

HORTA EM PEQUENOS ESPAÇOS



FLÁVIA M. V. T. CLEMENTE
LENITA LIMA HABER
EDITORAS TÉCNICAS

Embrapa

Horta em pequenos espaços

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

Horta em pequenos espaços

Flávia M. V. T. Clemente
Lenita Lima Haber
Editoras Técnicas

***Embrapa
Brasília, DF
2012***

Exemplares dessa publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças

BR 060 Rodovia Brasília – Anápolis, Km 9

Caixa Postal 218, CEP: 70351-970

Brasília – DF

Telefone (61) 3385-9105

E-mail: sac@cnph.embrapa.br

Unidade Responsável pelo Conteúdo e Edição

Comitê Local de Publicação da Embrapa Hortaliças

Presidente: Warley Marcos Nascimento

Editor técnico: Fábio Akiyoshi Suinaga

Supervisor editorial: George James

Membros: Ítalo Moraes Rocha Guedes

Jadir Borges Pinheiro

Mariane Carvalho Vidal

Aginaldo Donizete Ferreira de Carvalho

Carlos Alberto Lopes

Normalização bibliográfica: Antonia Veras de Souza

Revisão de Texto: Fábio Akiyoshi Suinaga

Supervisão editorial: Warley Marcos Nascimento

Projeto gráfico e editoração eletrônica: André Luiz Garcia

Revisão final: Flávia M. V. T. Clemente

Impressão: Embrapa Informação Tecnológica

Capa: Leandro Santos Lobo

1ª edição

1ª impressão (2012): 1.000 exemplares

2ª impressão (2013): 4.000 exemplares

3ª impressão (2014): 2.500 exemplares

4ª impressão (2017): 2.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Hortaliças

Horta em pequenos espaços / Flávia M. V. T. Clemente, Lenita Lima Haber, editoras técnicas. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

56 p. : il. color.; 17 cm x 24 cm.

ISBN 978-85-7035-047-3

1. Horta. caseira. 2. Hortaliça. 3. Produção de alimentos. 4. Saúde. 5. Segurança alimentar. I. Clemente, Flávia M. V. T. II. Haber, Lenita Lima.

CDD 635

Ao colega Adejar Gualberto Marinho,
pelos anos de trabalho dedicados a Embrapa e,
com singular carisma, a este projeto.

Dedicamos
SIPT – Embrapa Hortaliças

Autores

Adejar Gualberto Marinho

Técnico Agrícola, Assistente, Embrapa Hortaliças

Flávia M. V. T. Clemente

Engenheira Agrônoma, Dra., Analista, Embrapa Hortaliças

Lenita Lima Haber

Bióloga, Dra., Analista, Embrapa Hortaliças

Patrícia Gonçalves Baptista de Carvalho

Bióloga, Dra., Pesquisadora, Embrapa Hortaliças

Sumário

Apresentação	9
Capítulo 1. Fatores que afetam o desenvolvimento das plantas.....	11
Introdução.....	13
A importância da água na irrigação.....	13
A importância da luminosidade	15
A importância do solo.....	15
A importância dos nutrientes	17
Capítulo 2. Produzindo as hortaliças	21
Introdução.....	23
Materiais utilizados.....	23
Preparo do solo	25
Escolha e plantio da hortaliças.....	26
Pragas e doenças	28
Capítulo 3. Descrição das hortaliças	31
Introdução.....	33
Recomendações para o cultivo de hortaliças: dicas gerais para o plantio em pequenos espaços e plantio convencional.....	34
Óleo de neem (<i>Azadirachta indica</i>).....	37
Extrato de folha de neem	37
Calda de fumo.....	38
Calda de fumo com pimenta	38
Preparados com sabão.....	38
Calda de cebola.....	38
Cravo-de-defunto	39
Calda de camomila.....	39
Calda sulfocálcica	39
Calda bordalesa.....	39
Preparo com leite	39
Leite cru e água.....	40
Planta do gergelim	40

Capítulo 4. Hortaliças – cores, nutrição e saúde	41
Introdução.....	43
Dieta e saúde.....	43
Importância das hortaliças.....	45
Carboidratos.....	45
Fibras.....	46
Proteínas	46
Lipídeos	46
Vitaminas.....	47
Minerais	48
Antioxidantes.....	48
Carotenóides	49
Polifenóis.....	49
Flavonóides	49
Organossulfurados.....	50
Glicosinolatos	50
Conservação das hortaliças.....	50
Consumo das hortaliças	51
Dicas: cores e saúde.....	51
Referências.....	53

Apresentação

O ritmo de vida acelerado das cidades, principalmente metrópoles, caracterizado por trânsito intenso, carga de trabalho extenuante e pouco tempo disponível para o lazer faz com que a sociedade urbana contemporânea dedique tempo reduzido para os cuidados necessários com a alimentação e a saúde.

Ciente deste cenário, a Embrapa Hortaliças, referência mundial em pesquisa, desenvolvimento e inovação em olericultura tropical, iniciou em 2004 um programa para cultivo de hortas em pequenos espaços voltado para o público urbano. A iniciativa tem como objetivo a transferência de tecnologia de produção de hortaliças em pequenas áreas, além de propiciar maior contato com a natureza, criando a possibilidade de uma maior interação com as plantas, atividade que pode funcionar como coadjuvante na prevenção do stress cotidiano.

Considerando-se o crescente interesse das pessoas em consumir alimentos frescos e saudáveis, o cultivo de hortas no ambiente doméstico torna-se uma boa opção para quem possui locais ociosos e está interessado em produzir hortaliças para consumo próprio. Com isso, é possível aproveitar espaços vazios de corredores, varandas, sacadas e quintais para produzir alimentos saudáveis, livres de agrotóxicos, para o consumo familiar. Com cuidados diários e imaginação, o leitor constatará que é possível colher hortaliças de qualidade em sua casa ou apartamento, alimentando-se melhor e com muito mais prazer.

Dividido em vários capítulos, o livro “Hortas em Pequenos Espaços” aborda os conhecimentos básicos que auxiliarão nas etapas de plantio, condução e manutenção de hortas em espaços urbanos reduzidos, informando de maneira simples como interagem os diferentes fatores

associados à produção de hortaliças, como água, planta, solo e luz. A obra aborda ainda os nutrientes presentes nas hortaliças e como eles podem contribuir para uma vida mais saudável.

Em suma, cultivar temperos como salsa, coentro e cebolinha, ou folhosas como alface, rúcula e agrião não será mais um privilégio de moradores da área rural. Por meio de uma linguagem simples e direta, o leitor verificará que a produção e o consumo de diversas hortaliças, saudáveis e seguras, pode estar ao alcance de todos.

Celso Luiz Moretti

Chefe – Geral

Embrapa Hortaliças

CAPÍTULO 1
**Fatores que afetam o
desenvolvimento das plantas**

Lenita Lima Haber
Flávia M. V. T. Clemente

Introdução

O crescimento e o desenvolvimento das plantas estão diretamente relacionados à combinação de três variáveis: o potencial genético, o manejo cultural e fatores ambientais. Ao potencial genético, podem ser atribuídas as características genéticas da própria planta, que determinam sua capacidade de desenvolver no meio ambiente. O manejo cultural está relacionado aos tratamentos realizados nas plantas, direta ou indiretamente, como manejo do solo, irrigação e adubação (nutrição das plantas). Os fatores ambientais referem-se à luz, temperatura e umidade, dentre outros.

Abaixo serão discutidos alguns dos fatores que exercem maior influência no cultivo de hortaliças, com exceção aos fatores genéticos, que são particulares a cada espécie.

A importância da água na irrigação

Nosso planeta é formado por 3/4 de água e apenas 1/4 de terra. Desses 3/4, tem-se apenas 2,7% de água doce, que é a apropriada para consumo humano, e está distribuída da seguinte forma: 0,01% nos rios, 0,35% nos lagos e pântanos e 2,34% nos pólos, geleiras e icebergs. O restante, 97,3% é de água salgada, vinda de mares e oceanos.

Todos os seres vivos, animais ou vegetais, necessitam de água para a sua sobrevivência, desenvolvimento e reprodução. Nas plantas herbáceas, como a maioria das hortaliças, a água representa cerca de 80% do seu peso; em plantas lenhosas, como as árvores, o percentual fica próximo de 50%.

As principais funções da água nas plantas estão relacionadas à estrutura, ao transporte de nutrientes, ao metabolismo e crescimento. Quanto à estrutura, é responsável pela rigidez das raízes, caules, folhas e frutos. O transporte dos nutrientes é feito em meio aquoso, ou seja, os nutrientes tem que estar dissolvidos na água para serem transportados e absorvidos; a partir de então tornam-se disponíveis para agir no metabolismo e gerar o consequente crescimento das plantas.

A maior parte da água utilizada pelas plantas é absorvida pelas raízes e depende, dentre outros fatores, da quantidade disponível, do arejamento e da temperatura do solo. A disponibilidade da água vai diminuindo à medida que é utilizada pela planta, por isso é muito importante ter um bom controle e manejo da irrigação. No entanto, deve-se estar atento para não encharcar o solo, uma vez que solos encharcados prejudicam a absorção dos nutrientes, por serem pouco arejados, isto é, com deficiência em oxigênio (ar no solo), fato que prejudica o processo de respiração das plantas e consequentemente, a produção de energia para a absorção dos nutrientes.

Em relação à temperatura, quando o clima está mais ameno (temperaturas mais baixas) a quantidade de água absorvida pelas plantas é menor, deste modo a frequência de irrigação deve ser menor. Quando as temperaturas estão mais elevadas, a absorção de água é maior, devendo-se irrigar as plantas com mais frequência para suprir a necessidade.

Em relação ao cultivo de hortaliças, por se tratar de plantas de curto ciclo, a necessidade de irrigação é constante, sendo diária, dependendo da idade das plantas. Durante a fase de produção de mudas, a irrigação deve ser realizada diariamente, utilizando pouca água e uma frequência maior, três vezes por dia. À medida que as plantas vão se desenvolvendo, a irrigação deve ser diminuída em frequência e aumentada em volume, podendo-se irrigar as plantas jovens uma vez ao dia, e plantas adultas de três a quatro vezes por semana. Cabe salientar que as condições de temperatura, mencionadas no parágrafo anterior, devem ser levadas em consideração.

Não somente pela frequência de uso no cultivo, mas também pelo fato do consumo de hortaliças *in natura*, ou seja, plantas frescas e cruas, a água utilizada para irrigação deve ser de boa qualidade, isto é, sem contaminação por agrotóxicos, resíduos químicos, matéria orgânica, coliformes fecais, dentre outros. Os testes que avaliam sua qualidade estão relacionados às características físicas (temperatura, sabor e odor, cor, turbidez, sólidos e condutividade elétrica), químicas (pH, alcalinidade, dureza, matéria orgânica e presença de elementos químicos - fósforo, ferro, manganês, oxigênio, nitrogênio) e biológicas (coliformes e algas); entretanto, na avaliação para irrigação os parâmetros considerados são os físico-químicos.

A importância da luminosidade

A luminosidade, juntamente com a temperatura são os fatores que mais controlam a adaptação das culturas (espécies), sendo a luz, provavelmente, o fator ambiental mais importante que interfere diretamente no crescimento, na produção e floração das plantas.

Neste contexto, temos as plantas divididas em plantas de dias longos, plantas de dias curtos e as neutras. As plantas de dias longos precisam de um maior tempo de exposição para seu desenvolvimento, as de dias curtos precisam de menos horas de luz enquanto que as neutras desenvolvem-se bem em qualquer condição. A cebola e o alho são exemplos de plantas de dias longos, que precisam em média, de 10 a 12 horas de luz para a produção. As hortaliças folhosas, em geral, as pimentas e os pimentões, precisam de cerca de 5 horas de luz para a produção, sendo caracterizadas plantas de dias curtos, e o tomate e o quiabo podem ser considerados como plantas neutras.

O fato da luz estar diretamente relacionada ao crescimento e desenvolvimento das plantas, se dá fundamentalmente pelo processo de fotossíntese, através do qual a ocorre a obtenção de glicose (açúcar), fonte de energia necessária para o seu desenvolvimento. Neste processo, a planta, mediante a presença da luz solar, absorve água, minerais e o dióxido de carbono (gás carbônico) do ar, convertendo-os em glicose e oxigênio, que é liberado para a atmosfera. Sem a realização deste processo, as plantas não produziram sua energia e, conseqüentemente, não se desenvolveriam.

A importância do solo

O solo desempenha diversas funções vitais, de caráter ambiental, ecológico, social e econômico, constituindo um importante elemento paisagístico, patrimonial e físico, tanto para o desenvolvimento de infraestruturas (moradias, hospitais e escolas), como para atividades humanas, como a agricultura e, dentro dela, a produção de hortaliças.

A agricultura depende do solo para a fixação de raízes, fornecimento de água e nutrientes, sendo ele, também, fonte de outras matérias-primas como a argila, areias, minerais e turfa. Além disso, o solo armazena e transforma parcialmente minerais, água, matéria orgânica e diversas substâncias químicas, sendo ainda abrigo e moradia para diversos animais como minhocas, formigas, larvas e outros. Estes organismos, ao se movimentarem pelo solo, fazem pequenos canais que servem para a circulação do ar e da água, facilitando ainda a penetração das raízes e o desenvolvimento das plantas. Esses animais, auxiliados por bactérias e fungos, trituram e decompõem a matéria orgânica, transformando-a em húmus, que torna os solos mais fofos e férteis e serve de nutriente para as plantas.

Os solos podem ser de diversos tipos, sendo que cada um possui sua importância e característica única, podendo ser classificados em:

- Arenoso: solo muito permeável, a água penetra facilmente; possui partículas muito grandes e que não retém água e também é pobre em nitrogênio (N). Poucas plantas conseguem se desenvolver.
- Argiloso: solo com menor permeabilidade de água, com partículas minúsculas que retém muita água, sendo geralmente encontrado em lugares mais úmidos.
- Humífero: possui partículas de tamanho intermediário, retém muita água; geralmente encontrado em florestas e matas.
- Calcário: solo com partículas grandes, brancas e permeáveis, não retém muita água e possui pouquíssimos seres vivos.
- Misto: solo com partículas de vários tamanhos, bastante permeável, retém muita água e tem uma biologia particular, sendo muito utilizado em plantações. O ideal para as plantas é a mistura de um pouco de solo arenoso e uma quantidade maior do solo argiloso.

A cor do solo também pode variar muito, desde tons de marrom, podendo chegar até preto, passando pelo vermelho, amarelo e acinzentado. Essa variação depende do material de origem deste solo, da quantidade de matéria orgânica e dos minerais presentes, dentre outros fatores. Por exemplo, quanto maior a quantidade de matéria orgânica, mais escura é a cor do solo, o que pode indicar sua boa fertilidade e que este solo é bom para o cultivo.

No entanto, a maior parte dos solos utilizados para o cultivo de hortaliças são os chamados terra de barranco, terra virgem ou solo virgem, geralmente de coloração vermelha ou amarelada e de baixa fertilidade.

Um solo fértil deve apresentar uma quantidade razoável de matéria orgânica, deve reter água e ser permeável, e ainda apresentar os minerais essenciais para o cultivo. No caso do solo não ser fértil, é recomendado acrescentar adubos, que podem ser orgânicos ou químicos, ou misturá-lo a solos mais férteis e com alto teor de matéria orgânica, sendo importante regá-lo frequentemente.

Como já mencionado, os adubos podem ser orgânicos ou químicos. Os orgânicos são provenientes de fezes de animais, como a cama de frango e o esterco de curral ou ainda de restos de vegetais, como cascas de frutas e legumes, hortaliças folhosas, gramíneas ou leguminosas usadas para esse fim, chamados de adubos verdes, dentre outros. É importante salientar que esses adubos precisam passar por um processo de curtimento, que será discutido no capítulo 2, para estarem prontos para o uso.

Os adubos químicos são compostos pelos minerais necessários para o desenvolvimento das plantas e são muito solúveis, contendo, principalmente nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). Existem diversas formulações desses adubos recomendadas para o plantio, sendo os mais comuns para o cultivo de hortaliças os chamados “4-14-8” e o “4-30-16”. Esses números indicam a porcentagem de cada nutriente, na ordem N-P-K, respectivamente, em 100 kg. Outros adubos químicos, constituídos por outros nutrientes, como os micronutrientes, podem ser usados como adubos de cobertura no decorrer do plantio e de acordo com a recomendação técnica.

A importância dos nutrientes

Alguns nutrientes são indispensáveis à vida vegetal, sendo que, em muitos casos, a falta ou insuficiência deles causa um atraso no desenvolvimento das plantas e, em outros, elas não conseguem completar o seu ciclo de vida.

As plantas podem obter esses nutrientes de três fontes: do ar, retiram o dióxido de carbono (CO_2); da água, o oxigênio (O_2) e o hidrogênio (H) e, do solo,

retiram os nutrientes minerais. Esses nutrientes minerais, essenciais às plantas, são divididos em dois grupos. O primeiro grupo, chamado de macronutrientes, por serem necessários em maiores quantidades, é composto por nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S). No segundo grupo temos os micronutrientes, necessários em menores quantidades, sendo constituído por boro (B), cobre (Cu), cloro (Cl), manganês (Mn), zinco (Zn) e molibdênio (Mo).

Como visto, C, O₂ e H são retirados do ar e da água, enquanto que do solo é retirada uma enorme parcela dos nutrientes que as plantas precisam. Para que isto aconteça de maneira eficiente, é preciso cuidar dos seguintes fatores:

- pH (índice de acidez) do solo: é o fator que mais afeta a absorção dos nutrientes, pois se o pH do solo não estiver em uma faixa adequada, a raiz não consegue absorver os nutrientes. Essa faixa adequada de absorção está entre 5,5 e 6,5 e mostra a importância de se corrigir solos ácidos por meio da calagem;
- água: é o veículo que coloca os nutrientes em contato as raízes, por isso o solo deve estar sempre úmido para facilitar a solubilização;
- disponibilidade dos nutrientes no solo: necessária para a absorção dos mesmos;
- aeração: o O₂ é necessário para a respiração das raízes;
- temperatura do solo: a faixa favorável de absorção está entre 20°C e 35°C, sendo que temperaturas abaixo de 10°C e superiores a 45°C reduzem a absorção.

Além dos fatores relacionados ao solo, temperatura, água e à própria disponibilidade dos nutrientes, características intrínsecas às plantas (fatores genéticos), como a intensidade de transpiração e a morfologia das plantas interferem na absorção dos nutrientes.

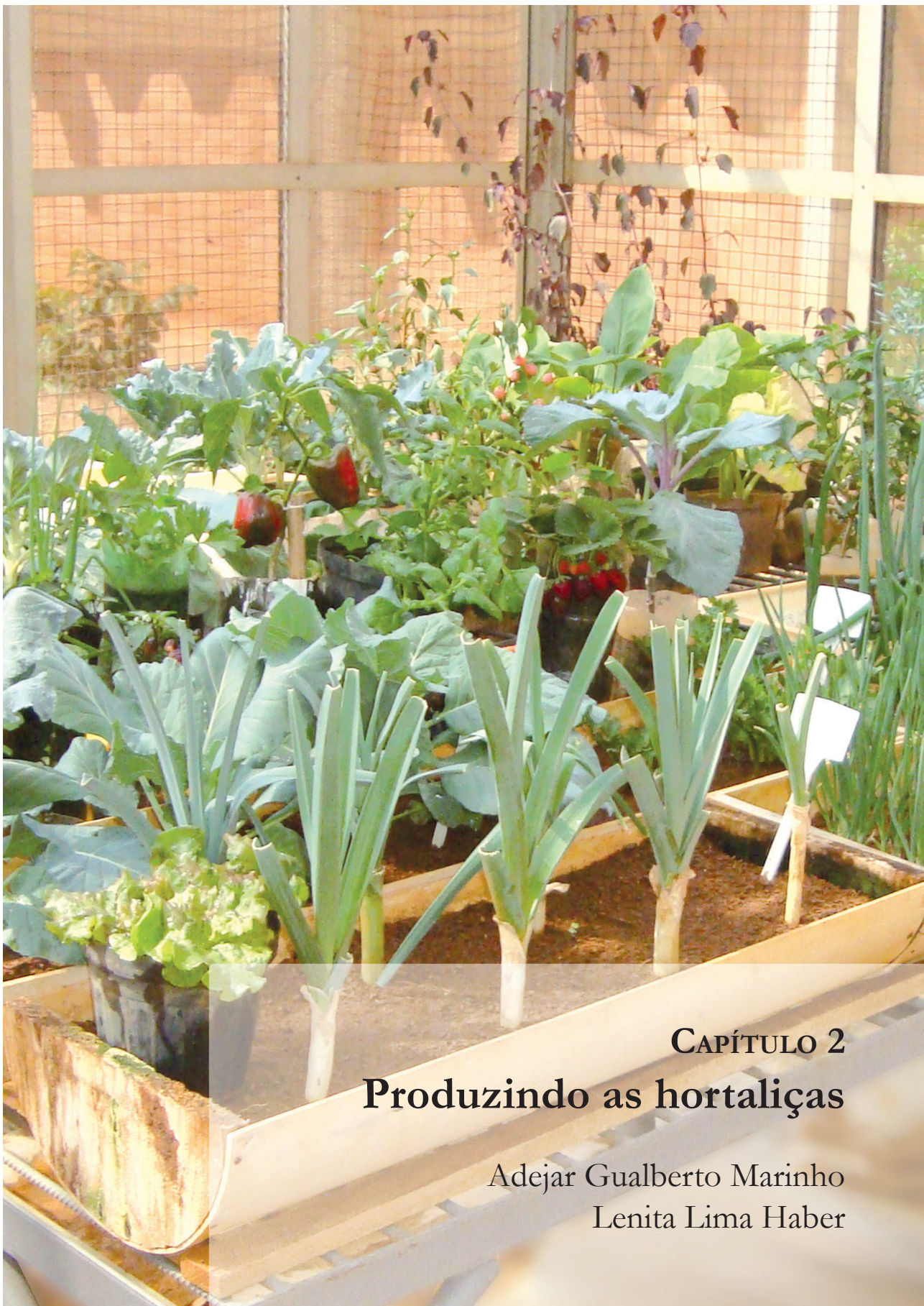
A seguir serão discutidos a importância, a função e os sintomas de deficiência dos nutrientes mais necessários às plantas. De maneira geral, os nutrientes N, P e K são os de maior exigência no cultivo de hortaliças, cuja necessidade varia de acordo com a espécie e com a fase de desenvolvimento.

- Nitrogênio (N): além de ser responsável pela coloração verde das folhas, desempenha um papel fundamental, pois é componente de aminoácidos e outras moléculas, como enzimas, proteínas e hormônios vegetais, importantes para o metabolismo das plantas. A deficiência desse nutriente é extremamente problemática para a planta, pois caracteriza-se pela presença de uma clorose (amarelecimento) das folhas mais velhas; em condições de maior gravidade desta deficiência, a clorose estende-se por toda a planta.
- Fósforo (P): ajuda a formar raízes fortes e abundantes; contribui para formação e amadurecimento dos frutos e é indispensável na formação de sementes. Os sintomas de deficiência se refletem num menor crescimento das plantas, desde os primeiros estágios de desenvolvimento; visualmente observa-se bronzeamento das folhas.
- Potássio (K): está relacionado com a formação de talos e raízes fortes e vigorosos, além de participar da ativação de muitas enzimas, do processo de fotossíntese e do transporte de carboidratos. De maneira semelhante ao sintoma de deficiência de N, a falta de K leva a uma clorose nas folhas mais velhas, seguida por necrose (morte) das pontas e margens das folhas, fato que não ocorre com a deficiência de N.
- Cálcio (Ca): ajuda no crescimento da raiz e do talo; é um importante componente da parede celular, sendo indispensável para a maturação do pólen e crescimento do tubo polínico. A deficiência em Ca aparece como deformações nas folhas novas, morte das gemas apicais, das extremidades das raízes e flacidez dos tecidos dos frutos, que evolui para uma necrose funda, seca e negra.
- Magnésio (Mg): é o elemento principal na formação da clorofila, sem a qual as plantas não produzem carboidratos, além de ser um importante ativador de enzimas do metabolismo das plantas. A deficiência desse nutriente mostra uma clorose entre as nervuras das folhas velhas da planta. Quando a deficiência é mais severa, as áreas amarelas vão escurecendo, tornando-se posteriormente necrosadas. A infecção causada por vírus causa sintomas parecidos, podendo ser confundida com deficiência de magnésio; neste caso, deve-se estar atento à presença de insetos e/ou ácaros transmissores de viroses.

- Enxofre (S): é um importante componente de compostos orgânicos, presente nos aminoácidos cisteína e metionina. Os sintomas da falta de S são semelhantes à deficiência de nitrogênio, porém, a clorose se manifesta nas folhas novas.

Os micronutrientes, de maneira geral, atuam na síntese de moléculas, como enzimas, proteínas, aminoácidos, dentre outras. Desempenham também importantes papéis em alguns processos metabólicos das plantas como a fotossíntese e a respiração.

- Boro (B): sua falta causa redução do tamanho das plantas, deformação das folhas mais novas e morte das gemas apicais.
- Cloro (Cl): a deficiência leva ao murchamento, clorose, bronzeamento e posterior deformação das folhas, podendo se manifestar tanto nas folhas novas quanto nas velhas.
- Cobre (Cu): a deficiência em cobre altera o tamanho, a textura e a coloração das folhas, tornando-as extremamente grandes, com um aspecto flácido e uma tonalidade verde-escuro.
- Ferro (Fe): causa clorose das folhas novas, permanecendo apenas as nervuras verde-claras, deixando uma aparência de uma rede verde e fina sobre um fundo amarelo.
- Zinco (Zn): os sintomas de sua falta são caracterizados pelo encurtamento dos entrenós, redução do tamanho, deformação e clorose das folhas.
- Molibdênio (Mo): os sintomas de deficiência variam de acordo com a espécie. Nas leguminosas, como a ervilha e a lentilha, é observada uma clorose nas folhas velhas, semelhante à causada pela falta de N; nas brássicas, como repolho e couve o sintoma causado é conhecido por “rabo de chicote”, sendo caracterizado apenas pelo crescimento da nervura principal. Mas, de maneira geral, os sintomas mostram um amarelecimento das folhas mais velhas e possíveis necroses marginais.
- Manganês (Mn): sua falta causa clorose entre as nervuras das folhas.



CAPÍTULO 2

Produzindo as hortaliças

Adejar Gualberto Marinho
Lenita Lima Haber

Introdução

O plantio de hortas em pequenos espaços é uma alternativa para pessoas que não possuem em suas casas ou apartamentos espaço suficiente para o preparo de uma horta em canteiros, que é o método tradicional.

Este cultivo deve ser feito em lugares onde haja sol em pelo menos um período do dia (aproximadamente 5 horas) e que tenha luminosidade, para que as plantas realizem a fotossíntese para completar seu ciclo de desenvolvimento. Esses espaços podem ser os corredores externos das casas, sacadas e beirais de apartamentos, varandas, janelas, terraços, garagens e fundos de quintal.

Materiais utilizados

A escolha do mini canteiro dependerá do espaço disponível e do que se adequar melhor a ele. Os recipientes, que serão os mini canteiros para o plantio das hortaliças, podem ser pneus, garrafas pet, canos de PVC, baldes, latas, vasilhames de manteiga, canteiro de madeira suspenso, jardineira de alvenaria, tambor de latão e/ou de plástico, como mostrado na Figura 1.



Figura 1. Recipientes que podem ser utilizados como canteiros em hortas em pequenos espaços.

Os materiais que serão utilizados devem ser preparados antes do plantio. Os pneus deverão ser cortados ao meio, formando uma espécie de bacia (Figura 1). Posteriormente, deve-se invertê-los e fixar ao fundo (parte de menor diâmetro) uma tábua de madeira, que deve ser cortada um pouco maior que o fundo do pneu.

As garrafas pet devem ser cortadas em uma altura de 20 cm, no início do gargalo. É necessário que se façam furos em cada uma das partes de apoio, que será o meio de drenagem do excesso da água de irrigação.

Canos de PVC também podem ser utilizados, sendo preferíveis os de 200 ou 300 mm de diâmetro, cortando-os em duas partes, de modo que se assemelhem a calhas. Depois deste procedimento, fixa-se madeiras nas laterais, formando o canteiro no tamanho desejado (Figura 2).

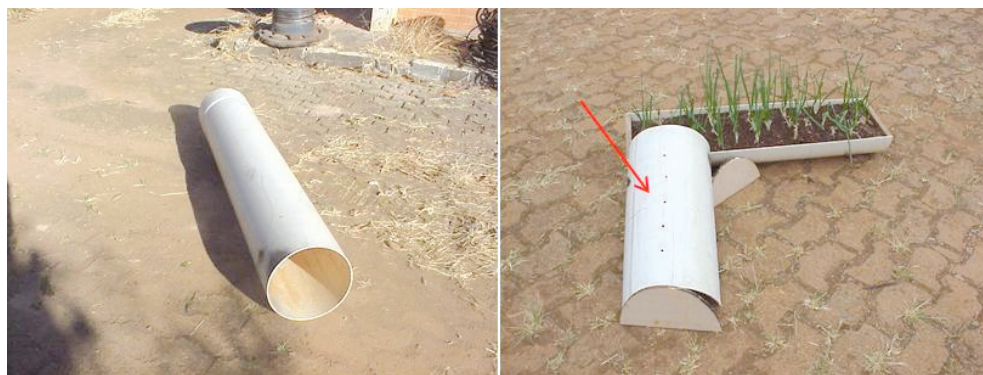


Figura 2. Canos de PVC utilizados para a confecção dos mini canteiros, detalhe para os furos de drenagem de água, na parte inferior do cano.

O canteiro de madeira suspenso pode ser construído de acordo com a necessidade e espaço existente, no entanto, a profundidade deve ser de 20 cm, para não causar danos às raízes.

Os demais materiais, como baldes plásticos domésticos, latas (1 a 20 litros), jardineiras de alvenaria e tambores de latão ou plástico podem ser utilizados sem um preparo especial, devendo ser apenas bem higienizados.

Esses recipientes podem ser mantidos no chão ou em suportes, como demonstrado na Figura 3. Esses suportes devem ser confeccionados nas medidas dos recipientes que serão utilizados.



Figura 3. Suportes para horta em pequenos espaços.

Como mencionado anteriormente, seja qual for o recipiente, é importante atentar para a profundidade do mesmo; o ideal é que tenha aproximadamente 20 cm.

Preparo do solo

Para encher os canteiros formados com os pneus, canos, garrafas pet e os demais recipientes serão necessários: terra, adubo orgânico e químico (NPK 4-14-8) e calcário.

A terra a ser utilizada é a de barranco, sendo coletada de 20 a 30 cm de profundidade, considerada solo pobre, com pH baixo e livre de sementes de ervas daninhas (plantas invasoras). Depois de coletada, a terra tem que ser peneirada para separar as partículas mais finas dos torrões, que podem prejudicar o plantio e o desenvolvimento das plantas.

O adubo orgânico pode ser tanto o esterco de boi como a cama de frango. No entanto, os mesmos têm que estar bem curtidos, para evitar a

queima das raízes e contaminação por microrganismos causadores de doenças. O processo de curtimento é feito pela ação de microrganismos presentes no solo que podem ser coletados em uma área de mata nativa; eles estão presentes na porção de terra logo abaixo das folhas, e depois de coletados, devem ser acrescentados ao esterco. A mistura deve ser molhada e coberta com um plástico para que o processo se inicie. Os adubos orgânicos curtidos, além de disponibilizarem mais eficientemente nutrientes para as plantas, melhoram a parte física do solo.

Em relação ao adubo químico, a indicação é de que se use o granulado NPK 4-14-8. Uma opção a este adubo é o termofosfatado, que é oriundo de rochas, mas que, no entanto possui quantidades muito pequenas de nitrogênio e potássio. No caso de utilização deste fertilizante, deve-se complementar a adubação com uréia – ou sulfato de amônio – como fonte de nitrogênio e o cloreto de potássio, como fonte desse nutriente. As opções de calcário a serem utilizadas são o dolomítico, o calcítico e o magnesiano, em função da viabilidade, podendo-se utilizar também a cal hidratada.

De posse dos materiais, inicia-se o preparo do solo, nas seguintes proporções: para 50 litros de terra de barranco, acrescenta-se:

- 100 gramas de calcário, por exemplo dolomítico, ou cal hidratado;
- 34 litros de esterco de gado ou 17 litros de esterco de galinha;
- 200 gramas de NPK 4-14-8 ou 200 gramas de adubo termofosfatado.

Depois de preparado, o solo já está fértil e rico em macro e micronutrientes, bem como em matéria orgânica, oriunda dos compostos orgânicos.

Escolha e plantio das hortaliças

O passo seguinte é a escolha de quais hortaliças serão plantadas, tendo sempre a atenção de comprar sementes de boa qualidade, plantá-las da maneira mais apropriada, seja direto no canteiro ou por mudas respeitando os espaçamentos recomendados, ter cuidados com a irrigação, controle de pragas e doenças e ainda, colher na época certa.

Sugere-se que sejam plantadas as hortaliças que possuem a parte aérea comestível e um ciclo de vida curto como o coentro, cebolinha, salsa, alface, chicória, almeirão, rúcula, espinafre, couve folha, algumas condimentares como alecrim, poejo, hortelã, erva cidreira, manjerição, alfavaca, entre outras, e ainda as hortaliças fruto como pimentão, tomate e pimentas. Em relação às raízes e tubérculos, o plantio em pequenos espaços não é recomendado pelo fato de necessitarem de canteiros de maior profundidade, e apresentarem em sua grande maioria um ciclo de desenvolvimento mais longo, quando comparadas às demais hortaliças citadas, embora seja possível.

As sementes podem ser semeadas direto no recipiente (mini canteiro) ou por meio de mudas. No caso do semeio direto no canteiro, coloca-se até três sementes por cova, com uma profundidade de até 1,5 cm ou distribuídos em sulcos, com profundidade máxima de 1 cm. Quando as mudas apresentarem de três a quatro folhas definitivas, arrancam-se as plantas mais fracas e deixam-se as mais vigorosas.

No caso da formação da horta em pequenos espaços a partir de mudas, é necessário fazer a muda com antecedência. Para isso, as sementes são colocadas em bandejas de isopor ou copinhos descartáveis, usando substrato apropriado para essa atividade. Variando entre as espécies, as mudas devem ser transplantadas para o canteiro quando apresentarem em torno de três a quatro pares de folhas definitivas.

Em relação ao espaçamento, é muito importante colocar o número de plantas que é indicado para a cultura escolhida, pois as plantas necessitam desse espaço para se desenvolver e completar o seu ciclo. Para o plantio de hortas em pequenos espaços o espaçamento recomendado é 70% do plantio convencional, conforme demonstrado na Tabela 2 do Capítulo 3.

A irrigação, tanto na fase de semeadura quanto na fase de mudas, deve ser realizada duas vezes ao dia, no amanhecer e no fim da tarde. Para plantas jovens, uma vez ao dia, e as adultas de quatro a cinco vezes por semana. No entanto, caso o clima esteja muito quente, recomenda-se irrigar todos os dias, pela manhã e à tarde, conforme a necessidade.

Em relação à compra de sementes, esta pode ser realizada em casas agropecuárias, nos mercados e hipermercados e ainda nas CEASAs. Recomenda-

se comprar poucas sementes, e as que sobrarem devem ser armazenadas em lugares frescos sem a presença de luz ou na geladeira, em embalagens bem vedadas; de preferência, não armazenar por mais de um ano, pois o tempo de armazenamento diminui o poder germinativo das sementes. As mudas podem ser encontradas em casas agropecuárias e nas CEASAs.

Pragas e doenças

A partir do plantio realizado, as plantas começam a se desenvolver e tornam-se suscetíveis ao ataque de pragas e doenças. As que mais atacam as hortaliças são:

- Larvas e lagartas: são fases de vida de moscas, besouros, borboletas e mariposas; são mastigadores. Podem variar muito de tamanho, sendo que as menores podem penetrar nos frutos, folhas e brotos, enquanto que as de maior tamanho comem as folhas. Existem também algumas que vivem no solo, como a lagarta-rosca, que ataca a planta quando esta é bem nova, podendo derrubá-la;
- Pulgões: são conhecidos também por piolhos; são sugadores, vivem em colônias nos brotos ou no lado inferior das folhas. Além de sugarem seiva, podem transmitir viroses para as plantas, deixando-as doentes;
- Percevejos: são também conhecidos por barbeiros, são sugadores; além de sugarem a seiva das plantas podem injetar vírus patogênicos;
- Besouros: são mastigadores; dentre eles temos os chamados burrinhos e vaquinhas, que comem folhas e talos mais finos;
- Mosca branca: são insetos sugadores que atacam praticamente todas as plantas cultivadas no Brasil; vivem em colônias nos brotos ou no lado inferior das folhas; além de sugarem a seiva das plantas, transmitem viroses;
- Cochonilhas: são insetos sugadores de pouca mobilidade; vivem em colônias nos caules, brotos ou no lado inferior das folhas; além de sugarem a seiva das plantas, podem transmitir vírus patogênicos;

- Paquinhos, grilos e gafanhotos e formigas: são insetos mastigadores e cortadores que comem os ramos e as folhas das plantas;
- Tripos: são insetos minúsculos, sugadores, que se alimentam da seiva das plantas e podem transmitir viroses;
- Cupins: cortam raízes e caules;
- Ácaros: são pragas microscópicas; vivem em colônias no lado inferior das folhas onde formam pequenas teias; sugam a seiva das plantas e podem transmitir viroses;
- Lesmas e caracóis: raspam as folhas e ramos novos das hortaliças, sendo encontrados mais frequentemente em condições de elevada umidade.

Em relação às doenças das hortaliças, as de maior ocorrência são provocadas principalmente por fungos, bactérias, vírus e nematóides. A prevenção dessas doenças pode ser realizada por meio de um manejo adequado, como adubações equilibradas, eliminação de restos de culturas contaminadas (plantas doentes), controle de irrigações, uso de cultivares resistentes e sementes certificadas, rotação de culturas e plantio em épocas favoráveis a cada espécie de hortaliça.

O combate às doenças fúngicas, normalmente caracterizadas por manchas e pintas foliares, carvões e ferrugens, pode ser realizado com o uso de defensivos naturais como a calda bordalesa, a calda sulfocálcica e ainda com a aplicação de leite cru.

No caso de doenças bacterianas, geralmente murchas e podridões, deve-se evitar a introdução da doença por meio de materiais contaminados como sementes ou partes vegetativas de multiplicação. As plantas contaminadas devem ser destruídas por meio do arranquio e posterior queima. O excesso de umidade favorece o seu aparecimento.

As doenças viróticas, que na maioria das ocorrências são transmitidas por insetos, são caracterizadas por cloroses e mosaicos, tanto nas folhas quanto nas partes novas das plantas. Estas partes ficam enrugadas e com diversas tonalidades que variam de amarelo a verde escuro. Geralmente são doenças que, após aparecimento, não têm controle. Neste caso, como medida preventiva, deve-se realizar o controle dos vetores, isto é, das pragas que transmitem essas

doenças, como pulgões e percevejos. A transmissão pode se dar também através de sementes, fermentos e ferramentas contaminadas, e também pelo contato com partes de plantas doentes. Por este motivo, recomenda-se a eliminação imediata de plantas infectadas por meio da queima.

Os nematóides atacam as raízes das plantas construindo calos ou galhas e, dependendo do nível de infestação, podem causar grandes prejuízos ao produtor. Para combatê-los, pode-se revirar o solo e deixá-lo exposto ao sol, ou submetê-lo a uma lâmina d'água por um período de duas semanas. Uma alternativa utilizada no cultivo de hortaliças em canteiros para reduzir a população é a rotação de culturas com cravo-de-defunto ou adubos verdes resistentes, como por exemplo, a crotalária. Mas, em se tratando do cultivo de hortas em pequenos espaços, a melhor medida de controle é se atentar para a utilização de solos (terra) que não estejam contaminados.

No caso de ataque de pragas e incidência de doenças, é preferível o controle alternativo. Alguns produtos naturais ou de preparo caseiro podem auxiliar nesse controle.

Para o controle de pragas vem sendo muito utilizado o óleo ou extrato de algumas plantas como o *neem*, o fumo, a pimenta, a cebola, o cravo-de-defunto, a camomila e a losna, e ainda a calda de sabão neutro e a calda sulfocálcica. Pode ser utilizado também o cultivo de plantas repelentes consorciadas ou em torno do plantio, como por exemplo: coentro, cebolinha, cravo-de-defunto, botão de ouro e camomila.

Tanto na aplicação de defensivos químicos como dos naturais deve-se ter cautela, pois mesmo os produtos naturais possuem substâncias que atuam no controle da praga ou doença, que demandam cuidados na sua utilização.

No caso do uso de defensivos naturais é indicado seguir o período de carência, ou seja, depois da aplicação a hortaliça não deve ser colhida em média antes de cinco dias, devendo-se atentar para o prazo, em função do produto utilizado.

Algumas receitas de defensivos naturais que são utilizados no controle de pragas e doenças estão descritas no capítulo 3.



CAPÍTULO 3

Descrição das hortaliças

Lenita Lima Haber
Adejar Gualberto Marinho
Flávia M. V. T. Clemente

Introdução

O termo hortaliças refere-se ao grupo de plantas que apresentam em sua maioria ciclo biológico curto, consistência tenra de folhas, não são lenhosas, são cultivadas em áreas menores quando comparadas à grandes culturas como o milho e a soja, exigem tratos culturais intensivos e são utilizadas na alimentação humana sem necessidade de preparo industrial.

Popularmente, as hortaliças são conhecidas como verduras e legumes, sendo incluídas nesse grupo a batata, a batata-doce, o milho doce e verde, o melão, o morango e a melancia.

O Sistema Nacional de Centrais de Abastecimento classifica as hortaliças em três grupos:

- Hortaliças tuberosas: são aquelas em que as partes comestíveis desenvolvem-se dentro do solo, sendo divididas em: tubérculos (batata e cará), rizomas (inhame e gengibre), bulbos (cebola e alho) e raízes (cenoura, beterraba, batata-doce, mandioquinha-salsa).
- Hortaliças herbáceas: são aquelas cujas partes comestíveis encontram-se acima do solo, como as folhosas (alface, taioba, repolho, espinafre, almeirão, rúcula, dentre outras), os talos e hastes (aspargo, funcho, aipo), as flores e inflorescências (couve-flor, brócolis, alcachofra).
- Hortaliças-fruto: são aquelas em que a parte comestível é o fruto, podendo este ser consumido verde ou maduro, todo ou em parte, podendo-se citar, como exemplos a melancia, o pimentão, o quiabo, a ervilha, o tomate, o jiló, a berinjela e a abóbora.

Todas as plantas possuem uma classificação botânica, isto é, um nome científico pelo qual são conhecidas em todo o mundo. Esta classificação agrupa as plantas em função de suas características que as tornam semelhantes, em família, gênero, espécie ou nome científico, de modo geral. Exemplos dessa classificação, para algumas hortaliças, podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1. Exemplos da classificação botânica, resumida, de algumas hortaliças.

Nome popular	Família	Gênero	Nome científico
Alface	Asteraceae	<i>Lactuca</i>	<i>Lactuca sativa</i> L.
Alcachofra	Asteraceae	<i>Cynara</i>	<i>Cynara scolymus</i> L.
Chicória	Asteraceae	<i>Chicorium</i>	<i>Chicorium endivia</i> L.
Abobrinha	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i>	<i>Cucurbita pepo</i> L.
Melancia	Cucurbitaceae	<i>Citrullus</i>	<i>Citrullus lanatus</i> (Thund.) Matsun & Nakai
Chuchu	Cucurbitaceae	<i>Sechium</i>	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) SW
Couve-flor	Brassicaceae	<i>Brassica</i>	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.
Repolho	Brassicaceae	<i>Brassica</i>	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.
Rúcula	Brassicaceae	<i>Eruca</i>	<i>Eruca sativa</i> (Mill) Thell
Tomate	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum lycopersicum</i> L.
Pimenta	Solanaceae	<i>Capsicum</i>	<i>Capsicum frutescens</i> (L.) Kuntze
Batata	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i> L.
Alho	Aliaceae	<i>Allium</i>	<i>Allium sativum</i> L.
Cebola	Aliaceae	<i>Allium</i>	<i>Allium cepa</i> L.
Cebolinha	Aliaceae	<i>Allium</i>	<i>Allium fistulosum</i> L.

Recomendações para o cultivo de hortaliças: dicas gerais para o plantio em pequenos espaços e plantio convencional

Cada espécie de hortaliça exige uma determinada condição climática para o seu melhor desenvolvimento. Assim sendo, é importante levar em consideração a região, a época e o tipo de plantio (mudas ou sementes), a adaptação das espécies ou cultivares, os materiais utilizados para o plantio, o preparo do solo, o espaçamento das plantas, bem como os cuidados que devem ser tomados, principalmente em relação a pragas e doenças.

Na Tabela 2, estão dispostas algumas informações importantes para iniciar o cultivo de hortaliças, referentes à época de plantio para o Sudeste e Centro-Oeste, norte da região Sul e sul do Nordeste, o tempo necessário para a produção de mudas, o ciclo da cultura desde o plantio das mudas ou semeadura direta até a colheita, o espaçamento para plantio convencional e também o espaçamento para horta em pequenos espaços, uma vez que diminuindo o espaço de plantio tem-se que diminuir também, o espaçamento entre as plantas, para cerca de 70% do usado no plantio convencional.

Tabela 2. Informações técnicas necessárias para o plantio de hortaliças, tanto no cultivo convencional como em hortas em pequenos espaços.

Hortaliça	Época de plantio	Tipo de plantio	Produção de mudas (dias)	Ciclo da cultura (dias)	Espaçamento (m)	
					Convencional	HPE*
Abobrinha	Ago-Fev	Direto	-	60-90	1,50 x 1,00	1,05 x 0,70
Acelga	Abr-Jun	Direto	-	60-70	0,40 x 0,30	0,28 x 0,21
Agrião	Abr-Jun	Direto	-	50-70	0,20 x 0,20	0,14 x 0,14
Alecrim	Ano todo	Mudas	40 - 50	60-70	1,20 x 0,80	0,84 x 0,56
Alface	Abr-Jun	Mudas	20 - 25	60-90	0,25 x 0,25	0,18 x 0,18
Alho	Mar-Abr	Direto	-	150-180	0,25 x 0,10	0,18 x 0,07
Alho porró	Mar-Abr	Mudas	45 - 50	100-105	0,20 x 1,50	0,14 x 1,05
Almeirão	Abr-Jun	Direto	-	60-90	0,30 x 0,15	0,28 x 0,11
Berinjela	Ago-Fev	Mudas	10 - 25	90-100	1,20 x 1,00	0,84 x 0,70
Beterraba	Abr-Jun	Mudas	20 - 30	60-80	0,20 x 0,10	0,14 x 0,07
Brócolis	Abr-Jun	Mudas	30 - 35	90-100	0,90 x 0,50	0,63 x 0,35
Cebola	Abr-Jun	Direto	-	100-120	0,40 x 0,10	0,28 x 0,07
Cebolinha	Abr-Jun	Mudas	30 - 40	70-90	0,25 x 0,15	0,18 x 0,11
Cenoura	Abr-Jun	Direto	-	90-110	0,20 x 0,10	0,14 x 0,07
Chicória	Abr-Jun	Mudas	20 - 25	80-90	0,25 x 0,25	0,18 x 0,18
Chuchu	Ago-Fev	Direto	-	90-120	6,00 x 5,00	4,20 x 3,50
Couve	Abr-Jun	Direto/Mudas	30	70-90	0,90 x 0,50	0,63 x 0,35
Coentro	Abr-Jun	Direto	-	50-70	0,25 x 0,10	0,18 x 0,07
Couve-flor	Abr-Jun	Mudas	20 - 25	100-110	0,90 x 0,50	0,63 x 0,35
Ervilha torta	Abr-Jun	Direto	-	70-90	0,90 x 0,40	0,63 x 0,28
Ervilha grão	Abr-Jun	Direto	-	100-110	0,25 x 0,07	0,18 x 0,05
Espinafre	Abr-Jun	Direto	-	60-70	0,25 x 0,10	0,18 x 0,07
Hortelã	Ano todo	Direto/Mudas	40 - 50	90-110	0,40 x 0,25	0,28 x 0,18
Jiló	Ago-Fev	Mudas	30 - 35	90-100	1,00 x 0,70	0,70 x 0,49
Manjeriço	Ano todo	Mudas	30 - 35	60-70	0,60 x 0,40	0,42 x 0,28
Morango	Abr-Mai	Mudas	20 - 30	70-80	0,30 x 0,20	0,21 x 0,14
Mostarda	Abr-Jun	Direto	-	60-70	0,40 x 0,40	0,28 x 0,28
Orégano	Abr-Jun	Direto/Mudas	40 - 50	30-40	0,20 x 0,30	0,14 x 0,21
Pepino	Ago-Fev	Direto/mudas	-	70-80	1,00 x 0,50	0,70 x 0,35
Pimenta	Ago-Fev	Mudas	35	100-120	1,20 x 0,60	0,84 x 0,42
Pimentão	Ago-Fev	Mudas	30	100-110	1,00 x 0,50	0,70 x 0,35
Quiabo	Ago-Fev	Direto/mudas	20	90-100	1,00 x 0,40	0,70 x 0,28
Rabanete	Abr-Jun	Direto	-	30-35	0,25 x 0,05	0,18 x 0,04
Repolho	Abr-Jun	Mudas	20 - 25	85-95	0,80 x 0,40	0,56 x 0,28
Rúcula	Ano todo	Direto	-	25-30	0,20 x 0,05	0,14 x 0,04
Salsinha	Abr-Jun	Direto	-	65-70	0,25 x 0,10	0,18 x 0,07
Tomate	Abr-Jun	Mudas	20 - 25	90-100	1,00 x 0,50	0,70 x 0,35

* Horta em pequenos espaços.

Para as hortaliças cujo plantio é realizado por meio da semeadura direta, depois de um determinado período de tempo, deve-se realizar o desbaste ou raleio das plantas, arrancando as mais fracas e deixando as demais num espaçamento próximo ao recomendado. Para arrancar ou desbastar as plantas, é necessário ter o cuidado para não afetar as raízes, puxando as mais fracas lentamente pela base. Indica-se também que seja realizada uma rega logo após o procedimento para que as plantas que permanecerem se recuperem mais rapidamente.

Em relação ao plantio convencional das hortaliças, algumas são semeadas diretamente em canteiros ou covas; para outras, é necessário o preparo de mudas

para posterior transplântio no local definitivo. No caso das hortas em pequenos espaços, a semeadura das hortaliças pode ser feita diretamente. No entanto, caso haja interesse, o plantio pode ser realizado a partir de mudas.

Abaixo são descritas informações para o cultivo de hortaliças que apresentam algumas especificidades, sendo importante ressaltar que em algumas espécies o cultivo em pequenos espaços pode ser inviabilizado justamente pela redução de área de plantio.

Para o cultivo do alho, o plantio é realizado por meio de bulbilhos (dente do alho) que são plantados inteiros, com o ápice (ponta mais fina) para cima.

Na cultura do chuchu, plantam-se tmbm os chuchus-sementes, depois de terem lançado as brotações. Eles são colocados superficialmente nos canteiros, lado a lado, sendo realmente plantados em sulcos, depois que as brotações atingirem cerca de 12 cm. Não é indicado cobrir os chuchus com terra, para evitar o apodrecimento.

A couve, tmbm conhecida por couve manteiga, tem sido propagada vegetativamente, retirando-se as brotações laterais que se desenvolvem no caule, ou mesmo as folhas mais jovens, sendo então plantadas no local definitivo.

Algumas hortaliças não suportam o transplântio, devendo ser semeadas diretamente nos canteiros. Como exemplos tem-se o rabanete, que deve ser semeado em sulcos com 1-1,5 cm de profundidade, efetuando-se o desbaste assim que as plantinhas atinjam 5 cm de altura. A cenoura é totalmente intolerante a qualquer tipo de transplântio, em função do risco de deformidades nas raízes, sendo indicada a semeadura direta na profundidade de 1-1,5 cm. O almeirão, que diferentemente da alface e da chicória, possui raízes sem ramificação lateral e mais profundas, por essa razão não suporta o transplântio.

A salsinha e o coentro tmbm são semeadas diretamente numa profundidade de 0,5-1 cm e, quando apresentarem de três a quatro folhas definitivas, deve-se realizar o desbaste.

Em relação às ervilhas, tanto a torta como em grão, devem ser semeadas numa profundidade de 3-4 cm, colocando-se de duas a três sementes por sulco ou cerca de 16 sementes por metro linear.

O pepino pode ser semeado diretamente no canteiro ou pode ser feito o transplântio de mudas. No caso da semeadura direta, recomenda-se colocar de duas a três sementes no sulco, numa profundidade de 2 cm e no espaçamento recomendado.

As raízes da abobrinha quando danificadas não se recuperam; por essa razão, deve ser semeada diretamente em sulcos ou covas, colocando-se de três a cinco sementes espaçadas umas das outras cobertas por 2 a 3 cm de solo. Uma alternativa à cobertura das covas/sulcos com solo é a utilização de casca de arroz ou palhada, o que favorece a germinação e a emergência das plântulas, além de manter a umidade no local.

As sementes de quiabo apresentam dormência, o que pode acarretar uma geminação demorada e emergência irregular; por isso recomenda-se colocar as sementes em um saquinho de pano e deixá-las imersas em água por um período de 24 horas, um dia antes do plantio. Deve-se semear de três a cinco por vez, numa profundidade de 2-3 cm. No caso do uso de mudas, durante o transplântio deve-se ter cuidado para não danificar o sistema radicular.

Como mencionado no capítulo anterior, o controle de pragas e doenças pode ser realizado com produtos naturais, minimizando danos à saúde humana e ao meio ambiente. Abaixo estão relacionadas algumas receitas de defensivos naturais, que podem ser usados tanto para o cultivo de hortaliças em pequenos espaços quanto no cultivo convencional em canteiros.

a) Óleo de *neem* (*Azadirachta indica*)

O óleo extraído da semente da árvore de *neem* pode ser encontrado no mercado agrícola, sendo recomendado utilizá-lo na dosagem de 0,5 a 1,0 mL/litro. Possui atividade inseticida e fungicida, controlando a maioria dos insetos e algumas doenças.

b) Extrato de folha de *neem*

Para o preparo do extrato de *neem*, colha as folhas, deixe-as secar e depois faça a moagem ou triture-as. Coloque cerca de 60 g de folhas moídas em um litro de água. Deixe em repouso por 24 horas e depois coe. A aplicação pode ser feita na forma de pulverizações para o controle de pragas.

c) Calda de fumo

Picar 100 g de fumo e colocar em meio litro de álcool, acrescentando meio litro de água. Deixar curtir por 15 dias. Depois, dissolver 100 g de sabão neutro em 10 litros de água e acrescentar à mistura. Aplicar na forma de pulverizações para controle de vaquinhas, cochonilhas, lagartas e pulgões.

d) Calda de fumo com pimenta

Colocar 50 g de fumo picado e 50 g de pimenta dentro de um litro de álcool. Deixar curtir por uma semana. Misturar em 10 litros de água + 250 g de sabão neutro ou detergente neutro. Aplicar na forma de pulverizações para o controle de vaquinhas, lagartas e cochonilhas.

e) Preparados com sabão

Os diversos preparados em que se emprega o sabão apresentam indicações para o controle de lagartas, cochonilhas, tripses, pulgões e ácaros.

Alguns são preparados exclusivamente com sabão, enquanto que em outros recomenda-se a associação com querosene.

De modo geral não apresentam restrições, porém após seu emprego aconselha-se respeitar um intervalo de aproximadamente duas semanas para se proceder à colheita.

Dissolver 100 g de sabão neutro em meio litro de água quente. Para a aplicação, dilua novamente o preparado em 9,5 litros de água. Pode ser utilizado no controle de tripses, pulgões, cochonilhas e lagartas.

Podem-se utilizar também pulverizações com detergente neutro ou óleo mineral a 1% nas horas mais frescas do dia.

f) Calda de cebola

Colocar 500 g de cebola picada em cinco litros de água. Curtir por 10 dias. Coar e colocar meio litro em 1,5 litros de água para aplicar na forma de pulverizações. Age como repelente a pulgões, lagartas e vaquinhas.

g) Cravo-de-defunto

Colocar 0,5 kg de folhas e talos em cinco litros de água. Ferver por meia hora ou deixar em infusão fria por 2 horas. Coar e pulverizar visando o controle de pulgões, ácaros e algumas lagartas.

h) Calda de camomila

Colocar 50 g de flores de camomila em um litro de água. Deixar de molho por três dias, agitando quatro vezes por dia. Coar e aplicar três vezes por semana, visando o controle de doenças fúngicas.

i) Calda sulfocálcica

Tem ação protetora contra ácaros, insetos-pragas e algumas doenças. Para o preparo dessa calda, misture em um recipiente 0,8 kg cal hidratada em 2,5 litros de água morna. Coloque o enxofre (1,25 kg) lentamente, sempre agitando com um bastão de madeira e completando o volume até 5 litros. Deixe ferver até ficar com a coloração avermelhada. Ao esfriar, guarde em lugar sem iluminação por um período de até uma semana. Na aplicação diluir 0,1 litro (100 mL) do produto em 2 litros de água.

j) Calda bordalesa

Colocar 100 g de sulfato de cobre em um saco de pano e mergulhar em cinco litros de água quente, deixando de molho durante 24 horas.

Colocar 100 g de cal virgem na solução de sulfato de cobre. Coar a mistura e despejar no pulverizador para aplicação, visando controle de fungos.

k) Preparo com leite

Utilizar estopa ou saco de aniagem, água e leite. Distribuir no chão ao redor das plantas a estopa ou saco de aniagem molhado com água e um pouco de leite. Pela manhã, vire a estopa ou o saco e colete as lesmas que se reuniram em baixo para serem queimadas ou enterradas longe da área de cultivo.

l) Leite cru e água

Uma solução de 5 a 20% de leite de vaca cru em água pode ser utilizada para controlar o oídio, doença que ataca diversas culturas, causando a morte das plantas e prejuízos aos agricultores.

m) Planta do gergelim

As folhas dessa planta contêm uma substância que contamina os fungos, que são criados através dos vegetais levados por formigas, causando o fim dos formigueiros. Dê preferência ao gergelim de semente preta.



CAPÍTULO 4 **Hortalças – cores,** **nutrição e saúde**

Patrícia Gonçalves Baptista de Carvalho

Introdução

Alimentos são substâncias que nós ingerimos e que fornecem todos os componentes que o nosso corpo necessita para se manter vivo, crescer e realizar as atividades do dia a dia. Eles podem ser de origem animal, como as carnes, ovos, peixes, leite e derivados; vegetal, como os cereais, frutas, hortaliças e leguminosas ou mineral, como a água.

A classificação dos alimentos é feita em função dos seus componentes, os nutrientes, constituintes dos alimentos responsáveis pelo fornecimento de energia, formação dos tecidos e manutenção do nosso organismo. Os nutrientes são os carboidratos (açúcares), proteínas, lipídeos (gorduras), vitaminas, minerais e água.

Os alimentos podem ser classificados de várias formas. A mais simples é a que os separa em três grandes grupos de acordo com a sua principal função no organismo. Desse modo, os alimentos podem ser energéticos, como é o caso do pão, arroz, macarrão, batata, mandioca, cará, inhame, mandioquinha, aveia, fubá, óleos, gorduras e manteiga, cuja principal função é fornecer energia para o nosso corpo realizar as atividades diárias. Os alimentos também podem ser construtores, como as carnes, ovos, frango, peixes, leite e derivados, leguminosas e cereais, sendo responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento do organismo. O terceiro grupo é o dos reguladores, importantes para o bom funcionamento do organismo, o crescimento e a prevenção de doenças; neste grupo são encontradas as frutas e hortaliças.

Dieta e saúde

O aumento da expectativa de vida observado nos últimos anos lançou um novo desafio, o de melhorar a qualidade de vida durante o envelhecimento. Essa melhoria inclui a prevenção ou controle de doenças crônicas associadas ao envelhecimento, como doenças cardiovasculares (hipertensão, isquemia, ataque cardíaco), diabetes, osteoporose, doenças neurodegenerativas (demência, doença de Parkinson) e câncer. Hoje existem conhecimento científico e novas

tecnologias que ajudam as pessoas a viver melhor. Fatores como estilo de vida saudável, diagnóstico precoce de doenças, imunização e medicamentos são fundamentais para envelhecer com saúde.

Estudos têm mostrado que fatores ligados ao estilo de vida, como uma dieta saudável, atividade física e não fumar influenciam mais do que fatores genéticos na prevenção de doenças associadas ao envelhecimento. A boa alimentação é um dos fatores determinantes do envelhecimento saudável, que inclui baixo risco de adoecer ou ter algum problema relacionado a doenças, elevada função física e mental e uma vida ativa.

Embora remonte às origens da civilização, a relação entre alimentação e saúde nunca foi tão estreita quanto nos dias de hoje. Muitos estudos comprovaram a relação existente entre dieta e doença. Atualmente se sabe que uma dieta inadequada, rica em gordura (principalmente gordura saturada e colesterol), sal e açúcar e pobre em carboidratos complexos, vitaminas e minerais, aliada a um estilo de vida sedentário, são responsáveis pelo aumento das doenças ligadas à má alimentação, como obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, hipertensão, osteoporose e câncer. Por outro lado, uma dieta equilibrada, com doses balanceadas de proteínas, carboidratos, gorduras, fibras, vitaminas, minerais e água, variada e moderada, não só aumenta a saúde e o bem estar como reduz o risco de doenças.

O consumo de alimentos variados é considerado a melhor maneira de garantir a ingestão recomendada de nutrientes e o aporte de quantidades adequadas dos compostos benéficos presentes nos alimentos. Conforme as recomendações da Associação Americana do Coração (AHA), uma dieta saudável deve conter uma variedade de alimentos nutritivos de todos os grupos, como hortaliças, frutas, grãos integrais, laticínios desnatados ou semidesnatados, peixes e carnes magras. Por outro lado, ela deve ser pobre em alimentos ricos em ácidos graxos saturados (gordura animal) e trans (gordura hidrogenada), colesterol, sal e açúcar.

O Ministério da Saúde, na Política Nacional de Alimentação e Nutrição, recomenda, entre outras coisas, incluir diariamente pelo menos três porções de hortaliças e frutas, seis porções de cereais, de preferência integrais, três porções

de leite e derivados, uma porção de carnes, aves, peixes ou ovos e, no máximo, uma porção de óleos vegetais, azeite, manteiga ou margarina.

Vários estudos já mostraram que o consumo elevado de frutas e hortaliças reduz o risco de câncer, doenças crônicas e cardiovasculares. Frutas e hortaliças contêm nutrientes e outros compostos que auxiliam o corpo a combater substâncias cancerígenas, bloqueando ou revertendo os estágios iniciais do processo de carcinogênese, e portanto devem ser consumidos com frequência. Hoje já está estabelecido que uma alimentação rica nesses alimentos ajuda a diminuir o risco de câncer de pulmão e do trato gastrointestinal e, provavelmente, também o risco de câncer de mama, bexiga, laringe e pâncreas. O Instituto Americano de Pesquisa do Câncer (AICR) recomenda o consumo de uma dieta rica em hortaliças e frutas variadas, preferencialmente cruas, para reduzir de 60% a 70% o risco de desenvolver alguma forma de câncer.

Importância das hortaliças

As hortaliças são um importante componente da dieta, sendo tradicionalmente servidas junto com um alimento protéico (carne ou peixe) e um carboidrato (massa ou arroz). Elas fornecem não apenas variedade de cor e textura às refeições, mas também nutrientes importantes. As hortaliças são pobres em calorias e ricas em água, fibras, vitaminas, minerais e fitoquímicos, substâncias bioativas que auxiliam na redução do risco de doenças como o câncer e doenças do coração. A ingestão recomendada é de pelo menos três porções diárias. Uma porção corresponde a 80 g ou a uma unidade ou fatia ou meio copo de suco concentrado ou uma xícara de folhas cruas picadas.

Carboidratos

Os carboidratos (açúcares) fornecem a maior parte da energia que o corpo utiliza diariamente. Eles podem ser classificados em simples, de absorção rápida, ou complexos, de absorção lenta. Os açúcares simples, como glicose e frutose, estão presentes principalmente nas frutas, mas também na cenoura e batata-doce.

A sacarose, o açúcar de mesa extraído da cana-de-açúcar, é encontrado nas frutas e hortaliças, principalmente na beterraba. Os açúcares complexos estão presentes em todos os vegetais integrais. O mais importante, do ponto de vista nutricional, é o amido, o nutriente mais facilmente digerido e transformado em energia pelo corpo humano, presente em hortaliças como batata-doce, inhame e cará.

Fibras

As fibras são componentes dos alimentos que não são digeridos nem absorvidos, mas cuja passagem pelo trato gastrointestinal traz benefícios importantes para o organismo. O consumo adequado de fibras previne a prisão de ventre e as hemorroidas e pode auxiliar na prevenção da obesidade, diabetes, câncer de cólon, úlceras e doenças coronarianas. As fibras dão sensação de saciedade, têm ação antiinflamatória, estimulam o funcionamento do intestino e absorvem líquidos e substâncias químicas, auxiliando na redução do colesterol e glicose no sangue.

Proteínas

As proteínas são responsáveis pela construção e manutenção dos tecidos, defesa do organismo e transporte de substâncias. Ervilha, grão de bico e soja verde são exemplos de hortaliças ricas em proteínas.

Lipídeos

Os lipídeos ou gorduras são responsáveis pelo armazenamento de energia, proteção dos órgãos e regulação da temperatura. As hortaliças são pobres em lipídeos, porém algumas contêm lipídeos importantes como o ácido linoleico, ômega-6, que atua no controle da pressão sanguínea, coagulação, quebra de gordura e resposta imunológica. As sementes de hortaliças como a abóbora são ricas em lipídeos.

Vitaminas

As vitaminas e os minerais são nutrientes não calóricos necessários em pequena quantidade. As vitaminas são compostos essenciais para todas as reações que ocorrem no organismo. Elas são facilmente degradadas na presença de calor, ar e luz. As frutas e hortaliças são ricas em vitaminas, principalmente pró-vitamina A (crescimento e desenvolvimento do corpo, saúde dos olhos e da pele, proteção contra radicais livres); nas vitaminas C (cicatrização, absorção de ferro, proteção contra radicais livres); e do complexo B (crescimento, produção de energia). As hortaliças contêm também vitamina E, que atua na manutenção da pele e na proteção contra radicais livres e vitamina K. As vitaminas são substâncias extremamente lábeis (facilmente decompostas) e devem ser consumidas de forma regular, já que a maioria não pode ser armazenada.

A vitamina B1, ou tiamina, participa da produção de energia, metabolismo de carboidratos, transmissão de impulsos nervosos. Está presente em todas as hortaliças. A vitamina B2, ou riboflavina, atua no funcionamento do sistema digestório, formação de anticorpos e do sangue, metabolismo de proteínas e gorduras e decomposição de drogas e substâncias tóxicas. Ela também está presente em todas as hortaliças, mas principalmente nas folhosas. A vitamina B9, ou folato, atua na formação das células do sangue, manutenção do sistema nervoso, memória, divisão celular, síntese e reparo de DNA, além de oferecer proteção contra câncer de cólon e doenças coronarianas. As hortaliças ricas nessa vitamina são as folhosas escuras e o tomate.

A vitamina C é importante para a saúde da pele, gengivas, pulmões e vasos sanguíneos, formação de colágeno, absorção de ferro, cicatrização, funcionamento do sistema imunológico e redução do risco de infecções, além de ser antioxidante. Está presente nas folhosas, tomate, pimentão, morango e melão. A vitamina K participa da coagulação sanguínea e está presente em folhosas como brócolis, repolho e alface.

Minerais

Os minerais desempenham diversas funções no organismo, dentre elas composição da estrutura do corpo, crescimento, regulação do metabolismo, manutenção do equilíbrio hídrico e transmissão dos impulsos nervosos.

As hortaliças de folhas verdes escuras são fontes importantes destes nutrientes, dentre eles o cálcio, que é o mineral mais abundante no organismo. O cálcio atua na formação e manutenção dos ossos e dentes, transmissão nervosa e regulação do ritmo cardíaco, além de reduzir o risco de câncer de cólon.

Dentre outros nutrientes, o ferro é fundamental para o transporte de oxigênio e gás carbônico, para o sistema imunológico, a função cerebral normal e a degradação de drogas. O magnésio tem ação na atividade neuromuscular, além de reduzir o risco de câncer de cólon e melhorar a sensibilidade à insulina, hormônio responsável pela entrada de glicose nas células. O selênio participa na regulação da expressão gênica, proteção do DNA, estímulo à regulação e reparo do ciclo celular e apoptose (morte celular programada), além de oferecer proteção contra doenças cardiovasculares, câncer de próstata e de cólon. Este mineral está presente em hortaliças como brócolis, couve, aipo, pepino, alho, cebola e rabanete.

As frutas e hortaliças são ricas em potássio, fundamental para o funcionamento do sistema nervoso e produção de energia. As frutas também contêm manganês, importante para os ossos.

Antioxidantes

Muitos de nossos problemas de saúde devem-se à ação de formas tóxicas do oxigênio, os oxidantes, que resultam de processos metabólicos normais (respiração) ou provêm do ambiente (poluentes do ar, pesticidas, fumo, drogas) e que contribuem para os processos que levam a aterosclerose, câncer, problemas nas articulações e no sistema nervoso e envelhecimento precoce. As frutas e hortaliças são ricas em fitoquímicos, vitaminas e minerais que atuam como antioxidantes, inibindo a ação dos oxidantes.

Carotenóides

Carotenóides são pigmentos que possuem diferentes colorações, variando entre o amarelo, alaranjado e vermelho, que dão a cor de várias frutas, hortaliças, temperos e ervas. Cores mais escuras estão associadas a maiores teores desses pigmentos. Uma importante função de alguns carotenóides é o seu papel como precursores de vitamina A, ou seja, eles podem ser convertidos em vitamina A no organismo conforme a necessidade. Neste aspecto, os carotenóides podem ser agrupados em dois grupos: com e sem atividade de pró-vitamina A. Carotenóides como o alfa e o beta-caroteno, presentes em hortaliças cor de laranja e folhosas verde escuras, tem atividade pró-vitamina A. Os principais carotenóides sem atividade pró-vitamina A são o licopeno, pigmento vermelho presente em tomate e derivados e na melancia, relacionado à redução do risco de câncer de próstata, mama e estômago, e a luteína e a zeaxantina, presentes em folhas verdes e no pimentão, relacionadas à redução do risco de degeneração macular.

Polifenóis

Os polifenóis são os antioxidantes mais abundantes na dieta, estando presentes em todas as hortaliças e frutas. Uma dieta rica em polifenóis tem impacto positivo na pressão sanguínea, reduz o risco de doenças do coração, de alguns tipos de câncer e de processos inflamatórios, além de reduzir a absorção de glicose, melhorando a glicemia.

Flavonóides

Existem mais de 6.000 flavonóides conhecidos, quase todos com atividade antioxidante. Além desta, esses compostos também possuem atividade antialérgica, antiinflamatória, antiviral e anticarcinogênica. Hortaliças como cebola, couve, rúcula, brócolis e tomate são ricas no flavonóide quercetina, enquanto salsa, aipo e pimentão vermelho são ricas em apigenina.

Organossulfurados

Os organossulfurados presentes em hortaliças como cebola e alho possuem atividade antioxidante, anticancerígena e antibacteriana. Compostos como a alicina, liberada após esmagamento do alho, também ajudam na prevenção do câncer de estômago e de doenças cardiovasculares, além de proteger contra artrose.

Glicosinolatos

Os glicosinolatos presentes em brássicas como couve, brócolis, couve-flor, mostarda, agrião e repolho são indutores de enzimas detoxificantes. O consumo de cinco ou mais porções dessas hortaliças por semana está associado a uma redução significativa no risco de câncer, principalmente de bexiga, cólon e pulmão.

Conservação das hortaliças

As hortaliças são alimentos vivos, geralmente macios e ricos em água, por isso são muito perecíveis. O tempo e a temperatura são fatores importantes para a sua conservação. Quanto menor o tempo entre a colheita e o consumo, melhor. Além disso, depois de colhida, a planta começa a utilizar os nutrientes que foram armazenados durante o seu cultivo, reduzindo a sua qualidade nutricional.

Em geral, quanto maior a temperatura, menor o tempo de conservação, recomendando-se armazená-las entre 0 e 10°C. Hortaliças como pepino, berinjela, abóbora e tomate sofrem danos pelo frio se armazenadas abaixo de 7,5°C. Já a batata, por exemplo, não deve ser conservada em baixa temperatura para não apresentar sabor adocicado.

A higiene também é fundamental para a conservação das hortaliças. O Ministério da Saúde recomenda que sejam lavadas em água corrente e deixadas 15 minutos de molho em solução de hipoclorito de sódio, que pode ser preparada adicionando-se uma colher de sopa de água sanitária a um litro de água filtrada.

Posteriormente, pode-se enxaguar com água filtrada para tirar o gosto e o cheiro do cloro. As hortaliças devem ser guardadas em embalagens limpas.

Consumo das hortaliças

As hortaliças devem ser consumidas de preferência frescas, cruas ou levemente cozidas. Nutrientes como as vitaminas e minerais e outras substâncias benéficas podem ser destruídos pelo calor e/ou perdidos na água. O cozimento das hortaliças no vapor é preferível ao cozimento em água, porque a água dilui nutrientes, ocasionando perda do valor nutricional. O cozimento em micro-ondas reduz essa perda. É interessante também consumir as hortaliças logo após o preparo, pois estes nutrientes podem ser afetados pelo oxigênio e pela luz. Caso isso não seja possível, as hortaliças cozidas podem ser acondicionadas em recipientes tampados e armazenadas em ambiente escuro e refrigerado.

Dicas: cores e saúde

Diferentes alimentos fornecem diferentes substâncias vitais para a saúde. Muitas dessas substâncias são responsáveis pela cor das frutas e hortaliças. Portanto, uma dieta alimentar variada, moderada e equilibrada, com frutas e hortaliças de todas as cores, é essencial para a manutenção da saúde. As hortaliças podem ser agrupadas, de acordo com a cor da sua parte comestível, em:

- Brancas: as hortaliças como cebola, alho, aipo e couve-flor contêm flavonóides, selênio e organossulfurados, que atuam contra processos inflamatórios e alergias; fortalecem os sistemas imunológico e circulatório; protegem contra doenças crônicas associadas ao envelhecimento (ex. artrose).

- Verdes: couve, alface, agrião, brócolis e pimentão contêm pró-vitamina A, luteína, zeaxantina, indóis, vitamina B2, vitamina B5, folato, vitamina C, vitamina K, cálcio, ferro, magnésio e potássio, que auxiliam no crescimento, na manutenção da pele, ossos, cabelo e visão, no bom funcionamento dos sistemas

digestório, nervoso, imunológico e sexual, na redução do colesterol, do risco de aterosclerose, de doenças cardiovasculares e de certos tipos de câncer.

– Amarelo-alaranjadas: cenoura, abóbora, pimentão e melão contêm pró-vitamina A, vitamina C, carotenóides e flavonóides, que auxiliam no crescimento, na manutenção da visão e pele, no bom funcionamento dos sistemas imunológico e sexual, na proteção contra doenças cardíacas e certos tipos de câncer.

– Vermelhas: tomate, melancia e pimenta contêm licopeno, vitamina C e ácidos fenólicos, que atuam na redução do risco de câncer de próstata, estômago e mama, na manutenção da saúde da pele, gengivas e vasos sanguíneos, na formação de colágeno, na redução do colesterol, do risco de aterosclerose e de doenças cardiovasculares e no fortalecimento do sistema imunológico.

– Roxas: as hortaliças de cor roxa contêm antocianinas e ácidos fenólicos, que têm propriedades anticancerígenas, melhoram a memória e protegem contra doenças do coração. O suco de beterraba, por exemplo, reduz a pressão arterial e melhora a circulação.

Referências

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. Position of the American Dietetic Association: functional foods. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 99, n. 10, p. 1278-1285, 1999.

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. Position paper of the American Dietetic Association: nutrition across the spectrum of aging. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 105, n. 4, p. 616-633, 2005.

Alimentação saudável para todos. Disponível em: <<http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/10passosAdultos.pdf>> Acesso em: 02 abr. 2012.

AMARO, G. B.; SILVA, D. M.; MARINHO, A. G.; NASCIMENTO, W. M. **Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar.** Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica 47). 16 p. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/serie_documentos/serie_documentos.htm#circ_tec_2007> Acesso em: 02 mar. 2012.

BEVILACQUA, H. E. C. R. *Classificação das hortaliças.* In: **HORTA:** cultivo de hortaliças. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo, 2006. p. 1-6. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/02manualhorta_1253891788.pdf> Acesso em: 15 mar. 2012.

BEZERRA, F. C. Produção de Muda de Hortaliças em Ambiente Protegido. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 22 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos 72).

CARPER, J. **Alimentos:** o melhor remédio para a boa saúde. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 632 p.

CARVALHO, P. G. B. de; MACHADO, C. M. M.; MORETTI, C. L.; FONSECA, M. E. de N. Hortaliças como alimentos funcionais. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 4, p. 397-404, 2006.

CIÊNCIA VIRTUAL 6º ANO. **Importância do solo.** Disponível em: <http://respirandociencias.blogspot.com/2007/11/importncia-do-solo-o-solo-est-presente_17.html> Acesso em: 28 fev. 2012.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS COOPERATIVAS AGRÍCOLAS E DO CRÉDITO RURAL DE PORTUGAL - CONFAGRI. **A importância do solo e suas funções.** Disponível em: <<http://www.confagri.pt/Ambiente/AreasTematicas/Solo/TextoSintese/Ante.aspx>> Acesso em: 28 fev. 2012.

CRIAR E PLANTAR. [home page]. Disponível em: <<http://www.criareplantar.com.br/horticultura/lerTexto.php?categoria=85&id=754>> Acesso em: 16 mar. 2012.

DIAS, L. B. Água nas plantas. Lavras: UFLA: CEAP Design, 2008. 53 p. Disponível em: <http://www.ceapdesign.com.br/pdf/monografias/monografia_agua_nas_plantas_lucia.pdf> Acesso em: 16 mar. 2012.

DILLARD, C. J.; GERMAN, J. B. Phytochemicals: nutraceuticals and human health. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 80, p. 1744-1756, 2000.

FAQUIN, V.; ANDRADE, A. T. **Nutrição mineral e diagnose do estado nutricional das hortaliças.** 2004. 88 f. Monografia final do curso de pós-graduação “Latu Sensu” à distância: produção de hortaliças. Especialização. Universidade Federal de Lavras, Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão.

FELTRIN SEMENTES. **Catálogo de hortaliças.** Disponível em: <http://www.spseeds.com.br/produtos/manual_feltrin.pdf> Acesso em: 15 mar. 2012.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** 3. ed., Viçosa, MG: UFV, 2008. 421 p.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER - Inca. Hábitos alimentares. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/conteudo_view.asp?ID=18>. Acesso em: 02 abr. 2012.

HENDLER, S. S. **A enciclopédia de vitaminas e minerais.** 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 576 p.

JUNGBAUER, A.; MEDJAKOVIC, S. Anti-inflammatory properties of culinary herbs and spices that ameliorate the effects of metabolic syndrome. **Maturitas**, v. 71, p. 227–239, 2012.

LAJOLO, F. M. Functional foods: Latin American perspectives. **British Journal of Nutrition**, v. 88, p. S145-S150, 2002. Suplemento 2.

LUENGO, R. F. A.; CALBO, A. G. **Armazenamento de Hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2001. 242 p.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 9. ed. São Paulo: Roca, 1998. 1179 p.

MANGELS, A. R.; HOLDEN, J. M.; BEECHER, G. R.; FORMAN, M. R.; LANZA, E. Carotenoid content of fruits and vegetables: an evaluation of analytic data. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 93, n. 3, p. 284-96, 1993.

MONTEZANO, E. M.; PEIL, R. M. N. Sistemas de consórcio na produção de hortaliças, **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 2, p. 129-132, abr./jun. 2006.

MORAES, A. R.; CAMPAGNA, A. F.; SANTOS, S. A. M. **Recursos naturais: água, solo e ar**. Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/ciencias/recursos/solo.html>> Acesso em: 29 fev. 2012.

PORTES, T. de A. Aspectos ecofisiológicos do consórcio milho x feijão. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 118, p. 30-34, 1984.

POTTER, J. D. **Your mother was right: eat your vegetables**. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 9, p. S10-S12, 2000. Suplemento.

ROBERFROID, M. B. Global view on functional foods: european perspectives. **British Journal of Nutrition**, v. 88, p. S133-S138, 2002. Suplemento.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. **A guide to carotenoids analysis in food**. Washington: International Life Sciences Institute Press, 2001, 64 p.

SILVA, J. B. C.; GIORDANO, L. B.; FURUMOTO, O.; BOITEUX, L. S.; FRANÇA, F. H.; BÔAS, G. L. V.; BRANCO, M. C.; MEDEIROS, M. A.; MAROUELLI, W.; SILVA, W. L. C.; LOPES, C. A.; ÁVILA, A. C.; NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, W. **Deficiências nutricionais**. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/sistemas_producao/cultivo_tomate_industrializacao/deficiencias_nutricionais.htm> Acesso em: 05 mar. 2012.

THANE, C.; REDDY, S. Processing of fruit and vegetables: effect on carotenoids. **Nutrition & Food Science**, v. 2, p. 58-65, 1997.

KIEHL, L.; JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Fome oculta. **Agroanalysis**, v. 21, n. 8, p. 8-12, 2001.

WOO, J. Nutritional Strategies for Successful Aging. **The Medical Clinics of North America**. v. 95, n. 3. p. 477–493, Mai 2011.

Embrapa

Hortaliças

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



CGPE 10296