

# Hortaliças

em revista

Uma publicação bimestral da  
Embrapa Hortaliças  
Ano II - Número 7  
Março/Abril de 2013

## Tempo

Influência das mudanças climáticas  
na produção de hortaliças



### **PESQUISA**

Projeto abre perspectiva para o cultivo de melão no Cerrado

### **COOPERAÇÃO**

Projeto fomenta horticultura de Moçambique

### **COLUNA**

A temperatura e a germinação das sementes de hortaliças



## Expediente

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

### CONTATO

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

### CHEFE-GERAL

Jairo Vidal Vieira

### CHEFE-ADJUNTO DE ADMINISTRAÇÃO

Domingos Alfredo de Oliveira

### CHEFE-ADJUNTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Ítalo Morais 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 E DIAGRAMAÇÃO

Leandro Lobo

### ESTAGIÁRIA

Amanda Costa

### IMPRESSÃO/CTP

Ellite Gráfica

### TIRAGEM

2.000 exemplares

\* Não publicamos, excepcionalmente, a edição bimestral de Janeiro e Fevereiro de 2013.

### DIREITOS AUTORAIS

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

## Clima para mudança

Os impactos ocasionados pelas mudanças climáticas no planeta têm sido alvo de discussões em diversos fóruns Brasil e mundo afora. O estudo dos desdobramentos desse novo cenário na atividade agrícola é imperativo para que a produção de alimentos atenda as expectativas de volume e qualidade sem, entretanto, causar prejuízos para o meio ambiente. E se o tempo em que vivemos é de preocupação com as mudanças climáticas, nada melhor que observar nesse desafio um clima propício para mudanças - de hábitos, práticas e comportamentos. Assim, na matéria de capa, traçamos os possíveis efeitos das alterações climáticas sobre o cultivo de hortaliças e explicamos quais são os processos e as tecnologias que podem ser utilizados para minimizar danos como deterioração do solo, contaminação das fontes de água, poluição por uso excessivo de agroquímicos, entre outros.

Acusada de contribuir para a emissão de gases de efeito estufa, a atividade agrícola pode encenar outro papel ao agir como um agente de sequestro de carbono. Mas, para isso, é preciso que os agricultores sejam conscientizados sobre a adoção de práticas agrícolas sustentáveis como o plantio direto e o manejo racional da adubação e irrigação. Ainda na seara das mudanças climáticas, a germinação de sementes de hortaliças em função da temperatura é tema da coluna Os desafios da Olericultura.

Esta edição também traz reportagem sobre projeto de cooperação técnica estabelecido entre Brasil, Moçambique e Estados Unidos, que tem a peculiaridade de caracterizar-se como cooperação trilateral e horizontal (Sul-Sul). E mais: perspectivas de cultivo de melão cantaloupe no Distrito Federal, dicas de conserva e consumo do pimentão e notícias de destaque da Embrapa Hortaliças na nova seção Tome Nota.

Boa leitura!

Núcleo de Comunicação Organizacional  
 Embrapa Hortaliças

Editorial



## Sumário

- p.4** PESQUISA  
Projeto abre perspectiva para cultivo de melão no Cerrado
- p.6** CAPA  
Influência climática na produção de hortaliças
- p.10** COOPERAÇÃO  
Projeto fomenta horticultura de Moçambique
- p.12** ARTIGO  
Banco de germoplasma de hortaliças
- p.14** COLUNA - OS DESAFIOS DA OLERICULTURA  
A temperatura e a germinação das sementes de hortaliças
- p.16** TOME NOTA  
Ações e projetos da Unidade
- p.17** ESTANTE  
Almanaque infantil explica os benefícios do consumo de hortaliças
- p.18** RECEITA  
Veja como preparar uma salada de pimentão rápida e saborosa
- p.19** FOCO NA HORTALIÇA  
Jabras: abóbora para as principais áreas de cultivo



### 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 [cnph.revista@embrapa.br](mailto:cnph.revista@embrapa.br)

## Projeto abre perspectiva para cultivo de melão no Cerrado

Paula Rodrigues



Estima-se que o Distrito Federal possui uma área de aproximadamente 200 hectares de cultivo em ambiente protegido, sendo que parte desse espaço é destinada ao plantio intensivo de pimentão e tomate, o que ocasiona pragas e doenças típicas da família das solanáceas e, ainda, contribui para salinização do solo e saturação do mercado. Por isso, com o intuito de disponibilizar uma alternativa de cultivo rentável para esse perfil de agricultores, no período da entressafra, o grupo de pesquisa de cultivo em ambiente protegido da Embrapa Hortaliças idealizou um projeto para analisar a viabilidade do plantio de melão cantaloupe nas condições de clima e solo do Cerrado brasileiro.

Liderado pelo engenheiro agrônomo e pesquisador Marcos Braga, o projeto pretende determinar a demanda por água e nutrientes de cinco híbridos de melão cantaloupe, comumente plantados por agricultores do Nordeste e Sudeste do País. “O consumo de melão nobre é relativamente elevado no Distrito Federal (cerca de 300 toneladas/mês), mas a distância em relação aos centros produtores compromete a qualidade do produto que chega ao mercado, principalmente pelos danos mecânicos causados durante o transporte rodoviário”, diagnostica.

Em visita às redes de supermercados da região, o pesquisador pôde constatar que o recebimento contínuo deste tipo de melão é um fator problemático, principalmente quando a produção nordestina atende somente o mercado local ou demandas de exportação. Nestes casos, o preço médio de 6 a 8 reais o quilo atinge picos de até 12 reais. “A ideia do projeto é desenvolver

um manejo diferenciado para que o melão cantaloupe seja produzido durante as épocas em que o Nordeste não consegue suprir este mercado”, explica Braga.

Como o Cerrado não tem histórico de cultivo de melão cantaloupe, os pesquisadores envolvidos no projeto irão testar as necessidades hídrica e nutricional em três períodos do ano para, então, criar um sistema de produção da cultura em sistema protegido. “Os produtores de tomate e pimentão em ambiente protegido estão receptivos, principalmente pelo melão ter um valor agregado alto, o que compensaria a utilização da estrutura tecnificada”, revela o pesquisador que ainda diz ser possível expandir o cultivo para Goiás e Mato Grosso, caso se comprove a viabilidade econômica e técnica da produção no DF.

### **Sob controle**

Para que o projeto obtenha sucesso e comprove-se possível um sistema de produção de melão cantaloupe nas condições da região brasiliense, um fator terá extrema relevância: o cultivo protegido. De acordo com o pesquisador Marcos Braga, o campo aberto impossibilita um controle mais efetivo de condições adversas para a cultura. “Em um ambiente protegido, posso controlar temperatura, umidade relativa, polinização, impacto de pragas e outros diversos aspectos”, enumera.

A estrutura da estufa também facilita a obtenção de dados referentes a demandas hídrica e nutricional da planta. Afora isso, a pesquisa ainda vai observar a curva de absorção dos nutrientes via fertirrigação

e a demanda evaporativa a partir das linhas de fluxo de energia para irrigar sempre em favor da região da estufa com maior demanda de água para que, assim, não se corra o risco de faltar irrigação em algumas plantas.

Ao final, além de um sistema de produção para a cultura no DF, o estudo pretende responder duas questões: (i) quanto o agricultor ganhará ao produzir melão cantaloupe duas vezes ao ano e (ii) em quanto tempo será possível amortizar o capital de investimento. “Vamos mapear todos esses cálculos a partir de dois cenários – se o produtor iniciar do zero ou se já tiver a estrutura do cultivo protegido”, explica Braga que ainda prevê a realização de dia de campo para transferir a tecnologia aos produtores da região. 🍈

### *Doce, doce!*

O melão cantaloupe é um tipo nobre da hortaliça que chega a atingir altos teores de sólidos solúveis (grau brix), valor que indica a quantidade de concentração de açúcares. Para traçar uma comparação, enquanto o melão cantaloupe apresenta de 12 a 15% de grau brix, o melão amarelo atinge cerca de 8%.

## curiosidades sobre o melão



Marcos Braga

*O melão (*Cucumis Melo* L.), pertencente à família *Cucurbitaceae*, é originário dos quentes vales do Iraã e do noroeste da Índia.*

*Há tipos mais comuns como o melão amarelo e o caipira; e segmentos mais nobres como os melões: pele de sapo, gália, cantaloupe, charentais e net melon.*

*Entre os maiores Estados produtores da hortaliça estão: Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Sul.*

## Produção de hortaliças *versus* mudanças climáticas:

projetos incorporam tecnologias para o enfrentamento de novos cenários agrícolas

Anelise Macedo

A preocupação sobre os possíveis efeitos das mudanças do clima sobre o cultivo de hortaliças já está na ordem do dia em algumas das linhas de pesquisa desenvolvidas pela Embrapa Hortaliças. Ao antecipar alguns cenários que sinalizam dificuldades em manter a produção de olerícolas em meio a eventos climáticos extremos, como chuvas mais torrenciais ou secas prolongadas, projetos em andamento alinham tecnologias já consolidadas, com outras como o desenvolvimento de cultivares resistentes a temperaturas mais elevadas, ao estresse hídrico e ao ataque de microorganismos que provocam doenças e pragas – decorrentes do aumento dos níveis de CO<sub>2</sub> do ar.

Uma das tecnologias apontadas como promissoras é o Sistema Plantio Direto (SPD), recomendado pelo Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono), idealizado pelo Governo Federal e executado através dos ministérios da Agricultura e do Desenvolvimento Agrário. Dois projetos sobre o tema estão em andamento na Unidade: “Cultivo de Hortaliças em

Sistema Plantio Direto – Fase II”, coordenado pelo pesquisador Nuno Madeira, num trabalho conjunto com a Embrapa Solos, a Embrapa Agrobiologia (RJ) e a Embrapa Pecuária Sul (Bagé-RS), que contempla ações na região serrana fluminense; e o projeto liderado pelo pesquisador Carlos Pacheco – “Transferência da Tecnologia Sistema Plantio Direto de Hortaliças para Multiplicadores e Produtores de Regiões Serranas do Sudeste Brasileiro” que amplia as atividades do primeiro: além do Rio de Janeiro, estão incluídos os Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo.

“Os dois projetos atuam de forma conjunta com a ideia de tornar mais intensivo o uso da tecnologia do plantio direto na região, aliada a outras técnicas de manejo – terraceamento, plantio em curvas de nível, entre outras – que possam atuar de maneira satisfatória contra diversas questões ambientais preocupantes, tais como: processos erosivos; uso excessivo de agroquímicos e consequente deterioração do solo e corpos d’água; aumento dos estoques de Carbono, Nitrogênio e outros nutrientes em solos; manutenção

da qualidade do solo, etc”, explica Pacheco. Segundo ele, as atividades previstas para o Sudeste levaram em consideração o fato de que em boa parte dessa região as hortaliças são plantadas em áreas declivosas, com manejo de solos feito de maneira não sustentável, em alguns casos “morro abaixo”, o que torna o cultivo exposto a desmoronamentos, erosão acentuada, perdas do solo, de construções e também de vidas. Outra questão importante é que tais sistemas de manejo têm provocado uma acentuada perda da fertilidade dos solos, prejudicando os cultivos.

Além das ações em curso, outras iniciativas dão o tom da importância atribuída pela Unidade de pesquisa ao tema das mudanças climáticas. Um exemplo disso é a discussão, no âmbito do corpo técnico e administrativo, sobre a possibilidade de estruturação de um laboratório de geoprocessamento, com o objetivo de atuar com o zoneamento em áreas de possível risco futuro para algumas hortaliças como batata, tomate, cebola e cenoura, pela importância econômica dessas olerícolas dentro da cadeia produtiva. Uma empreitada e tanto, já que o geoprocessamento abrange uma série de tecnologias que lidam com imagens de satélites, mapas digitais, sistemas de informação geográfica e banco de dados, entre outras, voltadas à interpretação e ao monitoramento de fenômenos diversos.

O compartilhamento de ações com outras Unidades da Embrapa e instituições parceiras é ponto pacífico nos dois projetos que têm o Sistema Plantio Direto como mola propulsora. Nesse sentido, estão sendo desenvolvidas atividades conjuntas com a Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza-CE), em um trabalho de simulação de cenários e avaliação sobre os efeitos de gases de efeito estufa envolvendo o cultivo de melão e melancia, sob a coordenação do pesquisador Godim. “Por ora, estamos na fase de avaliação dos efeitos desses gases no sistema produtivo de melancia, e avaliação dos estoques de Carbono e da

estabilidade da matéria orgânica em melão cultivado em plantio direto”, informa Pacheco.

### **Desafios à frente**

Na opinião do pesquisador, no contexto das mudanças climáticas o que predomina hoje com relação às hortaliças não são expectativas, mas desafios, tendo em vista a diversidade de espécies abrangidas por esse grupo e, claro, com características também diversas que as levam a comportamentos distintos quando submetidas a estresses ocasionados pelas mudanças do clima.

Pacheco aponta como primeiro desafio uma possível mudança da geografia de produção. “Com um aumento significativo de temperatura, uma determinada hortaliça pode não apresentar no futuro condições favoráveis para continuar produzindo, a não ser que sejam desenvolvidos materiais resistentes a altas temperaturas. Ainda assim, podem existir outras limitações geográficas ao cultivo como maior pressão de pragas e doenças, ocorrência de eventos climáticos extremos, alterações no regime hídrico local e/ou regional, entre outros”, avalia.

---

### **O desenvolvimento e a transferência de tecnologias que mantenham condições ambientais mais favoráveis aos cultivos também é um desafio**

---

A mitigação dos impactos das mudanças climáticas sobre os sistemas de produção é outro desafio “desafiante” na visão de Pacheco. “Algumas áreas de produção de hortaliças estão situadas em ambientes altos e declivosos, onde a possibilidade de ocorrência de erosão é muito maior. Essas áreas têm que receber uma atenção especial, com a aplicação de um sistema de produção mais conservacionista, com manejo adequado do sistema produtivo.”

O desenvolvimento e a transferência de tecnologias que mantenham condições ambientais mais favoráveis aos cultivos também é outro desafio. “Sistemas de produção que mantenham temperatura do solo mais amena e reduzam a necessidade hídrica são muito bem vistos no cenário que se desenha”, anota o pesquisador.

Outra questão, segundo o pesquisador, de suma importância é o desenvolvimento de cultivares resistentes a estresses bióticos e abióticos (sobretudo alta temperatura, secas prolongadas e chuvas excessivas e concentradas num curto período de tempo).



*Sistema Plantio Direto é uma tecnologia consolidada contra a ocorrência de erosão*

### **Workshop**

As iniciativas voltadas para a discussão dos desafios para a pesquisa ante a perspectiva do aquecimento global tiveram como marco o workshop “Efeitos das Mudanças Climáticas na Produção de Hortaliças”, realizado pela Embrapa Hortaliças, com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF), no dia 20 de novembro de 2010. Sob a coordenação do pesquisador Ítalo Guedes, no workshop foram discutidas questões que continuam na pauta, como a necessidade de adoção de práticas agrícolas sustentáveis, como o plantio direto, práticas agroecológicas, rotação de culturas, manejo racional de adubação e irrigação, entre outras.

Para o pesquisador, a importância do evento pode ser medida pelo fato de ter representado o princípio das discussões sobre o tema e, ao mesmo tempo, oficializado a preocupação do setor com os efeitos do aquecimento global na produção de hortaliças. “As iniciativas com esse viés eram ainda um pouco tímidas, e o workshop estimulou a área de Pesquisa & Desenvolvimento a pensar e trabalhar com a perspectiva dos efeitos das mudanças climáticas, com destaque para as ações proativas voltadas à adaptação de práticas conservacionistas”, registra Ítalo, para quem a questão evoluiu dentro da Unidade: “Existe uma consciência maior sobre a necessidade de se preocupar com o assunto”.

Para Guedes, um bom sinal da evolução dessa consciência são as ações incluídas nos projetos de melhoramento de cultivares de hortaliças, a exemplo da avaliação do estresse hídrico, nome dado a uma situação em que a demanda de água por habitante acaba sendo maior que a capacidade de oferta.

Dessa forma, projetos recebem aditivos para o desenvolvimento de variedades resistentes à escassez de água, isto é, plantas mais adaptáveis à redução da oferta de água. Com isso, o que vem sendo proposto são medidas para adaptar o que vem sendo feito no presente ante um horizonte mais adverso no futuro,

ou seja, desenvolver novos materiais que apresentem tolerância a condições mais severas de calor e seca, e que possam ser produzidos levando-se em conta um cenário de mudanças de temperatura e de escassez hídrica, que ainda não pode ser dimensionado.

“Não há por enquanto pesquisa suficiente na área para se afirmar categoricamente qual será o principal efeito. O que se teme é que as possíveis novas condições climáticas, representadas pelas mudanças na pressão parcial de dióxido de carbono, temperatura e regime pluvial, afetem tanto os padrões de doenças e pragas quanto a geografia da produção agrícola, com migração de áreas produtoras. Outra grande preocupação diz respeito ao aumento na frequência de extremos climáticos como secas e enchentes, uma resposta da natureza às intervenções humanas”, discorre o pesquisador.

Com relação a esses últimos, ele aponta as práticas conservacionistas, como o cultivo protegido, como uma eficiente ferramenta de proteção para as hortaliças. “Em razão de uma área menor e maior intensidade de cultivo, a prática tem apresentado bons resultados, o que tem levado a Embrapa a incentivar o seu uso”.

### **Estresse hídrico na cultura da cebola**

As hortaliças normalmente são, em geral, sazonais como consequência do clima e, com as projeções em curso sobre as mudanças climáticas, a perspectiva é de uma interferência ainda maior, com os períodos de seca e de chuva registrando oscilações extremas – ou seja, invernos ou verões mais rigorosos do que os comumente vistos. Dentro desse horizonte e visando desenvolver ações ancoradas numa base científica, alguns trabalhos vêm sendo desenvolvidos pela Embrapa Hortaliças com o objetivo de avaliar a tolerância de determinadas hortaliças ao estresse hídrico, a exemplo da cebola, uma das plantas mais cultivadas no mundo.

“Estamos na fase preliminar da pesquisa, mas já foram observadas diferenças marcantes entre algumas cultivares sob condições de baixa disponibilidade de



*Cultivares de cebola têm sido avaliadas para medir resistência a estresse hídrico*

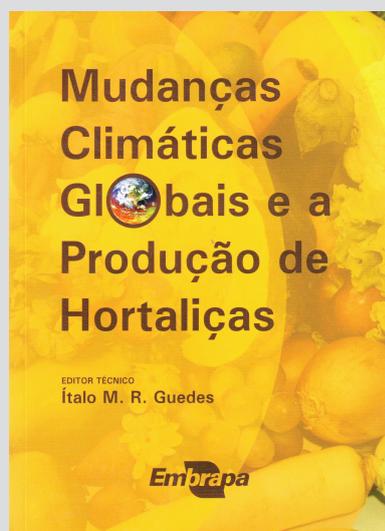
água”, informa o pesquisador Valter Rodrigues, que coordena o programa com cebola na Embrapa Hortaliças. Ele acrescenta que serão iniciados, no próximo ano, alguns testes para seleção de materiais que possam se desenvolver sob essa condição.

Em resumo, conforme o pesquisador, a linha de abordagem número um desse trabalho em curso envolve a definição de uma metodologia para ancorar os trabalhos de seleção e melhoramento, visando a tolerância à seca. “Se conseguirmos desenvolver um material que exija menos água sem afetar o nível de produtividade, poderemos reduzir boa parte dos problemas que já vêm sendo enfrentados, por exemplo, pelos produtores da

região de Irecê, na Bahia”, sublinha Rodrigues.

Segundo ele, por estar localizada em uma região de clima quente e seco, a prática da agricultura ocorre associada à prática da irrigação. No entanto, a falta de chuva nos últimos dois anos agravou a situação dos produtores de cebola e cenoura a ponto de impossibilitar o cultivo dessas hortaliças em boa parte do município. “Além dessa preocupação, em outras regiões existe a questão da cobrança do uso da água pelos Comitês de Bacias Hidrográficas locais, o que deve exigir cada vez mais a adoção de critérios técnicos para definir o momento exato para irrigar e a quantidade de água a ser fornecida na produção agrícola”, considera Rodrigues, que compartilha o projeto com o pesquisador Waldir Marouelli e com a Universidade Federal de Goiás (UFG).

### **LIVRO ABORDA EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS**



Os efeitos das alterações do clima na produção de hortaliças e as alternativas para minimizar esse processo são os principais focos da publicação lançada em 2010 por duas Unidades da Embrapa – Hortaliças e Informação Tecnológica. “Mudanças Climáticas Globais e Produção de Hortaliças” é o título do livro que tem como editor técnico o pesquisador Ítalo Guedes, para quem o trabalho teve o objetivo de reunir informações, até então esparsas, sobre o tema.

“Esse livro representou uma primeira tentativa da parte da Embrapa Hortaliças de disponibilizar conhecimentos, por vezes dispersos, que possibilitem o planejamento não apenas de demandas das pesquisas, mas também de demandas futuras, visando à segurança alimentar e nutricional dentro da produção de hortaliças. Nesse contexto, o pesquisador chamou a atenção para o fato de a agricultura em geral ser frequentemente apontada como uma das atividades que mais contribuem para a emissão de gases de efeito estufa, mas por outro lado também constituir um meio eficiente de mitigação das mudanças

climáticas, ponto ressaltado no livro.

“A adoção de práticas agrícolas sustentáveis, como o plantio direto, práticas agroecológicas, rotação de culturas, manejo racional da adubação nitrogenada e da irrigação, entre outras, podem não apenas reduzir a emissão de gases de efeito estufa, mas também fazer com que a agricultura seja um agente de sequestro de carbono, minimizando os efeitos das mudanças climáticas”, anota.

Guedes destacou que o workshop realizado em 2010 foi a semente para a elaboração do livro, ao reforçar a necessidade de se incluir essa preocupação no elenco de pesquisas com hortaliças. “Na produção de grandes culturas o tema já estava inserido, enquanto para as hortaliças as discussões ainda eram pontuais, descontextualizadas.”

A publicação reuniu as palestras apresentadas pelos participantes do workshop, especialistas do Brasil e do exterior, que têm conduzido pesquisas relacionadas aos impactos, reais e potenciais, das mudanças climáticas sobre o agronegócio de hortaliças.

## Projeto de cooperação técnica fomenta horticultura de Moçambique

Paula Rodrigues

Os acordos de cooperação técnica entre países do Hemisfério Norte e Sul datam de longo prazo, principalmente quando os países beneficiados com aporte de recurso e tecnologia localizam-se no continente africano. Contudo, uma nova dinâmica para os projetos de cooperação técnica (PCT) tem trazido vultosos benefícios quando o assunto é agricultura: trata-se da Cooperação Sul-Sul, que reúne países emergentes em prol da solução de desafios comuns.

Nas últimas quatro décadas, o Brasil protagonizou significativos avanços na agricultura tropical e, por isso, tornou-se um ator importante na transferência de tecnologias adequadas para as condições de solo, clima e relevo da África. O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), por exemplo, tem contribuído para implantação da cooperação horizontal do governo brasileiro e para a ampliação e fortalecimento das ações da Agência Brasileira de Cooperação (ABC), do Ministério das Relações Exteriores (MRE).

Uma das iniciativas da ABC é o “Projeto de apoio técnico aos programas de nutrição e segurança alimentar de Moçambique”, caracterizado como cooperação horizontal e trilateral. Com financiamento dos governos brasileiro e norte-americano, via Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (Usaid), em Moçambique, a iniciativa tem como representante o Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM). Responsável pela execução técnica, a Embrapa abraçou o projeto e vem desenvolvendo estudos de mapeamento e aperfeiçoamento de todo o circuito de produção e comercialização de hortaliças no país africano. Há três componentes sendo avaliados: estudos socioeconômicos; sistemas de produção; e pós-colheita e processamento.

### **No campo**

A Estação Agrária do Umbuluzi, em Boane - distrito produtor de hortaliças, tem recebido unidades de observação dos ciclos experimentais

**“Visamos o incentivo de programas de melhoramento genético em Moçambique, para que desenvolvam materiais adequados às condições locais e minimizem a dependência de sementes importadas”**  
**Francisco Vilela**

com cultivares de hortaliças para que, a partir da avaliação agrônômica, os pesquisadores possam recomendar os materiais com melhor desempenho e, assim, incrementar a produção local, em volume e qualidade, reduzindo a necessidade de importação.

De acordo com o pesquisador Francisco Vilela, integrante do projeto, a ideia é avaliar as cultivares em diferentes condições climáticas. “O primeiro ciclo ocorreu de julho a dezembro/2012, e o segundo implantado na última missão técnica acontecerá entre março e julho/2013. Ainda vamos realizar um terceiro ciclo entre maio e setembro/2013 para, depois, recomendar as cultivares de acordo com o período do ano”, sentencia.

As cultivares testadas são de tomate, alface, alho, cebola, mandioquinha-salsa, cenoura, pimentão e repolho, hortaliças muito demandadas pelo consumidor moçambicano. No resultado preliminar da primeira fase de testes, muitas cultivares brasileiras se destacaram em relação aos materiais comumente utilizados pelo produtor moçambicano.

Além da avaliação de cultivares, durante as missões técnicas, os pesquisadores brasileiros também promovem treinamentos para os técnicos africanos em produção de hortaliças. “Ministramos as capacitações para que eles tenham domínio do sistema produtivo e possam conduzir os experimentos no período da entressafra”, informa o pesquisador. Deste modo, muito além de levar somente uma tecnologia, há a preocupação em oferecer todo o pacote tecnológico para que os receptores compreendam e apropriem tal tecnologia.

Em uma etapa futura, serão instaladas unidades demonstrativas em área de produtores para se observar a aceitação das cultivares recomendadas. “Também visamos o incentivo de programas de melhoramento genético em Moçambique, para que desenvolvam materiais adequados às condições locais e minimizem a dependência de sementes importadas da Europa e África do Sul”, sublinha Francisco Vilela.



Neide Botrel

Moçambicanas colhem pimentão para o teste de qualidade pós-colheita

### No mercado

Com intuito de orientar as estratégias de transferência das tecnologias geradas no componente de produção, no quesito de socioeconomia do projeto vai aplicar um questionário para caracterização dos produtores de hortaliças das zonas verdes de Maputo, capital moçambicana.

Haverá também análises dos aspectos físicos (tamanho, formato e coloração) e qualitativos (pH, sólidos solúveis e sólidos totais) das cultivares de hortaliças testadas no campo. “Vamos verificar o tempo de vida útil desses produtos porque não adianta apresentarem qualidade se o tempo de conservação pós-colheita for reduzido”, explica a agrônoma Neide Botrel, pesquisadora integrante do projeto.

O mercado de hortaliças de Maputo carece de produtos com maior período de conservação, principalmente para a entressafra, quando há dificuldade de suprir a demanda existente. Assim, a seleção de materiais que durem mais tempo é imperativa para a continuidade de oferta. Por fim, com produtores e comerciantes contemplados, o projeto ainda prevê testes sensoriais para observar a aceitação dos consumidores com as novas cultivares. Assim, do campo ao mercado, Brasil e Moçambique percebem que muito além do idioma compartilhado, dividem também os mesmos problemas que, graças ao intercâmbio de experiências, são paulatinamente superados por aqueles que acreditam que a cooperação é o caminho para o desenvolvimento do Hemisfério Sul. 🌱

## Banco de Germoplasma de Hortaliças

José Flávio Lopes



Uma das tarefas mais importantes numa instituição de pesquisa é o melhoramento genético de plantas. Esse, por sua vez, para ter sucesso, depende da variabilidade genética ou reservatório de genes que os melhoristas utilizam para trabalharem em seus programas de melhoramento. O germoplasma conservado serve como um reservatório de genes que todo melhorista precisa para resolver algum problema específico da cultura. O principal problema a ser resolvido numa cultura é a produtividade; entretanto, a melhoria da qualidade e a produtividade podem estar associadas a outros fatores como falta de resistência a uma determinada praga ou doença, adaptação da espécie a novos ambientes e áreas de cultivo, dentre outros. O local onde o germoplasma é conservado chama-se Banco de Germoplasma. A Embrapa Hortaliças mantém vários Bancos de Germoplasma, cuja finalidade é atender aos programas de melhoramento das espécies contempladas na Unidade. As principais atividades de um Banco de Germoplasma são coleta, preservação, caracterização, documentação, avaliação e intercâmbio.

As coleções são conjuntos de genótipos representativos da variabilidade genética da espécie objeto da conservação. As coleções de germoplasma se dividem em coleção base, ativa, nuclear e de trabalho.

A coleção de base (Colbase) agrupa o máximo de variabilidade possível de uma determinada espécie alvo, incluindo parentais selvagens, cultivares,

cultivares tradicionais e elites. As atividades relacionadas a essas coleções têm como objetivo a conservação do germoplasma em longo prazo em ambientes de segurança, evitando, assim, perdas do material. A Colbase é utilizada para a preservação de sementes adequadamente armazenadas (baixa umidade e baixa temperatura). Essas coleções são mantidas por instituições nacionais ou internacionais. Na Embrapa, essa manutenção é feita, oficialmente, pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, a Unidade responsável pela viabilização de soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação em recursos genéticos para a sustentabilidade da agricultura brasileira.

A coleção ativa, por sua vez, é composta de amostras oriundas da Colbase que são utilizadas para avaliação, caracterização, documentação e intercâmbio de recursos genéticos. A conservação é feita em curto e médio prazo. Os principais objetivos de se manter essa coleção é facilitar a gestão e a distribuição de materiais genéticos para os melhoristas e instituições interessadas no intercâmbio.

A coleção nuclear é uma variação melhorada da Colbase, cujo objetivo é reunir a maior variabilidade genética de uma espécie no menor número possível de amostras. Os acessos duplicados são eliminados, diminuindo o número de amostras similares. A Coleção Nuclear facilita a gestão e fomenta a utilização de germoplasma.

Finalmente, a coleção de trabalho ou do melhorista. Essa coleção é sempre de tamanho limitado, geralmente é composta por germoplasma elite e representa a principal fonte de genes que o melhorista utiliza em seus programas de melhoramento e genética para o desenvolvimento de novas cultivares.

A Embrapa Hortaliças mantém atualmente cerca de 25 mil amostras de sementes de diversas espécies e origens, obtidas a partir de intercâmbio com outras instituições, coletas e introduções. O Banco Ativo de Germoplasma da Unidade é reconhecido como um dos mais importantes no que tange a espécies olerícolas de interesse para o mundo tropical, e pode ser incluído no rol de questões consideradas como de

segurança nacional num País altamente dependente da agricultura como o nosso. O banco abriga riquezas conhecidas, e também desconhecidas, a exemplo de alguns materiais catalogados, mas ainda não totalmente caracterizados e que podem reservar boas surpresas ao trabalho do melhorista. Para administrar e pesquisar todo esse material, a Unidade participa da Rede Nacional de Recursos Genéticos Vegetais com o projeto Recursos Genéticos de Hortaliças e Condimentares, onde estão contemplados 20 planos de ação e várias atividades relacionadas à coleta, conservação, avaliação, caracterização, documentação e utilização de germoplasma de mais de 50 espécies de hortaliças e condimentares.

Coleta e conservação de materiais que estavam sujeitos à erosão genética são também contempladas dentro da área de atuação do Banco Ativo de Germoplasma. Prova disso foi a visita à Unidade, em 2011, de índios da etnia Paresis, de Tangará da Serra (MT) com o objetivo de não só conhecer novos materiais como relatar a experiência bem-sucedida relativa ao plantio de 56 variedades de abóbora, cuja sementes foram repassadas em 2010, através do projeto Krahô, iniciativa liderada pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Esses materiais eram de uso tradicional nas aldeias e estavam se perdendo em razão de problemas na multiplicação de sementes. Graças à existência do banco de germoplasma de abóboras e morangas mantido na Embrapa Hortaliças, esses materiais puderam ser recuperados. Além das abóboras, a Unidade tem viabilizado ainda o acesso de nações indígenas a materiais de batata-doce e pimentas. Dentro do projeto de recursos genéticos de hortaliças e condimentares existe um plano de ação voltado para a introdução de plantas conhecidas como hortaliças tradicionais, como taioba, araruta, beldroega,

---

***O banco abriga riquezas conhecidas, e também desconhecidas, a exemplo de alguns materiais catalogados, mas ainda não totalmente caracterizados e que podem reservar boas surpresas ao trabalho do melhorista***

---

jacatupé, ora-pro-nóbis, entre outras. São espécies de fácil cultivo e de muitas propriedades nutritivas, mas que correm grande risco de se perderem em razão de não integrarem a cadeia produtiva de olerícolas. Esses bancos de sementes vêm dando suporte a vários programas de melhoramento na Embrapa com as culturas de abóbora, alho, batata, mandioquinha-salsa, pepino, tomate, cenoura, pimentas, batata-doce, alface, condimentares, berinjela, melão, cebola e outras. Como resultado, vários novos materiais e variedades foram lançadas pela Embrapa nos últimos anos. 🌱



***José Flávio Lopes***  
Engenheiro Agrônomo  
Doutor em Melhoramento Genético  
Pesquisador da Embrapa Hortaliças



## A temperatura e a germinação das sementes de hortaliças

Warley M. Nascimento

O sucesso da produção olerícola dependerá, dentre outros aspectos, de um aceitável estabelecimento de plântulas no campo, fator este diretamente relacionado com a germinação das sementes. O período compreendido entre a sementeira e o estabelecimento das plântulas é uma fase crucial da produção olerícola. Assim, sementes de alta qualidade e condições que permitam uma máxima germinação em um menor tempo possível, com uma máxima uniformidade de plântulas, é, sem dúvida alguma, uma busca constante daqueles envolvidos na cadeia produtiva de hortaliças. Utilizando sementes com alta germinação e vigor, os produtores terão uma maior probabilidade de êxito na formação da lavoura; a utilização de sementes de alta qualidade fisiológica irá minimizar o risco com perdas durante o estabelecimento de plântulas, seja na estufa (transplante) ou no campo (semeadura direta). Isto se torna bastante importante neste segmento, visto que em um grande número de espécies olerícolas, cada semente irá produzir um único produto comercial (isto é, “cabeça” de alface ou repolho, raiz de cenoura, bulbo de cebola, etc.). Soma-se a isto, o alto custo das sementes das novas cultivares ou híbridos de hortaliças.

Entretanto, diversos fatores poderão afetar a germinação e conseqüentemente a emergência das plântulas. Dentre os fatores, a temperatura poderá vir a ser o mais importante, uma vez que nem sempre o produtor tem o total controle sobre este fator. Cada espécie apresenta uma temperatura mínima, máxima, e ótima para a germinação, e dentro de cada espécie, podem existir diferenças marcantes entre as cultivares quanto à germinação nas diferentes temperaturas. Temperaturas muito baixas ou muito altas poderão alterar tanto a velocidade quanto a porcentagem final de germinação. Em geral, temperaturas baixas reduzem, enquanto temperaturas altas aumentam a velocidade de germinação. Em condições extremas de temperatura, a germinação poderá não ocorrer, e em alguns casos, poderá levar a semente à condição de

dormência. Na maioria das cultivares comerciais de alface, por exemplo, condições de altas temperaturas (acima de 30°C) durante a embebição das sementes pode levar a uma redução drástica do estande inicial. Em cenoura, temperaturas próximas de 35°C podem reduzir a germinação e o estabelecimento de plântulas no campo. Vale salientar que o estabelecimento da lavoura de cenoura é obrigatoriamente por sementeira direta uma vez que esta espécie não aceita o transplante.

Por outro lado, condições de baixas temperaturas (próximas de 15°C) reduzem a velocidade de germinação das sementes e a emergência de plântulas de várias espécies, incluindo aquelas da família das cucurbitáceas (abóbora, melão, melancia, pepino etc.). Em adição à redução da velocidade de germinação, a incidência de alguns microrganismos do solo causadores de tombamento (“damping off”) é favorecida em condições de baixas temperaturas, havendo assim uma redução do estande com conseqüências negativas na produtividade.

---

***Sementes de alta qualidade e condições que permitam uma máxima germinação em um menor tempo possível é uma busca constante daqueles envolvidos na cadeia produtiva de hortaliças***

---

Plantio na época adequada, onde a temperatura seja aquela próxima do ideal para a germinação da espécie e cultivar, também deve ser considerado, embora, em certos casos, o produtor gostaria de “fugir” da melhor época de plantio visando assim preços mais compensadores. Neste sentido, a utilização de mudas produzidas em bandejas sob cultivo protegido vem a ser uma prática altamente interessante, não só pela melhor germinação e uniformidade das plântulas obtidas, como também da oportunidade de sementeira em épocas inadequadas para a espécie em questão. Esta tecnologia permite ao produtor de mudas colocar suas bandejas, logo após a sementeira, em ambientes controlados ou até mesmo em câmaras de germinação com temperaturas adequadas para a obtenção do potencial máximo de germinação. A utilização de cobertura plástica do solo (“mulching”) é outra prática cultural que pode elevar a temperatura do solo e melhorar a emergência das plântulas de espécies que exigem temperaturas mais elevadas



para germinarem. Por outro lado, deve-se tomar o cuidado quando da sementeira de certas espécies que requerem temperaturas mais amenas para a germinação; plásticos escuros tendem a absorver mais calor, e em condições de verão, a temperatura do solo pode ultrapassar 40°C, temperatura prejudicial para a germinação da maioria das espécies olerícolas.

A técnica do condicionamento osmótico (“seed priming”) pode também ser empregada com bastante sucesso nas condições de estresses, como temperatura inadequada. Tem-se observado um melhor desempenho das sementes osmoticamente condicionadas em temperaturas sub- ou super-ótimas em diferentes espécies olerícolas. Como exemplo, pode-se citar a excelente germinação de sementes de alface sob condições de verão (altas temperaturas), ou de sementes de melão no inverno (baixas temperaturas). Este tratamento permite ainda uma maior velocidade e uma maior uniformidade de germinação.

Enfim, o conhecimento prévio da espécie, cultivar e até mesmo do lote de sementes em relação à temperatura de germinação, permitirá ao produtor uma maior maximização do estabelecimento de plântulas, seja na estufa ou no campo. A máxima germinação com maior rapidez e principalmente uma maior uniformidade de plântulas poderá garantir o sucesso do empreendimento. 🌱

### Temperaturas exigidas para germinação de sementes de algumas hortaliças

Espécie	Temperatura ( ° C)		
	Mínima	Máxima	Ótima*
Abóbora	16	38	20-30**
Alface	2	29	20
Berinjela	16	35	20-30
Beterraba	4	35	20-30
Cebola	2	35	20
Cenoura	4	35	20-30
Couve-flor	4	38	20-30
Ervilha	4	29	20
Feijão-vagem	16	35	20-30
Melancia	16	41	20-30
Melão	16	38	20-30
Milho-doce	10	41	20-30
Pepino	16	41	20-30
Pimentão/Pimenta	16	35	20-30
Quiabo	16	41	20-30
Repolho	4	38	20-30
Tomate	10	35	20-30

\* Refere-se à temperatura prescrita nas Regras para Análise de Sementes, MAPA, 1992.

\*\* Indica temperaturas alternadas (16-8h)

**Warley M. Nascimento**  
Engenheiro Agrônomo  
Doutor em Fisiologia de Sementes  
Pesquisador da Embrapa Hortaliças



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



### **Transição agroecológica**

Em março, pesquisadores da Embrapa ministraram curso sobre indicadores de sustentabilidade do solo e do cultivo para extensionistas e agricultores familiares de Nova Friburgo/RJ. O objetivo é incentivar a adoção de práticas agroecológicas para recuperar os índices de produtividade e as características físicas e biológicas do solo, alteradas após o desastre ambiental de janeiro de 2011.

### **Fitossanidade do tomateiro**

Workshop realizado em março reuniu integrantes do projeto “Diagnóstico e Controle de Pragas em Sistemas de Produção de Tomates” para uma discussão sobre medidas de enfrentamento aos patógenos dessa cultura. O projeto pretende reduzir as perdas provocadas por problemas fitossanitários nas áreas produtoras, a partir da identificação dos inimigos e da adoção de tecnologias adequadas de combate.



### **Árvore do conhecimento**

A Agência de Informação Embrapa (AIE) lançou, em fevereiro, a árvore do conhecimento do tomate, uma plataforma online com informações sobre o sistema de produção dessa cultura. Os dados abrangem todas as fases do sistema de cultivo, da pré-produção até a pós-colheita. Para acessar: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tomate/Abertura.html#>.

### **Tradições africanas**

A Embrapa vai colaborar com a execução do I Plano Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais de Matriz Africana, lançado pelo governo federal. O documento propõe um conjunto de políticas públicas que visam proteger as tradições africanas no Brasil e a Embrapa vai participar do eixo “Inclusão Social e Desenvolvimento Sustentável”, em ações de pesquisa e transferência de tecnologia em prol da segurança alimentar e da inclusão produtiva sustentável nas comunidades tradicionais de matriz africana.



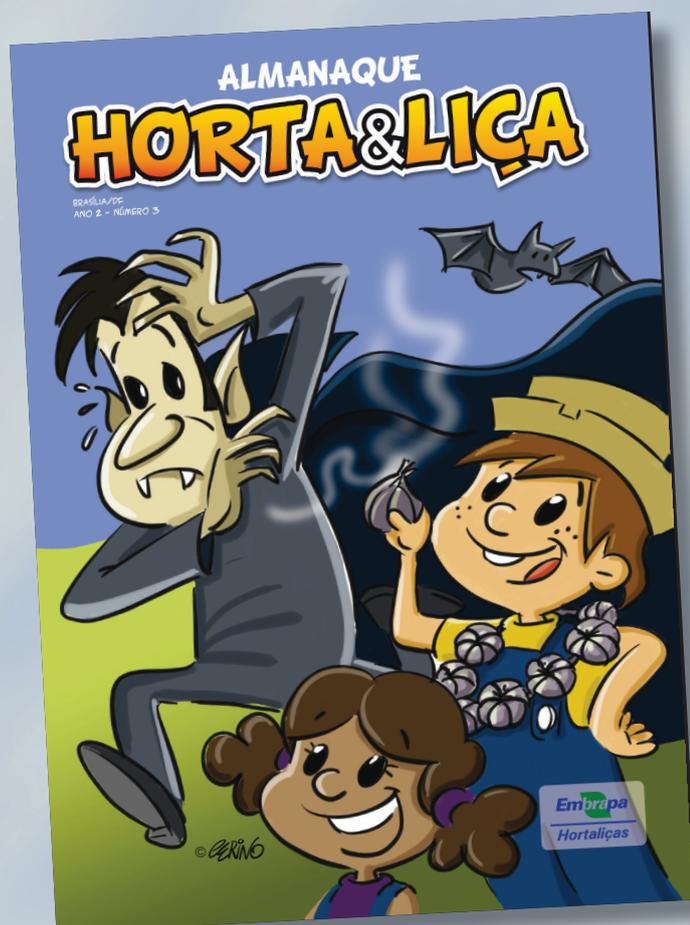
### **Podridão Branca**

A podridão branca, doença fúngica que sobrevive no solo e em restos culturais por até 20 anos, ameaça seriamente o cultivo de cebola e alho. Por isso, a Embrapa Hortaliças tem desenvolvido um trabalho de controle da disseminação e adoção de práticas preventivas para evitar a introdução do patógeno em novas áreas da região do Cerrado. A orientação é que ferramentas e maquinários agrícolas não sejam compartilhados e que se faça a solarização de pequenas áreas em vez da rotação de culturas.

FOTOS: Acervo Embrapa Hortaliças

## Almanaque infantil explica os benefícios do consumo de hortaliças

Paula Rodrigues



Para estabelecer um diálogo com o público infantil, nada melhor do que uma abordagem lúdica e divertida. Quando é preciso incentivar novos hábitos, então, transportar-se para o universo da meninada torna-se indispensável. Por isso, a Embrapa Hortaliças criou o almanaque Horta & Liça, com histórias em quadrinhos e passatempos para ensinar às crianças todas as vantagens de uma alimentação saudável.

A terceira edição acaba de sair do forno, temperada com muito alho. Isso porque a turminha do Zé Horta e da Maria Liça vai descobrir que, além de espantar vampiros, essa hortaliça ainda mantém distante uma série de problemas de saúde. O alho, por exemplo, ajuda a reduzir o colesterol e prevenir o infarto. Nas outras histórias, eles aprenderam como é importante manter uma alimentação colorida e como é fácil cultivar hortaliças mesmo

para quem mora na cidade, como os personagens Urbano e Marina.

### Embrapa & Escola

O almanaque Horta & Liça é distribuído para instituições de ensino e para as crianças que visitam a Embrapa Hortaliças por meio do programa Embrapa & Escola. Em 2012, mais de 1300 alunos de escolas públicas e particulares conheceram a Unidade, os campos, as casas de vegetação e uma horta demonstrativa com produtos como alface, berinjela, cebolinha, tomate, cenoura, manjeriço, entre outros.

De acordo com Orébio de Oliveira, responsável pelo programa na Unidade, o almanaque tem uma aceitação muito boa entre os pequenos. “Eles ficam felizes com o brinde e logo começam a folhear as páginas para ler as histórias e preencher os passatempos”, conta. Ele ainda diz que a animação é tanta que o brinde tem que ser entregue no final para não atrapalhar o andamento da visita. Este ano, o período de visitação vai de maio a novembro e as escolas interessadas já podem fazer o agendamento pelo e-mail [cnph.sac@embrapa.br](mailto:cnph.sac@embrapa.br).

### OS PERSONAGENS PRINCIPAIS MARIA LIÇA E ZÉ HORTA





## PIMENTÃO

*Originário do sul do México e da América Central, o pimentão pertence à família das Solanáceas, assim como a batata, o tomate, o jiló e a berinjela. A hortaliça é rica em vitamina C e, quando madura, é excelente fonte de vitamina A. Além de possuir poucas calorias, o pimentão contém cálcio, fósforo e ferro.*

### Como comprar

Quando fresco, o pimentão deve estar limpo, firme e com casca brilhante. Prefira os frutos com talos cortados rentes. Quanto à coloração, os frutos são verdes quando imaturos, tornando-se vermelhos, amarelos ou alaranjados quando maduros, dependendo da variedade.

### Como conservar

Em condições naturais, o fruto pode ser mantido de 2 a 4 dias. Para conservar o pimentão em geladeira doméstica, onde podem ser mantidos por mais de uma semana, deve-se embalar o fruto em sacos plásticos perfurados e colocá-los na parte inferior.

### Como consumir

Podem ser consumidos verdes ou maduros. Quando consumido cru, é fundamental higienizá-lo bem para eliminar microrganismos que possam estar na casca e causar doenças. O pimentão pode ser preparado: cru em saladas, como condimento em molhos, e assados ou cozidos na elaboração de diversos pratos.

### Salada de Pimentão

Tempo de preparo: 12 minutos

Rendimento: 2 porções



#### Fonte

Livro 50 Hortaliças:

Como comprar, conservar e consumir

[www.embrapa.br/liv](http://www.embrapa.br/liv)

#### INGREDIENTES

- 2 fatias de pão de forma sem casca e cortados em cubinhos
- 1/2 xícara (chá) de nozes picadas
- 2 colheres (sopa) de azeite
- 2 colheres (sopa) suco de limão
- 1/2 cebola média picada
- 1/2 pimentão vermelho médio, sem sementes, picado
- Sal e pimenta do reino a gosto

#### MODO DE PREPARO

1. Torre os cubinhos de pão de forma pré-aquecido à temperatura média.
2. Numa tigela, misture os cubinhos de pão, as nozes, a cebola e o pimentão
3. Em uma vasilha pequena, misture o azeite, o suco de limão e o sal.
4. Despeje sobre a salada e misture bem.

*Sugestão: Sirva como acompanhamento de carne assada.*

#### Dicas

>>> Para retirar a pele do pimentão, coloque-o em água fervente por cerca de um minuto ou até romper a pele.

**ABÓBORA JABRAS****A abóbora para as principais áreas de cultivo**

Com a visão de disponibilizar ao mercado um produto semelhante ao híbrido importado, a Embrapa Hortaliças desenvolveu a abóbora JABRAS, indicada para cultivo nas principais áreas produtoras dos Estados da BA, ES, GO, MG, SP e DF, com exceção em épocas de geadas. Quando plantada em regiões mais quentes, a semeadura pode ser feita durante o ano todo. Os frutos possuem formato arredondado, casca verde-escura brilhante, pouca rugosidade e peso médio de 2 kg. A polpa dos frutos é amarela-alaranjada, com 2,7 cm de espessura média.

**JABRAS**



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

