seletivos, que inviabilizam a presença de inimigos naturais das pragas, e a disponibilidade de alimento e abrigo durante todo o ano, somados às características da praga, faz com que seja necessário pensar em termos de paisagem agrícola, ou seja, no agroecossistema de toda uma região e não somente de propriedades isoladas. “A identificação e o monitoramento da praga em todas as culturas do sistema é o ponto inicial para a tomada de decisão e escolha do método de controle: cultural, biológico ou químico”, sintetiza o pesquisador Edison Sujii, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

### MÉTODOS DE CONTROLE

O MIP prevê a utilização concomitante de diversos métodos de controle. No caso do controle cultural, os objetivos principais são eliminar plantas hospedeiras voluntárias para tentar reduzir a população da praga, eliminar rebrota na fase de pós-colheita, destruir os restos culturais, reduzir a janela de plantio, e eliminar a ponte verde no período de entressafra, com a adoção do vazio sanitário. Já o controle biológico consiste na preservação e/ou liberação na lavoura de inimigos naturais que vão auxiliar a controlar a taxa populacional da praga (ver box). “Especificamente para a *Helicoverpa armigera*, foi identificada a possibilidade de uso de bioinseticidas à base de bactérias ou vírus que eliminam lagartas, e a utilização da vespa *Trichogramma pretiosum*, que parasita os ovos da praga”, informa Michereff.

Contudo, para que o controle da praga seja efetivo, os métodos têm que ser compatíveis entre si. Por isso, para não desperdiçar os esforços realizados no controle cultural e biológico, é imprescindível que o controle químico não siga fórmulas prontas, evitando a aplicação com base em calendários, e considere as informações levantadas no monitoramento da lavoura, bem com as características morfológicas e hábito alimentar da praga.

A tecnologia de aplicação dos produtos químicos também é fator-chave para um adequado controle fitossanitário. O pulverizador precisa estar apto para aplicação, com as devidas manutenções e calibrações, e vale observar qual a pressão, volume e tamanho de gotas ideais. “Embora gotas pequenas tenham vida útil menor e maior deriva, são as mais recomendadas para o controle da *Helicoverpa armigera*, uma vez que possuem maior cobertura e penetram no interior da folhagem, alcançado os locais onde ficam as lagartas”, explica o pesquisador Fernando Adegas, da Embrapa Soja, que também alerta para as condições climáticas no momento da aplicação. As recomendações são: temperatura inferior a 30°C, umidade relativa do ar

maior que 60% e ventos inferiores a 8 km/h.

Outra tecnologia que pode ser acrescentada ao MIP é a utilização de plantas Bt, que tiveram introduzidos genes da bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt), com o intuito de estimular a produção na planta de proteínas tóxicas para algumas espécies de pragas, principalmente lagartas. “O desafio do manejo de resistência em plantas Bt reside no fato do controle ocorrer continuamente, facilitando a seleção de insetos resistentes. Por isso, planejar uma área de refúgio é fundamental para preservar a suscetibilidade dos insetos”, explica o pesquisador Adeney Bueno, da Embrapa Soja, ao afirmar que a proporção de indivíduos resistentes e suscetíveis da população mantém-se estável, preservando-se assim a tecnologia Bt.

Diante de pragas muito nocivas, além da adoção do MIP, a parceria para a realização de novas pesquisas científicas tem sido o caminho trilhado pela Embrapa, universidades, empresas privadas e órgãos de assistência técnica e extensão rural. As pragas exóticas exigem uma ação integrada e um esforço concentrado para a coleta de informações, bem como para o desenvolvimento de tecnologias que permitam um controle eficaz. 🍀

### A TÁTICA E O INIMIGO CERTOS



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

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

## A Virologia e seus desafios

Mirtes Freitas Lima

Vírus são entidades submicroscópicas que não são visualizadas a “olho nu”, podendo ser observadas apenas ao microscópio eletrônico. São constituídos por ácido nucleico (RNA ou DNA) e envolvidos por uma capa proteica. Causam infecção e se replicam em seus hospedeiros. Entretanto, os mistérios acerca destes agentes causadores de doenças e de natureza tão intrínseca começaram a ser desvendados há apenas cerca de seis décadas.

Os estudos iniciais com vírus de plantas foram realizados no século XIX, quando se procurou entender a natureza dos sintomas de mosaico caracterizados por diferentes tonalidades de verde, em plantas de fumo. Na época, a denominação “vírus” foi proposta para designar o agente etiológico. Entretanto, apenas a partir da década de 30, os primeiros progressos em direção à elucidação da doença e da natureza do seu agente causal foram obtidos. Os resultados culminaram na descoberta do que seria um vírus e com o que se pareceria. Descobriu-se que eram formados não apenas por proteína, mas também por ácido nucleico (RNA, no caso dessa doença) que carregava as informações genéticas necessárias para infecção e replicação viral com produção de partículas completas, mesmo após a remoção da proteína. Também visualizaram ao microscópio eletrônico, partículas virais em preparações de plantas doentes. Estas descobertas com o vírus do mosaico do fumo (Tobacco mosaic virus - TMV) foram pioneiras no estudo desta classe de patógenos e no estabelecimento de conceitos na área de Virologia, abrindo inúmeras possibilidades para o estudo dos vírus.

A partir da década de 80, os avanços obtidos na área de Biologia Molecular propiciaram o desenvolvimento de ferramentas para identificação e caracterização de patógenos. Desta forma,

técnicas modernas de detecção de proteínas e ácidos nucleicos viabilizaram o surgimento de métodos sensíveis, acurados e de rápida obtenção de resultados utilizados na diagnose de vírus e que possibilitaram sua identificação mesmo quando presentes em baixa concentração ou em mistura com outras espécies virais. São três os métodos: biológicos, sorológicos e moleculares.

Os métodos biológicos consistem na transmissão do vírus para plantas herbáceas indicadoras. A transmissão pode ser mecânica, com a fricção do extrato da planta infectada em folhas de plantas sadias, por meio de enxertia ou de insetos vetores. A avaliação é feita pela observação de sintomas e utilização de testes de detecção.

Os métodos sorológicos são baseados na utilização de anticorpos específicos com capacidade de reconhecimento de determinadas proteínas. O Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) é o teste mais popular por ser sensível, rápido (24 h-48 h), de baixo custo e adequado para avaliação de amostras em larga escala. É quantitativo, com leitura obtida por espectrofotometria. Desde 1977, o ELISA tem viabilizado a detecção rotineira de vírus em plantas e a indexação rápida de genótipos para vírus com antissoros disponíveis no mercado.

Os métodos moleculares têm como alvo a detecção do ácido nucleico. A transcrição reversa (RT) associada à reação em cadeia da polimerase (PCR) propicia a amplificação de fragmentos do material genético do vírus utilizando primers e as enzimas Transcriptase reversa e Taq DNA Polimerase, com visualização em gel de agarose corado com brometo de etídeo. A RT-PCR é extremamente sensível e muito útil na detecção dos vírus para os quais não há disponibilidade de antissoros, mas a sequência



Sintoma da doença vira-cabeça em tomateiro

parcial do seu genoma é conhecida. A técnica impulsionou o sequenciamento de DNA.

A diagnose de doenças de origem viral com a correta identificação do patógeno é o primeiro passo na definição das medidas para o manejo da doença. Não há medidas curativas para viroses; entretanto, várias estratégias devem ser adotadas, preventivamente, visando minimizar perdas na produção. Fatores como capacidade de sobrevivência do vírus e do vetor em hospedeiras alternativas, eficiência na transmissão por insetos, capacidade de diferentes espécies do vetor em transmitir determinados vírus e ausência de cultivares resistentes, dificultam o manejo, reduzindo a eficácia das estratégias empregadas. A maioria dos vírus que infectam plantas é transmitida por insetos e dessa forma, em hortaliças, os afídeos, os tripses e as moscas brancas são os principais vetores de vírus. Portanto, uma das principais medidas de manejo é o controle e/ou erradicação desses vetores.

#### QUAIS SÃO OS DESAFIOS DA VIROLOGIA?

O estudo dos vírus é um desafio. São entidades que podem ser visualizadas apenas ao microscópio eletrônico. Para detectar sua presença em plantas infectadas faz-se necessária a utilização de métodos específicos na geração de conhecimento relacionado à variabilidade, abrangência geográfica, transmissão, entre outros. Também, o manejo de viroses é um desafio, considerando que as condições de clima tropical, verificada na maioria das regiões brasileiras, propiciam a manutenção de elevadas populações do inseto vetor no campo em determinados períodos do ano, coincidindo

***A diagnose de doenças de origem viral com a correta identificação do patógeno é o primeiro passo na definição das medidas para o manejo da doença***

com períodos críticos para certas culturas. Dessa forma, reduzir as perdas e melhorar a qualidade da produção, resguardando o meio ambiente é o principal objetivo da área.

Atualmente, os potyvírus, os tospovírus e os begomovírus se destacam pela importância das hortaliças que infectam e pela severidade dos danos que causam. O primeiro grupo que é transmitido por afídeos, hospeda a maioria das espécies que



infecta plantas. Entretanto, nas décadas de 80 e 90, a incidência e a severidade das tospovirose e das begomovirose se intensificaram em hortaliças no Brasil. Os tospovírus transmitidos por tripses causam a doença “vira-cabeça” em diversas solanáceas, e os begomovírus causam o “mosaico dourado” principalmente, em tomateiro. O vetor dos begomovírus, a mosca branca, foi detectada no Brasil nos anos 1990 e tornou-se uma das principais pragas da agricultura causando danos diretos e principalmente indiretos, com a transmissão de vírus. Também transmite crinivírus, recentemente detectados em tomateiro e batateira, no Brasil.

As pesquisas realizadas pela equipe de Virologia da Embrapa Hortaliças contemplam diversas culturas (tomate, batata, pimenta, abóbora, moranga, melão, batata doce e alho etc.) em projetos desenvolvidos em colaboração com parceiros externos. As atividades incluem diagnose, detecção, caracterização e variabilidade, avaliação de perdas e resistência de germoplasma, na busca por estratégias de manejo a serem empregadas no controle de viroses, visando reduzir as perdas e contribuir para a sustentabilidade do agronegócio de hortaliças. 🌱



**Mirtes Freitas Lima**  
Engenheira Agrônoma  
Doutora em Fitopatologia  
Pesquisadora da Embrapa Hortaliças

## **TOME NOTA** #ações e projetos da Unidade#



### **Cultivo protegido**

Um workshop realizado em março, em Brasília/DF, reuniu pesquisadores da Embrapa Hortaliças e da Rural Development Administration (RDA), empresa de pesquisa da Coreia do Sul, para alinhar as respectivas áreas de atuação previstas em acordo de cooperação técnica firmado entre as duas instituições. O evento apresentou as experiências com cultivo protegido de hortaliças nos dois países e as linhas gerais do projeto de cooperação técnica, que tem prevista uma capacitação dos pesquisadores brasileiros em técnicas para melhoria do monitoramento da temperatura interna das estufas, área de expertise dos sul-coreanos.

### **Tomate com resistência a tospovírus**

Híbrido de tomate do tipo italiano, o BRS Montese apresenta resistência a diversas doenças que atacam a cultura como pinta-bacteriana, mancha-de-estenfilio e nematoide-das-galhas. Mas o grande diferencial desta cultivar é que ela agrega o gene Sw-5, que confere resistência a todas as espécies de tospovírus que ocorrem na América do Sul. O tomate BRS Montese ainda possui um gene que aumenta em 20% seu teor de vitamina C. E mais: tem alto teor de licopeno (70 mg por quilo) e elevada produtividade (10 kg por planta). Foi desenvolvido em parceria com a empresa Agrocinco.



### **Projetos aprovados**

A Embrapa Hortaliças aprovou, recentemente, três projetos em editais da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP/DF), com os seguintes temas: caracterização biológica do biofertilizante Hortbio e seu efeito na qualidade ambiental e de hortaliças cultivadas em sistema orgânico de produção; adaptação de sistemas produtivos de alface às mudanças climáticas; e diagnose dos problemas fitossanitários do tomateiro no Distrito Federal e desenvolvimento de estratégias de manejo eficiente das principais pragas.

### **Alho-semente livre de vírus**



A produção e comercialização das sementes da cultivar de alho BRS Hozan, lançada em outubro de 2013, estão asseguradas. Licitação promovida pela Embrapa Produtos e Mercado (SPM), em fevereiro último, escolheu através de Edital de Oferta Pública as empresas Eagle Flores, Frutas & Hortaliças Ltda., a Fazenda Santa Catarina e Shiro Kondo como novas parceiras da Embrapa no tocante ao cultivo e à venda da nova cultivar, que inclui a permissão para o uso da marca "Tecnologia Embrapa" na embalagem do produto comercializado.

FOTOS: Acervo Embrapa Hortaliças



## Insumos agropecuários para uso em sistema orgânico de produção

Paula Rodrigues



Ronessa Souza

Aplicação do biofertilizante líquido Hortbio®

O agricultor orgânico não pode fazer uso de qualquer insumo no sistema de produção. Os adubos minerais solúveis, popularmente conhecidos como adubos químicos, têm uso proibido neste tipo de sistema. Ciente disso, a Embrapa Hortaliças desenvolveu alguns insumos agropecuários próprios para uso em sistema orgânico de produção de hortaliças.

Quando comparados aos insumos minerais solúveis, esses insumos apresentam diversas vantagens. “Além de mais baratos, eles são ambientalmente corretos, uma vez que reciclam resíduos orgânicos gerados na propriedade, e contribuem para a melhor estruturação do solo ao ampliar a capacidade de retenção de água”, explica a pesquisadora Ronessa de Souza.

Pensando nesses benefícios, a Unidade de Pesquisa desenvolveu o biofertilizante Hortbio®, o substrato Ferthorta® e o adubo do tipo bokashi Granofert®. O biofertilizante é elaborado a partir de resíduos orgânicos e tem rápido preparo. Rico em nutrientes, principalmente em nitrogênio, mostrou-se um excelente adubo na produção de mudas, já que esta substância favorece o desenvolvimento da parte aérea da planta.

O substrato, à base de fibra de coco verde, também tem sua utilização destinada à produção de mudas de hortaliças. Já o adubo orgânico tem um custo menor em relação ao bokashi tradicional, por ser feito exclusivamente de farelos. Contudo, a maior vantagem desses insumos é que eles podem ser facilmente preparados pelo agricultor orgânico e, além da economia, há ganho ambiental, uma vez que os insumos favorecem a reciclagem de resíduos orgânicos gerados na propriedade.

Veja no box ao lado as etapas de preparação do biofertilizante.

### RECEITAS SIMPLES

O biofertilizante Hortbio é um adubo orgânico líquido que pode ser usado no gotejamento ou na pulverização da produção de hortaliças. Veja a seguir como preparar 90 litros desse insumo. Primeiro, separe um recipiente de material não metálico com capacidade para 100 litros (bombona plástica ou caixa d'água). Depois, escolha um local coberto e protegido de chuvas. Os ingredientes necessários são:

- 2 litros de terra da mata;
- 1 kg de farinha de sangue;
- 4 kg de farelo de arroz;
- 1 kg de farelo de mamona;
- 2 kg de farinha de ossos;
- 1 kg de grãos ou sementes triturados;
- 1 kg de cinzas;
- ½ kg de rapadura ou açúcar mascavo;
- ½ kg de fubá de milho;
- 88 litros de água não clorada

Na sequência, adicione ao recipiente 50 litros de água e acrescente os ingredientes um por um, sempre misturando com o auxílio de uma haste de madeira. Complete com água até 100 litros e mexa por cinco minutos. A mistura deve ser agitada três vezes ao dia, durante três minutos. Siga esse procedimento por 10 dias consecutivos. Após esse período, o biofertilizante deve ser coado e armazenado em local fresco para uma validade de 30 dias. Detalhe: o biofertilizante deve ser diluído a 2% em água para a produção de mudas e a 5% para o cultivo de plantas. Atenção para usar sempre água de boa qualidade para não prejudicar a saúde das hortaliças.

O modo de preparo dos outros insumos agropecuários orgânicos citados no texto pode ser encontrado no site: <http://www.cnph.embrapa.br/organica/index.html>



## CHUCHU

*Originário da América Central e ilhas adjacentes, o chuchu já era conhecido na antiguidade pelos astecas e, atualmente, está entre as dez hortaliças mais consumidas no Brasil. Ele apresenta sabor suave, fácil digestibilidade, e muitas fibras, além de ser fonte de potássio e de vitaminas A e C.*

### Como comprar

Há uma grande diversidade de frutos quanto à forma, tamanho e cor. No mercado, preferem-se os frutos de casca verde-clara e sem espinhos. Frutos passados apresentam a casca sem brilho e amarelada e com a ponta mais larga. O chuchu é um fruto muito sensível, cuja casca escurece rapidamente quando danificada. Portanto, escolha os frutos com cuidado, evitando causar ferimentos.

### Como conservar

Os frutos podem ser mantidos em condição ambiente, por três a cinco dias depois de colhidos, quando começam a murchar. Podem ser conservados por maior tempo, de seis a oito dias, na parte de baixo da geladeira, embalados em saco de plástico. O produto descascado e picado conserva-se por até três dias, desde que mantido embalado, na gaveta inferior da geladeira.

### Como consumir

Os frutos não são consumidos crus. Devem ser cozidos e podem ser servidos na forma de refogados, cremes, sopas, suflês, bolo, ou salada fria. Como refogado ou salada, prefira os frutos mais novos, menores e com casca brilhante. A casca pode ser removida antes ou após o cozimento. Quando os frutos estão bem novos podem ser consumidos com casca e miolo.

### Chuchu refogado

Tempo de preparo: 30 minutos

Rendimento: 4 porções



#### FONTE:

Hortaliças na Web

[www.cnph.embrapa.br/hortalicasnaweb/index.html](http://www.cnph.embrapa.br/hortalicasnaweb/index.html)

#### INGREDIENTES

- 8 chuchus grandes sem casca
- 1 colher (sopa) de margarina
- 3 colheres (sopa) de farinha de trigo
- 2 xícaras (chá) de leite
- 4 gemas
- 4 claras batida em neve
- 1 colher (sopa) de fermento químico em pó
- 6 colheres (sopa) de queijo ralado minas meia cura
- 1 cebola pequena ralada
- Sal e pimenta a gosto

#### MODO DE PREPARO

1. Cozinhe o chuchu na água e sal até ficar macio.
2. Coloque o chuchu num pano e esprema apertando até escorrer toda água.
3. Numa panela, coloque a margarina, a cebola ralada e a farinha de trigo e leve ao fogo baixo. Mexa sempre até a mistura ficar torrada, mas sem queimar.
4. Acrescente o leite e mexa sem parar até formar um mingau grosso.
5. Retire do fogo e acrescente os temperos, o queijo ralado, as gemas, o fermento e o chuchu. Misture bem.
6. Por último, adicione as claras em neve e mexa lentamente.
7. Coloque a mistura numa forma untada e asse em forno pré-aquecido, em temperatura alta. Sirva quente.

#### >> Dicas

\*Corte e descasque os frutos crus em água corrente, pois eles têm uma liga que gruda nas mãos.



### **A pimenta saborosa e aromática**

Esta cultivar é uma pimenta híbrida picante do tipo “bode”, conhecida pelo formato arredondado dos frutos. Além de muito aromática, a BRS Seriema apresenta boa produtividade e frutos pequenos, próprios para o processamento em conservas. A cultivar BRS Seriema apresenta certa pungência, com cerca de 100 mil Unidades de Calor Scoville (SHU), escala que indica o ardor dos frutos. Possui alto grau de uniformidade das plantas e dos frutos. O material é sensível a baixas temperaturas, por isso, recomenda-se o cultivo nos meses quentes do ano. Os interessados podem adquirir sementes da pimenta BRS Seriema por meio do endereço eletrônico [www.embrapa.br/cultivares](http://www.embrapa.br/cultivares).

BRS SERIEMA



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento